**Э.А. ХОЛМУРОДОВ, М.А. ЗУПАРОВ,
Р.К. САТТАРОВА, Н.Т. ХАКИМОВА
Х.Х. НУРАЛИЕВ, Х.Ш.БЕКБЕРГЕНОВ,
С.Э.АВАЗОВ**

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФИТОПАТОЛОГИЯСИ

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг Илмий-услубий бирлашмалар фаолиятини мувофиқлаштирувчи Кенгаш Президиумининг қарорига асосан 400000-Қишлоқ ва сув хўжалиги билим соҳасининг 5410300-"Ўсимликлар ҳимояси ва карантини" ва 5410800-"Ўрмончилик ва аҳоли яшаш жойларини кўкаламзорлаштириш" бакалавриат йўналишлари талабаларига ва 5А410301-Ўсимликлар ҳимояси (усуллари бўйича),5А410303-Фитопатология,5А410202-Ўсимликшунослик(экинлар гуруҳи бўйича) магистр мутахассислиги учун дарслик сифатида чоп этишга рухсат этилган.

Тошкент − 2014

Мазкур дарслик барча қишлоқ хўжалиги экинлари касалликлари, уларни қўзғатувчиларининг биологияси, морфологик хусусиятлари, кўпайиш усуллари, шунингдек келтирадиган зарари ва уларга қарши уйғунлашган курашиш тадбирлари тўғрисидаги батафсил маълумотларни ўз ичига олган.

Дарсликда қишлоқ хўжалиги экинлари касалликларига қарши қўлланиладиган энг замонавий препаратлар, уларни қўллаш усуллари ва меъёрлари, шунингдек соҳага оид илғор тажрибалар ҳам ёритилган. Дарслик «Қишлоқ хўжалиги фитопатологияси» фани юзасидан тузилган намунавий дастур асосида ёзилган бўлиб, у олий ва ўрта махсус билим юрти талабалари, ўқитувчилар ва қишлоқ хўжалиги тизимида ишловчи ходимлар учун мўлжалланган. Дарсликдан кенг китобхонлар оммаси ҳам фойдаланиши мумкин.

Профессор Э.Холмуродовнинг умумий таҳрири остида

***Тақризчилар*:**

С.С. Рамазанова – Ўзбекистон Фанлар Академияси Ботаника илмий ишлаб чиқариш марказига қарашли микология лабораторияси профессори, биология фанлари доктори.

Б.А. Хасанов – Тошкент давлат аграр университети Қишлоқ хўжалиги биотехнологияси ва фитопатологияси кафедраси мудири, биология фанлари доктори, профессор.

Дарслик Тошкент давлат аграр университети ўқув-услубий кенгашида (2011 йил 23 июлдаги 8-сонли баённома) ҳамда университет илмий кенгашида (2012 йил 03 январдаги 5-сонли баённома) кўриб чиқилган ва чоп этишга тавсия этилган.

КИРИШ

Экологик жиҳатдан тоза ва тўла қимматли қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштириш бугунги кунда глобаллашиб бораётган муаммолардан биридир. Модомики, ҳар қандай экин тупроққа экилгандан йиғиштириб олингунича у ёки бу касаллик билан зарарланиш хавфида бўлар экан, қишлоқ хўжалиги муттахассисидан доимий хушёрлик ва тезкорлик талаб этилади. Аммо исталган касаллик турига қарши кимёвий препаратларни сурункали ва бетартиб қўллайвериш юқорида таъкидланган муаммони янада чуқурлаштириб юборади. Шу боис мазкур дарслик ўсимлик ҳолатини имкон қадар кимёвий кураш даражасига олиб бормаслик йўл-йўриқларини ўргатади. Бунинг учун ҳар бир қишлоқ хўжалик фитопатолог мутахассиси ўсимликларда учрайдиган касалликлар, уларни қўзғатувчиларининг биоэкологияси, морфологик тузилиши, кўпайиш усуллари, касаллик юзага келишининг бирламчи белгилари ва уларни олдиндан башорат қилишни мукаммал билиши лозим. Бу эса касалликка қарши курашиш эмас, балки унинг олдини олиш имконини беради. Касаллик юзага келганда эса аниқ ташхис қўйиш, унга қарши курашишнинг самарадорлигини оширади. Касалликка қарши кимёвий препаратлар қўлланилганда уларни тўғри танлаш ва сарфланиш меъёрларини аниқ белгилаш жиддий эътибор талаб этади. Буларнинг барчаси соҳа мутахассиси олдига юқори малака ва кўникмага эга бўлиш вазифасини юклайди.

Маълумки, ўсимлик касалликлари ва уларга қарши курашиш тадбирлари тўғрисидаги фан фитопатология деб аталади. У ўз навбатида умумий фитопатология, ўсимликлар иммунитети ва қишлоқ хўжалиги фитопатологияси каби йирик бўлимларга бўлинади. Эътиборингизга ҳавола қилинаётган мазкур дарслик унинг учинчи бўлимини ёритади ва у барча қишлоқ хўжалиги экинларида учрайдиган касалликлар ва уларга қарши курашиш чора-тадбирларини қамраб олади.

Дарсликда у ёки бу ўсимликда учрайдиган касалликнинг ўзига хос хусусиятлари билан бир қаторда, уларга қарши курашишнинг самарали усулларини ишлаб чиқиш йўллари кўрсатилган. Шу ўринда таъкидлаш жоизки, юқорида ҳам эслаб ўтганимиздек, ўсимлик ҳолатини касалликка қарши курашиш даражасигача олиб келмаслик лозим. Бунинг учун экинни етиштириш агротехникасига (алмашлаб экиш, тупроққа ишлов бериш, озиқлантириш ва ҳ.к.) жиддий эътибор бериш ва касалликни олдини олишга оид барча чораларни қўллаш лозим. Зарур ҳолларда эса

касалликка қарши курашишни бир томонлама эмас, балки уйғунлашган равишда (биологик, кимёвий, агротехник, профилактик ва ҳ.к.) олиб бориш мақсадга мувофиқдир.

Касалликнинг олдини олишда чидамли навларни қўллаш ҳам катта аҳамиятга эгадир. Бундай экин навлари уруғларини дориланган ҳолда экиш ва юқори агрофонда етиштириш касалликка қарши курашишнинг энг самарали усулларидан биридир. Касалликларни башорат қилиш эса унинг олдини олишда муҳим ўрин тутади.

Мазкур дарсликда юқорида таъкидлаб ўтилган барча масалаларни батафсил ёритишга ҳаракат қилинди. Дарслик «Қишлоқ хўжалиги фитопатологияси» фани ва дастури асосида ёзилди. Унда адабий манбалар билан бир қаторда соҳага оид замонавий ютуқлар ва тажрибалардан ҳам фойдаланилди. Таъкидлаш жоизки, дарслик камчилик ва нуқсонлардан ҳоли эмас. Шу боис муаллифлар Китобхоннинг фикр ва мулоҳазаларини мамнуният билан кутиб қолади.

1-боб. ҒЎЗА КАСАЛЛИКЛАРИ

Сўлиш ёки вилт

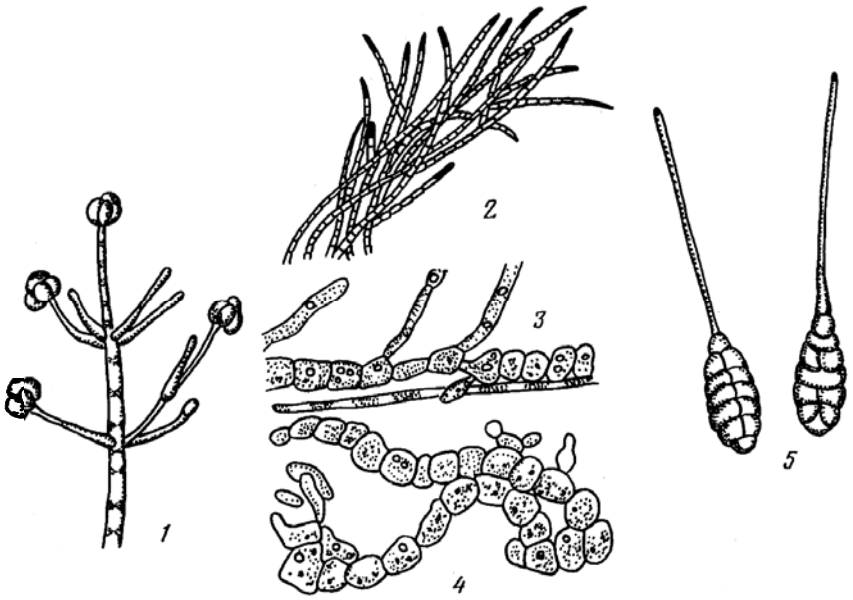
Касалликнинг юзага келиш ифодаси ва уни қўзғатувчисига боғлиқ равишда ғўзанинг сўлиши вертициллёз ва фузариозга бўлинади.

Вертициллёз сўлиш (44-расм). Ғўза экиладиган барча ҳудудларда тарқалган, аммо ўрта толали ғўзани кўпроқ зарарлайди. Дала шароитларида касаллик одатда шоналаш ёки гуллай бошлаш даврида дастлаб пастки, кейинчалик эса юқориги баргларда думалоқ ёки бурчаксимон, оч яшил сўнгра сариқ доғлар кўринишида пайдо бўлади. Улар барг четлари бўйлаб ва барг томирлари оралиғида жойлашади, кўпинча ёйилиб кетади ва бутун баргни қамраб олади. Баргнинг яшил рангги барг томирлари бўйлаб жойлашган кичик ингичка йўлаклар кўринишидагина сақланиб қолади. Зарарланган тўқима қўнғир тусга киради, барглар қурийда аста-секин тўкилади. Касаллик узоқ давом этганда ўсимлик бутунлай яланғочланиб қолиши ҳам мумкин. Бундай ўсимликларда кўсаклар жуда кам ҳосил бўлади, бундан ташқари улар вақтидан илгари қуриб қолади ва очилиб кетади. Баъзан тўкилган барглар ўрнида уйқудаги куртакдан янги майда барглар ўсиб чиқади, бу ўсимликнинг янада кучсизланиши ва ҳосилдорлигининг пасайишига олиб келади.

Баъзан ўсимликлар касалликни енгишга эришади, бундай ҳолларда улар ташқи кўриниши жиҳатидан соғлом ўсимликлардан фарқланмайди. Бироқ ўсимлик пухта текширилганда бўғим оралиқларининг қисқарганлиги кузатилади.

Вилт билан касалланган ғўза пояси кўндаланг ёки қия кесилганда унинг маркази ёки четида қўнғир тусли жойлар кузатилади.

Ғўзада вертициллёз сўлиш қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Verticillium dahliae Kleb.* такомиллашмаган замбуруғи. У ривожланиш доираси содда, тупроқда яшовчи типик организмдир. Тупроқда замбуруғ нобуд бўлган ўсимлик қолдиқларида ривожланади. Унинг рангсиз, кўп карра шохланувчи мицелийсида конидиал споралар ва микросклероций ҳосил бўлади. Конидиябандлари тўғри, уларда бир ҳужайрали, рангсиз, эллипссимон конидияли (2,1-12,3х1,4-4,2 мкм) 3-5 тадан шохчалар ҳосил бўлади. Микросклероцийлар ҳар хил йўналишдаги вегетатив мицелий ҳужайраларининг жадал бўлиниши натижасида ҳосил бўлади; улар тўқ қўнғир ёки деярли қора рангда, шакли овалсимон-чўзинчоқ, узунлиги 212-215 мкм (1-расм).



1-расм. **Ғўза касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиш типлари:** *1-Verticillium dahliae нинг стеригмали ва конидия бошчали конидиябанди; 2 ва 3-мос холда Verticillium dahliae нинг хламидоспора ва микросклероций ҳосил қилиши; 4-Thielaviopsis basicola f. gossypii гифаси учидаги хламидоспоралар; 5-Alternaria нинг конидиялари.*

Микросклероцийлар *V. dahliae* нинг тиним даври ҳисобланади ва у тупроқда бир йилдан ортиқ сақланиши мумкин, бир вақтнинг ўзида қулай намлик ва ҳарорат юзага келиши билан улар ўсиб, мицелий ёки конидиал спора ҳосил қилади. Конидиялари ўсиб, улар ҳам янги вегетатив мицелий беради.

V. dahliae нинг ривожланиши учун энг паст ҳарорат 5-7^{0}C, қулай ҳарорат 23-26^{0}C ва энг юқори ҳарорат 31-32^{0}C чегарасидадир. Касалликнинг жазирама ёз кунларида сусайиши ва ёз охирида кучайиб кетиши айнан мана шу ҳолат билан тушунтирилади. Микросклероцийлар 30 дан -30^{0}C гача ҳароратга бардош бера олади.

Замбуруғ тупроқ намлиги 20% бўлганда ривожлана бошлайди. Унинг учун қулай намлик 60-70% атрофидадир, юқори намлик микросклероцийларнинг ўсиши ва замбуруғнинг ривожланишини тўхтатиб қўяди. У реакцияси нейтрал ёки кучсиз ишқорли (pH 7 атрофида) тупроқларда жадал ривожланади. Нордон (pH 5 гача) ва ишқорли (pH 9 гача) реакцияга эга бўлган тупроқларда унинг ривожланиши сусаяди.

V. dahliae – аэроб замбуруғ, шунинг учун у тупроқнинг ҳайдалма қатламида (30 см дан чуқурроқда замбуруғ деярли учрамайди) нисбатан йирик ўсимлик қолдиқлари бўлганда ривожланади. Вегетатив мицелий ўсимликка тупроқдан илдиз тизими орқали киради, бунда у илдизнинг шикастланган жойидаги қобиқ компонентларини емиради. Мицелий асосан поянинг илдиз бўғзи атрофида сув ўтказувчи тизимда ривожланади. Бироқ кўпинча ўтказувчи томирлар тизими бўйлаб бутун ўсимликка тарқалиб, ҳатто юқориги баргларгача етиб боради.

Фанда исботланганки, турли экинларнинг илдиз ажратмалари *V. dahliae* микросклероцийларининг ўсишини жадаллаштиради, аммо бир вақтнинг ўзида ўсимликларни зарарламайдиган тупроқ микрофлораси замбуруғга антагонистик таъсир кўрсатади. *V. dahliae* нинг ривожланишига ғўзанинг илдиз ажратмалари ҳам ижобий таъсир кўрсатади. Ривожланишнинг аввалида улар кучсиз бўлади, кейин эса кучаяди ва мева ҳосил қилиш даврида максимумга етади. Айнан мана шу ҳолат кўсак ривожланиши даврига келиб касалликнинг кучайиши сабаблари тўғрисидаги фикрларни асослайди.

Кўпгина олимлар *V. dahliae* га типик сапрофит сифатида қарашган, яъни у ўсимликка шикастланган жой орқали кириб, захарли бирикмалар ажратади, шунингдек ўтказувчи найлар тизимини беркитиб қўйиб, модалар алмашинувини издан чиқаради ва ўсимликнинг сўлишига олиб келади. Бироқ, замбуруғ билан яшил баргларнинг ҳам зарарланиши ва унинг жуда кучли ўсимликларда ҳам ривожланиши *V. dahliae* нинг паразитлик табиатига бошқача баҳо бериш лозимлигини асослайди. Кўпгина олимларнинг тажрибаларида аниқландики, микросклероцийларнинг ўсишида алоҳида гифаларнинг аностомози юзага келиши мумкин. Бу эса замбуруғнинг генотипик ўзгариши билан боғлиқ мутацияларнинг пайдо бўлиши тўғрисидаги фаразларни юритишга имкон беради. Кўриниб турганидек, авваллари вилтга чидамли деб ҳисобланган навларнинг кучли зарарланишини мана шу ҳолат билан тушунтириш мумкин.

V. dahliae 38 оилага мансуб қарийб 700 тур ўтсимон ва ёғочли ўсимликларни зарарлайди. Бироқ у икки паллали ўсимликларга учраганда танлаш хусусиятини ҳам ифодалайди. Бошоқли ва лолагулдошларни зарарламайди. Беда табиий шароитларда *V. dahliae* билан зарарланмайди, гарчи уни сунъий йўл билан зарарлаш мумкин бўлса ҳам.

Кўпгина олимлар республикамзда *V. dahliae* нинг иккита ирқи мавжуд деб ҳисоблашади: 1-ирқи – ҳамма жойда учрайди, айрим

навларни кучли, чидамли навларни эса кучсиз зарарлайди; 2-ирқи – ўчоқ бўлиб юзага келади ва барча маҳаллийлаштирилган навларни кучли зарарлайди.

Ғўзада вертициллёз сўлишнинг асосий инфекция манбаи зарарланган тупроқ ҳисобланади. Ғўза ва бошқа зарарланувчи экинларни сурункали экавериш инфекциянинг тўпланишига олиб келади.

Патоген қишлоқ хўжалик машиналарига ёпишиб қолган тупроқ қисмлари, экиш материали, суғориш сувлари, ҳашаротлар ва айниқса тупроқ нематодалари воситасида тарқалиши мумкин. Уруғ ҳам баъзан инфекция манбаи бўлиб хизмат қилиши мумкин. Бу ҳолат айниқса ғўза экиладиган шимолий минтақаларга хос бўлиб, у ерда замбуруғ ўтказувчи найлар орқали кўсак ва ундан уруғгача кириб бориши мумкин.

Вертициллёз вилт – жуда хавфли касаллик. У ривожланганда ўсимликнинг осмотик босими ва ҳужайраларнинг тургор ҳолати пасаяди, транспирация кучаяди, илдиз ва ўсимликнинг ер устки аъзоларига сув ва минерал моддаларнинг келиши камаяди, ёғочликнинг паренхима ҳужайралари нобуд бўлади ва барглар вақтидан илгари тўкилади, натижада пахта ҳосили ва сифати кескин пасайиб кетади. Касалланган ўсимликлардан олинган уруғларнинг унувчанлиги ва ўсиш кучи паст бўлади. Нав ва касалликнинг пайдо бўлиш муддатига боғлиқ равишда ҳосилдорлик 22 дан 77% гача пасайиши мумкин.

Ғўзани органик ва минерал ўғитлар, шу жумладан микроэлементлар билан озиқлантириш пахта ҳосилини оширсада, касалликни тўхтатмайди. Азотли ўғитлар пахта ҳосилига ижобий таъсири этиши билан бир қаторда, касалликнинг ривожланишини кучайтиради. Кўпгина тадқиқотчилар азотнинг вертициллёзни кучайтирувчи хусусиятини камайтириш учун уни тенг миқдордаги фосфор билан биргаликда қўллашни тавсия этишади. Бироқ бу фараз қўшимча тадқиқотлар олиб бориш ва муайян тупроқ турига боғлиқ равишда минерал ўғитларнинг аниқ меъёрини белгилашни тақозо этади. Ҳаддан ташқари мўл суғориш касалликни кучайтириб юборади. Оз меъёрда тез-тез суғориш ҳам тавсия этилмайди.

Фузариоз сўлиш (44-расм). Касаллик ғўзада унинг майсалашидан вегетацияси охиригача кузатилади. Уруғпалла ва ёш баргларнинг томирлари ва унга ёндашган тўқималар сарғаяди (ёритилгансимон). Кўпинча баргларнинг юқориги қисмида томирларнинг сарғайиши натижасида тўрсимонлик юзага келади. Баъзан ёш барглар бурмалангансимон тус олади. Майсалар қораяди ва қуриб қолади.

Катта ёшли ўсимликларда касалликнинг юзага келиш ифодаси зарарланиш муддатига боғлиқ. Эрта зарарланган ўсимликларнинг бўғим оралиқлари калта ва илдиз бўғзи қалинлашган бўлади, уларда фақатгина юқориги барглар (бурмаланган) сақланиб қолади; кейинчалик бундай ўсимликлар бутунлай нобуд бўлади. Шоналаш ёки гуллаш даврида зарарланган ўсимликлар барг, шона ва гулларини тўкиб юборади; уларнинг пояси қурийди, мўрт бўлиб қолади ва тупроқдан осон суғурилади. Кўсаклар ҳосил бўла бошлаш даврида зарарланган ўсимликларда поясининг қуриши кузатилмайди (гарчи улар тўқ тусга кирса ҳам), бундай поялларда кўсаклар очилмайди. Фузариоз сўлишда ҳам вертициллёздаги сингари ўтказувчи найларнинг қорайиши (аммо жуда кучли) кузатилади, уни поясини кўндаланг кесиб бемалол кўриш мумкин.

Касаллик одатда ўчоқ тарзида ифодаланади ва бутун вегетация даврида радиал тарқалади. Фузариоз баъзан ўткир шаклда юзага келиб, 2-3 кунда ўсимликларнинг нобуд бўлишига олиб келиши мумкин.

Фузариоз сўлиш кўпинча ингичка толали ғўзаларда кузатилади. Касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium oxysporum Schl. f. vasinfectum Snyder et Hansen* такомиллашмаган замбуруғи. У тупроқда ўсимлик қолдиқларида ривожланади. Ўсимлик тўқимасига кирганда у ўтказувчи найлар тизимида рангсиз кўп ҳужайрали мицелий шаклида ривожланади. Сунъий ва табиий шароитларда замбуруғ микроконидия, макроконидия ва хламидоспора ҳосил қилади. Микроконидиялари бир ҳужайрали, эллипссимон, майда ва рангсиз. Макроконидиялари ўроқсимон, 3 тўсиқли, ўлчами 33-43х4,2-4,5 мкм. Хламидоспоралар мицелийда ҳосил бўлади ва тиним давридаги спора вазифасини бажаради. Улар бир ҳужайрали бўлиб, қалин қобиққа эга, бу эса унинг ҳароратлар ўзгаришини яхши ўтказа олишини таъминлайди. Бундай споралар кучли музлатиш ва қуритишда нобуд бўлмайди, қуруқ ҳолатда улар 80^0С ҳароратни ўтказа олади.

Замбуруғ 10 дан 35^0С гача ҳароратда (қулай чегараси 22-24^0С) ривожланади. Унинг учун энг қулай тупроқ намлиги 50-60% атрофида ҳисобланади. Тупроқ намлиги 70% дан ортганда замбуруғнинг ривожланиши сусаяди ва унинг мицелийсида кўплаб хламидоспоралар ҳосил бўлади. Намлик 40% дан пасайганда ҳам унинг ривожланиши сусаяди, аммо хламидоспораларнинг кўплаб ҳосил бўлиши кузатилмайди.

Зарарланган поя қолдиқларида патоген юмшоқ мицелий ҳосил қилади, улар кейинчалик тупроққа ўтиб, унда алоҳида гифалар кўринишида ривожланади.

Фузариоз сўлиш қўзғатувчиси тупроқнинг турли антагонистларига жуда чидамлидир, соғлом тупроққа тушганда унинг тез яшаб кетиши ва касалликнинг жадал тарқалиши айнан мана шу ҳолат билан тушунтирилади.

Зарарланган тупроқ фузариоз сўлишнинг асосий манбаи бўлиб хизмат қилади. Патоген суғориш сувлари, тупроқ қисмлари, шунингдек зарарланган ғўза қолдиқлари билан тарқалиши мумкин. Касалликнинг уруғ билан берилиш эҳтимоли ҳам мавжуд.

Илдиз чириши

Ғўзада илдиз чиришнинг учта типи кузатилади – оддий, қора ва кўмирсимон.

Оддий илдиз чириши (45-расм). Ғўза етиштириладиган барча ҳудудларда учрайди. Ёш ўсимликларда майсалашдан 6-8 та барг ривожлангунга қадар кузатилади, баъзан катта ёшли ўсимликларда ҳам илдизи ва илдиз бўғзининг чириши кўринишида пайдо бўлади.

Майсаларнинг илдиз бўғзида ёки асосий илдизнинг юқори қисмида дастлаб кичик, кейинчалик катталашувчи ва чуқурлашувчи доғлар пайдо бўлади. Мазкур типдаги касаллик қўзғатувчиси – *Mycelia sterilia* тартибига мансуб тупроқда яшовчи *Rhizoctonia solani Kuehn*. такомиллашмаган замбуруғи. Зарарланган жойда у дастлаб рангсиз, кейинчалик қўнғир тусга кирувчи кўп ҳужайрали, шохланувчи мицелий (диаметри 6-13 мкм) ҳосил қилади. Кўпинча мицелий ўлчами 15-30х11-17 мкм бўлган псевдоконидияларга ажралади. Базидияли даврида мазкур замбуруғ *Thanatephorus cucmeris (Frank) Donk. (=Hypochnus solani Prill. et Del.)* деб аталади.

Қора илдиз чириши (45-расм). Касаллик 3-4 чинбаргга эга бўлган майсаларда, шунингдек катта ёшли ўсимликларда (кузга яқин, нисбатан қуйи ҳароратларда) кузатилади. Зарарланган майсаларнинг барглари хира, кулранг ёки қизғиш рангли, илдизлари эса дастлаб тўқ қирмизи, кейинчалик қора тус олади. Баъзан поянинг пастки қисми қалинлашади. Катта ёшли ўсимликлар илдиз чириш билан зарарланганда уларнинг барглари оч тусга киради, эгилади, аммо тўкилмайди, пояси тўқ жигарранг тусга киради. Илдиз бўғзида қавариқлик пайдо бўлади ва поя қийшаяди. Илдиз ва поя қия ҳамда бўйлама кесилганда зарарланган жойдан 10-12 см гача тўқималарнинг қўнғир-қирмизи тусга кирганлиги кузатилади.

Қора илдиз чиришининг қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб тупроқда яшовчи *Thielaviopsis basicola Ferraris f.*

gossypii Zaprometov такомиллашмаган замбуруғи. Зарарланган тўқималарнинг ўтказувчи найлари ичида гифа учида замбуруғ тўқ бўялган қалин деворли, 2-6 тадан занжир бўлиб жойлашувчи хламидоспора ҳосил қилади (1-расмга қаралсин). Занжирларининг ўлчами 25-53х8-13 мкм. Баъзан мицелий бутилкасимон конидия-бандларга ажралиб кетади. Уларнинг ичида 11,6-13,1х4,4-5 мкм ўлчамли рангсиз эндоконидиялар ривожланади.

Илдиз чириши қўзғатувчилари зарарланган даладан оқиб ўтаётган суғориш сувлари ва зарарланган даладан сўнг соғлом майдонларга туширилган қишлоқ хўжалик машиналари орқали тарқалади.

Ғўзанинг илдиз чириши комплекс касалликларга киритилади, чунки унинг юзага келишига фақатгина тупроқ микроорганизмлари эмас, балки ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши даврида кечадиган ноқулай шароитлар, шунингдек экишдан олдин тупроққа ишлов бериш сифати, майсаларни парваришлаш ҳолати, ўғитларни қўллаш, суғориш ва бошқа омиллар ҳам сабабчи бўлади. Бу омиллар тупроқнинг ҳарорат, ҳаво ва сув тартиботини ўзгартиради ва шу тариқа ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини оширади ёки тушириб юборади. Ўсимликларнинг илдиз чиришига чидамлилигини оширишда уруғларнинг сифати муҳим аҳамиятга эгадир.

Илдиз чиришининг етказадиган зарари агротехника даражасига бевосита боғлиқ. Тупроқни сифатсиз тайёрлаш ва экинларни парваришлаш қоидаларига риоя этмаслик майсаларнинг кучли сийраклашиши ёки уларнинг бутунлай нобуд бўлишига олиб келиши мумкин. Юқори агротехникада ўсимликларнинг бирмунча нобуд бўлиши ҳосилдорликни сезиларли пасайтирмайди.

Кўмирсимон ёки склероциал илдиз чириши. Касаллик ўсимликларнинг тўсатдан сўлиб қолишини (айниқса ингичка толали ғўзаларда) келтириб чиқаради.

Мазкур касаллик қўзғатувчиси *Sclerotium bataticola Taub*. такомиллашмаган замбуруғи бўлиб, у асосан илдиз ва поянинг пастки қисмини емиради. Ўсимликнинг зарарланган қисмида кўп миқдорда майда, тўқ қўнғир, думалоқ (диаметри 50-150 мкм) микросклероцийлар ҳосил бўлади. Зарарланган ўсимлик барглари тўкилмайди; ёғочлашган ўсимликларда улар сарғиш-қўнғир тусга киради. Поя қурийди ва осон синади. Поянинг пастки қисмида ва илдизларда кескин чегараланган, қуруқ, майда ёриқчали доғлар пайдо бўлади.

Патоген зарарланган илдиз қолдиқларида ва тупроқда микросклероций кўринишида сақланиб, юқори ҳарорат ва намлик

етишмаслиги таъсирида кучсизланиб қолган ўсимликларга жойлашиб олади. Замбуруғ кунгабоқар, соя, маккажўхори, ловия, картошка ва бошқа кўпгина ўсимликларни зарарлайди. Буғдой, жавдар, арпа, сули ва бутгулли ўсимликларда касаллик кузатилмайди.

Ун шудринг

Касаллик ўсимликлар вегетациясининг иккинчи ярмида кузатилади. Дастлаб у пастки баргларда учрайди, кейинчалик юқориги баргларга тарқалади. Баргларнинг остки томонида барг томирлари билан чегараланган бурчаксимон ёки нотўғри шаклли доғлар кўринишида кучсиз оқиш ғубор пайдо бўлади. Кейинчалик ғубор кучаяди, яхши кўрина бошлайди ва кўпинча баргнинг устки томонини ҳам қамраб олади. Вақт ўтиши билан улар кулранг ёки қўнғир тусга киради. Зарарланган барглар сарғаяди, баъзан эса тўкилиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Leveillula taurica Arnaud f. gossypii Zaprometov* халтали замбуруғи. У оғизчалар орқали конидиал спора ҳосил қилади. Конидиябандлари оддий, цилиндрсимон, конидиялари эса бир ҳужайрали, ўлчами 85-22 мкм. Ўсимликлар Вегетациясининг охирида мицелийда шарсимон (диаметри 134-240 мкм) клейстотеций шаклланади. Қуриганда улар тоғорачасимон бўлиб қолади. Ҳар бир клейстотецийда 8 дан 38 тагача чўзинчоқ-тухумсимон халтаспоралар (ўлчами 75-110х28-40 мкм), ҳар бир халтада эса 2 тадан халтаспора (28-42х14-22 мкм) жойлашади. Замбуруғ тўкилган баргларда клейстотеций шаклида сақланади. Ун шудринг таъсирида ҳосилдорликнинг пасайиши одатда 5% дан ошмайди.

Қўнғир ёки баргларнинг чегаравий доғланиши

Касаллик ўсимликнинг бутун вегетация даври мобайнида кузатилади. Уруғпалла, барг, гулкоса ва кўсакларда дастлаб тўқ яшил, кейинчалик қўнғир тусга кирувчи, яққол ифодаланган чегарали думалоқ ёки нотўғри шаклли доғлар ҳосил бўлади. Доғларда майин зайтунранг ғубор ҳосил бўлиши ҳам касалликнинг ўзига хос белгисидир.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Alternaria gossypii Thüem* такомиллашмаган замбуруғи. У эндофит мицелий ҳосил қилади. Зарарланган жойдаги ғубор 50-140х6-7 мкм ўлчамдаги зайтунранг-жигарранг конидиябандлардан иборат

бўлади. Конидиябандлар 3-5 кўндаланг ва 1 кўндаланг тўсиқли зайтунранг-жигарранг, учи чўзинчоқ хартумли конидияларга ажралади. Конидияларнинг ўлчами 36-60х18-22 мкм (1-расмга қаралсин).

Ўсимликларнинг зарарланиши айниқса юқори намликда ва битларнинг мўл ривожланишида кучаяди (шира битларининг ажратмалари замбуруғнинг датлабки ривожланиши учун мақбул субстрат ҳисобланади).

Вегетация даврида конидиялар ҳаво оқими билан тарқалади. Замбуруғ барг қолдиқлари, баъзан уруғда мицелий ва конидия кўринишида қишлайди.

Қўнғир доғланишнинг келтирадиган зарари барг ассимиляцион сатҳининг камайиши билан ифодаланади. Касаллик ёзнинг иккинчи ярмида кучли ривожланганда барглар тўкилади, бу эса кўсакларнинг яхши ривожланмаслиги ва толасининг сифатсизланишига олиб келади. Баъзан тола жигарранг-қўнғир тусга киради.

Гоммоз

Касаллик дунёнинг пахта етиштириладиган барча минтақаларида тарқалган. У ғўзанинг барча ер устки аъзоларини зарарлайди: уруғпалла, барг, гулкоса, поя, гул, кўсак ва чигит толаси (46-расм).

Уруғпаллаларда гоммоз дастлаб майда думалоқ мойсимон доғлар кўринишида пайдо бўлади. Кейинчалик доғлар каталашади, ёйилади ва уруғпалланинг катта қисмини эгаллаб олади, уларнинг юзасида кулранг плёнка кўринишида қуриб қолувчи ёпишқоқ қуюқ суюқлик ажралади. Зарарланган жой қўнғир тусга киради, уруғпаллалар қурийди ва тўкилади. Шилимшиқ суюқ томчилар ажралиши – касалликнинг ўзига хос белгиларидан биридир.

Баргларда касаллик иккита шаклда юзага келиши мумкин: бурчаксимон доғланиш (барг томирлари билан чегараланган бурчаксимон майда сочилган доғлар) ва баргнинг йирик томирлари бўйлаб жойлашувчи узунчоқ доғлар кўринишида. Бунда барг япроғи кўпинча деформацияга учрайди. Бир вақтнинг ўзида гоммоз ноаниқ чўзинчоқ қўнғир доғлар кўринишида барг бандида ҳам пайдо бўлади.

Зарарланган шохлар ва асосий пояда дастлаб тўқ яшил мойсимон доғлар пайдо бўлади, доғлар катталашиб, уларни халқа кўринишида қамраб олади. Зарарланган жойда поя ингичкалашади, қийшаяди ва кўпинча синиб кетади, натижада ўсимлик нобуд бўлади. Айрим ҳолларда синган жойнинг остидаги куртак-

дан иккита ён шох ўсиб чиқади ва ўсимлик вилкасимон кўриниш олади.

Гоммоз билан зарарланган гулкосабарглар қурийди ва касаллик кўсакка тарқалади, уларнинг асоси ва учида мойсимон думалоқ ботиқ доғлар ҳосил бўлади. Гоммоз билан зарарланган ёш кўсакларнинг кўпчилик қисми қурийди ва тўкилиб кетади. Кейинроқ зарарланган кўсаклар тўкилмайди, аммо толаси пишиб етилганда деярли очилмайди, чунки улар шилимшиқ суюқлик билан ёпишиб қолади. Зарарланган кўсакдан гоммоз тола ва чигитга ўтади. Бунда тола сарғиш рангга киради ва момиқлигини йўқотади. Гоммоз билан зарарланган чигит яхши ривожланмайди, пуч бўлиб қолади ва кўпинча унувчанлигини йўқотади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Xanthomonas campestris pv. Malvacearum Young et al. (=Xanth. malvacearum Dowson)* бактерияси. Соф культурасининг ривожланиши учун қулай ҳарорат 25-28^{0}С, энг пасти эса 10^{0}С ҳисобланади. Бактерия қуйи ҳароратларни яхши ўтказади, ҳатто -28^{0}С ҳароратда ҳам нобуд бўлмайди, зарарланган толада эса 36 соат мобайнида 72^{0}С ҳароратга бардош бера олади.

Патогеннинг соф культураси қуёш нурларига таъсирчан, бироқ ғўза тўқималари ичида улар қуёш нурларидан ҳимояланади.

Ҳароратнинг тез-тез ўзгариши бактериянинг ривожланишини сусайтиради, юқори намлик муҳитида ҳароратнинг кескин ўзгариши эса нафақат соф культурада, балки касалланган ўсимлик қолдиқлари тўқималарида ҳам уларнинг бутунлай нобуд бўлишига олиб келади. Шу боис пахта етиштирувчи турли минтақаларнинг иқлим шароитларига боғлиқ равишда патогеннинг қишлашида зарарланган ўсимлик қолдиқларининг роли ҳар хил бўлиши мумкин.

Стерилланмаган нам тупроқда ва сувда бактериялар ҳаётчанлигини тез йўқотади, бу ҳолат бошқа микрофлоранинг антагонистик таъсирини изоҳлайди.

Гоммоз қўзғатувчисининг бир ўсимликдан иккинчисига тарқалиши шамол воситасида амалга ошади. Бунда қотиб қолган шилимшиқ суюқлик парчалари ва зарарланган ўсимлик тўқимасининг майда синиқчаларидан иборат бўлган бактериал чанг олиб ўтилади, уларда бактериялар анабиоз ҳолатида бўлади. Ёғингарчилик юзага келганда ёки мўл шудринг тушганда бактериялар тезда фаол ҳолатга ўтади. Улар ўсимликка оғизча орқали оғизчаости ҳаво бўшлиғига киради. Бактерияларнинг тез кўпайиши ва уларнинг ҳужайраларараро бўшлиқда тарқалиши зарарланган тўқима ҳужайраларининг нобуд бўлишига олиб келади. Ўсимлик тўқимаси зарарланган майдон чегарасида бактериялардан иборат

бўлган шилимшиқ суюқликка айланади. Гоммоз доғлари юзасига чиққач, у қурийди ва инфекция тарқалиши манбаига айланади.

Адабиётларда бактериянинг зарарланган тукчалар, шунингдек механик шикастлар орқали ўсимликка кириши тўғрисида маълумотлар мавжуд. Битта ўсимлик чегарасида гоммозли зарарланиш локал бўлиши мумкин. Баъзан бактериялар ксилема ўтказувчи найлари бўйлаб ҳаракатланади, шундагина ўсимликнинг диффуз зарарланиши юзага келади. Инфекциянинг уруғга кириб бориши мана шу ҳолат билан тушунтирилади.

Майсаларда гоммознинг ривожланиш жадаллиги асосан ҳавонинг ҳарорати ва тупроқнинг намлигига боғлиқ. Ҳарорат 14-22^{0}С оралиғида бўлганда ўсимликлар 26-30^{0}С дагига нисбатан кучлироқ зарарланади. Бу ҳолат қуйи ҳароратда ўсимликлар чидамлилигининг пасайишини изоҳлайди. Тупроқ намлигининг ортиши ҳам касалликнинг ривожланишини кучайтиради.

Ҳавонинг намлиги иккиламчи инфекцияда фақатгина зарарланиш пайтидагина аҳамиятга эга, чунки у ўсимлик тўқимаси юзасида томчи сув пайдо бўлгандагина юзага келади. Тупроқ намлиги қатор ҳолларда патогеннинг ўсимлик тўқималаридаги тарқалиш тезлигини белгилайди (яшил аъзоларининг иккиламчи зарарланишига таъсир этган ҳолда).

Барглар ва пояда гоммознинг кучли ривожланиши пахта ҳосили ва уруғ сифатининг кескин пасайишига олиб келади. Гоммоз тола сифатини кескин тушириб юборади: унинг узунлиги 8-25% га, абсолют пишиқлиги 1,5-2 баробар, ёрилиш узунлиги эса 8-20% га камаяди. Адабиётларда азотли ва калийли ўғитларни ғўзанинг гоммозга чидамлилигини ошириши тўғрисида маълумотлар мавжуд. Ғўзага ўтмишдош сифатида экилган беда патоген заҳираларини кескин камайтириб юборади. Гоммознинг асосий инфекция манбаи касалланган ўсимликдан олинган ва юзасида бактериал чанг мавжуд бўлган уруғлар ҳисобланади. Патоген айниқса ўсимликинг ёғочлашган аъзоларида яхши қишлайди.

Баргларнинг буралиши

Касаллик вегетация давринининг иккинчи ярмида пайдо бўлади ва ҳосилни йиғиш даврига келиб максимал ривожланиш даражасига эришади. Касалланган ўсимликлар кучсизланган кўриниш олади, ўсишдан тўхтайди, барглари оч тусга киради, бандлари ва шохлари қизил-бинафшаранг тус олади. Ёш ўсимликларда юқориги ярус барглари бурмаланади ва кесиклари асосида хлоротиклик кузатилади. Қари барглар буралиб кетади. Касалланган барглар дағал, қалин ва мўрт бўлиб қолади.

Касалликнинг ўзига хос белгиси – поянинг юқориги қисмда ҳам (одатда тирсаксимон букилишлар кузатилади), асосига яқин пастки қисмида ҳам қийшайиши. Касалланган туп эгилган шох ва баргли тарвақайлаган кўриниш олади. Бундай ўсимликларнинг бўғим оралиқлари кескин қисқаради, унинг пакана бўлиши мана шу ҳолат билан тушунтирилади. Баъзан касал ўсимликлар ётиб қолади. Касаллик доимо ўчоқ кўринишида юзага келади.

Касалликни аниқлаш учун барглардан олинган шарбатнинг йод, кислота ва ишқор билан рангли реакцияси қўлланилади. Бинобарин, баргдан сиқиб олинган 1 мл фильтрланган шарбатга бир неча томчи йод қўшилса, касалланган ўсимлик шарбатининг рангги ўзгаришсиз қолади, соғлом ўсимлик шарбати эса бинафшаранг тусга киради. Агар шундай миқдордаги шарбатга бир неча томчи кислота, сўнгра ишқор томизилса, касалланган ўсимлик шарбати яшилсимон-сариқ, соғлом ўсимликники эса жадал пушти рангга киради.

Ғўзанинг барг буралиши – вирусли касаллик. Унинг вируси ўсимликдан ўсимликка битлар билан (ғўза, акация, полиз ва шафтоли битлари) берилади, механик йўл билан берилмайди. Адабиётларда вируснинг уруғларда сақланиши тўғрисида ҳам маълумотлар мавжуд.

Баргларнинг буралиши вируси кўпгина ёввойи ўсимликларни, хусусан раъногулдошлар ва бутгуллилар оиласи вакилларини зарарлайди. Касалликка чидамлилик эрта экишда ва етарлича ўсимлик қалинлигида, шунингдек фосфорли ўғитларни қўллашда сезиларли ортади.

Касалликнинг келтирадиган зарари ўсимликларнинг зарарланиш муддати ва касалликнинг кечиш давомийлигига боғлиқ. Зарарланган ўсимликлар ҳосил тугмайди (эрта зарарланганда) ёки кўсаклар шаклланса да, уларда тола яхши ривожланмайди. Касаллик кучли ривожланганда ва эрта бошланганда ҳосилдорлик кескин пасайиб кетади.

Кўсак ва тола касалликлари

Кўсак ва тола зарарланганда фақатгина пахта ҳосили пасайиб қолмайди, балки унинг сифати ҳам кескин тушиб кетади. Энг кўп тарқалган кўсак ва тола касалликларига қуйидагилар киради: пушти чириш, фузариоз, кулранг чириш, нигроспороз, қора шира, кўсакларнинг чириши ва моғорлаши.

Пушти чириш. Касаллик ҳар хил даражада етилган кўсакларда пайдо бўлади. Кўсак қобиқларида дастлаб тўқ яшил доғлар, 7-8

кундан сўнг эса пушти, енгил чангланувчи ғубор ҳосил бўлади. У *Trichothecium roseum Fr.* такомиллашмаган замбуруғининг жинссиз спора ҳосил қилиши ва мицелийсидир. Конидиябандлари оддий, узунчоқ, цилиндрсимон, учида бир гуруҳ конидиялар жойлашади.

Конидиялари ноксимон, нотекис ёнли, рангсиз, битта тўсиқли, ўлчами 12-18х8-10 мкм.

Кўсак ичига кириб, замбуруғ толанинг чиришини келтириб чиқаради ва уни кукунсимон массага айлантиради. Пушти чириш кўпинча юқори намлик шароитида ва кўсакнинг кўсак қурти билан зарарланишида кузатилади. Зарарланган кўсаклар умуман очилмайди ёки енгил ёрилади ва қуриганда тўкилиб кетади.

Кулранг чириш. Кўсак кўрагининг юзасида момиқ кулранг ёки кулранг-жигарранг ғубор ҳосил бўлади, сўнгра ҳўл чириш кўсак қобиғида ҳам, толада ҳам ривожланади. Касаллик қўзғатувчиси – *Botrytis cinerea Fr.* такомиллашмаган замбуруғи. Ғубор конидиябанд ва конидиялардан ташкил топади. Конидиябандлари бироз шохланган, узунлиги 1-2 мм гача. Конидиялари тухумсимон ёки думалоқ-эллипссимон, ўлчами 9-15х6,5-10 мкм, умумий массада кўкимтир. Касалликнинг ривожланиши мўл ёғингарчилик шароитида кузатилади.

Нигроспороз. Касаллик кўсакларнинг яхши очилмаслигини келтириб чиқаради. Улар кулранг тусга киради ва майда қора нуқталар билан қопланади. Зарарланган тола қорамтир-зайтунранг тусга киради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Nigrospora gossypii Jacz.* такомиллашмаган замбуруғи. У рангсиз майда ҳужайрали мицелий, учки гифа кўринишидаги кучсиз шохланган конидиябанд ва қора, деярли шарсимон бир ҳужайрали конидиялар (10-15х8-10 мкм) ҳосил қилади. Замбуруғ гифаларида хламидоспоралар шаклланади.

Кўсаклар кана, пичанхўр ва қандалалар билан шикастланганда, уларнинг нигроспороз билан зарарланиш эҳтимоли кучаяди.

Фузариоз. Касаллик кўсак қобиқларида ва толада доғлар ёки ёйилиб кетувчи тиғиз қўтир кўринишидаги ялпи оқ, сариқ, пушти, қизил ғубор шаклида юзага келади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium Lk* туркумига мансуб ҳар хил такомиллашмаган замбуруғлар, хусусан *F. merismoides Corda, F. oxysporum (Schlecht).* Мазкур замбуруғлар рангсиз, ўроқсимон эгилган, бир неча тўсиқли конидиялар (27-45х3,5-4,5 мкм) ҳосил қилади. Фузариоз юқори намлик шароитида ривожланади ва тола сифатининг кескин пасайишига олиб келади.

Аспергиллёз. Касаллик ҳашаротлар билан зарарланган ёш ва етилган кўсакларда кузатилади. Ёш кўсалар оч сариқ тусга киради.

Унинг ичидаги таркиби кулранг массага, уруғи эса шилимшиққа айланади. Етилган кўсаклар зарарланганда унинг қобиқларида хира пушти доғлар пайдо бўлади, улар аста-секин катталашиб, бутун кўсакни қамраб олади. Кўсак қуриб, жигарранг тусга киради. Тола чирийди ва сифати кескин пасайиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Aspergillus niger v. Tiegh*. такомиллашмаган замбуруғи. Кўсак ва толада у дастлаб оч тусли, кейинчалик эса қорамтир-қўнғир ғубор ҳосил қилади. Конидиябандлари тўғри, рангсиз ёки сариқ, учи жигарранг, қавариқли, ўлчами 200-300х7-10 мкм. Қавариқларида радиал равишда стеригмалар жойлашади, уларда занжир шаклида шарсимон, силлиқ, жигарранг ёки қўнғир конидиялар (диаметри 5-8 мкм) шаклланади. Юқори намлик касалликнинг ривожланишини кучайтиради.

Қора шира. Касалликнинг ривожланиши кузги даврда битларнинг ялпи ривожланиши билан узвий боғлиқ. Битлар ажратган ёпишқоқ ширин суюқлик барглардан оқиб толага тушади. Мазкур суюқликда турли сапрофит *Cladosporium Lk, Alternaria Nees* ва бошқа туркумларга мансуб такомиллашмаган замбуруғлар жойлашиб олади ва қора ғуборнинг ҳосил бўлишини келтириб чиқаради. Замбуруғларнинг ривожланиш тезлиги ҳавонинг намлигига боғлиқ: у қанчалик юқори бўлса, замбуруғлар шунча жадал ривожланади. Тола шира билан фақатгина далада эмас, балки сақлашда ҳам зарарланади. Бунда толанинг тўқимачилик сифатлари кескин пасайиб кетади.

Ёпишқоқлик ёки ёпишқоқ бактериоз. Касаллик ҳамма жойда учрайди. У кўсакларнинг етилиши олдидан юзага келади, бунда кўсаклардан кўпикланувчан шилимшиқ суюқлик ажрала бошлайди. Тола қисман ёки бутунлай қўнғир-сариқ ёпишқоқ массага айланади ва қайта ишлаш учун яроқсиз ҳолга келади. Касаллик кучсиз ривожланганда толанинг бир қисми шилимшиқ суюқлик билан ёпишади ва қўнғир-жигарранг тусга киради.

Ёпишқоқликнинг бирламчи сабабчиси яшил кўсакларга беда қандаласининг санчган ниши ҳисобланади. Мазкур ниш орқали кўсак ичига турли бактериялар, актиномицетлар ва ачитқи замбуруғлари кириб, тола ва уруғни емиради.

Ғўзанинг карантин касалликлари

Техас илдиз чириши. Мамлакатимиз учун карантин касаллик ҳисобланади. У асосан АҚШ ва Мексиканинг ғўза етиштирувчи ҳудудларида тарқалган.

Касаллик шоналаш давридан вегетация якунигача кузатилади. Ташқи белгилари жиҳатидан вилтни эслатади, аммо жуда

тез кечади: асосий илдиз ва ён илдизчаларнинг чириши ва пўстлоғининг юмшаши натижасида ўсимлик 2-3 кун ичида сўлиб қолади. Илдизнинг юза тўқималари ёриқчалар билан қопланади ва ёғочликдан осон ажралади. Зарарланган ўсимликнинг илдиз пўстлоғида оддий кўз билан бемалол кўриш мумкин бўлган замбуруғнинг кир-қизғиш мицелий тасмалари, нам тупроқда эса – оқ ёки сарғиш ёстиқчалар кузатилади.

Касаллик қўзғатувчиси – тупроқда яшовчи *Ozonium omnivorum Shear. (=Phymatotrichum omnivorum Dugg.)* такомиллашмаган замбуруғи. Замбуруғнинг ривожланиш доирасида мицелий, алоҳида гифалар (тасмаларга бирикувчи), склероций ва конидиялар ҳосил бўлади. Мицелий ва тасма тупроқда тарқалади ва ўсимликларни зарарлайди. Замбуруғ илдиз қолдиқлари ва тупроқда мицелий ёки склероций кўринишида қишлайди. Касаллик ўчоқ кўринишида учрайди.

Антракноз. Касаллик АҚШ, Ҳиндистон, Хитой ва бошқа мамлакатларда тарқалган. У ҳар қандай ривожланиш давридаги ўсимликларни (аммо майсаларни кучли) зарарлайди.

Илдиз бўғзи, пояча ва уруғпаллада қўнғир доғлар ҳосил бўлади, улар ўсади ва чирийди. Бунда ўсимликлар тупроқ юзасига чиқмасдан нобуд бўлади. Катта ёшли ўсимликлар антракноз билан заарланганда, уларнинг барглари ва поясида шундай доғлар ривожланади.

Касаллик кўсак шаклланиши даврида юзага келганда, унинг қобиқлари қизғиш ҳошияли қизил-қўнғир ёки тўқ кулранг доғлар билан қопланади. Кўсаклар эрта зарарланса, улар очилмайди ва қисман ёки бутунлай чириб кетади. Улардаги тола ва уруғ ёпишади ва чирийди. Мевабанди зарарланганда кўсакларнинг тўкилиб кетиши кузатилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Colletotrichum gossypii Southw.* такомиллашмаган замбуруғи. Зарарланган жойда у думалоқ ложа кўринишида конидиал спора ҳосил қилади. Улар дастлаб эпидермис билан ёпилган бўлади, етилгач эса яланғочланади. Ложада якка ёки даста бўлиб жойлашган туклар мавжуд. Конидиябандлари рангсиз, ўлчами 12-28х5 мкм. Конидиялари чўзинчоқ, массада пушти-тўқ сариқ, ўлчами 10-20х4,5-5,5 мкм.

Ўсимликлар вегетацияси даврида замбуруғ конидиялар билан тарқалади. Улар ҳашаротлар ва ёмғир томчилари билан олиб ўтилади. Ўсимликларнинг зарарланиши шикастланган жой орқали амалга ошади. Замбуруғ кўпинча гоммоз доғларида ривожланади.

Антракнознинг кучли ривожланиши мўл ёғинли ўртача иссиқ об-ҳавода кузатилади. Ёз даврида замбуруғ бир нечта конидиал

спора ҳосил қилиш генерациясини бериши мумкин. Нобуд бўлган ўсимликларда у халтали давр (халта ва халтаспорали перитеций) ҳосил қилади, бунда у *Glomerella gossypii Edg.* деб аталади. Патоген уруғ, тола ва тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида сақланади.

Антракноз – жуда зарарли касаллик. У майсаларнинг нобуд бўлиши, экинларнинг сийраклашиши, шунингдек пахта ва уруғ ҳосилининг кескин пасайишини келтириб чиқаради.

Ғўза касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Вертициллёз ва фузариоз сўлиш, гоммоз ва бошқа хавфли касалликларга чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш ғўзани касалликлардан ҳимоя қилиш тизимининг муҳим ва тежамкор бўғини ҳисобланади. Патогеннинг ўзгарувчанлигини ҳисобга олган ҳолда мазкур йўналишда олиб бориладиган режали ишлар ўз вақтида навни алмаштиришга (айниқса алоҳида касалликларнинг кучли ривожланиши кузатиладиган ҳудудларда) имкон беради.

Уруғчилик хўжаликларида сўлиш, илдиз қора чириши, гоммоз ва бошқа хавфли касалликлар билан зарарланмаган юқори унумдор тупроқларга биринчи ва иккинчи репродукция уруғли экинларни жойлаштириш кўзда тутилади. Пахта хом ашёсини тайёрлаш учун апробация йўли билан касалликлардан ҳоли ва тоза навли ўсимликлар ажратилади. Уруғлик фондини тайёрлаш биринчи репродукция экинларидан, уларни тупининг ўрта ярусидан олиш тавсия этилади.

Барча ғўза етиштириладиган ҳудудларда ғўза-беда алмашлаб экиш тавсия этилади. Республикамиз мустақилликка эришгандан сўнг мамлакатимизни ғаллага бўлган талабини тўла-тўкис қондириш мақсадида буғдой майдонлари етарлича кенгайтирилди. Бу эса буғдой-ғўза алмашлаб экиш тизимини жорий этишни ҳам тақозо этади. Ғалла ва беда ғўза далаларини кўпгина патоген заҳираларидан тозалайди. Унутмаслик керакки, тупроқнинг соғломланиши фақатгина юқори агротехникадагина амалга ошади. Беда ёки ғалла зич экилиб, ўз вақтида озиқлантирилса ва суғорилса кўзланган мақсадга эришилади. Сийрак экинзорлар, етарлича озиқлантирилмаслик ва суғормаслик патоген заҳирасини йўқотишни таъминламайди.

Ғўзанинг вертициллёз вилт билан зарарланишини камайтиришда шолили алмашлаб экиш катта аҳамиятга эга. Чунки даланинг 100% намлиги тўрт ой мобайнида ушлаб турилганда касаллик қўзғатувчиси бутунлай нобуд бўлади.

Касаллик тарқалишининг олдини олиш учун кузги шудгор остига фақатгина яхши чириган гўнгни солиш тавсия этилади, у патогенларни нобуд қилувчи тупроқ микрофлорасининг фаоллигини оширишга имкон беради. Шунингдек қишлоқ хўжалик машиналарини 2% ли формалин эритмаси билан тўла намлангунча дезинфекциялаш ҳам зарурий тадбирлардан ҳисобланади.

Ғўза учун ерни тайёрлашда пухта нивелирлаш ўтказиш яхши натижа беради. Чунки майдон юқори даражада нотекис бўлганда пастқамликларга суғориш ва ёмғир сувлари қўплаб тўпланиб қолади, бундай жойларда илдиз чириши, вертициллёз ва фузариоз сўлиш ва бошқа касалликлар кучли ривожланади, ўсимликларнинг умумий ҳолати ёмонлашади.

Ғўза экинларини минерал ўғитлар ва микроэлементлар билан ўз вақтида ва тўғри озиқлантиришга алоҳида эътибор қаратилади, бу тадбир ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини сезиларли оширади. Ўғит турлари ва меъёрлари жойнинг агрокимёвий таҳлилига биноан белгиланади. Ўғит беришда асосий озиқа элементларини (азот, фосфор ва калий) балансланштириш айниқса юқори натижа беради.

Азотли ўғитлар ва суғориш меъёрини ошириб юбориш вертициллёз вилтнинг ривожланишини кучайтириб юборади, шунингдек кўсаклар етилишининг кечикишига олиб келади. Бундай далалардан кўрак кўринишида кўплаб хом пахта йиғиб олишга тўғри келади. Бунга боғлиқ равишда азотли ўғитлар ва суғориш меъёрини мувофиқлаштириш вертициллёз вилтнинг ривожланишини сусайтириш ва пахта ҳосилдорлигини оширишда муҳим аҳамиятга эгадир.

Тажрибаларда аниқланганки, зичроқ (1 гектарда 110-120 минг туп ўсимлик) экилган ғўза сийрак (40-50 минг туп/га) экилганларга нисбатан камроқ касалланади. Пахта йиғиб олингач ғўза поясини даладан олиб чиқиб ташлаш (илдизи билан бирга) муҳим тадбирлардан биридир. Бунда патогенларнинг заҳираси камайтирилиши билан бир қаторда, уларнинг қишлаши учун ўсимлик қолдиқлари манбаи етарлича чекланади.

Марказлашган уруғ дорилаш заводларида экишдан 1-2 ой олдин чигит 1-иловада келтирилган препаратларнинг бирортаси билан дориланади. Туксиз ва дражеланган чигит қуруқ ҳолида экилади. Майсаларнинг қийғос униб чиқишига эришиш ва уларнинг илдиз чириши ва бошқа касалликлар билан зарарланишини камайтиришда экиш муддати ва чуқурлиги муҳим аҳамиятга эга. 12^0C дан юқори барқарор ҳароратли кунларнинг бошланиши чигит экиш учун энг қулай муддат ҳисобланади. Энг қулай чуқур-

лик эса 3-4 см ҳисобланади. Чигитни чуқур экиб юбориш унинг моғорлашига олиб келади, шунингдек чуқур экилган чигит майсаларида илдиз чириши кўпроқ кузатилади.

Уруғларнинг чиримаслигини таъминлаш, илдиз чиришига барҳам бериш ва тупроқ аэрациясини яхшилаш мақсадида баҳорда ёғингарчиликлардан сўнг тегишли қишлоқ хўжалик машиналари билан тупроқ қатқалоғига қарши курашилади.

Ортиқча суғоришга (айниқса баҳор ва кузда) йўл қўймаслик лозим: баҳорда бу ўсимликларнинг ривожланишини сусайтиради ва илдиз чириши, шунингдек битлар билан зарарланишини кучайтириб юборади. Кузги мўл суғоришлар эса кўсакларнинг пишишини кечиктириб юборади, ўсимликларнинг ётиб қолишига олиб келади, кўсак ва тола касалликларининг ривожланишини, шунингдек тупроқда фузариоз ва вертициллёз сўлиш қўзғатувчиларининг ялпи кўпайишини кучайтириб юборади.

Ўсимликларнинг вегетацияси даврида кўпгина касаллик қўзғатувчиларининг резерваторлари ва ташувчилари бўлган бегона ўтлар ва ҳашаротларга қарши тизимли курашиш жорий этилиши лозим. Бегона ўтлар кўп ҳолларда касаллик қўзғатувчилари учун қулай микроиқлим ҳозирлайди. Дала четлари, йўл ва суғориш тизимлари четидаги бегона ўтларни ҳам йўқотишга алоҳида аҳамият бериш керак.

Fўзанинг вилтга чидамлилигини ошириш учун 3-4 барглик даврида ўсимликларга 1,5% ли мочевина эритмаси мустақил (400-600 л/га ҳисобидан) ёки сўрувчи зараркунандаларга қарши инсектицид билан биргаликда пуркалади.

Ун шудринг ёки доғланиш аломатлари кўринса, ўсимликларга олтингугурт билан ишлов берилади. Майсалаш ва шоналаш даврида гоммознинг поядаги шакли ривожланган ҳолларда зарарланган ўсимликлар йўқотилади ва соғлом экинлар қатор оралари чуқур окучка қилинади.

Дефоляция ва десикация тадбирлари ғўза экинини фақатгина механизация воситасида теришга тайёрлаб қолмасдан, балки кўпгина кўсак ва тола касалликларини тўхтатиб қўяди.

Пахта хом ашёси ва очилмаган кўсакларни териб олиш ёғингарчиликли кунлар бошлангунга қадар қисқа муддатда тугатилиши лозим. Бу эса кўсак ва толанинг имкон қадар камроқ зарарланишини таъминлайди ва юқори сифатли кузги шудгор ўтказишга имконият ҳозирлайди.

Тупроқда тўпланувчи касаллик қўзғатувчиларнинг заҳираларини камайтириш учун ғўза учун ўтмишдош бўлган беда, макажўхори ва бошқа экинларнинг илдиз массасини ҳайдашда трихо-

дермани кенг қўллаш тавсия этилади. Триходерма антагонистини органо-минерал компост билан биргаликда қўллаш самаралидир.

Пахтани бирламчи қайта ишлаш пунктларида толани чувишдан чиққан барча чиқиндилар компостланиши ёки куйдирилиши лозим, уларни кўмишга рухсат этилмайди.

Бутун республика бўйича карантин чора-тадбирларига қатъий риоя қилиш талаб этилади. Хорижий ғўза намуналарини келтиришда уларни карантин текширувидан ўтказиш шарт.

2-боб. ДОНЛИ ЭКИНЛАР КАСАЛЛИКЛАРИ

Донли экинлар инсон озиқ-овқат маҳсулотларининг асосий хом ашёси бўлиши билан бир қаторда, қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари учун ҳам ем-хашак манбаидир.

Маълумки, республикамиз ғалла мустақиллигига эришгандан сўнг, донли экинлар етиштириладиган майдонлар кескин ортди. Табиийки, бунда донли экинларнинг касалликлари ва уларнинг ўчоқлари ҳам кенгаяди. Демак, катта майдонларда етиштирилаётган донли экинларни касалликлардан ҳимоя қилиш, бугунги кунда қишлоқ хўжалиги соҳаси олдида турган муҳим вазифалардан биридир.

2.1. Буғдой касалликлари

Буғдой дунёнинг кўпгина мамлакатларида, шу жумладан республикамизда ҳам, асосий озиқ-овқат экини ҳисобланади. Етиштириладиган майдони бўйича у мамлакатимизда ғўзадан кейинги иккинчи ўринни эгаллайди. Майдон бирлигидан оқилона фойдаланган ҳолда унинг майдонларини янада кенгайтириш мақсадида, буғдой сўнгги йилларда ғўза қатор ораларига экиб ҳам етиштирилмоқда. Бу эса буғдойга жиддий эътибор бериш, унинг ҳолатидан доимо хабардор бўлиб туриш ва зарур ҳолларда касалликларга қарши тезкор курашиш чораларини қўллашни тақозо этади.

Маълумки, буғдой бир қанча юқумли ва юқумсиз касалликлар билан зарарланади. Республикамизда юқумли касалликлар ичида занг, қоракуя, фузариоз ва бошқалар буғдойга жиддий хавф туғдиради. Мазкур касалликлар қулай об-ҳаво шароитида кучли ривожланиб, катта майдонларни қамраб олиши ва ҳатто эпифитотия даражасига етиши мумкин. Унутмаслик керакки, айрим дон касалликлари ҳосил йиғиб олингандан кейин ҳам омборларда ривожланишда давом этади (моғор, ачитқи бактериялари ва б.), бу эса дон ва уруғлик заҳираларини сақлашни қийинлаштириб

юборади. Бундай ҳолларда сақланаётган уруғларнинг унувчанлиги, озиқ-овқат мақсадидаги донларнинг эса нонвойлик ва озиқавийлик сифатлари кескин пасайиб кетади.

Юқумсиз касалликлар ичида сувсизликдан қуриб қолиш (лалми ерларда), шамол таъсирида ётиб қолиш, чорва томонидан пайҳон қилиниши, шўр таъсирида зарарланиш, озиқа тартиботининг бузилиши кабилар буғдой ҳосилига катта зарар етказади. Таъкидлаш жоизки, буғдойзорларда ҳам табиий-экологик омиллар билан бир қаторда агротехника қоидаларини бузилиши у ёки бу касалликларни келиб чиқишига сабабчи бўлади. Олимларнинг тажрибалари шуни тасдиқладики, агротехника қоидаларининг бузилиши кўпгина касалликларнинг жадал ривожланишига имконият очиб беради. Шундай экан, тўғри агротехника ҳар қандай касалликка қарши курашиш учун қўйилган биринчи қадамдир.

Қоракуя касалликлари

Буғдойда қоракуянинг қуйидаги 5 та тури кузатилади: қаттиқ, пакана, чангли, поя ва ҳинд қоракуяси. Мазкур касалликларни *Ustilaginales* тартибига мансуб замбуруғ турлари қўзғатади.

Қаттиқ қоракуя (47-расм). Республикамизнинг барча вилоятларида жуда кенг тарқалган.

Касаллик белгилари буғдойнинг сут пишиқлик даврини бошланишида яққол кўринади. Ушбу даврда бошоқлар бироз пучайган, рангги кўкимтир тусли жадал яшил, бошоқ гулқобиқлари эса касаллик таъсирида бироз сурилган бўлади, шу боис бошоқ тарвақайлагансимон кўринади.

Сут пишиқлик давридаги зарарланган бошоқларни олиб эзиб кўрилганда, «сут»нинг ўрнига кулранг суюқлик ажралиб чиқади, ундан триметиламин (тузланган балиқ) ҳиди келади. Шунинг учун мазкур касаллик кўпинча сассиқ қоракуя деб аталади.

Дон тўлиқ пишиб етилган даврда соғлом ва касалланган бошоқлар рангги ўртасидаги тафовут деярли йўқолади. Аммо касалланган бошоқдан дон ўрнига юмалоқ шаклли қорамтир ҳосилалар – қоракуя соруслари чиқади. Улар қора массани ҳосил қилувчи кўп сонли споралар – телиоспоралардан иборат бўлиб, кучсиз механик таъсирда ҳам осон эзилиб кетади. Қоракуя соруслари соғлом донга нисбатан анча енгилдир, шу боис мум ва тўлиқ етилиш даврида, яъни оғирлигидан бошоқлар эгила бошлаганда, улар тик туришади.

Қаттиқ қоракуя касаллигини *Tilletia* туркумига мансуб замбуруғлар, хусусан *T. caries Tul. (=T.tritici Wint.), T. laevis Kuehn (=T. foetida Liro)* ва қисман *T. triticoides Savul* ва *T. intermedia Gassner*

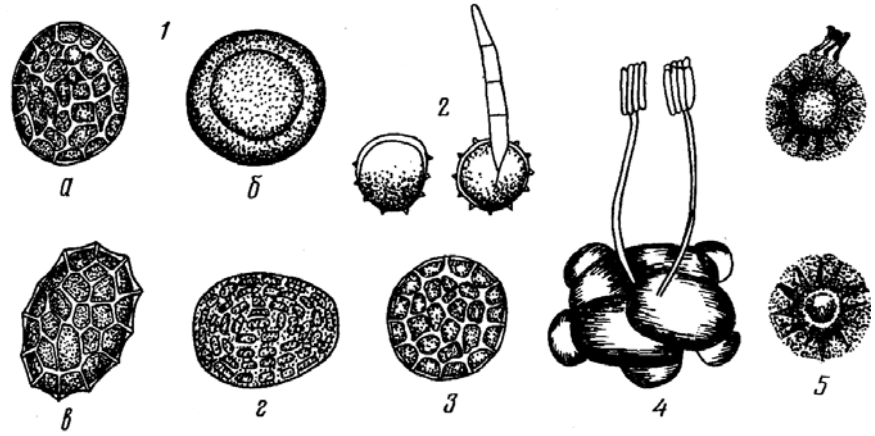
турлари қўзғатади. Мазкур замбуруғлар бир-биридан телиоспораларининг морфологик хусусиятлари бўйича фарқланади (1-жадвал, 2-расм).

Қаттиқ қоракуя касаллигини қўзғатувчи замбуруғ турлари ичида *T. laevis* республикамизнинг буғдой етиштирувчи вилоятларида энг кўп тарқалган.

1-жадвал

Буғдой қаттиқ қоракуя касаллиги қўзғатувчилари телиоспораларининг морфологик фарқлари

Шакли	Ўлчами, мкм	Қобиғининг рангги	Нақшлари
T. caries			
Шарсимон, деярли шарсимон	14-25x12,6-21 (кўпинча 18,9x18)	Оч ёки тўқ жигарранг	Тўрсимон, уячалари кўпинча 5 бурчакли, қиррали, баландлиги 1,4-2,1 мкм
T. laevis			
Эллипссимон ёки чўзинчоқ	13,5-22,5x12,6-18 (кўпинча 17x14)	Тўқ жигарранг	Силлиқ
T. triticoides			
Шарсимон, деярли шарсимон	14,4-21,6x14-19,8 (кўпинча диам. 18)	Оч ёки тўқ жигарранг	Тўрсимон, уячалари кўпинча 5 бурчакли, қиррали, баландлиги 0,4-0,6 мкм
T. intermedia			
Деярли шарсимон, эллипссимон, овал	15-20x14-18 (кўпинча 16,7x15,3	Оч ёки тўқ жигарранг	Тўрсимон, уячалари кичик, кенг қиррали, баландлиги 0,2-0,3 мкм



2-расм. **Буғдой қоракуяси касаллиги қўзғатувчиларининг телиоспоралари:**
1-қаттиқ қоракуя (а-Tillettia caries, б-T. laevis, в-T. triticoides, г- T. intermedia; 2-чангли қоракуя; 3-пакана қоракуя; 4-поя қоракуяси; 5-ҳинд қоракуяси.

Ҳосилни йиғиб олиш даврида ва айниқса уни янчишда зарарланган донлар осон майдаланиб кетади, бунинг натижасида телиоспоралар чангланади ва соғлом доннинг юзасига тушади. Айниқса доннинг соқолчаси (туклари) деб аталувчи қисмида кўплаб тўпланади. Уруғни экишда телиоспоралар дон билан тупроққа тушади. Бу ерда улар найча кўринишида базидия ҳосил қилиб ўсади, улардан 4-12 дона куртаксимон бизидиоспоралар ривожланади. Базидиоспораларнинг копуляциясидан сўнг юқумли гифалар шаклланади ва улар буғдойнинг майсасига кириб боради. Мицелий бутун ўсимлик бўйлаб тарқалади, ўсиш конусигача етиб боради ва барг, поя ва бошоқларга кириб кетади.

Зарарланган ўсимлик дастлабки даврларда соғлом ўсимликдан фарқланмайди. Фақатгина дон шаклланиши даврида унинг ўрнида қора телиоспоралар массасининг пайдо бўлиши кузатилади. Бундай донларда фақатгина қобиғи қолади.

Қаттиқ қоракуя билан касалланган буғдойдан сўнг айнан ўша далада яна буғдой экилса ёки юзасида телиоспора ёпишиб қолган дон экиш материали сифатида ишлатилса телиоспоралар орқали зарарланиш кузатилади. Аммо кўпгина олимлар телиоспоралар тупроқда узоқ яшамайди деган маълумотларни келтиришади. Тупроққа тушган телиоспоралар тупроқ микроорганизмлари таъсирида тезда нобуд бўлади. Амалда тупроқдаги телиоспоралар орқали касалланиш ер ҳайдалгандан сўнг кузги буғдойни 2-3 ҳафта оралиғида экилгандагина кузатилган. Маълумки, республикамизда буғдойдан бўшаган ерлар кузги буғдойни экишдан камида 1,5-2 ой олдин ҳайдаб қўйилади, демак бундай шароитда тупроқдаги телиоспоралар орқали зарарланиш кузатилмайди.

Унутмаслик лозимки, споралар билан зарарланиб қолган сеялка, идиш ва бошқа анжомлар ҳам касаллик манбаи бўлиб хизмат қилиши мумкин (агарда дезинфекция қилинмаса).

Телиоспораларнинг ўсишида ҳарорат ва намлик каби омиллар катта аҳамиятга эга. Телиоспораларнинг максимал ўсиши тупроқ намлиги 60%, буғдой майсаларини энг кучли зарарлаши эса 5-10^{0}С ҳароратда кузатилади. Демак, кузги буғдой ниҳоятда кеч экилганда қулай муддатларда экилганга нисбатан кучлироқ зарарланади. Бунинг натижасида кўплаб майсалар нобуд бўлади ва экин сийраклашиб қолади. Баъзан зарарланган ўсимликларда касаллик белгилари намоён бўлмаслиги ҳам мумкин. Бундай ҳолларда касалликнинг ривожланиши ниҳоясига етмайди ва бошоқларда қоракуя ҳосил бўл-майди. Бироқ, ўсимлик касалликка қарши туриш учун жуда кўп қувват ва озиқа моддаларини сарфлайди, бу эса унинг ҳосилдорлигини пасайтириб юборади.

Кўпгина олимларнинг фикрича, касалликнинг яширин зарари унинг очиқ кўриниб турувчи зарарига (дон ўрнида қоракуя қопчаларининг шаклланиши) нисбатан 5-6 марта юқоридир. Бу эса касалликнинг анча хавфли эканлигидан далолат беради ва унга қарши изчил курашиш лозимлигини тақозо этади.

Чангли қоракуя (50-расм). Касаллик белгилари бошоқлаш даврида кўрина бошлайди. Касаллик натижасида бошоқлар куйганга ўхшаб қолади, қора телиоспора массаси шаклланади, бошоқ ўлчами кучли равишда қисқаради, касаллик билан фақатгина унинг ўзаги зарарланмайди.

Барг қинидан зарарланган бошоқ чиқа бошлаганда телиоспоралар массаси юпқа шаффоф қобиқ ичида бўлади, кейинчалик улар тезда ёрилиб кетади ва телиоспоралар осон уча бошлайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ustilago tritici Jens* замбуруғи. Телиоспоралари майда, шарсимон, баъзан бурчакли ёки чўзинчоқ, диаметри 5-9 мкм, қўнғир-жигарранг, қобиғи майда тиканчалар билан қопланган (2-расмга қаралсин). Касалланиш асосан гуллаш даврида содир бўлади. Гулнинг оналик тумшуқчасига тушган телиоспоралар ўсади ва диплоид гифа ҳосил қилади, сўнгра чангчи найлари билан ёки мустақил равишда тугунчага етиб боради. Замбуруғ гифалари тугунчага унинг юзасидан ҳам кириб келиши мумкин. Уруғпалланинг ҳам касалланиши кузатилади, бунда у нобуд бўлмайди ва муртагида замбуруғ гифалари бўлган деярли нормал дон шаклланади. Муртакдан ташқари мицелий уруғ қобиғи, перикарпий, алейрон қатлам ва эндоспермгача кириб бориши мумкин.

Ривожланишнинг дастлабки даврида замбуруғ юпқа қобиқли, гомоген цитоплазмали ва кичик агрессив кучга эга бўлган гифа ҳосил қилади. Доннинг етилиши даврида замбуруғ морфологик ва физиологик жиҳатдан ўзгаради. Гифалар бирмунча шишади, уларнинг девори қалинлашади ва ҳужайра цитоплазмасида ёғ томчиси пайдо бўлади. Бундай шаклда замбуруғ тиним ҳолатига ўтади ва донда унинг ҳаётчанлиги уч йилдан ортиқ сақланади.

Дон уна бошлаганда замбуруғ фаол ҳолатга ўтади ва майсани зарарлай бошлайди. У поя бўйлаб диффузион тарқала бошлайди, баъзан ёш баргларда ҳам учратилади. Бошоқ ривожлана бошлаганда гифалар кучли ўсади ва қалинлаша бошлайди, уларнинг деворлари илвирайди ва кейинчалик қўшилиб кетади. Бунинг натижасида спора массаси шаклланади.

Чангли қоракуя кучли зарар келтиради. Зарарланган ўсимликларда дон чиқиши камайиб кетади. Соғлом ўсимликларга нисбатан уларда дон вазни (32% гача), поясининг баландлиги

(13% гача) ва тупланиши (11% гача) қуйи кўрсаткичларда бўлади. Баъзан яширин зарарланиш ҳам кузатилади. Айрим ўсимликлар касалликка қарши курашади (иммунитетли бўлади), бироқ ҳосил сифати пастлигича қолади, хусусан дон яхши тўлмайди ва енгил, шунингдек бошқа касалликларга чидамсиз бўлиб қолади.

Ҳарорат 7-8^{0}С бўлганда замбуруғ ўсишдан тўхтайди, шу боис қишолди экишда касаллик деярли кузатилмайди.

Поя қоракуяси. Касалликнинг ўзига хос белгилари – поя, барг ва барг қинида бир нечта қавариқ йўлакчалар ҳосил бўлади. Дастлаб улар ёрқин ранг билан ажралади, кейинчалик эса тўқлашади ва қалайсимон-кулранг тус олади. Ўлчами бир неча миллиметрдан бир неча сантиметргача бўлади. Эпидермис қуриб қолганда йўлакчалар ёрилиб кетади ва қора рангли споралар массаси чиқади. Зарарланган ўсимликлар ўсишда давом этади, уларда бошоқ ўрнида касалланган тўқиманинг буралган массаси шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Urocystis tritici Koern*. Телиоспоралари спорадаста кўринишида бўлиб, 5-20 та (кўпинча 10 та) мевасиз споралар билан ўралган 1-5 та (кўпинча 2-3 та) марказий мевали споралардан иборат (2-расмга қаралсин). Мевали споралари шарсимон ёки эллипссимон, жигарранг-қўнғир, ўлчами 6-20х8-17 мкм (кўпинча диаметри 11-16 мкм); мевасиз ёки ташқи споралари ҳам шарсимон ёки эллипссимон, аммо рангги оч сариқ, ўлчами 5-17х4-8 мкм (кўпинча диаметри 5-11 мкм).

Телиоспоралар шаклланган заҳоти ўсмайди, балки бир ой тиним даврини ўтказади. Улар бир ҳужайрали базидия ҳосил қилади, уларнинг учида шнурланмайдиган цилиндрсимон бир ҳужайрали 2-6 та базидиоспоралардан иборат супургича шаклланади. Базидиоспоралар базидиядан ажралмаган ҳолда ўсади ва юқумли гифалари тегиб турган буғдой муртагини зарарлайди. Зарарланиш биринчи барг пайдо бўлмасидан олдин юзага келиши мумкин.

Кўпгина маълумотларга кўра, касаллик қўзғатувчиси 5,9-15,4^{0}С ҳароратда ривожланади ва 9^{0}С да максимумга етади.

Табиий шароитларда тупроқда телиоспоралар ҳаётчанлигининг сақланиши бир йилдан ошмайди. Касалликнинг асосий манбаи споралар билан зарарланган дон ҳисобланади. Поя қоракуяси билан зарарланган ўсимлик ўсишдан орқада қолади, уларда кам сонли ва майда барглар шаклланади, тупланиш даражаси касалланган ўсимликларда бирмунча юқори бўлсада, маҳсулдор тупланиш кўрсаткичи пасаяди. Касалланган ўсимликлар соғломларга нисбатан қарийб 5 баробар кам ҳосил беради.

Пакана қоракуя. Ушбу замбуруғ кўпгина МДҲ, Америка ва Европа давлатлари, шунингдек республикамизда тарқалган. Ассосан денгиз сатҳидан 200 м баландликда учрайди, дала четлари, ўрмон ва йўл ёқаларида касаллик манбаини ҳосил қилиши мумкин.

Касаллик кўп жиҳатдан қаттиқ қоракуяни эслатади, аммо унинг ўзига хос белгилари мавжуд. Касалланган ўсимлик кучли тупланади, баъзан туплар сони битта ўсимликда 50 тага етади. Уларнинг бўйи соғлом ўсимликларга нисбатан анча паст бўлади, шунинг учун ҳосилни йиғиб олишда кўпчилик қисми ўрилмай қолиб кетади. Касалланган бошоқлар анча тиғиз ва қисқа бўлиб, баъзан юқориги барг қўлтиғидан чиқмайди ёки тўлиқ пишгунгача яримёпиқ ҳолда туради. Юқори агрофонда сийрак экинзорларда баъзан бошоқларнинг шохлаб кетиши ва эрта бошоқланиш ҳам кузатилади. Бошоқ қилтиғи сезиларли қисқаради, пасткилари кучли эгрилашади. Зарарланган ўсимликларда тугунчалар сони 4-7 ва ундан ҳам кўп ортади. Бошоқлар нормал кўринишда бўлади, уларда шаклланган қоракуя қопчалари эса шарсимон ёки кенг эллипссимон, дағал ва мўрт, учки қисми думалоқлашган, баъзан иккита баргсимон ўсимтали (тумшуқча қолдиқлари) бўлиб қолади.

Пакана қоракуя касаллигининг қўзғатувчиси − *Tilletia controversa Kuehn*. Қоракуя қопчаларида шаклланувчи телиоспоралари шарсимон, яхши ифодаланган тўрсимон, диаметри 19-27 (кўпинча 24) мкм. Юзасида шилимшиқланувчи рангсиз қатлами мавжуд (қалинлиги 1,5-4 мкм). Телиоспораларнинг рангги тўқ жигарранг, массада эса қора, уларнинг орасида 8% гача рангсизлари ҳам кузатилади, ўлчами 17-23х12-22 мкм, қобиғи силлиқ, баъзан тўрсимон (2-расмга қаралсин).

Тупроқда мазкур замбуруғ телиоспораларининг ҳаётчанлиги 2 йилдан 9 йилгача сақланади. Улар одатда тупроқнинг устки қатламида етилгандан кейингина ўса бошлайди, аммо жуда секин (30-50 кун мобайнида) етилади. Уларнинг ривожланиши учун ёруғлик (рангсизлари қоронғуда ҳам ўсиши мумкин), ҳаво, узоқ муддатли тупроқ намлиги ва қуйи ҳарорат уйғунлиги талаб этилади. Замбуруғ телиоспораларининг ўсиши тупроқнинг нисбий намлиги 46-60% ва ҳарорат эса 2-15^{0}С оралиғида бўлганда кузатилади.

Ўсимликларнинг касалланиши асосан тупроқ юзасида майсалар пайдо бўлиши даврида юзага келади. Касалланиш айниқса кучсиз нордон, нейтрал ва кучсиз ишқорий тупроқларда кучли кечади. Уруғни экиш чуқурлиги ҳам касалланишга таъсир кўрсатади: уруғ саёз экилганда майсалар чуқур экилгандагига нисбатан кучлироқ зарарланади.

Баҳорги буғдойда пакана қоракуя учрамайди. Касалликнинг асосий инфекцияси зарарланган тупроқ ва дон ҳисобланади. У қаттиқ қоракуяга нисбатан анча зарарлироқдир.

Ҳинд қоракуяси. Касаллик биринчи марта 1931 йили Ҳиндистоннинг иккита штатида рўйхатга олинган, кейинчалик у кўпгина штатларга тарқалиб кетган.

Мазкур қоракуянинг ўзига хос белгиси – доннинг қисман қора телиоспора массасига айланиши ва ундан чириган балиқ ҳидининг келиши. Зарарланиш асосан бошоқнинг 1-5 бошоқчасида кузатилади. Доннинг муртак қисми ёки эгатчаси зарарланади. Бунда муртак ҳамма вақт ҳам нобуд бўлавермайди. Баъзан унинг ҳаётчанлиги сақланиб, нормал майса бериши ҳам мумкин. Касаллик кучли ривожланганда бошоқ гулқобиқлари силжийди ва тўкилади, дон яланғочланиб қолади ва улар ҳам тўкилиб кетади. Ҳинд қоракуясининг қўзғатувчиси – *Neovossia indica Mundkur*. Телиоспоралари шарсимон ёки эллипссимон, диаметри 18-40 мкм, рангги тўқ қизғиш-жигарранг, хира тўрсимон қобиқли ва думсимон рангсиз ўсимтали (2-расмга қаралсин) бўлади. Телиоспоралар бир қанча вақт тиним даврини ўтказгандан сўнг 15-25^0 С ҳароратда ўсади ва кўп сонли (32-128) чўзинчоқ, енгил эгилган базидиоспоралар ёки ипсимон промицелийдан (узунлиги 10 дан 200 мкм гача) иборат қалин базидия ҳосил қилади. Промицелийнинг юқориги қисмида кўп миқдорда бир-икки ҳужайрали споридий ҳосил бўлади. Кўпинча бирламчи спорилийлар иккиламчи бир ҳужайрали споридий ҳосил қилади. Базидиоспора ва спорилийлар ўсимликни гуллаш даврида зарарлайди. Мицелийсининг поя бўйлаб диффузион тарқалиши учратилмаган.

Зарарланган уруғ ва тупроқ касаллик манбаи бўлиб хизмат қилиши мумкин. Касаллик таъсирида доннинг унувчанлиги пасайиб кетади, доннинг сифати ёмонлашади ва ўсимликнинг маҳсулдорлиги 10-20% га камаяди. Касаллик айниқса донли ўсимликларинг пакана навларига кучли зарар келтириши қайд этилган.

Мамлакатимиз учун ушбу касаллик карантин объект ҳисобланади.

Занг касалликлари

Буғдойда зангнинг учта тури учрайди – чизиқли, қўнғир ва сариқ. Касаллик буғдой етиштириладиган барча мамлакатларда рўйхатга олинган, аммо етказадиган зарари жойнинг иқлим шароитлари ва етиштириладиган навларга кўра турличадир.

Занг касаллигининг қўзғатувчилари бошқа экинлар сингари *Uredinales* тартибига мансуб базидияли замбуруғлар ҳисобланади.

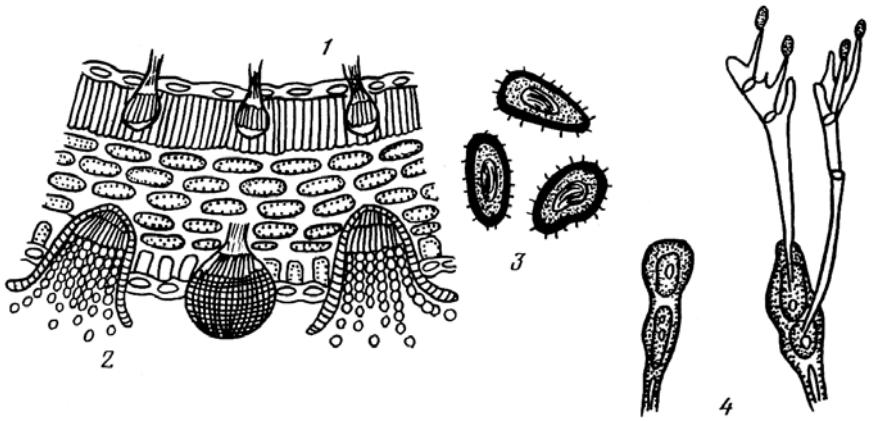
Сариқ занг (57-расм). Сариқ занг буғдой, жавдар, арпа, буғдойиқ, оқсўхта ва бошқа бошоқли ўсимликларда қайд этилган, аммо буғдойга энг кўп зарар етказади. Касаллик барглар ва барг қинида, баъзан поя, бошоқ қилтиғи, бошоқ гулқобиғи ва ҳатто донда ҳам пайдо бўлади. Касалликнинг ўзига хос белгиси – пустула-урединиядан иборат бўлган узуқ-узуқ чизиқ кўринишидаги лимон-сариқ рангдаги бўйлама йўлакчаларнинг пайдо бўлишидир. Урединиялар кўпинча гуруҳ бўлиб жойлашади ва хлороздаги каби доғ ҳосил қилади. Кейинчалик зарарланган жойларда эпидермисни ёрмайдиган тўқ қўнғир ёки деярли қора телиопустулалар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Puccinia striiformis West.* Замбуруғнинг урединиоспоралари бир ҳужайрали, рангги оч сариқ, шарсимон, рангсиз тикансимон қобиқли, диаметри 15-20 мкм. Телиоспоралари чўзинчоқ-тўқмоқсимон, икки ҳужайрали, қўнғир, калта рангсиз оёқчали, ўлчами 30-57х15-24 мкм (4-расмга қаралсин). Мазкур замбуруғда спермагониал ва эциал даврлар қайд этилмаган. Замбуруғ урединиодаврида қишлаб чиқади ва ривожланади.

Урединиоспоралар ҳавонинг юқори (100% атрофида) нисбий намлиги ва 1 дан 25^0С гача (қулай ҳарорат 11-13^0С) бўлган ҳароратда ўсади. Ўсиши даврида ипсимон ўсимта пайдо бўлади, у ўсимлик тўқимаси ичига кириб боради ва урединиомицелий ривожланади. Зарарланишдан янги урединия пайдо бўлгунгача инкубация даври 10-15^0С ҳароратда 10-11 кун давом этади. Касаллик баҳор ва ёзнинг биринчи ойи салқин келган йилларда айниқса кучли ривожланади.

Баҳорда касаллик дастлаб пастки баргларда, кейинчалик эса юқориги баргларда ҳам пайдо бўла бошлайди. Гуллаш ёки сут пишиқлик даврига келиб баргларнинг катта қисми сарғайиб қолади, қурийди ва тўкилиб кетади. Касаллик кучли ривожланганда даладаги ўсимликларнинг рангги тез ўзгариб қолади. Бошоқларнинг зарарланиши айниқса зарарлидир: дон тўлишмайди, пуч ва енгил бўлиб қолади. Сариқ занг касаллигини қўзғатувчисининг 60 дан ортиқ ирқлари қайд этилган.

Чизиқли ёки поя зангги (52-расм). Касаллик қўзғатувчиси – *Puccinia graminis Pers. f. tritici Eriks. et Henn*. Мазкур замбуруғ икки уйлидир: унинг спермагониал ва эциал (эцидиал) спора ҳосил қилиши зирк ва магонияда, урединио ва телиоспора ҳосил қилиши эса буғдой, арпа ва бошқа кўпгина бошоқли экинларда ўтади (3-расм).



3-расм. **Бошоқдошлар поя занг касаллиги қўзғатувчисининг спора ҳосил қилиш типлари:** *1-спермацияли спермагоний; 2-эциоспорали эция; урединиоспоралар; 4-телиоспоралар (ўнгда – ўсган телиоспора).*

Зирк баргларининг устки томонида (камдан-кам остки томонида) замбуруғ якка ҳолда ёки кичик гуруҳ бўлиб жойлашувчи шарсимон спермагоний ҳосил қилади. Унинг диаметри 120-130 мкм, рангги тўқ сариқ. Спермагонийларда жуда кўп миқдорда майда, оч тусли, бир ҳужайрали спермациялар шаклланади, уларнинг ёрдамида бошқа спермагонийларнинг оталаниши юзага келади. Замбуруғни янги биологик шаклларининг пайдо бўлиши мана шу ҳолат билан тушунтирилади.

Спермагонийлар пайдо бўлгандан сўнг 2-5 кун ўтгач зирк баргларининг остки томонида, баъзан бандлари ва ёш новдаларда ҳам, юмалоқ ёки чўзинчоқ доғ кўринишида гуруҳ бўлиб жойлашувчи эциялар шаклланади. Эцияларнинг шакли цилиндрсимон-косасимон, четлари эгилган, рангги оқиш-сариқ, диаметри 2-5 мкм. Перидий (қопловчи) ҳужайралари тўғри бурчакли, ўзаро тиғиз бириккан, сўгалчали. Қобиқ ташқи деворининг қалинлиги 7-13 мкм. Эциоспоралари шарсимон ёки думалоқ-ўтмас кўп қиррали, ўлчами 14-22х12-18 мкм, рангги сариқ. Қобиғи рангсиз, юқориги қисми қалинлашган, майда сўгалчалар билан қопланган. Ғалладошлар донига тушган эциоспоралар томчи ҳолидаги намлик ва 5-24^{0}С оралиғида бўлганда ўса бошлайди.

Эциоспораларнинг ўсиш жойларида мицелий ривожланади, унда урединиоспорал урединия шаклланади. Бундай мицелийлар урединиомицелий деб аталади.

Урединиянинг рангги зангсимон-қўнғир, чўзинчоқ, чизиқли ва ёйилиб кетувчи. Улар поя, барг қини, барглар, қилтиқ ва бо-

шоқ гулқобиғида пайдо бўлади. Урединиоспоралари чўзинчоқ, эллипссимон, бир ҳужайрали, ўлчами 20-42x14-22 мкм, қобиғи сариқ, тиканчали. Урединиоспоралар 1 дан 30^0C гача (қулай ҳарорат 18-22^0C) ҳароратда томчи ҳолидаги суюқлик бўлгандагина ўсади. Ўсимликларнинг вегетацияси даврида замбуруғ экологик шароитларга боғлиқ равишда бир неча урединиоспора бўғинини беради, бу эса касалликнинг жадал тарқалиб кетишига сабаб бўлади.

Буғдой вегетациясининг якунида баргларда ва айниқса барг қинида, шунингдек пояларда телиоспорали телиопустулалар пайдо бўлади. Улар урединиялар шаклланадиган жойларда ривожланиб, кўпинча узунлиги 22 мм бўлган қора йўллар ҳосил қилади. Телиоспоралари узун оёқли, икки ҳужайрали, чўзинчоқ-тўқмоқсимон, ўлчами 35-60x12-22 мкм, юқори қобиғи қалинлашган, жигарранг, силлиқ. Телиоспоралар ўсимлик қолдиқлари, айниқса анғизда қишлаб чиқади. Тиним даври тугагандан сўнг фақатгина баҳорда, ҳарорат 9-29^0C (қулай ҳарорат 18-22^0C) ва ҳаво намлиги 95-100% бўлганда ўсади. Телиоспораларнинг ўсиб чиқиши уларнинг етилганлик даражасига боғлиқдир. Яхши етилган телиоспоралар нам камерага қўйилгандан сўнг 3-4 соат ўтгач ўсиб чиқади.

Телиоспораларнинг ҳужайраларидан базидиоспорали базидиялар шаклланади. Улар учиб зирк ва магонияга тушади ва янги мицелийни бошлаб беради, уларда спермагоний ва эция шаклланади.

P. graminis f. tritici замбуруғида ҳар хил навларга юқиши бўйича фарқланувчи 300 дан ортиқ ирқлар қайд этилган.

Поя занг касаллиги кузги буғдой эрта экилганда ва баҳоргиси кеч экилганда кучлироқ намоён бўлади. Азотли ўғитларни бир томонлама қўллаш ўсимликларнинг касалликка чидамлилигини пасайтириб юборади. Калийли ва фосфорли ўғитларни биргаликда қўллаш эса, аксинча чидамлиликни оширади. Ҳар хил ўғитларни тўғри уйғунликда қўллаш касалликнинг ривожланишини секинлаштиради. Уруғларга микроэлементлар билан ишлов бериш ва найчалаш даврида ўсимликларни фосфор-калийли ўғитлар билан озиқлантириш жуда яхши натижа беради.

Айрим туркум, ҳатто турлар чегарасида ҳам, поя ва бошқа занг турларига чидамли шакллар мавжудлиги олимлар томонидан қайд этилган. Бинобарин, *Triticum monococcum* ва *Tr. timofeevi* зангга иммун ҳисобланади. Шунингдек *Tr. turgidum, Tr. polonicum* ва *Tr. dicoccum* лар юқори чидамли ҳисобланади. Улардан турлараро чатиштиришда фойдаланиш зангга чидамли навлар чиқаришда катта аҳамиятга эгадир.

Касаллик поя эпидермисининг кўплаб ёрилишига олиб келади. Поя зангги кучли ривожланганда буғдой ўсимлиги ётиб қолади. Касаллик поянинг бошоқости қисмини зарарласа ҳосилдорлик пасайиб кетади, дон пуч бўлиб қолади ва унининг нонвойлик сифатлари ёмонлашади. Касаллик кучли ривожланганда ҳосилдорлик 60-70% гача пасайиши мумкин.

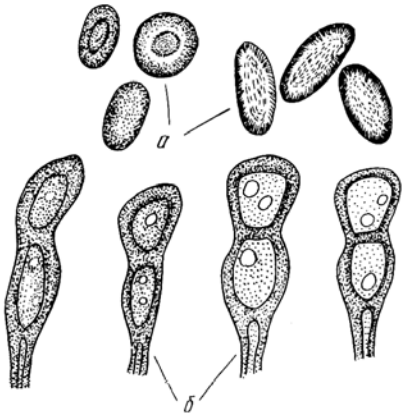
Қўнғир занг (54-расм). Буғдойнинг ўзига хос касаллиги ҳисобланади, кўп учрайди. Касаллик баргларда ва барг қинида дастлаб қўнғир (урединия), кейинчалик ялтироқ тусли қора (телия) субэпидермал пустулаларнинг пайдо бўлиши билан ифодаланади. Урединия ва телиялар баргнинг устки ва баъзан остки томонида бетартиб жойлашади. Улар ҳеч қачон ялпи доғ бўлиб ёйилиб кетмайди, аммо урединия атрофида хлоротик ва некротик доғлар шаклланиши мумкин.

Касаллик қўзғатувчиси – *Puccinia recondita Rob. et Desm. f. tritici Eriks. (=P. triticina Eriks.)*. Замбуруғнинг урединиоспоралари шарсимон ёки эллипссимон, ўлчами 17-29х47-23 мкм, сарғиш-тўқ сариқ рангли. Урединиоспоранинг сарғиш-қўнғир қобиғи майда тиканчалар билан қалин қопланган. Телиоспоралари икки ҳужайрали, тўқ жигарранг, юқориси анча тўқроқ тусли, массада қора тусли, тўқмоқсимон, ўлчами 32-49х14-22 мкм (4-расм).

Замбуруғнинг икки шакли мав-жуд: оддий ёки Европа ҳамда Сибир замбуруғи. Оддий шакли табиий шароитларда кичик ва сариқ санчиқўтда (*Thalictrum minus L., T. flavum L.*) эциал спора ҳосил қилади. Аммо бундай спора ҳосил қилишнинг кейинги ривожланиши буғдойда урединиодавр пайдо бўлган пайтда кечади. Шу боис баҳорда эциоспоралар қўшимча, кузги буғдойда қишлаб чиқиб баҳорда янги урединиоспора бўғинини беради. Ундан ҳосил бўлган урединиомицелийлар эса ассосий инфекция манбаи ҳисобланади.

Сибир шакли ўрмон ёнғоғида (*Isopyrim fumarioides*) эциал спора ҳосил қилади. Ушбу тур республикамиз учун карантин объект ҳисобланади.

Буғдойни зарарлаши кенг ҳарорат диапазонида кечади: томчи ҳолидаги намлик мавжуд бўлганда урединиоспоралар 2,5 дан 31^{0}С гача



4-расм. **Қўнғир (ўнгда) ва сариқ (чапда) занг касаллигини қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:**
а-урединиоспоралар; б-телиоспоралар.

(қулай ҳарорат 15-25^{0}С) бўлган ҳароратда ўсади. Инкубация даври 4 дан 25^{0}С гача бўлган ҳаво ҳароратига боғлиқ равишда 5 дан 18 кунгача давом этиши мумкин.

Кузда шаклланган урединиоспора ва урединиомицелийлар қуйи ҳароратларга анча чидамли ҳисобланади, бу эса касалликнинг баҳорда пайдо бўлиши, унинг давомли жадал ривожланиши ва кўпинча буғдойнинг сут пишиқлик даврида максимумга етишига олиб келиши мумкин. Ёзги даврда урединиоспораларнинг ҳаётчанлиги узоқ давом этмайди. Юқори ҳарорат ва ҳавонинг қуйи нисбий намлигида улар ҳаётчанлигини тез йўқотади. Маълумки, мамлакатимизда буғдой йиғиб олингандан сўнг кузги буғдой экилгунча 1,5-3 ой вақт ўтади. Бу даврда урединиоспораларнинг жуда катта қисми ёз жазирамаларида нобуд бўлади. Бундай жойларда тўкилган донлардан униб чиққан майсалар инфекция манбаи бўлиб хизмат қилади.

Юқорида таъкидлаб ўтилган ўсимликлардан ташқари, қўнғир занг касаллигининг қўзғатувчиси ер бағирлаб ўсувчи буғдойиқ, оддий қўнғирбош, узунбарг қўнғирбош, ўтлоқи бетага ва эркак ўтни ҳам зарарлайди. Уларнинг барчаси қўшимча инфекция маннбаи бўлиб хизмат қилиши мумкин.

Алоҳида навларга юқиши бўйича касалликнинг 200 дан ортиқ ирқлари олимлар томонидан қайд этилган. Қўнғир занг билан кўп зарарланганда кузги буғдой қишга чидамсиз бўлиб қолади, бошоқда дон кам шаклланади, бу эса унинг енгил ва сифатсиз бўлиб қолишига олиб келади, ҳосилдорлик кескин пасайиб кетади.

Касалликнинг эпифитотия даражасига етиш хавфи туғилганда фунгицидлар билан ишлов бериш баҳорда – қўнғир зангнинг биринчи пустулалари пайдо бўла бошлаганда амалга оширилади. Йўл ёқаларидаги бегона ўтлар ва ёввойи бошоқлиларга қарши курашиш ҳам зарурий чора-тадбирлардандир.

Ун шудринг

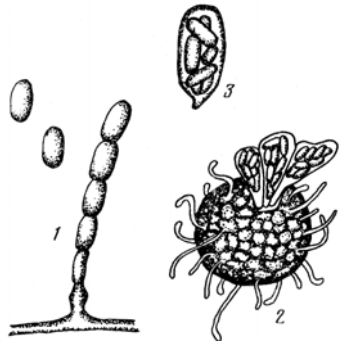
Ун шудринг деярли барча буғдой етиштирувчи туманларда тарқалган. Касалликнинг ўзига хос белигси – ўсимликнинг ер устки аъзоларида оқ ўргимчаксимон ғубор пайдо бўлади ва вақт ўтиши билан тиғиз момиқсимон ун ёстиқчалари шаклига киради. Майсаларда ун шудринг дастлаб барг қинида хира доғ кўринишида ифодаланади, кейинчалик ғубор бутун барг бўйлаб, кўпинча унинг устки томонида, баъзан иккала томонида ҳам тарқала бошлайди. Ўсимлик ўсган сари касаллик янги ҳосил бўлган барглар

ва пояга тарқалади. Ғубор секин-аста тиғизлашади, сарғиш-кулранг тусга киради, уларда қора нуқталар кўринишида клейстотецийлар шаклланади (63-расм).

Об-ҳаво шароитлари касалликнинг ривожланиши учун қулай келган йилларда ғубор ўсимликнинг юкориги қисмлари, шу жумладан бошоқда ҳам пайдо бўлиши мумкин.

Касаллик қўзғатувчиси - *Erysiphales* тартибига мансуб *Erysiphe graminis DC. f. tritici Em. Marchal* халтали замбуруғи. Мицелийси муҳит юзасида ривожланади. Гифаларининг учки қисмида ўсимлик юзасига ёпишиш учун ясси қалинлик кўринишидаги апрессорийлар шаклланади. Апрессорийлардан ҳужайра ичига кириб кетувчи гаусторийлар чиқади. Барг юзасига параллел жойлашган бармоқсимон ўсимтали эллипссимон қавариқликка эга бўлган гаусторийлар ёрдамида замбуруғ ўсимликдан озуқа моддаларни ўзлаштира бошлайди.

Замбуруғда конидиал спора ҳосил қилиш ва халтали давр кузатилади (5-расм). Конидиялари бир ҳужайрали, рангсиз, цилиндрсимон, бочкасимон, ўлчами 25-30х8-10 мкм, бир ҳужайрали бироз чўзилган конидиябандларда занжир бўлиб жойлашади. Замбуруғнинг халтали даври мицелийда халта ва халтаспорали клейстотецийларнинг шаклланиши билан ифодаланади. Клейстотецийлари думалоқ, дастлаб жигарранг, кейинчалик қора, диаметри 135-180 мкм, бир қанча оч тусли калта ўсимталарга эга. Клейстотецийда ўлчами 70-100х25-40 мкм бўлган бир нечта халта шаклланади. Ҳар бир халтада 4-8 тадан рангсиз, эллипссимон, 20-20х11-13 мкм ўлчамли халтаспоралар жойлашади.



5-расм. **Буғдойда ун шудринг касаллигини қўзғатувчисининг спора ҳосил қилиш типлари:** *1-конидияли конидиябанд; 2-халта ва халтаспорали клейстотеций; 3-халтаспорали халта.*

Вегетация даврида замбуруғ ўсимликдан-ўсимликка конидия ёрдамида тарқалади. Касалланиш 0 дан 20^0C гача ҳароратда ва ҳавонинг нисбий намлиги 50 дан 100% гача бўлганда юзага келади. Юқори ҳарорат (30^0C дан ортиқ) ун шудринг касаллигининг ривожланишини тўхтатиб қўяди. Инкубация даври 3 кундан 11 кунгача (ўртача 4-5 кун) давом этади. Тор ихтисослашганлигига қарамай, касаллик сезиларли зарар келтиради. Масалан, буғдойда у моноциклик ёки дициклик типда ривожланиши мумкин.

Моноциклик тип учинчи барг чиқаришдан мум пишиш давригача

конидиал спора ҳосил қилишининг юзага келиши ва ривожланиши билан ажралиб туради. Ўсимликлар найчалай бошлаган даврда замбуруғ халтали даврини шакллантира бошлайди, бироқ халтаспорали халталар секин ривожланади, уларнинг пишиб етилиши клейстотецийлар қишлаб чиққандан кейингина амалга ошади.

Дициклик типнинг ўзига хос томони шундаки, замбуруғ мицелий кўринишида қишлайди, конидияларнинг шаклланиши эса мум пишиш даврида бошланади. Халтали даври тупланишнинг охири – найчалаш даврининг бошланишида шакллана бошлайди, халтаспораларнинг етилиши ва сочилиши эса август-октябр ойларида кузатилади.

Ун шудринг ўсимликларни куздаёқ зарарлашга улгуради, тўкилган дондан униб чиққан ўсимликлар касалликнинг резерваторлари ҳисобланади.

Ун шудринг касаллигининг зарари барг ассимиляцион сатҳининг камайиши, хлорофилл ва бошқа пигментларнинг бузилишида кўринади. Касаллик кучли ривожланганда тупланиш Камаяди, бошоқ чиқариш кечикади, аммо доннинг пишиши тезлашади. Ун шудринг таъсирида ҳосилдорлик 10-15%, баъзан ундан ҳам кўпроқ пасаяди.

Касаллик сояланиб қолган, шунингдек ёруғлик даври давомли бўлмаган шароитларда айниқса кучли ривожланади. Баҳорги буғдой эрта экилганда кеч экилганларга нисбатан ун шудринг билан камроқ касалланади. Кузги буғдой эса аксинча, эртаги муддатларда экилганда кучли зарарланади.

Донли экинларни калий ва фосфор миқдорини оширган ҳолда минерал ўғитлар билан тўла озиқлантириш касалликнинг ривожланишини анча тўхтатиб қўяди. Азотли ўғитларни юқори меъёрларда ва айниқса бир томонлама бериш эса ун шудрингнинг ривожланишини кучайтириб юборади, бундан ташқари касалликнинг инкубация даври қисқаради. Бунда жадал конидиал спора ҳосил қилиш кузатилади.

Илдиз чириш касалликлари

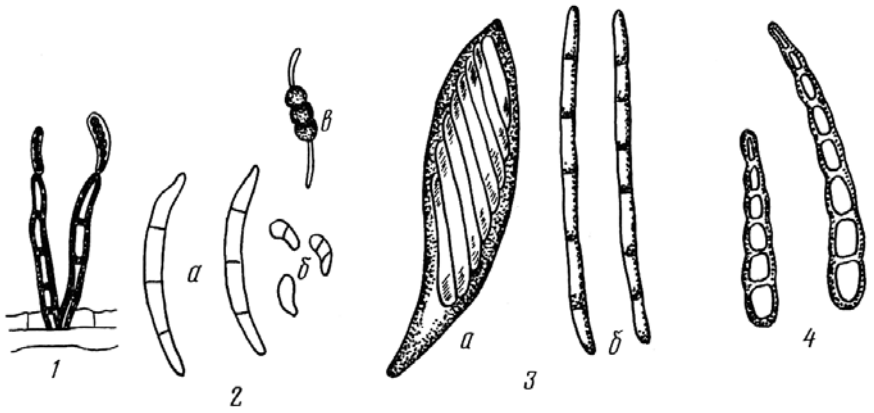
Буғдой, шунингдек бошқа бошоқли экинларнинг илдиз чириш касалликлари мамлакатимизнинг буғдой етиштириладиган кўпгина туманларида тарқалган. Касаллик лалми шароитда ҳам, суғориладиган майдонларда ҳам учрайди. Касалликнинг ўзига хос белгилари – ер ости бўғим оралиғининг бирламчи ва иккиламчи илдизлари, эпикотил ва поя асосининг зарарланишидир, бунинг

натижасида майсаларнинг нобуд бўлиши, маҳсулдор пояларнинг қуриб қолиши ва оқ бошоқлик кузатилади. Илдиз чиришнинг ҳар хил турлари қайд этилган.

Оддий чириш. Илдиз тизимининг чириши ёш майсаларда ҳам, катта ёшли ўсимликларда ҳам кузатилади. Баъзан майсаларда учта ўрнига битта илдиз шаклланади, ўсимталар эса буралиб қолади ва нобуд бўлади. Поялар, айниқса илдиз бўғзи қисмида, қораяди ва чирийди, бунинг натижасида зарарланган тўқима юмшайди ва ўсимлик нобуд бўлади. Зарарланган поялар тўқ кулранг ғубор билан қопланади. Катта ёшли ўсимликларнинг баргларида дастлаб тўқ тусли, кейинчалик эса тўқ ҳошияли тўқ қўнғир ёки оч қўнғир, бироз чўзинчоқ доғлар пайдо бўлади. Улар вақти-вақти билан қўнғир ёки қорамтир-кулранг ғубор билан қопланиб туради. Баргларнинг бундай зарарланиши кўпинча тўқ қўнғир доғланиш деб аталади. Кўпинча бошоқ гулқобиғи ҳам қораяди, дон пуч бўлиб шаклланади ва муртак қисми қорайиб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Bipolaris sorokiniana Shoem. (=Drechslera sorokiniana Subram., Helminthosporium sativum P., K. et B.)* такомиллашмаган замбуруғи. У иссиқ ва қуруқ об-ҳаво шароитлари, қуёш радиацияси юқори бўлган жойлар ва нейтралга яқин тупроқларда паразитлик қилишга мослашган. Замбуруғ мицелийси ўсимлик тўқимасининг ҳужайра оралиғида тарқалади. Бунда зарарланган аъзоларнинг устки қисмида, айниқса намлик етарли бўлганда, тўқ қўнғир конидиал спора ҳосил қилиш шаклланади. Конидиябандлари кўп ҳужайрали, тўқ тусли, тирсакли, узунлиги 130 мкм ва қалинлиги 6-7 мкм атрофида. Конидиялари тўқ зайтунсимон рангли, шакли эллипссимон, чўзинчоқ-тухумсимон, баъзан эгилган, ўлчами 60-130х17-30 мкм, 2-13 та қўндаланг тўсиқли (6-расм). Томчи ҳолидаги намлик мавжуд бўлганда улар ўсади (фақатгина учки ҳужайралари билан). Ўсимликларнинг вегетацияси даврида замбуруғ конидиялари билан тарқалади. Унинг ривожланиши 6 дан 37^0С гача ҳароратда (қулай чегараси 14-18^0С) амалга ошади, ўсимликларнинг максимал зарарланиши эса 15^0С ҳароратда ва ҳавонинг 95-98% нисбий намлигида кузатилади.

Замбуруғ мицелий ва конидия кўринишида анғизда ва тўкилган донларда -39^0С совуққа бардош берган ҳолда қишлаб чиқади. Шу боис тупроқдаги зарарланган дон ва ўсимлик қолдиқлари кўпинча инфекция манбаи бўлиб хизмат қилади. Бундай шароитларда замбуруғ тупроқда бир йилгача сақланиши мумкин, кейинчалик эса тупроқ микроорганизмлари таъсирида нобуд бўлади.



6-расм. **Илдиз чириш касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1-оддий чириш касаллиги қўзғатувчисининг конидиябанд ва конидиялари; 2-фузариоз чириш касаллиги қўзғатувчисининг макроконидия (а), микроконидия (б) ва хламидоспоралари (в); 3-офиоболез чириш касаллиги қўзғатувчисининг халтаспорали халтаси (а) ва алоҳида халтаспоралари (б); 4-церкоспореллёз чириш касаллиги қўзғатувчисининг конидиялари.*

Қишлаб чиққан ўсимлик қолдиқларида замбуруғ халтаспора ва халтали псевдотеций ҳосил қилиши ҳам мумкин. Бундай даврда у *Cochliobolus sativus Drechsl.* деб аталади. Касаллик ўсимликда физиологик-биокимёвий жараёнларнинг бузилишини келтириб чиқаради − баргларда хлорофилл миқдори камаяди, аминокислоталар таркиби ўзгаради, ўсимлик узоқ муддат ўсишдан тўхтаб қолади, минерал озиқланиш сусаяди. Бу ҳолатлар дон ҳосилдорлиги ва сифатининг пасайишига сабаб бўлади.

Буғдой ўсимлигини азот-фосфорли ва органик ўғитлар билан озиқлантириш ва бунда тупроқ намлигини етарли даражада ушлаб туриш замбуруғ мицелийси ва конидияларининг дегенерациясини келтириб чиқарувчи антагонист тупроқ замбуруғлари ва бактерияларининг ривожланишини кучайтириб юборади. Буғдойни шудгорланган ерга ёки патоген билан зарарланмайдиган ўтмишдош экинлардан (дуккаклилар, маккажўхори, кузги ва баҳорги рапс ва ҳ.к.) кейин экиш ҳам касалликни бартараф этишда катта аҳамиятга эга. Таъкидлаш жоизки, қаттиқ буғдой юмшоқ буғдойга нисбатан кучлироқ зарарланади.

Фузариоз чириш. Зарарланган ўсимликларда тўқ тусли доғлар ҳосил бўлади, кейинчалик ер ости бўғим оралиғининг бирламчи ва иккиламчи илдизлари (баъзан поя асоси ҳам) қораяди, чирийди ва нобуд бўлади, бу эса экиннинг сийраклашиши, баъзан эса оқпоя ва пучбошоқликка олиб келади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium* туркумига мансуб такомиллашмаган замбуруғлар, хусусан *F. culmorum Sacc., F. avenaceum Sacc., F. oxysporum Schlecht.* Қуёш радиацияси кам бўлган салқин ва нам об-ҳаво, кислороднинг қуйи ва карбонат ангидриднинг етарлича юқори концентрацияси, шунингдек кучсиз нордон муҳит касалликнинг ривожланишига имкон беради. Мазкур замбуруғнинг спороложаларида (пионнотларда, спородохийларда) конидиал спора ҳосил қилиш шаклланади. Конидиялари рангсиз, урчуқсимон ёки ўроқсимон-эгилган, кўп ҳужайрали (макроконидия), 4-5 тўсиқли, ўлчами 35-64х3,3-4,1 ёки 29-46х6,1-7,1 мкм; айрим турларда улар бир ҳужайрали (микроконидия), ўлчами 5-18х2-6 мкм (6-расмга қаралсин).

Аксарият замбуруғларда рангсиз ёки сарғиш-қўнғир бир ҳужайрали хламидоспоралар ва сариқ, жигарранг ёки қўк склероцийлар ҳосил бўлади.

Замбуруғ донда ва тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида мицелий, склероций, баъзан хламидоспора кўринишида сақланади. Ўсимликларнинг вегетацияси даврида улар конидиялар билан тарқалади.

Ўсимликларнинг зарарланиши 1 дан 35^0C гача ҳароратда (қулай ҳарорат 13-20^0C) ва 40-80% намликда юзага келади. Намликнинг кескин ўзгариши илдизнинг кучли зарарланишига имкон беради. Хлорофилли паренхима, луб ва ёғочлик паренхимасининг зарарланиши пучбошоқликка олиб келади. Ҳосилдорлик 20% ва ундан ҳам кўпроқ пасайиши мумкин.

Питиоз чириш. Илдизлар ва поянинг пастки қисмида тўқ тусли доғлар ҳосил бўлади, майсалар эгилади ва оқ ғубор билан қопланади. Баъзан ўсимлик ўсишдан тўхтайди.

Касаллик қўзғатувчилари – *Pythium Pringsh.* авлодига мансуб тубан замбуруғлар (хусусан, *P. irregulare Buis., P. polymorphon Sideris* ва б.). Сернам шароитларда замбуруғ ингичка шохланган гифалар, шунингдек шарсимон зооспорангий (диаметри 12-21 мкм) ва ооспоралардан (диаметри 8-25 мкм) иборат бўлган мўл оқ мицелий ҳосил қилади.

Ризоктониоз чириш. Касаллик сернам туманларда ривожланади ва илдиз, колеоптил, барг қини ва пастки баргларни зарарлайди. Илдизларда қорақўтир кўринишида қўнғир мицелий ва склероций ҳосил бўлади. Барг қинида тўқ қўнғир ҳошияли кўзсимон доғ пайдо бўлади. Зарарланган ўсимликлар ётиб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – такомиллашмаган *Rhizoctonia solani Kuehn* замбуруғи, у кўпгина ўсимликларни зарарлайди ва уларнинг қолдиқларида сақланади.

Церкоспореллёз чириш. У илдиз ва колеоптилнинг қорайиши ва нобуд бўлишини келтириб чиқаради, аммо касаллик кўпроқ поя асосида кўринади, баъзан ер ости бўғим оралиғида ва барг қинида қаҳва рангли ҳошия билан ўралган эллипссимон доғ (0,5-2,5 см) ҳосил бўлади. Бундай зарарланиш кўзли доғланиш деб юритилади. Доғларда майда қора микросклероцийлар пайдо бўлади, улар ёйилиб, қорақўтирсимон кўринишни ифодалайди. Зарарланган поя ичида кўплаб мицелий тўпланади (дастлаб оч тусли, кейинчалик жигарранг).

Касаллик қўзғатувчиси – такомиллашмаган *Cercosporella herpotrichoides Fron*. замбуруғи. Намлик етарли бўлганда у конидиал спора ҳосил қилади. Конидиябандлари ёншох кўринишида, рангсиз, калта, цилиндрсимон, 1-3 та ҳужайрадан иборат. Конидиялари (6-расмга қаралсин) рангсиз, игнасимон (асосида 2-3 мкм, учки қисми 1-1,5 мкм), одатда эгилган, узунлиги 105 мкм гача, 5-7 та тўсиқли. Ўсганда ҳосил бўлувчи иккиламчи конидиялари бирламчиларига ўхшайди ёки цилиндрсимон бўлади. Замбуруғнинг ривожланиши учун қулай ҳарорат 5-9^{0}С ҳисобланади. Улар қишга етарлича чидамли ва -10^{0}С даражани енгил ўтказади. Тупроқдаги зарарланган ўсимлик қолдиқларида замбуруғнинг ҳаётчанлиги 18 ойгача сақланади. Куз совуқ ва серёмғир, қиш илиқ ва баҳор сернам келганда кузги буғдой касаллик билан кучли зарарланади. Касаллик таъсирида поя мўрт бўлиб қолади ва ўсимликлар бетартиб ётиб қолади. Ҳосилдорлик 30% гача ва ундан кўпроқ пасайиши мумкин.

Офиоболез чириш (62-расм). Намлик юқори туманларда учрайди. Ўсимликнинг зарарланган илдиз тизими қораяди, чирийди ва тупланиш бўғини яқинида узилади. Поя асоси қораяди ва биринчи пастки барг қини остида қўнғир мицелий тўпланади. Уларда кўп миқдордаги юзага чиқувчи псевдотецийлар кузатилади.

Зарарланган ўсимлик яхши тупланмайди, кўпинча гуллаш даврида баргларининг сўлиши ва маҳсулдор пояларнинг нобуд бўлиши кузатилади, сақланиб қолган пояларда эса анча пуч донлар шаклланади, ҳатто умуман дон ҳосил бўлмаслиги ҳам мумкин (оқбошоқ).

Касаллик қўзғатувчиси – *Dothideales* халтали замбуруғлар тартибига мансуб *Gaeumannomyces graminis van Ark. et Oliver (=Ophiobolus graminis Sacc.)* замбуруғи. Псевдотецийлари силлиқ, пўстсимон-бурчаксимон консистенцияли, диаметри 500-700 мкм, қисқа оғизчали. Халталари чўзинчоқ-цилиндрсимон, баъзан эгилган, ўлчами 80-90х12-13 мкм. Ҳар бир халтада 8 тадан таёқчасимон

халтаспора жойлашади, кўпинча учта кўндаланг тўсиқли. Халталар орасида парафиза ҳосил бўлмайди (6-расмга қаралсин).

Халтаспорали халталар псевдотецийларда кузда шаклланади, аммо физиологик жиҳатдан баҳорда етилади ва шу даврда ўсимликларни зарарлайди. Мицелийда хламидоспоралар ҳам ҳосил бўлиши мумкин, улар қишлаб чиқади ва баҳорда ўсиб, ўсимликларни зарарлайди. Юқори намлик ва 4 дан 33^0C гача бўлган ҳароратда (қулай ҳарорат 19-24^0C) замбуруғ жуда яхши ривожланади.

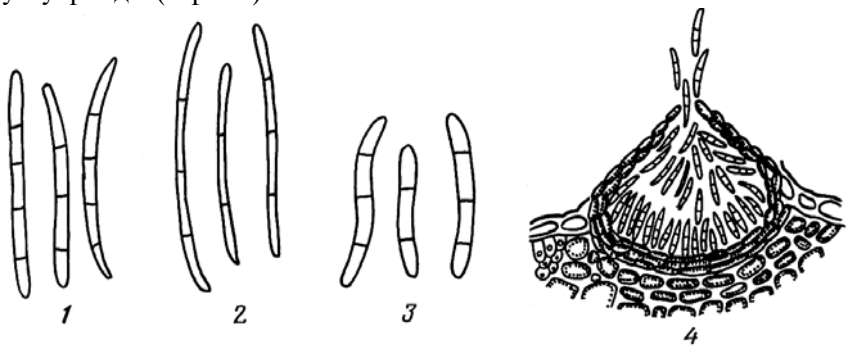
Замбуруғ тупроқда кўпинча мицелий шаклида тарқалади, шу боис касаллик ўчоқсимон тус олади. Касаллик таъсирида 40% ва ундан ҳам кўпроқ ҳосил йўқотилади.

Септориоз

Касаллик ҳамма жойда учрайди. Айрим йилларда занг касалликлари каби ҳосилдорликни кескин тушириб юборади.

Септориоз барг, поя ва бошоқларда пайдо бўлади. Зарарланган поя ва баргларда тўқ ҳошияли ва майда қора пикнидали (лупада яхши кўринади) сариқ ва оч қўнғир доғлар ҳосил бўлади. Барглар хиралашади, яшил ранггини аста-секин йўқотади ва бутунлай қуриб қолади, поялар эса қораяди, буришади ва кўпинча эгилиб қолади. Бошоқ зарарланганда гулқобиқларида доғлар пайдо бўлади, бунинг натижасида бошоқ ола-чипор ёки қўнғир бўлиб кўринади. Баъзан септориоз бошоқларнинг бепуштлигига, кўпинча эса донларнинг пуч бўлиб қолишига олиб келади.

Касаллик қўзғатувчилари – *Sphaeropsidales* тартибига мансуб *Septoria* туркумининг такомиллашмаган замбуруғлари. Улар ичида буғдой ва бошқа бошоқли экинларни зарарловчи *S. tritici Rob. et Desm., S. graminum Desm., S. triticola Lobik., S. nodorum Berk*. лар кўп учрайди (7-расм).



7-расм. **Септориоз касаллиги қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:**
1, 2, 3- S. tritici, S. graminum ва S. nodorum замбуруғларининг мос ҳолдаги пикноспоралари; 4-S. nodorum нинг пикноспорали пикнидаси (кесилган кўриниши).

Мазкур замбуруғларнинг мицелийси ўсимлик тўқималарининг ҳужайраларо бўшлиғида жойлашади. Спора ҳосил қилиши пикноспорали пикнидалар билан ифодаланади. Пикнидалари шарсимон-думалоқ, бироз ясси, диаметри 40-350 мкм, юқорисида чўзинчоқ тешикчали, эпидермис остида ҳосил бўлади. Пикноспоралари рангсиз ипсимон, тўғри ёки эгилган: *S. tritici* да 3-7 тўсиқли, ўлчами 39-70х1-2,7 мкм; *S. graminum* да 2-5 ноаниқ тўсиқли, ўлчами 50-75х1-1,5 мкм; *S. noborum* да 3 тўсиқли, ўлчами 15-25х2-2,75 мкм; *S. triticola* да 3-5 тўсиқли, ўлчами 26,3-48х3,3-3,9 мкм.

Пикнидалардаги пикноспоралар етилгач ўсимлик-хўжайинининг тўқима эпидермиси ёрилади ва пикноспоралар осмотик босим таъсирида силжий бошлайди. Улар ёмғир томчилари ва ҳаво оқими билан тарқалади (баъзан 90-100 м масофагача). Ўсиб чиқиши эса томчи ҳолидаги намлик бўлганда 9 дан 28^0C гача ҳароратда (қулай ҳарорат 20-22^0C) амалга ошади. Касалликнинг инкубация даври 6-9 кун. Ўсимликнинг бутун вегетацияси даврида замбуруғ бир нечта бўғин беради. Тез-тез ёмғир ёғиб турганда касаллик айниқса кучли ривожланади.

Замбуруғнинг пикнидалари тупроқ юзасидаги зарарланган ўсимлик қолдиқларида, шунингдек кузги донли экинлар майсаларида қишлаб чиқади. Баъзан зарарланган дон ҳам касаллик манбаи (айниқса кузги экишда) бўлиб қолиши мумкин. Юқори ҳарорат ва қуруқ ҳавода пикноспораларнинг ҳаётчанлиги уч ойдан ортиқ сақланиши мумкин. Септориозда баргнинг ассимиляцион сатҳи камаяди, бошоқлар яхши ривожланмайди ва вақтидан илгари пишиб етилади. Ҳосилдорлик баъзан 30% гача пасаяди.

Эрта экилган кузги ва кеч экилган баҳорги буғдой қулай муддатларда экилгандагиларга қараганда септориоз билан кучлироқ зарарланади. Экинларни минерал ўғитлар билан тўлиқ (NPK) озиқлантириш касалликка чидамлиликни оширади, азотли ўғитларни бир томонлама бериш эса, аксинча, касалликни кучайтириб юборади.

Бошоқ фузариози

Касаллик қуйи ҳароратли сернам жойларда учрайди. Бошоқ гулқобиқларида хира пушти, тўқ сариқ-қизил ёки қизғиш ёстиқчалар шаклланади, улар аста-секин ёйилади ва бошоқнинг учки қисмида ёки унинг бутун юзасида ялпи ғубор ҳосил қилади. Баъзан қизғиш ёстиқчалар донда ҳам кузатилади (59-расм).

Касаллик қўзғатувчилари – *Fusarium* туркумига мансуб такомиллашмаган замбуруғлар (хусусан, *F. graminearum Schw., F. avenaceum Sacc.*). Дон етила бошлаган даврда замбуруғ фақатгина

бошоқ ва донда эмас, балки барг қини, бўғимлар ва поя асосида ҳам, мицелий ва қизғиш ёстиқчалар кўринишидаги конидиал спора ҳосил қилади. Дон уна бошлаганда фузариоз замбуруғларининг мицелийси поя ичига кириши ва унда ривожланиши мумкин. Бошоқ фузариози доннинг пучлиги ва унувчанлигининг йўқолишига олиб келиши мумкин.

F. graminearum замбуруғининг спора ҳосил қилиши тиғиз эмас, ёстиқчалари хира пушти ёки қизғиш-тўқ сариқ рангда, оч тусли ҳошияли. Конидиялари урчуқсимон ёки ўроқсимон, 3-5 тўсиқли (камдан-кам 1-2 ёки 6-9), рангсиз, массада эса пушти, ўлчами 41-80х4-6 мкм.

Замбуруғнинг *Gibberella saubinetii Sacc.* деб аталувчи халтали даврини *Hypocreales* тартибига киритишади. Перитецийлари дастасимон, бир-бирига яқин ёки ёйилувчан, эллипссимон ёки тухумсимон, рангги кўк, ўлчами 200-300х170-200 мкм, сўрғичсимон оғизчали. Перитецийлари стромада жойлашади. Стромаси ҳар хил конфигурация ва қалинликда, кўпинча ясси ёки муҳит бўйлаб тарқалади. Халталари чўзинчоқ-ланцетсимон, учи ўткирлашган, учта кўндаланг тўсиқли. Халтаспоралари ёз ўрталарида етилади ва сочилади.

F. graminearum пуштисимон ёки тўқ қизил склероций ва кам миқдорда хламидоспора ҳосил қилади. Замбуруғ ёмғир, ҳашаротлар ва шамол ёрдамида конидия ва халтаспоралари билан тарқалади.

Мицелий бошоқни зарарлаганда кўпинча доннинг ичига кириб кетади: дон кучсиз зарарланганда у перикарпий ёки дон қобиғида жойлашади, кучли зарарланганда эса алейрон қатламга кириб боради ва NH_3 ва бошқа заҳарли моддалар ажратган ҳолда оқсилни парчалайди. Бундай дондан олинган ундан тайёрланган нон заҳарланиш, ҳазм фаолиятининг бузилиши, кўнгил айниш, қайт қилиш ва ҳолсизланишга олиб келади. Зарарланган дон чорва ҳайвонларини ҳам заҳарлаши мумкин.

Доннинг зарарланганлик даражаси ундириб кўриш йўли билан аниқланади. Зарарланган дон ундирилганда 1-3 кун ичида ғовак оқ мицелий билан қопланади. Янада аниқроқ кўрсаткичларга эга бўлиш учун янги дон қўлланилади, чунки бир йилдан ортиқ сақланган донда мицелий ҳаётчанлигини йўқотади.

F. avenaceum нинг конидиал спора ҳосил қилиши оч рангли, кескин ҳошияланган, мумсимон консистенцияли тўқ сариқ-қизил ёстиқчалар кўринишида ифодаланади. Конидиялари ўроқсимон, рангсиз, массада пуштисимон, 3-5 тўсиқли, ўлчами 30-120х3-5 мкм. Халтали даври рўйхатга олинмаган. Баъзан сариқдан тўқ кўк

ранггача ўзгарувчи склероций ҳосил қилади. Замбуруғнинг конидиялари ёмғир, шамол ва ҳашаротлар ёрдамида тарқалади.

Бошоқларнинг фузариоз билан кучли зарарланиши юқори намлик ва 28-30^{0}С ҳароратда кузатилади, аммо у 3-8^{0}С да ҳам ўсиши мумкин.

Замбуруғларнинг конидиялари ва *Gibberella saubinetii* нинг халтаспоралари бир йил давомида сақланиши ва қулай шароитда ўсимликни қайта зарарлаши мумкин.

Fusarium туркумига мансуб замбуруғлар сапротроф ҳолда нам донларда қишки сақлаш даврида ҳам ривожланиши мумкин, бунда мўл мицелий ҳосил бўлиши натижасида дон ёпишиб қолади ва йирик қатқалоқлар юзага келади.

Бошоқли экинларнинг моғорлаши

Касаллик кузги буғдой, жавдар ва бошоқли ўтларда кенг тарқалган. Эрта баҳорда қор эригандан сўнг касаллик белгилари кўринади. Ўсимликлар якка ҳолда, баъзан гуруҳ бўлиб нобуд бўлади. Моғорлашни склероциал чириш, қор ёки фузариоз моғор, баъзан тифулёз келтириб чиқаради.

Склероциал чириш ёки склеротиниоз (61-расм). Далаларда қор қолмагандан сўнг ўсимлик барглари ва пояларида момиқсимон ва пайрахасимон тўпламли кулранг ғубор кўринади. Барг япроғи ва унинг асоси, шунингдек поянинг пастки қисми чирийди, қораяди ва қуриб қолади, натижада экин сийраклашади.

Скероциал чириш қўзғатувчиси − *Helotiales* тартибига мансуб *Whetzelinia borealis M. Chochr. (=Sclerotinia graminearum Elenev)* халтали замбуруғи. Мицелий тўпланган жойларда кўп миқдорда дастлаб оқиш, кейинчалик қораювчи тиғиз, ноаниқ шаклли, 1,5-6х1-3 мм ўлчамли склероцийлар шаклланади. Тупроққа тушгач, улар кузгача (камдан-кам баҳоргача) сақланади, сўнгра ўсиб оёқларида 2,5-6 мм диаметрли апотецийлар ҳосил қилади. Халталари цилиндрсимон (175-300х10-14 мкм), халтаспоралари нотекис томонли (16-23х7-10 мкм). Кузги буғдой, жавдар ва бошқа бошоқли экинлар халтаспоралар билан бирламчи зарарланади.

Қор ёки фузариоз моғори (60-расм). Қор эригандан сўнг ўсимлик баргларида сувсимон доғлар пайдо бўлади. Уларда дастлаб оқ, кейинчалик пушти ўргимчаксимон майин ғубор ҳосил бўлади. Ғуборнинг мўл ҳосил бўлиши баргларнинг ёпишиб қолишига олиб келади. Зарарланган барглар яшил ранггини йўқотади ва нобуд бўлади. Кўпинча барг қини ва ҳатто тупланиш бўғинининг ҳам нобуд бўлиши кузатилади. Қор моғори ҳам склероцал чириш каби экинларнинг сийраклашишига олиб келади.

Касаллик қўзғатувчилари – *Fusarium nivale Ces., F. avenaceum Sacc., F. culmorum Sacc.* ва бошқалар. Мазкур замбуруғларнинг барчаси яққол сапрофит хусусиятга эга бўлган факультатив паразитлардир. Тупроқдаги органик қолдиқларда уларни кўплаб учратиш мумкин. Мицелийнинг кузда ёқ бошланган ривожланиш жараёни баҳорда қор эриши билан кучайиб кетади. *Fusarium nivale* нинг ривожланиши 5^0C ҳароратда бошланади, бу пайтда бошқа *Fusarium* турлари 15-16^0C ни талаб этади. Шу боис баҳор совуқ келганда ҳам биринчи тур ривожланаверади.

Замбуруғлар конидиялар ёрдамида тарқалади, улар мицелийда майда пушти ёстиқчалар кўринишида ҳосил бўлади. *F. nivale* нинг конидиялари урчуқсимон, эгилган, рангсиз (массада пушти), 1-3 тўсиқли, ўлчами 14-25х3-4 мкм. Конидиал спорадан ташқари мицелийда шарсимон-конуссимон, ғиштсимон-қизил рангли перитецийлар тўплами кўринишида халтали давр ҳам ҳосил бўлади. Халталари кўп сонли, деярли тўқмоқсимон, ўлчами 50-60х8-10 мкм, парафизали. Халтаспоралари урчуқсимон, нотекис томонли ёки эгилган (баъзан иккита кўндаланг тўсиқли), ўлчами 10-20х2-4 мкм, халтада нотўғри икки қатор бўлиб жойлашади. Замбуруғнинг халтали даври *Griphosphaeria nivalis Muell-Argov (=Calonectria graminicola Wr.)* деб аталади.

Қуйи ҳароратлар замбуруғнинг ривожланишини тўхтатиб қўяди, аммо уларнинг ҳаётчанлиги -33^0C ҳароратда ҳам сақланиб қолади.

Тифулёз. Баҳорда қор эригандан сўнг ўсимликларда ва уларнинг атрофидаги тупроқда момиқсимон мицелийни учратиш мумкин. Ўсимлик аста-секин ранггини йўқота бошлайди, қораяди ва сўлийди. Асосан кузги буғдой, жавдар, арпа ва айрим бошоқли ўтлар зарарланади.

Касаллик қўзғатувчилари – *Typhula incarnata Jasch. et Fr.* ва *T. borealis M. Chochr. (=T. idahoensis Ramsb.)* базидияли замбуруғлари. Улар тупроқда ва ўсимлик қолдиқларида бутун ёз мобайнида думалоқ ёки ясси тўқ жигарранг ёки деярли қора склероцийлар кўринишида сақланади. Одатда кузда тупроқ намлиги ортганда ва мос ҳолдаги ҳароратда (2-10^0C) склероцийлар ўсади ва момиқсимон мицелий ҳосил қилиб, ўсимликни зарарлайди. Барг қинлари ўртасида, нобуд бўлган барг япроғида ва илдиз яқинидаги тупроқ юзасида мицелийда склероцийларнинг ҳосил бўлиши тифулёзнинг ўзига хос белгисидир.

Баъзан ультрабинафша нурлар таъсирида склероцийлардан мева танаси ҳосил бўлади, у оёқлар ва пушти цилиндрсимон ёки тўқмоқсимон мевали қисми – базидиоспорали базидиялардан

иборат бўлади. *T. incarnata* да базидиоспоралари эллипссимон, ўлчами 7-11х2,5-5 мкм, *T. borealis* да эса тухумсимон, ўлчами 8-14х3,8-8 мкм. Базидиоспоралар ҳам инфекция манбаи бўлиши мумкин.

Склероциал, қор ва тифулёз моғорларининг ҳалокатли таъсири одатда заифлашган ўсимликларда, музламаган ерни қор қоплаганда, тупроқ намлиги ҳаддан ташқари юқори бўлганда, баҳор салқин келганда ва бошқа ҳолатларда кузатилади. Ўсимликларнинг моғорлаши айниқса пастқам ерларда кўпроқ кузатилади.

Моғорлаш кучли ривожланганда баъзан экинни бузиб, баҳорда бошқа экин экишга тўғри келади. Кучсиз касалланганда эса баҳорда азотли ўғитлар билан ўз вақтида озиқлантириб, шунингдек бороналаб касалликни бартараф этиш мумкин.

Қора муртак

Донни муртак қисмининг қорайиши касалликнинг ўзига хос белгисидир. Касаллик қўзғатувчиси – кўпинча *Alternaria tenuis Nees et Fr.,* қисман *Bipolaris sorokiniana Shoemaker.*

A. tenuis нинг мицелийси уруғнинг мева қобиғида, кўпинча муртак устида тўпланади, эндоспермга камдан-кам ҳолларда киради. Зарарланган уруғ йирик ва тўлиқ бўлади. *B. sorokiniana* нинг мицелийси эса перикарпий, эндосперм ва кўпинча муртакка кириб боради. Мазкур замбуруғ билан зарарланганда дон пуч бўлиб шаклланади.

Касалликнинг кучли тарқалиши гуллаш даврида ҳаво ҳарорати юқори (24^0C дан юқори) бўлганда ва сут пишиқлик даврида ҳавонинг нисбий намлиги юқори бўлганда кузатилади.

Қора муртакли уруғлар физиологик жиҳатдан тўлиқ етилмайди, уларнинг унувчанлиги ва ўсиш кучи паст бўлади. Бундай уруғлардан униб чиққан ўсимликлар ўсиш ва ривожланишда орқада қолади. Кўпинча қора муртакли уруғлар илдизнинг чириши, поянинг ривожланмаслиги ва нобуд бўлишига сабабчи бўлади. Буларнинг барчаси ҳосилдорликни туширib юборади. Муртаги зарарланган донлар миқдори кўп бўлганда улардан олинадиган уннинг рангги ўзгаради ва нонвойлик маҳсулотларининг сифати ёмонлашади.

Зайтунранг моғор

Зайтунранг ёки қўнғир моғор кузги ва баҳорги буғдойда ва бошқа бошоқли экинларнинг донларида пишиш даврида (айниқса сернам йилларда) кузатилади. Касаллик поя, бошоқ,

дон ва қари баргларда пайдо бўлади, яъни уларда қоракуя телиоспораларини эслатувчи чим кўринишидаги зайтунсимон-қора, бахмалсимон, тиғиз ғубор ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Cladosporium graminum Cda. (=C. herbarum Fr.)* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг тўқ тусли мицелийси ўсимлик тўқималарининг юзасида жойлашади. Уларда зайтунсимон-қора конидияли конидиябандлар тўплами ҳосил бўлади. Конидиябандлари оддий, баъзан учки қисми бироз шохлаган, қалинлиги 5-10 мкм. Конидиялари узунчоқ, цилиндрсимон, ўлчами 12-27х5-8 мкм, дастлаб тўсиқсиз, кейинчалик 2-5 ҳужайрали, майда тукли, баъзан куртакланади.

Замбуруғ сапрофит хусусиятга эга бўлган ярим паразитдир. Хусусан, ўсимлик битлари чиқарган ширaларда кучли ривожланади, шу боис мазкур ҳашарот жадал кўпайганда зайтунранг моғор ҳам кучаяди. Сернам об-ҳаво туфайли йиғим-терим ишлари кечикиб кетса замбуруғ тез тарқалади ва ўсимликнинг бутун ер устки қисмининг қорайишига олиб келади. Зарарланган уруғларнинг унувчанлиги пасайиб кетади.

Касаллик ўсимлик қолдиқларида, шунингдек донда мицелий ва конидия кўринишида сақланади. Зайтунранг моғор кучли ривожланганда ҳосилдорлик 10% ва ундан ҳам кўпроқ пасайиши мумкин.

Уруғларнинг моғорлаши

Донли экинлар нам об-ҳаво шароитида йиғиб олинганда донда моғор замбуруғларининг ривожланиши кузатилади, бу эса уруғ унувчанлигининг пасайиши ва ҳатто бутунлай йўқолишига олиб келиши мумкин.

Доннинг моғор забуруғлари билан зарарланганлигини намланган фильтр қоғозида 18-20^{0}С ҳароратда термостатда ундириб кўриш йўли билан аниқлаш мумкин. Дон ундиришга қўйилгандан сўнг еттинчи кундан бошлаб таҳлил ўтказилади.

Моғор замбуруғларининг асосий белгилари қуйидагилардан иборат:

Penicillium glaucum Fr. – яшил-кўкимтир ғубор ҳосил қилади; конидиябандларининг учки қисми шохланган, уларда занжир бўлиб майда, думалоқ, рангсиз, 2-4 мкм диаметрли споралар жойлашади;

Aspergillus glaucus Fr. – тиғиз бўлмаган, сарғиш-яшил ғубор ҳосил қилади; конидиябандлари шохланмайди, учи қавариқ ва

уларда радиал тарқалувчи занжирсимон стеригмалар жойлашади; споралари майда, шарсимон, тукли, яшил, диаметри 7-15 мкм;

Trichothecium roseum Fr. – қалин кигизсимон ғубор ҳосил қилади; конидиябандлари шохланмайди, учида икки ҳужайрали спорали (12-18х8-10 мкм) ноксимон бошча жойлашади;

Fusarium Lk туркумига мансуб замбуруғлар *(F. graminearum Schwabe, F. avenaceum Sacc., F. culmorum Sacc.)* – бир текис, майин, ўргимчаксимон оқ ёки пушти, қизғиш ёки малинасимон тусли оқ ғубор ҳосил қилади; конидиялари икки хил типда – макроконидия (урчуқсимон-ўроқсимон, рангсиз, 3-5 тўсиқли, ўлчами 41-80х4-6, 35-64х3,3-5,1 ва 29-46х6,1-7,1 мкм) ва бир ҳужайрали рангсиз микроконидиялар;

Mucor mucedo Fres. – қорамтир нуқтали (спорангийлар) оқ момиқ ғубор ҳосил қилади; спорангийбанди якка, спорангийси дастлаб сариқ, кейинчалик тўқ кулранг, диаметри 100-200 мкм, споралари цилиндрсимон, ўлчами 12-15х5,5 мкм;

Rhizopus nigricans Ehr. - қорамтир нуқтали (спорангийлар) тўқ қизил ғубор ҳосил қилади; спорангийбандлари жигарранг, дастага тўпланган (3-5 тадан), баландлиги 4 мм гача; спорангийси шарсимон, диаметри 100-200 мкм, споралари бир ҳужайрали, думалоқ ёки эллипссимон, ўлчами 8-14х6-11 мкм, кулранг бурмасимон қобиқли.

Донни ундиришда *Bipolaris* ва *Drechslera* туркумига мансуб замбуруғлар келтириб чиқарган қора ва *Alternaria tenuis* замбуруғининг ривожланиши натижасида кулранг ғубор ҳосил бўлиши ҳам мумкин.

Бактериал касалликлар

Қора доғсимон бактериоз. Касаллик барг, поя, бошоқ ва донда кузатилади.

Баргларда дастлаб сувсимон доғлар ҳосил бўлади, улар астасекин катталашиб жигарранг ва ҳатто қора тусга киради; поя зарарланганда бўғим остида жигарранг ёки қора йўлаклар пайдо бўлади, поянинг бошоқости қисми қораяди. Касалликнинг ўзига хос белгиси – бошоқнинг гулқобиғи, хусусан унинг учки қисми қораяди (баъзан ялпи доғ ёки штрих кўринишида). Қилтиғи камдан-кам ҳоларда қораяди. Касаллик кучли ривожланганда бутун бошоқ қорайиб қолади, шу боис у буғдой қора бактериози, АҚШ да эса – блэкчафф (қора тўпон) деб аталади. Зарарланган бошоқларда дон пуч бўлиб шаклланади. Кучли зарарланган бошоқда дон майда жигарранг, баъзан эса деярли қора доғлар билан қопланади; дон қобиғи ёрилмайди, аммо кучли юмшаб қолади.

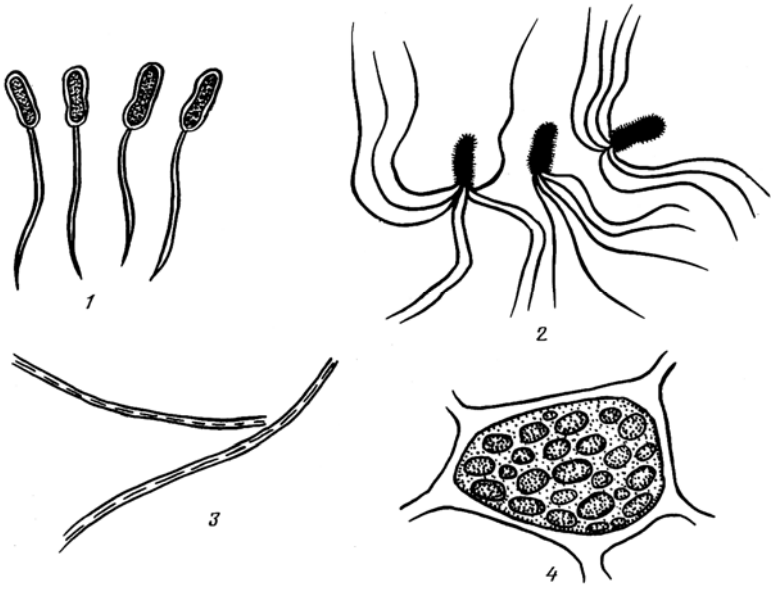
Буғдойнинг қора доғсимон бактериоз касаллигини қуйидаги бактериялар келтириб чиқаради − *Xanthomonas campestris pv. undulosa Young. et al. (=Xanthomonas translucens var. undulosa Hagb.)*. Улар ҳаракатчан, майда грамманфий таёқчалар бўлиб, битта қутбий хивчинга эга (8-расм).

Бактерияларнинг ривожланиши учун қулай ҳарорат 25-30^{0}С ҳисобланади, 50^{0}С да улар ҳалок бўлади.

Бактериялар қуёш нурлари, музлама ва қурғоқчиликка таъсирчан. Ўсимликдан ўсимликка ёмғир томчилари, ҳашаротлар, баъзан шамол ёрдамида тарқалади. Ўсимликка оғизча ва яралар орқали кириб, унинг ҳужайра қобиғи ва таркибини бузади. Гулқобиқ ва донда ҳужайраларо пластинкани эритади ва ҳужайралар орасида шилимшиқ ҳосил қилади.

Дон шаклланаётган даврда об-ҳаво сернам келса, касалликнинг кучли ривожланиши кузатилади.

Ўсимлик қолдиқлари чириганда бактериялар ҳам ҳалок бўлади. Зарарланган уруғ экилганда уларнинг бир қисми униб чиқмайди, қолганлари ривожлансада, ўтказувчи найлар бўйлаб тарқалган бактерия ўсимликнинг диффузион зарарланишини келтириб чиқаради.



8-расм. **Буғдойнинг бактериал, вирус ва микоплазма касалликлари қўзғатувчилари (электрон микроскопда):** *1-қора доғсимон бактериоз; 2-базал бактериоз; 3-буғдой йўл-йўл мозаикаси; 4-буғдой паканалиги.*

Қора доғсимон бактериоз хавфли касаллик бўлиб, унинг таъсирида экин сийраклашади, баргларнинг ассимиляцион сатҳи камаяди, ўсимликнинг нафас олиши кучаяди, бу эса пластик моддаларнинг ортиқча сарфланиши, бошоқда доннинг кам ҳосил бўлиши, дон вазни ва сифатининг пасайишига олиб келади. Касаллик кучли ривожланганда ҳосилдорлик 60% ва ундан ҳам кўпроқ пасайиши мумкин.

Базал бактериоз. Касаллик асосан буғдойда ва қисман бошқа бошоқлиларда учрайди. У барг, бошоқ ва донни зарарлайди. Баргларда дастлаб сувсимон, кейинчалик жигарранг тусга кирувчи доғлар ҳосил бўлади; бошоқ гулқобиғининг асоси қўнғир тусга киради (кучсиз зарарланганда ғулқобиқнинг ички томони қораяди); дон зарарланганда унинг муртак қисми қораяди. Касаллик кучли ривожланганда пояларнинг паканалиги, ўраб турувчи баргларнинг чириши, колеоптилнинг қўнғир тусга кириши, бошоқ гулқобиқларининг ялпи қорайиши кузатилади; доннинг асоси қораяди, қолган қисмлари эса қизил тусга киради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas syringae pv. atrofaciens Young. et al. (=Pseudomonas atrofaciens Stevens)*. У ҳаракатчан, полиморф грамманфий таёқча бўлиб, қутбий хивчинлари (лофотрих) мавжуд. Мазкур бактерия 2 дан 37^0C гача ҳароратда ўсади, 48^0C да эса 10 дақиқада ҳалок бўлади. У қурғоқчиликка чидамли, қуёш нурларига таъсирчан ва музламага ўртча чидамли ҳисобланади.

Ёз салқин ва сернам келган йилларда базал бактериознинг зарари бирмунча сезилади. Касаллик кучли ривожланганда ўсимликлар бир қисм баргларини бевақт йўқотади, дон эса пуч бўлиб қолади ва унувчанлиги пасаяди. Касаллик кучсиз ривожланганда ҳосилдорликка таъсири сезилмайди.

Қўнғир бактериоз. Касаллик ўсимликнинг бутун ер устки қисмини зарарлайди. Баргларда тургор ҳолатнинг йўқолиши, ранггининг оч яшил тусга кириши ва мойсимон доғ ва йўлакларнинг пайдо бўлиши касалликнинг ўзига хос белгиларидир. Вақт ўтиши билан зарарланган барглар сарғаяди, титилади ва қуриб қолади. Поя асосида қўнғир ҳошияли сариқ доғ ҳосил бўлади. Сўнгра зарарланган тўқималар бўйлама ёрилади, қораяди ва титилиб кетади. Кучли зарарланган поялар нобуд бўлади. Кучсиз зарарланган пояларда бошоқ яхши ривожланмайди, дон пуч, юзаси қўнғирсимон, баъзан муртаги қорайиб қолади. Айрим ҳолларда касаллик бўшбошоқликка сабабчи бўлиши мумкин.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas schneyder et Jlychina* ва *Pectobacterium carotovorum Waldee* бактериялари. Зарарланган ўсимлик қолиқлари ва уруғ касаллик манбаи бўлиши мумкин.

Касаллик таъсирида ҳосилдорликнинг пасайиши 15% дан ошмайди.

Пушти бактериоз. Касаллик дон пишиши даврида ҳавонинг намлиги ортганда кузатилади. Зарарланган дон яхши шаклланмайди, буришади, кўпинча ёрилади ва қизғиш тус олади.

Касалликни ўсимлик қолдиқларида одатда сапротроф ҳолда яшовчи *Micrococcus tritici Prill.* кокксимон бактериялари қўзғатади. Қулай шароитларда (20-30^{0}С ҳарорат ва юқори намлик) улар доннинг бузилишига олиб келиши мумкин.

Сариқ ёки шилимшиқ бактериоз. Хитой, Австралия ва Кипрда қайд этилган, республикамиз учун карантин ҳисобланади. Касаллик дастлаб барг ва уларнинг қинида узунчоқ, оқ ёки сарғиш йўлак кўринишида пайдо бўлади. Кейинчалик барглар буралади ва шилимшиқланади. Поя эгилади ва ўсимлик ўсишдан тўхтайди. Бошоқлар хунук бўлиб шаклланади, кўпинча барг қўлтиғида тўхтаб қолади, тиғизлашади ва оч сариқ шилимшиқ билан қопланувчи шаклсиз массага айланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Corynebacterium michiganense pv. tritici Dey et Kemp (=C. tritici Burkh.).* Граммусбат, таёқчасимон, битта қутбий хивчинли бактерия бўлиб, зарарланган уруғлар ва вегетация даврида буғдой нематодаси билан тарқалади. Касалланган ўсимликлар ҳосил бермайди.

Вирусли ва микоплазмали касалликлар

Ўсимликда айрим аъзолар ранггининг ўзгариши, ҳаддан ташқари кўп тупланиш, пояларнинг паканалиги ва доннинг яхши ривожланмаслиги мазкур гуруҳ касалликларининг ўзига хос белгиларидир.

Кузги буғдой мозаикаси. Кузда барг ва унинг қинида барг томири бўйлаб жойлашувчи оч яшил ёки лимонсимон-сариқ рангли йўлаклар пайдо бўлади.

Баҳорги буғдойда одатда тупланиш якунида ёки найчалашнинг бошланишида барг асосида мозаика доғлари ҳосил бўлади ва сариқлик бутун барг бўйлаб тарқалади.

Зарарланган ўсимликлар кучли тупланади, ўсишдан тўхтайди, рангсизланади, қорояди ва кўпинча маҳсулдор поя ҳосил қилмайди ёки бепушт бошоқ чиқаради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Russian winter wheat mosaic virus (Triticum virus 8 Zachurilo et Sitnicova)* вируси. Буғдойдан ташқари жавдар, сули, тариқ, арпа, кўк ва яшил иткўноқни зарарлайди. Унинг вирионлари бацилласимон шаклда, узунлиги 260 ва эни 60 нм.

Ўсимликларнинг вегетацияси даврида вирус йўл-йўл ва олти нуқтали цикадкалар билан тарқалади ва баҳоргача қишловчи ўсимликларда сақланади.

Буғдой йўл-йўл мозаикаси. Касаллик баргларда унинг томирларига параллел жойлашувчи оч яшил штрих ёки йўлаклар кўринишида пайдо бўлади. Зарарланган ўсимликлар ўсишда орқада қолади ва маҳсулдор поя чиқармайди. Доғ аста-секин каталашади, барг сарғаяди ва нобуд бўлади. Айрим пояларда дон шаклланса да, у пуч бўлиб етилади, бу эса ҳосилдорликнинг пасайишига сабаб бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Wheat streak mosaic virus* вируси, вирионларининг узунлиги 700 нм гача (8-расмга қаралсин), 54^0C да инактивацияланади. У механик шикастлар, касалланган ўсимликлар шарбати инокуляцияси ва шиш ҳосил қилувчи *Eriophyes (Aceria) tilipae* канаси билан осон ўтади. Кана бошоқлиларнинг ширасида паразитлик қилади ва уларнинг миграциясида олиб ўтилади. Мазкур вирус каналарнинг тухумларида ҳам сақланади.

Табиий шароитларда касаллик қўзғатувчиси ва уни ташувчилари кузги буғдойда бутун қиш бўйи сақланади. Баҳорда ва ёзда каналар кўпайиб касаллик қўзғатувчисини фақатгина буғдойга эмас, балки бошқа экинлар, хусусан бир йиллик ва кўп йиллик бошоқли ўтларга ҳам тарқатади, улардан эса вирофор каналар янги кузги буғдой экинларига тарқалади. Вируснинг инкубация даври ўсимликда 8-11 кун давом этади. У тупроқ ва уруғ билан тарқалмайди.

Йўл-йўл мозаика вируси ўсимликда умумий модда алмашинувини ўзгартириб юборади: вегетатив аъзоларда кўп миқдорда углеводлар ва оқсил таркибига кирмайдиган азот тўпланади ва оқсил синтези кескин пасаяди, шу боис ўсимлик ўсишда орқада қолади ва кўпинча нобуд бўлади.

Кострец мозаикаси. Буғдойдан ташқари арпа ва бошқа бошоқлиларни зарарлайди. Касаллик баргларда хира яшил ёки сариқ мозаика штрихларнинг пайдо бўлиши билан ифодаланади. Сўнгра барглар ялпи хира сариқ ёки оқиш тус олади. Кўпинча баргларнинг ипсимон бўлиб қолиши кузатилади.

Касалликни қилтиқсиз кострецнинг *Brome mosaic virus* вируси қўзғатади, уни вирионларининг диаметри 23-29 нм. Вирус механик тарзда юқади. Унинг нематода, дон бургалари ва бошқа ҳашаротлар билан тарқалиши тўғрисида ҳам тахминлар мавжуд.

Кузги донли экинлар, кўп йиллик бошоқли ўтлар ва буғдойиқ инфекция манбаи бўлиб хизмат қилиши мумкин. Касаллик кучли ривожланганда 30% дан ортиқ ҳосил йўқотилиши мумкин.

Буғдой паканалиги. Дастлаб касаллик ёш баргларда унинг томирлари бўйлаб жойлашувчи сарғиш нуқталар кўринишида пайдо бўлади. Кейинчалик марказий томирга параллел ингичка йўлаклар ҳосил бўлади. Ўсимлик ўсишда орқада қолади, одатда бошоқ чиқармайди ёки яхши ривожланмаган бошоқчали бошоқ чиқаради, уларда баъзан гуллари ғовлаб кетади. Касалликни спироплазмаларга мансуб микоплазмали организмлар келтириб чиқаради (8-расмга қаралсин). Уларни йўл-йўл ва олти нуқтали цикадкалар ташийди.

Доннинг ферментатив-микоз кучсизланиши. Касаллик буғдой, жавдар ва бошқа бошоқли экинлар донининг мум ва тўлиқ пишиши даврида ёғингарчилик ва туман кўп тушган йилларда кузатилади. Томчи намлик дон ичига кириб, углевод гидролизини келтириб чиқаради, дон ҳужайраларида осмотик босим ортади ва сувнинг эндоосмоси кучаяди. Ҳужайра деворлари ва дон қобиғида ёриқлар пайдо бўлади, у орқали қандли суюқлик оқиб чиқади ва ёмғир сувлари билан ювилиб кетади. Бундай ажралмаларда сапрофит замбуруғлар ривожланади ва доннинг бузилишини кучайтиради.

Касаллик таъсирида ҳосилдорлик 20-30% дан ортиқ йўқотилиши мумкин.

Буғдой касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Донли экинларни касаллик, зараркунанда ва бегона ўтлардан комплекс ҳимоя қилиш тизимида уларнинг ялпи ривожланишига йўл қўймайдиган, юзага келганда эса уларни тезда бартараф этувчи самарали тадбирлар кўзда тутилади. Тадбирлар тизими касалликнинг ривожланиш қонуниятлари, етиштириладиган экиннинг хусусиятлари ва қўлланиладиган технология талабларига кўра ҳар бир вилоят учун алоҳида тузилади.

Касалликларга, хусусан занг, илдиз чириш, ун шудринг, септориоз, бактериал ва вирусли касалликларга чидамли буғдой навларини чиқариш ва уларни ишлаб чиқаришга тадбиқ қилишга биринчи навбатда эътибор берилади. Чидамли ўсимликларда касалликнинг инкубация даври узайиб кетади ва кўпинча бўғин бермайди. Эпифитотия шароитларида бундай навларнинг ҳосилдорлиги унчалик пасаймайди ва кимёвий ишлов беришга эҳтиёж сезилмайди ёки кичик масштабларда ўтказилади. Шу боис навларни районлаштиришда энг хавфли касалликларга чидамлилигига алоҳида эътибор берилади.

Чидамли навларни чиқариш селекционер ва фитопатологлардан доимий эътибор талаб этади, чунки нав бир неча йил ўтгач чидамлилик хусусиятини йўқотиши мумкин. Шу боис чидамли навларни чиқариш ва уларни даврий алмаштириб туриш хўжаликларда бажариладиган муҳим тадбирлардан биридир.

Эпифитотиянинг олдини олишда илмий асосланган алмашлаб экиш, тупроққа асосий ва экиш олди ишлов бериш, ўғит турлари ва меъёри, экинларни экиш усуллари ва муддатлари, бегона ўтларга қарши курашиш ва бошқалар катта аҳамиятга эга.

Кузги ва баҳорги буғдойни алмашлаб экишда дуккакли, бутгулли (айниқса рапс) ва силосбоп экинлардан ўтмишдош сифатида фойдаланиш яхши натижа беради, бунда кўпгина касаллик қўзғатувчиларининг ривожланишига барҳам берилади. Баҳорги буғдой ёки касалликлари умумий бўлган бошқа бошоқли экинлардан сўнг кузги буғдой экишга рухсат этилмайди. Уруғлик майдонлар товар экинзорлардан камида 1 км масофада бўлиши лозим.

Буғдой ўтмишдош экинларнинг анғизига экилганда ўғитлаш ва кимёвий ишлов бериш каби агротехник тадбирларга алоҳида эътибор қаратилади. Органик ва минерал ўғитларни, шунингдек микроэлементларни қўллаш ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини оширади ва тупроқдаги мавжуд касаллик антагонистларининг ривожланишини кучайтиради. Ўғитларни бериш тупроқнинг агрокимёвий таҳлили маълумотлари ва шу жой учун тавсия этилган меъёрларга қатъий мувофиқ бўлиши лозим. У ёки бу ўғитни бир томонлама тартибсиз қўллаш, аксинча касалликни кучайтириб юбориши мумкин.

Уруғлик материалларни пухта тайёрлашга алоҳида эътибор берилади. Илмий асосланган уруғчилик тизими касалликлардан ҳоли ва унга узоқ муддат бардош бера оладиган суперэлита ва элита уруғларини олиш имконини беради. Уруғлик материали ОСТ талабларига жавоб бериши, унда карантин касаллик (массалан, ҳинд қоракуяси, сариқ бактериоз) қўзғатувчилари бўлмаслиги керак. Уруғларни тозалаш, саралаш, калибрлаш ва ҳавоиссиқлик усулида ишлов бериш қоракуя, септориоз, бошоқ фузариози ва бактериозларга қарши ўтказиладиган муҳим тадбирлардандир. Бу тадбирларни амалга ошириш уруғлардаги касаллик инфекциясини камайтиради ва майсаларнинг касалликларга чидамлилигини оширади.

Уруғларни қоракуя ва моғор замбуруғлари билан зарарланганлигини фитоэкспертизадан ўтказиш уларни кимёвий дорилаш меъёрларини белгилаш имконини беради. Уруғлар кучли зарарланганда дорилаш меъёри 0,5 кг/т га оширилади.

Уруғларга термик ёки кимёвий ишлов бериш мажбурий тадбирдир. Термик ишлов бериш чангланувчи қоракуя ва бошқа касалликларга қарши яхши самара беради (айниқса, патоген муртак ёки эндоспермда жойлашган бўлса). Одатда кўчатзорларда суперэлиталарни кўпайтириш, баъзан эса илмий тадқиқот муассасаларининг тажриба майдонларида элиталарни кўпайтириш учун мўлжалланган уруғларга термик ишлов берилади. Бунинг учун уруғлар 45^0С ли сувга 3-4 соат ёки 47-55^0С ли сувга 2 соат солиб қўйилади. Сўнг уруғлар совитилади ва кондицион намликкача қуритилади. Ушбу мақсадлар учун КТС-0,5 ускунасидан фойдаланилади, у қуйидаги операцияларни бажаради: белгиланган ҳароратни автоматик сақлаган ҳолда гидротермик ишлов бериш, кондицион намликкача қуритиш, уруғни юклаш ва ташиш.

Аммо таъкидлаш жоизки, термик ишлов берилганда кўпгина буғдой навларининг унувчанилиги йўқолади, шу боис дастлаб намуна партиясига термик ишлов бериш ва уни ундириб кўриш лозим. Агар уруғлар қайта зарарланмайдиган шароитларда сақланган бўлса, улар дориланмайди, аксинча ҳолатларда препаратлар билан ишлов берилади.

Буғдой уруғларига кимёвий ишлов бериш (дорилаш) қоидага мувофиқ, унинг юзасидаги ёки плёнкаси остидаги касаллик қўзғатувчиларига қарши амалга оширилади. Қаттиқ қоракуя, илдиз чириш, уруғларнинг моғорлаши ва бошқа касалликларга қарши 1-иловада келтирилган бирор препарат билан дориланади.

Буғдой уруғлари препаратларнинг сувли суспензиясида дориланади ёки кукунлашда намлаб олинади (1т уруғ учун 10 л сув), бунда улар ҳаддан зиёд намланиб қолмайди ва узоқ сақланади. Дорилашнинг самарадорлигини ошириш учун ёпиштирувчи қўшилмалар (сульфит-спирт бардаси концентрати, силикат елими, техник казеин ва б.) қўлланилади. Пестицидларнинг уруғ юзасига бир текис тақсимланиши учун эритмага ОП-7 ва ОП-10 сирт-фаол моддаси қўшилади (15-20 г/т).

Кузги буғдойда ётиб қолишни бартараф қилиш ва қишга чидамлилигини ошириш учун дорилар билан биргаликда тур (60% ли сувли эритма) 2-6 л/т миқдорда қўлланилади. Бунда уруғларни намлашда сув сарфи мос ҳолда туширилади: тур 2 л/т миқдорда қўлланилганда у 8 л/т, 6 л/т да − 4 л/т ни ташкил этади.

Таъкидлаш жоизки, уруғларда дориларнинг ушланиб қолиши 40-60% дан ошмайди. Шу боис кейинги йилларда анча истиқболли дорилаш усули − уруғларни инкрустациялаш қўлланилмоқда. Унинг моҳияти шундан иборатки, уруғ атрофида препаратни мустаҳкам ушлаб турувчи тиғиз қобиқ ҳосил қилинади.

Кузги буғдой қулай муддатларда, баҳоргиси эрта экилиши лозим, бу уларни занг, ун шудринг, илдиз чириш, бактериал ва вирусли касалликлар билан камроқ зарарланишини таъминлайди.

Эрта баҳорда қор эриган заҳоти занг, ун шудринг, илдиз чириш, бактериал ва вирусли касалликларига қарши кузги буғдой фосфор-калийли ўғитлар билан озиқлантирилади, заифлашган экинзорларда азотли ўғитлар ҳам берилади. Тупроқда микроэлементлар етишмаса, уларни минерал ўғитларга аралаштириб бериш тавсия этилади. Минерал ўғитларнинг меъёри жой тупроғининг агрокимёвий таҳлилидан келиб чиқиб белгиланади.

Шамол эрозияси хавф туғдирмайдиган ерларда кузги экинларни баҳорда бороналаш ҳам яхши натижа беради. Бунда ўсимликлар яхши шамоллайди, тупроқ аэрацияси яхшиланади, шунингдек склеротиноз ва қор моғорининг ривожланишига барҳам берилади. Бундан ташқари бороналашда барг занггининг уредониомицелийси қишлайдиган пастки барглар қирқилиб кетади. Бу эса инфекциянинг юзага келиш эҳтимолини камайтиради, чунки узилган баргларда замбуруғ ривожланмайди. Ҳаддан зиёд қалин ўсиб чиққан экинзорларда бороналашдан олдин қаторга нисбатан кўндаланг культивациялаб, экин сийраклаштирилади.

Баҳорги буғдойда склеротиноз ёки қор моғори пайдо бўлса, уларда ҳам бороналаш тавсия этилади. Буғдойда учрайдиган хавфли касалликларга қарши, айниқса жадал етиштириш технологиясида, фунгицидларни қўллаш алоҳида ўрин тутади (1-иловага мувофиқ).

Касалликларнинг ривожланишини чегаралашда кўпгина патогенларнинг ташувчилари – зараркунандалар ва бегона ўтларга қарши ўз вақтида курашиш муҳим аҳамиятга эгадир. Поя занг касаллигининг жадал ривожланиб кетишини олдини олиш учун бошоқлиларни зиркдан камида 500 м масофада жойлаштириш, шунингдек кўпгина патогенларнинг резерваторлари – бегона ўтларга қарши доимий курашиш лозим. Донли экинлар кучли ётиб қоладиган туманларда тупланиш даврида ўсимликларга тур билан ишлов бериш яхши натижа беради. Мазкур тадбир септориоз, церкоспореллёз ва ферментатив-микоз касалликларини муайян даражада чеклайди. Фитосанитар тадбирларни режалаштириш мақсадида экинлар апробациядан ўтказилади, бунда асосий касалликлар ва уларнинг келтирган зарари фоизларда аниқланади.

Йиғим-терим ишлари ўз вақтида ва қисқа муддатларда ўтказилади. Донларни тупида ва ўрилмаларда узоқ вақт қолдиришга рухсат этилмайди, чунки у фузариоз ва зайтунранг моғорнинг ривожланиши, шунингдек дон тўкилиб, уларда занг, ун шудринг

ва септориоз каби касаллик қўзғатувчиларнинг кўплаб тўпланишига имконият вужудга келтириши мумкин.

Донда фузариоз ва турли моғор замбуруғларининг жадал ривожланиб кетиш эҳтимоли юқоридир, шу боис уни ўз вақтида 13-14% намликкача қуритиш лозим. Йиғим-теримгача дон омборларини таъмирлаш, тозалаш ва дезинфекциялаб қўйиш муҳим тадбирлардандир. Омборлар яхши шамоллатиладиган ва атмосфера ёғинларидан ҳимояланган бўлиши лозим. Ҳосил йиғиб Олингач, ер чуқур шудгор қилинади, дала ва ўрмон атрофларидаги ёввойи ўтлар йўқотилади.

2.2. Жавдар касалликлари

Жавдар ҳам буғдой каби қимматли донли экин ҳисобланади. Унинг ҳосилдорлигини ошириш экинларни касаллик ва зараркунандалардан ҳимоя қилишга кўп жиҳатдан боғлиқдир. Касалликлар орасида жавдарга қоракуя, занг, септориоз, илдиз чириш, моғорлаш ва турли доғланишлар катта зарар келтиради.

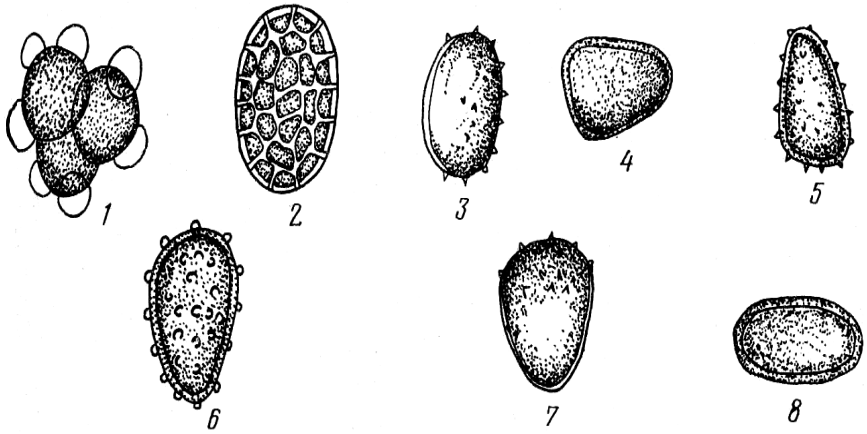
Қоракуя касалликлари

Жавдарда қоракуянинг учта тури рўйхатга олинган: поя, қаттиқ ва чангли қоракуя.

Поя қоракуяси (49-расм). Зарарланган ўсимликларда, хусусан пояларда (кўпинча юқори қисмида), қисман барглар, барг қини ва бошоқнинг пастки қисмида ҳар хил узунликдаги бўйлама йўлаклар ҳосил бўлади. Дастлаб улар ўсимлик-хўжайиннинг эпидермиси билан қопланган бўлади ва қўрғошинсимон-кўлранг тусда кўринади, кейинчалик эпидермис ёрилади ва қора чангланувчи телиоспоралар массаси чиқиб келади. Зарарланган поя мустаҳкамлигини йўқотади, эгилади ва илгаксимон осилиб қолади. Бундай ўсимликлар баъзан бошоқ чиқармайди, умумий ҳосили эса соғлом ўсимликлардагидан 5-6 баробар кам бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Tilletiaceae* оиласи *Ustilaginales* тартибига мансуб *Urocystis occulta Rab.* замбуруғи. Телиоспоралари спорадаста ҳосил қилади, улар 1-4 та марказий тўқ тусли мева ҳосил қилувчи ва 1-9 та четки сарғиш-жигарранг мевасиз ҳужайралардан иборат бўлади. Биринчилари – думалоқ ёки эллипссимон, ўлчами 10-19х9-14 мкм, иккинчилари эса – ярим шарсимон ёки бироз ясси, диаметри 3-13 мкм (9-расм).

Телиоспоралари тиним даврини ўтамасдан ўсади ва цилиндрсимон базидия ҳосил қилади, унинг учида гифаларга ўсувчи 4-16 та бизидиоспора шаклланади.



9-расм. **Жавдар, арпа ва сули қоракуя касалликлари қўзғатувчиларининг телиоспоралари:**

1-жавдар поя қоракуяси; 2-жавдар қаттиқ қоракуяси; 3-жавдар чангли қоракуяси; 4-арпа чангли қоракуяси; 5-арпа қаттиқ қоракуяси; 6-арпа сохта қоракуяси; 7-сули чангли қоракуяси; 8-сули қаттиқ қоракуяси.

Ўсимликларнинг касалланиши уруғнинг унишидан биринчи барг ҳосил бўлгунгача бўлган даврда кечиши мумкин. Мицелий ўсимликнинг бутун ер устки қисми бўйлаб тарқалади. Жавдарнинг поя қоракуяси билан энг кучли зарарланиши тупроқ намлиги тўлиқ намлик сиғимига нисбатан 25-40% ва ҳарорат 13,5-20^{0}С бўлганда кузатилади. Тупроқ намлиги 70% дан юқори бўлганда ўсимликлар зарарланмайди. Телиоспораларнинг ҳаётчанлиги тупроқда узоқ сақланмайди (1 йилдан ошмайди), шу боис спораланган уруғларни инфекциянинг асосий манбаи деб ҳисоблаш мумкин.

Қаттиқ қоракуя (48-расм). Касаллик жавдарнинг сут пишиқлик даврида юзага келади. Зарарланган бошоқларда дон ўрнига қора спора массасидан иборат бўлган қоракуя қопчалари шаклланади. Касалланган ўсимлик бошоғи одатда тик туради, бошоқ гулқобиғи силжийди, зарарланган донда эса фақатгина хира қобиғи сақланиб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Tilletia secalis Kuehn*. Замбуруғнинг телиоспоралари шарсимон (камдан-кам эллипссимон), диамтери 18,7-26,3 мкм, қобиғи тўқ жигарранг тўрсимон (9-расм). *T. secalis* нинг биологияси буғдой қаттиқ қоракуяси сингаридир. Ўсимликларни зарарловчи асосий манба – спораланган уруғлар. Тупроқда телиоспоралар тез ўсади ва ҳаётчанлигини йўқотади.

Чангли қоракуя. Касаллик таъсирида бошоқнинг пастки қисми бутунлай зарарланади ва қора рангли, ёмон чангланувчи спора массаси ҳосил бўлади. Баъзан бошоқ гулқобиғи сақланиб қолади, бошоқнинг учки қисмида бепуштлик кузатилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ustilago vavilovii Jacz.* Замбуруғнинг телиоспоралари тўқ жигарранг, шарсимон, диаметри 4,6-6,4 мкм (9-расмга қаралсин). Ўсимликларнинг зарарланиши буғдойдаги чангланувчи қоракуя сингари гуллаш даврида юзага келади.

Занг касалликлари

Жавдарда учта занг касаллиги қайд этилган: сариқ, қўнғир ва чизиқли.

Сариқ занг (57-расм). Барглар, барг қини, поя ва бошоқ гулқобиқларида урединиядан иборат бўлган узуқ-узуқ чизиқ кўринишидаги лимонсимон-сариқ чўзинчоқ йўлаклар ҳосил бўлади. Кейинчалик доннинг мум пишиқлик даврида зарарланган жойларда эпидермис тагида тўқ қўнғир ёки деярли қора телиялар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси, унинг морфологик ва биологик хусусиятлари буғдой сариқ занг касаллиги сингаридир. Касаллик таъсирида ҳосилдорлик 15-20% гача камайиши мумкин.

Қўнғир занг (55-расм). Пайдо бўлиш тавсифи буғдой қўнғир занг касаллиги кабидир. Майсалар ва катта ёшли ўсимликларни зарарлайди. Барглар ва барг қинида кўп сонли, тартибсиз жойлашган думалоқ ёки чўзинчоқ, зангсимон-қўнғир ёки жигаррангқизил пустулалар – урединиялар ҳосил бўлади. Кейинчалик ассосан баргнинг пастки томонида эпидермис остига беркинган тўқ қўнғир пустулалар (телиопустулалар) пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Puccinia recondita Rob. et Desm. f. secalis Rob. et Desm. (=P. dispersa Eriks. et Henn).* Замбуруғнинг Урединиоспоралари бир ҳужайрали, шарсимон ёки эллипссимон, қўнғир, тикансимон қобиқли, ўлчами 20-28х17-22 мкм, 8-10 та бир текис жойлашган ўсимтали ғовакли. Телиоспоралари тўқмоқсимон ёки чўзинчоқ, икки ҳужайрали, оч қўнғир, қалинлашган, анча очроқ учли. Оёқчаси калта, деярли рангсиз.

Замбуруғ икки уйли. Урединио ва телиодаврларида фақат жавдарда паразитлик қилади, эциал даври эса кампирчопондошлар *(Borraginaceae)* оиласига мансуб ликопсис *(Lecopsis arvensis)* ва говзабон *(Anchusa officinalis)* ўсимликларида ҳосил бўлади. Касалликнинг ўзига хос томони шундаки, телиоспоралар мазкур ўсимликлар пайдо бўлгандан сўнг ўсади. Базидиоспоралар учиб, бурач-

никларни зараралайди, уларда кузда эциал даври ҳосил бўлади.

Эциоспоралари жавдарга тушиб, уни зараралайди ва урединияли янги урединиомицелий ҳосил қилади. Аммо замбуруғ эциал даврисиз ҳам ривожланиши мумкин, бинобарин унинг урединиоспоралари бутун ёз бўйи тўкилган жавдардан униб чиққан ўсимликларда шаклланади ва яна урединияли урединиомицелий ҳосил қилади. Кўриниб турибдики, замбуруғ жавдарда урединиомицелий кўринишида қишлайди, аммо урединиоспоралари ҳам сақланиб қолиб, баҳорда тарқалишда давом этиши мумкин. Шундай қилиб замбуруғ урединиодаврида тўлиқсиз доирада ривожланади.

P. recondita f. secalis нинг ирқ таркиби яхши ўрганилмаган. Замбуруғ жавдарнинг ҳосилдорлигига буғдой қўнғир занг касаллиги каби ўлчамда зарар етказади.

Чизиқли ёки поя занг касаллиги. Зарарланган ўсимликларда гуллаш ёки сут пишиқлик даврининг бошланишида поя ва баргларда зангсимон-қўнғир чўзинчоқ пустулалар — урединиялар пайдо бўлади, улар ёйилиб, ялпи йўлакларни ҳосил қилади. Бундай пустулалар бошоқ гулқобиғи ва қилтиғида ҳам кузатилади. Ушбу даврда поя, барг ва бошқа аъзолар эпидермисининг ёрилиши касалликнинг ўзига хос белгисидир. Доннинг пишиши даврига келиб зангсимон-қўнғир пустулалар ўрнида қорамтир-қўнғир ёки қора пустулалар — телиопустулалар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси — икки уйли *Puccinina graminis Pers. f. secalis Eriks. et Henn.* базидияли замбуруғи. Унинг 20 дан ортиқ физиологик ирқлари қайд этилган. Жавдардан ташқари арпа ва бошқа кўпгина бошоқли ўтларни зараралайди. Замбуруғнинг биологик ва морфологик хусусиятлари буғдой чизиқли занг касаллиги сингаридир. У хавфли касаллик жумласидандир, кучли ривожланганда 60% дан ортиқ ҳосил йўқотилиши мумкин.

Илдиз чириш касалликлари

Жавдарнинг илдиз чириш касалликлари ҳамма жойда учрайди, аммо уларнинг юзага келиш жадаллиги ҳар хил экологик шароитларда турлича, бу ҳолат у ёки бу минтақа патогенларининг бирбиридан фарқланиши билан тушунтирилади. Улар ичида энг кўп тарқалганларга қуйидагиларни мисол қилиш мумкин: оддий, фузариоз, церкоспореллёз ва офиоболез илдиз чириш. Мазкур касалликларнинг юзага келиши ва етказадиган зарари буғдойдаги кабидир.

Моғорлаш

Кузги жавдар майсаларининг моғорлаши ёки чириши кўпинча қалин ва барқарор қор қопламли ва пастқамликлрдаги сернам

тупроқларда учрайди. Яхши музламаган ерга қор тушганда ёки экинзорларда кўп миқдорда сув тўпланганда ўсимликлар сезиларли даражада заифлашади ва ярим сапрофит замбуруғлар билан тез зарарланади. Қишловчи жавдар майсаларида қуйидаги чириш типлари учрайди: склеротиниоз чириш, «тугмача қор», қор моғори ва тифулёз.

Склеротиниоз чириш (61-расм). Дастлаб барглар сўлийди. Сўнгра барг япроғи асоси, поя ва айниқса тупланиш бўғинида кулранг пайрахасимон ғубор пайдо бўлади, 4-6 кун ўтгач эса уларда қора склероцийлар (1,5-6х1-3 мм) ҳосил бўлади. Зарарланган ўсимликлар қораяди, қурийди ва ётиб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси - *Whetzelinia borealis M. Chochr. (=Sclerotinia graminearum Elenev)* халтали замбуруғи. Унинг ривожланиш доирасида мицелий, халтаспора ва халтали апотеций ҳосил бўлади. Склероций баҳорда шаклланади ва тупроққа тушиб кузгача сақланади. Одатда сентябрда, баъзан баҳорда ҳам, улар ўсади ва 15 мм узунликдаги оёқли, диаметри 2,5-6 мм келадиган думалоқ апотеций ҳосил қилади. Апотецийларнинг юзасида халтаспорали халталар шаклланади. Халталари цилиндрсимон, ўлчами 175-300 х 10-14 мкм, халтаспоралари эса нотекис томонли, ўлчами 16-23х7-10 мкм. Халталари орасида парафизаси мавжуд. Халтаспоралар кузда ўсимликларни зарарлайди ва сезиларсиз мицелий ҳосил қилади. Баҳорда патогеннинг ривожланиши кучаяди, бу эса қишда заифлашиб қолган ўсимликларнинг нобуд бўлишига олиб келади.

«Тугмача қор». Барг ва пояларда диаметри 0,5-1 мм келадиган шарсимон оқ склероцийли ўргимчаксимон оқ ғубор ҳосил бўлади. Касаллик қўзғатувчиси – *Sclerotium nivale Elenev*. такомиллашмаган замбуруғи. Унинг ривожланиш доирасида мицелий ва склероций ҳосил бўлади. Склероцийлар кузгача сақланади. Кузда томчи ҳолидаги намлик ва юқори ҳарорат юзага келганда ўсиб, янги мицелийни бошлаб беради, улар ўсимликларни зарарлайди, чиритади ва ётиб қолишига сабаб бўлади.

Қор моғори (60-расм). Зарарланган ўсимликларда майин оқ ўргимчаксимон ғубор ҳосил бўлади, вақт ўтиши билан улар кулрангга айланади, кўпинча пуштисимон туси ҳам мавжуд бўлади (айниқса поя асосида).

Касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium* туркумига мансуб замбуруғлар (кўпинча *F. nivale Ces.)*. Уларнинг мицелийсида пушти спороложа – спородохий ҳосил бўлади. Уларда эса ўроқсимон рангсиз конидиялар шаклланади. Айрим замбуруғлар микроконидия ҳам беради. Макро ва микроконидиялар орқали ўсимликларнинг зарарланиши юзага келади. Замбуруғлар кўпинча хлами-

доспора ва склероций ҳам ҳосил қилади, улар ўсимлик қолдиқлари ва тупроқда қишлаб чиқади. Суви қуримайдиган оғир тупроқлар ва қалин экилган экинзорларда қор моғори айниқса кучли ривожланади. Касаллик катта миқдордаги ўсимликларнинг ётиб қолишига олиб келиши мумкин.

Тифулёз ёки ола-чипор моғор. Кузги жавдарда кузда ва баҳорда ўчоқлар кўринишида, айниқса об-ҳаво кескин ўзгариб турувчи йилларда юзага келади. Зарарланган ўсимликлар тўқ яшил рангга киради ва кўпинча қайноқ сувга ботириб олингансимон тус олади. Баҳорда бундай ўсимликларнинг пастки барглари нобуд бўлади ва кулранг моғор билан қопланган ҳолда тупроқда ётади. Юқориги барглари сарғаяди ва нобуд бўлади. Янги ҳосил бўлган барглар қаттиқ ингичка япроққа эга бўлади ва тик ўсади. Зарарланган ўсимликнинг барг қўлтиғида тиғиз оқ мицелий, кейинчалик эса тўқ қўнғир ва ҳатто қора шарсимон ёки бурчакли склероцийлар (диаметри 0,5 дан 5 мм гача) ҳосил бўлади.

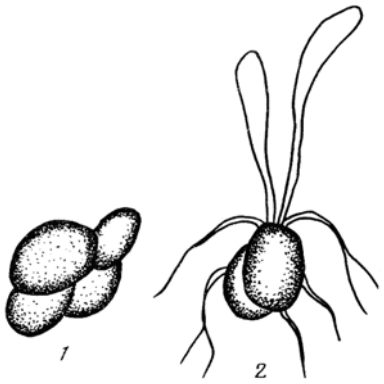
Касаллик қўзғатувчиси – *Typhula Fr. et Karst.* туркумига мансуб базидияли замбуруғлар. Уларнинг склероцийси ўсиб, базидия ҳосил қилади (10-расм). Касаллик одатда суви қуримайдиган оғир тупроқларда ва касалликнинг резерватори ҳисобланувчи буғдойиқ ўсимлиги ўсадиган майдонларда ривожланади. Касаллик экиннинг сийраклашишига олиб келади.

Шохкуя

Ҳамма жойда тарқалган. Кўпинча жавдарда учрайди, гуллаш даврида намлик юқори бўлувчи туманларда эса буғдой ва арпада, бундан ташқари сули, тариқ, ажриқбош, тулкиқуйруқ, оқсўхта, қўнғирбош, бетага ва райгрласларда ҳам кўплаб учрайди (58-расм).

Дастлаб айрим бошоқ тугунчаларида ёпишқоқ суюқлик пайдо бўлади, дон етилиши даврида эса анча йирик (4 см гача), дастлаб бинафшаранг, кейинчалик қора тусга кирувчи ва кўпинча бошоқ гулқобиғидан ташқарига чиқиб турувчи шохчалар (склероций) ҳосил бўлади.

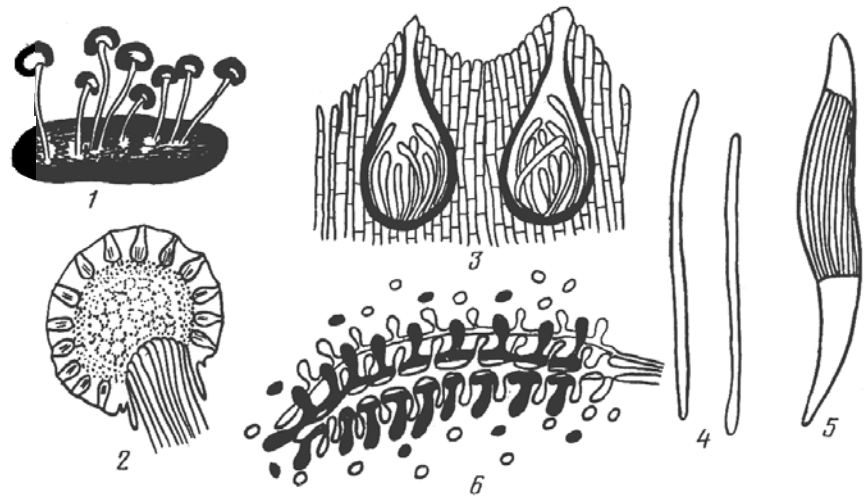
Касаллик қўзғатувчиси – *Clavicipitales* тартибига мансуб *Claviceps purpurea Tul.* халтали замбуруғи. Йиғим-терим даврида замбуруғ склероцийларининг бир қисми тупроқ



9-расм. **Тифулёз қўзғатувчисининг склероцийси:** *1-шаклланган; 2-ўсаётган.*

юзасига тўкилади, бир қисми эса аралашма сифатида донга тушади. Баҳорда ҳарорат кўтарилиши (10-14^{0}C) билан склероцийлар ўсади ва узун (5 см гача) оёқчалар ва қизғиш бошчадан (диаметри 3-4 мм) иборат бўлган 5 тадан 30 тагача этли қирмизи строма ҳосил қилади. Строма бошчасининг ичида узлуксиз қатлам бўлиб, перитецийлар юзага яқин жойлашади. Уларнинг оғизчалари стромaнинг юзасига кичик сўрғич кўринишида чиқиб туради, бу эса бошчанинг ғадир-будир бўлишига сабаб бўлади. Ҳар бир бошчада ўлчами 275-300х82-110 мкм бўлган 200 дан 400 тагача перитеций ҳосил бўлади, уларнинг ҳар бирида эса 32 тадан халта шаклланади. Халталарда 8 тадан спора жойлашади. Халталари цилиндрсимон, тўқмоқсимон, ўлчами 60-90х2-4 мкм, халтаспоралари ипсимон, рангсиз, бир ҳужайрали, ўлчами 34-50х1-1,4 мкм (11-расм).

Етилган халтаспоралар осмотик босим таъсирида халтадан сочилади ва шамол билан олиб кетилади. Ғалладошларнинг гулига тушгач, халтаспора ўсади ва мицелий ҳосил қилади. Мицелий тумшуқча орқали тугунчага кириб боради ва мўл ўсиб, ҳужайра таркибини емиради. Мицелийда ёпишқоқ суюқлик ва мўл рангсиз конидиал споралар ҳосил бўлади. Мазкур даврда замбуруғни *Sphacelia segetum Lev.* деб аташ қабул қилинган. Конидиябандлари тиғиз тўпланган, бир ҳужайрали, цилиндрсимон, ўлчами 9-12х2-3 мкм, улардаги конидиялар эллипссимон, бир ҳужайрали, ўлчами 4-6х2-3 мкм.



11-расм. **Шохқуя:**
1-ўсаётган склероций; 2-строманинг бошчаси; 3-перитецийнинг кесими; 4-халтаспоралар; 5-халтаспорали халта; 6-конидиал спора ҳосил қилаётган мицелий.

Замбуруғнинг суюқлигига келган ҳашаротлар конидияларни соғлом ўсимликнинг гуллари олиб ўтади. Конидияларнинг бир қисми шамол ва ёмғир суви билан ҳам тарқалиши мумкин. Соғлом гулга тушгач, конидиялар ўсади ва халтаспоралардаги каби мицелий шаклланади. Мицелий ўсади ва доннинг етилиши даврига келиб қаттиқлашади ва склероцийга айланади.

Дала шароитларида склероций бир йилдан ортиқ сақланади, иссиқ об-ҳаво бошланиши билан ўсади. Мустасно ҳолатларда улар иккинчи марта қишлаб, сўнг ўсиш мумкин. Склероцийларнинг юзасида кўпинча замбуруғлар жойлашиб биргаликда қишлайди ва ҳаётчанлигини сақлаб қолади. Тупроқнинг 6-8 см чуқурлигида склероцийлар ўсмайди, ёки ўсганда ҳам строманинг бошчаси юзагача етиб келмайди.

Касаллик дала четлари ва йўл ёқаларида айниқса кучли ривожланади. Дала ўртасида шохкуя кузатилмайди, чунки шудгор пайтида склероцийлар тупроқнинг пастки қатламларига тушиб кетади. Дала четларида эса касаллик резерваторлари бўлган ёввойи бошоқдошлар кўплаб ўсади. Улар дала четида касалликнинг юқишига сабабчи бўлади. Шохкуя билан зарарланган ўсимликлар бошоғида дон ҳосил бўлмайди. Таркибида (0,5% дан ортиқ) шохкуя бўлган донлардан тайёрланган ун эса нонвойчилик учун ҳам, чорва еми учун ҳам яроқсиз ҳисобланади.

Баргларнинг доғланиши

Жавдар баргларида кўпинча қўнғирсимон доғланиш, септориоз, аскохитоз ва ринхоспориоз кузатилади.

Қўнғирсимон доғланиш ёки гельминтоспориоз (64-расм). Баргларда, қисман пояларда тўқ қирмизи ҳошия билан кескин чегараланган ва зайтунсимон-қўнғир ғубор билан қопланган бироз чўзинчоқ, тўқ кулранг ёки қўнғирсимон доғлар пайдо бўлади. Улар *Bipolaris sorokiniana Shoemaker* замбуруғининг конидиал спораларидан иборатдир. Барг ва поядан ташқари, касаллик илдиз ва тупланиш бўғинини ҳам зарарлаши мумкин, уларда ҳам зайтунсимон-қўнғир ғубор билан қопланган узуқ-узуқ ёки ялпи доғлар кўринади.

Касаллик доннинг пуч бўлиб қолишига ва муртак атрофи тўқимасининг қорайишига олиб келиши мумкин. Бундай зарарланиш «қора муртак» деб аталади. Касаллик айниқса қурғоқчилик йилларида хавфли бўлиб, ҳосилдорлик 30% га камайиши мумкин.

Септориоз. Намлик юқори жойларда кузатилади. Ўсимлик барглари ва бошқа ер устки аъзоларида қўнғир ёки қизғиш

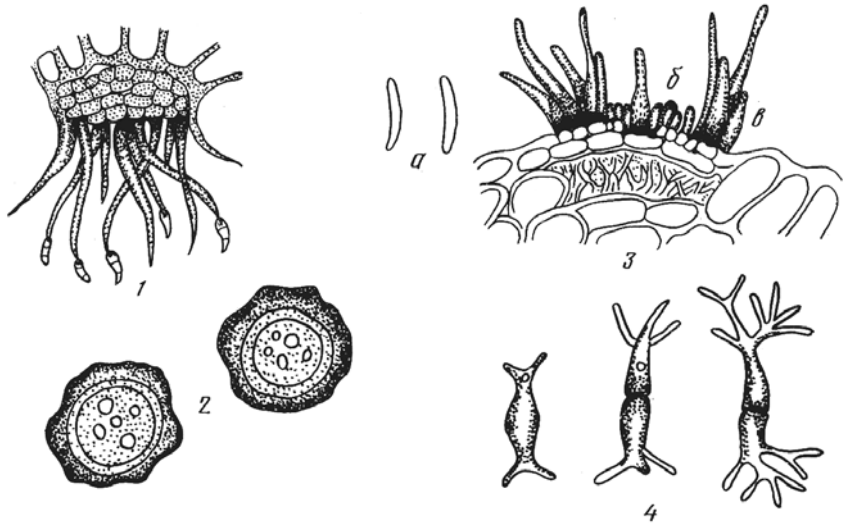
ҳошияли (кўпинча ҳошиясиз бўлиши ҳам мумкин) сарғиш-кулранг, қўнғир ва жигарранг доғлар пайдо бўлади. Доғларда қора пикнидалар ҳосил бўлади. Касаллик қўзғатувчилари – *Septoria Fr.* – *S. falcispora Demidova, S. secalis Prill et Del.* ва *S. nodorum Berk.* туркумига мансуб замбуруғлар.

S. falcispora нинг пикнидалари зайтунсимон-қўнғир, яссишарсимон, диаметри 50-100 мкм, кичкина думалоқ оғизчали. Пикноспоралари рангсиз ёки сариқ, 5-7 тўсиқли, тўғри ёки ўроқсимон эгилган, ўлчами 30-43х3-4 мкм. *S. secalis* нинг пикнидалари қатор бўлиб жойлашади, уларнинг диаметри 90 мкм гача. Пикноспоралари цилиндрсимон, рангсиз, 1-13 тўсиқли, ўлчами 25-50х2-3,5 мкм. Баъзан таёқчасимон микроконидиялар (10х0,5 мкм) ҳам ҳосил бўлади. *S. nodorum* пикнидаларининг диаметри 70 дн 210 мкм гача ўзгаради, улар барг томири бўйлаб жойлашади, кучсиз ривожланган оғизчага эга. Пикноспоралари ингичка цилиндрсимон, рангсиз, 3 тўсиқли, ўлчами 15-32х2-4 мкм. Замбуруғлар кузги жавдар майсалари ва тупроқ юзасидаги зарарланган ўсимлик қолдиқларида мицелий ва пикноспорали пикнида кўринишида қишлайди. Томчи ҳолидаги намлик ва ҳарорат 9-22^{0}С бўлганда пикноспоралар ўсади. Касаллик баргларнинг бевақт қуриши, бошоқнинг яхши ривожланмаслиги ва ҳосилдорликнинг пасайишига (15% гача) олиб келади.

Сколекотрихоз. Намлик етарлича юқори ҳудудларда жавдар ва бошқа бошоқлиларда учрайди. Баргларда тўқ қизил ҳошияли чўзинчоқ сарғиш-қўнғир доғлар ҳосил бўлади. Доғнинг ўртасида унинг ички томонидан тўқ қизил қавариқ нуқталар – чимлар шаклланади, уларда конидиал споралар жойлашади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetalis* тартибига мансуб *Scolecotrichum graminis Fuck.* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг конидиябандлари зайтунсимон-қўнғир, учки қисми анча оч тусли, ўлчами 50-100х5-8 мкм. Конидиялари тескари тўқмоқсимон, узунчоқ-тухумсимон, зайтунсимон-қизғиш, битта (камдан-кам 2-3) кўндаланг тўсиқли, ўлчами 22-48х8-14 мкм (12-расм). Замбуруғ ёмғир томчиси, шамол ва ҳашаротлар воситасида конидиялари билан тарқалади. Улар томчи намлик мавжуд бўлганда 10-25^{0}С ҳароратда ўсади. Касалликнинг инкубация даври 18-20^{0}С да 6-7 кун давом этади.

Патоген мицелий ва конидиал спора кўринишида зарарланган жавдар ва бошқа қишловчи бошоқлиларда сақланади. Баъзан йиғим-терим даврида конидия донга тушади, у ҳам қўшимча касаллик манбаи бўлиши мумкин. Касаллик таъсирида барглар бевақт нобуд бўлади ва ҳосилдорлик пасаяди.



12-расм. **Жавдарнинг замбуруғ касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:**

1-сколекотрихоз қўзғатувчисининг конидияли конидиябандлари; 2-склероспороз қўзғатувчисининг ооспоралари; 3-антракноз қўзғатувчиси ложасининг кўндаланг кесими (а-конидия; б-конидиябандлар; в-тиканлари); 4-дилофоспороз қўзғатувчисининг пикноспоралари.

Склероспороз. Намлик етарлича юқори бўлган ҳудудларда учрайди. Баргларда, камдан-кам ҳолларда барг қинида йирик, ҳошиясиз қўнғир доғ ҳосил бўлади. Эндосперм остидаги *Peronosporales* тартибига мансуб *Sclerospora secalina N. Naum* тубан замбуруғининг ооспоралари натижасида доғнинг юзаси ғадир-будир бўлиб қолади. У оч сариқ ёки тилларанг-қўнғир тусга эга, шарсимон, диаметри 31-46 мкм, силлиқ ва тиғиз икки қатламли қобиқ билан ўралган бўлади (12-расм). Зарарланган барглар нобуд бўлади, аммо буришмайди ва ёрилмайди. Ооспоралар зарарланган ўсимликларда қишлайди. Касаллик таъсирида ҳосилнинг йўқотилиши одатда 7-10% дан ошмайди.

Аскохитоз. Намлик юқори бўлган йилларда кузатилади. Баргларда тўқ қўнғир ҳошияли узунчоқ оқиш ёки сарғиш доғлар ҳосил бўлади. Уларда эпидермис билан ҳимояланган ғуж ёки тарқоқ тўқ тутунсимон пикнидалар шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси − *Ascochyta graminicola Sacc.* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг пикнидалари ясмиқсимон, диаметри 100 мкм гача, пикноспоралари эса тухумсимон ёки урчуқсимон, икки ҳужайрали, ўлчами 12-10х4 мкм (13-расм). Улар томчи



13-расм. **Жавдар аскохитози қўзғатувчисининг спора ҳосил қилиши:** *чапда-пикноспорали пикнидалар; ўнгда -алоҳида пикноспоралар.*

сувда, шунингдек 92% дан юқори намликда 15-20^{0}С ҳароратда ўсади. Касалликнинг инкубация даври 5-7 кун. Кузги донли экинлар ва даладаги ўсимлик қолдиқларида, баъзан доннинг юзасида пикноспорали пикнида ва мицелий кўринишида сақланади. Аскохитоз таъсирида 2-3 ц/га гача ҳосил йўқотилиши мумкин.

Дилофоспороз. Барглар, барг қини ва пояларда тиғиз пўстлоқча кўринишида қора чўзинчоқ доғлар ҳосил бўлади. Барглар кўпинча тўлқинсимон бўлиб қолади, айримлари эса пармасимон буралади. Зарарланган барглар ва уларнинг қинлари нобуд бўлади, поя эса буралиб кетади. Бошоқлар ҳам буралади, шунингдек барг қини момиқсимон мицелий билан қопланиши ҳам мумкин.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaeropsidales* тартибига мансуб *Dilophospora graminis Desm*. такомиллашмаган замбуруғи. Доғлар ўрнида пикноспорали пикнидалар ҳосил бўлади. Пикнидалари думалоқ, диаметри 150-175 мкм, тўқ қўнғир қобиқли ва 15 мкм гача тешикли. Пикноспоралари цилиндрсимон, майда мой томчили, уларнинг ўлчами 9-10х1,5-2 мкм. Пикноспораларнинг учида вилкасимон шохланган хивчинлари мавжуд, ўлчами 4-5х0,4-0,5 мкм (12-расмга қаралсин). Патоген зарарланган ўсимлик қолдиқларида, шунингдек қишловчи зарарланган ўсимликларда мицелий ва пикноспорали пикнида кўринишида сақланади. Касаллик таъсирида одатда 5-6% гача ҳосил йўқотилади.

Ринхоспориоз. Намлик етарлича юқори бўлган ҳудудларда учрайди. Барглар ва барг қинида дастлаб кичик қўнғирсимон, кейинчалик қўнғир ҳошияли кулранг-оқ овал доғлар пайдо бўлади. Доғларда баргнинг остки томонидан сезиларсиз, эпидермисга ботган оқиш ёстиқчалар – *Rhynchosporium graminicola Heinsen* касаллиги қўзғатувчисининг спороложаси ҳосил бўлади (таърифи «арпа касалликлари» бўлимида келтирилади). Замбуруғ конидиялари билан тарқалади, мицелий кўринишида эса кузги жавдар майсалари ва зарарланган ўсимлик қолдиқларида қишлайди. У донда ҳам сақланиши мумкин.

Касаллик кучли ривожланганда барглар бевақт қурийди ва тўкилади, натижада ўсимлик заифлашади. Бунда 3-4 ц/га гача ҳосил йўқотилиши мумкин.

Антракноз. Жавдар етиштириладиган ҳамма жойда, айниқса ҳавонинг нисбий намлиги юқори ҳудудларда кўп учрайди. Жавдардан ташқари буғдой, сули, арпа ва бошқа бошоқли ўсимликларни зарарлайди. Барглар ва пояларда қўнғирсимон, майда, овал доғлар ҳосил бўлади. Эпидермис ёрилгандан сўнг доғларда қатор бўлиб жойлашувчи ва ёйилиб кетувчи, диаметри 1 мм гача бўлган қорамтир-қўнғир ёстиқчалар (спороложа) пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Melanconiales* тартибига мансуб *Dicladium graminicola Ces.* такомиллашмаган замбуруғи. Спороложаси узунлиги 60-225 мкм ва асосининг қалинлиги 6-8 мкм бўлган туклар билан шаклланади. Конидиябандлари бутилкасимон шаклда, бир ҳужайрали, ўлчами 2-6х1-2 мкм. Конидиялари урчуқсимон, рангсиз, бир ҳужайрали, ўлчами 18-26х3-3-6 мкм (12-расмга қаралсин). Касаллик мицелий кўринишида қишловчи ўсимликларнинг зарарланган аъзоларида ва ўсимлик қолдиқларида сақланади. Касаллик таъсирида дон яхши ривожланмаслиги ва ҳосилдорлик пасайиши (15% гача) мумкин.

Бактериал касалликлар

Қора бактериоз ёки бактериал куйиш. Ҳамма жойда тарқалган, ўчоқ бўлиб учрайди, кўп жиҳатдан буғдойдаги аналогик касалликни эслатади. Барг, поя ва бошоқ гулқобиқларида тўқ қўнғир доғлар ҳосил бўлади, кўпинча эрталаб улар қуриганда қўтирга айланувчи майда сарғиш томчилар билан қопланади. Зарарланган доннинг асоси қораяди ва буришади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Xanthomonas translucens Dows. v. secalis Young et al. (=Xanthomonas translucens Dows. v. secalis Hagb.)* бактерияси. Зарарланган дон инфекциянинг асосий манбаи ҳисобланади. Баъзан бактериялар зарарланган ўсимлик қолдиқларида бир йилгача сақланиши мумкин. Қора бактериоз таъсирида барглар ва бошоқ гулқобиқлари бевақт қуриши, дон пуч бўлиб шаклланиши ва уруғнинг унувчанлиги пасайиши мумкин.

Базал ёки ёруғлик гардишли бактериоз. Касаллик белгилари ва унинг қўзғатувчилари буғдойдаги ушбу касаллик сингаридир. Баргларда унинг четлари ёки томири бўйлаб ёруғлик гардиши кўринишида хлоротик ҳошияланган жигарранг доғлар ҳосил бўлади. Кўпинча гулқобиқнинг пастки қисми ва бошоқ қилтиғи жигарранг тусга киради. Жавдарга касаллик нисбатан камроқ зарар етказади ва кўпинча намлик етишмайдиган ҳудудларда учрайди.

Вирусли ва микоплазмали касалликлар

Жавдарда ҳам буғдой ва арпада учрайдиган вирусли ва микоплазмали касалликлар қайд қилинган. Касалликнинг юзага келиши, етказадиган зарари ва унга қарши курашиш буғдой ва бошқа донли экинлардаги сингаридир.

Жавдар касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Жавдар экинини касалликлардан муваффақиятли ҳимоя қилиш юқори ҳосилдор ва касалликларга чидамли навларни тўғри танлаш ва уруғчилик қоидаларига қатъий риоя қилишга кўп жиҳатдан боғлиқдир. Апробация маълумотлари бўйича қаттиқ ва поя қоракуялари билан зарарланган (жами 5% дан ортиқ) экинлардан йиғиб олинган уруғларни Давлат стандарти талабларига мувофиқ экишга рухсат этилмайди. Биринчи репродукцияга мансуб суперэлита ва элита уруғлар 1000 донасининг вазни юқори кўрсаткичларда бўлиши лозим. Пуч ва яхши ривожланмаган уруғлар, шунингдек қоракуя қопчаларининг бўлишига рухсат этилмайди. Қоракосов шохчалари ва бошқа замбуруғларнинг склероцийлари уруғнинг умумий вазнига нисбатан биринчи классда 0,03%, иккинчида – 0,05% ва учинчида 0,07% дан ошмаслиги шарт.

Фитопатологик таҳлил натижаларига кўра суперэлита уруғларда чангланувчи қоракуя қайд қилинса, уларга бир фазали термик ишлов берилади (45^0C да 3 соат ёки 47^0C да 2 соат) ёки бирор системали фунгицид билан намланма усулда (10 л/т) дориланади (1-илова). Агар суперэлиталарда бошқа қоракуя турлари ва касалликлар аниқланса, уларга бошқа репродукция-даги уруғлар сингари дорилар билан ишлов берилади.

Ҳар қандай репродукцияга мансуб уруғлар пухта тозаланади, калибрланади ва дориланади. Поя ва қаттиқ қоракуя, септориоз, илдиз чириши, уруғларнинг моғорлаши ва бактериал касалликларга қарши ҳам уруғларни дорилаш учун 1-иловада келтирилган препаратлардан фойдаланилади. Дориланадиган уруғлар дастлаб намлаб олинади (5-10 л/т), препаратнинг яхши ёпишиши учун эса ёпиштирувчи қўшилмалар буғдойдаги сингари меъёрларда қўшилади. Дориларга плёнка ҳосил қилувчи моддаларни қўшиш жуда яхши натижа беради.

Алмашлаб экишда экинларнинг такрорланиб келишини қатъий назорат қилиш айниқса муҳимдир. Битта далага жавдарни икки йилдан ортиқ кетма-кет экишга рухсат этилмайди, бунда касаллик ва зараркунандалар ниҳоятда ривожланиб кетади. Агар экин дала-

сида поя қоракуяси ва офиоболез илдиз чириш аниқланса, алмаштирмасдан экишга умуман рухсат этилмайди. Жавдар минтақа учун белгиланган қулай муддатларда экилиши лозим.

Склеротиноз, қор моғори ва тифулёзга қарши курашишда далани нивелирлаш жуда яхши натижа беради, у микрорельефи паст бўлган жойларда кузги ва баҳорги сув тўпланишни камайтириш имконини беради.

Маълумки, ҳаддан зиёд эрта экилган экинларда қўнғир занг, ун шудринг, илдиз чириш, ринхоспориоз ва бошқа касаллик қўзғатувчилари жадал тўпланади. Бундан ташқари ушбу экинлар қор моғори билан ҳам кучлироқ зарарланади.

Ўғитларни жой тупроғининг агрокимёвий таҳлили асосида бериш кўп жиҳатдан экинларнинг фитосанитар ҳолатини яхшилаш имконини беради. Уруғ билан бирга донадорлаштирилган суперфосфат солиш (50 кг/га) ўсимликларнинг занг ва қоракуя, қор моғори ва бошқа касалликларга чидамлилигини оширади. Экиш кечиктириб юборилганда ўсимликларни аммиакли селитра билан озиқлантириш (0,75 ц/га) мақсадга мувофиқдир, бу айниқса склеротиноз ва тифулёзга қарши яхши самара беради. Эрта баҳорда майсаларни фосфор-калийли ўғитлар билан ёки тўлиқ озиқлантириш уларнинг жуда яхши ривожланишини таъминлайди ва касалликларга чидамлилигини оширади. Нордон тупроқларда гипслаш зарурий тадбир ҳисобланади.

Жавдар касалликларига қарши йўналтирилган тадбирлар тизимида бегона ўтлар ва зараркунандаларга – касаллик қўзғатувчиларнинг резерваторлари ва ташувчиларига қарши курашишга алоҳида эътибор қаратилади. Уларга қарши қўлланиладиган пестицидлар хох далада, хох йўл ва ўрмон четларида бўлсин, рухсат этилган рўйхат асосида бўлиши лозим.

Ўз вақтида ва қисқа муддатда ҳосилни йиғиб олиш кейинги экинларда касаллик қўзғатувчиларининг тўпланишини камайтиради. Уруғларни ҳаво-иссиқлик усулида қиздириш юқори самарали профилактик тадбир ҳисобланади, бунда уларнинг унувчанлиги ва қоракуя, занг ва бошқа касалликларга чидамлилиги ортади. Тўкилган донлардан униб чиқадиган майсаларни йўқотиш кузги экинларда занг, ун шудринг, септориоз, ринхоспориоз, бактериал ва вирусли касалликларнинг тарқалиш эҳтимолини пасайтиради. Ҳосил йиғиб олингандан сўнг тупроққа ағдарма ускуналар ёки тупроқ қирққичлар билан ишлов бериш (эрозияга учраган ерларда) илдиз чириш ва бошқа касалликларнинг манбаларини камайтиради. Жавдар учун ажратилган ерларга сидерат ўғит сифатида рапс ёки оқ хантал экиш жуда яхши натижа беради.

2.3. Арпа касалликлари

Арпа экинида энг кўп тарқалган ва кўпроқ зарар келтирадиган касалликларга қоракуя ва занг касалликлари, илдиз чириш, ун шудринг, баргларнинг доғланиши, қора батериоз, штрихсимон мозаика ва сариқ паканаликни мисол қилиш мумкин.

Қоракуя касалликлари

Арпада қоракуянинг учта тури қайд қилинган – чангли, қаттиқ ва қора.

Чангли қоракуя (50-расм). Касаллик натижасида бошоқнинг барча элементлари зарарланади, фақатгина бошоқ пояси ва баъзан қилтиғи зарарланмаслиги мумкин, қолган барча аъзолар қора спора массасига айланади.

Касаллик бошоқлаш даврида юзага келади. Барг қинидан чиққан бошоқ дастлаб юпқа шаффоф плёнка билан қопланган бўлади, унда спора массаси яхши кўриниб туради. Тез орада плёнка ёрилади ва споралар чангланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ustilago nuda Kell. et Swing.* Телиоспоралари шарсимон ёки элипссимон, диаметри 3,9-9 мкм, кўпинча 5,5-6 мкм, оч жигарранг қобиқли (9-расмга қаралсин).

Ўсимликларнинг зарарланиши гуллаш даврида содир бўлади. Чангланган телиоспоралар гул тумшуқчасига тушгач ўсади ва тугунча ичига кириб борувчи мицелий ҳосил қилади. Зарарланган дон ташқи кўринишидан соғлом дондан фарқ қилмайди. Дон унганда мицелий ҳам ўсишни бошлайди, бутун ўсимлик бўйлаб диффузион тарқалади ва ўсув нуқтасигача кириб бориб, бошоқнинг зарарланишини келтириб чиқаради. Касалликнинг келтирадиган зарари буғдой чангланувчи қоракуяси сингаридир.

Қаттиқ ёки тошсимон қоракуя (48-расм). Касаллик ҳамма жойда тарқалган, чангланувчи қоракуя сингари бошоқ чиқариш даврида юзага келади. Зарарланган ўсимликларнинг бошоқлари уч тишли бўлиб қолади.

Бошоқ тўпгулининг барча қисмлари (қилтиғи бундан мустасно) юпқа шаффоф плёнка билан ҳимояланган қорамтир-қўнғир телиоспора массасига айланади. Одатда телиоспоралар қаттиқ қатқалоқ бўлиб ёпишган бўлади, уларни майдалаш учун куч талаб этилади. Айнан ушбу кўриниши туфайли касаллик «тошсимон» деб ҳам аталади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ustilago hordei Kell. et Swing.* Телиоспоралари шарсимон, кўпинча чўзинчоқ ёки бурчакли, диаметри

3,6-7,5 мкм, кўпинча 4,5 мкм, оч жигарранг ёки зайтунсимон рангли жуда юпқа ва силлиқ қобиқли (9-расмга қаралсин).

Йиғим-терим, янчиш ва тозалаш даврида телиоспоралар чангланади. Телиоспорали уруғлар касаллик инфекцияси ҳисобланади. Уруғлар тупроқда уна бошлаганда телиоспоралар ҳам ўса бошлайди. Улар стеригмада ўтирувчи эллипссимон базидиоспорали тўрт ҳужайрали базидиялар ҳосил қилади. Анастамоздан сўнг базидиоспораларнинг бирламчи мицелийси инфекцион гифаларни бошлаб беради, улар ёш ўсимликларни зарарлайди. Телиоспораларнинг ўсиши учун тупроқнинг қулай намлиги 60-70% атрофида ҳисобланади. Ҳарорат чегараси эса 5 дан 35^0С гача.

Замбуруғ бутун ўсимлик бўйлаб тарқалади, аммо фақат тўпгулини емиради. Ҳозирги кунда *Ustilago hordei* нинг ҳар хил навлар ва экологик-географик минтақаларга мослашган физиологик ирқлари қайд этилмоқда. Қаттиқ қоракуя бошоқларни зарарлабгина қолмай, балки уруғларнинг унувчанлигини ҳам пасайтириб юборади. Касаллик кучли ривожланганда 10-15% ва ундан кўпроқ ҳосил йўқотилиши мумкин.

Қора ёки сохта, чангли қоракуя. Касаллик қўзғатувчисининг биологияси ва ташқи белгилари чангланувчи қоракуядан умуман фарқ қилмайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ustilago nigra Tapke*. Телиоспоралари деярли шарсимон, диаметри 6-8,5 мкм, оч жигарранг (массада тўқ шоколадсимон-жигарранг), тиканли (9-расмга қаралсин). Телиоспоралар ўсганда тўртта базидиоспорали бўғимли базидий ҳосил қилади, улар кўп карра куртакланиш йўли билан кўпаяди. Ўсимликларнинг зарарланиши уруғ унаётган даврда содир бўлади.

Занг касалликлари

Сариқ занг (57-расм). Дастлаб барг ва барг қинида, баъзан поя, бошоқ гулқобиғи ва қилтиқларида ҳам, якка ҳолдаги думалоқ, лимонсимон-сариқ пустулалар – урединия (диаметри 0,5 мм гача) пайдо бўлади. Сўнгра уларнинг бўйлама узуқ-узуқ чизиқ бўлиб жойлашувчи хлороз ҳошияли йирик гуруҳлари ҳосил бўлади. Ўсимликлар вегетациясининг якунида зарарланган жойларнинг эпидермиси остида тўқ қўнғир ёки деярли қора телиялар пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Puccinia striiformis West*. замбуруғи. Унинг биологик хусусиятлари ва морфологик белгилари «буғдой касалликлари» бўлимида келтирилган. Касаллик кучли ривожланганда 20% гача ҳосил йўқотилиши мумкин.

Қўнғир занг. Барг ва унинг қинида (асосан уларнинг устки томонида) дастлаб якка ҳолдаги, овал, оч жигарранг урединия,

кейинчалик эса эпидермис билан ҳимояланган қора пустулалар – телия ҳосил бўлади. Кўпинча улар ёйилиб, узунлиги 5 мм гача бўлган нотўғри чизиқлар ҳосил қилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Puccinia hordeina Lavrov* базидияли замбуруғи. Урединиоспоралари деярли шарсимон, бир ҳужайрали, ўлчами 16-27х16-22 мкм, 3-4 ўсимтали ғоваклари мавжуд бўлган сарғиш тукли қобиқ билан қопланган. Телиоспоралари икки ҳужайрали, ўлчами 37-89х11-27 мкм, юқориги ҳужайраси калта, кенг, қўнғир, қалинлиги 1-2 мкм, учки қисми 5-8 мкм гача қалинлашган, пастки ҳужайраси узунчоқ, оч рангли, оёғи рангсиз, калта ва осон синиб кетади. Урединиоспоралари яхши қишлайди ва баҳорда ўсимликларни янгидан зарарлайди.

Чизиқли ёки поя зангги. Айрим йилларда поя, барг қини, барг ва бошоқ гулқобиқларида пайдо бўлади. Дастлаб зангсимон-қўнғир чўзинчоқ чангланувчи ёстиқчалар – урединия пайдо бўлади, сўнгра улар ёйилиб чўзинчоқ чизиқ ҳосил қилади. Уларнинг атрофида эпидермиснинг ёрилишидан юзага келган ҳошияни кузатиш мумкин. Ўсимликлар вегетациясининг якунида урединия шаклланган жойларда ва унинг ёнида 22 мм гача узунликда чизиқ бўлиб жойлашувчи қора, қавариқ, узунчоқ телиялар ҳосил бўлади.

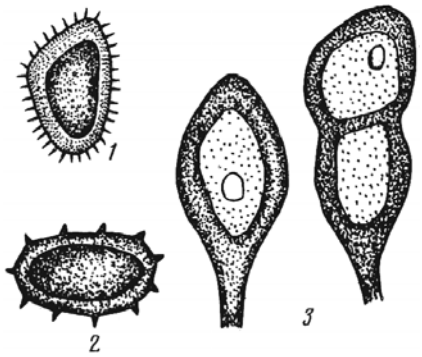
Касаллик қўзғатувчиси – *Puccinia graminis Pers.* базидияли замбуруғи. Арпада унинг иккита шакли учрайди: *f. secalis Eriks. et Henn.* ва *f. tritici Eriks. et Henn.* Касаллик қўзғатувчисининг биологияси ва морфологик белгилари «буғдой касалликлари» бўлимида келтирилди.

Касаллик кучли ривожланганда ўсимликларнинг қурғоқчиликка чидамлилиги кескин пасайиб кетади ва донлар пуч бўлиб шаклланади. Унинг таъсирида 50% ва ундан кўпроқ ҳосил йўқотилиши мумкин.

Пакана занг (56-расм). Арпа етиштириладиган барча ҳудудларда учрайди. Баҳорги арпада анча кеч – сут пишиқлик даврининг бошланишида ёки ҳатто мум пишиқлик даврида пайдо бўлади, кузги арпанинг майсаларида эса кучли ривожланади. Барглар ва унинг қинида майда, тартибсиз жойлашувчи оч сариқ пустулалар – урединия ҳосил бўлади. Кейинчалик баргларнинг остки томонида ва барг қинида субэпидермал майда қора пустулалар – телия шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси – икки уйли *Puccinia hordei Otth. (=P. simplex Eriks et Henn., P. anomala Rostr.)* замбуруғи. Эциал спора ҳосил қилиши қушсути ўсимлиги *(Ornithogalum)* турларида, урединио- ва телиоспора ҳосил қилиши эса арпада кечади.

Урединиоспоралари шарсимон ёки кенг эллипссимон, сарғиш, ўлчами 21-30х18-22 мкм, оч қўнғир тукли қобиқ билан қопланган. Телиоспоралари бир ва икки ҳужайрали, қўнғирсимон рангли, шакли чўзинчоқ ёки тўқмоқсимон. Бир ҳужайрали телиоспораларнинг ўлчами 25-30х16-18 мкм, икки ҳужайралисиники – 44-56х18-24 мкм (14-расм).



14-расм. **Пакана занг қўзғатувчисининг спора ҳосил қилиши:** *1-эциоспоралар; 2-урединиоспора; 3-телиоспоралар.*

P. hordei нинг урединиоспоралари 10-25^{0}С ҳарорат ва томчи ҳолидаги намлик мавжуд бўлганда ўсади ва ўсимликларни зарарлайди. Инкубация даври зарарланган пайтдан янги урединиоспора ҳосил бўлишигача 7-8 кун. Тиним давридан сўнг телиоспоралар ўсади ва базидиоспоралар ҳосил қилади.

Бошқа занг касалликларига нисбатан пакана занг бирмунча хавфсизроқдир. Касалликнинг кучли ривожланиши қушсути ўсимлиги кўп ўсадиган ҳудудларга кузги ва баҳорги арпа экилганда юзага келиши мумкин. Замбуруғ эциал даврисиз ҳам ривожланиши мумкин. У кузги арпа ва тўкилган дондан униб чиққан майсаларда урединия даврида жуда яхши қишлаб чиқади ва баҳорда янги урединиоспора бўғинини бошлаб беради.

Ун шудринг

Арпа етиштириладиган барча ҳудудларда тарқалган. Буғдойдаги сингари дастлаб оқ ўргимчаксимон, кейинчалик эса унсимон ғубор кўринишида пайдо бўлади, ғуборларда қора нуқталар – клейстотеций шаклланади (63-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Erysiphe graminis DC. f. Hordei Em. Marchal.* халтали замбуруғи. Конидиал ва халтали спора ҳосил қилади. Конидиялари бир ҳужайрали, рангсиз, чўзинчоқ-овалсимон (30-32х10-12 мкм), калта конидиябандларда занжирсимон кўринишда ҳосил бўлади. Клейстотецийлари думалоқ, қора, диаметри 130-180 мкм, халталари рангсиз, эллипссимон, бир томонида кичкина ўсимтали, ўлчами 70-100х25-40 мкм. Ҳар бир халтада 4-8 та рангсиз эллипссимон, 20-23х11-13 мкм ўлчамли халтаспоралар жойлашади.

Замбуруғ клейстотеций (зарарланган ўсимлик қолдиқларида) ёки мицелий (кузги арпада) кўринишида қишлайди. Баҳорда ҳарорат 1-20^{0}С ва ҳавонинг нисбий намлиги 50-100% бўлганда ўсимликлар халтаспоралар ёки қишлаб чиққан мицелийда шаклланган конидия билан зарарланади. Касалликнинг инкубация даври 3 дан 11 кунгача. Ҳарорат 30^{0}С дан ортиб кетганда ун шудринг ривожланмайди.

Жуда қалин экилган ва жуда эрта экилган кузги, шунингдек кеч экилган баҳорги арпада касаллик анча жадалроқ ривожланади. Ун шудринг билан зарарланган ўсимлик баргларида транспирациянинг кучайиши ва хлоропласт тузилишининг кескин ёмонлашиши кузатилади. Касаллик таъсирида 15% ва ундан кўпроқ ҳосил йўқотилади.

Илдиз чириш касалликлари

Арпада ҳам буғдойдаги сингари оддий, фузариоз, питиоз, ризоктониоз, церкоспореллёз ва офиоболез илдиз чириш касалликлари қайд қилинган. Арпада оддий чиришни фақатгина *Bipolaris sorokiniana Shoem*. эмас, балки йўл-йўл доғланиш касаллигининг қўзғатувчиси *Drechslera graminea Ito* ҳам келтириб чиқаради. Мазкур илдиз чириш касалликларининг юзага келиши, ривожланиши ва етказадиган зарари буғдойдаги сингаридир («буғдой касалликлари» бўлимига қаралсин).

Замбуруғлар қўзғатувчи доғланиш касалликлари

Тўқ қўнғир доғланиш. Касаллик ҳамма жойда тарқалган ва у ҳар қандай ёшдаги ўсимликда пайдо бўлиши мумкин. Зарарланган майсаларда кўпинча учта ўрнига битта илдизча ҳосил бўлади. Илдизча, колеоптил ва бринчи баргларда йўлакчалар ва штрихлар кўринишида бўйлама тўқ тусли доғлар пайдо бўлади, майсалар буралади ва нобуд бўлади.

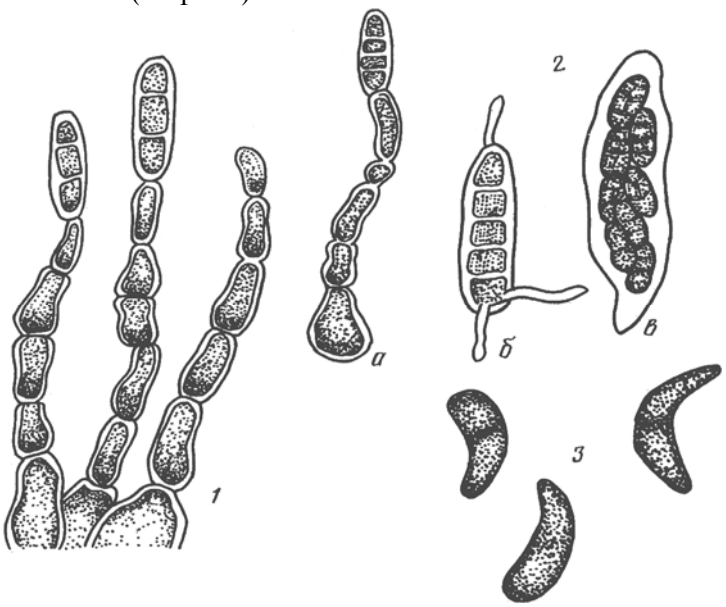
Катта ёшли ўсимликларнинг баргларида тўқ тусли, кейинчалик эса барг бўйлаб бироз чўзилган тўқ ҳошияли кулранг ёки оч қўнғир доғлар ҳосил бўлади. Доғларда зайтунсимон-қўнғир ғубор ривожланади. Баъзан поянинг пастки бўғинлари чирийди, натижада улар юмшайди ва ётиб қолади. Зарарланган бошоқларда бошоқ плёнкаси қораяди, уруғнинг муртак томони қора ёки жигарранг тус олади. Бундай зарарланиш «қора муртак» деб аталади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Bipolaris sorokiniana Shoem*. (морфологик ва биологик хусусиятларининг таърифи «буғдой касалликлари» бўлимида келтирилган). Зарарланган ўсимликларда умумий

ва маҳсулдор тупланиш камаяди, бирламчи ва иккиламчи илдизлар кам ҳосил бўлади. Касаллик кучли ривожланганда 20 дан 40% гача ҳосил йўқотилиши мумкин.

Йўл-йўл доғланиш. Касаллик белгилари арпа униб чиққандан дони пишиб етилгунча кузатилади. Майсаларнинг баргларида хира сариқ доғ ҳосил бўлади, сўнгра у узаяди ва ингичка қирмизи ҳошияли оч жигарранг тус олади. Доғларда зайтунсимон-қўнғир ғубор ҳосил бўлади. Гуллаш ва дон тўлиши даврида доғланиш айниқса кучли намоён бўлади. Йўлаклар ёрилади ва баргларнинг 2-3 қисмга бўйлама ажралиши кузатилади. Бундай барглар қурийди ва тўкилиб кетади. Касалликка мойил навларда донлар қорояди (бутунлай ёки муртак қисми), чидамли навларда эса бундай ўзгаришлар кузатилмайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Drechslera graminea Ito.* Пайдо бўлган доғларда замбуруғ қорамтир-кулранг ғубор кўринишида конидиал спора ҳосил қилади. Конидиябандлари тўқ тусли, кўп ҳужайрали, нотўғри шаклли, тишли, узунлиги 120 мкм ва қалинлиги 10-12 мкм гача. Конидиялари деярли цилиндрсимон, қўнғир, 2-6 тўсиқли (камдан-кам ҳолларда кўп сонли), ўлчами 80-110х12-20 мкм (15-расм).



15-расм. **Арпада доғланиш касаллигини қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1-йўл-йўл доғланиш қўзғатувчисининг конидиябанд ва конидиялари; 2-тўрсимон доғланиш қўзғатувчисининг конидияли конидиябанди (а), ўсаётган конидияси (б) ва халтаспорали халтаси (в); 3-ринхоспориоз қўзғатувчисининг конидиялари.*

Говак паренхима ва нимжон склеренхима тўқимасига эга бўлган касалликка мойил навларда замбуруғ ўсимлик бўйлаб диффузион тарқалади. Мицелий ўтказувчи-най боғламларига осон кириб боради ва меристемани ҳам ишғол қилади. Зарарланган уруғларнинг асосида доимо мицелий кузатилади, шу боис унаётганда кўпинча муртак илдизи бутунлай емирилади. Арпа вегетациясининг энг аввалида мицелий уруғпалла ости тирсаги орқали ўтказувчи-най боғламларига кириб боради ва ўсимликнинг умумий ҳолатига ҳалокатли таъсир кўрсатади, бу кўпинча ўсимликнинг нобуд бўлишига олиб келади. Шу боис *D. graminea* билан касалланишга мойил навлар уруғини дорилаш уларнинг тўлиқ зарарсизланишни таъминламайди.

Чидамли навларда бошқача ҳолат кузатилади, уларнинг зарарланиши ҳаво инфекцияси орқали амалга ошади. Замбуруғ ўтказувчи-най боғламларига кирмайди, чунки улар қалин деворли склеренхима ҳужайралари билан ўралган бўлиб, ядроси паразитни фаол сезади ва мицелийнинг ривожланишига қаршилик кўрсатади. Чидамли навларда мицелий дон пўстининг юқориги қисмларида жойлашади ва ҳеч қачон муртакка кириб бормайди. У этиолланган колеоптилда ушлаб қолинади, ва аҳён-аҳёндагина биринчи муртакбаргга хавф солиши мумкин. Чидамли навларнинг майсалари доимо мустаҳкам илдиз тизимига эга бўлади. Шу боис уларнинг уруғларини дорилаш ижобий натижа беради.

Дон юзасида кўпинча конидиялар кузатилади, улар ҳам ўсимликни зарарлаши мумкин.

Ҳосил йиғиб олингандан сўнг замбуруғ ўсимлик қолдиқларида мицелий, баъзан эса конидия кўринишида ҳам сақланади. Тажрибалар билан аниқланганки, анғиз қолдиқларида қишлаб чиққан замбуруғ халта ва халтаспорали псевдотеций ҳосил қилиши ҳам мумкин. Улар ҳам қўшимча инфекция манбаи ҳисобланади. Кўп йиллик ўтлар ўсадиган далаларда замбуруғнинг халтали даври кўплаб ҳосил бўлади. Йўл-йўл доғланиш касаллиги қўзғатувчисининг халтали даври *Pyrenophora Ito et Kuribay* деб аталади.

Арпа майсаларини микроэлементлар (марганец ва мис) аралаштирилган кучли фосфор-калийли ўғитлар фонида ўстириш йўл-йўл доғланиш касаллигини сезиларли камайтиради. Азотли ўғитларни бир томонлама бериш эса касалликни кучайтириб юборади.

Тўрсимон доғланиш. Касалликнинг биринчи белгилари тупланиш даврида, кучли ривожланиши эса гуллаш ва дон тўлиши даврида кузатилади. Касалликнинг ўзига хос белгиси – баргларда

бўйлама ва қўндаланг йўлли тўрсимон расм ва хира сарғиш ҳошияга эга бўлган овал, қўнғир доғларнинг пайдо бўлишидир. Йўл-йўл доғланиш касаллигидан фарқли равишда, уларда доғларнинг ёйилиши ва баргларнинг ёрилиб кетиши кузатилмайди. Доғларда тўқ кулранг ғубор ҳосил бўлади. Оч қўнғир сезиларсиз доғларни бошоқ гулқобиғи ва донда ҳам учратиш мумкин.

Касаллик қўзғатувчиси – *Drechslera teres Ito*. Унинг мицелийси зарарланган тўқимада ҳужайралар ўртасида жойлашади, аммо диффузион тарқалмайди. Доғлардаги пайдо бўлган ғуборлар конидиал спора ҳосил қилишни ифодалайди. Конидиябандлари тўқ тусли, цилиндрсимон, чўзинчоқ, узунлиги 130 мкм, қалинлиги 12 мкм гача, дасталарга тўпланган. Конидиялари оч зайтунранг, цилиндрсимон, 3-8 тўсиқли, ўлчами 80-175х15-22 мкм (15-расмга қаралсин).

D. teres конидия шаклида донда ва анғиз қолдиқларида қишлайди. Қишлаб чиқувчи зарарланган ўсимлик қолдиқларида у халта ва халтаспорали псевдотеций ҳосил қилиши мумкин, бунда замбуруғ *Pyrenophora teres Drechslera* деб аталади. Халтаспоралар баҳорда қўшимча инфекция манбаи бўлиши мумкин.

Ринхоспориоз ёки ҳошияли доғланиш. Намлик юқори ҳудудларда учрайди. Касаллик баргларда (иккала томонида) ва унинг қинида тўқ қўнғир ҳошияли кулранг-яшил, овал ёки нотўғри шаклли сувсимон доғлар кўринишида пайдо бўлади. Баргларнинг остки томонида сезиларсиз оқиш ёстиқчалар ҳосил бўлади, уларда *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Rhynchosporium graminicola Heinsen* такомиллашмаган замбуруғининг конидиал споралари ҳосил бўлади. Вегетация даврида замбуруғ рангсиз икки ҳужайрали конидия билан тарқалади, унинг юқориги ҳужайраси тумшуқсимон эгилган (15-расмга қаралсин). Конидияларининг ўлчами 16-18х3-5 мкм. Инкубация даври навнинг чидамлилиги ва ҳароратга боғлиқ равишда 5 дан 14 кунгача давом этади. *Rh. graminicola* мицелий кўринишида тўкилган дон майсалари, уруғ ва ўсимлик қолдиқларида сақланади. Кеч экилган арпада замбуруғ кучлироқ ривожланади.

Касаллик кучли ривожланганда барглар бевақт нобуд бўлади, бу эса ўсимликнинг маҳсулдорлигига салбий таъсир кўрсатади. Ҳосил 3-4 ц/га гача йўқотилиши мумкин.

Септориоз. Ҳамма жойда тарқалган. Зарарланган ўсимлик баргларида чаплашиб кетгансимон оқиш доғлар пайдо бўлади. Касаллик ривожланган сари барглар қурийди ва уларнинг иккала томонида доғларда 125-200 мкм диаметрли пикнидалар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Septoria hordei Jacz.* Пикноспоралари рангсиз, тўғри, 3-5 тўсиқли, ўлчами 25-35х3-4 мкм. Пикнидалари яхши қишлайди ва пикноспоралари ўсимликларни зарарлайди.

Арпада септориозни *S. graminum Desm.* замбуруғи ҳам қўзғатиши мумкин. У қуриётган баргларда пикнида ҳосил қилади (биологик ва морфологик хусусиятлари «буғдой касалликлари» бўлимида келтирилган.

Бактериал касалликлар

Доғли ёки базал бактериоз. Ҳамма жойда тарқалган, айниқса қурғоқчилик йиллари кучли ривожланади. Касаллик барг, барг қини ва бошоқ гулқобиғини зарарлайди. Дастлаб уларда зарарланган аъзога сочилган тўқ жигарранг, кейинчалик эса қора думалоқ доғлар ҳосил бўлади. Қорайган жойларда дон қобиғи юмшайди, уларнинг ичида эса оч қизил суюқлик кузатилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas syringae pv. atrofaciens Young et al. (=Ps. atrofaciens Stevens)* бактерияси. Улар полиморф, ҳаракатчан (қутбий хивчини билан), тўғри, ингичка, думалоқлашган учли грамманфий қаламчалар бўлиб, 2 дан 37^0C гача ҳароратда (қулай ҳарорат 25-30^0C) ривожланади. Қуёш нурларига чидамли. Зарарланган дон касалликнинг асосий инфекцияси ҳисобланади. Зарарланган ўсимлик қолдиқларида бактерия бир йилгача сақланади. Касаллик доннинг яхши ривожланмаслиги ва пуч бўлиб қолишига олиб келиши мумкин.

Йўл-йўл ёки чизиқли бактериоз. Барг томири бўйлаб, барг қини ва пояда чўзинчоқ мойсимон тўқ яшил доғлар пайдо бўлади, улардан эрталабки соатларда бактериал экссудат ажралиб чиқади. Кундузи улар қуриб, юпқа кумушсимон плёнка ҳосил қилади. Вақт ўтиши билан доғ жигарранг тусга киради. Зарарланган барглар қурийди. Бошоқ гулқобиқларида касаллик тўқ қўнғир чўзинчоқ доғлар кўринишида пайдо бўлади. Баъзан бошоқ қилтиғи ва пояси қораяди. Зарарланган донларнинг асоси қораяди, буришади ва сариқ экссудат ажратган ҳолда ёрилиб кетиши мумкин. Касалланган ўсимликлар ўсишдан тўхтайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Xanthomonas campestris pv. hordei Young et al. (Xanthomonas translucens Dowson var. hordei Hagb.)*. Улар қутбий хивчинли грамманфий таёқчалар бўлиб, озуқа муҳитида мўл шилимшиқли сариқ колония ҳосил ҳилади. Дон ва ўсимлик қолдиқларида сақланади.

Сариқ паканалик. Касаллик арпа, буғдой ва сулида учрайди. Зарарланган арпа барглари тилларанг-сариқ тус олади. Сарғайиш юқоридан пастга қараб, асосан барг чети бўйлаб тарқалади. Касалланган барглар қаттиқ бўлиб қолади ва соғлом баргларга нисбатан тикроқ жойлашади.

Касаллик таъсирида илдиз тизими кучсиз ривожланади, ўсимлик паст бўйли бўлиб шаклланади, бошоқлар кўпинча ҳосил бўлмайди. Бундай арпалар қурғоқчиликни ёмон ўтказади.

Буғдой айниқса майсалик даврида касаллик билан кучли зарарланади. Зарарланган майсаларнинг барглари анча тўқ тусли, янги ҳосил бўлганлари эса хлоротик кўринишда бўлади. Бундай ўсимликлар мўл тупланади, бўйи эса соғлом ўсимликларнинг ярмигача ҳам етиб бормайди, кам бошоқлайди ва сезиларсиз ҳосил беради. Касаллик тупланишдан кейин юзага келса, ёш барглар сарғаяди, бунда ўсимликларнинг ўсишдан кескин орқада қолиши ва кўп миқдорда ҳосилнинг йўқотилиши кузатилмайди.

Сулида сариқ паканалик арпадаги сингари намоён бўлади, аммо барглари анча қизғишроқ тус олади, поялари эса бепушт бошоқли яхши ривожланмаган тўпгул чиқаради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Barley yellow dwart virus (Hordeum virus nanescens Rademacher et Schwarz)* вируси, у жуда кўп бошоқлиларни зарарлайди. Олимларнинг тадқиқотлари шуни кўрсатдики, касаллик сунъий юқтирилган 55 турдаги ўсимликнинг 36 таси вирус билан зарарланган: 20 та турда касалликнинг типик белгилари кузатилган, 16 тасида эса типик белгилар кузатилмасада, таркибида вирус аниқланган.

Вирус ўсимликдан ўсимликка турли битлар орқали ўтади, бит танасида вирус 120 соатгача сақланиши мумин. У механик йўл ва уруғлар билан юқмайди. Вирус қишловчи ўсимликларда яхши сақланади.

Штрихсимон мозаика ёки сохта штрихланиш. Арпа, буғдой ва қандли маккажўхорида кузатилади. Зарарланган арпа баргларида оч яшил ёки сарғиш параллел йўлаклар, шунингдек некротик, баъзан V шаклини олувчи бирмунча нотекис штрихланиш пайдо бўлади. Штрихланишнинг тарқалиш ифодаси ўсимликнинг некроген реакциясидан далолат беради, шу боис зарарланган ва зарарланмаган жойларда чегараланиш юзага келади. Зарарланган буғдой ва қандли маккажўхорида оч сариқ ёки оқиш йўлаклар ҳосил бўлади. Баъзан барглар ялпи оқ тус олади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Barley stripe mosaic virus group (Virothrix hordei Procenko et Legunkova)* вируси. Унинг вирионлари 110-150 нм узунликда. 62-68^{0}С да инактивацияланади. Вирус шарбат инокуляцияси билан юқади.

Касаллик таъсирида поя ва бошоқ яхши ривожланмайди. Кўпинча зарарланган ўсимликларда майда дон шаклланади, буғдойда эса унининг нонвойлик сифатлари ёмонлашади. Касаллик таъсирида 30% гача ҳосил йўқотилиши мумкин.

Арпа касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Муайян экологик-географик минтақада тарқалган асосий касалликларга гуруҳли чидамлиликка эга бўлган юқори ҳосилдор навларни чиқариш арпа касалликларига қарши муваффақиятли курашишнинг муҳим шартидир. Уруғлик материалнинг сифатига алоҳида талаб қўйилади. Суперэлита ва элита уруғлар чангланувчи, қаттиқ ва бошқа қоракуя турларидан ҳоли бўлиши лозим. Биринчи ва навбатдаги репродукцияларда у ёки бу қоракуя тури билан зарарланганлик 0,5% дан ортиқ бўлса, уларни уруғчилик мақсадлари учун экишга рухсат этилмайди.

Суперэлита ва элиталарнинг нав тозалиги 99,7% дан кам бўлмаслиги керак. Биринчи ва навбатдаги репродукция уруғлари ОСТ талабларига жавоб бериши лозим. Карантин объектлар аниқланган уруғларни экишга умуман рухсат этилмайди.

Уруғчилик далаларини ташкил этишда фазовий изоляцияга (товар экинзорлардан камида 1 км масофада) қатъий эътибор берилади.

Хўжаликларда энг кўп тарқалган касалликларга генетик чидамли бўлган 2-3 навни экиш тавсия этилади. Етиштирилаётган навларда патогенларнинг янги биотип ва ирқлари аниқланса, нав алмаштирилади.

Маълумки, арпа, буғдой ва жавдарнинг кўпгина касалликлари умумийдир, шунинг учун уларни бир жойда икки йилдан ортиқ кетма-кет экишга рухсат этилмайди. Уруғларни соғломлаштириш кўп жиҳатдан ўз вақтида ва пухта тозалаш, калибрлаш ва дорилашга боғлиқдир. Дорилаш учун тавсия этилган препаратлар 1-иловада келтирилган. Дорилаш ўз вақтида (экишдан 2-3 ҳафта олдин) ва намлаш билан биргаликда (10-15 л/т ва елимловчи, ёки энг яхшиси плёнка ҳосил қилувчи моддаларни қўллаш) амалга оширилади.

Қора ва қаттиқ қоракуяга қарши формалин эритмаси билан ярим қуруқ дорилаш ҳам яхши натижа беради. Уруғлар пухта намланиши ва брезент остида 4 соат димланиши лозим. Формалин билан дориланган уруғларни сақлаш муддати 5 кун (ҳар куни аралаштириб турган ҳолда). Узоқ муддат сақланганда бундай уруғлар унувчанлигини йўқотади. Уруғларнинг қоракуя споралари билан қайта зарарланиб қолмаслиги учун идишлар, брезент, асбоблар, сеялкаларнинг яшиклари ва уруғ ўтказгичларига 40% ли формалиннинг 2-2,5% ли эритмаси билан ишлов берилади.

Илмий-тадқиқот муассасаларида арпа уруғларини чангланувчи қоракуядан зарарсизлантириш учун термик ишлов бериш қўлланилади: 45^0С да 3 соат ёки 47^0С да 2 соат. Ишлов бериш тартиби буғдойдаги сингари («буғдой касалликлари» бўлимига қаралсин).

Арпани об-ҳаво шароитларини ҳисобга олган ҳолда шу жой учун белгиланган қулай муддатларда экиш лозим. Кузги арпани жуда эрта ёки баҳорги арпани кечиктириб экиш ўсимликларнинг қоракуя касалликларига чидамлилигини пасайтиради, шунингдек бундай экинзорларда қор моғори, ринхоспориоз, септориоз ва бошқа касалликлар кучли ривожланиши мумкин.

Экинларнинг фитосанитар ҳолатини яхшилашда қишлаб чиққан экинларни бороналаш ва дала четидаги касаллик қўзғатувчиларнинг резервацияси − бегона ўтларни йўқотиш катта аҳамиятга эга.

Фосфор-калийли ўғитлар билан майсаларни озиқлантириш ёки уларни экиш билан бирга солиш ун шудринг ва қор моғорига қарши яхши натижа беради. Ўғитларнинг меъёри жой тупроғининг агрокимёвий таҳлили асосида белгиланади. Вегетация даврида бегона ўт ва зараркунандаларга қарши мунтазам курашиш кўпгина вирусли, бактерияли ва бошқа касалликларнинг юзага келиши ва тарқалишининг олдини олади.

Вегетация даврида ҳам экинлардаги касалликларга 1-илова асосида препаратлар пуркалади.

Уруғларни ҳаво-иссиқлик усулида қиздириш уларнинг униш кучини оширувчи самарали тадбирдир.

Тўкилган дон майсаларини кузда йўқотиш ун шудринг, ринхоспориоз, септориоз, йўл-йўл ва тўрсимон доғланиш, пакана занг ва бошқа касалликларнинг тарқалишини камайтиради. Ерни ҳосил йиғиб олинган заҳотиёқ шудгорлаш кўпгина касаллик заҳираларини камайтиришга имкон беради.

2.4. Сули касалликлари

Қоракуя касалликлари

Чангли қоракуя (51-расм). Касаллик рўвак чиқариш даврида юзага келади. Гулнинг барча қисмлари, тугунча емирилади ва қорамтир-зайтунсимон чангланувчи телиоспора массасига айланади. Баъзан рўвакнинг юқориги қисмлари сақланиб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ustilago avenae Jens.* замбуруғи. Телиоспоралари шарсимон ёки қисқа эллипссимон, диаметри 3,6 дан 8,1 гача (кўпинча 5,4), оч жигарранг, майда тиканли қобиқли (9-расмга қаралсин). Споралари тиним даврисиз 5 дан 35^0C гача ҳароратда (қулай ҳарорат 25^0C) ўсади.

Гуллаш даврида телиоспоралар уруғчининг тумшуқчаси ёки тугунчага тушиши мумкин. Улар ўсиб, стеригмада жойлашувчи эллипссимон базидиоспорали тўрт ҳужайрали базидияга айланади. Базидиоспоралари кўп карра куртакланади ва кўп ҳужайрали споридий ҳосил қилади. Споридий (баъзан базидиоспоралар ҳам) инфекцион гифа беради, у муртакка эмас, балки плёнка остига ва баъзан дон перикарпийсига киради. Бу ерда гифа геммаларга (ноаниқ шаклли ҳужайралар) ажралади ва шундай ҳолатда замбуруғ донда экишгача сақланади. Тупроқда уруғ уна бошлагач, геммалар ҳам ўсади ва янги мицелий ҳосил қилади. У ўсимтага кириб боради, ўсимликнинг ўсиш нуқтасини ишғол қилгач, унда диффузион ривожланади, рўвак шаклланиши даврида эса мўл ўсади ва уни спора массаси билан тўлдиради.

Шундай қилиб, сулининг чангланувчи қоракуя билан зарарланиши фақатгина доннинг униши даврида юзага келади. Зарарланган доннинг унувчанлиги ва мос ҳолда экин қалинлиги пасаяди, бу эса ҳосилдорликни туширив юборади. Чангланувчи қоракуя кечки экинларда кўпроқ кузатилади.

Қаттиқ ёки ёпиқ қоракуя (51-расм). Чангланувчи қоракуядаги сингари рўвак спора массасига айланади. Фақат бунда бошоқ гулқобиғида ташқи юпқа қовурғали плёнкаси зарарланмай қолади ва рўвакда қора дон шаклангандай кўринади. Шу боис ушбу қоракуя ёпиқ деб аталади. Касалланган тўпгулнинг шохчалари ривожланмайди ва у ихчам тус олади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ustilago laevis Magn.* замбуруғи. Телиоспоралари шарсимон ёки эллипссимон, диаметри 4,6-8,1 мкм (кўпинча 6,3), қорамтир-зайтунсимон силлиқ қобиқли (9-расмга қаралсин). Телиоспораларнинг асосий массаси йиғим-терим даврида сочилади ва донга ёки унинг плёнкаси остига тушади. *U. laevis*

нинг биологияси *U. avenae* никига ўхшаш. Нам донда қаттиқ қоракуянинг телиоспоралари чангланувчи қоракуянинг телиоспоралари каби ўсади, аммо донни қуритишда унинг плёнка остидаги мицелийси геммага ажралмайди, балки шундай ҳолида экишгача сақланади. Дон тупроқда уна бошлаши билан ўсимлик гемма сингари мицелий билан зарарланади. Қаттиқ қоракуя сулига чангланувчи қоракуя каби ўлчамда зарар етказади.

Занг касалликлари

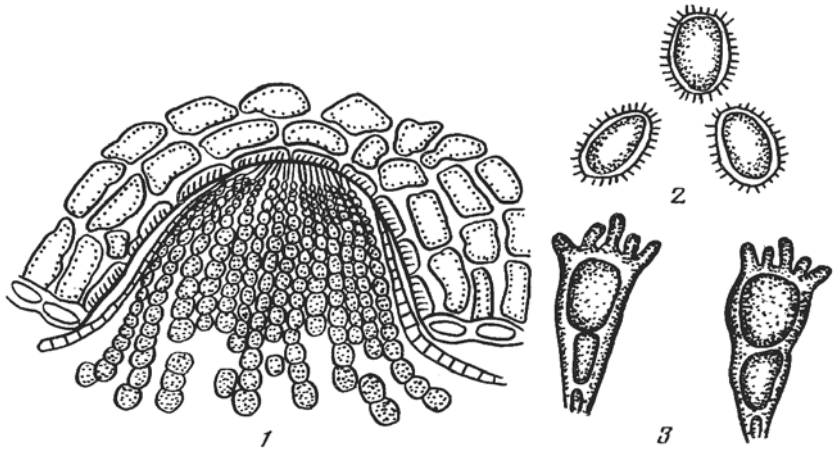
Чизиқли ёки поя зангги. Ҳамма жойда доннинг сут ёки мум пишиқлик даврида учрайди. Поя, барг ва барг қинида зангсимон-қўнғир, чўзинчоқ, ёйилиб кетувчи урединия пайдо бўлади. Вегетация якунида кўпинча йўлак кўринишида қора телия ривожланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Puccinia graminis Pers. f. aveane Eriks. et Henn*. Унинг морфологик ва биологик хусусиятлари буғдой чизиқли занг касаллиги қўзғатувчисиники кабидир («буғдой касалликлари» бўлимига қаралсин). Касаллик кучли ривожланганда 60% гача ҳосил йўқотилиши мумкин. Бир вақтнинг ўзида унинг сифати ҳам пасаяди: дондаги аспарагин ва глютамин аминокислотасининг миқдори камайиб кетади.

Тожсимон занг (53-расм). Ҳамма жойда тарқалган ва одатда бошоқлашдан сўнг ёки дон тўлишининг бошланишида пайдо бўлади. Барг, барг қини ва камдан-кам ҳолларда поясида тартибсиз сочилган тўқ сариқ думалоқ урединиялар пайдо бўлади. Дастлаб улар эпидермис остида жойлашади, сўнгра уни ёради ва чангланади. Кейинчалик урединия атрофида қора ялтироқ телиялар пайдо бўлади. Улар эпидермис остида қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Puccinia coronifera Kleb*. замбуруғи. Урединиоспоралари бир ҳужайрали, сариқ, шарсимон, диаметри 20-30 мкм, майда тиканчалар билан қопланган қобиқли. Телиоспоралари қўнғир, икки ҳужайрали, ўлчами 35-60х12-25 мкм, оёқли. Юқориги ҳужайраси тожни эслатувчи 1 дан 8 тагача ўсимтага эга, шу боис ушбу замбуруғ тожсимон деб аталади (16-расм).

Анғиз ёки бошқа ўсимлик қолдиқларида қишлаб чиққан телиоспоралар баҳорда ўсади ва базидиоспорали базидия ҳосил қилади. Улар учиб итшумурт ўсимлигини зарарлайди ва икки типда спора ҳосил қилади – спермагониал ва эциал. Эциоспоралари сули ва бошқа бошоқли ўтларга тушиб, урединиомицелийни бошлаб беради. Уларда дастлаб урединия, кейинчалик телия ҳосил бўлади. Ёз даврида замбуруғ 2-3 урединиоспора генерациясини ҳосил қилиши мумкин.



16-расм. **Сули тожсимон занг қўзғатувчисининг спора ҳосил қилиши:**
1-эциоспорали эция; 2-урединиоспоралар; 3-телиоспоралар.

Патогеннинг инкубация даври ҳароратга боғлиқ равишда 7 дан 14 кунгача давом этади. Тожсимон зангнинг ривожланиши учун қулай ҳарорат 18-21^{0}С ҳисобланади. Кечки экинлар касаллик билан кучли зарарланади.

Ун шудринг

Ҳамма жойда тарқалган. Зарарланган поя, барг қини ва баргларда оқ ўргимчаксимон ғубор ҳосил бўлади, улар кейинчалик тиғизлашади ва уларда қора нуқталар кўринишида клейстотецийлар шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Erysiphe graminis DC. f avenae Em. Marchal.* халтали замбуруғи. Морфологик ва биологик хусусиятлари буғдой ун шудринг касаллиги қўзғатувчиси каби. Касаллик таъсирида баргларнинг ассимиляция сатҳи камаяди, хлорофилл ва бошқа пигментлар емирилади, натижада ўсимликнинг маҳсулдорлиги пасайиб кетади (дон 10% гача).

Замбуруғлар қўзғатувчи доғланиш касалликлари

Қизғиш-қўнғир доғланиш. Баргларда четлари томир билан чегараланган тўқ кулранг ёки жигарранг доғлар ҳосил бўлади. Доғларнинг четлари марказига нисбатан анча жадалроқ бўялади. Доғларнинг ёйилиб кетиши ва зарарланган жойларнинг ёрилиши кузатилмайди. Касалланган барглар қурийди ва тўкилади. Нам об-ҳавода доғларда мўл зайтунсимон ғубор пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Drechslera avenae Ito.* Мицелийси диффузион тарқалмайди. Конидиябандлари цилиндрсимон, тутунсимон, асоси қалинлашган, узунлиги 200 мкм, эни 9-12 мкм гача. Конидиялари оч зайтунсимон, цилиндрсимон, ўртаси бироз қалинлашган, учи эса думалоқлашган, 3-8 кўндаланг тўсиқли, силлиқ, қалин қобиқли, ўлчами 100-115х15-20 мкм.

Замбуруғ ўсимлик қолдиқларида мицелий ва конидия шаклида қишлайди. Конидия донда ҳам бўлиши мумкин. Замбуруғнинг халтали даври *Pyrenophora avenae Ito et Kuribay* деб аталади. Касаллик таъсирида 7% ва ундан кўп ҳосил йўқотилиши мумкин.

Оқ доғланиш. Барглар ва унинг қинида ҳошиясиз оқиш доғлар ҳосил бўлади. Зарарланган жойда баргнинг иккала томонида қора пикнидалар шаклланади. Бундай барглар қурийди ва ўсимликнинг маҳсулдорлиги пасаяди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudodiplodia avenae Petr.* такомиллашмаган замбуруғи. Пикнидалари думалоқ, кўпинча ясси, диаметри 100-200 мкм. Пикноспоралари хира жигарранг, узунчоқ-урчуқсимон, ўлчами 18-30х6-8 мкм. Нобуд бўлаётган баргларнинг эпидермиси остида кўпинча халтали даври – халта ва халтаспорали перитеций ҳосил бўлади. Ушбу даврда замбуруғ *Didymosphaeria autumnatis Pidopl.* деб аталади.

Замбуруғ зарарланган ўсимлик қолдиқларида, баъзан донда сақланади. Касаллик таъсирида ҳосилнинг йўқотилиши 5% дан ошмайди.

Жигарранг доғланиш ёки гетероспориоз. Баргларда бўйлама қатор бўлиб жойлашувчи қора чим билан қопланган жигарранг доғлар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Heterosporium avenae Oud.* такомиллашмаган замбуруғи. Конидиябандлари 6-10 тали даста кўринишида умумий асосидан чиқиб туради, тугунсимон-эгилган, 3-5 тўсиқли. Конидиялари оч тутунсимон, дастлаб бир, кейинчалик икки ҳужайрали, тукли, ўлчами 18-35х9-14 мкм. Замбуруғ ўсимлик қолдиқларида мицелий ва конидия шаклида сақланади. Баъзан конидия уруғларда ҳам кузатилади. Касаллик таъсирида ҳосилнинг йўқотилиши 5-6% гача етиши мумкин.

Доғланиш кўринишида сулида қуйидаги касалликлар ҳам пайдо бўлиши мумкин: септориоз (қўзғатувчиси – *Septoria avenae Frank.*) – баргларда оч тусли доғланишни келтириб чиқаради; склероспороз (қўзғатувчиси – *Sclerospora macrospora Sacc.)* – поя ва баргларнинг гипертрофияси ва буралишини ҳамда рўваклар-нинг яшилланишини келтириб чиқаради. Мазкур касаллик қўзғатувчилари ўсимлик қолдиқлари ва баъзан донда сақланади.

Бактериал касалликлар

Бактериал касалликлар ичида сулида кўпинча қўнғир ва йўл-йўл бактериоз учрайди.

Қўнғир бактериоз ёки ёруғлик гардишли куйиш. Баргларда ва баъзан бошоқ гулқобиғида дастлаб оч тусли сувсимон, кейинчалик кулранг ёки қизғиш-қўнғир овал доғлар ҳосил бўлади. Доғларнинг ҳошияси дастлаб оч, кейинчалик тўқ тусга киради. Баъзан доғлар концентрик ва йирик бўлиб, ёйилиб кетади. Барглар четлари қуриган ҳолда буришади. Доғларнинг шакли ва ранги сули навига кўра турлича бўлиши мумкин. Касаллик кучли ривожланганда дон плёнкаси емирилади ва муртак ривожланмай қолади. Уруғ чириши мумкин, босиб кўрилганда уларда сарғишоқ ёпишқоқ масса ажралиб чиқади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas syringae pv. coronafaciens Young. et al. (=Ps. coronafaciens Stevens)*. Улар таёқчасимон якка ёки кичик занжирга тўпланган грамманфий бактериялар бўлиб, бир неча қутбий хивчинларга эга. 0 дан 31^0C гача ҳароратда (қулай ҳарорат 24-25^0C) ривожланади, 47-48^0C да эса ҳалок бўлади. Ўсимликка оғизча ёки механик шикастланган жойи орқали юқади. Ўсимликларнинг вегетацияси даврида касаллик қўзғатувчиси шамол ва ёмғир томчиси билан тарқалади. Касаллик таъсирида ўсимликнинг ассимиляцион сатҳи камаяди, бу ҳосилдорликнинг пасайишига олиб келади. Баъзан уруғларнинг унувчанлиги пасаяди (2-5%).

Йўл-йўл бактериоз ёки йўл-йўл куйиш. Ҳамма жойда тарқалган. Барг қини ва баргларда ҳошиясиз ёрқин, сариқ ялтировчи йўлак кўринишида пайдо бўлади. Баъзан доғлар поя, бошоқ гулқобиғи ва донда ҳам учрайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas syringae pv. striafaciens Young. et al. (=Ps. striafaciens Starr. et Burkh.)*. Улар таёқчасимон, бир ёки бир нечта хивчинли грамманфий бактериялар бўлиб, капсулаларга эга. Спора ҳосил қилмайди. Аэроб ҳаёт кечиради. Ҳарорат 1 дан 35^0C гача бўлганда ўсади, 48^0C да эса ҳалок бўлади. Шамол ва ёмғир томчиси билан тарқалади. Зарарланган ўсимлик қолдиқлари ва зарарланган дон касаллик инфекцияси бўлиши мумкин.

Вирусли касалликлар

Сулида вирусли касалликлардан буғдой йўл-йўл мозаикаси, арпа сариқ паканалиги, қилтиқсиз кострец мозаикаси (уларнинг

таърифи «буғдой касалликлари» бўлимида келтирилган) ва сулининг қўғирчоқланиши кўп учрайди.

Сулининг қўғирчоқланиши ёки бошоқли экинларнинг қўғирчоқланиши. Сулидан ташқари арпа, тариқ, маккажўхори, шоли, буғдой, кострец ва бошқа экинларда учрайди. Республикамиз учун ташқи карантин объект ҳисобланади. Барг қини ва баргларда оч яшил штрихлар ва доғлар пайдо бўлади. Сўнгра пояларининг кескин пролиферацияси кузатилади, натижада ўсимлик кучли тупланади (битта тупда 60 тагача поя ҳосил бўлади). Касаллик кучли ривожланганда ўсимлик ўсишдан тўхтайди, барглари дастлаб қизғиш кейин эса жигарранг тус олади ва қаттиқ консистенцияли бўлиб қолади. Бундай ўсимликларда рўвак камдан-кам ҳосил бўлади ёки барг қинидан тўлиқ чиқмайди. Баъзан касаллик таъсирида бошоқ гулқобиқлари ҳақиқий барг шаклини олади, бошоқда гуллар сони 2-3 баробар ортади (2-3 та ўрнига 6 тагача), тугунчалари узайиб кетади, гулқобиқдан чиқиб қолади ва яшил тусга киради. Касаллик енгил кечганда ўсимликларнинг ўсишдан қолиши ва барг мозаикаси деярли сезилмайди, бошоқлар эса қисман стерилланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Siberian oats mosaic virus (Avena virus 1 Suchov et Vovk)* сули сибир мозаикаси вируси. Ўлчами 167-20х57 нм бўлган бацилласимон қисмларга эга. Ўсимликдан ўсимликка тўқ тусли цикадка *(Delphax striatella Fallen)* орқали ўтади. Вируснинг цикадка танасидаги инкубация даври 6 дан 16 кунгача ўзгаради. У цикадка танаси, буғдойиқ ва бошқа айрим бегона ўтларнинг илдизида сақланади. Шарбатининг инокуляцияси ва уруғ билан юқмайди. Сийрак экинларни кучли зарарлайди.

Сули касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Сули экинларини касалликлардан ҳимоя қилиш биринчи навбатда муайян экологик-географик минтақада тарқалган асосий касалликларга гуруҳли чидамлиликка эга бўлган юқори ҳосилдор навларни чиқаришни кўзда тутади.

Уруғлик материални етиштириш қоидаларига қатъий риоя қилиш ҳам зарурий тадбирлардан бири ҳисобланади. Чангланувчи қоракуя билан 0,3% дан ортиқ ёки қаттиқ қоракуя билан 0,1% дан ортиқ зарарланган (поя бўйича) далалардан йиғиб олинган элита уруғларни экишга рухсат этилмайди. Алмашлаб экишда экинларнинг навбатланишига риоя қилиш жуда муҳим. Уруғлик сули майдонларини товар экинзорлардан камида 1 км масофада

ташкил этиш кўпгина касалликларнинг тарқалишини олдини олиш ва соғлом уруғ олиш имконини беради. Карантин объектлар аниқланган сули уруғларини экишга умуман рухсат этилмайди.

Юқори ҳосилдор, касалликларга чидамли, районлаштирилган навларни ўз вақтида алмаштириб туриш экинларнинг фитосанитар ҳолатини яхшилашга асос бўлади. Ҳар бир хўжаликда энг кўп тарқалган касалликларга генетик чидамли бўлган минимум 2 та навни экиш тавсия этилади. Экиш материалини пухта тайёрлаш ҳам жуда муҳимдир. Барча репродукция уруғлари яхши тўлган ва 1000 донасининг вазни юқори кўрсаткичларда бўлиши лозим. Қоракуя, илдиз чириш, доғланиш ва бошқа касаллик қўзғатувчиларига қарши 1-иловага мувофиқ дорилаш ўтказилади.

Қоракуя касалликларига қарши сули уруғларини 40% ли формалиннинг сувли эритмаси билан ярим қуруқ усулда (1:80) дорилаш ҳам мумкин, бунда ишчи эритма сарфи 30 л/т, уруғлар 3-4 соат брезент остида димланади ва сўнгра шамоллатилади. Формалин билан дориланган уруғларни сақлаш муддати 5 кун (ҳар куни аралаштириб турган ҳолда). Узоқ муддат сақланганда бундай уруғлар унувчанлигини йўқотади. Уруғларнинг қоракуя споралари билан қайта зарарланиб қолмаслиги учун идишлар, брезент, асбоблар, сеялкаларнинг яшиклари ва уруғ ўтказгичлари ҳам формалин эритмаси билан дезинфекция қилинади.

Сули яхши тайёрланган тупроқларга қулай муддатда экилиши лозим. Кечиктириб экиш ун шудринг, занг, доғланиш, вирусли ва бактериал касалликлар билан кучли зарарланишга олиб келиши мумкин. Бегона ўтлар ва зараркунандаларни ўз вақтида йўқотиш кўпгина вирусли, бактериал ва бошқа касаллик қўзғатувчиларининг тўпланиши ва кенг тарқалишини олдини олишга имкон беради. Ҳаво-иссиқлик усулида қуёш нурларида қиздириш уруғларнинг унувчанлиги ва кўпгина касалликларга чидамлилигини оширади. Похолни ғарамлаб, даладан олиб чиқиб кетиш ва ерни ҳосил йиғиб бўлинган заҳотиёқ шудгорлаш даладаги қишловчи патогенларни сезиларли камайтиради.

2.5. Маккажўхори касалликлари

Бошқа донли экинлардан фарқли равишда маккажўхорида касалликлар фақатгина ўсув даврида эмас, балки уларни йиғиш даврида, шунингдек сўтаси ва донини сақлашда ҳам кузатилади. Ўсимликларнинг зарарланиш даражаси ва касалликнинг етказадиган зарари патогеннинг биологик хусусиятлари, об-ҳаво шароитлари, маккажўхори нави, агротехника, шунингдек қўлланиладиган ҳимоя тадбирларига боғлиқ.

Қоракуя касалликлари

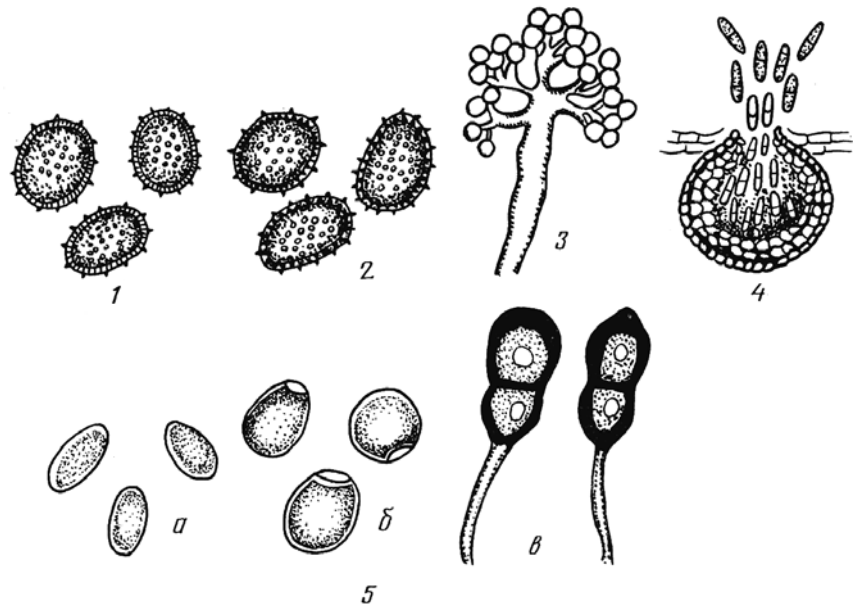
Пуфаксимон қоракуя. Маккажўхори етиштириладиган барча ҳудудларда тарқалган. Касаллик сўта, султон, поя, барг ва ҳаво илдизларида ҳар хил ўлчамдаги (диаметри 15 см гача ва ундан катта) пуфаксимон қавариқлик кўринишида пайдо бўлади. Илдизларда касаллик кузатилмайди. Касалликнинг ривожланиши хира, енгил шишган доғчадан бошланади. У аста-секин ўсиб, катта ғуррага айланади ва дастлаб оқ эт, сўнгра кулранг-оқ ёки пуштисимон шилимшиқ масса билан тўлади ва кейинчалик қорамтир-зайтунсимон чангланувчи спора массасига айланади. Энг йирик қавариқликлар сўта ва пояда кузатилади. Барглардаги шишлар одатда ғадир-будир ажин кўринишида пайдо бўлади ва споралар етилмасдан олдин қуриб қолади.

Пуфаксимон қоракуя дастлаб ёш барглар ва уларнинг қини, баъзан эса пояда жойлашган бўғим (ҳаво) илдизларида кузатилади. Кучли зарарланиш майсаларда кузатилади, бунда барча аъзолар ривожланадиган учки ўсув куртаги зарарланади. Куртакнинг зарарланган тўқимаси (барг ва поя муртаги) қоракуя ўсимтасига айланади ва кучли ўсиб, бошланғич ҳажмини кўп карра оширади. Натижада ўсимлик «диффузион» зарарлангандай кўринади.

Ўсимликда 5-8 барг шакллана бошлаганда барг, барг қини ва поя зарарлана бошлайди. Сўнгра касаллик рўвакда кузатилади, гуллаш бошлангач ва оналик тумшуқчаси пайдо бўлиши билан сўталар ҳам зарарланади. Рўвак чиқариш тугагач ва гуллаш бошлангач сўта тагида жойлашган барг қини остидаги қўлтиқ куртаклар зарарланади. Касалликнинг энг оғир шакли – поянинг зарарланиши: поя буралиб кетади, зарарланган жойдан юқоридаги барча қисмлар қоракуя ўсимталарига айланади ва нобуд бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ustilaginales* тартибига мансуб *Ustilago zeae Unger* базидияли замбуруғи. Унинг мицелийси қавариқлик етилганда катта миқдордаги телиоспораларга парчаланади, улар учиб, ўсимликнинг ўсаётган ёш аъзоларини зарарлайди. Телиоспоралар массада қорамтир-зайтунранг, алоҳида ҳолатда эса (микроскопда) сарғиш-жигарранг, шарсимон, тўрсимон нақшли ва йиик тукли, диаметри 8-13 мкм бўлади (17-расм).

Томчи намлик мавжуд бўлганда телиоспоралар бир неча соат мобайнида ўсади. Уларнинг ўсиши учун қулай ҳарорат 23-25^{0}С ҳисобланади. 12^{0}С да споралар ўсмайди. Ўсаётган телиоспораларда 15-20 соатдан сўнг тез ривожланувчи ўсимта – базидия пайдо бўлади, унда бир ҳужайрали, рангсиз, ўлчами 3х1,2 мкм бўлган чўзинчоқ базидиоспоралар шаклланади. Куртакланиш йўли билан



17-расм. **Маккажўхори касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1 ва 2-мос ҳолда пуфаксимон ва чангли қоракуя қўзғатувчиларининг телиоспоралари; 3-склероспороз қўзғатувчисининг зооспорангийли зооспорангийбанди; 4-диплодиоз қўзғатувчисининг пикноспорали пикнидаси (кесими); 5-занг қўзғатувчисининг спора ҳосил қилиши (а-эциоспоралар, б-урединиоспоралар, в-телиоспоралар).*

қўшимча ривожланиб, улар катта миқдордаги споридий (иккиламчи конидия) ҳосил қилади. Базидиоспоралар ва споридийлар намликнинг пасайишини яхши ўтказади ва бундай шароитларда 30-35 кундан кейингина ҳалок бўлади.

Споридий ва базидиоспора ўсганда, баъзан бевосита базидиянинг ўзидан ўсимта найча ҳосил бўлади ва у майин эпидермис орқали ўсимлик ичига киради. Ёш меристематик тўқималарнинг зарарланиши ушбу ҳолат билан тушунтирилади.

Ўсимта найчадан ўсимлик тўқимасида дастлаб гаплоид юпқа ипсимон мицелий ҳосил бўлади, унинг гифалари қарама-қарши жинсли бошқа мицелий гифалари билан қўшилади ва йўғон бўғимли гифадан иборат бўлган диплоид мицелийнинг ривожланишини бошлаб беради. Диплоид мицелийдан 20-24 кундан сўнг ўсимликнинг зарарланган жойида телиоспорали қаваримлик ривожланади. Ўсимлик вегетацияси даврида замбуруғ 3-4, баъзан 5 бўғин бериши мумкин. Ҳосилни йиғиш даврига келиб касалликнинг кучли намоён бўлиши ушбу ҳолат билан тушунтирилади.

U. zeae замбуруғи диффузион тарқалмайди, шу боис ҳар бир қавариқлик ўсимликнинг мустақил зарарланган жойида ҳосил бўлади.

Таъкидлаш жоизки, замбуруғнинг яна бир хусусияти – фақат вегетатив ҳужайраларни зарарлайди. Сўтадаги донда перикарпийнинг ташқи қобиғи зарарланади; муртакда – нуцеллус, шунингдек мицелий эндоспермга кирмайди; ёш тугунчалар зарарланганда мазкур ҳужайралар қуриб қолади. Рўвакда қавариқлик гул олди ва чангчи оёқларида ривожланади; чангчиларнинг қобиғи ҳам зарарланади, чангчи доналари эса қуриб қолади.

Қуруқ телиоспораларнинг ҳаётчанлиги тўрт йилгача сақланиши мумкин, аммо табиий шароитларда намланиб қолганда унувчанлигини тезда йўқотади. Қатқалоқсимон қавариқликларда жойлашган телиоспоралар эса сув билан қийин намланади ва куз, қиш ва баҳор мобайнида нобуд бўлмайди. Баҳорда тупроққа ишлов бериш вақтида қавариқликлар майдаланади ва споралар шамолда осон учиб, ўсимликларни зарарлайди.

Пуфаксимон қоракуянинг ривожланиш даражаси тупроқнинг намлигига боғлиқ. Тупроқнинг намлиги қулай кўрсаткичларда бўлганда (60%) ўсимликлар қуйи (40%) ва юқори (80%) намликдагига нисбатан камроқ касалланади. Ўсимликлар зарарланиб бўлгандан сўнг намликни вақтинчалик ошириш ёки камайтириш касалликнинг ривожланишини кучайтириб юборади, буни суғориладиган ерларда қатъий эътиборга олиш лозим.

Касаллик таъсирида ёш ўсимликлар нобуд бўлади, эрта зарарланган сўталар ҳосил бермайди ёки ўсимликнинг турли аъзоларини касалланиши натижасида ҳосилдорлик пасайиб кетади. Ҳосилдорликнинг пасайиши битта ўсимликдаги қавариқликнинг сони ва ўлчамига боғлиқ. Қавариқлик жуда катта бўлса 60%, ўртача бўлса – 25% ва кичик бўлса 10% гача ҳосил йўқотилади. Қавариқлик битта ўсимликда иккита бўлса унинг етказадиган зарари шундай катталикдаги битта қавариқликка нисбатан уч карра ортади.

Маккажўхорининг пуфаксимон қоракуяга чидамлилиги зарарланган ёш тўқималарни тиғиз механик ҳимоялаш ва ўсимликнинг паразитга нисбатан физиологик фаоллигига боғлиқ. Касаллик ривожланишининг дастлабки даврларида чидамли ва мойил тизимларда зарарланиш даражаси деярли фарқ қилмайди. Аммо зарарлангандан сўнг 10-12 кун ўтгач нисбатан чидамли тизим ва дурагайларда мицелийнинг дегенерацияси юзага келади. Мицелий тегиб турган ўсимлик-хўжайин ҳужайраларида ядро ҳажми ортади. Ўсимликнинг нафас олиши ва пероксидаза фаоллиги

кучаяди. Бундай ҳодисалар касалликка мойил тизим ва дурагайларда кузатилмайди.

Пуфаксимон қоракуянинг заҳарлилиги тўғрисида адабиётларда ҳар хил маълумотлар мавжуд. Кўпгина олимларнинг фикрича, телиоспоралар ҳали шаклланмаган ёш ўсимталар заҳарсиздир, шаклланиб бўлгач эса улар ҳам қоракосов сингари заҳарли бўлиши мумкин. Шу боис пуфаксимон қоракуя билан зарарланган ўсимлик қисмларини чорва ҳайвонларига янгилигида бериш ёки уларни силослаш тавсия этилмайди.

Чангли қоракуя. Касаллик билан фақатгина рўвак ва сўтаси зарарланади. Рўваги бутунлай ёки қисман чангланувчи қора массага айланади. Сўта ўрнида эса ташқи томондан қисқарган ўрама билан қопланган, ички томони эса сўтанинг ўтказувчи боғламлари қолдиғи ва кўп миқдордаги қорамтир споралардан иборат бўлган овал-конуссимон ғурра ҳосил бўлади. Сут пишиқлик даврининг бошланишига келиб ғурранинг яшил ва тиғиз ўрамалари сарғаяди, қурийди ва очилади. Ғурранинг споралари шамолда секин учади, чунки уларни сўтанинг қолдиқ толалари тутиб туради. Касалланган ўсимликлар ўсишдан тўхтайди, барглари эса кучли ўсиб, фасциация кузатилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ustilaginales* тартибига мансуб *Sorosporium reilianum McApl. f. Zeae Geschele* базидияли замбуруғи. У жуда кўп миқдорда сарғиш-жигарранг, майда тукли, шарсимон ёки эллипссимон, баъзан ҳатто бурчакли, диаметри 9-14 мкм бўлган телиоспоралар ҳосил қилади. Кўпинча улар енгил парчаланувчи ўрамда тўпланади (17-расмга қаралсин).

Телиоспоралар маккажўхорининг попук чиқаришщ даврига келиб етилади. Кўп миқдорда чангланиб, улар тупроққа ўтиради, бир қисми эса донга тушади (айниқса йиғим-терим даврида). Маккажўхорининг патоген билан касалланиши одатда уруғ унаётган даврда ҳали тупроқ юзасига чиқмасдан туриб юзага келади. Баъзан зарарланиш 2-3 барг ҳосил қилиш даврида кузатилади. Телиоспоралар ўсиб, базидиоспорали фрагмобазидия ҳосил қилади. Базидиоспоралар қўшилиб диплоид гифани бошлаб беради. У маккажўхори ўсимтасига текканда унга кириб кетади ва ўсимлик тўқимасида поя бўйлаб тез тарқалиб, ўсув нуқтасигача етиб борувчи мицелийга ўсади. Баъзан мицелий ўсув нуқтасигача етиб бормайди, бундай ҳолларда фақатгина сўталар зарарланади, рўвак эса соғлом бўлиб шаклланади. Спораларнинг энг жадал ўсиши 28-30^{0}С ҳароратда, ўртача намликда кузатилади. Уруғнинг униши даврида тупроқ намлигининг юқори бўлиши касалликнинг ривожланишни бирмунча тўхтатиб туради.

Йил давомида ҳамма телиоспоралар ҳам ўсавермайди. Уларнинг бир қисми ҳаётчанлигини икки йилгача сақлайди, буни касалликка қарши курашишда инобатга олиш лозим.

Пуфаксимон қоракуя қўзғатувчисидан фарқли равишда *S. reilianum* фақатгина вегетатив эмас, барки генератив ҳужайраларни ҳам зарарлайди. Чангли қоракуя бевосита ҳосилдорликни пасайтирибгина қолмай, балки донда патоген яширин сақланади ва унинг униб чиқмаслиги, ўсимликларнинг паст бўйли бўлиб ўсиши ва сўталарнинг яхши ривожланмаслигига ҳам олиб келади. Касаллик кучли ривожланганда 15-20% гача ҳосил йўқотилиши мумкин.

Склероспороз

Барг қини, барг ва пояда оқиш-сариқ чўзинчоқ доғ ҳосил бўлади. Кейинчалик улар қўнғирлашади ва баъзан ноаниқ шаклга киради. Доғларда баргнинг пастки томонидан, айниқса нам обҳавода, оқиш ғубор пайдо бўлади, у тезда йўқолиб кетади. Зарарланган барг ва поя қуриб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Peronosporales* тартибига мансуб *Sclerospora maydis Butler* тубан замбуруғи. Доғларда зооспорангийли зооспорабандлардан ҳосил бўлган оқиш ғубор замбуруғнинг жинссиз спора ҳосил қилиши ҳисобланади. Зооспорангийбандлар (узунлиги 150 мкм, эни 15 мкм) оғизчадан чиқиб туради. Уларнинг қисқа, эгилган шохчаларида қалин рангсиз қобиқли эллипссимон (28-45х16-23 мкм) зооспрангий шаклланади. Патоген тўқима ҳужайралари орасида жойлашувчи мицелий кўринишида ўсимлик қолдиқларида сақланади. Касаллик тасирида яшил масса ва уруғ ҳосилдорлиги 10% гача пасайиши мумкин.

Маккажўхори зангги

Ўсимликлар вегетациясининг иккинчи ярмида барглар ва баъзан пояда пайдо бўлади. Дастлаб баргларда сезиларсиз, тартибсиз жойлашган оч сариқ доғлар кузатилади, кейинчалик уларда эпидермис билан ёпилган жигарранг чўзинчоқ пустулалар – урединиялар (узунлиги 1 мм гача) ҳосил бўлади. Вақт ўтиши билан эпидермис ёрилади, урединия яланғочланади ва ундан спора массаси – урединиоспоралар учади. Маккажўхори вегетациясининг якунида жигарранг пустулаларнинг ўрнида баргларда чизиқли чўзинчоқ доғлар кўринишида жойлашувчи анча йирик, қора телиопустулалар пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Uredinales* тартибига мансуб *Puccinia sorghi Schw.* икки уйли базидияли замбуруғи. Маккажўхори ва жўхорида у урединиоспорали урединия ва телиоспорали телия ҳосил қилади.

Урединиоспоралари шарсимон ёки эллипссимон, оч жигарранг қобиқли, ингичка тиканли, диаметри 21-35 мкм. Телиоспоралари икки ҳужайрали, чўзинчоқ (31-50х18-22 мкм), тўқмоқсимон, тўқ жигарранг, қалин силлиқ қобиқли ва қалин узунчоқ, жигарранг оёқли.

Замбуруғ маккажўхори орасида жуда кўп ўсадиган бегона ўт – кисличкада (*Oxalis* туркумига мансуб турлар) спермагониал ва эциал спора ҳосил қилиши ҳам қайд қилинган. Аммо макажўхори аксарият ҳолларда даладаги барг қолдиқларида қишлаб чиққан урединиоспоралар орқали зарарланади.

Урединиоспоралар 4 дан 32^0C гача ҳароратда ўса олиши мумкин, аммо улар учун қулай ҳарорат (абсолют намлик шароитида) 17-18^0C ни ташкил этади. Касалликнинг инкубация даври одатда 5-8 кун давом этади. Ёз даври мобайнида замбуруғ 2-3 урединиоспора бўғинини бериши мумкин.

Йиғим-терим даврида урединиоспоралар сўтага тушиши ва уруғ билан янги далаларга олиб кетилиши мумкин. Касалликнинг етказадиган зарари замбуруғ кучли ривожланганда кўринади. Бунда барглар бевақт қуриб қолади, сўталар яхши ривожланмайди ва уларда пуч дон шаклланади. Занг касаллигига тишсимон донли навлар чидамли ҳисобланади, қандли навлар эса кучли зарарланади.

Ўтказувчи най боғламларининг қорайиши

Касаллик одатда сўталарнинг сут пишиқлик даврида пайдо бўлади, бунда ўсимликнинг ер устки қисмлари (поя, барглар, барг қини) қизғиш-қирмизи ёки қўнғирсимон тус олади. Ўсимлик ранггининг ўзгариши юқориги барглардан бошланади ва астасекин пастга қараб тарқалади. Одатда қизғиш-қирмизи ранг дастлаб баргнинг марказий томири бўйлаб, сўнг бутун барг япроғида ҳосил бўлади. Сернам об-ҳаво шароитида барг қинида оқиш-пушти, майин, бахмалсимон ғубор ривожланади. Поя қия кесиб кўрилганда, ўтказувчи най боғламларининг қорайганлиги кузатилади. Кўпинча поя кучли қалинлашиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Cephalosporium acremonium Corda* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийсида тик турувчи, оддий, учи бироз ингичкалаш-

ган, 30-60 мкм узунликдаги конидиябандлар ҳосил бўлади. Конидиябандларнинг учида эса тухумсимон, бир ҳужайрали, 3-4х1-1,5 мкм ўлчамли конидиялар шаклланади. Улар шарсимон бошчага тўпланади.

Замбуруғ ўсимликларнинг вегетацияси даврида конидия билан тарқалади, у нам ва қулай ҳароратли муҳитда ўсиб, ўсимликларни зарарлайди. Ўсимликда замбуруғ ўтказувчи най тизими бўйича тарқалади ва кўпинча сўтагача етиб бориб, донни зарарлайди. Уруғ унаётганда замбуруғ ўсимтага кириб олади ва ўсимлик бўйлаб диффузион тарқалади. Патоген ўсимлик қолдиқларида мицелий кўринишида етралича яхши ривожланиши ва сақланиши мумкин. Зарарланган дондан униб чиққан ўсимликлар мева тугмайди, рўвак чиқаргунгача зарарланганлари эса сўталарда пуч дон ҳосил қилади. Касаллик анча кеч юзага келганда эса (сут пишиқлик даврида) у ўсимликлар учун жиддий хавф туғдирмайди ва ҳосилдорлик пасаймайди.

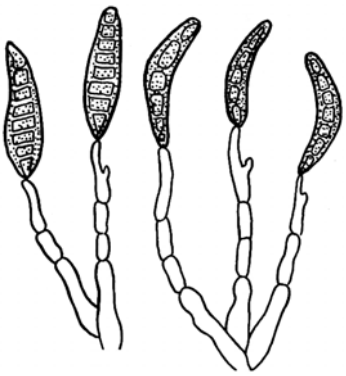
Қўнғир доғланиш ёки гельминтоспориоз

Баргларда дастлаб оқиш, кейинчалик қўнғир тусга кирувчи ингичка тўқ жигарранг ёки қизғиш-жигарранг ҳошияли ва қўнғир-зайтунранг ғуборли доғлар ҳосил бўлади. Вақт ўтиши билан доғ каталашади, ёйилади ва бутун барг юзасини қоплаб олади. Натижада барг қурийди ва нобуд бўлади. Касалликнинг ривожланиши одатда пастки барглардан бошланади ва аста-секин юқориги баргларга тарқалади. Доғларнинг ўлчами 25 см ва ундан ҳам катта кўрсаткичларга етади. Касаллик арпа ўсимлигида ҳам кўп кузатилади (64-расм).

Ер остки ва ер устки бўғим оралиқларида ҳошияли яшилсимон ёки тўқ тусли доғ ҳосил бўлади. Улар ҳар хил шакл ва ўлчамда, баъзан концентрик ёки штрихсимон кўринишларда бўлади, бунда ўзак паренхимаси деярли емирилмайди.

Касаллик етарлича ёки ҳаддан зиёд юқори намлик ва юқори ҳароратли шароитларда ривожланади. Кечки маккажўхори касаллик билан кучлироқ зарарланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Helminthosporium turcicum Pass.* такомиллашмаган замбуруғи (18-расм). Унинг мицелийси дастлаб паренхима тўқимасининг ҳужайра оралиқларида жойлашади, кейинчалик баргларнинг ўтказувчи най тизимига кириб кетади. Натижада барг трахеомикози каби зарарланиш юзага келади.



18-расм. **Маккажўхорида гельминтоспориоз касалигини қўзғатувчисининг спора ҳосил қилиши** (конидияли конидиябандлар)

Барг юзасида доғлар пайдо бўлган жойларда замбуруғ чим кўринишида конидиал спора ҳосил қилади. Конидиябандлари (узунлиги 150 мкм гача) зайтунсимон-қўнғир, тўғри ёки бироз эгилган, 2-4 тўсиқли. Конидиялари узунчоқ, урчуқсимон, учи ўткирлашган, зайтунсимон рангли, одатда 5-8 тўсиқли, қобиғи қалин, ўлчами 50-144x11-33 мкм. Томчи намлик мавжуд бўлганда конидиялар 7 дан 36-38^{0}C гача ҳароратда (қулай чегараси 23-30^{0}C) ўсади. Замбуруғ ўсимликни ўсимта конидия найчаси билан оғизча орқали ёки бевосита эпидермис орқали зарарлайди. Барг тўқималарида мицелийнинг ривожланиши учун ҳам конидияларнинг ўсишидаги каби ҳарорат талаб этилади.

Касалликнинг инкубация даври ўсимлик ёши ва барг сатҳининг ҳолатига боғлиқ. Ёш ўсимликларда у 3-7 кун, катта ёшлиларда эса 7-11 кун давом этади. Намлик 100% бўлганда конидиялар жуда яхши ривожланади, ўсимталар бўлмаганда ва ҳавонинг намлиги 80% га тушганда эса улар ривожланмайди. Ўсимликнинг бутун вегетацияси мобайнида замбуруғ 2-3 бўғин бериши мумкин. Конидиялари қуйи ва юқори ҳарорат таъсирларига анча чидамли ҳисобланади.

Тупроқ юзаси ва унинг 10 см гача чуқурлигида замбуруғ ўсимлик қолдиқларида мицелий кўринишида сақланиши мумкин, баҳорда улар янги конидиал спора ҳосил қилади. Замбуруғ 20 см чуқурликда нобуд бўлади. Патоген конидиялар жойлашиб олган уруғ билан ҳам тарқалиши мумкин.

Қўнғир доғланиш – маккажўхорининг хавфли касаллиги, у фақатгина дон эмас, балки яшил масса ҳосилини ҳам пасайтириб юборади. Сут пишиқлик даврида касаллик кучли ривожланса 30% гача ҳосил йўқотилиши мумкин.

Мазкур патогендан ташқари маккажўхорида қўнғир доғланишни *Helminthosporium maydis Nisicado* ва *H. carbonum Ullstrup* замбуруғлари ҳам келтириб чиқариши мумкин.

Ўсимлик *H. maydis* билан зарарланганда баргларда узун, тўғри бурчакли ёки эллипссимон, зангсимон-жигарранг, четлари қизғиш-жигарранг доғ ҳосил бўлади. Конидиялари сезиларли эгилган, урчуқсимон, тўқ тилларанг-жигарранг, 5-11 тўсиқли, ўлчами

70-160x15-20 мкм (17-расмга қаралсин). Халтали даврида у *Cochliobolus heterostrophus Drechsl.* деб аталади. Маккажўхоридан ташқари жўхори ва бошқа донли экинларни зарарлаши мумкин. Республикамиз учун карантин объект ҳисобланади.

Ўсимлик *H. carbonum* билан зарарланганда *H. maydis* даги каби доғ ҳосил бўлади, аммо унинг конидиялари анча кенг, тўғри ёки эгилган, тўқ зайтунсимон-жигарранг, ўлчами 25-100x7-8 мкм, 1-12 тўсиқли. Унинг халтали даври *Cochliobolus carbonum Nels* деб аталади.

Диплодиоз

Касаллик поя, барг қини, барг ва кўпинча сўталарни зарарлайди. Пояда асосан унинг пастки бўғимлари ва бўғим оралиқларида қўнғир доғ пайдо бўлади, тўқималар юмшайди, бу эса поянинг синиб тушишига олиб келади. Кўпинча барг қини остида оқ мицелий пайдо бўлади. Қорайган жойларда дастлаб оқ, кейинчалик қора тусга кирувчи нуқтасимон пикнидалар ҳосил бўлади, уларнинг бурунчаси эпидермис остидан чиқиб туради. Айниқса қишлаб чиққан зарарланган пояларда уларни кўплаб учратиш мумкин. Зарарланган баргларда ҳам қўнғир доғлар ва баъзан пикнидалар пайдо бўлади.

Сўталарда диплодиоз ўзига хос тарзда намоён бўлади. Пастки томондан улар оқ момиқсимон ғубор билан қопланади, у сўтага тегиб турган ўрамаларга тарқалади. Кучли зарарланган сўталар буришади, яхши ривожланмайди ва осон синади. Кучсиз зарарланганда уларда дон асоси ёки эгатчалар оралиғида жойлашувчи бўш оқ мицелий кузатилади. Баъзан зарарланган сўтадаги донлар жигарранг тус олади ва енгил уваланиб кетади. Касалликнинг энг типик белгиси – донда, айниқса унинг муртак қисмида, ўзак ичида ва сўтага тегиб турган ўрамаларда енгил қўтарилган қора нуқталар кўринишида пикнидаларнинг ҳосил бўлишидир.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaeropsidales* тартибига мансуб *Diplodia zeae Lev.* такомиллашмаган замбуруғи. Пикнидалари қорамтир-кулранг, думалоқ ёки бироз ясси, диаметри 350-500 мкм (17-расмга қаралсин). Улар ўсимлик тўқималарида ёки тиғиз тўпланган мицелийларда ҳосил бўлади. Пикнидаларда кўп миқдорда чўзинчоқ, тўғри ёки бироз эгилган, икки-уч ҳужайрали пикноспоралар (13-33x3-7 мкм) шаклланади. Спораларнинг ўсиши учун 20^0C, касалликнинг ривожланиши учун эса 28-30^0C ҳарорат талаб этилади. Ҳосилни йиғиб олиш кечиктирилса, сўталарда диплодиознинг ривожланиши кучаяди.

Зарарланган дон ва даладаги зарарланган ўсимлик қолдиқлари касалликнинг асосий инфекция манбаи ҳисобланади. Тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида замбуруғ узоқ муддат (3-4 йилгача) сақланиши мумкин.

Поя ва илдиз чириш касалликлари

Маккажўхори экинида, айниқса вегетациянинг иккинчи ярмида поя ва илдизларнинг чириши билан ифодаланувчи касалликлар ҳам кузатилади. Мазкур касалликларни асосан ярим сапрофит замбуруғлар ва бактериялар қўзғатади. Касалликнинг юзага келиш ҳолати ва унинг қўзғатувчисига кўра поя ва илдиз чириш касалликлари бир неча типларга бўлинади. Улар орасида фузариоз, кўмирли, склеротиниоз ва бактериал чириш кўп учрайди.

Фузариоз чириш. Маккажўхори етиштириладиган барча ҳудудларда учрайди. Одатда пастки 2-3 бўғимлар ва бўғим оралиқларида қўнғир ёки сомонсимон рангли ҳар хил шаклли доғ кўринишида пайдо бўлади, сернам об-ҳаво шароитида улар қизғиш-оқ ёки оқиш-пушти ғубор билан қопланади. Поя ичи ковак ёки мочалкасимон бўлиб қолади. Ер устки бўғим оралиқлари ва илдизчалар қизғиш тус олади, ўзак паренхимаси эса емирилади. Касалликни *Fusarium* туркумига мансуб турли такомиллашмаган замбуруғлар қўзғатади. Улар урчуқсимон ёки ўроқсимон, рангсиз, 3-5 тўсиқли (макроконидия) ёки бир ҳужайрали (микроконидия) конидия ҳосил қилади.

Кўмирли чириш. У ҳам маккажўхори етиштириладиган барча ҳудудларда учрайди. Касалланган ўсимлик поясининг пастки қисми ва илдизи қўнғирлашади ёки рангсизланади. Эпидермис остида поя бўйлаб сочилган нуқталар кўринишидаги қора склероцийларни кўриш мумкин, ўзак паренхимаси деярли бутунлай емирилади. Поя қурийди ва осон синиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Mycelia sterilia* тартибига мансуб *Sclerotium bataticola Taub.* такомиллашмаган замбуруғи. У ўлчами 50-152x22-32 мкм бўлган склероций в мицелий ҳосил қилади.

Фузариоз ва кўмирли чириш кўпинча ёғингарчилик кам ва юқори ҳароратда заифлашган ўсимликларда кузатилади, бу ҳолат патогеннинг ярим сапрофит эканлиги билан тушунтирилади.

Оқ чириш. Зарарланган ўсимлик поясининг пастки қисмида оқ, момиқ, пахтасимон ғуборли юмшоқ доғ пайдо бўлади ва турли шакл ва ўлчамда тўқ жигарранг склероцийлар ҳосил қилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Whetzelinia sclerotiorum (dBy) Korf. et Dumont.* халтали замбуруғи. Ривожланиш жараёнида замбуруғ халта

ва халтаспорали оч қўнғир, воронкасимон апотеций ҳосил қилади.

Бактериал поя чириши. Касаллик қўзғатувчилари – *Pseudomonas holci Kendr., Erwinia carotovora Holland* ва *Erwinia dissolvens Burkh.*

Ps. holci билан зарарланганда, одатда рўвак чиқаришдан олдин поянинг юқориги қисмида (рўвак чиқариш жойидан иккинчи-учинчи бўғим оралиғигача) кенг тўқ қизил ёки бинафшаранг ҳошияли, йирик (узунлиги 3 дан 10 см гача) сарғиш доғ пайдо бўлади. Зарарланган ўсимликларнинг учи ва ўртадаги барглари четидан бошлаб қурийди, пастки барглар эса яшиллигича қолади. Зарарланган жойлардаги тўқима дастлаб қуюқ оч кулранг, кейинчалик нохуш ҳидли тўқ жигарранг массага айланади. Бундай ўсимликлар ҳосил бермайди. Касаллик кўпинча суғориладиган майдонларда учрайди.

E. carotovora билан зарарланганда ўсимликнинг марказий барги сўлийди, буралади ва сарғаяди, кейинчалик бутун ўсимлик сўлийди. Пояларда доғ ҳосил бўлмайди. Поянинг юқориги қисмида ҳаддан ташқари нохуш ҳидли чириётган масса кузатилади. Суғориладган майдонларда касаллик кўпинча бачкиларда пайдо бўлади.

E. dissolvens билан зарарланганда ўсимлик ўсишдан тўхтайди, барглари оч тусга киради. Поя, сўта ўрамалари ва баргларда (айниқса поя асосидаги) жигарранг, кейинчалик қўнғир тусга кирувчи доғ ҳосил бўлади. Вақт ўтиши билан у нохуш ҳидли, чириган, юмшоқ шилимшиқ массага айланади. Кейинчалик чириган тўқима қурийди ва фақат ўтказувчи най боғламлари қолади.

Зарарланган жойидан поя синади ва йиқилади. Касаллик асосан вегетация давринининг биринчи ярмида кузатилади. Намлик ҳаддан ташқари юқори бўлганда ва 25-30^{0}С ҳароратда касаллик кучли ривожланади. Юқоридаги патогенлардан ташқари маккажўхорида нигро-спориоз, гельминтоспориоз, диплодиоз ва цефалоспороз касалланиш ҳам учрайди. Мазкур касалликларнинг таърифи алоҳида келтирилган.

Ўсимликларнинг ҳашаротлар томонидан зарарланиши ва парваришлаш вақтидаги механик шикастлар касалланишни кучайтириб юборади. Тупроқдаги чиримаган ўсимлик қолдиқлари, шунингдек ушбу касалликлар билан касалланувчи қишловчи ўтлар асосий инфекция манбаи ҳисобланади. Айрим касаллик қўзғатувчилари (*Fusarium* туркумига мансуб замбуруғлар, *Ps. holci* ва б.) уруғ билан ҳам тарқалиши мумкин. Улар уруғларнинг унув-

чанлигини пасайтириб юборади, уруғ ва ўсимталарнинг пенициллёз билан зарарланиш эҳтимолини кучайтиради.

Олимлар томонидан шунингдек, тупроқдаги нематодалар миқдори билан поя ва илдиз чириш касаллигининг ривожланиш даражаси ўртасида бевосита алоқадорлик қайд этилган.

Поя ва илдиз чиришнинг ривожланиши экинларнинг сийраклашиши, касалланган ўсимликлар махсулдорлигининг пасайиши ва умумий ҳосилнинг камайишига олиб келади. Бундай сийрак экинзорларни механизациялаштириш қимматга тушиб кетади.

Кўпгина ўзини-ўзи чангловчи тизимлар поя ва илдиз чириш касалликларига генетик чидамли ҳисобланади, улардан касалликларга чидамли, юқори маҳсулдор маккажўхори дурагайлари чиқаришда фойдаланиш юқори истиқболга эгадир.

Нигроспороз

Дала шароитларида касаллик мум пишиқлик давридан ҳосилни йиғиб олишгача кузатилади. Касаллик билан сўталар, репродуктив куртаклар, қисман барг қини ва поя зарарланади.

Нигроспорознинг биринчи белгилари: сўта ўзагининг пастки қисми ва оёғи мочалкасимон бўлиб қолади, ўзак асосида патогеннинг қора споралари тўпланади (кўпинча лупада кўринади), улар қисман сўтанинг пастки қисмидаги донларда ҳам кузатилади. Кейинчалик сўталар ва барг қинидаги репродуктив куртакларда мўл, юпқа чангланган, қора рангли ғубор ҳосил бўлади.

Касаллик кучли ривожланганда сўталар яхши ривожланмайди ва енгил бўлиб қолади, ўзаги ғоваклашади ва кўкимтир кулранг тусга киради. Бундай сўталар бўйламасига осон ёрилади ва кўндаланггига синади, ўзаги эса алоҳида толаларга ажралиб кетади. Дон яхши ривожланмайди, кулрангсимон тус олади ва сўтада сийрак жойлашади. Касаллик кучсиз ривожланганда ўзак асоси мочалкаланади ва сўтанинг пастки қисмидаги донлар хиралашади. Зарарланган поя кулранг ёки кўкимтир тусга киради. Сўнгра улар мочалкаланади ва паренхимаси қисман емирилади. Лубдан осон ажралувчи қисман емирилган эпидермис остида споралар тўпланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Nigrospora oryzae Petch*. такомиллашмаган замбуруғи. У дон қаторлари орасидаги эгатчаларда жойлашувчи бўш кулранг мицелий ҳосил қилади. Мицелийда оддий ёки нотўғри шохланган (тўсиқли) хира-зайтунсимон рангли, юқориги қисми бироз қаварган конидиябандлар шаклланади. Конидиябандларнинг учида битта-

дан шарсимон ёки бироз эллипссимон, дастлаб ярим шаффоф, кейинчалик қора тусга кирувчи, қалин қобиқли конидиялар ҳосил бўлади. Конидияларнинг диаметри 12-15 мкм.

Замбуруғ ўлик ёки кучли заифлашган тўқималарга жойлашади, бу унинг кескин сапрофит хусусиятли ярим паразитларга мансублигидан далолат беради. Ўлик тўқималарга жойлашиб олгач, қўшни ҳужайраларни ҳам нобуд қилади ва уларда ҳам ривожлана бошлайди. Сўта ўзаги бўйлаб замбуруғнинг тез тарқалиши донга салбий таъсир кўрсатади, чунки бунда донга сув ва озиқа моддаларининг келиш жараёни бузилади. Патоген асосий сўтани зарарлаб қолмай, балки унинг остидаги яхши ривожланмаган сўталарни ҳам зарарлайди, уларда тургор йўқолади, спора ғубори билан мўл қопланади ва бўйламасига осон ёрилиб кетади.

Нигроспорознинг ривожланиши етарлича намлик ва ўртача ҳароратда (20-25^{0}C) кечади, аммо у ҳароратнинг кенг диапазонини ўтказа олади.

Кеч экилган, агротехникаси паст, механик зарарланишлар кўп, шунингдек ҳосилни йиғиб олиш кечиктирилган экинзорларда касаллик айниқса кучли ривожланади. Ҳосил йиғиб олингандан кейин нигроспороз ривожланмайди, чунки у сақлаш даврида сўтани зарарловчи бошқа антагонист замбуруғлар таъсирида нобуд бўлади.

N. oryzae конидияларининг ўсиши учун тиним даври талаб этилади. Улар шамол ёрдамида тарқалади ва ўсимликларни зарарлайди. Аммо конидиялар ўзларининг тўпланган жойлари – сўта, ўзак, ўрама ва барг қинида йил давомида сақланиб қолиб, кейинги йилда биринчи инфекция манбаи бўлиб хизмат қилиши мумкин.

Патоген тупроқда узоқ муддат яшай олмайди, у тупроқ микроорганизмлари таъсирида тез емирилиб кетади, шу боис тупроқ инфекция манбаи сифатида аҳамиятга эга эмас.

Касалликнинг етказадиган зарари кучли. Кучли касалланган сўталар хўжалик қимматини йўқотади ва сақлашда тез емирилиб кетади. Уруғлар унишда кучли моғорлайди, унувчанлиги пасаяди, ўсимталари кўпинча тупроқ юзасига чиқмасданоқ нобуд бўлади, ўсиб чиққанлари эса суст ривожланади, барги кам шаклланади ва яхши ҳосил бермайди.

Сўта ва уруғ касалликлари

Сўта ва уруғлар етилиш даврида ва айниқса сақлашда кўпгина замбуруғ ва бактериялар билан зарарланади, натижада фақатгина ҳосилдорлик эмас, балки уруғнинг экинбоплик

сифатлари ҳам кескин пасайиб кетади. Сўта ва уруғда энг кўп тарқалган касалликларга фузариоз, қизил чириш, кулранг чириш ва моғорлашни мисол қилиш мумкин. Бундан ташқари, сўта ва уруғлар юқорида таърифланганидек, қоракуя касалликлари, диплодиоз, гельминтоспороз ва нигроспороз билан ҳам зарарланади.

Фузариоз. Маккажўхори етиштириладиган барча ҳудудларда учрайди. Дала шароитларида сўтада сут пишиқликнинг охири ёки мум пишиқлик даврининг бошланишида пайдо бўлади. Юқори ҳарорат ва намликда касаллик ҳосилни йиғиб олишгача, баъзан сақлаш даврида ҳам ривожланади, бунда сўталарда ўчоқ бўлиб ўргимчаксимон қатлам ёки анча тиғиз хира пушти ғубор ҳосил бўлади. Донлар ялтироқлигини йўқотади, қўнғир тус олади, осон синади ва уваланади (айниқса янчишда).

Касаллик қўзғатувчиси − *Fusarium Link* туркумига мансуб такомиллашмаган замбуруғлар, хусусан *F. moniliforme Sheldon*. У мўл мицелийдан ташқари сўталарда микроконидия ва бироз миқдорда макроконидия ҳам ҳосил қилади. Макроконидиялари рангсиз, урчуқсимон-тухумсимон, бир ҳужайрали ёки битта тўсиқли, ўлчами 4-30х1,5-4 мкм (кўпинча 5-33х2-3,5 мкм). Улар конидия-бандларнинг учида тарқоқ занжир ёки сохта бошча кўринишида ҳосил бўлади. Макроконидиялари ҳам рангсиз, аммо бигизсимон ёки бироз ўроқсимон, икки учига қараб ингичкалашиб боради, одатда 3-5 (камдан-кам 6-7) қўндаланг тўсиқли, ўлчами 20-90х2-4,5 мкм (кўпинча 41-63х2,7-4 мкм). Баъзан мицелийда диаметри 80-100 мкм бўлган тўқ кўк шарсимон склероций ҳосил бўлади.

Кеч кузда маккажўхори қолдиқларида замбуруғ конидиал спора ҳосил қилишдан ташқари, тўқ кўк, думалоқ ёки тухумсимон (190-300х160-420 мкм) перитеций ҳосил қилиши ҳам мумкин. Уларда халтаспорали халталар жойлашади. Халталари цилиндрсимон, колбасимон, ўлчами 84-150х9-8 мкм. Халтада битта тўсиқли узунчоқ-эллипссимон халтаспоралар (10-24х4-9 мкм) 8 тадан жойлашади. Замбуруғнинг халтали даври *Gibberella fujikuroi Wr.* деб аталади.

F. moniliforme билан кучли зарарланган уруғлар унувчанлигини йўқотади, муртаги соғлом уруғлар эса униб чиқсада, тупроқ юзасига етгач нобуд бўлади.

Йиғиб олингандан сўнг қолган маккажўхори қолдиқлари ва айниқса ўрамалари касалликнинг асосий инфекция манбаи ҳисобланади. Уларнинг тўқималарида кўплаб мицелий жойлашиб олади ва баҳорда янги бўғин конидиал спора ҳосил қилади.

Замбуруғ заҳарли хусусиятга эга эмас, шу боис зарарланган сўталардан чорва учун ем-хашак сифатида фойдаланиш мумкин.

Қизил чириш. Касаллик одатда сут-мум пишиқлик даврида кузатилади ва сўтанинг учки қисмидан бошланади. Уларда астасекин бутун сўтага тарқалувчи оч пушти ғубор пайдо бўлади. Ўрамалар сўтага тиғиз ёпишади ва қизғиш тус олади. Бундай ранг сўтадаги донларда ҳам кузатилади. Улар мўрт бўлиб қолади, чунки уларнинг ичида замбуруғ мицелийси билан тўлган бўшлиқ ҳосил бўлади. Касаллик эрта бошланса, сўталарда дон шаклланмайди, ўзак эса емирилиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Fusarium graminearum Schwabe* такомиллашмаган замбуруғи. У яхши ривожланган мицелий ҳосил қилади. Зарарланган сўта ва ўрамадаги мицелийда спородохияларда макроконидия шаклланади. Улар урчуқсимон-ўроқсимон, эллипссимон, эгилган, бир текис ингичкалашиб борувчи конуссимон, бирмунча узунчоқ учки ҳужайрали ва асосида яққол ифодаланган оёқчали, 3-6 та тўсиғи мавжуд, ўлчами 25-75х3-6 мкм. Конидияларининг рангги массада оқиш-пушти ва тилларанг-сариқдан қизғиш-қирмизигача ўзгаради. *F. moniliforme* дан фарқли равишда *F. graminearum* микроконидия ҳосил қилмайди.

Кузда маккажўхори пишгандан сўнг патоген сўта ўрамалари ва оёғида, шунингдек пояда бўғим атрофида ҳар хил шакл ва қалинликда строма ҳосил қилади. Уларда эллипссимон ёки тухумсимон, кўк рангли, сўрғичсимон оғизчали перитецийлар (200-300х170-200 мкм) пайдо бўлади. Перитецийларда баҳорда халтаспорали халталар шаклланади. Халталари узунчоқ-ланцетсимон, учи ўткирлашган, ўлчами 60-76х10-12 мкм, қисқа оёқчали. Халтаспоралари бир қатор, урчуқсимон, бироз ўткир учли, учта кўндаланг тўсиқли, ўлчами 18-24х4-5 мкм. Замбуруғнинг халтали даври *Gibberella saubinetii Sacc.* деб аталади. Баҳорда халтаспоралар учади ва ўсимликларнинг бирламчи зарарланиши юзага келади.

Замбуруғ буғдой ва бошқа бошоқлиларни ҳам зарарлайди, шу боис ўтмишдош экинни тўғри танлаш жуда муҳимдир.

Ўсимликларнинг қизил чириш билан зарарланиш даражаси ҳашаротларга боғлиқ эмас, бу хусусияти билан у фузариоз чиришдан фарқ қилади. Қизил чириш анча хавфли касаллик. Зарарланган дон бутунлай емирилади ва экилганда униб чиқмайди. Қизил чириш билан зарарланган сўталар сақлашга жойлаштирилмайди. Улар юқори гигроскопикликка эга бўлганлиги сабабли, тез намланади ва моғорлаб кетади.

Кулранг чириш. Касаллик фақатгина сўталарда сут-мум пишиқлик даврида дон қаторлари орасида қуюқ кулранг ғубор кўринишида пайдо бўлади. Одатда зарарланиш сўтанинг учки

қисмида бошланади, аммо у тезда бутун сўтани эгаллаб олади. Касаллик ривожланган жойлардаги донлар қўнғир тус олади, нобуд бўлади ва осон уваланиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Mucorales* тартибига мансуб *Rhizopus maydis Bruderl.* Замбуруғ ўсимлик тўқималарига кириб кетувчи столон ва ризоидли мўл мицелий ҳосил қилади. Столонларда якка ёки гуруҳ бўлиб 330-1200 мкм узунликда спорангийбанд пайдо бўлади. Уларда спорангиоспорали спорангий шаклланади. Спорангийлари думалоқ, диаметри 110-165 мкм, спорангиоспоралари эса сариқ, эллипссимон, ўлчами 5,5-8,3х4,5-7 мкм. Замбуруғ бирмунча юқори ҳароратларда (30-35^{0}С) етарлича ёки ўртача намликда ўсади, шу боис сақлашда зарарланиш деярли давом этмайди. Замбуруғ даладаги йиғиб олингандан кейинги қолдиқларда мицелий ва спорангиоспора кўринишида сақланади. Уруғлар инфекциянинг тарқалишида муҳим рол ўйнамайди. Ўсимлик эрта касалланганда сўталар яхши ривожланмайди, уруғлар унувчанлигини йўқотади ва сақлашда кучли моғорлаб кетади.

Сўта бактериози. Сут пишиқлик даврида юзага келади ва дон қобиғида оч кулранг ботиқ (диаметри 2-3 мм) доғ ҳосил қилиши билан ажралиб туради. Касаллик кучли ривожланганда доғ ажинли ёки ярасимон, қўнғир-сариқ тусли бўлиб қолади. Оқ донли навларда доғ тўқ кулранг ҳошия билан ўралади, сариқ донли навларда ҳошия кучсиз ифодаланади.

Сўтада зарарланган донлар одатда 30-40 тадан ошмайди, кўпинча учига яқин жойда бир нечтадан кетма-кет жойлашади.

Касалликнинг асосий ташувчиси – ғалла қандаласи *(Trygonotylus ruficornis)* бўлиб, унинг организмида *Bacillus mesentericus v. vulgatus Flugge.* бактерияси яшайди. Қандала дон қобиғини зарарлаганда касаллик юқади. Ёзнинг иккинчи ярмида қандалалар маккажўхори ичида кўплаб ўсувчи айрим ўсимликларда тўпланиши мумкин. Улардан қандалалар сут пишиқлик даврида маккажўхорига учиб ўтади.

Учи очиқ ёки кучсиз ўралган сўталар айниқса кучли зарарланади. Касаллик таъсирида сўталарнинг сақланувчанлиги пасайиб кетади ва улар тез моғорлайди, донининг эса уруғбоплик қиммати пасаяди, яъни яхши ривожланмайди, вазни камаяди, унувчанлиги пасаяди.

Сўта оқ касаллиги. Ҳамма жойда тарқалган юқумсиз касаллик. Касаллик сўта донларида йирик ёриқ ва ундан чиқиб турувчи енгил уваланувчан, унсимон-оқ ғубор билан қопланган эндосперм кўринишида пайдо бўлади. Касалликнинг энг типик белгиси – донда унинг шаклини кучли ўзгартириб юборувчи тўғри

ёки бурчаксимон йирик ёриқнинг ҳосил бўлишидир. Баъзан эндосперм битта жойда ўсиб, қобиқ ёриғидан сўгалсимон чиқиб қолади.

Донлардаги ёриқлар сут пишиқликнинг охири ва мум пишиқлик даврининг бошланишида кузатилади. Мум пишиқлик даври якунида ёрилиш тўхтайди.

Касалликнинг сабабчиси қурғоқчилик билан сернам давр алмашинганда эпидермис ва уруғ қобиғи ривожланиш тезлигининг ўзаро мос келмаслиги ҳисобланади. Касаллик ҳосилдорликни пасайтирмасада, унинг сифатини ёмонлаштиради. Зарарланган сўталарда далада ҳам, сақлашда ҳам, фузариоз ва моғор замбуруғлари кучли ривожланади.

Сўта ва доннинг моғорлаши

Маккажўхори етиштириладиган барча ҳудудларда сўта ва янчилган донда 3 та типдаги моғорлаш кузатилади: кулранг-яшил, тўқ тусли ва пушти. Йиғим-терим ва сақлашда намлик юқори бўлса касаллик кучли ривожланади.

Моғорлашнинг қўзғатувчилари – ўсимлик қолдиқлари парчаланишининг дастлабки жараёнларида иштирок этувчи сапрофит хусусиятга эга замбуруғлар. Улар ҳар қандай тупроқда яшайди, аммо уларнинг тур таркиби ва гуруҳлар нисбати ҳар бир минтақанинг экологик омиллари билан белгиланади. Айрим замбуруғлар амилолитик хусусиятга эга бўлиб, эндоспермни парчаласа, бошқалари целлюлозани парчалашга қодир бўлади ва дон қобиғини зарарлайди.

Моғор замбуруғлари дондаги озиқавий моддаларни ўзлаштирибгина қолмай, ўзларининг заҳарли ажратмалари билан муртак ва ўсимталарни заҳарлайди.

Кулранг-яшил моғор. У энг кўп учрайдиган моғорлаш тури бўлиб, асосан *Penicillium Link* ва *Aspergillus Micheli,* қисман *Botrytis Micheli, Mucor Micheli* ва бошқа туркум замбуруғлари томонидан қўзғатилади. Мазкур замбуруғларнинг аксарият қисми 8^0C ҳароратда ривожланади. *Penicillium* эса ҳатто 2-5^0C да ҳам ривожланиб, сўта ва дондаги бошқа турларни сиқиб чиқаради.

Тўқ тусли моғор *Cladosporium Link, Alternaria Ness, Macrosporium Fries* ва бошқа туркум замбуруғлари томонидан қўзғатилади. Унинг ўзига хос белгиси – қорамтир ёки тўқ зайтунранг ғуборнинг ҳосил бўлиши (кўпинча сўтанинг юқориги қисмида). Зарарланиш дон қобиғи шикастланган жойдан бошланади. Тўқ тусли моғор учун 12^0C дан юқори ҳарорат қулай ҳисобланади.

Пушти моғор. Касаллик *Trichothecium Link, Sporotrichum Link,* қисман *Cephalosporium Corda* ва бошқа туркум замбуруғлари томонидан қўзғатилади. Улар дастлаб оқ касаллик билан зарарланган донларда ривожланади, кейинчалик бутун сўтани қамраб олади.

Пушти моғорнинг жадал ривожланиши 8-10^{0}С ҳароратда кузатилади. У кўпинча юқори ҳароратда ривожланувчи фузариоз моғорлашни суриб чиқаради.

Намлиги 14% бўлган дон моғорламайди, 18% намликда моғорлаш бошланади, 19% да эса жадал кечади. Сўта ва дон омборлари яхши шамоллатилмаса, шунингдек уларга атмосфера ёғинлари тушганда моғор кучли ривожланади. Айниқса, қобиғини ҳашаротлар, қушлар ва кемирувчилар шикастлаган ёки касаллик таъсирида зарарланган донлар тезроқ моғорлайди. Моғорлаш кучли ривожланганда ғарамдаги сўталар бутунлай чириб кетиши мумкин.

Таъкидлаш жоизки, *Aspergillus* туркумига мансуб замбуруғ турлари билан зарарланган донни чорва учун ем сифатида ишлатиб бўлмайди. Моғорлаш уруғнинг унувчанлиги ва ўсиш кучини кескин пасайтириб юборади. *Penicillium* туркумига мансуб замбуруғ турлари тупроқда уруғларнинг униши тўхтаб қолган сернам ва қуйи ҳароратли шароитларда ҳам ривожланиб, уларни зарарлаши мумкин.

Уруғлар жуда чуқур (12 см ва ундан ортиқ) экиб юборилганда ҳам уларнинг моғорлаш эҳтимоли кучаяди. Тупроқ аэрациясининг ёмонлашиши моғорларнинг ривожланишини кучайтиради.

Бактериал сўлиш

Мазкур касаллик мамлакатимиз учун карантин объект ҳисобланади. У АҚШ, Мексика, Жанубий Африка ва Италияда қайд этилган.

Дастлаб пастки баргларда бўйлама, штрихсимон оч яшил доғлар пайдо бўлади, сўнгра тезда сарғайиб, барг томири бўйлаб тарқалади. Пастки барглардан сўнг аста-секин юқориги барглар ва пояда ҳам штрихсимон сариқ доғлар ёки йўлаклар кузатилади. Зарарланган жойлардан кўпинча майда экссудат томчилари чиқиб туради.

Касаллик натижасида ўсимлик ўсишдан тўхтайди, сўлийди ва нобуд бўлади. Баъзан оқ рангда эркак тўпгулининг бевақт ўсиб чиқиши кузатилади. Касалланган ўсимлик пояси кўндаланг кесилганда ўтказувчи найлардан сариқ шилимшиқ ажралиб чиқади.

Бактериал сўлиш айниқса қандли маккажўхорининг тезпишар навларида кучли ривожланади. Касаллик эрта бошланса маккажўхори майсаларининг сўлиши ва нобуд бўлиши кузатилади. Бошқа навларда касаллик одатда эркаклик гуллари чиққандан сўнг юзага келади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Erwinia stewarti Dye (=Aplanobacter stewartii Mc. Cull.)* бактерияси. Мазкур бактерия 8 дан 39^0C гача ҳароратда (қулай ҳарорат 30^0C) ривожланади, 53^0C да эса ҳалок бўлади.

Касаллик типик трахеобактериоз ҳисобланади: бактериялар ўтказувчи най боғламларида тўпланиб, уни беркитиб қўяди ва емиради. Касалланган ўсимликларнинг транспирацияси кескин тушиб кетади, чунки найлар бўйлаб сув ўтиши чегараланади. Бактериал сўлиш таъсирида 20-50% гача ҳосил йўқотилиши мумкин.

Ўсимликларнинг вегетацияси даврида бактериялар *Chaetocnema pulicaria, Ch. denticulata* бургалари ва бошқа ҳашаротлар орқали тарқалади, бактериялар уларнинг ичакларида яшайди. Зарарланган уруғ ва тупроқдаги чиримаган ўсимлик қолдиқлари ҳам инфекция манбаи бўлиши мумкин.

Вирусли касалликлар

Маккажўхорида 20 дан ортиқ вирусли касалликлар рўйхатга олинган, уларнинг кўпчилиги тропик ва субтропик минтақаларда учрайди. Республикамизда уларнинг айримлари учраб туради.

Бошоқли экинларнинг қўғирчоқланиши. Республикамиз учун ташқи карантин объекти ҳисобланади. Барг қини ва баргларда мозаика рангланиши кузатилади. Ўсимлик ўсишдан тўхтайди (30 см дан ошмайди), баъзан кучли тупланиш кузатилади. Пакана ўсимликлар ҳосил бермайди ёки ҳосили жуда паст бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Siberian oats mosaic virus (Avena virus 1 Suchov et Vovk)* вируси. У сули ва бошқа бошоқлиларда ҳам касаллик қўзғатади. У инокуляция, шарбат, уруғ ва тупроқ орқали юқади. Касалликни тўқ тусли цикадка *(Delphax striatella Fallen)* ташийди. Ёз даврида цикадка танасида вируснинг инкубация даври 6 дан 21 кунгача давом этади. Вирус сули етиштирилган далаларга яқин жойда қишловчи цикадка личинкалари организмида сақланади. Цикадкалар сули, маккажўхори ва бошқа бошоқли ўтларга тушиб, вируснинг тарқалишига имкон беради.

Йўл-йўллик. Касаллик дастлаб пастки ёш баргларда рангсиз доирасимон доғлар кўринишида пайдо бўлади. Кейинчалик

касаллик баргнинг бутун асосини қамраб олади, бошқа баргларда ҳам пайдо бўлади ва барг томири бўйлаб жойлашган узуқ-узуқ хлоротик йўлак кўринишида ифодаланади. Йўлакларнинг узунлиги бир неча миллиметрдан бир неча сантиметргача ўзгаради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Maize streak virus* вируси. Уруғ ва ҳатто механик инокуляция билан ҳам юқмайди. У цикадаларнинг учта тури билан берилади: *Cicadulina vabila, C. zeae* ва *C. nicholsi.*

Маккажўхорида вирус жуда тез тарқалади – 2 соатдан сўнг дастлабки зарарланган жойдан 40 см масофада учратилади.

Африкада вирус ёввойи росичка ўтида *(Digitenia Horisontalis Welld)* сақланади. Бошқа мамлакатларда қаерда сақланиши ҳозирча фанда маълум эмас.

Маккажўхори мозаикаси. Дастлаб ёш барглар асосида узунчоқ оқ доғ пайдо бўлади, кейинчалик у узайиб, ноаниқ узуқ-узуқ хлоротик йўлаклар ҳосил қилган ҳолда, марказий томирга параллел равишда тарқалади. Касаллик кучли ривожланганда мозаика доғлари ва штрихлар барг қини, сўта ўрамалари ва пояда ҳам пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Maize mosaic virus* вируси. У *Peregrimus maydis* цикадкаси орқали юқади. Касаллик ҳосилдорликни 5-10% га камайтириши мумкин.

Маккажўхори касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Маккажўхорини касалликлардан ҳимоя қилиш тизими касалликка чидамли нав ва дурагайларни чиқариш ва районлаштириш, ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини оширувчи агротехник тадбирларни қўллаш, уруғларни соғломлаштириш, вегетация даврида касалликларга қарши курашиш, соғлом уруғ етиштириш ва сақлаш даврида унга касалликларнинг тушмаслигини таъминлаш, шунингдек карантин тадбирларни амалга оширишни кўзда тутади.

Маълумки, маккажўхорининг кўпгина касалликлари вегетациянинг дастлабки даврларида юзага келади. Касалликнинг ривожланиш даражаси жойнинг экологик шароитларига боғлиқдир. Шу боис селекция ишларини муайян экологик-географик минтақадаги энг кўп тарқалган хавфли касалликларга чидамли нав ва дурагайларни чиқаришга йўналтириш лозим.

Тупроқ намлиги доимо юқори бўладиган ҳудудларда уруғларнинг моғорлаши ва майса касалликларига чидамли навларни тадбиқ этиш мақсадга мувофиқдир. Ҳосил етилиши ва уни йиғиб

олиш даврида намлик юқори бўладиган ҳудудларда эса селекция сўта касалликларига чидамли навларни чиқаришга йўналтирилади. Аммо таъкидлаш жоизки, касалликларга чидамли нав ва дурагайларни чиқариш жуда катта қийинчилик туғдиради, чунки маккажўхори гетерозиготалик хусусиятига эга бўлиб, янги хусусиятларни кейинги авлодларда сақлашни мураккаблаштириб юборади.

Маккажўхори касалликларига қарши курашишда агротехник тадбирлар, хусусан инфекция резерваторларини кескин камайтириш ва ўсимликларнинг чидамлилигини оширишга қаратилган чоралар муҳим рол ўйнайди. Бир майдонда тез-тез маккажўхори етиштириш чангланувчи қоракуя, фузариоз, гельминтоспориоз, поя ва илдиз чириши каби касалликларнинг жадал кўпайиб кетишига олиб келади. Экинлар кетма-кетлигини тўғри танлаш кўпгина патогенларнинг кескин камайишини таъминлайди, чунки бунда уларнинг бир қисми ўсимлик-хўжайинни топа олмай нобуд бўлса, иккинчилари бошқа ўсимлик ризосферасида яшайдиган микрофлора таъсирида қирилиб кетади. Маккажўхорини кўпгина касалликлардан биологик тозалаш учун уни бир майдонга 2-3 йил мобайнида экмасликнинг ўзи кифоя. Чангланувчи қоракуя, ризоктониоз, диплодиоз каби хавфли касалликлар кучли ривожланган майдонларга 4-6 йилгача маккажўхори экилмайди. Алмашлаб экишда далаларни шундай тақсимлаш керакки, маккажўхори экиладиган майдон аввалги йилдаги майдони билан ёнма-ён жойлашиб қолмаслиги лозим. Маккажўхори майдонлари яқинида тариқ жойлашиб қолмаслигига ҳам эътибор бериш лозим, чунки тариқда сўта бактериозини ташувчи қандалалар яшайди. Маккажўхоридан юқори ҳосил етиштириш ва унинг касалликларга чидамлилигини оширишда намлик тартиботи ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Ўтмишдош экинлар йиғиб олингач, ер дастлаб 6-10 см чуқурликда юза ҳайдаб чиқилади, кўп йиллик бегона ўтлар тарқалган ерларда эса юза ҳайдаш чуқурлиги оширилади (12-14 см). Юза ишлов берилгандан сўнг 20 кун ўтгач чуқур шудгор (30-32 см) қилинади. Тупроқнинг сув ва ҳаво тартиботини яхшилаш учун тупроқ эрта баҳорда экиш олдидан бороналанади ва икки марта культивация қилинади.

Суғориладиган ерларда қишки яхоб суви бериш ва вегетацион суғоришларни амалга ошириш юқори ҳосил гаровидир. Маккажўхорининг касалликларга чидамлилигини оширишда уруғни қулай муддатларда (тупроқ ҳарорати 9-12^{0}С га етганда) экиш катта аҳамиятга эга. Уруғни тупроқ қизимасдан экиб юбориш уларнинг тупроқда моғорлаб кетиши ва майсаларнинг

илдиз чириш касаллигига чалиниш эҳтимолини ошириб юборади, аксинча кечиктириб юбориш эса, пуфаксимон ва чангланувчи қоракуя, шунингдек нигроспороз, дала шароитлари ва сақлашда сўталарнинг моғорлаши каби касалликларнинг кучли ривожланишини таъминлайди.

Уруғ ва майсаларнинг моғорлашини камайтиришда уруғни экиш чуқурлиги муҳим ўрин тутади. Экиш чуқурлиги жойнинг тупроқ-иқлим шароитларидан келиб чиқиб белгиланади.

Вегетация даврида қатор ораларини культивация қилиб туриш зарурий агротехник тадбирлардандир. Мазкур тадбир бегона ўтларни камайтириб қолмай, балки поя ва илдиз чириши, фузариоз, занг ва бошқа касалликларни камайтириш имконини беради.

Бутун вегетация даврида ўсимликлар пухта назорат қилиб турилади. Хавфли касалликлар аниқланган ўсимликлар илдизи билан қўпориб олиниб йўқотилади ва қолганларига зудлик билан кимёвий ишлов берилади. Карантин объектлар қайд қилинганда эса дарҳол карантин бошқармасига хабар қилинади ва уларнинг кўрсатмаси асосида иш юритилади.

Барча экинлар сингари маккажўхорига ҳам экиш олдидан ва вегетация даврида фосфор-калийли ва органик ўғитларни бериш ўсимликларнинг кучли ривожланишини таъминлайди ва касалликларга чидамлилигини оширади. Мазкур ўғитлар билан бирга микроэлементлар ҳам қўллаш янада яхши самара беради.

Маккажўхори ҳосилини йиғиб олиш қулай ва қисқа муддатларда амалга оширилиши лозим. Йиғим-теримни кечиктириб юбориш (айниқса серёғин куз ойларида) сўталарда нигроспороз, моғорлаш каби касалликларнинг кучли ривожланишига олиб келиши мумкин. Аксинча, ҳосилни жуда эрта йиғиб олиш ҳам салбий оқибатларга олиб келади. Яхши етилмаган ва қуримаган дон сақлашда моғор замбуруғлари билан кучли зарарланади ва унувчанлигини йўқотади. Баъзан етилмаган донни йиғиб олишга тўғри келади, бундай пайтларда улар зудлик билан кондицион намликкача қуритилади.

Инфекция резерваторлари ҳисобланувчи ўсимлик қолдиқлари даладан олиб чиқилиши ва йўқ қилиниши лозим.

Маккажўхори экинларини соғломлаштиришда агротехник тадбирлар билан бир қаторда, уруғни экишга тайёрлаш ва Вегетация даврида ўсимликларни парваришлашда ўтказиладиган махсус тадбирлар ҳам катта аҳамиятга эга. Маккажўхорини қайта ишловчи заводларда уруғларни экишга тайёрлаш тадбирлари қуйидагиларни ўз ичига олади: уруғлик сўталарни пухта танлаш, уларни

қуритиш ва янчиш, уруғларни саралаш, калибрлаш ва дорилаш. Калибрлаш жараёнининг фитопатологик аҳамияти шундан иборатки, бунда яхши ривожланмаган, унувчанлиги паст зарарланган донлар ажратиб олинади. Маълумотларга кўра калибрлаш экиш материалидаги касалланган уруғларни 8-10 баробар камайтириш имконини беради.

Хўжалик ўз уруғидан экиш материали сифатида фойдаланмоқчи бўлса, сўталар пухта танланади, қуритилади, дони калибрланади ва дориланади.

Сўталар икки марта танлашдан ўтказилади: кузда ва янчишдан олдин. Уруғлик партиядан зарарланган ва нуқсонли сўталар чиқариб ташланади. Калибрлаш ва янчиш даврида майда уруғлар (асосан сўтанинг учки қисмидаги) ҳаётчанлиги паст ва экилганда тупроқда моғор замбуруғлари билан кучли зарарланувчилар сифатида ажратиб олинади. Қимматбаҳо навларнинг уруғлари сўтадан қўлда сидириб олинади.

Донни унинг юзасидаги касаллик қўзғатувчиларидан зарарсизлантириш ва тупроқда моғорлаб кетмаслигини таъминлаш учун улар дориланиши шарт. Уруғлар асосан маккажўхорини қайта ишловчи заводларда дориланади, фақатгна айрим кичик партия уруғларни бевосита хўжаликда дорилаш мумкин. Корхоналарда уруғлар қулай муддатда (экишдан 2-3 ой олдин) намлаш усулида дориланади. Бунинг учун 1-иловада келтирилган препаратлардан фойдаланиш тавсия этилади. Мазкур препаратлар билан дорилашда эритмага плёнка ҳосил қилувчи моддаларни қўшиш янада яхши натижа беради.

Дорилашни бевосита экиш олдидан ҳам ўтказиш мумкин, фақат бунда препарат сарфи 0,5 кг га оширилади. Намлиги юқори ва ҳарорати анча паст шимолий ҳудудларда ҳам препарат сарфи 0,5 кг га оширилади.

Бактериал препаратлар билан ишлов беришга мўлжалланган уруғлар бевосита экиш олдидан ўтказилувчи бактеризациядан олдин дорилаб қўйилиши лозим. Микроэлементлар билан ишлов бериш ҳам бевосита экиш олдидан ўтказилади.

Дориланган уруғлар ортиб қолса, уларни кейинги йил ҳам экиш мумкин, фақат бунда улар йил мобайнида кондицион намликда сақланиши талаб этилади.

Йиғим-терим даврида сақлашга жойлаштирилувчи сўталарни пухта танлаш сақлашда уларнинг камроқ зарарланишни таъминлайди. Экиш материали сифатида танланадиган сўталар яхши пишган, нормал ривожланган, яхши тўлган ва касалликлар билан зарарланмаган бўлиши лозим.

Браккa чиқарилган сўталар алоҳида сақланади, улар бузилишга йўл қўйилмаган ҳолатда хўжаликнинг ички мақсадларида ишлатилади. Сақлашга жойлаштириладиган сўталарнинг намлиги 16%, донининг намлиги эса 13% дан ортиқ бўлмаслиги лозим. Бундай намликда моғор замбуруғлари ривожланмайди. Шу боис йиғиб олинган сўта ва уруғлар ўз вақтида қуритилиши ва талаб этилган намликка етказилиши лозим.

Маккажўхори сўталари сақланадиган омборларда вентиляция яхши йўлга қўйилиши талаб этилади. Сақлаш шароитларининг бузилиши ва сўта намлигининг ортиб кетиши моғор замбуруғларининг жадал ривожланиб кетиши ва уруғлар унувчанлигининг кескин пасайишига олиб келиши мумкин.

Карантин объектларнинг юзага келиб қолмаслигини таъминлаш учун четдан келтириладиган уруғлик партиялари пухта текширувдан ўтказилади ва шундан сўнг улардан фойдаланишга карантин хизматининг рухсати берилади. Карантин объектлар тўғрисида ҳар қандай шубҳа юзага келганда зудлик билан карантин инспекциясига хабар қилинади.

2.6. Шоли касалликлари

Шоли экинида бир қанча касалликлар учрайди, улар ичида қуйидагилар энг кўп зарар келтиради: прикуляриоз, фузариоз, гельминтоспориоз, алтернариоз, нигроспороз ва б.

Пирикуляриоз

Касаллик белглари бутун вегетация даврида ўсимликнинг барча ер устки қисмларида пайдо бўлади. Барг қини ва баргларда оч қўнғир рангли ҳар хил шаклдаги ва аста-секин катталашувчи, узунлиги 3-4 см бўлган тўқ жигарранг ҳошияли доғлар пайдо бўлади. Кейинчалик доғ тўқ қўнғир тусга киради ва барг қуриб қолади. Баргнинг пастки томонида доғ ўрнида кулранг ғубор ҳосил бўлади. Поя зарарланганда уларда узунчоқ доғлар ҳосил бўлади, бўғимлар қораяди, юмшайди ва натижада поянинг синиб тушиши кузатилади. Баъзан поянинг юқориги қисми ҳамда рўвак қораяди ва чирийди. Зарарланган рўвак бевақт қуриб қолади ёки уларда пуч дон шаклланади. Баъзан рўваклар донсиз бўлиб қолади. Барг қини ва барг кучли зарарланганда рўваклар чиқмаслиги ҳам мумкин, бунда ўсимлик куйгансимон тус олади.

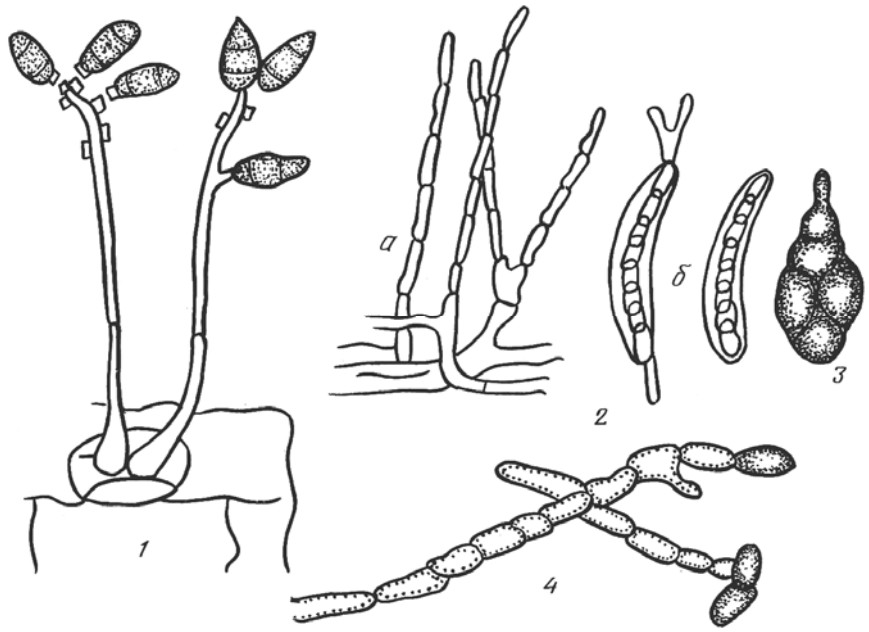
Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Piricularia oryzae Br. et Cav.* такомиллашмаган замбуруғи. У ўсим-

лик тўқимасининг ҳужайралари оралиғида жойлашувчи кўп ҳужайрали рангсиз мицелий ҳосил қилади. Мицелийда оғизча орқали баргнинг юзасига чиқиб турувчи конидиал спора шаклланади.

Конидиябандлари тўқ тусли, дастага тўпланган (2-5 тадан), цилиндрсимон, асоси кенгайган, юқориси эса тишсимон учли, уларда ноксимон, 2-4 ҳужайрали, рангсиз конидиялар (20-22х10-12 мкм) ҳосил бўлади (19-расм).

Замбуруғнинг айрим шоли навларига вирулентлиги билан ажралиб турувчи физиологик ирқлари қайд этилган.

Ўсимликларнинг вегетацияси даврида замбуруғ конидиялари билан тарқалади. Уларнинг ривожланиши юқори намлик ва 15 дан 35^0С гача ҳароратда кечади. Ҳарорат 22-24^0С ва ҳавонинг нисбий намлиги 90-95% бўлганда энг қулай шароит юзага келади ва касаллик шу қадар жадал ривожланиши мумкинки, бунда экиннинг ялпи нобуд бўлиши кузатилади. Конидиялари 51-52^0С ҳароратда ҳалок бўлади.



19-расм. **Шоли касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1-пирикуляриоз қўзғатувчисининг конидия ва конидиябандлари; 2-гельминтоспориоз қўзғатувчисининг конидиябанд (а) ва конидиялари (б); 3-алтернариоз қўзғатувчисининг конидияси; 4-нигроспороз қўзғатувчисининг конидиябанд ва конидиялари.*

Замбуруғ мицелий шаклида анғизда ва похолда, шунингдек уруғда, унинг юзаси, гул ва мева қобиғи ости, эндосперм ва муртакда сақланади. Маълумотларга кўра, замбуруғ тупроқ микроорганизмлари таъсирида ҳалок бўлади, аммо тупроқнинг юзасида жуда яхши қишлаб чиқади, шу боис яхши шудгорланмаган анғиз инфекция манбаи бўлиб хизмат қилиши мумкин.

P. oryzae кўпгина бошоқлиларда ҳам ривожланади, шу боис бундай экинлар шоли учун қўшимча инфекция манбаи бўлиши мумкин.

Азотли ўғитлар меъёрини ошириш пирикуляриозни кучайтириб юборади. Кремний икки оксиди (SiO_2) иштирок этганда азотнинг ўзлаштирилиши секинлашади ва ўсимликнинг касалликка чидамлилиги ортади. Шоли ўсимлигидаги *P. oryzae* сапрозой нематода турларининг ҳаётчанлигига рағбатлантирувчи таъсир кўрсатади, натижада улар тўқималарнинг парчаланиш жараёнини тезлаштиради ва ўсимликнинг нобуд бўлишига олиб келади.

Прикуляриоз билан касалланганда уруғларнинг унувчанлиги пасаяди, майсалар нобуд бўлади, вегетация даврида айрим ўсимликлар ётиб қолади, бошоқда дон кам ҳосил бўлади, шунингдек яхши ривожланмаган ёки пуч донлар шаклланади. Касаллик таъсирида 20-25% ва ундан кўпроқ ҳосил йўқотилиши мумкин.

Фузариоз

Касаллик шоли етиштирилувчи барча ҳудудларда учрайди. У ўсимта, майса ва катта ёшли ўсимликларни зарарлайди.

Зарарланган ўсимталар сарғаяди, буралади ва қуриб қолади, кўпинча тупроқ юзасига етиб бормайди. Майсаларда илдиз бўғзининг чириши кузатилади, бундай ўсимликларнинг барглари сарғаяди ва нобуд бўлади, поя асоси қўнғир тусга киради, илдизи енгил узилиб кетади. Бундай зарарланиш айниқса озиқа модалари танқис бўлган зич ерларда кучли ривожланади. Анча катта ёшли ўсимликларда касаллик бўғимларнинг қорайиши ва чиришини келтириб чиқаради, бундай ўсимликларнинг пояси осон синади, рўваклар тўлиқ ривожланмайди, бошоқлар стерилланади. Зарарланган ўсимликда дон шаклланса да, улар пуч, яхши ривожланмаган, кулранг ёки қўнғир қобиқли бўлиб қолади. Нам тупроқда бундай уруғлар кўпинча чирийди ва унувчанлигини йўқотади. Жазирама ва қуруқ об-ҳаво шароитида барг учи буралади ва қурийди, ўсимлик сўлийди.

Касаллик қўзғатувчиси - *Fusarium Lk* туркумига мансуб замбуруғлар, хусусан *Fusarium oxysporum Schlecht f. oryzae Bilai,* кам-

дан-кам ҳолларда *F. heterosporium Fr.* ва *F. graminearum Schwabe*.

F. oxysporum шолида жуда кўп микроконидия ва бироз миқдордаги макроконидияли мицелий ҳосил қилади. Замбуруғ шунингдек склероций ва баъзан хламидоспора ҳам ҳосил қилади. Мицелийси муҳит юзасида ривожланади, плёнкасимон-ўргимчаксимон, пушти-қирмизи, баъзан оқиш рангли. Улар поя юзасида ва барг қинида кузатилади. Микроконидиялари бир ёки икки ҳужайрали, овал, ўлчами 7,2-17,1х2-3,4 мкм; макроконидиялари урчуқсимон-ўроқсимон, ўлчами 19-60х2,5-5 мкм, 3-5 тўсиқли. Хламидоспоралари шарсимон, силлиқ, бўялмаган, диаметри 5 дан 15 мкм гача, занжирсимон кўринишда жойлашади. Склероцийлари дастлаб оқ, кейинчалик қорамтир-қўнғир.

Вегетация даврида замбуруғ конидия билан тарқалади. Замбуруғ уруғларда мицелий, ўсимлик қолдиқлари ва тупроқда эса склероций кўринишида қишлайди. Қишлаб чиққан склероцийлардан микроконидияли (камдан-кам макроконидияли) мицелий шаклланади. Кўпгина олимларнинг таъкидлашича, касаллик ҳосилдорликни 10-15% гача қисқартириши мумкин.

Жигарранг доғланиш ёки гельминтоспориоз

Касаллик майсалар ва катта ёшли ўсимликларда кузатилади. Майсалар зарарланганда улар сўлийди ва илдиз бўғзи кулранг-зайтунранг ғубор ҳосил бўлган ҳолда чирийди. Катта ёшли ўсимликларда барг, поя ва бошоқ гулқобиқларида маркази бахмалсимон кулранг-зайтунранг ғуборли майда жигарранг доғлар пайдо бўлади. Касаллик кучли ривожланганда барглар қурийди ва тўкилади, поя эса синиб тушади (64-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Helminthosporium oryzae van. Bret de Haan*. Унинг мицелийси диффузион тарқала олади. Конидиябандлари тўқ қўнғир, тўғри, баъзан бироз шохланган, ўлчами 100-600х4-8 мкм. Конидиялари тўқ зайтунранг, чўзинчоқ, бироз эгилган, ўлчами 35-170х14-22 мкм, 5 дан 13 тагача қўндаланг тўсиқли (19-расмга қаралсин). Конидиялар қутбий ҳужайралари билан ўсади. Замбуруғ ўсимлик қолдиқлари ва донда конидия кўринишида сақланади. Касаллик уруғларнинг унувчанлигини пасайтиради, майсалар нобуд бўлади, баргларнинг ассимиляцион фаолияти ёмонлашади, баъзан экинлар ётиб қолади. Касаллик кучли ривожланганда дон яхши шаклланмайди, пуч бўлиб қолади. Касаллик таъсирида 5-10%, баъзан 30-40% гача ҳосил йўқотилиши мумкин.

Альтернариоз

Касаллик одатда вегетация давринининг иккинчи ярмида намоён бўлади. Барг, поя ва рўвак қилтиқларида зайтунранг бахмалсимон ғубор ҳосил бўлади. Бошоқ ва гулқобиқлари қораяди, тугунча кўпинча нобуд бўлади ва қора массага айланади. Зарарланган дон, айниқса унинг муртак қисми қораяди, униш даврида эса бундай донлар тўқ кулранг чим билан қопланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Alternaria* туркумига мансуб такомиллашмаган замбуруғлар, хусусан *A. tenuis Fr.* ва *A. oryzae Hara.* Уларнинг конидябандлари калта, оддий, зайтунранг. Конидиялари 3-6 кўндаланг тўсиқли, зайтунранг ёки қорамтир-қўнғир, занжирга тўпланган, осон ажралиб кетади. Уларнинг ўлчами *A. tenuis* да 30-50х14-19 мкм, *A. oryzae* да 17-22х10-20 мкм. Касаллик қўзғатувчилари зарарланган ўсимлик қолдиқлари ва донда мицелий ва кондий кўринишида сақланади. Касаллик айниқса сернам шароитларда кучли ривожланади ва ҳосилдорликни пасайтириб юборади.

Нигроспороз

Касаллик шоли етиштириладиган барча ҳудудларда учрайди. Одатда ҳосил пишиши даврида барг, рўвак ва уруғларда қора кукунсимон ғубор кўринишида пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Nigrospora oryzae Petch.* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси эндофит ҳисобланади, рангсиз, ундан ўсимлик тўқималари юзасида калта, оддий ёки кучсиз шохланган тўқ тусли конидиябандлар чиқади. Конидиябандларда ялтироқ, қора, шарсимон ёки овал конидиялар (11,3-16х9,5-12 мкм) шаклланади (19-расмга қаралсин).

Патоген конидиялари билан тарқалади, дон ва зарарланган ўсимлик қолдиқларида мицелий ва конидия кўринишида сақланади. Касаллик ҳосилдорлик ва уруғларнинг унувчанлигини пасайтириб юборади.

Уруғларнинг моғорлаши

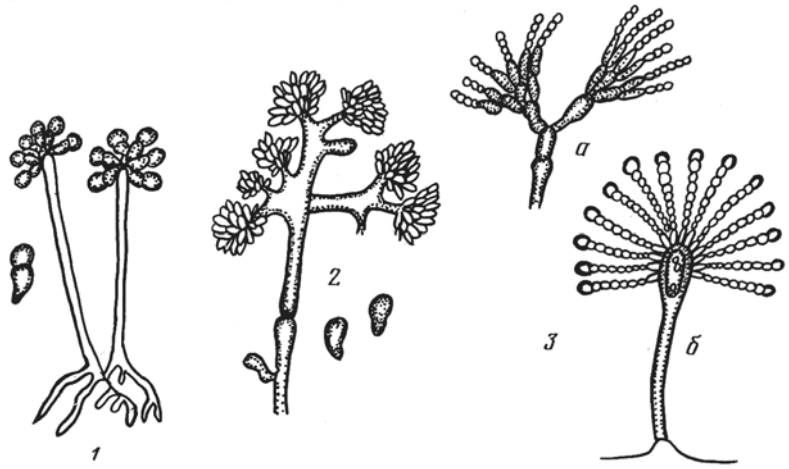
Касаллик шоли етиштириладиган барча ҳудудларда учрайди. Касалликни жуда кўп замбуруғлар қўзғатади, улар орасида фузариоз, гельминтоспориоз, нигроспороз, альтернариоз ва пирикуляриоз қўзғатувчилари ҳам бўлиши мумкин. Намлиги юқори бўлган (16% ва ундан юқори) шоли донларини сақлашда одатда учта типдаги моғорлаш кузатилади: пушти, кулранг ва яшил-сариқ.

Пушти моғорлаш *Trichothecium roseum Fr.* такомиллашмаган замбуруғи томонидан қўзғатилади. Унинг конидиябандлари тўғри, оддий, оч пушти, учида конидияли. Конидиялари ноксимон, икки ҳужайрали, нотекис томонли, массада пушти, ўлчами 12-13х8-11 мкм (20-расм).

Кулранг моғор *Botrytis cinerea Fr.* томонидан қўзғатилади. Конидиябандлари тўсиқли, қалин деворли, пастки қисми қўнғир, юқориси деярли рангсиз, шохланган. Конидиялари тухумсимон ёки шарсимон, массада зайтунранг, калта майин стеригмадаги шохланган конидиябандларнинг учида шингил бўлиб жойлашади. Конидияларининг ўлчами 10-17,5х7,5-12 мкм (20-расм).

Яшил-сариқ моғор уруғнинг *Penicillium Link* ва *Aspergillus Micheli et Fr.* туркумига мансуб такомиллашмаган замбуруғлар билан зарарланганлигидан далолат беради. *Penicillium* замбуруғининг мицелийси яшил ёки сарғиш, конидиябандлари оддий ёки чўткасимон шохланган, учида занжир кўринишидаги конидияли стеригма дастаси мавжуд. Конидиялари тухумсимон ёки думалоқ, яшил ёки рангсиз, қобиғи силлиқ ёки сўгалли, ўлчами 3,5-8х2-6 мкм.

Aspergillus замбуруғининг мицелийси сарғиш, конидиябандлари оддий, баъзан шохланган, учи шарсимон ёки ноксимон. Конидиялари шарсимон ёки тухумсимон, қобиғи силлиқ ёки майда тиканли, оч қўнғир, стеригмада радиал жойлашади, ўлчами 2,5-8х2-5 мкм (20-расм). Моғорлаган шолини фақатгина ёрма учун эмас, ҳатто уни чорва озиқасига ҳам қўшиб бўлмайди, у заҳарланишни келтириб чиқаради.



20-расм. **Шоли уруғида моғорлашни қўзғатувчиларнинг конидия ва конидиябандлари:** *1-пушти моғорники; 2-кулранг моғорники; 3-яшил-сариқ моғорники (а-Penicillium, б-Aspergillus).*

Бактериал касалликлар

Бактериал куйиш. Республикамиз учун карантин объект ҳисобланади.

Касаллик дастлаб пастки баргларда марказий томир бўйлаб жойлашган мойсимон нурли доғлар кўринишида пайдо бўлади, кейинчалик улар сарғаяди ва тўқ шаффоф тус олади. Кейинчалик барглар юқориги барглар, поя ва бошоқ гулқобиқларида ҳам кузатилади. Бошоқ гулқобиғи ва донда касаллик хира доғ кўринишида пайдо бўлади. Экссудат томчиларининг қуриши натижасида доғларда қаҳрабо-сариқ дончалар ҳосил бўлади. Доғ астасекин катталашади ва қурийди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Xanthomonas campestris pv. oryzae Dye (=Xanth. oryzae Dowson)*. Бактериянинг ривожланиши учун қулай ҳарорат 25-30^{0}С, 53^{0}С да у ҳалок бўлади. Чиримаган зарарланган ўсимлик қолдиқлари ва зарарланган дон инфекция манбаи ҳисобланади.

Бактериал куйиш таъсирида уруғларнинг унувчанлиги пасаяди, майсалар нобуд бўлади ва экин сийрак бўлиб қолади, ҳосил камаяди (10% дан ортиқ).

Бактериал йўл-йўллик. Мазкур касаллик ҳам карантин объект ҳисобланади. Барг қини, барг ва пояда дастлаб ҳар хил узунликдаги ингичка, тўқ яшил, сувсимон йўлаклар пайдо бўлади. Кейинчалик доғлар катталашади ва навга боғлиқ равишда сарғиш-тўқ сариқ ёки жигарранг тусга киради. Зарарланган жойдан кўпинча бактериал экссудат чиқиб туради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Xanthomonas campestris pv. orysicola Dye (=Xanth. orysicola Fand et al.)*. Мазкур бактерия *Xanthomonas campestris pv. oryzae* дан фарқли равишда лакмус сутини пептонизациялайди ва крахмални гидролизлайди. Касаллик таъсирида барглар бевақт қурийди ва натижада 30% гача ҳосил йўқотилади.

Вирусли касалликлар

Шолида аниқланган кўпгина вирусли касалликлар буғдой, арпа, сули ва бошқа бошоқлиларда қайд этилган. Аммо шолининг ўзига хос вирусли касаллиги ҳам мавжуд. У штрихланиш *(Rice streak virus)* касаллигидир.

Дастлаб ёш баргларда томири бўйлаб жойлашган сарғиш ёки оқ нуқталар пайдо бўлади. Сўнгра доғлар узаяди ва баргнинг марказий томирига параллел равишда ингичка узуқ-узуқ штрих ҳосил қилади. Айрим штрихлар ёйилиб, ялпи йўлак ҳосил қилади

ва хира оқиш тусга киради. Улар нотекис кенгликка эга бўлади. Касалланган ўсимликлар кучли тупланади, ўсиши секинлашади, натижада ўсимлик пакана кўриниш олади. Бундай ўсимликларнинг илдизи яхши ривожланмайди ва одатда горизонтал жойлашади, рўваклари стерилланади.

Касаллик вириони шарсимон, узунлиги 24-29 нм. Вирус асосан тўқ тусли цикадка *(Laodelphax striatellus)* билан тарқалади, айниқса урғочилари фаол ташувчилар ҳисобланади. Цикадкаларнинг вирофорлиги касалланган ўсимлик билан озиқлангандан сўнг уч кун ўтгач кузатилади. Вирофор ҳашарот соғлом ўсимликда 5-30 дақиқа бўлганда унинг зарарланиши юзага келади. Олимлар вирусни ҳашаротнинг тухумларида ҳам топишган.

Маданий ва ёввойи бошоқлилар, шунингдек қиёқ ўсимлиги штрихлик вирусининг резерваторлари ҳисобланади. Уларда касаллик сезиларсиз хлоротик йўлаклар ва мозаика кўринишида пайдо бўлади. Айрим йилларда касаллик таъсирида 10-15% гача ҳосил йўқотилиши мумкин.

Шоли касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Шоли касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизимида янги чидамли навларни чиқариш ва тадбиқ этиш, шунингдек алмашлаб экишни тўғри ташкил этишга алоҳида аҳамият берилади. Шоли учун кўп йиллик дуккакдош ўтлар, бутгулли ва дон-дуккакли экинлар энг яхши ўтмишдош ҳисобланади. Уруғлар соғлом майдонлардан йиғилади, калибрланади ва 1-иловада келтирилган препаратларнинг бири билан дориланади. Уруғларни намлаб дорилаш ҳам (10 кг суспензия: 8 л сув + препарат) яхши натижа беради. Дорилаш пирикуляриоз, илдиз чириши, гелминтоспориоз, бактериоз ва бошқа касалликларга қарши самаралидир. Ишлов берилгандан сўнг уруғлар брезент остида 24 соат димланади ва енгил қуритиб олинади.

Майсаларнинг қийғос униб чиқиши ва уларда илдиз чириш касалликлари ва касаллик ташувчи зараркунандаларнинг ривожланишини бартараф этиш мақсадида экиш олдидан полларни режалаш ўтказилади. Режалаб бўлинган ерларга республикамиз қишлоқ хўжалигида ишлатиш учун рухсат этилган тегишлича гербицидларнинг бирортаси билан ишлов берилади (6-12 л/га). Ушбу тадбир бегона ўтлар – кўпгина патогенларнинг резерваторларини йўқотишга қаратилгандир. Гербицид сепилгач ер бороналанади.

Шолини ўз вақтида экиш жуда ҳам муҳимдир. Аввалги йилларда майдонда прикуляриоз кучли ривожланган бўлса, уруғ экиб бўлинган заҳотиёқ сув бостирилади (5-6 кун 20-25 см қалинликда).

Пирикуляриоз ва бошқа касалликларга қарши курашишда экинларни бир-уч марта 1-иловада келтирилган препаратларнинг суспензиясини самолёт воситасида пуркаш юқори натижа беради. Бунда биринчи пуркаш «байроқ» бўйича, иккинчиси гуллаш бошланиши билан ва учинчиси (пиркуляриоз кучли ривожланганда) иккинчисидан ўн кун ўтгач ўтказилади. Пуркаш ишлари ҳосил йиғиб олинишидан камида 20 кун олдин тўхтатилиши шарт.

Ҳар қандай ўсимликлар сингари шолида ҳам тупроқнинг агрокимёвий кўрсаткичларига кўра ўғитларни тўғри қўллаш ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини оширади.

Касаллик ташувчилари – ҳашаротлар ва патоген резерваторлари – бегона ўтларга қарши тизимли курашиш ҳам жуда муҳимдир. Айниқса шоли далалари атрофидаги ариқларда ўсувчи бошоқли ўтларни мунтазам йўқотиб туриш лозим.

Анғиз қолдиқларини йўқотиш, ерни кузда чуқур шудгорлаш, уруғларга ўз вақтида ишлов бериш ва уларни тўғри сақлаш, шунингдек экинларда патогенлик белгиларини мунтазам текшириб туриш шоли етиштиришдаги зарурий тадбирлар ҳисобланади. Гельминтоспориоз, бактериал ва вирусли касалликлар аниқланган экинзорларнинг ҳосили алоҳида йиғиб олинади. Мазкур майдондан олинган дондан уруғлик мақсадларида фойдаланиш қатъиян ман қилинади. Шоли етиштиришда ҳам карантин тадбирларга жиддий эътибор берилади.

2.7. Гречиха касалликлари

Фитофтороз

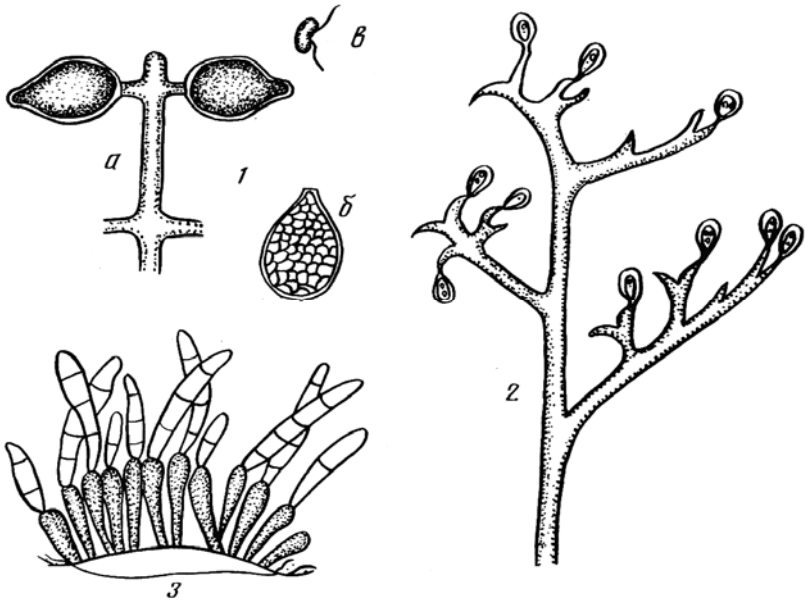
Касаллик гречиха етиштириладиган барча ҳудудларда учрайди. Уруғпалла ва поячада думалоқ ёки эллипссимон, концентрик айлана бўлиб жойлашган қўнғир доғлар ҳосил бўлади. Уруғпалланинг остки томонида доғларда кучсиз ўргимчаксимон оқиш ғубор пайдо бўлади. Сернам об-ҳавода майсалар чирийди ва ётиб қолади, шу боис касаллик кўпинча майсаларнинг чириши деб ҳам юритилади.

Сернам об-ҳаво шароитида фитофтороз гуллаш ва мева ҳосил бўлиши даврида ҳам юзага келиб, барг, гул ва ёш меваларнинг қорайиши ва нобуд бўлишига олиб келади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Phytophthora parasitica Dastur* тубан замбуруғи. У диаметри 3-9 мкм бўлган гифали ҳужайраларо (баъзан ҳужайрага ҳам киради) мицелий ҳосил қилади. Зарарланган тўқималарнинг юзасида жинссиз спора ҳосил қилиш юзага келади, яъни зооспорангийли зооспорангийбандлар шаклланади, улар баргларнинг остки томонида ғубор ҳосил қилади. Зооспорангийбандлар 100-300 мкм узунликда бўлиб, дастлаб шохланмайди ва ўлчами 25-50х20-40 мкм бўлган жуда кўп шарсимон ёки тухумсимон зооспорангий беради. Жинссиз споралардан ташқари замбуруғ зарарланган тўқималарда шарсимон, силлиқ, диаметри 15-20 мкм бўлган қалин сариқ қобиқли ооспора ҳосил қилади (21-расм). Вегетация даврида замбуруғ зооспорангий ёрдамида тарқалади, улар ўсиб зооспора ёки инфекцион гифа ҳосил қилади ва ўсимликни зарарлайди.

Замбуруғнинг ооспоралари ўсимлик қолдиқларида сақланади, баъзан улар уруғ пўстида ҳам учрайди. Баҳорда ўсимликларнинг бирламчи касалланиши ооспоралар воситасида амалга ошади.

Касаллик таъсирида экинлар сийраклашади, шунингдек мева ҳосил қилиш камаяди.



21-расм. **Гречиха касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1-фитофтороз қўзғатувчисининг зооспорангийли зооспорангийбанди (а), зооспорангийси зооспора ҳосил бўлишидан олдин (б), зооспораси (в); 2 ва 3-пероноспороз ва церкоспороз қўзғатувчиларининг конидияли конидиябанди.*

Сохта ун шудринг ёки переноспороз

Касаллик ўсимликларнинг гуллашидан олдин ёки гуллай бошлаганда юзага келади, сернам об-ҳавода кучли ривожланади. Баргларда ноаниқ сарғиш доғлар пайдо бўлади, улар остки томондан сезиларсиз кулранг-бинафшаранг ғубор билан қопланади. Зарарланган барглар ва гуллар қурийди ва тўкилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Peronospora fagopyri Elenev* тубан замбуруғи. У ҳужайраларо мицелий, юзада жойлашувчи конидиал спора ва зарарланган тўқималарда ооспора ҳосил қилади. Оғизчалардан 1-3 дихотомик шохланган, 8-16 мкм узунликдаги тўғри учки шохчали конидиябандлар (380-500х8-12 мкм) чиқади. Конидиялари тухумсимон, ўлчами 16-26х12-16 мкм (21 расмга қаралсин). Ооспоралари шарсимон, силлиқ, жигарранг, диаметри 22-25 мкм.

Ўсимликларнинг бирламчи зарарланиши ооспора, иккиламчиси эса (вегетация даврида) конидиялар ёрдамида амалга ошади. Конидиялар 8-12^{0}С да ўсади, ўсимликлар эса 12-16^{0}С да зарарланади. 20-24^{0}С да замбуруғ ўсимлик тўқималарида кучли ривожланади. Замбуруғ ооспора шаклида ўсимлик қолдиқларида, баъзан уруғ пўстида сақланади. Касаллик таъсирида 20% ва ундан кўпроқ ҳосил йўқотилиши мумкин.

Аскохитоз

Касаллик гречиха етиштириладиган барча ҳудудларда учрайди. Барглари ва поялари зарарланади, уларда йирик, думалоқ, тўқ тусли сарғиш доғ ҳосил бўлади. Доғларнинг ўрнида жуда кўп қора нуқталар – пикнидалар пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ascochyta bresadolae Sacc. et Syd. (=A. fagopyri Bres.)*. Унинг мицелийлиси ҳужайралар оралиғида ривожланади, пикнидаларининг диаметри 130-140 мкм, уларда чўзинчоқ цилиндрсимон, рангсиз, икки ҳужайрали пикноспоралар (16-18х3-6 мкм) шаклланади.

Замбуруғ пикноспоралари билан тарқалади, ва ўсимлик қолдиқларида мицелий ва пикнида шаклида сақланади. Баъзан пикнидалар уруғ пўстида ҳам учрайди. Касаллик таъсирида ҳосилдорликнинг пасайиши 5-7% дан ошмайди.

Церкоспороз

Касаллик гречиха етиштириладиган барча ҳудудларда учрайди. Баргларда чим шаклидаги сарғиш-қўнғир ғуборли жигарранг

доғлар пайдо бўлади. Зарарланган барглар бевақт қурийди, натижада ҳосилдорлик пасаяди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Cercospora fagopyri Abramov*. У ҳужайралар оралиғида мицелий, зарарланган жой юзасида эса конидияли конидиябандлар ҳосил қилади. Конидиябандлари зайтунранг-қўнғир, пастга қараб торайган, тўсиқсиз. Конидиялари рангсиз, цилиндрсимон, учлари торайган, 2-4 ҳужайрали, ўлчами 35-49х6-7 мкм (21-расмга қаралсин). Замбуруғ конидиялари билан тарқалади ва ўсимлик қолдиқларида мицелий ва конидиябанд кўринишида қишлайди. Баҳорда конидиялар ўсиб ўсимликларни янгидан зарарлайди. Церкоспороз таъсирида ҳосилдорликнинг пасайиши одатда 5% дан ошмайди.

Кулранг чириш

Барг, поя ва тўпгулларда чирувчи қўнғир доғлар пайдо бўлади, улар кулранг моғор ва қора плёнка билан қопланади. Зарарланган барг ва тўпгуллар нобуд бўлади, поялар эса синади, натижада ўсимлик ҳам нобуд бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Botrytis cinerea Fr.* такомиллашмаган замбуруғи. У конидиялари билан тарқалади ва склероций шаклида қишлайди. Касаллик кўпинча сернам шароитларда – пастқамликларда, қалин ва ўт босган экинзорларда ривожланади. Касаллик кучли ривожланганда ҳосилдорлик сезиларли (40-50%) пасайиб кетади.

Филлостиктоз

Касалик гречиха етиштириладиган барча ҳудудларда аниқланган. Баргларда оч қизил ҳошияли майда (диаметри 2-4 мм), думалоқ, оқиш доғлар пайдо бўлади. Доғларда қора пикнидалар шаклланади. Кучли зарарланган барглар бевақт нобуд бўлади. Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaeropsidales* тартибига мансуб *Phyllosticta polygonorum Sacc.* такомиллашмаган замбуруғи. Пикнидалари шарсимон, диаметри 170 мкм гача. Пикноспоралари эллипссимон ёки цилиндрсимон, рангсиз, бир ҳужайрали, ўлчами 5-8,4х2-2,8 мкм. Замбуруғ тўкилган баргларда пикноспорали пикнида кўринишида сақланади.

Бактериоз

Баргларда (одатда ғунчалаш даврида) дастлаб кичик, якка ҳолдаги, мойсимон, тўқ қўнғир, думалоқ (диаметри 5 мм гача)

доғлар ҳосил бўлади. Кейинчалик доғлар ёйилиб кетади, зарарланган барглар эса буришади ва бевақт қуриб қолади. Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas syringae pv. syringae (van. Hall) Young et al* бактерияси. Улар спора ҳосил қилмайдиган юмалоқлашган учли грамманфий таёқчалар бўлиб, узунлиги 0,3-0,5 дан 1,0-3,0 мкм гача боради. Бактериялар чиримаган ўсимлик қолдиқлари ва уруғда сақланади. Шамол ва ёмғир воситасида зарарланган тўқима парчаси, шунингдек ҳашаротлар билан тарқалади. Касаллик кучли ривожланганда 10% гача ҳосил йўқотилиши мумкин.

Вирусли касалликлар

Гречихада ҳар хил касаллик қўзғатувчи қарийб 20 та вирус қайд этилган. Уларнинг кўпчилиги баргларда доғланиш, мозаика ва тўрсимонликни қўзғатган ҳолда ўсимликнинг ғайриоддий ривожланишига олиб келади. Барг томирлари оч яшил ёки сарғиш тусга киради, томирлар оралиғи эса яшил рангда қолади. Кейинчалик некротик доғлар ҳосил бўлади, барглар четидан бошлаб қурийди, буралади ва тўкилиб кетади. Бундай ўсимликдаги янги барглар майда бўлиб шаклланади ва деформацияга учрайди, гуллари эса очилишга улгурмай қурийди ёки умуман ҳосил бўлмайди. Зарарланган ўсимликларнинг бўғим оралиқлари ва ён шохлари қисқаради ва хурпаклик ёки паканалик юзага келади.

Вируслар битлар, каналар ва бошқа ҳашаротлар ёрдамида тарқалади, айримлари инокуляция билан ҳам берилиши мумкин. Уларнинг резерваторлари бегона ўтлар ҳисобланади. Вируслар уруғлар билан тарқалмайди. Зарарланиш даражаси ва келтирадиган зарари касалланиш муддатига боғлиқ. Эртаги муддатда экилган экинлар камроқ зарарланади.

Гречиха касалликларига қарши курашиш тадбирлари тизими

Гречиха экинини касалликлардан ҳимоялаш тадбирлари мажмуи қуйидагиларни кўзда тутади:

- чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш;
- алмашлаб экиш қоидаларига амал қилиш. Гречиха учун кўп йиллик ўтлар, дон-дуккакли экинлар, қанд лавлаги ва картошка энг яхши ўтмишдош ҳисобланади. Гречихани гречихадан кейин экиш касалликларнинг жадал тўпланишига ва ҳосилдорликнинг кескин пасайишига олиб келади;
- уруғларни пухта тозалаш, калибрлаш ва дорилаш. Бу

айниқса фитофтороз, переноспороз, аскохитоз ва бошқа касалликларга қарши самаралидир. Уруғларни қулай вақтда (экишдан 2-3 ой олдин) нам усулда 1-иловада келтирилган препаратлар билан дорилаш яхши натижа беради. Намлашда 1 т уруғ учун 5-10 л сув сарфлаш тавсия этилади. Дориларнинг яхши ёпишишини таъминлаш учун суспензияга махсус ёпиштирувчи моддалар қўшилади;

- қулай муддатда экиш. Бу тадбир майсаларнин қийғос униб чиқиши ва фитофтороз ҳамда переноспороз билан камроқ касалланишини таъминлайди;

- ўсимликларнинг қалинлашиб кетишига йўл қўймаслик. Бу айниқса пастқам ерларда кулранг чириш, фитофтороз ва переноспорозга қарши жуда муҳимдир;

- тўлақонли минерал озиқлантириш ёки уларни органик ўғитлар билан аралаштириб бериш, шунингдек микроэлементларни қўллаш (жойнинг агрокимёвий картограммаси маълумотларига мувофиқ), у ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини оширади;

- экинзорлар, йўл ёқалари ва ўрмон атрофидаги бегона ўтларга қарши курашиш. Бу тадбир кўпгина касалликларнинг заҳирасини камайтириш имконини беради;

- битлар, каналар ва бошқа ҳашаротлар, яъни вирус ташувчиларига қарши тизимли курашиш;

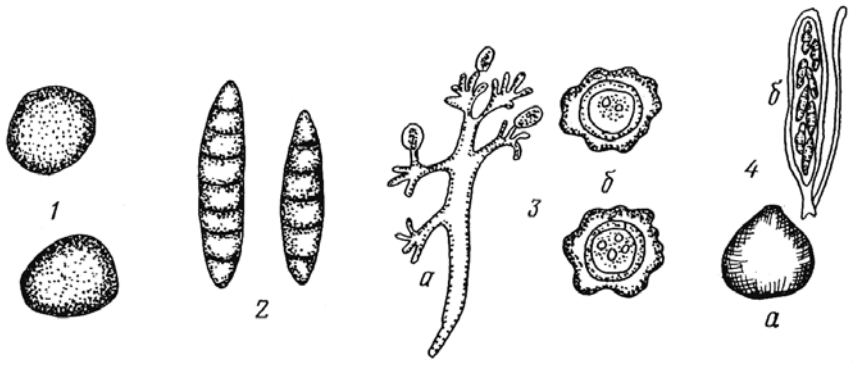
- чуқур кузги шудгор. У ўсимлик қолдиқларининг яхши чириши ва кўпгина касаллик заҳираларининг йўқолишини таъминлайди.

2.8. Тариқ касалликлари

Қоракуя касалликлари

Оддий ёки чангли қоракуя. Тариқ етиштириладиган барча ҳудудларда тарқалган. Касаллик рўвак чиқариш даврида юзага келади. Зарарланган ўсимликларда рўваклар қорамтир тус олади, уларда кулранг, юпқа, енгил ёрилувчи плёнка билан қопланган ва қилтиқ қолдиқлари сақланиб қолган қаттиқ ғурра (сорус) шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphacelotheca panici-miliacei Bubak*. Замбуруғнинг телиоспоралари шарсимон ёки бироз бурчакли, диаметри 6 дан 14 мкм гача, силлиқ ёки кучсиз тукли тўқ қўнғир қобиқли (22-расм).



22-расм. **Тариқ касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:**
1-оддий (чангли) қоракуя қўзғатувчисининг телиоспоралари; 2-гельминтоспориоз қўзғатувчисининг конидиялари; 3-склероспороз қўзғатувчисининг зооспорангийли зооспорангийбанди (а) ва ооспоралари (б); 4-меланоммоз қўзғатувчисининг перитеций (а) ва халтаспорали халтаси (б).

Ҳосилни йиғиш ва янчиш даврида телиоспоралар тупроққа ва донга тушади. Тупроқда улар тез ўсади ва инфекция манбаи сифатида хавф туғдирмайди, фақатгина айрим ҳолатлардагина тупроқ юзаси ёки унинг 10 см гача қатламида қолган соруслардаги спораларнинг ҳаётчанлиги икки йилгача сақланиши мумкин.

Ўсимликлар асосан уруғга тушган телиоспоралар орқали зарарланади. Баҳорда нам тупроқда уруғ билан бирга телиоспоралар ҳам унади ва бўғим-бўғим базидиоспорали базидия ҳосил қилади. Улар ўсиб ўзаро қўшилади ва ўсимта ичига кириб кетувчи инфекцион гифани бошлаб беради. Ўсимлик ичида мицелий ўсув нуқтасигача етиб боради, рўвак шаклланишида эса жуда тез ўсиб улкан миқдордаги телиоспоралар ҳосил қилади.

Оддий қоракуя – тариқнинг жуда хавфли касаллиги. Касаллик таъсирида ҳосилдорлик 20-30%, ҳатто 50% йўқотилиши мумкин.

Майда спорали қоракуя. Зарарланган ўсимликларда рўвак ўрнига патогеннинг мицелийсидан иборат бўлган, узунлиги 4 см ва эни 5-6 мм келадиган сарғиш қобиқли қавариқлик ҳосил бўлади. Қавариқлик тўқ жигарранг кукунсимон спора массаси билан тўлади. Касаллик қўзғатувчиси – *Sphacelotheca manchurica (Ito) Uljan*. Замбуруғнинг телиоспоралари шарсимон ёки эллипссимон, диаметри 6-8,5 мкм, сариқ, майда нуқтали қобиққа эга. Замбуруғнинг биологияси ва унинг ўсимликларга етказадиган зарари оддий қоракуя сингаридир.

Гельминтоспориоз ёки қўнғир доғланиш

Ҳамма жойда учрайди. Баргларда узунчоқ-элипссимон (30х5 мм) ноаниқ ҳошияли қўнғир доғ ҳосил бўлади. Сернам об-ҳаво шароитида улар мўл кулранг-қўнғир ғубор билан қопланади. Зарарлнган барглар бевақт қуриб қолади, баъзан тўкилиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Helminthosporium panici-miliacei Nisikado* такомиллашмаган замбуруғи. Конидиябандлари чўзинчоқ, оч кулранг, конидиялари тўқ қўнғир, чўзинчоқ-тухумсимон, 1-12 тўсиқли. Конидиянинг марказий ҳужайраси анча кенг, учкилари эса аста-секин қисқариб боради. Конидияларнинг ўлчами 30-155х10-27 мкм (22-расмга қаралсин). Замбуруғ анғиз қолдиқлари ва донда мицелий ва конидия кўринишида сақланади. Касаллик кучли ривожланганда ҳосилдорликнинг пасайиши 15-20% гача етиши мумкин.

Склероспороз

Касаллик ҳамма жойда ўсимликлар вегетациясининг иккинчи ярмида учрайди. Баргларда кулранг ғубор ҳосил бўлади, бундай барглар қалинлашади ва буралади. Кейинчалик баргнинг қалинлашган жойи ёрилади ва ундан тўқ қўнғир спора массаси сочилади. Баъзан чангчи ўрнига баргсимон ўсимта (чангчи филлодияси) ривожланади, тўпгулларининг стерилланиши мазкур ҳолат билан тушунтирилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sclerospora graminicola Schroet* такомиллашмаган замбуруғи. У кулранг ғубор кўринишида зооспорангийли зооспорангийбанд ҳосил қилади. Зооспорангийлари деярли шарсимон, оч кулранг, ўлчами 18-22х12-18 мкм, ўсганда улардан икки хивчинли зооспора (1-4) чиқади. Қалинлашган жой ичида тўқ жигарранг қобиқли шарсимон (диаметри 30-45 мкм) ооспора шаклланади (22-расмга қаралсин). Ёзда замбуруғ зооспорангий билан тарқалади, қишда эса зарарланган ўсимлик қолдиқлари ва уруғда ооспора кўринишида сақланади. Баҳорда ўсиб катта зооспорангий ҳосил қилади, ундан ўсимликларни зарарловчи зооспоралар чиқади. Патоген кўпгина ёввойи бошоқлиларни, шунингдек маккажўхори ва жўхорини ҳам зарарлайди. Касаллик таъсирида ҳосилдрликнинг пасайиши одатда 5% дан ошмайди.

Меланоммоз

Касаллик майсаларда ва катта ёшли ўсимликларда кузатилади. Зарарланган майсалар хира яшил тусга киради, илдиз бўғзи

ва биринчи баргида эса оқиш ёки пушти-бинафшаранг ғубор пайдо бўлади. Зарарланган ўсимликлар сўлийди ва нобуд бўлади. Катта ёшли ўсимликлар зарарланганда рўвак ва доннинг гулқобиғида дастлаб оқ, кейинчалик пушти-бинафшаранг тусга кирувчи ғубор пайдо бўлади. Мазкур ғуборларда қора мева тана – перитеций шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaeriales* тартибига мансуб *Melanomma panici-miliacei Murash* халтали замбуруғи. Перитецийси қора, шарсимон-тухумсимон, диаметри 500 мкм гача, ноаниқ сўрғич кўринишидаги тешикли ва мўрт қобиқли. Халталари цилиндрсимон-тўқмоқсимон, парафизали, диаметри 90-130х10-15 мкм. Халтаспоралари эллипссимон, эгилган, тўрт ҳужайрали, қўнғир, ўлчами 30-34х5-7 мкм (22-расмга қаралсин). Патоген уруғ ва зарарланган рўвак қолдиқларида халтаспорали халта ва мицелий кўринишида сақланади.

Пирикуляриоз

Баргларда тўқ қўнғир ҳошияли оч кулранг, узунчоқ-овал (3,0х0,5 см) доғ пайдо бўлади. Баргнинг остки томонида доғларда кулранг ёки кўкимтир-кулранг ғубор ҳосил бўлади. Касаллик қўзғатувчиси – *Piricularia grisea Sacc.* такомиллашмаган замбуруғи. Конидиябандлари кулранг, тўғри, шохланмаган, асоси бироз қаварган, ўлчами 70-80х4-5 мкм, кўндаланг тўсиқли. Конидиялари оч кулранг, чўзинчоқ-ноксимон, 1-4 ҳужайрали, ўлчами 18-32х9,5-12,8 мкм. Замбуруғ кўпгина бошоқли бегона ўтларни зарарлайди ва улар инфекция манбаи ҳисобланади. Замбуруғ зарарланган ўсимлик қолдиқлари ва уруғда мицелий кўринишида бир йилгача сақланиши мумкин.

Бактериал доғланиш

Касаллик деярли ҳамма жойда қайд этилган. У 2-3 барг фазасида, аммо кўпинча рўвак чиқариш даврида юзага келади. Барг, поя ва рўвакларда дастлаб сарғиш-яшил, кейинчалик жигарранг тусга кирувчи маркази оч рангли овал ёки чўзинчоқ доғлар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas syringae van Hall pv. holci Kendr.* бактерияси. У тариқдан ташқари жўхори, маккажўхори ва бошоқли бегона ўтларни ҳам зарарлайди. Патоген зарарланган ўсимлик қолдиқлари ва уруғда сақланади.

Йўл-йўл бактериоз ёки йўл-йўл доғланиш

Ҳамма жойда учрайди. Баргларда кенг, нурланувчи, мойсимон жигарранг йўлаклар ҳосил бўлади, улар кўпинча бактериянинг шиллиқ массасининг қуришидан ҳосил бўлган юпқа оқ тангачалар билан қопланади. Поядаги йўл-йўллар тўқ қўнғир-қизил ёки қорамтир яшил тусда бўлади. Кучли зарарланган ўсимликлар ўсишдан тўхтайди, поялари қораяди ва мочалкаланади, рўваклари тўкилади, натижада уруғ ҳосил бўлмайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas syringae van Hall pv. panici Stapp.* бактерияси. Унинг ривожланиши 5,5^{0}С дан 51^{0}С гача ҳароратда (қулай ҳарорат 33-34^{0}С) амалга ошади. Қуритиш ва қуёш нурларига таъсирчан.

Вегетация даврида касаллик қўзғатувчиси асосан шамол ва ёмғир томчиси билан тарқалади. Касалликнинг етказадиган зарари унинг ривожланиш даражасига боғлиқ. Ҳосилдорликнинг пасайиши баъзан 15-20% ни ташкил этиши мумкин.

Меланоз

Касаллик тариқнинг пишиши даврида ядро некрози ва қорайиши кўринишида намоён бўлади. Баъзан дон қобиғи қора тусга киради ва ядро бутунлай емирилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Xanthomonas campestris pv. holcicola Young et al.* Улар уруғларда сақланади ва бундай уруғлардан экиш материали сифатида фойдаланилганда баҳорда майсаларнинг нобуд бўлишига олиб келиши ҳам мумкин.

Вирусли касалликлар

Тариқда бошоқли экинларнинг кўпгина вирусли касалликлари қайд этилган, аммо тупланишдан сут пишиқлик давригача **мозаика** энг кўп учрайди. Баргнинг марказий томирига параллел равишда унинг бутун узунлиги бўйлаб кенглиги 3,3-4 мм бўлган сарғиш-оқ йўлак кўринишида мозаик доғлар пайдо бўлади. Касалланган ўсимликлар ўсишдан тўхтайди ва қурғоқчилик бошланиши билан рўвак чиқармасдан олдин қуриб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – буғдой рус мозаика вируси. Адабий манбаларда унинг йўл-йўл цикадка билан юқиши тўғрисида маълумотлар келтирилган. Зарарланган кузги буғдой ва бошоқдош ўтлар инфекция манбаи бўлиши мумкин.

Тариқ касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Тариқ экинини касалликлардан ҳимоя қилиш тизими қуйидагиларни кўзда тутади:

- муайян минтақа учун касалликларга чидамли навларни чиқариш ва тадбиқ қилиш;
- уруғларни соғлом майдонлардан йиғиш (қоракуя билан зарарланган майдондан олинган элита уруғларни сотиш ва экишга рухсат этилмайди);
- уруғларни пухта тозалаш, саралаш, калибрлаш ва қулай муддатда нам усулда 1-иловада келтирилган бирор препарат билан қоракуя, барг ва пояларнинг доғланиши, бактериоз ва моғорлаш касалликларига қарши дорилаш. Қоракуя касалликларига қарши нам усулда дорилаш учун формалиннинг 40 % ли сувли эритмасидан фойдаланиш ҳам мумкин (1 т уруғга 100 л ишчи эритма), бунда дорилашдан сўнг уруғлар албатта брезент остида 2 соат мобайнида димланиши лозим. Бундай дорилаш бевосита экиш олдидан ўтказилиши керак. Идишлар, брезент, яшиклар ва сеялкалар ҳам дезинфекция қилинади. Бунда 40% ли формалиннинг 2% ли эритмаси қўлланилади;
- экиш қулай муддатларда ўтказилади (тупроқ ҳарорати 10^0C дан ошгач). Жуда эрта экилган экинларда моғорлаш ва қоракуя касалликлари кучли ривожланади, кеч экилганларида эса бошқа касалликлар;
- кўпгина замбуруғ, бактериал ва вирусли касаллик қўзғатувларининг резерваторлари ва ташувчилари бўлган бегона ўтлар ва зараркунанда ҳашаротларга қарши агротехник, биологик ва кимёвий кураш чораларини тизимли қўллаш;
- ҳосилни ўз вақтида ва йўқотишларсиз йиғиб олиш, бу айниқса бактериал касалликлар, гельминтоспориоз ва склероспорознинг зарарини камайтиришда жуда муҳимдир;
- уруғларни ҳаво-иссиқлик билан қиздириш ёки қуёшда тоблантириш, бу тадбир сақлаш даврида меланознинг ривожланишини камайтиради ва вегетация даврида ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини оширади;
- ҳар бир ҳудуд учун белгиланган технологияга мувофиқ тупроққа ўз вақтида ва сифатли ишлов бериш, у патогенларнинг тупроқдаги заҳирасини камайтиради ва уларнинг ҳаётчанлигини пасайтиради.

2.9. Жўхори ва судан ўти касалликлари

Мазкур экинларда энг кўп учрайдиган касалликлар қоракуя, уруғларнинг чириши, гельминтоспориоз, нигроспороз, шунингдек бактериал поя чириш ҳисобланади.

Уруғларнинг моғорлаши

Касалликнинг асосий сабаби уруғлар унувчанлиги ва ўсиш кучининг кескин пасайиши натижасида экинларнинг сийраклашиб қолиши ҳисобланади. Касалликни *Penicillium Link* ва *Aspergillus Micheli* туркумига мансуб такомиллашмаган замбуруғлар қўзғатади. Улар уруғларда мицелий ва конидиал споралардан иборат сариқ, яшил ва бошқа рангдаги ғубор ҳосил қилади. Уруғлар моғор қўзғатувчилари билан даладаёқ зарарланади, айниқса ҳосил нам об-ҳаво шароитида йиғиб олинганда. Намланиб қолган уруғларда моғорлар жуда тез ривожланади ва муртакни зарарлайди.

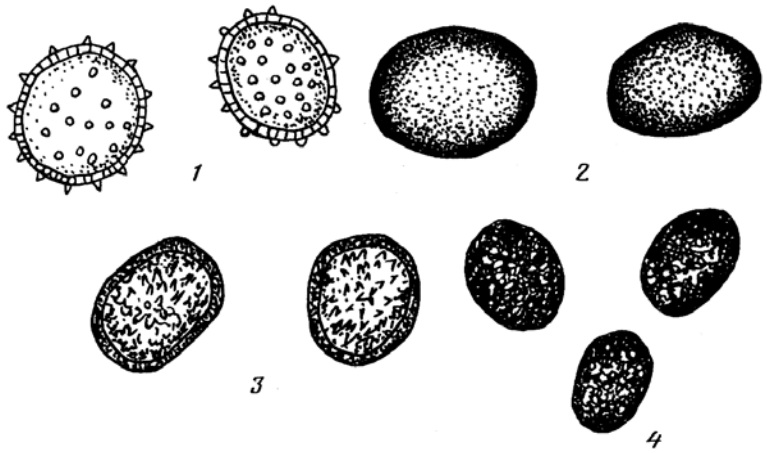
Дон қуритилганда (14% ли кондицион намликкача) моғорларнинг ривожланиши тўхтасада, улар ўлмайди. Уруғлар яхши қизимаган тупроққа экилганда замбуруғлар кучли ривожаланади ва майсаларнинг сийраклашувига олиб келади.

Қоракуя касалликлари

Чангли қоракуя. У тўпгулларда оқиш қобиқ билан қопланган қаварикқлик кўринишида пайдо бўлади. Қаварикқликнинг ичида қора спора массаси ва тўпгул шохчаларининг қолдиқларини кузатиш мумкин. Тўпгулнинг емирилиши ва унинг спора массасига айланиши юқориги барг қинидалигидаёқ юзага келади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sorosporium reilianum McAlp. f. sorghi Geschele.* Унинг телиоспоралари дастлаб думалоқ ёки чўзинчоқ, диаметри 70-150 мкм бўлган ўрамда тўпланади. Телиоспоралари шарсимон ёки элипссимон, диаметри 9-14 мкм, тўқ жигарранг қобиғи майда тиканчалар билан қуюқ қопланади (23-расм).

Жўхори ҳосилини йиғиб олиш ва янчиш даврида телиоспоралар донга ва тупроқ юзасига тушади. Ўсимликларнинг касалланиши доннинг уна бошлашидан иккита барг ҳосил бўлишигача бўлган даврда амалга ошади. Споралар кўндаланг тўсиқли базидия ҳосил қилади, уларда зарарланишни келтириб чиқарувчи ён базидиоспоралар шаклланади. Паразит ўсимлик ичида ривожланади ва аста-секин тўқималар бўйлаб юқорига силжийди. Тўпгул шаклланиши даврига келиб улар жуда тез ўсади ва мўл миқдорда спора ҳосил қилади.



23-расм. **Жўхори касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1, 2, ва 3-мос ҳолда чангли, майда пуфакчасимон ва ёпиқ қоракуя қўзғатувчиларининг телиоспоралари; 4-нигроспороз қўзғатувчисининг конидиялари.*

Чангли қоракуянинг споралари, айниқса улар чангланмаган бўлса, хавфли инфекция манбаи ҳисобланиши мумкин, чунки тупроқда уларнинг ҳаётчанлиги 2-3 йилгача сақланади. Зарарланишнинг кучайишига юқори ҳарорат ва ўртача намлик яхши имконият юзага келтиради.

Ёпиқ қоракуя. У ҳам чангли қоракуя сингари тўпгулларда спора массали қавариқлик кўринишида пайдо бўлади, аммо қавариқликни қоплаб турувчи оқ қобиқ патогеннинг гифасидан ташкил топади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphacelotheca sorghi Clint.* замбуруғи. Телиоспоралари якка, шарсимон ёки тухумсимон, диаметри 3,7-7,2 мкм, зайтунранг ёки зайтунранг-жигарранг силлиқ қобиқли (23-расм).

Майда пуфаксимон қоракуя. Ўсимликнинг гулбанди, гулқобиғи, чангчи ва уруғчиси ўрнида қопсимон кўринишда майда қизғиш-жигарранг ёки оч жигарранг қавариқликлар ҳосил бўлади. Унинг ичида қорамтир-зайтунранг спора массаси жойлашади. Қавариқликнинг қобиғи ёпиқ қоракуя сингари патогеннинг гифасидан ташкил топади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphacelotheca cruenta Potter.* Замбуруғи. Телиоспоралари якка, шарсимон ёки тухумсимон, диаметри 4,8-10,8 мкм, қалин, силлиқ ёки ингичка пунктир жигарранг қобиқли (23-расм). *Sph. sorghi* ва *Sph. cruenta* замбуруғларининг биологияси *S. reilianum f. sorghi* нинг биологияси сингаридир.

Жигарранг доғланиш ёки гельминтоспориоз

Касаллик барг, поя ва баъзан тўпгулларда тўқ қўнғир ҳошия билан кескин чегараланган узунчоқ жигарранг доғлар кўринишида юзага келади. Сернам об-ҳавода доғлар иккала томонидан тўқ зайтунранг ғубор билан қопланади (64-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Helminthosporium turcicum Pass.* такомиллашмаган замбуруғи, у маккажўхорида ҳам гельминтоспориоз касаллигини қўзғатади. Ўсимликларнинг вегетацияси даврида замбуруғ конидиялар билан тарқалади, тупроқдаги ўсимлик қолдиқлари ва уруғда мицелий ва конидия шаклида қишлайди. Ёзнинг иккинчи ярмида ёғингарчилик кўп бўладиган ҳудудларда касаллик айниқса кучли ривожланади.

Нигроспороз

Касаллик ёзнинг иккинчи ярмида ёғингарчилик кўп бўладиган ҳудудларда кучли ривожланади. Унинг биринчи белгилари ўсимликларнинг ётиб қолиши ёки поясининг 10-12 см баландликда синиши билан намоён бўлади. Бунда поянинг қопловчи тўқимаси ёрилади, ўзаги кўкиш-кулранг тусга киради ва чирийди. Бундай ўсимликларда рўваклар яхши ривожланмайди, тўпгулларда эса мўл, қора , майда чангланган кукунсимон ғубор ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Nigrospora oryzae Petch* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси бўш, кулранг, конидиябандлари оддий ёки нотўғри шохланган, хира зайтунранг, конидиялари эса деярли шарсимон, қора, ўлчами 16-19х13-15 мкм (23-расмга қаралсин). Замбуруғ тўкилган тўпгулларда ва уруғда конидия ва мицелий шаклида сақланади. Зарарланган маккажўхори экини ҳам инфекция манбаи бўлиши мумкин.

Церкоспороз

Баргларда тўқ қирмизи, бир неча сантиметр узунликда йўлаклар кўринишидаги доғлар ҳосил бўлади. Кейинчалик доғлар нобуд бўлади ва қуриб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Cercospora sorghi Ell. et Ev.* такомиллашмаган замбуруғи. Баргнинг иккала томонида майда дастача кўринишида конидиябандлар ҳосил бўлади. Улар кесик, юқорисида ва ёнларида тишсимон дўнгалаклари мавжуд, ўлчами 60-80х4-6 мкм, тўсиқсиз ёки пастида бироз тўсиқли. Конидиялари

рангсиз, тўсиқли (3 ва ундан кўп), ўлчами 70-80х3 мкм. Замбуруғ ўсимлик қолдиқларида мицелий ва конидиябанд кўринишида сақланади. Касаллик баргларнинг бевақт қуришини келтириб чиқаради, натижада кўк масса ва уруғ ҳосили пасаяди.

Бактериал поя чириш

Жўхори ва шу авлодга мансуб бошқа ўсимликлардаги бактериал поя чириш касаллик қўзғатувчисига боғлиқ равишда учта типга бўлинади.

Биринчи типдаги зарарланиш ўсимликларда 8-10 барг ривожланиши фазасида кузатилади ва поя учи ҳамда ўрта барглар четининг қуриши билан намоён бўлади. Бундай ўсимликларнинг пояси ичида рўвак чиқариш жойидан 2-3 бўғим оралиғигача чириш кузатилади. Дастлаб чириш қуюқ оч кулранг масса кўринишида бўлади, унда бўшлиқлар кузатилади, кейинчалик поянинг ички тўқимаси намланган, нохуш ҳидли тўқ жигарранг массага айланади. Зарарланган ўсимликларнинг қуриши билан поя ичида фақат тортилгансимон толалар сақланади, юзасида эса бинафшаранг тусга эга бўлган тўқ қизил рангли кенг сарғиш ноаниқ доғлар ҳосил бўлади.

Биринчи типдаги касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas syringae pv. holci Kendr.* Мазкур бактериялар баргларнинг қизил бактериал доғланиш касаллигини ҳам қўзғатади.

Иккинчи типдаги зарарланиш кўпинча катта ёшли ўсимликларда ёки уларнинг бачкиларида учрайди. Ҳеч қандай касаллик белгиларисиз ўсимликнинг учки қисми ёки бутунлай қуриб қолади. Одатда поянинг юқориги қисмида, рўвак чиқариш жойида фавқулодда нохуш ҳидли чириш пайдо бўлади. Зарарланишнинг ички қисмида кўпинча швед пашшасининг личинкаси учрайди.

Иккинчи типдаги касаллик қўзғатувчиси – *Erwinia carotovora pv. carotovora Bergey et al.*

Учинчи типдаги зарарланиш ўсимликлар вегетациясининг биринчи ярмида поянинг пастки қисмида кузатилади. Ўсимликлар ўсишдан тўхтайди, барглари оч тусга киради. Пастки баргларда аста-секин тўқ тусга кириб борувчи доғлар пайдо бўлади, улар ёйилади ва чирийди. Зарарланган поянинг ташқи тўқимаси сувсимон, қизғиш бўлади, кейинчалик нохуш ҳидли тўқ жигарранг шилимшиқ массага айланади. Зарарланган жой қуриб қолгач фақатгина ўтказувчи най боғламлари сақланиб қолади. Чириш одатда иккинчи бўғим оралиғидан юқорига ўтмайди. Зарарланган поя синади ва йиқилади.

Учинчи типдаги касаллик қўзғатувчиси – *Erwinia dissolvens Burkh.* Ўсимликларга сув ғовакликлари, оғизча ва шикастланган жой орқали киради. У ҳаддан зиёд юқори намлик шароитида 25-30^{0}С ҳароратда ривожланади. Қиш даврида бактериал поя чириш қўзғатувчилари анғиздаги ўсимлик қолдиқларида, баъзан уруғда сақланади.

Бактериал доғланиш

Касаллик баргларда дастлаб майда тўқ яшил доғлар кўринишида пайдо бўлади, кейинчалик ингичка қизил ҳошияли похолсимон-сариқ тусга киради. Барг қинида доғлар чўзинчоқ шаклда бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas syringae pv. syringae (van Hall) Young et al.* мазкур бактериялар таёқчасимон бўлиб, якка ёки жуфт бўлиб жойлашувчи қутбий хивчинларга эга. Спора ҳосил қилмайди. Уларнинг ўсиши 5 дан 30^{0}С гача ҳароратда (қулай ҳарорат 25-30^{0}С) кузатилади, Грам бўйича бўялмайди. Патоген уруғ ва ўсимлик қолдиқларида сақланади. Касаллик кучли ривожланганда кўк масса ва уруғ ҳосили кескин пасаяди.

Жўхори ва судан ўти касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Мазкур экин касалликларига қарши курашиш тадбирлари мажмуи қуйидагиларни ўз ичига олади:

- чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш;
- алмашлаб экишда экинларнинг кетма-кетлигига (жўхори ва шу авлодга мансуб бошқа экинлар дастлабки ерига камида 3 йилдан сўнг қайтиб келади) риоя қилиш ва уларни маккажўхори далаларидан камида 800-1000 м масофада жойлаштириш;
- уруғларни соғлом экинзорлардан олиш, тозалаш ва 13-14% намликкача тез қуритиш. Уруғларни қуруқ омборларда сақлаш;
- уруғларни дорилаш. Бунинг учун 1-иловада келтирилган препаратлардан фойдаланиш тавсия этилади.
- уруғларнинг моғорлаб кетишига йўл қўймаслик учун экишни тупроқ ҳарорати 12^{0}С дан ошганда амалга ошириш;
- суғоришда даланинг ҳаддан зиёд ортиқча намланиб кетишига йўл қўймаслик;
- селекция ва уруғчилик далаларида бактериал поя чириш билан зарарланган ўсимликларни йўқотиш;
- ҳосил йиғиб олингандан кейинги қолдиқларни йўқотиш ва далани шудгорлаш.

3-боб. БОШОҚЛИ ЎТЛАР КАСАЛЛИКЛАРИ

Қоракуя касалликлари

Мазкур касалликлар барча бошоқли ўтларда кузатилади.

Моғор (Венгрия қўноғи) ўсимлигида қоракуя тўпгул тугунчасида пайдо бўлади, у шишиб овал ёки шарсимон шаклга киради. Мазкур қавариқликнинг диаметри 2-5 мм бўлиб, бўш, кукунсимон, қорамтир-қўнғир спора массаси билан тўлади. Бошоқ ва гулқобиқлари емирилмайди, аммо бирмунча деформацияга учрайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ustilago crameri Koern* замбуруғлари. Унинг телиоспоралари шарсимон-овал ёки нотўғри бурчаксимон, диаметри 6,3-11,7 мкм, қизғиш-қўнғир силлиқ қобиқли. Ўсимликлар уруғ унаётган даврда зарарланади. Телиоспоралар тўрт ҳужайрали базидия ҳосил қилади, у бевосита инфекцион гифага ривожланиб ўсимта ичига киради.

Бетага ўсимлигида қоракуя барг ва барг қўлтиғида қора спора массаси билан тўлган бахмалсимон-қора узунчоқ, чизиқли йўлак кўринишида пайдо бўлади. Эпидермис ёрилгандан сўнг улар енгил чангланиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси 2 та замбуруғ тури бўлиши мумкин – *Urocystis macrospora Liro*. ва *Ustilago festucarum Liro*. Биринчи замбуруғнинг телиоспоралари думалоқ-чўзинчоқ ўрамга тўпланади. Уларда диаметри 7-16 мкм бўлган марказий жигарранг мевали ҳужайралар ва ўлчами 4-12х2-6 мкм бўлган четки сарғиш мевасиз ҳужайралар жойлашади. Иккинчи замбуруғнинг телиоспоралари қўнғир ёки қора, шарсимон ёки эллипссимон, ўлчами 10-16х8-14 мкм, ўзаро ёпишмаган. Уларнинг қобиғи ўтмас цилиндрсимон сўгалчалар билан қопланган. Ўсимликларнинг зарарланиши дон унаётган даврда кечади.

Оқсўхта ўсимлигида қоракуя баргларда пайдо бўлади ва икки типда бўлади: қора ёки тўқ қўнғир йўлаклар кўринишида ёки 0,5-4 мм ўлчамли тўқ тусли ёки жигарранг икки томонлама доғлар кўринишида.

Биринчи типдаги қоракуя қўзғатувчиси – *Urocystis dactylidina M. Chochr.* ва *Ustilago salvei Berk. et Br.* Биринчи замбуруғнинг телиоспоралари шарсимон ёки тухумсимон ўрамга тўпланади, унда 1-4 та (одатда 2 та) мевали, қорамтир-қўнғир, силлиқ думалоқ ёки эллипссимон марказий ҳужайралар (9-21х8-16 мкм) ва 5-11 та четки рангсиз ёки оч жигарранг стерил ҳужайралар (7-14х3-5 мкм) жойлашади. Иккинчи замбуруғнинг телиоспоралари ўзаро

ёпишган, шарсимон ёки эллипссимон, ўлчами 8-12х7-11 мкм, баланд тўрсимон қалинлик билан қопланган тўқ бинафшаранг қобиқли. Замбуруғлар ўсимликларни дон унаётган даврда зарарлайди.

Иккинчи типдаги қоракуя қўзғатувчиси – *Entyloma dactylidis Ciff*. Телиоспоралари нотўғри-шарсимон, бурчаксимон ёки узунчоқ овал, диаметри 16-17 мкм, тиғиз массага ёпишган силлиқ жигарранг қобиқли. Улар ўсимлик-хўжайин тўқимасида тиним даврисиз ўсади ва жуфт-жуфт бириккан, чўзинчоқ учки базидиоспорали цилиндрсимон базидия ҳосил қилади. Ўсимликларнинг зарарланиши бутун вегетация даври мобайнида кечиши мумкин.

Ажриқбош ва тулкиқуйруқда барг қоракуяси энг кўп тарқалган бўлиб, баргнинг иккала томонида бўйлама, калта, баъзан ёйилиб кетувчи қорақўтирчалар (0,3-0,5 см) кўринишидаги қора доғлар ҳосил бўлади.

Ажриқбошда касаллик қўзғатувчиси – *Entyloma camusianum Har*. Телиоспоралари бурчаксимон ёки думалоқ, диаметри 8-14 мкм, силлиқ жигарранг қобиқли, дастлаб қатқалоқ бўлиб ёпишиб туради, кейинчалик якка ҳолда ажралиб кетади. Ўсимликларнинг зарарланиши вегетация даврида кечади.

Тулкиқуйруқда касаллик қўзғатувчиси – *Ustilago alopecurivora Liro*. Унинг телиоспоралари 8-13х7-14 мкм ўлчамда, гуруҳ бўлиб йиғилган ёки якка, эллипссимон ёки бурчаксимон, тўқ жигарранг силлиқ қобиқли.

Занг касалликлари

Кўпгина бошоқли ўтлар поя зангги, бошоқли экинлар сариқ зангги ва сули тожсимон занг касалликлари билан зарарланади, уларнинг тавсифи билан аввалги бобда танишиб ўтдик. Зангнинг келтирадиган зарари фақатгина бошоқли ўтлар ҳосилининг пасайиши билан белгиланмайди, балки улар бошоқли экинлар учун кўпинча инфекция резерватори ҳисобланади.

Фақатгина бошоқли ўтларни зарарловчи ихтисослашган занг замбуруғи турлари ҳам мавжуд. Бинобарин, оқсўхтада сариқ занг (қўзғатувчиси – *Puccinia dactylidina Bubak*) ва барг зангги (қўзғатувчиси – *Uromyces dactylidis Otth*.), бетагада тожсимон занг (қўзғатувчиси – *Puccinia festucae Plowr*), қўнғирбошда оддий занг (қўзғатувчиси – *Uromyces poae Rabh*.) ва бошқалар учрайди.

Буларнинг барчасини алмашлаб экиш схемасини тузиш, далаларни бўлиш ва экинларн парваришлашда эътиборга олиш лозим.

Бошоқли ўтларда занг кучли ривожланганда баъзан уларни вақтидан илгари ўриш мақсадга мувофиқдир. Эрта баҳорги бороналаш ва озиқлантириш ҳам жуда муҳимдир. Зарур ҳолларда уруғлик далаларга фунгицидлар пуркалади.

Қора доғланиш

Касаллик ҳамма жойда ва барча бошоқли ўтларда учрайди. Баргларнинг устки томонида қора, ялтироқ, пастки томонида эса хира, овал доғлар (узунлиги 0,5-1 мкм) пайдо бўлади. Кўпинча улар ёйилиб 20 мм гача узаяди. Доғлар атрофида оч сариқ ҳошия ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaeriales* тартибига мансуб *Phyllachora graminis* халтали замбуруғи. Барглардаги қора доғлар мицелий (строма) гифасининг тиғиз ўралишидан ҳосил бўлади. Стромада перитеций камералари мавжуд, уларда оёғи калта парафизали цилиндрсимон халталар (63-90х5,5-7 мкм) шаклланади. Ҳар бир халтада бир қатор занжир бўлиб бир ҳужайрали, эллипссимон, сарғиш халтаспоралар (7-11х4,5-6 мкм) жойлашади. Замбуруғ халтаспоралар билан тарқалади, тўкилган баргларда перитеций кўринишида эса қишлаб чиқади.

Касаллик нам об-ҳавода жадал тарқалади ва кўпинча ўчоқ кўринишига келиб, пичан ва уруғ ҳосилининг пасайишига олиб келиши мумкин.

Қўнғир доғланиш

Касаллик бошоқли ўтлар етиштирилувчи барча ҳудудларда учрайди. У айниқса эркак ўт, бетага, қилтиқсиз кострец ва ажриқбошда кўп кузатилади. Касаллик қўзғатувчилари – *Drechslera Ito.* туркумига мансуб такомиллашмаган замбуруғлар.

Эркак ўтда баргларда тўқ зайтунранг ғуборли тўқ қўнғир доғлар ҳосил бўлади. Касаллик қўзғатувчиси – *Drechslera tritici-repentis Ito.* Замбуруғнинг конидияси деярли рангсиз, тўғри, цилиндрсимон, ўлчами 45-175х11,5-22 мкм, 1-3 кўндаланг тўсиқли.

Бетагада қўнғир доғланиш баргларда бўйлама ва кўндаланг ўтган чизиқли, шаклли нотўғри қўнғир доғларнинг пайдо бўлиши билан ифодаланади. Чизиқлар доғларга тўрсимонлик бахш этиб туради. Доғларда тўқ тусли ғубор шаклланади. Касаллик қўзғатувчиси – *Drechslera dictyoides M. Chochr.* Конидиялари тўғри, асоси кенгайган (14-17 мкм гача) ва учига қараб торайган (8-9 мкм гача), 3-5 кўндаланг тўсиқлари мавжуд. Спорасининг узунлиги

23-115 мкм. Улар дастлаб ола-чипор, кейинчалик зайтунсимон рангда бўлади.

Қилтиқсиз кострецда касаллик майсалар пайдо бўлгандан дон шаклланишигача кузатилади. Баргларда зайтунранг ғуборли қўнғир доғлар ҳосил бўлади, улар барг бўйлаб жойлашади. Касаллик қўзғатувчиси – *Drechslera dictyoides f. phlei Graham*. Унинг конидиялари тескари тўқмоқсимон, 1-7 кўндаланг тўсиқли, ўлчами 45-123х13-18 мкм. Патогенлар уруғ, зарарланган ўсимлик қолдиқларида мицелий ва конидия кўринишида сақланади. Қишловдан сўнг уларнинг айримлари халтали давр ҳосил қилиши мумкин. Қўнғир доғланиш кўпинча майсаларнинг ётиб қолиши ва бошоқ чиқармасликка сабаб бўлади, бу эса уларнинг ҳосилдорлигини пасайтириб юборади.

Ринхоспориоз ёки ҳошияли доғланиш

Касаллик кўпгина бошоқли ўтларда узунлиги 2 см гача бўлган овал доғ кўринишида юзага келади. Дастлаб доғлар ҳаворанг-кулранг, кейинчалик қизғиш-сариқ ва охирида хира тусга киради. Доғларда баргнинг иккала томонида нуқтасимон ёстиқчалар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Rhynchosporium graminicola Heins* замбуруғи. Намлик етарли бўлган шароитларда касаллик баргларнинг қуриши ва тўкилишига олиб келади, бу эса ўсимликларнинг маҳсулдорлигини пасайтириб юборади.

Овуляриоз

Касаллик оқсўхта, бетага, кострец ва эркак ўтда майда, барг юзаси бўйлаб сочилган, ноаниқ қорамтир ёки сарғиш-қўнғир, баъзан ёйилиб кетувчи доғлар кўринишида кузатилади. Доғларда баргнинг остки томонида кир-оқ ёки қизғиш ғубор ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ovularia pulchella Sacc.* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси ўсимлик ичида паразитлик қилади, доғлар юзасида эса конидиал спора ҳосил қилиш амалга ошади. Конидиябандлари тўғри турувчи, даста бўлиб чиқиб туради, ўлчами 66х2-3,5 мкм. Конидиялари бир ҳужайрали, якка, устки, тухумсимон, ўлчами 6-13х4,5-10 мкм. Замбуруғ зарарланган ўсимлик қолдиқларида мицелий ва конидиябанд кўринишида қишлайди. Касалликнинг жадал ривожланишига имкони берувчи мўл намлик шароитларида пичан ва уруғ ҳосили сезиларли пасайиб кетади.

Септориоз

Касаллик барча бошоқли ўтларда учрайди. Барг ва пояларда дастлаб қўнғир, кейинчалик тўқ ҳошияли қўнғир-кулранг, кўпинча ноаниқ, чўзинчоқ тор доғлар ҳосил бўлади. Доғларда пикноспорали нуқтасимон пикнидалар шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Septoria Fr.* туркумига мансуб такомиллашмаган замбуруғлар (кўпинча *S. nodorum Berk., S. graminum Desm.* ва б.). Мазкур замбуруғларнинг пикноспоралари рангсиз, ипсимон, таёқчасимон ёки ўроқсимон. Замбуруғлар зарарланган ўсимлик қолдиқлари ва уруғда мицелий ва пикнида кўринишида сақланади. Ёғингарчилик мўл бўладиган йилларда касаллик кучли ривожланиб, ҳосилдорликни пасайтириб юбориши мумкин.

Гетероспороз

Касаллик кўпгина бошоқлиларда учрайди, аммо ажриқбошни кўпроқ зарарлайди. Баргларда майин зайтунранг ғубор билан қопланувчи думалоқ, диаметри 2-3 мм, тўқ қирмизи ҳошияли оч қўнғир доғлар ҳосил бўлади.

Ажриқбошда касаллик қўзғатувчиси - *Heterosporium phlei Greg.* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси ўсимлик тўқималарида тарқалади, юзага эса сарғиш-жигарранг цилиндрсимон конидиябанд тўплами чиқиб туради. Уларда занжир кўринишида зайтунранг, тескари тўқмоқсимон, 1-7 тўсиқли (кўпинча 3-5) конидиялар (45-123х13-18 мкм) шаклланади. Замбуруғ зарарланган ўсимлик қолдиқларида сақланади. Касаллик кучли ривожланганда кўк масса ва уруғ ҳосили кескин пасайиб кетади.

Оқ доғланиш ёки мастигоспориоз

Касаллик кўпгина бошоқлиларда учрайди, аммо ажриқбош, тулкиқуйруқ, оқсўхта ва баланд бўйли райгрясни кучли зарарлайди. Барг ва барг қинида майда, бироз чўзилган, эллипссимон, маркази оқ қирмизи жигарранг ёки бинафшаранг доғлар ҳосил бўлади. Кучли зарарланганда баргларнинг бевақт қуриб қолиши кузатилади (65-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Mastigosporium album Riess.* У доғларнинг юзасида конидиал спора ҳосил қилиш тўсиқларидан иборат бўлган бўш оқ чим ҳосил қилади. Конидиябандлари калта, рангсиз, конидиялари ўроқсимон, ўлчами 48-55х11-13 мкм, учи бироз ўткирлашган, одатда 3 та (баъзан 5) кўндаланг тўсиқли, рангсиз, юқорисида 1-2 рангсиз киприкчалар мавжуд. Замбуруғ конидия

ёрдамида тарқалади, тўкилган баргларда мицелий кўри-нишида сақланади ва баҳорда янги конидиал спора ҳосил қилади.

Сарғиш-қўнғир доғланиш ёки сколекотрихоз

Касаллик кўпгина бошоқлиларни зарарлайди. Баргларда қизғиш ҳошияли сарғиш-қўнғир чўзинчоқ доғлар ва баргнинг пастки томонида қора чим (конидиал спора) ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Scolecotrichum graminis Fuck*. такомиллашмаган замбуруғи. Конидиябандлари оддий, дастага тиғиз тўпланган, учи тишсимон, қўнғир ёки зайтунранг, тухумсимон, 1-3 тўсиқли, ўлчами 22-48х8-14 мкм. Замбуруғ мицелий ва конидия кўринишида сақланади. Кучли зарарланган барглар қуриб қолади.

Ғилофсимон касаллик

Касаллик кўпгина бошоқлиларда учрайди, аммо ажриқбош, оқсўхта ва кострецни кучли зарарлайди. Поянинг учки қисмида тиғиз, оқиш, кейинчалик тилларанг-сариқ ва қўнғирлашувчи ғубор ҳосил бўлади. У аста-секин тиғизлашади ва пояни патоген – *Epichloe typhina Tul.* нинг мицелийсидан иборат ғилоф билан қамраб олади (65-расм).

Ғилофда перитецийлар жойлашади, уларда халтаспорали халталар шаклланади. Халталари цилиндрсимон, пастга қараб торайган, ўлчами 130-200х7-10 мкм. Халтаспоралари сарғиш, дастлаб бир ҳужайрали, кейинчалик кўп сонли тўсиқли, ўлчами 100-160х1,5 мкм. Тиғиз ғилофнинг ҳосил бўлиши султоннинг чиқишига тўсқинлик қилади ва ўсимликларнинг бўғилишига олиб келади, шу боис касаллик кўпинча бўғувчи моғор деб аталади. Касаллик кўпинча пастқам жойларда мўл намлик шароитида кучли ривожланади. Патоген ўсимлик қолдиқларида мицелий кўринишида сақланади.

Қилтиқсиз кострец мозаикаси

Кострецдан ташқари буғдой, арпа, жавдар, сули, маккажўхори, жўхори ва бошқа ғалладошларда учрайди. Баргларда олачипор мозаика кўринишида пайдо бўлади. Некротиклик даражаси оч яшилдан оч сариққача ўзгаради. Кейинчалик баргларда узунчоқ хлоротик йўлаклар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Brome mosaic virus.* Инфекцион шарбат билан механик тарзда юқади. Ёш ўсимликлар осон зарарланади. Ташувчиси аниқланмаган.

Бошоқли ўтлар касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Бошоқли ўтлар касалликларига қарши муваффақиятли курашишга қуйидагиларни кўзда тутувчи тадбирлар мажмуини амалга ошириб эришиш мумкин:

- чидамли (айниқса занг касалликларига) навларни чиқариш ва татбиқ этиш;
- алмашлаб экишда бошоқли ўтларни (айниқса уруғликларни) нўхат, рапс ва бошқа ғалладош бўлмаган экинлардан сўнг жойлаштириш. Бошоқли ўтларни дуккаклилардан кейин экиш касалликларни анча камайтиради;
- юқори сифатли уруғларни қўллаш. Суперэлита ва элита уруғлари таркибида қоракуя қопчалари ёки уларнинг қисмлари, қоракосов ва бошқа замбуруғларнинг склероцийлари бўлишига рухсат этилмайди;
- уруғларни пухта тозалаш ва ўз вақтида 1-иловада келтирилган препаратлар билан дорилаш, бу айниқса моғорлаш ва бошқа касалликларга қарши жуда муҳим;
- ҳосилни ўз вақтида йиғиб олиш, анғизни тараш ва далани шудгорлаш.

4-боб. ДОН-ДУККАКЛИ ЭКИНЛАР КАСАЛЛИКЛАРИ

4.1. Соя касалликлари

Фузариоз

Касаллик соя майсалари ва катта ёшли ўсимликларда ўсимта ва майсаларнинг чириши, ўсимликнинг сўлиши, илдиз ва поялрнинг қорайиши ва чириши ҳамда дуккак ва уруғларининг зарарланиши кўринишида номоён бўлади.

Унаётган уруғларда учта типдаги зарарланиш кузатилади:

- уруғ чирийди ва ўсимта ҳосил қилмайди, уларда оқиш-пушти ғубор ҳосил бўлади;
- ўсимталар нотекис қалинлашади, деформацияга учрайди ва тупроқ юзасига чиқиши биланоқ нобуд бўлади;
- уруғпалланинг устки ва остки томонида қўнғир, думалоқ, чуқур яралар ҳосил бўлади, кейинчалик нам об-ҳавода уларда оч пушти ёстиқчали пушти ғубор шаклланади.

Уруғпалла, илдиз бўғзи ва илдизнинг зарарланган тўқималари юмшайди ва ўсимлик нобуд бўлади. Фақатгина чидамли навларда

зарарланган жойнинг юқори қисмида қўшимча илдизлар ҳосил бўлади, улар яшаб кетади ва ҳатто мева тугиши ҳам мумкин.

Гуллаш ва дуккак шаклланишининг бошланишида (кўпинча бундан эртароқ ҳам) баргларнинг сарғайиши, четларининг буралиши, қуриши ва тўкилиши кузатилади, поянинг илдиз бўғзи қисми тўқ жигарранг тусга киради, ўсимлик сўлийди.

Нам об-ҳавода поя асосида тўқ сариқ-пушти ёстиқчалар пайдо бўлади. Бундай типдаги зарарланиш одатда ўчоқсимон тарзда юзага келади.

Дуккак қўзоғида нам об-ҳавода тўқ сариқ ғуборнинг ҳосил бўлиши ҳам фузариоз белгиси ҳисобланади. Зарарланган дуккакларда донлар пуч, кўпинча бужмайган қобиқли бўлиб, нам об-ҳавода эса оқиш-пушти ғубор билан ривожланади. Бундай донлар унувчанлигини йўқотади ёки зарарланган майса беради.

Сояда фузариозни *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Fusarium Lk* туркуми такомиллашмаган замбуруғлари қўзғатади. Майсаларда ва дуккакларда кўпинча *F. gibbosum App. et Wr.* ва *F. oxysporum Schl.,* сўлишда эса *F. oxysporum* учрайди.

F. gibbosum да мицелийси ташқарида ҳосил бўлади, рангги оч сарғиш ёки жигарранг. У макро ва микроконидия, хламидоспора ва баъзан склероций ҳосил қилади. Макроконидиялари урчуқсимон-ўроқсимон, кўпинча чўзинчоқ учки ҳужайрали, 5 (баъзан 3-4) тўсиқли, ўлчами 25-80х3,7-7 мкм. Микроконидиялари овал ёки урчуқсимон, бир ҳужайрали ёки бир (баъзан 2-3) тўсиқли, ўлчами 5-24х2-6 мкм. Хламидоспоралари овал, силлиқ ёки енгил сўгалли, массада жигарранг. Склероцийлари ғадир-будир, кўкимтир-қора ёки жигарранг, диаметри 60-80 мкм.

F. oxysporum нинг мицелийси плёнкасимон-ўргимчаксимон, пушти, қирмизи ёки бинафшаранг тусли (камдан-кам оқ). Замбуруғ макро ва микроконидия, хламидоспора ва камдан-кам склероций ҳосил қилади. Макроконидиялари урчуқсимон-ўроқсимон, қисқа учки ҳужайрали, яққол ифодаланган оёқчали ёки сўрғичли, 3-5 тўсиқли, ўлчами 25-50х3,7-5 мкм. Микроконидиялари овал, бир-икки ҳужайрали, ўлчами 8-20х1,6-3 мкм. Хламидоспоралари силлиқ ёки ғадир-будир, бир-икки ҳужайрали, бўялмаган.

Фузариоз қўзғатувчилари тупроқ ва турли ўсимлик қолдиқларида учрайди. Ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши учун ноқулай шароит вужудга келганда (паст ҳарорат ва юқори намлик) замбуруғлар мўл ўсади ва паразит ҳаёт кечира бошлайди. Соядан ташқари кўпинча лавлаги, картошка, помидор, ғўза ва бошқа экинларни зарарлайди. Замбуруғ мицелийси ўсимлик тўқимасида ҳужайралараро жойлашади ва тўқима мацерациясини

келтириб чиқаради. Уруғларда замбуруғ одатда қобиғида учрайди, аммо кўпинча эпидермисга, сўнгра муртакка ҳам ўтади. *F. oxysporum* ўсимликнинг ўтказувчи най тизимини ҳам зарарлайди, уларни беркитиб қўяди ва интоксикацияни келтириб чиқаради, натижада ўсимлик сўлийди.

Аскохитоз

Касаллик ўсимликнинг ер устки аъзоларида майсалар униб чиққандан пишиб етилгунгача кузатилади. Уруғпаллаларда тўқ тусли жияк билан чегараланган тўқ жигарранг доғлар ҳосил бўлади. Барглардаги доғлар анча йирик (диаметри 0,5-1,0 см), думалоқ, кулранг-оқиш, кескин қўнғир ҳошияли бўлади. Баъзан улар ўсиб чўзинчоқ шаклга киради. Кўпинча баргнинг зарарланган қисмлари қуриб тўкилади ва фақат доғнинг қўнғир ҳошияси қолади.

Доғларда баргнинг устки томонида кўп сонли нуқтасимон пикнидалар ҳосил бўлади, улар барг тўқимасида концентрик айлана бўлиб жойлашади.

Ёш пояларнинг аскохитоз билан зарарланган юза тўқималари емирилади ва бўйлама йўлакларга ажралиб кетади. Ёғочлашиб қолган пояларда чўзинчоқ қора доғлар, сўнгра эса пикнидалар пайдо бўлади. Улар айниқса шохларнинг бирикиш жойида кўп тўпланади. Дуккак қобиқлари яхши кўриниб турувчи пикнида масссасига эга бўлган оқиш ва чириган тус олади. Бундай дуккакларда дон ҳосил бўлмайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaeropsidales* тартибига мансуб *Ascochyta sojaecola Abramov* такомиллашмаган замбуруғи. У гифаларининг диаметри 7-8 мкм бўлган жигарранг мицелий ҳосил қилади. Пикнидалари шарсимон, тўқ жигарранг, диаметри 90-220 мкм. Уларнинг ичида кўп миқдорда рангсиз, цилиндрсимон, думалоқ учли, битта қўндаланг тўсиқли пикноспоралар (9-11х3-4,5 мкм) ҳосил бўлади.

Замбуруғ уруғларда мицелий кўринишида, ўсимлик қолдиқларида эса пикноспорали пикнида кўринишида сақланади. Қора ва қўнғир уруғли навлар кўпроқ зарарланади, сариқ уруғли навлар ичида эса – оқ гуллилари.

Аскохитоз таъсирида уруғ унувчанлиги пасайиши, майсалар ва катта ёшли ўсимликлар ётиб қолиши, шунингдек дон ҳосили камайиши ва унинг сифати ёмонлашиши мумкин. Айрим ҳолларда касаллик таъсирида 15-20% ва ундан ҳам кўпроқ ҳосил йўқотилиши мумкин.

Пероноспороз ёки сохта ун шудринг

Соя етиштириладиган барча ҳудудларда учраши мумкин, аммо намлик юқори жойларда кучли ривожланади. Касаллик икки шаклда намоён бўлади – ўсимликнинг умумий зарарланиши (диффуз зарарланиш) ва баргларнинг доғланиши (локал зарарланиш).

Диффузион зарарланишда уруғпаллаларда ва айниқса баргларда бутун япроқни ёки унинг асосига яқин қисмини қамраб олувчи хлоротик майдон кузатилади. Нам об-ҳавода доғлар ўрнида, асосан баргнинг остки томонида кулранг-бинафшаранг ғубор пайдо бўлади. Кучли зарарланган ўсимликлар ўсишдан тўхтайди ва қурийди. Кучсиз зарарланган ўсимликлар ўсади ва мева тугади.

Зарарланишнинг иккинчи шакли баргларда дастлаб хира яшил, кейинчалик қўнғирлашувчи доғларнинг пайдо бўлиши билан ифодаланади, улар баргнинг остки томонида кулранг-бинафшаранг ғубор билан қопланади. Зарарланган барглар нобуд бўлади. Мазкур зарарланиш шакли кўпинча гуллаш ва дуккак ҳосил бўлиши даврида юзага келади.

Касаллик дуккак ва уруғларда ҳам кузатилади, аммо дуккак қўзоғининг ички деворлари ва уруғнинг ташқи қобиғини қоплаб турувчи сарғиш плёнка кўринишидаги зарарланиш фақатгина улар пишиб етилгандагина кўринади.

Сояда переноспорозни *Peronosporales* тартибига мансуб *Peronospora manshurica Sydow* такомиллашмаган замбуруғи қўзғатади. Мицелийси ўсимлик тўқимасининг ҳужайралари оралиғида ривожланади, зарарланган жой юзасида эса конидиал спорали ғубор ҳосил бўлади. Дихотомик шохланган конидиябандлар юзага оғизча орқали 1-5 тадан чиқади, уларнинг узунлиги 302-709 мкм. Конидиялари тухумсимон ёки думалоқ, кўпинча ўткир учли, ўлчами 17-30х14-27 мкм. Конидиал спора ҳосил қилишдан ташқари, ўсимликнинг зарарланган тўқималарида ва уруғда замбуруғнинг думалоқ (диаметри 19-51) ооспоралари шаклланади. Улар иккита қобиққа эга – қалинлиги 2-4 мкм бўлган рангсиз ички ва қалинлиги 3-7 мкм сарғиш ташқи қобиқ.

Ўсимликларнинг бирламчи зарарланиши ооспоралар орқали амалга ошади, улар ўсиб ўсимликнинг ёш тўқимасига кирувчи инфекцион гифа беради. Олимларнинг аниқлашича ооспоралар одатда манфий ҳарорат (-20^0C) таъсиридан сўнг ўсади. Аммо уруғлардаги ооспоралар уруғ унганда ўсади ва ўсимликни зарарлайди. Кўриниб турибдики, муҳит – шишаётган уруғ ооспоранинг ўсишига имкон беради.

Вегетация даврида ўсимликларнинг иккиламчи зарарланиши конидиялар ёрдамида юзага келади. Улар томчи ҳолидаги намлик шароитида 2 дан 30^0C гача ҳароратда (қулай ҳарорат 20^0C) ўсади.

Инкубация даври ҳарорат ва ўсимлик ёшига боғлиқ равишда 4 дан 15 кунгача давом этади.

Пероноспорознинг келтирадиган зарари ўсимликнинг зарарланиш даражаси билан аниқланади. Касаллик кучли ривожланганда уруғ ҳосили 5-7%, мойлилиги 0,6-1% гача пасаяди.

Зарарланган уруғ ва ўсимлик қолдиқлари инфекция манбаи бўлиб хизмат қилади.

Ун шудринг

Баргларнинг устки томони, поя ва дуккакларда оқиш ўргимчаксимон ёки унсимон ғубор ҳосил бўлади. Кейинчалик ғубор тиғизлашади, кулранг тусга киради ва унда қора нуқталар кўринишида клейстотеций ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Erysiphales* тартибига мансуб *Erysiphe communis f. glycine-Jacz.* халтали замбуруғи. Унинг клейстотецийлари шарсимон, диаметри 62-180 мкм, кўп сонли оддий ўсимтали. Битта клейстотецийда 4 дан 8 тагача халталар ҳосил бўлади. Халталарда 8 та бир ҳужайрали халтаспоралар (19-25x9-14 мкм) жойлашади. Халтали давридан ташқари замбуруғ ўз ривожланишининг дастлабки босқичларида конидиал спора ҳосил қилади ва вегетация даврида унинг ёрдамида тарқалади. Конидиялари бочкасимон, бир ҳужайрали, ўлчами 25-30x8-10 мкм, занжирга бириккан.

Замбуруғ зарарланган ўсимлик қолдиқларида клейстотеций шаклида қишлайди. Баҳорда улардан халтаспорали халталар сочилиб, шамол оқими ёрдамида тарқалади ва ўсимликларни зарарлайди.

Зарарланган баргларнинг ассимиляция майдони камаяди, улар мўрт бўлиб қолади. Касаллик кучли ривожланганда 15% ва ундан ортиқ ҳосил йўқотилиши мумкин.

Занг

Касаллик вегетация давринининг иккинчи ярмида кучлироқ ривожланади. Барг, поя ва дуккакларда эпидермисдан чиқиб турувчи майда, думалоқ, зангсимон-жигарранг чангланувчи пустулалар ҳосил бўлади. Зарарланган барглар нобуд бўлади, дуккакларда эса пуч донлар шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Uromyces sojae Syd.* базидияли замбуруғи. У бир уйли паразит бўлиб, барча ривожланиш даврлари сояда ўтади. Баҳорда зарарланган ўсимликларда кўп миқдорда спермагониал ва эциал даври учратилади. Унинг урединиоспоралари (бир ҳужайрали, тухумсимон, оч жигарранг, ўлчами 15-20х12-20 мкм, тиканли қобиқли) ва телиоспоралари (бир ҳужайрали, думалоқ, жигарранг, учида сўрғичсимон ўсимтали, узун оёқли, диаметри 20-25 мкм) айниқса хавфлидир.

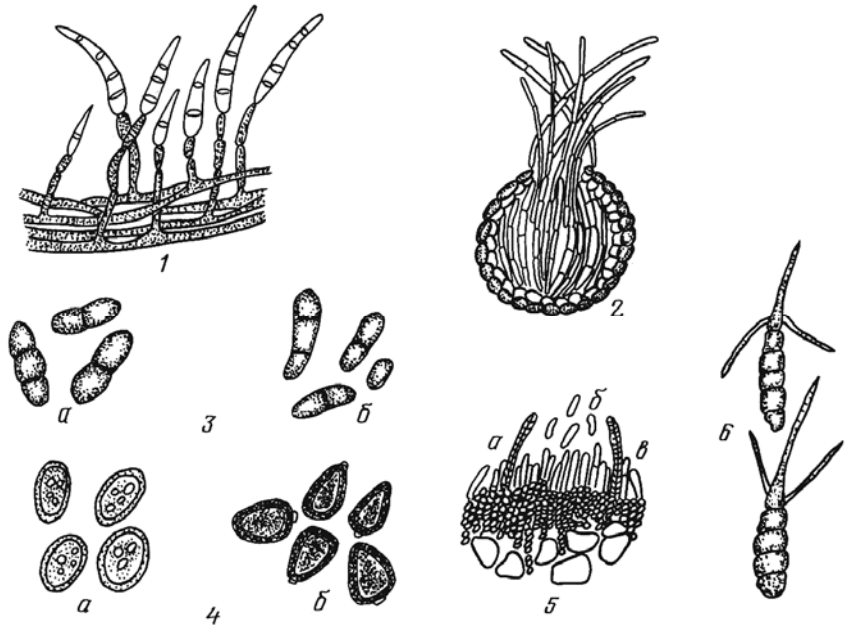
Замбуруғ тўкилган ўсимлик қолдиқларида телиоспора кўринишида қишлайди. Баҳорда улар ўсиб, шамол ёрдамида янги ўсимликларга олиб ўтилувчи ва уларни зарарловчи базидиоспорали базидия ҳосил қилади.

Церкоспороз

Касаллик соянинг барча ер устки аъзоларида кузатилади. Уруғпаллаларда тўқ қўнғир ҳошияли ва кулранг ғуборли доғлар ёки яралар ҳосил бўлади. Баргларда доғлар думалоқ (диаметри 3-6 мм), дастлаб жигарранг, сўнгра яққол кўринувчи қўнғир ҳошияли оқиш-кулранг тусга киради. Доғлар барг юзаси бўйлаб бир текис жойлашади, остки томондан эса уларда тўқ кулранг ғубор ҳосил бўлади. Пояда эса доғлар чўзинчоқ шаклда бўлади, рангги бинафшаранг-қизил, кулранг марказли ва жигарранг ҳошияли, аммо одатда ғуборсиз. Яшил дуккакларда барглардаги сингари доғлар шаклланади, аммо ҳосилни йиғиш даврида улар тўқлашади ва кулранг-қора тусга киради. Уруғларда церкоспороз нотўғри-думалоқ, қавариқ, кескин ифодаланган қўнғир ҳошияли ёки ноаниқ чегарали жигарранг-кулранг доғлар кўринишида намоён бўлади. Дуккак ва уруғларда ғубор кузатилмайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Cercospora sojina Hara* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси зарарланган тўқиманинг ҳужайралари оралиғида жойлашади. Юзада эса даста кўринишида ўлчами 22-80х5-9 мкм бўлган 1-5 кўндаланг тўсиқли, рангсиз, тескари тўқмоқсимон конидияли қўнғир-зайтунранг шохланмаган конидиябандлар ҳосил бўлади (24-расм).

Ўсимликлар вегетацияси даврида замбуруғ конидия ёрдамида тарқалади ва янги зарарланишни келтириб чиқаради. Замбуруғнинг инкубация даври 8-12 кун давом этади. Зарарланган дон ва анғиздаги ўсимлик қолдиқлари касаллик инфекцияси бўлиб хизмат қилиши мумкин, уларда замбуруғ мицелий шаклида сақланади. Соғлом уруғларга нисбатан зарарланганларида ёғ (2-7%) ва протеин (4-5%) камроқ бўлади.



24-расм. **Соя, нўхат, ловия ва бўрилуккак касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:**

1-сояда церкоспороз қўзғатувчисининг конидия ва конидиябандлари; 2-сояда септориоз қўзғатувчисининг пикноспорали пикнидаси (кесими); 3-нўхатда тўқ (а) ва оч тусли (б) аскохитоз қўзғатувчисининг пикноспоралари; 4-нўхатда занг қўзғатувчисининг спора ҳосил қилиши (а-урединиоспоралар, б-телиоспоралар); 5-ловияда антракноз қўзғатувчисининг конидиал ложаси (а-конидиябанд, б-конидия, туклар); 6-бўрилуккакда қўнғир доғланиш қўзғатувчисининг конидиялари.

Қирмизи церкоспороз

Республикамиз учун карантин обеъкт ҳисобланади. Касаллик билан ёш ва катта ёшли ўсимликлар зарарланади. Майсаларда (уруғпалла ва поячада) тўқ қирмизи доғ пайдо бўлади, касалланган ўсимликлар буришади, синади ва нобуд бўлади. Фақат айрим ўсимликларгина яшаб қолиши мумкин, аммо соғлом ўсимликларга нисбатан ўсишдан кучли орқада қолади.

Катта ёшли ўсимликлар зарарланганда баргларда ва дуккакларда майда, думалоқ ёки нотўғри шаклли (диаметри 1 см гача) қизғиш-жигарранг доғлар пайдо бўлади. Кўпинча улар ёйилиб катта ўлчамли доғ ҳосил қилади. Доғларда, айниқса сернам обҳавода, кулранг-оқиш ғубор пайдо бўлади. Уруғларда дастлаб оч тусли, кейинчалик тўқ қирмизи доғлар яхши кўринади, кўпинча

доғ бутун уруғ юзасини қамраб олади. Бундай уруғларнинг қобиғи кўпинча ёрилиб кетади ва ғадир-будир бўлиб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Cercospora kikuchii M. Mats.* тор ихтисослашган такомиллашмаган замбуруғи. Унинг конидиябандлари кулранг, дастага тўпланган, уларнинг учида рангсиз, узунчоқ, кучсиз эгилган конидиялар ҳосил бўлади. Конидияларнинг асоси ўтмас, учи ўткир, ўлчами 38,8-44,5x1,3-6,1 мкм, 2-49 (кўпинча 10-20) тўсиқли.

Ўсимликлар вегетацияси даврида патоген конидиялар билан тарқалади, мицелий кўринишида эса уруғ ва зарарланган ўсимлик қолдиқларида сақланади.

Касаллик ҳосилдорликни (25-30% гача) ва уруғ сифатини пасайтириб юборади. Зарарланган уруғларнинг унувчанлиги соғломларга нисбатан 4-6 баробар пасайиб кетади.

Оқ чириш

Касаллик соя етиштирилувчи барча ҳудудларда учрайди, асосан гуллашнинг тугаши – дуккак ҳосил бўлиши даврида юзага келади. Поя ва шохларда оч тусли доғлар пайдо бўлади, улар нам об-ҳавода ҳўл чиришга, қуруқ об-ҳавода эса чириган массага айланади. Доғ қўнғир тус олади ва оқ, тиғиз, момиқсимон ғубор билан қопланади. Унда йирик, қора, турли шакл ва ўлчамдаги склероцийлар ҳосил бўлади. Зарарланган жойда ўзак ва паренхима тўқимаси емирилади, фақатгина ўтказувчи най боғламлари сақланиб қолади. Поя синади ва ўсимлик сўлийди. Зарарланган дуккак қўзоқлари рангсизланади, чирийди ва уларда склероцийли оқ момиқсимон ғубор пайдо бўлади. Бундай дуккаклардаги дон чирийди, дуккакнинг ўзи тўкилиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Whetzelinia sclerotiorum* халтали замбуруғи. Замбуруғ тупроқ ва уруғда склероций кўринишида сақланади, баҳорда улардан ўсимликларни зарарловчи халтаспора ва халтали апотеций ҳосил бўлади.

Склероциал чириши

Касаллик ўсимликларнинг бутун вегетацияси мобайнида кузатилади. Ўсимликнинг илдиз ва тупроққа тегиб турувчи (поя асоси, пастга эгилган шохлар ва дуккаклар) ер устки қисмлари зарарланади. Зарарланган аъзоларда бўйлама ёриқлар ва чирувчи доғлар ҳосил бўлади, уларда оқ ипаксимон мицелий шаклланади. Уларда дастлаб оқ, кейинчалик сариқ ва тўқ қўнғир тусга кирувчи

шарсимон, ялтироқ склероцийлар (диаметри 0,8-1,5 мм) шаклланади. Склероцийлар гуруҳ бўлиб жойлашади ва кўринишидан карам уруғларини эслатади. Зарарланган аъзолар ёки бутун ўсимлик сўлийди ва қуриб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Mycelia sterilia* такомиллашмаган замбуруғларига мансуб *Sclerotium rolfsii Sacc.* замбуруғи. Кўпгина олимлар уни *Hypochnus centrifugus Taub* базидияли замбуруғининг мицелиал даври деб ҳисоблашади. Табиий шароитларда *S. rolfsii* фақатгина мицелий ва склероций ҳосил қилади. Склероцийларнинг ўсиши (вегетатив мицелийнинг ҳосил бўлиши) учун намлик ва юқори ҳарорат (қулай ҳарорат 30-35^{0}C) талаб этилади.

Соя ва бошқа дуккакли экинлардан ташқари, замбуруғ томатдошлар ва қовоқдошларни ҳам зарарлайди, донли экинларни зарарламайди. Тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида патоген 2-3 йилгача сақланади.

Септориоз ёки қизғиш доғланиш

Касаллик дастлаб пастки, сўнгра юқориги баргларда майда, кўп сонли, бурчакли, бирмунча қаварик доғлар (2-4 мм) кўринишида намоён бўлади. Улар дастлаб қизғиш, кейинчалик деярли қора тусга киради, кўпинча ёйилиб кетади ва баргнинг катта қисмини эгаллайди. Доғ ўрнида барг эпидермиси остида майда қора пикнидалар шаклланади. Зарарланган барглар сарғаяди ва тўкилади. Касалликнинг максимал ривожланиши гуллаш даврида кузатилади. Баргларнинг бевақт тўкилиши (ҳосил пишишидан 3-5 ҳафта олдин) ҳосилдорликни кучли пасайтириб юборади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaeropsidales* тартибига мансуб *Septoria glycines T. Hemmi* такомиллашмаган замбуруғи. Патогеннинг мицелийси ҳужайралар оралиғи бўйлаб жойлашади. Замбуруғнинг пикнидаларида кўп сонли ипсимон, рангсиз, тўғри ёки эгилган (1-4 тўсиқли), ўлчами 44-100х1,4-2 мкм бўлган пикноспоралар ҳосил бўлади (24-расмга қаралсин). Замбуруғ тўкилган баргларда пикноспорали пикнида кўринишида қишлайди.

Поя раки ёки соянинг куйиши

Республикамиз учун карантин объект ҳисобланади. Касаллик майсаларни зарарлайди, аммо катта ёшли соя ва ловиянинг поя ва илдизини кучли зарарлайди. Дастлаб уларда қўнғир доғ пайдо бўлади ва кейинчалик эзилгансимон тус олади. Пояда доғлар ўсади ва уни ўраб олади. Зарарланган поя кесиб кўрилганда

ўзагининг қорайганлиги кузатилади. Зарарланган ўсимликлар сўлийди ва қуриб қолади. Қуриб қолган барглар пояда қолади. Одатда зарарланган ўсимликлар дуккак ҳосил қилмайди. Айрим ўсимликлар дуккак ҳосил қилса ҳам, уруғи яхши ривожланмайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaeropsidales* тартибига мансуб *Phomopsis sojae Lehm*. такомиллашмаган замбуруғи. Зарарланган жойда пикноспорали пикнида ҳосил қилади. Пикнидалари кенг асосли, деярли шарсимон, ўлчами 112-582х98-385 мкм. Пикноспоралари рангсиз, бир ҳужайрали урчуқсимон, ўлчами 4,9-9,8 х 1,8-3,2 мкм, баъзан деярли ипсимон, ўлчами 14,1-35,1х1,2-1,7 мкм. Замбуруғ кўпинча халтали давр – халтаспора ва халтали перитеций ҳосил қилади, бунда у *Diaporthe phaseolorum Sacc. var. sojae Wahn*. деб аталади. Перитецийлари шарсимон, ўлчами 148-282х185-346 мкм. Халталари тўқмоқсимон, 8 та халтаспорали. Халтаспоралари икки ҳужайрали, рангсиз, эллипссимон, ўлчами 9,2-13,5х3,3-5,6 мкм.

Касаллик таъсирида 40% гача ҳосил йўқотилиши мумкин. Зарарланган дуккакдаги донлар кўпинча унмайди. Патоген уруғ ва зарарланган ўсимлик қолдиқларида сақланади.

Бактериозлар

Бактериал куйиш. Кенг тарқалган, ёш ўсимликларда ҳам, катта ёшлиларда ҳам кузатилади. Дастлаб баргларнинг устки томонида сарғайган тўқималар билан ўралган майда, бурчакли, тўқ тусли, ялтироқ доғлар пайдо бўлади. Кейинчалик баргнинг остки томонида нам об-ҳавода томчи шилимшиқлар ҳосил бўлади, улар қуриб ялтироқ тангача шаклини олади. Касаллик кучли ривожланганда доғлар кўпинча ёйилиб, баргнинг ярмини қамраб олади.

Барг банди ва пояда турли ўлчамдаги йўлаклар, дуккакларда эса ноаниқ, мойсимон, оч жигарранг намланувчи доғлар ҳосил бўлади. Бундай дуккакдаги донлар яхши ривожланмайди, қобиғи хира ва буришган бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas glycineum Coerper* бактериялари. Касаллик ёш ва катта ўсимликларнинг нобуд бўлишига олиб келиши мумкин. Зарарланган уруғлар кўпинча унувчанлигини йўқотади, униб чиқса ҳам тезда нобуд бўлади. Бактериялар уруғ ва даладаги ўсимлик қолдиқларида сақланиши мумкин.

Бактериал сўлиш. Сояда одатда катта ёшли ўсимликларда кузатилади, улар буришади ва тезда сўлиб қолади. Баъзан поя юзаси тўқ тусли доғлар билан қопланади, кесиб кўрилганда ўтказувчи найларининг қорайганлиги кузатилади. Касаллик кўпинча яхши ривожланмаслик ва паканаликни келтириб чиқаради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas solanacearum Smith.* бактериялари. Улар тупроқда ҳосил йиғиб олингандан кейинги қолдиқларда сақланади. Соядан ташқари кунгабоқар, ерёнғоқ, тамаки, лавлаги, қалампир, помидор ва бошқа экинларни зарарлайди.

Сўгаллилик. Баргларда дастлаб жигарранг-яшил доғлар пайдо бўлади, уларда маркази кўтарилган ва тўқималар ўсимтасини ифодаловчи пустулалар ҳосил бўлади. Кейинчалик зарарланган жойлар тўкилиб кетади ва баргларда тешиклар пайдо бўлади. Пояларда жигарранг-қизғиш йўлаклар, дуккакларда эса думалоқ доғлар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Xanthomonas campestris pv. phaseoli Young et al. (=Xanth. phaseoli var. sojense Starr. et Burkh.)*. Тупроқда сақланган зарарланган ўсимлик қолдиқлари, баъзан уруғлар ҳам инфекция манбаи бўлиб хизмат қилиши мумкин.

Буришган мозаика

Касаллик соя экиладиган барча ҳудудларда учрайди. Касалликнинг биринчи белгиси – барг томирларининг оч тусга кириши, ундан сўнг барг буришади ва томирлар орасида япроқ пролиферацияси натижасида юзага келувчи қавариқлик ҳосил бўлади. Бундай қавариқликлар баргнинг бутун юзасида кузатилади ёки касалланган томир ёнида қатор бўлиб жойлашади. Катта ёшли ўсимликларда барг томирларининг оч тусга кириши ва четларининг буралиши кузатилади. Барглар мўрт ва этли бўлиб қолади. Касалланган ўсимликлар ёмон ўсади ва уларда дуккак кам ҳосил бўлади. Улардаги дуккаклар ўроқсимон эгилган, ялтироқ, туклан-маган (айниқса сариқ донли навларда), кўпинча ола-чипор пигментацияга эга бўлади. Касаллик белгилари $18,5^0$C ҳароратда кўринади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Bean mosaic virus (Soya virus 1 Smith.)* вируси. Унинг вирионлари ипсимон, узунлиги 750 нм. Фақатгина сояни зарарлайди. Инокуляция, кўпгина бит турлари ва уруғ билан берилади. Вирус 64-66^0C ҳароратда 10 дақиқадан сўнг инактивацияланади. Мозаика дон (40% гача) ва вегетатив масса ҳосилини кескин пасайтириши мумкин.

Сариқ мозаика

Касаллик соя экиладиган барча ҳудудларда учрайди. Барг юзасида сариқ-яшил ола-чипорлик ёки томирлари бўйлаб доғлар

ҳосил бўлади. Вақт ўтиши билан ола-чипорликлар ва доғлар сарғаяди ва қўнғирлашади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Bean yellow mosaic virus (Phaseolus virus 2 Smith.)* ловия сариқ мозаика вируси. Унинг вирионлари ипсимон, узунлиги 750 нм. Вирус 70^0С ҳароратда инактивация-ланади. Барча дуккакли экинларни зарарлайди, уруғлар билан берилмайди.

Соя касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Сояни касалликлардан ҳимоя қилишга қаратилган тадбирлар мажмуи қуйидагиларни кўзда тутади:

- чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш;
- тўғри алмашлаб экишни жорий қилиш, унда соя дастлабки жойига камида 3-4 йилдан сўнг қайтиб келади;
- сояни энг яхши ўтмишдошлардан (донли экинлар, қанд лавлаги, картошка) кейин экиш, шу йилги ва аввалги йил соя экилган майдонлардан фазовий изоляциялаш (камида 1 км);
- уруғларни соғлом майдонлардан ёки фузариоз, аскохитоз, пероноспороз, церкоспороз, бактериоз ва вирусли касалликлар деярли сезиларсиз ривожланган далалардан олиш;
- уруғларни пухта тозалаш ва калибрлаш. Уруғлар кондицион намликка (14% дан паст) эга бўлиши лозим;
- уруғларни ўз вақтида (экишдан 3-6 ой олдин) нам усулда дорилаш. Бунинг учун 1-иловада келтирилган препаратлардан фойдаланиш тавсия этилади. Ўз вақтида дорилашнинг имкони бўлмаган ҳолларда уни экиш олдидан ҳам ўтказиш мумкин, фақат бунда препарат сарфи оширилади (0,5 кг/т га);
- жойнинг агрокимёвий таҳлил маълумотларига мувофиқ тўғри озиқлантириш соянинг касалликларга чидамлилигини оширади;
- уруғларни қулай муддатда, қизиган тупроққа (10^0С дан юқори) экиш моғор ва фузариознинг ривожланишини пасайти-ради;
- септориоз, аскохитоз, сохта ун шудринг, занг, ун шудринг ва бактериозларга қарши экинларга 1% ли коллоид олтингугурт пуркаш (5-6 кг/га) яхши натижа беради;
- уруғлик майдонларда ғунчалаш бошлангунга қадар вирус-ларга қарши ягоналаш (касалланган ўсимликларни йўқотиш) ўтказилади;
- қатор касалликларнинг инфекция резерваторлари – бегона ўтларга қарши курашиш;

- вирусли касалликларнинг ташувчилари – ҳашаротларга қарши курашиш;

- ҳосил йиғиб олингандан кейинги қолдиқларни йўқотиш ва ерни шудгорлаш;

- карантин тадбирларига риоя қилиш. Карантин касалликлар қайд қилинганда зудлик билан карантин бошқармасига хабар қилиш шарт.

4.2. Нўхат касалликлари

Нўхат экинида учрайдиган энг хавфли касалликлар фузариоз, аскохитоз, илдиз чириши, пероноспороз, ун шудринг, бактериоз, кулранг чириш, занг ва деформацияли мозаика ҳисобланади.

Илдиз чириши

Касаллик барча нўхат етиштириладиган ҳудудларда учрайди ва кўпинча майсаларда пайдо бўлади. Майсаларда илдизча, пояча ва уруғпалланинг чириши кузатилади. Ўсимталар қўнғирлашади ва кўпинча тупроқ юзасига чиқмай нобуд бўлади. Айримлари тупроқ юзасига чиқишга муваффақ бўлсада, уруғпаллаларда кўпинча юзасининг қарийб ярмини қамраб олувчи чуқур қўнғир яра кузатилади. Кўп ҳолларда ўсув нуқтасининг қорайиши қайд этилади ва у қора учли ўчирилган шамчироқни эслатади. Катта ёшли ўсимликларда илдиз тизими ва поя асоси қораяди ва нобуд бўлади, натижада ўсимлик ўсишдан тўхтайди ва сўлийди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium Lk,* камдан-кам ҳолларда *Thielaviopsis basicola Ferr, Pythium debaryanum Hesse, Rhizoctonia solani Kuehn, Aphanomyces euteiches Drechsl.* ва бошқалар, баъзида бактериялар.

Fusarium замбуруғлари нам об-ҳавода ўсимликнинг зарарланган аъзоларида оқ момиқ ғубор ҳосил қилади, кейинчалик улар оч пушти ёки тўқ сариқ рангли қўтирча кўринишини олади. Уларда тўғри ёки ўроқсимон-эгилган кўп ҳужайрали конидия кўринишида мўл спора ҳосил қилиш кузатилади. Мазкур замбуруғлар кўпинча хламидоспора ва склероций ҳосил қилади.

Th. basicola занжир кўринишидаги, шохланган конидиябанд ва конидиялар, шунингдек бочкасимон жигарранг-қора хламидоспоралардан иборат қўнғир ғубор; *P. debaryanum* – бир ҳужайрали рангсиз, бўш, зооспорангийли мицелий, кейинчалик ооспоралар; *Aph. euteiches* – рангсиз мицелий, зооспорали зооспорангий ва рангсиз, думалоқ (диаметри 18-25 мкм), қалин қобиқли ва донадор таркибли ооспоралар ҳосил қилади.

Зарарланган дон ва тупроқ инфекция манбаи бўлиб хизмат қилади, тупроқда патоген ўсимлик қолдиқларида яхши ривожланади. Паст намлик (50% дан кам) ва тупроқ ҳароратининг 18-25^{0}С атрофида бўлиши илдиз чиришининг жадал тарқалишига имкон беради. Уруғ жуда чуқур экилганда, шунингдек зич оғир тупроқларда касаллик кучайиши мумкин. Қулай муддатларда экилган экинлар кеч экилганларга нисбатан камроқ касалланади. Касаллик кучли ривожланганда экинлар сийраклашади, натижада ҳосилнинг йўқотилиши 30% ва ундан кўпроқни ташкил этиши мумкин.

Аскохитоз

Нўхатда аскохитознинг учта тури қайд этилган – хира, тўқ тусли ва ёйилувчи.

Хира (хира доғланувчи) аскохитоз (67-расм). Асосан дуккакларда, камроқ даражада барг ва пояларда тўқ жигарранг ҳошияли оч бинафшаранг доғлар кўринишида намоён бўлади. Барг ва дуккаклардаги доғлар думалоқ, диаметри 9 мм гача, поя ва бандларда эса – узунчоқ. Уларнинг марказида тўқ жигарранг пикнидалар шаклланади. Баъзан ўсимликлар вегетация якунида зарарланганда поя ва дуккакларда доғ ҳосил бўлмайди, аммо кўп сонли пикнидалар пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ascochyta pisi Lib.* замбуруғлари. Унинг 5 та биологик шакллари аниқланган. Замбуруғ ўз мицелийси билан дуккакдан ўтиб, уруғ ичига киради. Кучли зарарланган уруғлар ноаниқ ифодаланган оч сариқ доғли буришган юзага эга бўлади. Зарарланган уруғлар касал ниҳол беради, улар тезда нобуд бўлади.

Замбуруғ учун пикноспорали пикнида кўринишидаги жинссиз спора ҳосил қилиш хосдир. Пикнидалари шарсимон, бироз ясси, диаметри 143-263 мкм, пикноспоралари чўзинчоқ (9,6-19х3,3-6 мкм), думалоқ учли ва 1-3 тўсиқли (24-расмга қаралсин).

Тўқ тусли (доғли) аскохитоз. Касаллик барг, поя ва дуккакларда диаметри 0,5 дан 8 мм гача бўлган думалоқ ёки нотўғри шаклли тўқ жигарранг доғлар кўринишида пайдо бўлади. Уларнинг четлари енгил ҳошияланган, маркази доимо тўқ тусли. Катта доғларда унинг бутун юзаси бўйлаб жойлашувчи пикнидалар ҳосил бўлади. Поялар зарарланганда яралар ҳосил бўлади, майсаларда эса илдиз бўғзи қораяди ва чирийди, натижада кўпинча улар нобуд бўлади. Зарарланган уруғлар яхши кўринувчи тўқ тусли доғларга эга бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ascochyta pinodes Jones.* Пикнидалари нотўғри ясси-шарсимон шаклда, тўқ қўнғир, диаметри 165-287 мкм. Пикноспоралари рангсиз, цилиндрсимон, думалоқ учли, ўлчами 10-21х2,7-6,1 мкм, 1-3 тўсиқли (24-расмга қаралсин).

Замбуруғ ўсимликнинг қуриётган қисмларида майда, тўқ жигарранг, деярли қора халта ва халтаспорали псевдотеций ҳосил қилади. Халталари тўқмоқсимон ёки цилиндрсимон (50-75х11,5-13,5 мкм), ўтирган ёки жуда калта оёқли. Ҳар бир халтада одатда 8 тадан рангсиз, думалоқ-эллипссимон, икки ҳужайрали халтаспоралар (12-15х6-8 мкм) жойлашади. Замбуруғнинг халтали даври *Didymella pinodes Petr.* деб аталади.

Ёйилувчи аскохитоз. Поя ва баргларда думалоқ, оч рангли, кўпинча ёйилиб кетувчи тўқ ҳошияли доғлар кўринишида пайдо бўлади. Уларнинг марказида диаметри 100-210 мкм бўлган қора пикнидалар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ascochyta pisicola Sacc.* Пикноспоралари бир-икки ҳужайрали, рангсиз, ўлчами 9,5-12х3-3,5 мкм. Ўсимликларнинг зарарланиши намлик 90% ва ҳарорат 4^0С дан юқори бўлганда юзага келади. Касалликнинг кучли ривожланиши 20-25^0С ҳароратли кунларда ёғингарчилик кўп бўлганда кузатилади. Касалликнинг инкубация даври ҳарорат ва патогеннинг турига боғлиқ равишда 2 дан 4 кунгача давом этади. Нам ва қуруқ об-ҳавонинг навбатлашиб туриши аскохитознинг ривожланишини чеклайди, 35^0С дан юқори ҳароратда эса бутунлай тўхтайди. Нўхат экинларини юқори меъёрда калийли ўғитлар билан озиқлантириш аскохитознинг ривожланишини пасайтириши тажрибалар билан исботланган.

Зарарланган уруғ ва ўсимлик қолдиқлари касаллик инфекцияси ҳисобланади. Патоген мицелий кўринишида уруғга етарлича чуқур (2,5-3,2 мм гача) кириб боради, айрим ҳолатларда дорилашнинг самара бермаслиги мана шу ҳолат билан тушунтирилади. Замбуруғ ўсимлик қолдиқларида пикнидали спора ҳосил қилиш, айримлари эса халтали давр, мицелий ва хламидоспора кўринишида сақланади. Улар тупроқда узоқ вақт (3-4 йил) сақланади, уруғларда патоген бўлмаганда мазкур хламидоспоралар касаллик юзага келишининг бирламчи сабабчиси бўлиши мумкин.

Аскохитоз майсаларнинг нобуд бўлишига олиб келади, ўсимликлар ривожланишдан тўхтайди, баргларнинг бевақт қуриши ва тўкилиши ҳамда дуккакларда уруғларнинг нотекис етилиши кузатилади. Уруғлар пуч бўлиб шаклланади, улар-нинг унувчанлиги ва ўсиш кучи паст бўлади. Касаллик кўк масса (30-50 ц/га) ва уруғ ҳосилининг (2-7 ц) йўқотилишига сабабчи бўлиши мумкин.

Фузариоз

Касаллик баргларнинг сарғайиши ва сўлиши билан ажралиб туради, натижада ўсимлик қурийди. Илдиз бўғзи қораймайди. Поя қия кесилганда илдиз бўғзида ўтказувчи най боғламларининг қорайганлиги яхши кўриниб туради. Баъзан, айниқса нам об-ҳавода, поя асосида пушти ғубор кузатилади.

Касаллик қўзғатувчилари – *Fusarium* туркумига мансуб замбуруғлар. Зарарланган уруғ ва ўсимлик қолдиқлари касаллик инфекцияси бўлиб хизмат қилади.

Занг

Одатда гуллашнинг бошланиши даврида поя ва баргларда йирик оч жигарранг кукунсимон пустула – концентрик жойлашган урединиялар пайдо бўлади. Кейинчалик ўсимликнинг ер устки аъзоларида тўқ жигарранг пустулалар – телиялар (баъзан айлана кўринишида) ҳосил бўлади. Касаллик кучли ривожланганда барглар вақтидан илгари қурийди ва тўкилади, дуккаклар яхши ривожланмайди.

Касаллик қўзғатувчиси – икки уйли *Uromyces pisi Schröet* замбуруғи. Нўхатда урединия ва телия, сутламада *(Euphorbia)* ва эциал даврлари ривожланади. Урединиоспоралари бир ҳужайрали, шарсимон, диаметри 21-25 мм, сийрак сўгалчалар билан қопланган. Телиоспоралари бир ҳужайрали, ўлчами 20-31х14-22 мкм, майда сўгалчали, калта рангсиз тўкилиб кетувчи оёқли (66-расм).

Нўхатда замбуруғ бир неча авлод урединиоспоралар ҳосил қилиши мумкин. Сурункали ёмғир ва ҳаво ҳароратининг 20-25^{0}С бўлиши замбуруғ учун қулай шароит бўлиб, у касалликнинг ривожланишини кучайтиради.

U. pisi дан ташқари, нўхатда занг касаллигини *U. fabae f. pisi-sativae Hiretsuka* ҳам тез-тез қўзғатади. Мазкур замбуруғ бир уйли, унинг барча ривожланиш даврлари нўхатда ўтади. Урединиоспоралари думалоқ, якка, тиканли, оч жигарранг, ўлчами 21-30х18-26 мкм. Телиоспоралари бир ҳужайрали, думалоқ, ўлчами 25-40х18-28 мкм, силлиқ, рангсиз оёқли (24-расмга қаралсин).

Зангнинг келтирадиган зарари ўсимликда физиологик ва биокимёвий жараёнларнинг бузилиши, айниқса фотосинтезнинг сусайиши билан ифодаланади. Бунда 30% ва ундан кўпроқ ҳосил йўқотилиши мумкин. Тупроқда азотнинг меъёридан ортиқ бўлиши касалликни кучайтиради.

Ун шудринг

Касаллик ёз ўрталарида барг (хусусан унинг устки томонида), поя, гулолди, гул ва дуккакларда оқ ёки унсимон ғубор кўринишида юзага келади. Кейинчалик ғубор тиғизлашади ва патогеннинг мева танаси (клейстотеций) шаклланиши натижасида кулранг тусга киради. Баргнинг касалланган қисми дағал консистенцияли бўлиб қолади ва нобуд бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Erysiphe communis Grev. f. pisi Dietrich*. Унинг мицелийси юзада ҳосил бўлади, ўсимлик тўқималарига апрессорийлари билан ёпишади, тўқима ҳужайралари ичига эса овал-қопсимон гаусторийлари киради. Мицелийсида шохланмаган, бироз эгилган конидиябандлар ҳосил бўлади, уларнинг учида бир ҳужайрали, рангсиз, эллипссимон конидиялар (28-44x17-18 мкм) шаклланади. Замбуруғнинг халта ва халтаспорали клейстотеций ҳосил қилиши тўғрисида ҳам маълумотлар мавжуд (66-расм).

Конидиялар шамол, ёмғир томчиси ва ҳашаротлар ёрдамида тез тарқалади ва янги ўсимликларни зарарлайди. Конидияларнинг ўсиши учун қулай ҳарорат 20^0C, нисбий намлик эса 100% атрофида. Касалликнинг инкубация даври 4-5 кун.

Кечки экилган нўхатда ун шудринг эртагиларга нисбатан кучлироқ ривожланади. Касаллик таъсирида баргларда хлорофилл 25-30%, каротиноидлар 20-25% ва аминокислоталар 1,5-1,8 баробар камаяди. Кучли зарарланганда ҳосилдорлик 3-3,5 баробар пасаяди, дон пуч бўлиб ривожланади, унинг вазн бўйича чиқиши соғлом ўсимликларга нисбатан 5 баробар кам бўлади.

Сохта ун шудринг ёки пероноспороз

Касаллик нўхат экиладиган барча ҳудудларда учрайди, аммо намлик юқори жойларда кучли зарар етказади. Касаллик ўсимликнинг бутун ер устки аъзоларини зарарлайди. Маҳаллий ва диффузион зарарланиш кузатилади.

Маҳаллий зарарланишда баргларнинг устки томонида думалоқ, сезиларсиз ҳошияли оқиш ёки сарғиш доғлар пайдо бўлади. Баргнинг остки томонида доғларда нам об-ҳавода кулранг-бинафшаранг ўргимчаксимон ғубор – патогеннинг жинссиз спора ҳосил қилиши юзага келади. Поя ва дуккакларда ҳам кулранг-бинафшаранг ғуборли ноаниқ хлоротик доғлар пайдо бўлади.

Касалликнинг эрта юзага келиши бўғим оралиқлари, барг япроқлари ва дуккакларнинг яхши ривожланмаслигига олиб

келади. Ўсимлик ўсишдан тўхтайди, пакана кўриниш олади; дон шаклланмайди ёки пуч бўлади.

Поя учининг тизимли зарарланишида барглар бир-бирига яқин жойлашади, натижада улар гулкарам бошини эслатади. Бундай ўсимликларда кулранг-бинафшаранг ғубор ўсимликнинг барча ер устки аъзоларида бир текис жойлашади. Тизимли зарарланган ўсимликларда дон шаклланмайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Peronospora pisi Sydow*. тубан замбуруғи. Ҳужайраларо мицелий ва зарарланган жойнинг юзасига чиқиб турувчи конидиал споралардан ташқари, замбуруғ зарарланган тўқима ичида жойлашувчи жинсий ҳужайра – ооспора ҳосил қилади.

Конидиябандлари жигарранг-бинафшаранг, дихотомик шохланган, ўлчами 250-450х6-9 мкм. Улар оғизчадан чиқиб (1-11 тадан) кўпинча чим ҳосил қилади. Конидиябандларнинг учида эллипссимон рангсиз ёки сарғиш конидиялар (21-26х17-22 мкм) шаклланади.

Ооспоралари шарсимон, диаметри 40-50 мкм, сарғиш-жигарранг, бурмали қалин қобиқли.

Пероноспороз тез-тез ёғингарчилик бўлганда – ҳавонинг юқори намлигида ва нисбатан қуйи ҳароратларда (15-17^{0}С) кучли ривожланади.

Зарарланган ўсимлик қолдиқлари бирламчи инфекция манбаи бўлиб хизмат қилиши мумкин, уларда замбуруғнинг ооспоралари қишлайди. Кўпгина олимларнинг фикрича, патоген уруғ билан тарқалиши мумкин, бунда у уруғ қобиғида мицелий кўринишида сақланади. Касаллик эпифитотия даражасида ривожланганда ҳосилдорлик 5-7 ц/га га камайиши мумкин.

Кулранг чириш

Юқори намлик шароитида нўхатда кўпинча кулранг чириш ривожланиб, эпифитотия даражасига етади. Зарарланган барг, гулбанд пояси ва дуккакларда қўнғир-яшил, ноаниқ, чирувчи доғлар пайдо бўлади. Улар патогеннинг конидияларидан иборат бўлган қуюқ кулранг ғубор билан қопланади (67-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Botrytis cinerea Fr.* такомиллашмаган замбуруғи (тавсифи «шоли касалликлари» бўлимида келтирилди). Кейинчалик зарарланган жойларда қора склероцийлар (узунлиги 2-7 мм) пайдо бўлади. Қуруқ об-ҳаво бошланиши билан зарарланган жойлар қўнғир қуруқ яра кўринишини олади. Касаллик таъсирида дуккакдаги дон сони ва уларнинг вазни камаяди.

Бактериозлар

Нўхатда бактериал касалликлардан йирик доғланиш, майда доғланиш ва бактериал рак энг кўп учрайди.

Йирик доғланиш ёки бактериал куйиш. Касалликни *Pseudomonas syringae pv. pisi Young et al. (=Pseudomonas pisi Sackett)* қўзғатади. Касаллик барг, поя ва дуккакларда нисбатан йирик, баъзан ёйилиб кетувчи нотўғри ёки думалоқ шаклли, мойсимон ҳошия билан ўралган жигарранг доғлар пайдо бўлиши билан ажралиб туради.

Майда ёки йўл-йўл доғланиш. Касаллик қўзғатувчиси – *Erwinia lathyri Holland.* Баргларда жуда майда, маркази оч жигарранг, тўқ жигарранг ҳошия билан ўралган доғлар ҳосил бўлади. Пояларда оч жигарранг ёки қизғиш-жигарранг, вақт ўтиши билан тўқроқ тус олувчи йўлаклар пайдо бўлади. Мазкур касаллик йирик доғланишга нисбатан жуда кам учрайди.

Ўсимликларнинг *P. pisi* ва *Erw. lathyri* билан касалланиши оғизча ва яралар орқали амалга ошади. Бактериялар ҳужайралараро тарқалади, аммо кўпинча томирлар тизими орқали дуккакларга етиб боради ва донни зарарлайди, бунда донда ботиқ доғ юзага келади.

Зарарланган уруғ ва тупроқдаги чиримаган ўсимлик қолдиқлари йирик ва майда доғланиш касалликларининг инфекция манбаи бўлиб ҳизмат қилиши мумкин.

Бактериал рак. Касаллик *Agrobacterium tumefaciens Conn* томонидан қўзғатилади. Илдиз бўғзи ёки илдизларда дастлаб оч, юмшоқ, кейинчалик тўқ тусли қаттиқ қавариқлик ҳосил бўлади. Зарарланган ўсимликлар сарғаяди, баъзан сўлийди.

Ўсимликка патоген турли механик шикастлар (кўпинча тупроқ ҳашаротлари таъсирида юзага келган) орқали киради.

Деформацияловчи мозаика

Касаллик ола-чипорлик, барглар ва гулолдиларининг бужмайиши ва буралиши билан юзага келади. Баргларда ҳосил бўлган хлоротик доғлар касаллик ривожланиши билан оқ ва бирмунча шаффоф тус олади. Касаллик эрта юзага келганда ва кучли ривожланганда ўсимлик ўсишдан тўхтайди ва тупроқ юзасида хунук барглар шаклланади. Зарарланган дуккак ёруғликда кўрилганда унинг ташқи юзасида тўқ яшил тусли жой кузатилади. Мазкур жойларда тўқималарнинг жадал ривожланиши юзанинг деформациясини келтириб чиқаради.

Касаллик қўзғатувчиси – шарсимон шаклга эга бўлган *Pea enation mosaic virus* вируси. У нўхатда деформацияловчи мозаикадан ташқари, озиқавий дуккакларда кескин мозаика, сояда оламчипор мозика ва хушбўй нўхатда мозаика касалликларини қўзғатади. Вирусни ташувчилар – *Myrodes persicae, Aeyrthosiphon pisi* ва бошқа битлар. Инокуляция билан вирус кучсиз берилади. Касаллик уруғ билан тарқалмайди. Вирус 56-58^{0}С ҳароратда 10 дақиқадан сўнг инактивацияланади.

Зарарланган дуккаклардаги донлар анча жадал сарғаяди ва соғлом донларга нисбатан уларнинг ўлчами кичикроқ бўлади.

Эртаги экилган нўхат кечкиларига нисбатан камроқ зарарланади. Касаллик ўсимликларда биокимёвий жараёнларнинг бузилишини келтириб чиқаради, озуқа моддаларининг тўпланишида депрессияни юзага келтиради, натижада уруғ ва ер устки масса ҳосили пасайиб кетади. Касаллик кучли ривожланганда ҳосилдорлик 3-5 ц/га га камаяди.

Оддий мозаика

Дастлаб барг томирлари оч тусга киради, кейинчалик баргнинг айрим жойлари сарғаяди. Зарарланган барглар баъзан хунук шаклга киради, ўсимлик ўсишдан тўхтайди кам ҳосил беради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pea mosaic virus (Pisum virus 2 Smith)*. Вирионлари ипсимон, узунлиги 750 нм. Вирус 58^{0}С ҳароратда инактивацияланади. Ловиядан ташқари кўпгина дуккакли ўсимликларни зарарлайди. Битлар билан ташилади. Кўп йиллик ўтларда (айниқса йўнғичқада) сақланади. Қуруқ баргларда вирснинг ҳаётчанлиги 45-50 кунгача сақланиши мумкин. Касаллик кучли ривожланганда дон ҳосили сезиларли камайиши (5-6 ц/га) мумкин.

Нўхат касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Нўхатни касалликлардан муваффақиятли ҳимоя қилувчи зарурий агротехник тадбирлардан бири тўғри алмашлаб экишга риоя қилишдир, у дастлабки жойига энг камида 4 йилдан сўнг қайтиб келиши керак. Унутмаслик керакки, кўпгина дуккакли экинлар нўхатда учрайдиган касалликлар билан зарарланади. Шунинг учун улар ҳеч қачон ўтмишдош бўла олмайди. Нўхат учун энг яхши ўтмишдошлар – донли экинлар. Алмашлаб экишда нўхатни жойлаштиришда уни аввалги йилларда дон-дуккакли

экинлар ва кўп йиллик ўтлар экилган далага яқин жойлашиб қолмаслигига эътибор бериш лозим.

Уруғларни йиғиб олиш, тайёрлаш ва сақлашда алоҳида эътибор талаб этилади. Мазкур йўналишдаги тадбирларда уруғларни соғлом майдонлардан йиғиш, уларни пухта қуритиш (14% намликкача) ва калибрлаш кўзда тутилади. Уруғлар қуруқ ва шамоллатилиб туриладиган омборларда сақланади.

Уруғларни қулай муддатда дорилаш учун 1-иловада келтирилган препаратлардан фойдаланиш тавсия этилади.

Баҳор нисбатан нам ва салқин келадиган ҳудудларда препарат меъёри оширилади. Бунда препарат суспензиялари билан нам усулда дорилаш яхши натижа беради. Бунинг учун препаратга 5-10 л сув ва ёпиштирувчи моддалар қўшилади. Уруғларни дорилаш экишдан 5-6 ой олдин, бактеризациялаш эса экишдан бир кун олдин ўтказилади.

Озиқлантириш ва микроэлементларни қўллаш жойнинг агрокимёвий таҳлилига мувофиқ амалга оширилади. Унутмаслик лозимки, азотли ўғитларни меъёридан ортиқ қўллаш касалликларни кучайтириб юборади.

Нўхатни қулай муддатларда экиш ва майсаларни бороналаш ўсимликларнинг ривожланишини кучайтиради ва уларнинг фузариозга чидамлилигини оширади.

Ун шудрингга қарши касалликнинг дастлабки белгилари пайдо бўлганда ўсимликларга майдаланган олтингугурт ва янги сўндирилган оҳак аралашмаси (2:1 нисбатда) 15-20 кг/т миқдорда чанглатиб чиқилади. Аскохитоз, занг ва сохта ун шудрингга қарши эса ўсимликларга гуллашгача цинеб суспензияси (2-4 кг/га) пуркалади.

Барча экинлар сингари нўхатда ҳам қуйидаги тадбирлар амалга оширилиши шарт: касаллик ташувчилар – зараркунандалар ва касаллик резерваторлари – бегона ўтларга қарши мунтазам курашиш, ҳосилни ўз вақтида йиғиш ва янчиш, далани ўсимлик қолдиқларидан тозалаш ва чуқур шудгор.

4.3. Бўрилуккак касалликлари

Илдиз чириши

Касаллик деярли барча ҳудудларда тарқалган, майсаларни ҳам, катта ёшли ўсимликларни ҳам зарарлайди. Майсаларда илдизча, илдиз бўғзи ва уруғпаллаларининг чириши кузатилади. Ўсимталар қўнғирлашади ва кўпинча тупроқ юзасига чиқмасдан нобуд бўлади. Тупроқ юзасига чиққанларининг уруғпалласида

(кўпинча унинг ярмидан кўпроқ қисмини эгаллаб олувчи) чуқур қўнғир яралар кузатилади. Баъзан ўсув нуқтаси қорайди ва зарарланган ўсимлик ўчирилган қора пиликли шамчироқни эслатади.

Катта ёшли ўсимликларда касаллик илдиз тизими ёки поя асосининг қорайиши ва нобуд бўлишини келтириб чиқаради. Бундай ўсимликлар ўсишдан тўхтайди ва сўлийди.

Бўрилуккакда касалликни *Fusarium Link (*кўпинча *F. avenaceum Sacc., F. roseum Link)* ва *Pythium debaryanum Hesse* туркумига мансуб тубан замбуруғлар қўзғатади.

Қумоқ тупроқларда намликнинг паст (50% дан паст) ва ҳароратнинг нисбатан юқори бўлиши касалликни кучайтириб юборади. Зичлашган оғир тупроқларда касаллик ҳаво ҳарорати 18-25^{0}С бўлганда кузатилади. Касаллик манбаи – зарарланган тупроқ, у ерда патоген ўсимлик қолдиқларида ривожланади. Касаллик қўзғатувчилари кўпинча уруғ билан тарқалиши ҳам мумкин.

Касалликнинг келтирадиган зарари экинларнинг сийраклашиши ва ҳосил сифатининг ёмонлашиши билан ифодаланади. Маълумотларга кўра, касаллик дуккак ҳосил бўлиши даврида юзага келганда дон ҳосили 17% ва кўк масса ҳосили 40% га камайган. Экниларни фосфор-калийли ўғитлар билан озиқлантириш касалликнинг ривожланишини сусайтиради.

Фузариоз сўлиш

Касаллик ҳамма жойда учрайди ва ўчоқ бўлиб юзага келади. Унинг энг жадал ривожланиши тупланишдан ғунчалашгача кузатилади, баъзан касаллик ҳосилни йиғишгача давом этиши мумкин (68-расм).

Касалланган ўсимликларнинг барглари сарғаяди, буралади ва қурийди, учки қисми эгилади, ўсимлик нобуд бўлади. Поя кесиб кўрилганда (айниқса унинг пастки қисмида) ўтказувчи най боғламларининг қорайганлиги кузатилади. Илдизлар қўнғирлашади ва нобуд бўлади. Нам об-ҳавода илдиз бўғзи ва поя асосида оқ ёки пушти ғубор ва кўпинча тўқ сариқ ёки пушти ёстиқчалар пайдо бўлади. Баъзан ғубор дуккак қўзоқларида ҳам кузатилади. Зарарланган дуккакларда дон пуч бўлиб шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси – кўпинча *Fusarium oxysporum Schl.*, шунингдек мазкур туркумга мансуб бошқа такомиллашмаган замбуруғлар. Патоген уруғ билан тарқалади ва тупроқда 5-6 йил ва ундан кўпроқ вақт сақланиши мумкин. Касаллик жуда зарарли. Касалланган ўсимликлар ҳосил бермайди.

Фосфор-калийли ўғитлар ўсимликларнинг касалликка қаршилигини кучайтиради, шу боис улар қўлланилганда ўсимликлар

у қадар тез сўлиб қолмайди. Баҳор салқин келган йилларда касаллик кучсиз ривожланади. Оқ ва сариқ бўрилуккак навлари кучлироқ зарарланади. Ингичкабарг навлари камроқ касалланади.

Баргларнинг доғланиши

Бўрилуккакда барг доғланишининг жуда кўп турлари мавжуд, улар орасида қўнғир доғланиш, қорамтир доғланиш, септориоз ва фомопсис кўпроқ учрайди. Доғланиш касалликлари юқори ҳароратли сернам об-ҳавода кучли ривожланади, бунда барглар вақтидан илгари нобуд бўлади, натижада дон ва кўк масса ҳосили пасаяди. Патоген тупроқда ўсимлик қолдиқларида сақланиши ва уруғ билан ҳам тарқалиши мумкин.

Қўнғир доғланиш. Ёш баргларда нуқтасимон, оч яшил ҳошияли қўнғир доғлар, катталарида эса кулранг-қўнғир ёки қизғиш-қўнғир нотўғри шаклли (эни 1 см гача) доғлар ҳосил бўлади. Доғлар ёйилиб, баргнинг катта қисмини эгаллаб олади. Доғларда патоген – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Ceratophorum stosum Kirchn* такомиллашмаган замбуруғининг конидиал спора ҳосил қилиши кузатилади.

Конидиябандлари калта, конидиялари цилиндрсимон-урчуқсимон, 4-7 ҳужайрали, жигарранг (четки ҳужайралари оч тусли), ўлчами 40-110х13-30 мкм (24-расмга қаралсин). Учки ҳужайрасида 3-5 та ўткир тук мавжуд. Қўнғир доғланиш кўпинча дуккакларда қорамтир ғубор билан мўл қопланган, эни 2 см бўлган чуқур эзилган доғ кўринишида юзага келади.

Септориоз. Зарарланган баргларда тўқ қўнғир ҳошияли тўқ жигарранг, кейинчалик хира сариқ тусга кирувчи доғлар пайдо бўлади. Доғларнинг ўртасида *Sphaeropsidales* тартибига мансуб *Septoria lupini Kasnowski* такомиллашмаган замбуруғининг қора пикнидалари ҳосил бўлади.

Пикноспоралари ипсимон, тўғри ёки эгилган, рангсиз, бир ҳужайрали ёки 2-4 тўсиқли, ўлчами 40-120х3-4 мкм. Баъзан септориоз доғланиш дуккакларда ҳам кузатилади.

Қорамтир доғланиш. Касаллик дастлаб пастки, кейинчалик юқориги барглар, поя ва дуккакларда думалоқ доғлар кўринишида юзага келади. Улар нам об-ҳавода жадал ривожланувчи тўқ зайтунранг ғубornинг ҳосил бўлиши натижасида дастлаб кулранг, кейинчалик қорамтир тусда кўринади. Зарарланган барглар вақтидан илгари тўкилиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Stemphylium sarciniforme Wiltsh*. такомиллашмаган замбуруғи. Унда

мицелий ва конидиал спора ҳосил қилиш ривожланади. Мицелийси оч қўнғир, кўп ҳужайрали. Конидиябандлари қўнғир, ўлчами 15-30х3-5 мкм, учи қалинлашган ва тўқ тусли, якка ёки дастага тўпланган. Конидиялари эллипссимон, тўқ қўнғир, кўндаланг рельефли кучсиз ифодаланган бўйлама тўсиқли, ўлчами 16-40х12-29 мкм. Замбуруғ конидиялар билан тарқалади, уруғ ва ўсимлик қолдиқларида мицелий ва конидия кўринишида сақланади. Ёмғирли ёзда касаллик айниқса кучли ривожланади. Зарарланган ўсимликларнинг кўпчилигида дуккак ҳосил бўлмайди, зарарланган дуккакларда эса дон вазни 30-40% паст бўлади.

Фомопсис. Касаллик бўрилуккак экиладиган барча ҳудудлар ва унинг барча турларида учрайди. Поя ва барг қинида дастлаб кичикроқ узунчоқ ёки овал тўқ қўнғир доғлар пайдо бўлади. кейинчалик, айниқса ҳавонинг намлиги юқори бўлганда, доғлар тез катталашади, пояни бутунлай эгаллаб олади ва уларда қора нуқталар – пикнидалар ҳосил бўлади. Зарарланган ўсимликлар вақтидан илгари қурийди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaeropsidales* тартибига мансуб *Phomopsis leptostromiforme Bubak* такомиллашмаган замбуруғи. Пикнидалари қатор бўлиб жойлашади. Ҳар бир пикнидада чиқув-и тешикли кўп камералар мавжуд бўлади. Пикноспоралари рангсиз, цилиндрсимон, узунчоқ, думалоқ учли, ўлчами 5-9х1,5-2,5 мкм. Замбуруғ зарарланган ўсимлик қолдиқларида пикноспорали пикнида кўринишида сақланади.

Занг

Касаллик асосан ўсимликлар вегетациясининг иккинчи ярмида юзага келади. Баргларда дастлаб ёрқин тўқ сариқ чангланувчи, кейинчалик қорамтир-қўнғир тиғиз ёстиқчалар ҳосил бўлади. Касаллик кучли ривожланганда барглар вақтидан илгари нобуд бўлади ва тўкилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Uredinales* тартибига мансуб *Uromyces lupinicola Bubak (=U. renovales)* базидияли замбуруғи. Замбуруғ бўрилуккакда урединиоспорали урединия (тўқ сариқ ёстиқчалар) ва телиоспорали телия (қора ёстиқчалар) ҳосил қилади. Урединиоспоралари бир ҳужайрали, шарсимон ёки эллипссимон, ўлчами 18-26х15-20 мкм, оч жигарранг ёки сарғиш-жигарранг, 2-3 ўсимта ғовакли ва қўнғир майда тиканли қобиқли. Телиоспоралари тўқ тусли, бир ҳужайрали, тухумсимон ёки эллипссимон, учида рангсиз сўрғичли, шунингдек рангсиз оёқчага ҳам эга. Телиоспораларнинг ўлчами 21-34х12-20 мкм, қобиғи қавариқчали,

эни 1,5 мкм ли дағал сўгалчали. Замбуруғнинг спермагониал ва эциал даври аниқланмаган. Патоген зарарланган ўсимлик қолдиқларида урединия ва телия даврларида сақланади.

Бактериоз

Касаллик майса ва катта ёшли ўсимликларда кузатилади. Майса уруғпалласида кескин чегараланган тўқ қўнғир доғ ҳосил бўлади. Зарарланган бундай ўсимликлар нобуд бўлади.

Катта ёшли ўсимликларда касаллик белгилари барг, поя ва дуккакларда пайдо бўлади. Баргларда мойсимон думалоқ ёки нотўғри шаклдаги доғлар ҳосил бўлади, улар дастлаб майда бўлади, кейинчалик катталашади (диаметри 0,5 см гача). Доғлар оч тусли, намланувчи минтақали бўлади, вақт ўтиши билан у тўқ қўнғир ёки қўнғир-жигарранг тусга киради. Улар каталашади (диаметри 1,5 см ва ундан ортиқ), ялтироқ тус олади, қурийди, улардаги барг томирлари рельефсимон кўтарилади. Поядаги доғлар дастлаб тўқ яшил, мойсимон, кейинчалик қўнғир тусга киради, узунчоқ, бироз эзилгансимон.

Касаллик кўпинча ўсимликнинг юқориги қисмини зарарлайди, натижада гулбанд ва гуллар қуриб қолади. Дуккакларда ҳам доғлар тўқ қўнғир ва эзилгансимон бўлади. Ривожланишининг дастлабки даврларида касалланган дуккаклар майда ва буришган бўлиб қолади. Уруғларда қўнғир, жигарранг ва оч жигарранг доғлар ҳосил бўлади ёки уруғлар шаклланмайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas lupini Beltyukova et Koroljova* таёқчасимон бактериялари. Уларнинг ўлчами 1,5-2,5х0,4-0,7 мкм, тўғри, якка ёки жуфт жойлашган 3 дан 7 тагача хивчинларга эга, спора ҳосил қилмайди, грамманфий.

Инфекция манбаи – зарарланган уруғ ва яхши чиримаган ўсимлик қолдиқлари. Касалликнинг зарари майсаларнинг ётиб қолиши, алоҳида ўсимликларнинг нобуд бўлиши ва уруғ ҳосилининг сезиларли (20% ва ундар ортиқ) пасайиши билан белгиланади.

Вирусли касалликлар

Ингичка барглик. Баргларда яққол ифодаланган мозаика ва бармоқсимон қисқариш кузатилади – улар жуда ингичка бўлиб қолади. Бўрилуккакнинг оқ ва пахмоқ навларида некротик доғлар ҳам кузатилади.

Касаллик қўзғатувчиси – ловияда сариқ мозаикани қўзғатувчи *Bean yellow mosaic virus (Phaseolus virus 2 Smith)* вируси. У уруғ

билан берилади, кўпгина бит турлари ва механик (шарбат билан) тарқалади. Зарарланиш даражасига боғлиқ равишда дуккаклар сони сезиларли камаяди ёки умуман ҳосил бўлмайди.

Мозаика. Касаллик ҳамма жойда, бўрилуккакнинг барча турларида учрайди. Зарарланган барглар соғломларга нисбатан майдароқ, рангги хира яшил, майда жигарранг доғчалар сочилган; барг четлари буралган бўлади. Кўндаланг кесилганда зарарланган барг паренхимасида некротик майдонлар кузатилади. Касалликнинг ўзига хос белгиси – зарарланганда бутун мураккаб барг эмас, балки унинг алоҳида япроқчалари тўкилади, натижада ўсимликда фақат куйгансимон барг банди қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pea mosaic virus* нўхат мозаика вируси. Битлар билан олиб ўтилади. Мозаика уруғ ва кўк масса ҳосилини сезиларли пасайтириши мумкин.

Қўнғир тусга кириш. Барг ўлчами кичраяди ва баргнинг ён бўлинмалари ичкарига марказий томирга қараб буралади. Кейинчалик поянинг юқориги қисмлари ва барг қинида қўнғир доғлар ва йўлаклар пайдо бўлади. Бундай қўнғир некротикланиш юқоридан пастга қараб тарқалади. Поя ва барг бандлари мўртлашади. Марказий гулпоя илгаксимон кўринишга киради. Касаллик эрта юзага келганда бўғим оралиқлари (қисқа) ва гулпоялар яхши ривожланмайди. Касаллик дастлаб юқориги қисмлар, кейинчалик бутун ўсимликнинг нобуд бўлишига олиб келади.

Касаллик қузғатувчиси – бодрингда мозаикани қўзғатувчи ва кўпгина ўсимликларни зарарловчи *Cycumber mosaic virus* вируси. У механик, битлар ва уруғ билан тарқалади. Касалликнинг инкубация даври ҳар хил навларда турлича ўтади – 8 дан 30 кунгача. Касаллик майсаларнинг ётиб қолиши, кечроқ юзага келганда эса уруғларнинг яхши ривожланмаслигига олиб келади.

Бўрилуккак касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Бўрилуккак касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар мажмуи қуйидагиларни кўзда тутади:

- алмашлаб экишга тўғри риоя қилиш, яъни уни дастлабки жойига 3 йилгача экмаслик ва энг яхши ўтмишдошлардан сўнг (бошоқлилар) жойлаштириш;
- касалликлари умумий бўлган дон-дуккакли экинлар ва дуккакли ўтлардан бўрилуккакни фазовий изоляциялаш;
- уруғларни соғлом ўсимликлардан олиш, намлигини 13-14% гача етказиш ва нам усулда 1-иловада келтирилган препаратлар билан дорилаш;

Бўрилуккакни эртаги муддатларда, бир вақтнинг ўзида фосфор-калийли ўғитларни бериш билан биргаликда экиш касалликларнинг ривожланишини сезиларли камайтиради. Баҳор серёғин келиб, экиш кечикиб кетса, сариқ хашаки бўрилуккакни донли экинлар билан қўшиб экиш тавсия этилади, бунда унинг пишиши тезлашади ва касалланиш эҳтимоли камаяди.

Куз серёғин келганда дефоляция қилиш тавсия этилади. Бу тадбир ҳам уруғларининг пишишини тезлаштиради ва ҳар бир касаллик қўзғатувчилар билан зарарланишини пасайтиради. Ҳосил йиғиб бўлингач, чуқур шудгор қилиш патогенлар заҳирасини сезиларли йўқотади.

4.4. Ловия касалликлари

Ловияда энг кўп учрайдиган ва зарар келтирадиган касалликларга ун шудринг, занг, антракноз, оқ ва кулранг чириш, бактериал ва вирусли касалликларни мисол қилиш мумкин.

Ун шудринг

Барг (асосан устки томонида), поя ва камдан-кам ҳолларда дуккакларда оқ ёки унсимон ғубор ҳосил бўлади. Кейинчалик ғубор тиғизлашади, патогеннинг қора мева таналари – клейстотеций ҳосил бўлиши натижасида улар кўлранг тус олади. Касаллик кучли ривожланганда зарарланган ўсимлик ъзолари дағаллашади ва нобуд бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Erysiphe communis Grew. f. phaseoli Jacz* замбуруғи. Унинг мицелийси юзада ҳосил бўлади, ўсимлик тўқималарига апрессорийлари билан ёпишади, ҳужайра ичига эса гаусторийларини киритади. Мицелийнинг ривожланиши билан бир вақтнинг ўзида базипетал равишда эллипссимон, бир ҳужайрали, рангсиз конидиялар (28-44х17-18 мкм) шаклланади. Клейстотецийлар шарсимон, диаметри 65-180 мкм, пастки томонида мицелийдан кам фарқланувчи ўсимтаси мавжуд. Клейстотецийларда 8 тагача эллипссимон халталар (46-76х30-35 мкм), ҳар бир халтада эса 4-6 та бир ҳужайрали тухумсимон халтаспоралар (19-25х9-14 мкм) шаклланади.

Вегетацияси даврида замбуруғ конидиялари билан тарқалади, халтали даврида эса ўсимлик қолдиқларида сақ-ланади. Бирламчи зарарланиш халтаспоралар орқали амалга ошади.

Ун шудринг ўсимликни бутунлай нобуд қилмасада, кучли ривожланганда дон ҳосилини 10-15% гача пасайтириш мумкин.

Занг

Касаллик ўсимлик аъзоларида (кўпинча баргида) ҳар хил типдаги спора ҳосил қилиш кўринишида юзага келади. Касаллик қўзғатувчиси – *Uredinales* тартибига мансуб *Uromyces phaseoli Wint* бир уйли базидияли замбуруғи. Баргларнинг пастки томонида сарғиш-оқ эциоспорали эция, устки томонида эса қўнғир нуқталар – спермацияли спермагонийлар пайдо бўлади.

Эциоспоралари эллипссимон (20-27х16-21), қобиғи юпқа, майда қавариқчали. Кейинчалик ҳар хил ярусдаги барглар, поя ва баъзан дуккакларда майда (0,5 мм гача) қўнғир кукунсимон урединиоспорали урединиопустулалар ҳосил бўлади. Урединиоспоралари тухумсимон ёки думалоқ, оч қўнғир, ўлчами 20-28х19-21 мкм, қобиғи тиканли.

Ўсимликлар вегетацияси охирида барг, поя ва дуккакларда тўқ қўнғир телиопустулалар шаклланади, уларда бир ҳужайрали, эллипссимон ёки деярли шарсимон (24-35х18-27 мкм) телиоспоралар ҳосил бўлади. Телиопустулаларнинг қобиғи қалин, силлиқ, сўрғичсимон чўзинчоқ рангсиз учли. Телиоспораларнинг оёқчаси рангсиз.

Патоген ўсимлик қолдиқларида телиоспора шаклида қишлайди. Баҳорда улар ўсиб, базидиоспорали базидия ҳосил қилади ва ўсимликни зарарлайди. Сўнгра замбуруғ эциоспоралар (қисқа вақт мобайнида) ва урединиоспоралар билан тарқалади.

Касаллик кучли ривожланганда ҳосил кескин (20-30%) камайиши мумкин.

Антракноз

Ўсимликнинг ер устки аъзолари бутун вегетация мобайнида, айниқса дуккак шаклланиши даврида зарарланади. Майсаларда антракноз унинг уруғпалласида қизғиш-жигарранг концентрик ва уруғпалла ости пояча тирсагида бўйлама қўнғир доғлар кўринишида намоён бўлади. Нам об-ҳаво шароитида доғларда пушти ёстиқчалар ҳосил бўлади, тўқима чирийди, ёш ўсимлик нобуд бўлади (70-расм).

Катта ёшли ўсимликлар зарарланганда барг, баргбанди ва пояларда сочилган қўнғир ёки деярли қора доғлар пайдо бўлади, улар қуриганда ёриқлар ҳосил бўлади, нам об-ҳавода эса серсув тўқималар чирийди; поя ва баргбанди синади.

Дуккакларда дастлаб майда доғлар пайдо бўлади, кейинчалик улар катталашиб деярли думалоқ шаклга киради. Уларнинг рангги

хира қўнғир ёки қизғиш-қўнғир, кўпинча сарғиш-қўнғир ёки қизғиш ҳошия билан ўралган. Кўпинча улар ёйилиб яра шаклини олади ва уларнинг узунлиги 1 см дан ҳам ортиб кетиши мумкин. Бундай ҳолатларда дуккакнинг бутун қалинлиги, шунингдек Уруғи ҳам зарарланади, улар қотади, буришади, қораяди ва кўпинча унувчанлигини йўқотади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Melancolinales* тартибига мансуб *Colletotrichum lindemuthianum Br. et Cav.* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг биологик ирқлари мавжуд. Рангсиз мицелий ҳосил қилади. Ложа типида конидиал спора ҳосил қилади. Конидябандлари рангсиз ёки кучсиз бўялган, цилиндрсимон, шохланмаган, ўлчами 20-55х3,5-5 мкм. Уларнинг орасида тўғри ёки бироз эгилган 1-4 тўсиқли тукчалар (40-110х4-6 мкм) жойлашади (24-расмга қаралсин). Конидиялари чўзинчоқ-цилиндрсимон, икки учи думалоқлашган, тўғри ёки эгилган, баъзан ўртаси торайган, ўлчами 10,5-23х3,5-6,5 мкм.

Ўсимликлар вегетацияси даврида замбуруғ конидиялар билан тарқалади, улар томчи-намлик ва 10-29^{0}С ҳароратда (қулай ҳарорат 15-20^{0}С) ўсади. Касалликнинг ривожланиши ҳаво намлиги 60% дан юқори ва ҳарорат 15-19^{0}С бўлганда кузатилади. Патоген уруғ ва зарарланган ўсимлик қолдиқларида мицелий шаклида сақланади.

Антракноз касаллигининг зарари майсаларнинг ётиб қолиши, уруғларни экинбоплик ва товар сифатларининг ёмонлашиши, ўсимлик ер устки массаси ва ялпи ҳосилнинг пасайиши билан ифодаланади.

Оқ ёки кулранг чириш

Касаллик поя ва дуккакларда (айниқса нам об-ҳавода) кузатилади. Оқ чириш билан зарарланганда таъкидланган аъзоларнинг тўқималарида оқ, тиғиз, момиқсимон ғубор ҳосил бўлади. Кейинчалик ғуборларда йирик, ғуррасимон қора склероций ҳосил бўлади. Поя ва дуккак тўқималари қўнғирлашади ва чирийди (69-расм).

Оқ чиришнинг қўзғатувчиси – *Whetzelinia sclerotiorum (dBy) Korf. et Dumont.* халтали замбуруғи, у кўпгина экинларни зарарлайди.

Кулранг чиришнинг оқ чиришдан фарқи шундаки, зарарланган тўқималарда кулранг моғорсимон ғубор ҳосил бўлади, уларда майда склероцийлар шаклланади. Поя ва дуккак тўқималари қўнғирлашади ва юмшайди.

Кулранг чиришнинг қўзғатувчиси – *Botrytis cinerea Fr.* такомиллшмаган замбуруғи, у кўпгина экинларни, ловияда барглари-ни ҳам зарарлайди.

Чириш кучли тарқалганда ҳосил кескин камаяди. Зарарланган дуккакларда пуч донлар шаклланади ёки умуман ҳосил бўлмайди.

Бактериоз

Касаллик ўсимликнинг барча ер устки аъзоларида кузатилади. Патоген ўсимликнинг ўтказувчи найлар тизимига кирганда айниқса кучли зарарланиш юзага келади.

Майсаларда баргнинг пастки томонида мойсимон кўринишга эга бўлган нам-сувли бироз бурчакли доғларнинг пайдо бўлиши бактериал зарарланишнинг энг эртаги белгиси ҳисобланади. Баъзан майсаларнинг ўсув нуқтаси тезда нобуд бўлади ва уруғпалла кучли ривожлана бошлайди. Бундай зарарланишни «яшил бош» деб аташ кенг тарқалган.

Ўсимликнинг кейинги ривожланиш даврларида касаллик барг, поя ва меваларнинг доғланишини келтириб чиқаради. Касаллик белгилари қўзғатувчининг турига боғлиқ бўлган зарарланиш типига кўра турлича бўлади.

Ловия кўпинча (90% ҳолатларда) икки турдаги бактериялар билан зарарланади – *Xanthomonas campestris pv. phaseoli Young et al (=Xanth. phaseoli Dowson)* ва *Pseudomonas syringae pv. phaseolicola (Burh.) Young et al (=Ps. medicaginis phaseolicola Burh.).*

Xanth. campestris pv. phaseoli билан зарарланганда баргларда нисбатан йирик, думалоқ ёки чўзинчоқ, сарғиш ҳошия билан ўралган жигарранг доғлар ҳосил бўлади. Унинг ҳошияси навга боғлиқ равишда тўқ яшил, тўқ жигарранг бўлиши, баъзан ингичка яшил халқа билан ўралиши мумкин. Баргнинг қўнғирлашган тўқималари ёруғликда кўрилганда шаффоф, мойлангансимон нотўғри шаклдаги майдонлар кузатилади. Зарарланган барглар сарғаяди, нобуд бўлади ва тўкилади.

Ps. syringae pv. phaseolicola билан зарарланганда баргларда вегетация даври шароитларига боғлиқ равишда иккита типдаги доғлар пайдо бўлиши мумкин: а) кичик қизғиш жигарранг, бурчакли, ўтувчи ёруғликда ялтирайди, марказида тўқ нуқтали ва унга ёпишган сарғиш-қўнғир рангли шаффоф тўқимали; б) учта минтақадан иборат: кичик мойсимон доғ, ингичка, мутлақо шаффоф тор халқали ва кейинчалик йирик (эни 2-3 мм гача) хлоротик халқали.

Пояларда бактериоз тўқ йўлакчалар, баъзан ўраб олувчи тўқ доғлар кўринишида намоён бўлади. Дуккакларда дастлаб нам ноаниқ доғлар ҳосил бўлади, кейинчалик улар қурийди ва тўқ мойсимон бўлиб қолади. Дуккаклар кучли касалланганда бактериялар уруғни зарарлайди, натижада улар сариқ тусга киради ва кўпинча бужмайиб қолади. Юзаси лакдангансимон ялтирайди.

Барча турдаги бактериялар – қатъий аэроблар, қурғоқчиликка чидамли, 49-50^{0}С ҳарорада ҳалок бўлади. Ўсимликка шикастланган жойи ва оғизчалар орқали киради. Ўсимлик тўқималарида бактериялар паренхима ҳужайралари оралиғи ва ўтказувчи навлар тизими бўйича тарқалиб, деструктив жараёнлар, ҳужайралар мацерацияси ва ўтказувчи найларнинг беркилиб қолишини келтириб чиқаради.

Ловияда бактериознинг кучли ривожланиши ўртача намлик ва 25-30^{0}С ҳароратда кузатилади, шу боис ҳар бир вилоятда жойнинг иқлим шароитларидан келиб чиқиб экиш муддатини белгилаш жуда муҳимдир.

Ёмғир бактериознинг ривожланишини кучайтиради, эгатлаб суғориш эса касалликнинг кучайишига олиб келмайди.

Инфекция манбаи зарарланган уруғ ҳисобланади (унда бактериялар 3-5 йилгача сақланиши мумкин) ва тупроқдаги чиримаган ўсимлик қолдиқлари ҳисобланади. Бактериознинг келтирадиган зарари майсаларнинг ётиб қолиши, барг ва пояларнинг сўлиши ва нобуд бўлиши, дуккак ва уруғларнинг яхши ривожланмаслиги билан ажралиб туради.

Вирусли касалликлар

Ловияда вирусли касалликлардан ловия оддий ёки яшил мозаикаси ва ловия сариқ мозаикаси учраб туради.

Ловия оддий ёки яшил мозаикаси. Касаллик ловиянинг кўпгина турлари ва хашаки дуккакдошларда кузатилади. Унинг белгилари нав, зарарланиш даври ва жойнинг тупроқ-иқлим шароитларига боғлиқ равишда кескин ўзгаради. Баргларнинг хлоротикланиши касаллик бошланишининг типик белгиларидан бири ҳисобланади. Зарарланган барглар қаттиқлашади, буралади ва эгилади, уларнинг банди қисқаради. Кейинчалик ўсимликнинг умумий хлорози бошланади ва баргларда пуфаксимон қавариқликлар ҳосил бўлади. Бундай баргларнинг четлари пастга қараб буралади. Натижада ўсимликнинг ўсиши секинлашади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Bean common mosaic virus (Phaseolus virus 1 Smith.)*. У хлоропластларнинг емирилиши ва пластида

стромасининг қалинлашишини келтириб чиқаради. Оддий мозаика вируси уруғ билан, ўсимликлар вегетацияси даврида эса турли битлар, баъзан шарбат инокуляцияси билан берилади. У 56-58^{0}С ҳароратда 10 дақиқадан сўнг инактивацияланади.

Касаллик таъсирида ўсимликлар яхши ривожланмайди, уларнинг маҳсулдорлиги пасайиб кетади.

Ловия сариқ мозаикаси. Касаллик ловиядан ташқари нўхат, оқ қашқарбеда, хашаки дуккакдошлар, бўрилуккак ва бедада оддий мозаикадаги сингари барг буралишини келтириб чиқаради. Бундан ташқари барг бандга бириккан жойидан пастга қараб эгилади. Баргларнинг юзаси нотекис бўлиб қолади ва оч сариқ доғлар билан қопланади. Бундай барглар жуда мўрт бўлади. Кейинчалик улар аста-секин сарғаяди ёки уларда ола-чипорлик юзага келади. Ўсимлик ўсишдан тўхтайди, бўғим оралиқлари қисқаради ва сертуп шаклга киради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Bean yellow mosaic virus (Phaseolus virus 2 Smith)*, унинг турли штаммлари мавжуд ва мос ҳолда бирмунча фарқли касаллик шаклларини келтириб чиқаради. Вирус шарбат инокуляцияси ва битлар *(Aphis fabae, Macrosiphum pisi* ва б.) билан олиб ўтилади. Уруғ билан тарқалмайди. У 56-60^{0}С ҳароратда 10 дақиқадан сўнг инактивацияланади. Сариқ мозаикага қарши қўланилган зардоб оддий мозаикага қарши ҳам реакция кўрсатган, бу уларнинг ўзаро яқин вирус эканлигидан далолат беради.

Сариқ мозаика ўсимликнинг ўсишини секинлаштиради ва уларнинг маҳсулдорлигини пасайтиради.

Ловия касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Ҳимоя тадбирлари тизими қўйидагиларни кўзда тутади:

- касалликларга чидамли навлар чиқариш ва районлаштириш;
- алмашлаб экишга риоя қилиш, бунда ловия дастлабки жойига 3-4 йилдан кейин қайтади. Ловияни дуккакдош кўп йиллик ўтлар, шунингдек мазкур экинлар аввалги йилда экилган далаларга ёнма-ён жойлаштирмаслик лозим;
- фазовий изоляцияга риоя қилиш – уруғликлик экинлар товар далалардан камида 1 км масофада бўлиши керак;
- уруғлар соғлом ўсимликлардан ўз вақтида йиғилади, улар пухта тозаланади, калибрланади ва кондицион намликкача (14%) қуритилади;
- уруғ ва товар донлар қуруқ ва шамоллатилиб туриладиган омборларда сақланади;

- уруғлар ўз вақтида 1-иловада келтирилган препаратлар билан дориланади. Препарат суспензиялари билан дорилашда нам усулини қўллаш (1 т уруғга 5-10 л сув) ва ёпиштирувчи моддалар аралаштириш (0,7-1,0 кг суюқ барда концентрати ёки 0,5-0,7 кг қаттиқ барда концентрати) юқори самара беради;
- уруғлар бевосита экиш олдидан бактеризация қилинади. Бунда уруғлар бактериал препаратлар билан ишлов беришдан камида 30 кун олдин дориланган бўлиши шарт;
- ловияни қулай муддатда экиш ва барча агротехника қоидаларига риоя этиш лозим. Экинларда ун шудринг, занг ва аскохитоз каби касалликлар аниқланса, уларга зудлик билан 1% ли коллоид олтингугурт суспензиясини (5-6 кг/га) пуркаш тавсия этилади.

4.5. Боқла касалликлари

Боқла экинида илдиз чириши, аскохитоз, антракноз, пероноспороз ва занг энг кўп учрайди. Мазкур касалликлар деярли барча боқла етиштириладиган ҳудудларда тарқалган ва улар қулай шароит юзага келганда жиддий хавф туғдириши мумкин.

Илдиз чириши

Касаллик майсалар ва катта ёшли ўсимликларда илдиз ва илдиз бўғзининг қорайиши ва чириши билан юзага келади. Касалланган ўсимликларнинг юқориги қисмлари эгилади ва барглари сарғаяди, сўнгра бутун ўсимлик қўнғирлашади ва қурийди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium oxysporum Schl. f. medicaginis Weimer* замбуруғи. Нам об-ҳавода ўсимликнинг зарарланган аъзоларида (кўпинча илдиз бўғзида) оч тусли ёстиқчалар – конидиал спора ҳосил қилиш юзага келади. Конидияларининг рангги урчуқсимон-ўроқсимон (40-50х4,5-5,4 мкм), рангсиз, 3-6 тўсиқлари мавжуд.

Макроконидиядан ташқари замбуруғ мўл миқдорда бир ҳужайрали микроконидия ҳам ҳосил қилади. Мицелийсида силлиқ, бўялмаган, бир-икки ҳужайрали хламидоспоралар (диаметри 7-11 мкм) шаклланади. Замбуруғ тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида сақланади. Боқлада илдиз чиришини *Thielaviopsis basicola Ferr.* ва *Pythium debaryanum Hesse* замбуруғлари ҳам қўзғатиши мумкин.

Аскохитоз

Касалликнинг ўзига хос белгиси шундаки, барг, поя ва дуккакларда ноаниқ, ёйилиб кетувчи доғлар ҳосил бўлади. Уларда зич тўпланган, ясси, концентрик айлана бўлиб жойлашган қора пикнидалар шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ascochyta boltshauseri Sacc. (=A. Punctata N. Naumov)* такомиллашмаган замбуруғи. Пикнидалари шарсимон-ясси ёки линзасимон, диаметри 180 дан 250 мкм гача. Пикноспоралари икки ҳужайрали, рангсиз, цилиндрсимон, думалоқ учли, ўлчами 12-25х3.5-7 мкм. Касалликнинг инкубация даври 2-4 кун. Зарарланган барглар вақтидан илгари қурийди ва тўкилади. Дуккаклар зарарланганда мицелий донга ҳам кириши мумкин.

Антракноз

Касаллик барг, барг банди ва пояларда кузатилади. Барглардаги доғлар дастлаб майда, бироз чўзинчоқ (1-5х1-2 мм), тўқ қўнғир, кейинчалик маркази очроқ тусга киради. Баргларнинг устки томонида (кўпинча томир бўйлаб) пушти нуқтасимон ёстиқчалар (ложа) ҳосил бўлади. Барг банди ва пояларда қора кўпинча ялпи тарқалувчи, шунингдек нуқтали ложали доғлар пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Melanconiaceae* тартибига мансуб *Colletotrichum vicae Dearn. et Overh.* такомиллашмаган замбуруғи. Димаетри 500 мкм гача борувчи ложага эга, унда ҳар бир конидиябандда 8 тагача конидия шаклланади. Конидиялари рангсиз, бир ҳужайрали, ингичка-яримойсимон, ўлчами 17-23х3-4 мкм. Конидиябандлар ўртасида тўқ қўнғир тукчалар (60-65х5-7 мкм) кўриниб туради.

Патоген ўсимлик қолдиқларида мицелий ва спороложа кўринишида қишлайди. Унинг мицелийси уруғларда сақланиши ҳам мумкин.

Пероноспороз

Касаллик баҳор серёғин ва ёз салқин келган йилларда кўпроқ кузатилади. Асосан барглари, камдан-кам ҳолларда поя ва бошқа ер устки аъзолари зарарланади. Баргларнинг устки томонида сариқ доғ ҳосил бўлади, пастки томонида эса қуюқ, момиқ, кирбинафшаранг ғубор – патогеннинг конидиал спора ҳосил қилиши юзага келади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Peronosporales* тартибига мансуб *Peronospora viciae Gäum* такомиллашмаган замбуруғи. Конидия-бандлари одатда оғизча орқали 2-6 тадан даста бўлиб чиқиб туради, 4-9 карра дихотомик ва ёйсимон эгилиб шохлайди. Конидиялари (9-27х8-24 мкм) бир ҳужайрали, эллипссимон, сарғиш.

Конидиал спора ҳосил қилишдан ташқари замбуруғ зарарланган тўқималарда сарғиш тўрсимон ооспора (диаметри 29-46 мкм) ҳосил қилади. Патоген ўсимлик қолдиқларида ооспора кўринишида қишлайди. Касаллик кучли ривожланганда барглар қўнғирлашади, қурийди ва тўкилади, дуккакларда дон шаклланиши тўхтайди.

Занг

Боқланинг кенг тарқалган касалликлари гуруҳига мансуб ҳисобланади. У бутун вегетация даври мобайнида кузатилади. Дастлаб ёш баргларда майда сариқ пустулалар (эция), кейинчалик эса каттароқ ёшли ўсимликларда оч жигарранг пустулалар (урединиопустулалар) пайдо бўлади. Вегетация якунида барг ва поялларда тўқ жигарранг ёки қора пустулалар (телиопустулалар) ҳосил бўлади. Зарарланган барглар қурийди ва тўкилади. Кўпинча урединио ва телиопустула кўринишидаги зарарланиш дуккакларда ҳам кузатилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Uromyces fabae dBy. f. viciae-sativae Hiretsuka* базидияли замбуруғи. Спермагоний ва эциялари баргларнинг пстки томонида кичик гуруҳлар бўлиб шаклланади ва айлана бўлиб жойлашади. Эциоспоралари шарсимон ёки эллипссимон (14-21х18-26 мкм), майда сўгалли.

Урединиопустулалари (ўлчами 1,5 мм гача) баргнинг иккала томонида ҳам ҳосил бўлади. Урединиоспоралари бир ҳужайрали, шарсимон ёки тухумсимон, ўлчами 17-26х21-30 мкм, сарғиш, сийрак тиканли.

Телиопустулалари ҳам баргнинг иккала томонида ҳосил бўлади, бир ҳужайрали, шакли думалоқ ёки тухумсимон, асоси торайган, учи сўрғичсимон чўзилган, силлиқ қўнғир қобиқли ва сарғиш оёқли. Телиоспораларининг ўлчами 25-40х18-29 мкм.

Замбуруғ ўсимлик қолдиқларида телиоспора шаклида қишлайди, улар баҳорда ўсиб базидиоспорали базидия ҳосил қилади ва ўсимликларни бирламчи зарарловчи манбага айланади. Касаллик ўсимликнинг бутунлай нобуд бўлишига олиб келмасада, эпифитотия даражасида уруғ ва кўк масса ҳосилини сезиларли (20-30%) пасайтириши мумкин.

Боқла касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Тизим қуйидаги тадбирларни кўзда тутади:

- чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш;
- аввалги йилларда боқла ва бошқа дуккакдошлар экилган далаларга ёнма-ён жойлаштирилишини мустасно қилувчи алмашлаб экишга риоя қилиш;
- уруғларни соғлом майдонлардан йиғиш, уларни пухта қуритиш (13-14% гача), тозалаш, калибрлаш ва 1-иловада келтирилган препаратлар билан дорилаш;
- дорилашда намлаш усулини қўллаш. Дорилаш бевосита экиш олдидан ўтказиладиган бўлса препарат меъёрини ошириш;
- қулай муддатда экиш, ўсимликларга 1% ли коллоид олтингугурт (3-4 кг/га) пуркаш, ҳосил йиғиб олингач далани қолдиқлардан тозалаш ва чуқур шудгорлаш.

4.6. Ем-хашак дуккакдошлар касалликлари

Қора оёқ

Касаллик майсаларда кузатилади. Илдиз бўғзи қўнғирлашади, ингичкалашади ва чирийди, натижада ўсимлик сўлийди ва чирийди. Намлик юқори бўлганда ўсимликнинг зарарланган қисмида кир-оқ ўргимчаксимон ғубор ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pythium debaryanum Hesse* тубан замбуруғи. Мицелийси ингичка (диаметри 3-4 мкм), рангсиз, бир ҳужайрали. Мицелийда шаклланувчии зооспорангийлар кўпинча якка, баъзан занжирсимон кўринишда, шарсимон, диаметри 15-25 мкм. Улар ўсиб зооспора ҳосил қилади, аммо конидия каби ҳам ўсиши мумкин. Замбуруғ гифасининг учида оогоний ва антеридийнинг қўшилишидан думалоқ рангсиз ооспоралар (диаметри 14-18 мкм) шаклланади.

Замбуруғ кўпгина экинларни зарарлайди – лавлаги, карам, кузги рапс, хантал, тариқ, маккажўхори ва турли дуккакдошлар. Патоген тупроқда ўсимлик қолдиқларида ооспора кўринишида сақланади. Уларнинг ўсиши учун камида 4-5 ой тиним даври керак бўлади. Касаллик жадал ривожланганда экинлар кучли сийраклашади.

Фузариоз

Зарарланган ўсимликлар сўлийди, дуккакларда эса ёстиқча кўринишида пушти ёки қизғиш ғубор ҳосил бўлади. Фузариоз

таъсирида сўлиш бутун вегетация мобайнида юзага келади ва у ўсимлик юқориги қисмлари ҳамда баргларининг пастга эгилиб қолиши билан ажралиб туради. Зарарланган ўсимликларнинг илдиз бўғзида қўнғир ёки қора йўлаклар, чириган тўқима пайдо бўлади, кучли намликда эса зарарланган жойларда пушти ёки қизғиш ёстиқчалар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium oxysporum Schl.* такомиллашмаган замбуруғи. Патоген тупроқдаги ўсимлик қолдиқлари ва уруғда мицелий шаклида сақланади. Ўсимликлар вегетацияси даврида спородохияларда (ёстиқчалар) мўл ҳосил бўлувчи конидиялар ёрдамида тарқалади. Касаллик экиннинг сийраклашиши ва дон ҳосилининг пасайишига олиб келади.

Пероноспороз

Касаллик баргларда дастлаб сарғиш-қизил, кейинчалик қўнғир тусга кирувчи доғлар кўринишида намоён бўлади. Уларнинг пастки томонида кулранг-бинафшаранг ғубор – *Peronospora fabae Jacz. et Speg.* тубан замбуруғининг конидиал спора ҳосил қилиши юзага келади. Конидиябандлари дихотомик шохланган, оғизчадан даста бўлиб (2-6 тадан) чиқиб туради. Учки шохлари эгилган ва тўғри бурчак ҳосил қилиб ўсади. Конидиялари эллипссимон (18-30х14-24 мкм), кулранг-сариқ. Зарарланган жойларда сарғиш-жигарранг, шарсимон, силлиқ ооспоралар (диаметри 49-53 мкм) ҳосил бўлади, улар ўсимлик қолдиқларида қишлаб чиқади.

Касаллик кучли ривожланганда ўсимликларнинг ялпи нобуд бўлиши кузатилади. Бу айниқса намлиги юқори ҳудудларда қайд этилади.

Церкоспороз

Касаллик баргларда йирик думалоқ, маркази оч тусли доғлар кўринишида намоён бўлади. Доғларда чим кўринишида қўнғир ғубор ҳосил бўлади, у *Cercospora zonata Wint* такомиллашмаган замбуруғининг конидиал спора ҳосил қилишидир.

Конидиябандлари калта, бир ҳужайрали, қўнғир, ўлчами 26-44х6-8 мкм. Конидиялари чўзинчоқ-тўқмоқсимон (26-44х6-8 мкм), учи бироз торайган, кўпинча 4 тўсиқли, рангсиз. Ўсимликлар вегетацияси даврида замбуруғ конидиялар билан тарқалади, мицелий ва конидиябанд шаклида эса ўсимлик қолдиқларида қишлаб, баҳорда янги конидиал спора ҳосил қилади. Касаллик таъсирида барг массаси кўплаб йўқотилади, дон ҳосили камаяди.

Шоколадли доғланиш

Касаллик ҳавонинг намлиги бир неча кун мобайнида 80% дан юқори бўлиб турадиган нам об-ҳавода кучли ривожланади. Дастлаб баргларда шоколадсимон-жигарранг думалоқ доғлар пайдо бўлади, кейинчалик қизғиш-қўнғир ҳошия ҳосил бўлади, доғнинг маркази эса оч кулранг тусга киради. Худди шундай доғлар пояларда ҳам ҳосил бўлади. Баъзан доғларда баргнинг устки ва остки томонида *Botrytis fabae Sard.* такомиллашмаган замбуруғининг конидиал спора ҳосил қилиши кузатилади.

Замбуруғнинг конидиялари думалоқ ёки тухумсимон, бошчага тўпланган, кучсиз кўкимтир, ўлчами 14-32х6-19 мкм. *B. fabae* нинг табиатда топилган учта штамми (мицелиал, спора ҳосил қилувчи ва склероциал) орасида биринчиси энг вирулент ҳисобланади. Касалликнинг ривожланиши ҳароратнинг кенг диапазонида кечади, яъни 2 дан 32^0C гача (қулай ҳарорат 15-18^0C). Замбуруғ тупроқда ўсимлик қолдиқларида склероций, мицелий ва баъзан конидия шаклида сақланади.

Касаллик кўпинча ўчоқ кўринишида кузатилади ва фақат барглар эмас, балки бутун ўсимликнинг ҳам нобуд бўлишига олиб келади. Кучли зарарланган ўсимликлар кўк масса ҳосили ва уруғ бермайди. Калийли ўғитларни юқори меъёрларда бериш, шунингдек хашаки дуккакдошларни донли экинлар билан аралаштириб экиш мазкур касалликнинг ривожланишини сусайтиради.

Бактериоз

Хашаки дуккакдошларда бактериоз **сувли доғланиш** (қўзғатувчиси – *Xanthomonas campestris pv. phaseoli Young et al)* ва **бактериал йўл-йўллик** (қўзғатувчиси – *Erwinia lathyri Holland*) кўринишида намоён бўлади. Биринчи касалликнинг юзага келиш тавсифи ловиядаги, иккинчисиники эса нўхатдаги кабидир.

Вирусли касалликлар

Хашаки дуккакдошларда вирусли касалликлар кўпинча оддий ва кескин мозаика кўринишида юзага келади.

Оддий мозаика умумий хлороз ва баргларнинг сарғиш-яшил доғланиши билан ажралиб туради, кўпинча барглар тўлқинсимон кўринишга киради ва енгил буралади. Касаллик ўсимликнинг (айниқса юқориги бўғим оралиқларининг) ўсишини секинлаштиради ва ўсимлик паканалашади. Оддий мозаиканинг қўзғатувчиси – *Pea mosaic virus 1.*

Кескин мозаика барг томирлари ўртасида оч сариқ доғланиш, баргларнинг бужмайиши ва буралиши, шунингдек баргнинг остки томонида сўғалсимон тўқима ўсимталари ҳосил бўлиши кўринишида намоён бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pea enation mosaic virus (Pisum virus 2 Smith)* нўхат деформацияловчи мозаика вируси. Улар механик равишда ҳар хил шира турлари билан (уларнинг организмида инкубация даврисиз) берилади. Инфекция уруғ ва тупроқ орқали берилмайди. Вирус резерваторлари ўтлоқи ва дурагай беда, оқ ва сариқ қашқарбеда бўлиши мумкин.

Вирусли касалликлар ўсимликларнинг ўсишини тўхтатиб қўяди, мева ҳосил бўлишини камайтиради, дон ҳосили ва унинг сифатини пасайтиради (касалланган ўсимликларнинг барг ва уруғлари таркибида соғломларга нисбатан оқсил азоти ва эркин аминокислоталар миқдори кам бўлади). Эрта ва қалин экилган, шунингдек ғалладошлар билан аралаштириб экилган экинларда вирусли касалликлар камроқ кузатилади.

Хашаки дуккакдошлар касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Хашаки дуккакдошлар касалликларига қарши курашиш тадбирлари мажмуи қуйидагиларни кўзда тутади:

- хашаки дуккакдошларни бошқа дуккакли экинлар билан ёнма-ён жойлашишини мустасно қилувчи тўғри алмашлаб экишга риоя қилиш;
- уруғларни фузариоз, бактериоз ва бошқа касалликлар билан зарарланмаган майдонлардан олиш, уларнинг намлигини 13-14% га тушириш, калибрлаш, 1-иловада келтирилган препаратлар билан дорилаш;
- дорилашни экишдан камида 2-3 ой олдин намлаш усулида амалга ошириш;
- вирусли ва бошқа касалликларнинг резерваторлари – бегона ўтлар ва ҳашаротларга, айниқса шираларга қарши ўз вақтида курашиш;
- яшил озиқа ва силосга мўлжалланган хашаки дуккакдошларни ғалладошлар билан аралаштириб экиш;
- ўғитларни жойнинг агрокимёвий картограммасига мувофиқ қўллаш;
- экинларда пероноспороз, церкоспороз ва шоколадли доғланиш пайдо бўлганда уларга 1% ли коллоид олтингугурт пуркаш (3-4 кг/га);
- далани қолдиқлардан пухта тозалаш ва чуқур кузги шудгор.

5-боб. КЎП ЙИЛЛИК ДУККАКЛИ ЎТЛАР КАСАЛЛИКЛАРИ

5.1. Йўнғичқа касалликлари

Фузариоз

Касаллик барча ёшдаги ўсимликларни зарарлайди. Ўсимталарда уруғпалла ости тирсаги ва илдизча учининг қорайиши кузатилади, натижада улар одатда тупроқ юзасига чиқмасдан нобуд бўлади, чиқсада, ўсишдан тўхтайди, сарғаяди ва нобуд бўлади. Баъзан зарарланган ёш ўсимликлар қўшимча илдиз ҳосил қилади, аммо улар соғлом ўсимликларга нисбатан кам уруғ ва яшил масса беради. Иккинчи ва учинчи йилда яшаётган ўсимликларда фузариоз илдиз чириш ва сўлишни келтириб чиқаради. Чириш асосий илдизнинг юқориги қисмида ёки ён илдизларда чириётган қуруқ ёки ҳўл тўқ қўнғир доғлар кўринишида юзага келади. Илдиз ўзаги чирийди ва ўсимлик нобуд бўлади (72-расм).

Ўсимликларнинг сўлиши илдизнинг юқориги қисми ва поя асоси ўтказувчи най боғламларининг зарарланишида кузатилади. Мазкур аъзолар кўндаланг кесилганда найларнинг халқа ёки ярим халқа кўринишида қорайганлиги кўринади. Нам об-ҳавода зарарланган ўсимликларнинг пояси асосида оқ момиқ ғубор ва хира пушти, оқиш ёки сарғиш шилимшиқ ёстиқчалар – спородохийлар пайдо бўлади. Касаллик доннинг пуч бўлиб қолишини келтириб чиқаради ва унга кулранг тус беради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium Lk*. туркумига мансуб такомиллашмаган замбуруғлар, хусусан *F. oxysporum f. trifolii Raillo.* Унинг спора ҳосил қилиши макро ва микроконидиялар билан ифодаланади. Макроконидиялари ҳаво мицелийсида ва камдан-кам спородохийда ҳосил бўлади. Уларнинг шакли урчуқсимон-ўроқсимон, эллипссимон эгилган ёки деярли тўғри, кўпинча бир учида яхши кўринадиган сўрғичли, 3-5 кўндаланг тўсиқли. Макроконидияларининг ўлчами 40-51х4,4-5,4 мкм. Микроконидиялари ҳаво мицелийсида занжир ёки бошча кўринишида ҳосил бўлади. Улар бир-икки ҳужайрали, тухумсимон ёки цилиндрсимон, ўлчами 3-32х1,5-3,7 мкм. Конидиядан ташқари, замбуруғ хламидоспоралар (рангсиз, бир-икки ҳужайрали, силлиқ ёки тукли) ва склероций (қора, кўк туси мавжуд, майда, диаметри 0,1-0,3 мкм) ҳосил қилади.

Fusarium туркуми замбуруғлари тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида ривожланиб, 3-4 йилгача ҳаётчанлигини сақлаб қолиши мумкин. Уларни барча тупроқ типларида учратиш мумкин ва улар

қуйи агротехника, қурғоқчилик, кучли совуқлар шароитида кучсизланиб қолган ўсимликларни зарарлайди. Фузариоз – йўнғичқа ётиб қолишининг асосий сабабларидан бири.

Бахорги донли экинлар қоплами остидаги йўнғичқада кузги қоплам остидагиларга нисбатан фузариоз 2-3 баробар кучсизроқ ривожланади. Қопловчи экинларни қалин экиш йўнғичқанинг касалликларга чидамлилигини пасайтиради. Кучсиз музлаган тупроқ устига тушган қалин қор ҳам касалликнинг ривожланишини сусайтиради. Қишга чидамли навлар мазкур касаллик билан камроқ зарарланади.

Занг

Касаллик ҳамма жойда тарқалган, у ўсимликнинг барги, барг банди, поя ва гулбандларида кузатилади. Зарарланган жойларда эпидермис остида қўнғир рангли пустула ҳосил бўлади, кейинчалик эпидермис ёрилади ва кукунсимон споралар чиқади (77-расм).

Қизил йўнғичқада касаллик қўзғатувчиси – *Uromyces fallens Kern*. бир уйли базидияли замбуруғи. Эрта баҳорда баргларнинг остки томонида у баландлиги 160-240 мкм ва эни 224-260 мкм бўлган ёрқин тўқ сариқ ликопчасимон ёстиқчалар кўринишида эциал давр ҳосил қилади. Эциоспоралари шарсимон ёки эллипссимон (15-23х15-20 мкм), кўпинча думалоқ-кўп қиррали, майда сўгалсимон қобиқли. Касалликнинг тарқалишида улар аҳамиятга эга эмас, чунки улар ҳар доим ҳам ҳосил бўлавермайди.

Занг айниқса қизил йўнғичқада гуллаш давринг бошланишида кучли намоён бўлади. Барг, барг банди, поя ва гулбандларида кўп миқдорда урединиоспорали қўнғир урединиялар ҳосил бўлади. Урединияларининг диаметри 0,5-1,0 мм, урединиоспоралари эса шарсимон ёки эллипссимон, ўлчами 20-27х20-24 мкм, оч жигарранг қобиқли, майда тиканлар билан қопланган, 4-7 ўсимтасимон ғовакликка эга.

Вегетация охирида зарарланган ўсимликларда кўпинча ёйилиб кетувчи тўқ жигарранг телиопустулалар пайдо бўлади. Уларнинг шакли шарсимон ёки эллипссимон (21-27х18-21 мкм) оч жигарранг силлиқ ёки майда сўгалсимон қобиқли. Телиоспораларининг оёғи рангсиз ва енгил синувчан.

Замбуруғ телиоспора кўринишида қишлайди, баҳорда ўсиб, бизидияли базидиоспора ҳосил қилади. Базидиоспоралар йўнғичқа баргларини зарарлайди ва эциал даврнинг ривожланишини бошлаб беради. Тирик баргларда замбуруғ кўпинча урединио-

мицелий шаклида қишлайди ва баҳорда янги урединиоспора ҳосил қилади.

Занг баргларнинг қуриши ва тўкилиши, кўпинча айрим новдаларидаги гули бошларнинг ҳам тўкилишини келтириб чиқаради. Бунда 30% гача ҳосил йўқотилиши, бошчаларнинг миқдори эса 60% ва ундан кўпроқ камайиши мумкин. Шу билан бирга пичан таркибидаги протеин, глюкоза, қанд ва крахмал, шунингдек уруғ ҳосили кескин пасайиб (70-85% га) кетади.

Антракноз

Касаллик намлиги юқори ҳудудларда тарқалади. Ўсимликнинг барча ер устки аъзолари зарарланади. Ўсимта, уруғпалла ва поялларда антракноз штрихлар ва тўқ тусли доғлар кўринишида пайдо бўлади. Касалланган майсалар нобуд бўлади. катта ёшли ўсимликларнинг поя ва барг бандларида тўқ тусли штрихлар пайдо бўлади, улар кейинчалик қора ҳошияли чўзинчоқ қўнғир яраларга ўсишади. Зарарланган поялар синади ва дала куйгансимон кўриниш олади. Баргларда дастлаб тўрсимонлик юзага келади, кейинчалик қўнғир доғлар пайдо бўлади. Зарарланган ўсимликларда пуч ва енгил вазнли уруғлар шаклланади (74-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Colletotrichum trifolii Bain et Essary* такомиллашмаган замбуруғи. У ўсимлик тўқималарининг ҳужайралари оралиғида жойлашувчи эндоген мицелий ҳосил қилади. Нам об-ҳаво шароитида зарарланган жойларда эпидермисни ёриб чиқувчи хира шилимшиқ ёстиқчалар кўринишида спороложа пайдо бўлади. Туклари қўнғир, бир-икки ҳужайрали, ўлчами 39-62х4-7 мкм. Конидиябандлари цилиндрсимон, рангсиз. Конидиялари рангсиз, тўғри, ўлчами 11-13х3-4 мкм.

Касалликнинг инкубация даври 14-16^{0}С ҳароратда 5 кун, 21-23^{0}С да эса 10-14 кунгача давом этади. Қишлаб чиққан зарарланган ўсимликлар, ўсимлик қолдиқлари ва уруғ инфекция манбаи бўлиб хизмат қилиши мумкин. Уларда замбуруғ мицелий шаклида сақланади. Касаллик кучли ривожланганда кўк масса ҳосили 40%, уруғ эса 50% гача йўқотилиши мумкин.

Аскохитоз

Касаллик йўнғичқа етиштириладиган барча ҳудудларда тарқалган. Баргларда нисбатан йирик тўқ жигарранг концентрик доғлар пайдо бўлади, уларнинг маркази кўпинча четига нисбатан хира тусда бўлади. Доғларда, асосан баргнинг устки томонида, сезиларсиз хира-жигарранг пикнидалар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ascochyta trifolii Bond. et Truss* такомиллашмаган замбуруғи. Пикнидалари шарсимон, диаметри 100-150 мкм. Пикноспоралари икки ҳужайрали, цилиндрсимон, рангсиз, баъзан бироз эгилган, ўлчами 15-22х3,5-6 мкм. Замбуруғ тўкилган баргларда пикнида шаклида, қишловчи ўсимликларнинг зарарланган баргларида эса мицелий кўринишида сақланади. Касаллик намлиги юқори йилларда айниқса кучли ривожланади. Барглар вақтидан илгари нобуд бўлади, натижада пичан ва уруғ ҳосили кескин пасайиб кетади.

Ун шудринг

Баргларнинг устки томонида оқ рангли думалоқ доғлар пайдо бўлади, улар ёйилиб, баргнинг остки томони, шунингдек пояларда ҳам кўринувчи ялпи ғубор ҳосил қилади. Дастлаб ғуборда қўнғир, сўнгра қора нуқталар (клейстотеций) пайдо бўлади, унинг натижасида ғубор кирлангансимон (оддий усулда янчилган унга ўхшаш) кўринишга киради. Зарарланган барглар мўрт бўлиб қолади ва нобуд бўлади (76-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Erysiphe communis Grev. f. trifolii Rab* халтали замбуруғи. Клейстотецийлари (диаметри 100-125 мкм) гуруҳ бўлиб жойлашади, улар радиал рангсиз ўсимталарга эга. Халталари эллипссимон, ўлчами 50-70х30-75 мкм. Ҳар бир халтада 4-6 тадан эллипссимон халтаспоралари (20-25х10-12 мкм) мавжуд. Конидиал даври мицелийда ҳосил бўлади. Конидиябандлари узунчоқ, уларда якка конидиялар шаклланади.

Ўсимликлар вегетацияси даврида патоген конидиялари билан тарқалади, клейстотеций ёки мицелий шаклида эса қишлаб чиқади. Касалликнинг инкубация даври 2-4 кун. Нам ва қуруқ обҳавонинг алмашиб туриши касалликни кучайтириб юборади.

Тифулёз

Касаллик белгилари ўсимликларнинг сўлиши, илдиз бўғзининг чириши, поянинг илдиздан осон ажралиб кетиши ҳисобланади. Нобуд бўлган пояларда, шунингдек уларнинг атрофидаги тупроқда дарстлаб сарғиш, кейинчалик қора шарсимон склероцийлар (диаметри 0,5-2 мм) кузатилади (73-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Typhula trifolii Rostr* базидияли замбуруғи. Кузда склероций ўсиб, 1-3 та ипсимон ёки тўқмоқсимон оқ мева тана (баландлиги 2 см гача) ҳосил қилади. Мева танасининг учки қисмида тўқмоқсимон спора ҳосил қилувчи қисми

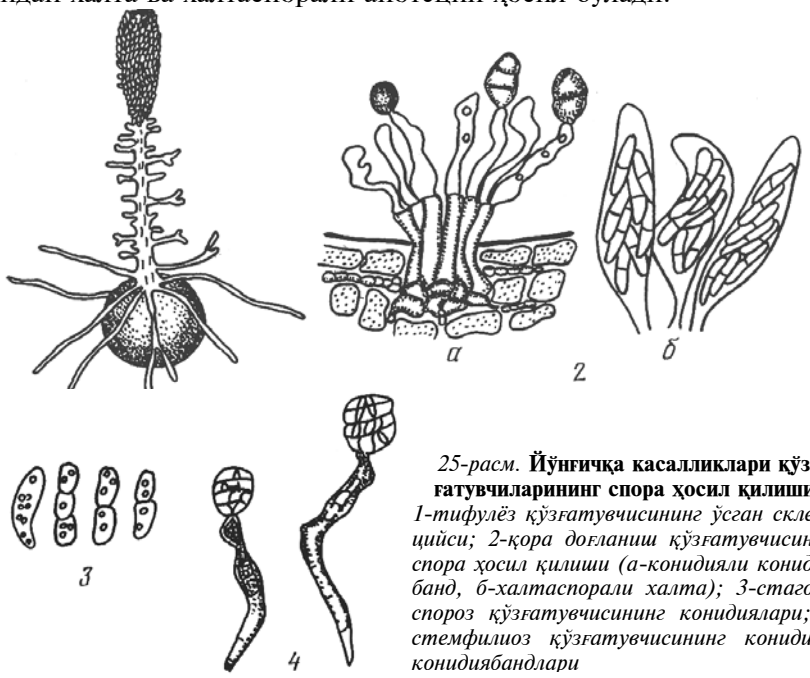
бўлиб, унда бизидиоспорали базидиялар шаклланади. Базидиялари тўқмоқсимон, рангсиз, ўлчами 18-22х5,2-7,5 мкм (25-расм). Базидиоспоралари чўзинчоқ, деярли цилиндрсимон, остида сўргичли, ўлчами 10-11,5х4,3 мкм.

Ўсимликларнинг зарарланиши кузда амалга ошади. Касаллик айниқса иккинчи ва учинчи йилги йўнғичқани кучли зарарлайди ва кўпинча ўчоқ кўринишида юзага келади.

Рак

Касаллик асосан биринчи йилги, баъзан иккинчи ва учинчи йилги йўнғичқани зарарлайди. Касалланган ўсимликлар поясининг асоси, бандлари, пастки барглари, илдиз бўғзи ва илдизлари (тупроқ юзасидан 2-3 см чуқурликдаги) юмшайди, чирийди ва ҳўл ёки қуруқ чирикка айланади. Чириётган аъзоларда оқ ҳаво мицелий ва қора қавариқсимон склероцийлар (3-12х1,5-8 мм) ҳосил бўлади (71-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Whetzelinia trifoliorum M.Chochr. (=Sclerotinia trifoliorum Eriks)* халтали замбуруғи. Замбуруғ склероцийсидан халта ва халтаспорали апотеций ҳосил бўлади.



25-расм. **Йўнғичқа касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1-тифулёз қўзғатувчисининг ўсган склероцийси; 2-қора доғланиш қўзғатувчисининг спора ҳосил қилиши (а-конидияли конидиябанд, б-халтаспорали халта); 3-стагоноспороз қўзғатувчисининг конидиялари; 4-стемфилиоз қўзғатувчисининг конидияли конидиябандлари*

Апотецийлари воронкасимон, диаметри 1-10 мм, ингичка оёқли, ўлчами 3-28х0,1-2 мм. Халта ва халтаспорали гимениал қатлами апотецийнинг устки қисмида жойлашади. Халталари цилиндрсимон (160-180х8-9 мкм), уларда 8 тадан халтаспоралар мавжуд.

Халтали даврнинг ривожланиши ёз охири ёки куз бошида кузатилади. Айнан шунда биринчи йилги йўнғичқанинг зарарланиши юзага келади. Бироқ бу даврда касалликни аниқлаш жуда қийин, чунки кузда ўсимлик аъзоларининг кўпгина қисми табиий ҳолда нобуд бўлади. Касаллик ўсимликлар қайта кўкариб чиққан баҳорги даврда яхши кўринади.

Замбуруғ мицелий шаклида ўсимликларда ва склероций кўринишида тупроқда қишлайди. Кўпинча склероций уруғга Аралашиб кетади. Уларнинг ҳаётчанлиги 3-4, баъзан 6 йилгача сақланади. Тупроқда қишлаган склероцийдан апотеций фақатгина 3 см дан кўп бўлмаган чуқурликдангина унинг юзасигача чиқа олади. Мицелийси юқори намлик шароитида 2 дан 27^0С гача бўлган ҳароратда ривожланади ва -12^0С гача совуқни енгил ўтказади.

Йўнғичқа раки одатда ўчоқ бўлиб тарқалади. У кўпинча намлиги юқори бўлган (пастқамликлар, сизот сувлари юза жойлашган майдонлар) серлой ва нордон тупроқларда кузатилади. Касаллик йўнғичқадан ташқари беда ва кўпгина бегона ўтларни (бўзтикан, зубтурум, бўтакўз ва б.) ҳам зарарлаши мумкин.

Қора доғланиш

Касаллик етарлича нам ҳудудларда кузатилади. Баргларнинг устки томонида хира, қўнғир-қизил, ноаниқ доғлар ҳосил бўлади, остки томонида эса доғларнинг ўрнида қора чим кузатилади, айнан шунга кўра касаллик қора доғланиш деб юритилади (77-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Dothideales* тартибига мансуб *Dothidella trifolii (Pers.) Bayl., Elliot et Stanf.* халтали замбуруғи. У икки типда спора ҳосил қилади – конидияли ва халтали.

Конидиябандлари баргнинг остки томонида чим ҳосил қилган ҳолда тиғиз даста кўринишида шаклланади. Уларнинг рангги тўқ зайтунранг, бир текис бўғимли. Конидиялари тескари тухумсимон, оч зайтунранг, ўлчами 20-24х9-12 мкм. Дастлаб улар бир ҳужайрали, кейинчалик икки ҳужайрали, бироз чўзилган (25-расмга қаралсин). Кузда конидиябандлар дастаси орасида диаметри 1 мм гача бўлган тиғиз қора строма пайдо бўлади. Улар ёйилиб 3-4 мм диаметргача етади. Стромалар кўп сонли думалоқ

камерали псевдопаренхиматик тўқимадан иборат бўлади. Улардан баҳорда халтаспорали халталар ҳосил бўлади. Халталари кенг, калта оёқли, парафизасиз. Ҳар бир халтада 8 тадан икки ҳужайрали халтаспора (23-33х6-6,5 мкм) жойлашади.

Стагоноспороз

Баргларнинг иккала томонида қўнғир ҳошияли ёнғоқ ранг ёки оч сарғиш-қизил рангли доғлар (диаметри 10 мм гача) пайдо бўлади. Кейинчалик доғнинг маркази оқаради, буришади ва бўялади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaeropsidales* тартибига мансуб *Stagonospora meliloti Petrak* такомиллашмаган замбуруғи. У ҳужайраларо мицелий ҳосил қилади, доғларда эса эпидермис остида диаметри 120-300 мкм келадиган бироз узунчоқ оғизчали пикнидалар шаклланади.

Пикноспоралари цилиндрсимон, учи думалоқлашган, рангсиз, 1-5 тўсиқли ва ялтироқ томчили, ўлчами 12-30х2,5-5,5 мкм (25-расмга қаралсин). Патоген қишловчи ўсимликларда мицелий ва пикноспорали пикнида кўринишида сақланади. Касаллик яшил масса ва уруғ ҳосилини 7-10% гача тушириши мумкин.

Стемфилиоз

Зарарланган баргларда дастлаб оч қўнғир, кейинчалик тўқ қўнғир тусга кирувчи майин зайтунранг ғуборли, диаметри 1-8 мм гача борувчи овал доғлар пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Stemphylium sarciniforme Wiltsh*. такомиллашмаган замбуруғи. У конидиал спора ҳосил қилади. Конидиябандлари хира ёки ўртача тилларанг-сариқ, кучсиз эгилган, бўғимли, учи кенгайган, ўлчами 22,8-56,0х5,7-7,0 мкм. Конидиялари деярли шарсимон ёки кенг эллипссимон, тилларанг-жигарранг, силлиқ, одатда 3 та кўндаланг ва бир нечта бўйлама тўсиқли, ўлчами 30-50х22-23 мкм (25-расмга қаралсин). Патоген уруғ ва зарарланган ўсимлик қолдиқларида сақланади. Касаллик баргларнинг қуриши ва тўкилишига олиб келади, натижада ҳосил сифати ва миқдори пасаяди.

Гул моғори

Касаллик чангчиларни зарарлайди, шунинг учун зарарланган ўсимликнинг ташқи кўриниши соғломларидан фарқ қилмайди, фақатгина гултожиси эгилганда уни кўриш мумкин. Лупада

қаралганда чангчи ўрнида кулранг ғубор ҳосил бўлганлиги яхши кўринади (75-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Botrytis anthophila Bond*. конидиал замбуруғи. У чангчи доналари орасида мицелий ривожлантиради, чангчиларнинг юзасида эса конидияли конидиябанд ҳосил қилади. Конидиябандлари дастлаб деярли тўғри, кейинчалик тирсаксимон, тўсиқли, учи вилкасимон шохланган, кенг учли ва қисқа тишчали. Уларда шингил кўринишида конидиялар шаклланади. Конидиялари чўзинчоқ-овалсимон ёки тухумсимон, рангсиз, бир ҳужайрали, ўлчами 8-22x3,8-6 мкм.

Улар ҳашаротлар билан осон ташилади ва соғлом гулнинг уруғчисига тушиб, тез ўсади, инфекцион гифа ҳосил қилади, у тугунча ичига киради ва уруғ пўсти остида мицелий ривожлантиради. Зарарланган уруғлар ташқи кўринишидан соғлом уруғлардан фарқланмайди. Зарарланган уруғ унганда мицелий ўсимлик ичида ривожланади ва тўпгулгача етиб бориб, чангчиларда конидиал спора ҳосил қилади. Зарарланган чангчиларнинг чангдонлари ўсмайди, бу эса гулларнинг чанганиш даражасини пасайтириб юборади. Касаллик кучли ривожланганда уруғ ҳосили кескин пасаяди. Бундан ташқари зарарланган уруғлардан унган ўсимталар кўпинча чириб кетади ва экин сийраклашиб қолади.

Илдиз бактериози

Касаллик ўсимликларнинг ўсишдан тўхташи, хлоротиклик, сўнгра баргларнинг сўлиши ва қуриши кўринишида пайдо бўлади. Кўпинча бутун ўсимлик сўлийди ва қурийди, шу боис касаллик кўпинча сўлиш ёки вилт деб аталади.

Зарарланган илдиз ва поя кўндаланг кесилганда ўтказувчи най боғламларининг халқа, ярим халқа ёки алоҳида нуқталар кўринишида қорайганлиги кузатилади. Бўйлама кесимда эса ўтказувчи най боғламлари ўтган жойда қўнғир йўлаклар ёки штрихларни кўриш мумкин.

Касалликнинг асосий қўзғатувчилари – *Corynebacterium insidiosum Jensen* ва *Pseudomonas fluorescens Migula var. tracheiphika Beltjukova* бактериялари. Мазкур бактериялардан ташқари чиришни *Erwinia carotovora pv. carotovora Bergey et al., Bacillus mesentericus Flugge, Bacterium herbicola Barri et Dugglli* ва бошқалар ҳам келтириб чиқаради.

Ўсимлик тўқималарига бактериялар ҳашаротлар, тупроққа ишлов бериш ускуналари таъсирида юзага келган шикастланган жойлар, поянинг касилган қисми, шунингдек қуйи ҳароратлар

таъсирида пояда ҳосил бўлган ёриқлар орқали киради. Баъзан бактериялар уруғга ҳам киради ва ўсимталарда илдиз бўғзи ва уруғпалла ости тирсагининг ҳўл чириши ҳамда уруғпалланинг доғланишини келтириб чиқаради.

Илдиз бактериози йўнғичқанинг ётиб қолишига олиб келувчи асосий сабабчидир. Ўсимликларнинг касалликка чидамлилигини ошириш муҳим тадбирлардан ҳисобланади. Бунинг учун ўсимликларга фосфор-калийли ўғитларнинг марганец ва мис микроэлементлари билан аралашмаси қўлланилади. Улар пўкак тўқималарнинг зарарланган жойларида тўсиқ ҳосил бўлишини кучайтиради ва патогеннинг локализацияланиши юзага келади. Бундай ўсимликлар соғлом ўсимликлар каби юқори ҳосил ва уруғ беради.

Йўнғичқанинг оддий мозаикаси

Баргларда йирик хлоротик доғлар ҳосил бўлади, баъзан улар бутун барг юзаси бўйлаб тўқ яшил майдонлар билан аралашган ҳолда тарқалади. Зарарланган барглар деформацияга учрайди, ўсимлик ёмон ривожланади ва кўпинча пакана бўлиб қолади. Бундай ўсимликларда гуллар тўлиқ ривожланмайди ёки умуман ҳосил бўлмайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pea mosaic virus* вируси. Ширалар орқали берилади. Патоген қишловчи ўсимликларда сақланади.

Барг томирлари мозаикаси

Касалликнинг ўзига хос белгиси – барг томирларининг хлоротик тус олиши. Бундан ташқари зарарланган ўсимликларда гулпоя ва гул миқдори 3-4 баробар камайиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Red clover vein mosaic virus (Trifolium virus 2 Weiss)* вируси. Вирионларининг тузилиши узунчоқ, параллел томонли, учи думалоқлашмаган, узунлиги 650 нм. Йўнғичқадан ташқари ем-хашак дуккаклар, нўхат ва бошқа дуккакли экинларни зарарлайди. Битлар билан берилади. Зарарланган ўсимлик ва уруғларда сақланади.

Зарпечак

Кўпгина ҳудудларда кўп йиллик дуккакли ўтлар гулли паразитлар – *Cuscutaceae* оиласига мансуб ҳар хил зарпечак турлари билан зарарланиб, уларнинг ҳосилдорлиги кескин пасайиб кетади (78-расм).

Зарпечакда барг ва илдиз бўлмайди, у ўзи зарарлаган ўсимликларда паразитлик билан ҳаёт кечиради. Унинг уруғлари жуда майда. Баҳорда улар унади ва ёнида ўсаётган ўсимликни спиралсимон ўраб олади. Ўсимлик-хўжайинга тегиб турган жойида зарпечак гаусторий ҳосил қилади, улар ёпишқоқ модда ажратиб ўсимлик тўқималари ичига осон кириб кетади.

Гаусторийлар ҳосил бўлгандан сўнг зарпечак тупроқ билан алоқани йўқотади ва паразит ҳаёт тарзига ўтади. Зарпечак ҳужайраларида юқори осмотик босим мавжудлиги туфайли у ўсимлик-хўжайин ҳужайраларидаги сув ва унда эриган минерал озуқа моддаларини гаусторийлари орқали осон ўзлаштириб олади. Карбонат ангидрид гази зарпечакка гаусторийлари атрофидаги ғовакликлар орқали киради. Органик моддаларнинг синтези зарпечак поясидаги хлорофилл воситасида амалга ошади.

Зарпечак вегетатив пояларининг юқориги қисмида генератив поялар ҳосил бўлади, уларда дастлаб гуллар, кейинчалик эса уруғ шаклланади. Уруғлар шакллана бошлаганда зарпечакнинг паразитлик ҳаёти тўхтайди ва у озуқа моддаларни ўз вегетатив пояларидан ола бошлайди.

Йўнғичқа, беда ва эспарцетда зарпечакнинг 5 та тури паразитлик қилади: йўнғичқа зарпечаги, Европа зарпечаги, жанубий зарпечак, тошчўп зарпечаги ва ингичка пояли зарпечак. Зарпечак уруғининг унувчанлиги 10 йилгача сақланиши мумкин, аммо одатда тупроқда у 3 йилдан ошмайди. Ингичка пояли зарпечак йўнғичқа ва беданинг илдиз бўғзида қишлаши ҳам мумкин.

Зарпечак ички карантин объекти ҳисобланади. У билан курашиш муҳим ахамиятга эга, чунки зарпечак ҳосилдорликни кескин пасайтириши билан бир қаторда чорва молларининг заҳарланиши, ҳатто ҳалок бўлишига олиб келиши мумкин. Зарпечакнинг захарлилик хусусиятлари гуллаш ва уруғ ҳосил қилиш даврида юзага келади. Бундан ташқари зарпечак аралашган пичанлар тез моғорлайди ва қатқалоқ бўлиб қолади. Бундай пичанлардан фойдаланиш алоҳида эҳтиётқорлик талаб этади. Эмизикли ёки бўғоз ҳайвонларга зарпечак аралашган пичан беришга рухсат этилмайди.

Йўнғичқа касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Йўнғичқани касалликлардан ҳимоя қилиш тадбирлари қуйидагиларни ўз ичига олади:

- касалликларга чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш;

- алмашлаб экишга риоя қилиш. Йўнғича икки йилликда қўлланилганда дастлабки ўрнига камида 4-5 йил, бир йилликда эса камида 3 йилгача қайтиб келмайди. Йўнғичқанинг янги экинзорларини эски ўрни ва бошқа дуккакдошлардан узоқроқда ташкил этиш мақсадга мувофиқдир;
- йўнғичқа экиш учун мўлжалланган далаларда ўтмишдош экинлар йиғиб бўлинган заҳоти анғиз икки карра саёз ҳайдалади: биринчиси − 6-8 см ва иккинчиси − 10-12 см чуқурликда;
- кузда ер чуқур (28-30 см) шудгор қилинади;
- экиш олдидан шудгор 10-12 см чуқурликда культивация қилинади ва бороналаб чиқилади. Бу тадбир ўсимликларнинг яхши униши ва касалликларга чидамли бўлиб ривожланишини таъминлайди;
- уруғларни ўз вақтида (экишдан 3-6 ой олдин) нам усулда 1-иловада келтирилган препаратлар билан дорилаш тавсия этилади. Уруғларни бевосита экиш олдидан дорилашга тўғри келса, у ҳолда препарат сарфи 0,5 кг/т га оширилади;
- йўнғичқа уруғларига экиш олдидан нитрагин билан ишлов бериш режалаштирилса, уларни дорилаш мазкур тадбирдан камида 20-30 кун илгари тугатилиши лозим;
- нордон тупроқлар оҳакланади. Бу тадбир ўсимликларнинг касалликларга (айниқса, фузариоз ва тифулёз) чидамлилигини оширади. Оҳак ўтмишдош, қопловчи экинлар ёки шудгор остига солинади;
- баҳорда йўнғичқани икки карра бороналаб чиқиш ва ўсимлик қолдиқларини даладан чиқариб ташлаш жуда яхши натижа беради;
- вегетация даврида бегона ўтлар ва зараркунандаларга қарши мунтазам курашилади, бу тадбир патоген заҳираларини камайтириш ва уларнинг тарқалишини чеклашда муҳим аҳамиятга эгадир;
- жойнинг агрокимёвий таҳлилларидан келиб чиқиб йўнғичқани фосфор-калийли ўғитлар билан озиқлантириш унинг касалликларга чидамлилигини оширади;
- вегетация даврида ун шудрингга қарши коллоид олтингугурт пуркалади (2-3 кг/га). Зарур ҳолларда 7-10 кундан сўнг ишлов бериш такрорланади. Фураж учун экилган экинларга кимёвий препаратлар билан ишлов берилмайди, уларда касаллик ривожланиб кетганда эса, пичанга эрта ўриб юборилади;
- зарпечак аниқланган ҳолларда унинг ўчоғи 1,5-2 м ҳимоя минтақа ҳосил қилинган ҳолда ўрилади, ўсимликлар қопларга жойланиб, даладан чиқариб ташланади ва йўқотилади. Ўрилган

ўчоққа 2 кундан сўнг 60% ли нитрафен билан (40 кг/га) ишлов берилади. Унутмаслик лозимки, зарпечакнинг уруғи чорва моллари ичига тушгач, уларнинг гўнггида яхши сақланади, шу боис гўнгни иссиқ компостлаш тавсия этилади (зарпечак уруғлари 45-50^{0}С ҳароратда 10-15 кунда, 55-60^{0}С да эса 1-3 соатда унувчанлигини йўқотади);

- ҳосил паст ўрилган ҳолда ўз вақтида йиғиб олиниши лозим, бу эса соғлом уруғ ва тўла қимматли пичан олиш имконини беради. Пичан йиғиб олишни кечиктириш кўкариб чиққан ўсимликларнинг қайта зарарланиш эҳтимолини кучайтириб юборади;
- етиштирилган уруғлар 13-14% намликкача қуритилади, пухта тозаланади ва сараланади.

5.2. Беда касалликлари

Бедага стагоноспороз, сохта ун шудринг, қўнғир ва сариқ доғланиш каби касалликлар кўпроқ зарар келтиради. Кўпинча фузариоз сўлиш, бактериоз ва зарпечак кузатилади, уларнинг белгилари ва етказадиган зарари йўнғичқадаги сингаридир (йўнғичқа касалликлари бўлимига қаралсин). Вирусли касалликлардан мозаика кўпроқ учрайди.

Стагоноспороз

Касаллик беда етиштириладиган барча ҳудудларда кузатилади. Баргларнинг икки томонида дастлаб майда, қўнғир гардишли оч сарғиш-қизил ёки ёнғоқранг доғлар ҳосил бўлади. Кейинчалик доғлар катталашади, уларнинг маркази оч тусга киради ва кўпинча тўкилиб кетади.

Поя ва бандларда ҳам мойсимон гардишли майда тўқ қўнғир доғлар пайдо бўлади, кейинчалик улар ёйилиб кетади ва ўсимликнинг шу қисмини камарсимон ўраб олади. Зарарланган ўсимлик аъзоси қораяди ва қуриб қолади. Бундай доғлар мевабанди, гулкоса, гултожбарг ва дуккакларда ҳам кузатилади. Кўпинча дуккаклар бутунлай қорайиб қолади, уларда пуч, хира, буришган пўстлоқли уруғ шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Stagonospora meliloti Petr.* Доғларнинг ўрнида пикноспорали пикнида ҳосил қилади. Пикнидалари шарсимон, дастлаб оч қўнғир, кейинчалик қора, диаметри 120-300 мкм. Пикноспоралари 1-5 тўсиқли, тўғри ёки эгилган, ўлчами 12-30х3-5,5 мкм.

Касаллик тез ривожланади, айниқса ёмғирли об-ҳавода. Унинг инкубация даври 21-23^{0}С ҳароратда 4-5 кун. Патоген тўкилган зарарланган баргларда пикнида шаклида, ўсимликнинг қишловчи зарарланган аъзоларида эса пикнида ва мицелий кўринишида сақланади. Касаллик таъсирида кўк масса ва уруғ ҳосили 15-20% гача йўқотилиши мумкин.

Сохта ун шудринг

Касаллик намлиги юқори ҳудудлар ва суғориладиган майдонларда кўпроқ учрайди. Зарарланиш диффузияли ёки маҳаллий бўлиши мумкин. Диффузияли зарарланиш одатда иккинчи йил етиштирилаётган бедада кузатилади. Бунда ўсимликлар ўсишдан тўхтайди, баргларнинг устки томони хлоротик тусга киради ва кўпинча пастга қараб буралади, пастки томони эса қалин қўнғирбинафшаранг ғубор билан қопланади. Бундай ғубор пояларда ҳам ҳосил бўлади. Зарарланган ўсимлик гулламайди ва аста-секин қуриб қолади. Маҳаллий зарарланишда алоҳида баргларнинг устки томонида хлоротик доғлар, уларнинг остки томонида қўнғирбинафшаранг ғубор ҳосил бўлади. Зарарланган барглар вақтидан илгари қурийди ва тўкилиб кетади (76-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Peronospora aestivalis Syd.* такомиллашмаган замбуруғи. Кулранг-бинафшаранг ғубор унинг конидиал спора ҳосил қилиши ҳисобланади. Конидиябандлари (200-500х4-9 мкм) оғизчаларда биттадан ёки даста бўлиб чиқиб туради. Дихотомик шохлайди, охирги шохчалари калта, тўғри ва тўғри бурчак остида чиқади. Конидиялари жигарранг, эллипссимон, ўлчами 16-37х9-27 мкм. Ўсимлик тўқималарида замбуруғ шарсимон, сарғиш, силлиқ, баъзан ғадир-будир, диаметри 20-30 мкм бўлган ооспоралар ҳосил қилади.

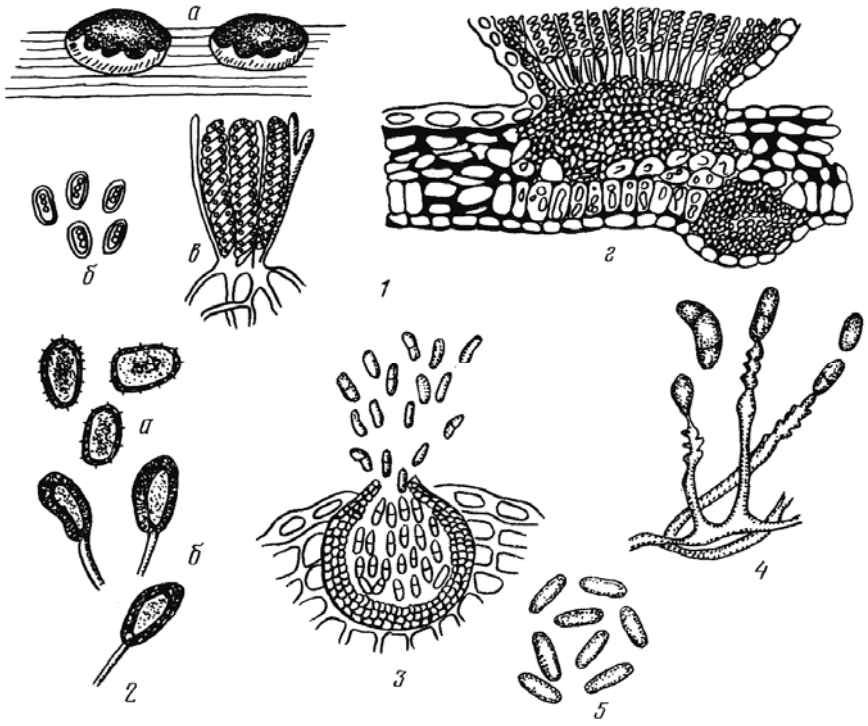
Вегетация даврида замбуруғ конидиялар билан тарқалади, бирламчи зарарланиш эса қишлаб чиққан тўкилган барглардаги ооспоралар воситасида амалга ошади. Замбуруғ қишловчи ўсимликларда мицелий шаклида сақланиб, баҳорда диффузияли зарарланишни келтириб чиқариши мумкин. Айрим йилларда касаллик таъсирида кўк масса ва уруғ ҳосили 20-25% ва ундан кўпроқ йўқотилиши мумкин.

Занг

Касаллик беда етиштириладиган барча ҳудудларда учрайди ва экинзорларга суғориладиган шароитда ҳам, серёмғир жойларда ҳам жиддий хавф туғдиради. Май охири – июн бошларида беда

баргларида ва бошқа ер устки аъзоларида қўнғир, кукунланувчи доғлар кўринишида пайдо бўлади. Вегетация охирида қора телиопустулалар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Uredinales* тартибига мансуб икки уйли *Uromyces striatus Schr. (U. medicaginis Pass.)* замбуруғи. Бедада замбуруғ фақатгина урединия ва телия ҳосил қилади. Урединиоспоралари шарсимон (19-22х17-21 мкм), қобиғи сийрак тиканли ва тўртта ўсимтасимон ғовакли. Телиоспоралари оч қўнғир, эллипссимон ёки тескари тухумсимон, ўлчами 18-23х15-19 мкм (26-расм). Телиоспоралари сувсиз кўрилганда уларнинг қобиғида бўйлама йўлаклар (шу боис замбуруғ *striatus* номини олган) яхши кўриниб туради.



26-расм. **Беда ва эспарцет касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1-беда қўнғир доғланиши қўзғатувчисининг спора ҳосил қилиши (а-апотеций, б-халтаспора, в-халтаспорали халта, г-кесилган апотеций); 2-беда занг қўзғатувчисининг спора ҳосил қилиши (а-урединиоспоралар, б-телиоспоралар); 3-беда аскохитоз қўзғатувчисининг пикноспорали пикнидаси (кесими); 4-эспарцет рамуляриоз қўзғатувчисининг конидияли конидиябанди; 5-беда мозаикаси вирионлари (электрон микроскопда).*

Қишлаб чиққан телиоспоралар баҳорда базидиоспорали базидия ҳосил қилади, улар учиб сутламанинг *(Euphorbia syparissias, E. virgata, E. gerardiana)* уйқудаги куртакларини зарарлайди ва диффузияли мицелий ривожлантиради, баргларнинг остки томонида эса тўқ сариқ ёстиқчалар кўринишида эциал давр ҳосил қилади. Улар айниқса ёмғир ёки шудрингдан сўнг кўпроқ ҳосил бўлади. Битта сутламада 100 минггача эция ҳосил бўлади. Эциоспоралар чангларининг тарқалиши 2-3 ҳафта давом этади, шунданг сўнг сутламалар нобуд бўлади.

Илдизларда замбуруғ мицелий шаклида қишлайди. Баҳорда зарарланган илдизлардан қалин думалоқ баргли пакана ва шохланмаган поялар ўсиб чиқади. Уларда замбуруғ базидиоспоралар билан қўшимча зарарламасдан янги эциал спора ҳосил қилади. Эциоспоралар сутламадан учиб бедани зарарлайди, уларда дастлаб урединиоспорали урединиопустула, кейинчалик эса телиоспорали телиопустула ривожланади.

U. striatus бедада урединиомицелий ва ҳатто урединиоспора шаклида қишлаши ҳам мумкин, уларнинг ҳисобига янгидан зарарланиш юзага келади.

Замбуруғ беданинг барча турларини, баъзан йўнғичқани ҳам зарарлайди. Касаллик кучли ривожланганда беда барглари тўлиқ ривожланмайди, тез қурийди ва тўкилиб кетади. Зарарланган пояларнинг маҳсулдорлиги пасаяди. Ўсимликлар кўп миқдорда углевод ва протеин йўқотади. Уруғ ҳосили сезиларли пасайиб (30-60%) кетади.

Ун шудринг

Касаллик баргбанди, поя ва баргларда думалоқ доғлар кўринишидаги оқ ғубор ҳосил қилган ҳолда ёзнинг иккинчи ярмида пайдо бўлади. Кейинчалик доғларда дастлаб сариқ, кейин эса қора тусга кирувчи нуқталар – клейстотецийлар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Erysiphe communis Grev. f. medicaginis Dietr* халтали замбуруғи. Унинг муайян ўсимликларни зарарловчи ихтисослашган шакллари мавжуд: бедада – *f. medicaginis*, эспарцетда – *f. onobrichidis Jacz.* Мамлакатимизда бедада ун шудрингни *Leveillula taurica Arnaud. f. medicaginis Jacz.* қўзғатади.

Иккала замбуруғ тури ҳам ёз даврида оддий конидиябандларда занжир кўринишида кўп сонли конидия ҳосил қилади. Ўсимликлар вегетацияси давомида замбуруғ айнан шу конидиялар билан тарқалади. Конидиялари бир ҳужайрали, рангсиз, эллипссимон ёки бочкасимон, ўлчами 27-33х14-17 мкм.

Иккала замбуруғ тури ҳам мицелийдан кам фарқланувчи ўсимтага эга. *E. communis* нинг клейстотецийлари шарсимон, диаметри 100-125 мкм. Ҳар бир клейстотецийда одатда 4-8 тадан (*f. onobrichidis* да 3-6) халталар ҳосил бўлади, уларнинг ўлчами 46-76х30-45 мкм бўлиб, ҳар бирида 4-6 тадан халтаспора (23-33х14-17 мкм) жойлашади.

L. taurica f. medicaginis Jacz. нинг мицелийси дастлаб эндофит бўлиб, ўсимлик тўқималарининг ҳужайралари оралиғида тарқалади, конидиябандлари оғизчадан чиқиб туради. Кейинчалик конидиябандларнинг асосидан ташқи тиғиз момиқсимон мицелий ҳосил қилувчи ингичка гифалар чиқади. Мицелийлар ичида шарсимон (диаметри 135-240 мкм) клейстотецийлар шаклланади, улар қуриганда кучли яссиланади. Ҳар бир клейстотецийда диаметри 75 дан 100 мкм гача бўлган 8-36 та халта ҳосил бўлади. Ҳар бир халтада 28-42х14-22 мкм ўлчамли халтаспоралар 2 тадан жойлашади.

Ун шудрнг қўзғатувчилари клейстотеций шаклида қишлайди, баҳорда эса бирламчи зарарланиш халтаспоралар воситасида амалга ошади. Баъзан унинг мицелийлари муваффақиятли қишлаб, баҳорда конидиал спора ҳосил қилади.

Касалликнинг кучли ривожланиши жазирама даврдан сўнг кузатилади, бу ҳолат ўсимликларнинг заифлашиши билан тушунтирилади. Касалликнинг инкубация даври 2-4 кун. Касаллик таъсирида баргларнинг ассимиляцион сатҳи камаяди ва улар вақтидан илгари қуриб қолади. Бунда баъзан 20-25% гача ҳосил йўқотилади.

Қўнғир доғланиш

Касаллик ёғингарчилик кўп бўлган йилларда кузатилади. Баргларда дастлаб майда, кейинчалик катталашувчи (диаметри 2-3 мм гача) думалоқ қўнғир доғлар пайдо бўлади. Доғларнинг чети тишсимон-попуксимон. Доғ марказида 1 ёки 2 та мумсимон қаварикча – апотеций ҳосил бўлади. Барглардан ташқари касаллик чўзинчоқ қўнғир доғлар кўринишида поя, баргбанди ва дуккакларни ҳам зарарлайди (74-расм).

Бедада касаллик қўзғатувчиси – *Pseudopeziza medicaginis Fuck.*, йўнғичқада эса – *Ps. trifolii Fuck.* халтали замбуруғи. Мазкур замбуруғларнинг апотецийси намланганда шишади ва доира кўринишида (диаметри 0,3-1 мм) очилади. Халталари тўқмоқсимон, ўлчами 60-80х10-14 мкм. Халталари орасида уларнинг узунлигига тенг бўлган парафизалари мавжуд. Ҳар бир халтада 8 тадан бир

ҳужайрали, рангсиз, овал халтаспоралар ҳосил бўлади. *Ps. medicaginis* да уларнинг ўлчами 8-12х4-6 мкм, *Ps. trifolii* да эса 9-14х5-6 мкм (26-расмга қаралсин).

Замбуруғ бир йилда 2-3 бўғин беради. *Ps. medicaginis* халтали даврдан ташқари жинссиз ҳужайра – пикноспорали пикнида ҳосил қилади. Мамлакатимиз шароитида *Ps. medicaginis* пикнида шаклида ҳам қишлайди, баҳорда улардан чиққан пикноспоралар бедани зарарлайди. Замбуруғ ўсимликларда апотеций кўринишида қишлайди. Улардан баҳорда халтаспоралар учиб чиқиб, янги зарарланишни келтириб чиқаради. Касаллик иссиқ ва серёғин об-ҳавода кучли ривожланади. Бунда ўсимлик баргларининг ялпи тўкилиши куза-тилади ва ҳосилдорлик сезиларли пасаяди.

Сариқ доғланиш

Касаллик йиллик ёғин миқдори 500 мм дан ошмайдиган ҳудудларда кўпроқ кузатилади. Асосан барг ва поя зарарланади. Баргларда унинг томири бўйлаб чўзилган оч сариқ ёки тўқ сариқ йирик ноаниқ доғлар ҳосил бўлади. Доғларда баргнинг иккала томонидан кўп сонли қора ғуж псевдопикнидалар (диаметри 250 мкм гача) ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Helotiales* тартибига мансуб замбуруғ тури бўлиб, унинг конидиал даври *Sporonema phacidioides Desm.*, халтали даври эса – *Pseudopeziza jonesii Nannf* деб аталади. Конидиябандлари рангсиз, псевдопикнидаларда тиғиз қатлам бўлиб жойлашади. Конидиялари бир ҳужайрали, рангсиз, ўлчами 5-9х2-4 мкм. Олимларнинг маълумотига кўра, замбуруғнинг конидиялари ўсимликларни зарарламайди ва касалликнинг тарқалишида аҳамиятга эга эмас.

Сариқ доғланиш ривожланганда зарарланган барглар қўнғир тусга киради ва юқорига қараб буралади. Қорайган доғларда ёмғирдан сўнг қора қавариқлар – апотеций ҳосил бўлади, уларда халтаспорали (8-11х5-6 мкм) халталар (60-75х10 мкм) шаклланади. Замбуруғ мана шу халтаспоралар воситасида тарқалади.

Касалликнинг инкубация даври 15-20 кун. Замбуруғ қорайган қуруқ баргларда етилмаган апотеций кўринишида қишлайди, баҳорда улардан халтаспорали халталар етилиб чиқади ва ўсимликларни зарарлайди. Касалликнинг кучли ривожланиши уруғларнинг тўлишиши ҳамда нам ва қуруқ об-ҳавонинг алмашиниб келишида кузатилади. Касаллик таъсирида барглар вақтидан илгари тўкилади, натижада кўк масса ҳосили ва уруғ сифати пасаяди. Зарарланган ўсимликлар қиш ноқулайликларига бардош бера олмайди.

Аскохитоз

Касаллик ёғингарчилик кўп кузатиладиган ва суғориладиган деҳқончилик шароитларида кенг тарқалган. Ўсимликнинг барча аъзолари зарарланади. Баргларда шакли, ўлчами ва рангги ҳар хил бўлган доғлар ҳосил бўлади: майда, тўқ жигарранг ёки деярли қора, кўпинча хира сарғиш гардишли; анча йирик (диаметри 3-5 мкм), тўқ жигарранг, аммо очроқ марказли ва сарғиш ҳошияли; энг йирик (диаметри 6-8 мкм), оч қўнғир ёки оч сариқ, ҳошияси тўқ қўнғир доғлар. Поя, баргбанди ва дуккакларда доғлар бирмунча майдароқ, тўқ қўнғир, дастлаб мойсимон ҳошияли, кейинчалик у сарғиш тусга киради. Ўсимликнинг зарарланган аъзолари қурийди, уруғлар пуч, қўнғир тусли ва буришган қобиқли бўлиб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ascochyta imperfecta Peck* такомиллашмаган замбуруғи. Нобуд бўлган пояда у қора пикнида ҳосил қилади. Пикнида ичида бир ҳужайрали, баъзан икки ҳужайрали пикноспоралар (5-15х2,5-5 мкм) жойлашади (26-расмга қаралсин). Пикнидалар етилгач, намлик етарли бўлганда пушти шилимшиқ масса кўринишида чиқади. Касалликнинг инкубация даври 4-6 кун.

Патоген уруғлар ва ўсимлик қолдиқларида мицелий ва пикноспорали пикнида кўринишида сақланади. Касаллик таъсирида кўк масса ва уруғ ҳосили сезиларли пасайиши мумкин.

Мозаика

Касалликнинг белгилари баргларда дастлаб майда оч яшил доғлар кўринишида кузатилади. Кейинчалик улар ўсади ва ёйилиб, бутун баргни қоплаб олади ва барг бужмайишини келтириб чиқаради. Касалланган ўсимлик ёмон ўсади ва кўпинча мева бермайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Alfalfa mosaic virus* вируси (26-расмга қаралсин). Патоген ўсимлик битлари воситасида тарқалади. Мозаика вируси қишловчи зарарланган ўсимликларда сақланади. Кўпгина олимлар патогенни уруғлар билан одатда берилмайди деб ҳисоблашади.

Мазкур вирусдан ташқари беда ўсимлигида мозаика касаллигини лавлаги, нўхат мозаикаси ва ловия сариқ мозаикаси қўзғатувчилари ҳам келтириб чиқариши мумкин.

Беда касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Беда экинини касалликлардан ҳимоялаш қуйидаги тадбирлар мажмуини кўзда тутади:

- касалликларга чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш;
- уруғни соғлом, ҳеч бўлмаганда кучсиз зарарланган майдонлардан олиш;
- уруғликларни фураж экинларидан, биринчи йилги бедани эса қари экинзорлардан фазовий изоляциялаш;
- уруғларни пухта тозалаш, 1-иловада келтирилган препаратлар билан дорилаш, дорилашни бевосита экиш олдидан ўтказиладиган нитрагинизация тадбиридан камида 30 кун илгари тугатиш. Бу тадбирлар аскохитоз, фузариоз, бактериоз ва бошқа касалликларга қарши курашишда жуда муҳимдир;
- минерал ўғитларни микроэлементлар билан биргаликда тўғри қўллаш, зарур ҳолларда баҳорда ва кузда экинларни фосфор-калийли ўғитлар (микроэлементлар билан бирга) озиқлантириш. Ўғит меъёри жойнинг агрокимёвий таҳлилларига кўра белгиланади;
- қўнғир доғланиш тарқалган майдонларда уруғлик бедани кенг қаторли усулда экиш;
- эрта баҳорда бедани бороналаш (кўкармасдан олдин) ва ўсимлик қолдиқларини даладан чиқариб ташлаш;
- бедада ун шудринг ёки занг аниқланганда ва уларнинг ривожланиши башорат қилинганда экинларга коллоид ёки намланувчи олтингугурт кукунини пуркаш (5-6 кг/га) ёки майдаланган олтингугурт чанглатиш. Зарур ҳолларда ишлов беришни 7-10 кундан сўнг такрорлаш;
- ғунчалаш ва гуллай бошлаш даврида ун шудринг, қўнғир ва сариқ доғланиш кучли ривожланганда бедани пичанга ўриб юбориш (бундай ҳолларда уруғликка иккинчи ўрим қолдирилади). Ўрилган бедани ўз вақтида даладан олиб чиқиш лозим, чунки бу иш кечиктирилса қайта кўкараётган беда такрорий зарарланиши мумкин;
- уруғларни ўз вақтида янчиш, намлигини кондицион кўрсаткичга (13-14%) келтириш ва қуруқ жойларда сақлаш;
- зарпечак гули паразитига қарши махсус ҳимоя чораларини қўллаш.

5.3. Эспарцет касалликлари

Эспарцетда аскохитоз, занг, септориоз, сохта ун шудринг ва рамуляриоз каби касалликлар кўпроқ учрайди. Булардан ташқари ун шудринг, фузариоз, бактериоз ва мозаика касалликлари ҳам эсперцетга зарар етказиб туради, уларнинг белгилари беда ва йўнғичқадаги шу ном билан аталувчи касалликлар билан бир хилдир.

Аскохитоз

Касаллик барг, поя ва уруғларни зарарлайди. Баргларда касаллик тўқ ингичка ҳошияли икки томонлама оч қўнғир думалоқ ёки чўзинчоқ доғ кўринишида пайдо бўлади. Поя ва барг бандидаги узунчоқ доғлар кўпинча ёйилиб, ялпи йўлак ҳосил қилади. Доғларнинг марказида қорамтир-қўнғир пикнидалар ҳосил бўлади. Пикнидали доғлар дуккак ва уруғларда ҳам ҳосил бўлиши мумкин.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaeropsidales* тартибига мансуб *Ascochyta onobrychis Bond.-Mont.* такомиллашмаган замбуруғи. Пикнидалари думалоқ ёки ясси-шарсимон, диаметри 115-120 мкм, маарказида тирқиши мавжуд. Пикноспоралари цилиндрсимон, рангсиз ва кўкимтир, кўпинча бир, баъзан 2-3 тўсиқли, ўлчами 15-20х4,5-6.

Аскохитоз тез-тез ёғингарчилик бўлганда 20-30^{0}С ҳароратда яхши ривожланади. Касаллик таъсирида барглар вақтидан илгари қурийди ва тўкилади, поя синади, уруғлар зарарланганда эса уларнинг унувчанлиги пасаяди. Касаллик манбаи зарарланган қишловчи ўсимликлар, қуриган ўсимлик қолдиқлари ва уруғ бўлиши мумкин.

Занг

Зарарланган барг, барг банди ва пояларда қизғиш-қўнғир пустулалар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Uromyces onobrychis Lev.* замбуруғи, у қисқарган ривожланиш доирасига эга бўлиб, асосан урединиоспора бўғинлари қаторидан иборат. Кузда ҳосил бўладиган телиоспоралар касалликнинг тарқалишида рол ўйнамайди, чунки улар ҳамма вақт ўсавермайди. Патоген – тор ихтисослашган паразит, у *Onobrychis* туркумига мансуб ўсимликларга қатъий мослашган. Замбуруғ урединиоспора ва урединиомицелий шаклида қиш-

лайди. Баҳорда улар янги спора ҳосил қилади ва касаллик тарқалишининг манбаи бўлиб хизмат қилади.

Касаллик таъсирида зарарланган барглар вақтидан илгари тўкилиб кетади. Занг эрта пайдо бўлганда ўсимликларнинг қурғоқчилик ва совуққа чидамлилиги пасаяди, уруғ ҳосили (50% гача), сифати ва унувчанлиги пасаяди (30% гача).

Септориоз

Барглар ва барг бандида йирик (диаметри 8-12 мм) ноаниқ доғлар пайдо бўлади. Дастлаб улар оч сариқ бўлади, кейинчалик марказидан бошлаб қўнғир тусга кирган ҳолда тўқроқ тус олади. Доғлар жойлашган жойда, кўпинча баргнинг остки томонида, қора нуқталар кўринишида кўп сонли пикнидалар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Septoria onobrychis Bond*. такомиллашмаган замбуруғи. Пикнидалари ялтироқ, диаметри 190 мкм гача. Пикноспоралари рангсиз, ипсимон, тўғри ёки эгилган, ўлчами 40-50х1,5-3 мкм, 1-3 тўсиқли.

Вегетация даврида замбуруғ пикноспоралари ёрдамида тарқалади. Ёғингарчилик мўл бўлганда касаллик кучли ривожланади. Замбуруғ қишловчи ўсимликлар ва тўкилган баргларда пикнида шаклида қишлайди. Касаллик таъсирида барглар вақтидан илгари тўкилиб кетади, натижада пичан ҳосилдорлиги ва унинг сифати пасаяди.

Сохта ун шудринг

Касаллик баргларнинг устки томонида хира яшил доғлар ва остки томонида кулранг ғубор кўринишида пайдо бўлади. Барглар буралади ва вақтидан илгари қурийди. Нам об-ҳавода касаллик айниқса кучли ривожланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Peronosporales* тартибига мансуб *Peronospora ruegeriae Gaüm* тубан замбуруғи. Унинг мицелийси ҳужайралар оралиғида жойлашади, баргларнинг юзасига эса остки томондан оғизча орқали конидиал споралари (чим кўринишидаги ғубор) чиқади. Конидиябандлари якка, дихотомик тарзда тўрт-етти карра шохланган, ўлчами 250-550х7-10 мкм. Конидиялари бир ҳужайрали, эллипссимон, сарғиш, ўлчами 21-34х17-27 мкм. Зарарланган тўқималарда замбуруғ шарсимон силлиқ ооспора (диаметри 30 мкм гача) шакллантиради. Патоген ооспора (тўкилган баргларда) ва мицелий (қишловчи ўсимликларда) кўринишида қишлайди. Касаллик кучли ривожланганда пичан (10-15%) ва уруғ (5-10%) ҳосили сезиларли пасайиши мумкин.

Рамуляриоз

Касалликни ҳамма жойда учратиш мумкин. Баргларда думалоқ ёки бурчаксимон сарғиш жигарранг ёки кўпинча қўнғир-қизил ҳошияли тўқ қўнғир доғлар ҳосил бўлади. Доғларнинг ўрнида баргнинг иккала томонида конидиал споралардан иборат кир-оқ ғубор кузатилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ramularia onobrychis All* такомиллашмаган замбуруғи. Конидиябандлари тўғри, калта, сийрак тўсиқли ва юқори қисмида тишчали, ўлчами 38-50х2-3 мкм. Конидиялари рангсиз, цилиндрсимон ёки тухумсимон, тўғри ёки эгилган, 1-3 тўсиқли, ўлчами 15-40х3,5-5,5 мкм (26-расмга қаралсин).

Кузга бориб доғларда стромалар ҳосил бўлади ва улар зарарланган ўсимлик қолдиқларида қишлайди. Касаллик билан кўпинча бошоқлилар билан аралаштирилмасдан экилган эспарцет зарарланади. Касаллик таъсирида пичан ҳосили сезиларли пасайиши мумкин.

Эспарцет касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Эспарцет касалликларига қарши курашиш тадбирлари қуйидагиларни кўзда тутади:

- касалликларга чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш; минерал ўғитларни микроэлементлар билан биргаликда тўғри қўллаш, зарур ҳолларда экинларни фосфор-калийли ўғитлар (микроэлементлар билан бирга) озиқлантириш. Ўғит меъёри жойнинг агрокимёвий таҳлилларига кўра белгиланади;
- уруғликларни фураж экинларидан, биринчи йилги экинларни эса эски майдонлардан фазовий изоляциялаш;
- баҳорда икки карра бороналаш (ўсимликлар кўкаргунга қадар) ва йиғиб олинган ўсимлик қолдиқларини ёқиб юбориш;
- аскохитоз, ун шудринг ва септориоз қайд қилинганда экинларга майдаланган олтингугурт (20-30 кг/га) чанглатиш ёки коллоид олтингугурт (5-6 кг/га) пуркаш;
- ғунчалаш ва гуллай бошлаш даврида занг, аскохитоз ва септориоз кучли ривожланганда эспарцетни пичанга ўриб юбориш (бундай ҳолларда уруғликка иккинчи ўрим қолдирилади);
- ўрилган ўтларни ўз вақтида даладан олиб чиқиш лозим, чунки бу иш кечиктирилса қайта кўкараётган ўсимликлар такрорий зарарланиши мумкин;
- уруғларни янчиш ва шу заҳотиёқ пухта тозалаш. Тозалаш

кечиктирилса уруғлар кўпгина патогенлар билан зарарланиб қолиши мумкиин;
- уруғларни қуруқ биноларда сақлаш;
- уруғлик материалларни экишдан камида 2-3 ой олдин 1-иловада келтирилган препаратлар билан дорилаш;
- зарпечакка қарши махсус чоралар қўллаш.

6-боб. ЗИҒИР КАСАЛЛИКЛАРИ

Зиғирнинг энг хавфли касалликларига антракноз, фузариоз, пояларининг қорайиши, аскохитоз, ливит, занг ва бактериоз киради. Ҳосилни йиғиб олишдан олдин ёки йиғим-терим даврида кўпинча кулранг ва оқ чириш кузатилади.

Антракноз

Касаллик ҳамма жойда тарқалган ва бутун вегетация даврида кузатилади. Ўсимталар ва майсаларнинг зарарланиши илдизларда сариқ-тўқ сариқ ёки шишасимон-кулранг доғларнинг пайдо бўлиши билан ифодаланади, улар секин-аста яралар ва тасмаларга айланади. Уруғпалла ва уруғпаллаости тирсакда кескин чегараланган сариқ ёки оч сариқ доғлар ҳосил бўлади. Илдизи ва уруғпалласи зарарланган майсалар одатда нобуд бўлади. Кучсиз зарарланган ўсимликлар қўшимча илдиз чиқаришга муваффақ бўлади, аммо улар ўсиш ва ривожланишда орқада қолади, антракноз ривожланганда экинзорнинг ҳар хил ярусли бўлиб қолиши айнан мана шу ҳолат билан тушунтирилади.

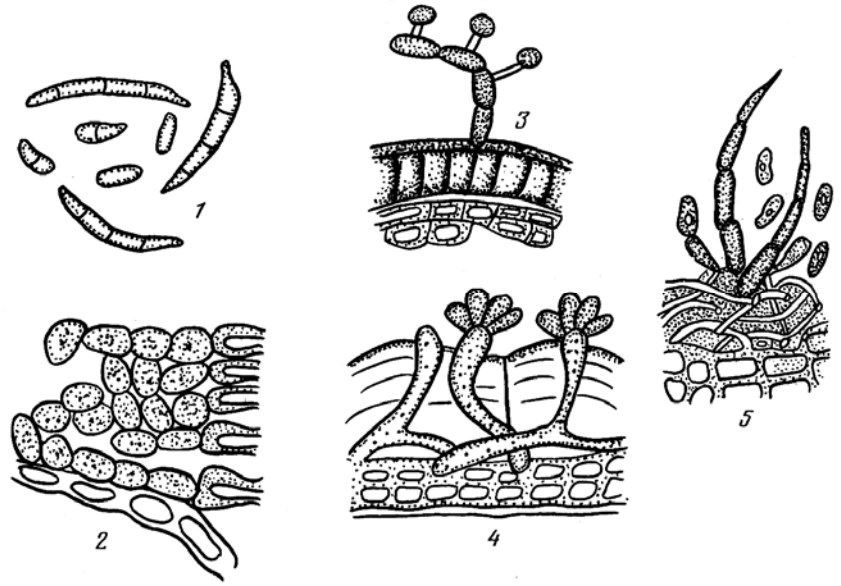
Ўсимлик ўсган сайин касаллик баргларга тарқала бошлайди, уларда дастлаб сариқ, сўнгра қўнғир доғлар пайдо бўлади. Уларнинг ўлчами катталашади ва натижада барглар қурийди ва тўкилиб кетади. Зиғирнинг сариқ пишиш даврида поясининг пастки қисмида одатда ноаниқ шаклли майда қўнғир доғлар пайдо бўлади. Баъзан улар чўзинчоқ бўлиб, ноаниқ қўнғирсимон мармарлик кўринишини ифодалайди, шунинг учун кўпинча касалликни мармар доғланиш деб ҳам аташади. Антракноз кучли ривожланганда доғлар бутун поя бўйлаб тарқалади ва кўсакларигача етиб боради. Зарарланган кўсаклар қўнғир тусга киради, улардаги уруғлар чирийди, пуч бўлиб қолади ва унувчанлиги кескин пасайиб кетади (79-расм).

Зиғир антракнозининг қўзғатувчиси – *Colletotrichum lini Mans et Balley* такомиллашмаган замбуруғи. Замбуруғнинг гифалари тўқ жигарранг ёки қора, улар ўсимлик тўқималарида тарқалади. Нам

об-ҳавода зарарланган жойларда замбуруғ пушти ёстиқчалар – ложа ҳосил қилади, уларда конидияли калта конидиябандлар жойлашади. Конидиялари рангсиз, бир ҳужайрали, чўзинчоқ, бироз эгилган, ўлчами 14,3-21,4х2,9-5,7 мкм. Конидиал ложанинг четлари бўйлаб ёки ўртасида кўпинча қўнғир рангли тукчалар кузатилади (27-расм). Баъзан замбуруғ шарсимон ёки овал жигарранг хламидоспоралар ҳосил қилади.

Агар мицелий уруғга пигмент қатлам ҳосил бўлгунга қадар кириб олса, у ҳолда муртакни ҳам зараралайди ва у нобуд бўлади. Пигмент қатлам ҳосил бўлгандан кейин мицелий уруғнинг фақатгина шилимшиқланувчи устки қатламида тарқалади. Бундай уруғлар унишга қодир бўлади, аммо мицелий қобиқдан ёш ўсимтага тарқалади ва илдиз бўғзини ёки уруғпаллани зараралайди.

Касаллик қўзғатувчиси ўсимликлар вегетацияси даврида конидиялар билан шамол, ёмғир ва ҳашаротлар воситасида тарқалади. Ўсимликларнинг зарарланиши 9^0С дан юқори ҳароратда (қулай чегараси 23-28^0С) кечади. Антракноз айниқса нам ва иссиқ об-ҳавода кучли ривожланади. Бундай об-ҳавода ўсимликлар ётиб қолади ва бутунлай қўнғир доғлар билан қопланади.



27-расм. **Зиғирнинг замбуруғли касаллик қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1-Fusarium oxysporum f. lini нинг макро- ва микроконидиялари; 2-Melampsora lini нинг урединиоспоралари; 3-Melampsora lini нинг телиоспоралари ва базидиоспорали базидиялари; 4-Aureobasidium pullulans нинг конидияли конидиябандлари; 5-Colletotrichum lini нинг конидиал ложаси.*

Тупроқда замбуруғ хламидоспора ва мицелий кўринишида сақланади. Инфекциянинг асосий манбаи зарарланган уруғ ҳисобланади, уларда замбуруғ 8 йилгача сақланиши мумкин.

Антракнознинг келтирадиган зарари уруғ унувчанлигининг пасайиши, майсаларнинг ётиб қолиши ва ўсимлик ривожланишининг сусайиши билан ифодаланади. Кучли зарарланган ўсимликларнинг похоли енгил ва мўрт, тола сифати эса паст бўлади.

Фузариоз

Касаллик зиғир етиштириладиган барча ҳудудларда учрайди. У бутун вегетация даври мобайнида учрайди, аммо энг кучли зарари майсаларда кузатилади. Зарарланган ўсимликнинг дастлаб учки қисми эгилади, барглари ва пояси сарғаяди. Кейинчалик барглари буралади, қурийди, пояси қораяди ва ўсимлик нобуд бўлади. Бундай ўсимликлар ердан осон суғурилади, чунки уларнинг илдизи емирилган бўлади. Кечроқ зарарланган ўсимликларнинг учи эгилмайди, аммо бутун ўсимлик (баъзан поянинг бир қисми) қораяди, илдизи эса емирилади ва тўқ тусга киради (қуриганда кўкимтир-кулсимон тус олади).

Касаллик ўчоқ бўлиб тарқалади ва яланғоч жойларнинг юзага келишига сабаб бўлади. Ўчоқлар ёйилганда бутун массив нобуд бўлиши ҳам мумкин.

Зиғирда касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium Lk* туркумига мансуб такомиллашмаган замбуруғлар. Уларнинг тур таркиби доимий эмас, аммо зиғир кўпинча *Fusarium oxysporum Schl. f. lini Snyd. Et Hans (F. lini Bolley)* билан зарарланади. Сунъий озиқа муҳитларида мазкур замбуруғ конидияли ҳаво мицелий ҳосил қилади. Конидиялари 1-3 тўсиққа эга, рангсиз, енгил ўроқсимон, ўлчами 27-40х4-3,5 мкм (27-расмга қаралсин). Конидияли оқ ғуборни касалланган ўсимлик аъзоларида, нам ва иссиқ об-ҳавода эса тупроқда ҳам кузатиш мумкин. Конидиялар ҳаддан ташқари кўп тўпланганда пушти бўлиб кўринади. Замбуруғ баъзан бўялмаган, силлиқ ёки ғадир-будир, бир-икки ҳужайрали хламидоспоралар (диаметри 6-13 мкм) ҳосил қилади.

Замбуруғ нам об-ҳавода 10-37^{0}С ҳароратда (қулай чегараси 22-24^{0}С) ривожланади, ўсимликларнинг зарарланиши 13 дан 32^{0}С гача ҳароратда юзага келади.

Ўсимликка касаллик қўзғатувчиси илдиз тукчалари, эпидермиснинг ёш ҳужайралари, ўсимта оғизчалари ва яралар орқали киради. Ўсимлик ичида у поя ёғочлик қисмининг найларида ривожланади, бу ерда у мўл мицелий ва спора ҳосил қилади ва

поянинг анатомик тузилишини емиради. Найларнинг ҳужайра деворлари ёғочлашмайди, луб боғламларининг элементар толалари юпқа деворли бўлиб қолади, улар паренхима пўстида сийрак тарқалади. Бундан ташқари, патоген томонидан ажратилган захарли моддалар ўсимликларнинг интоксикациясини келтириб чиқаради. Натижада сув ва озиқа моддаларининг баргга берилиши бузилади ва ўсимлик вақтидан олдин сўлийди. Одатда зарарланиш пайтидан касаллик намоён бўлгунча 10-20 кун ўтади.

Ўсимликларда кўсаклар пайдо бўлганда замбуруғ уларни зарарлайди, сўнгра уруғга ўтади. Гифалар уруғ қобиғига киради ва у ерда уруғ унадиган пайтгача тиним ҳолатида қолади. Уруғ унганда гифалар фаоллашади ва майсаларни зарарлайди. Кучли зарарланган уруғлар яхши етилмайди, пуч бўлиб қолади, ялтироқлигини йўқотади, баъзан пушти ёки кулранг тус олади.

F. oxysporum f. lini – факультатив паразит. Унинг вирулентлиги билан фарқланувчи физиологик ирқлари мавжуд. Тупроқда органик қолдиқларда зиғирни зарарловчи конидия ва хламидоспора ҳосил қилган ҳолда 5 йилгача ривожланиши мумкин.

Шундай қилиб, фузариознинг бирламчи инфекция манбаи зарарланган ўсимлик қолдиқлари, тупроқ ва уруғ бўлиши мумкин. Ўсимликлар вегетацияси даврида замбуруғ конидиялар билан ва тупроқ орқали мицелий воситасида тарқалади.

F. avenaceum Sacc. ва *F. herbarum Fr.* замбуруғлари зиғирда учки қисми ва кўсакларининг қорайишини келтириб чиқаради, шунингдек кўсакларда ва занг доғлари атрофида (занг бўйича фузариоз) пушти ёстиқчалар ҳосил қилади. Дастлаб поя учи, кейин эса пастки қисми қўнғир тусга киради, аммо илдизи соғломлигича қолади. Бундай типдаги зарарланиш айниқса нам об-ҳавода ва ётиб қолган зиғирда кўпроқ кузатилади. Патоген уруғ ва тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида мицелий кўринишида сақланади.

Зиғир фузариози – жуда зарарли касаллик. Эрта зарарланган ўсимликлар ҳосил бермайди. Катта ёшли ўсимликлар кучли зарарланганда зиғирпохол ҳосили 2 баробар, тола рақами 2-3 баробар, уруғ ҳосили эса 6-7 баробар камаяди. Бундан ташқари, уруғларнинг унувчанлиги ва таркибидаги ёғ миқдори кескин пасаяди (80-расм).

Минерал ўғитлар тўлиқ бирикмада (NPK) микроэлементлар билан биргаликда (хусусан, бор ва марганец) берилса, зиғирнинг *F. oxysporum f. lini* билан зарарланиши икки баробар камаяди, уруғ ҳосили ва юқори сифатли зиғир толаси чиқиши эса сезиларли ортади. Нордон тупроқларда бундай натижаларга оҳаклаш орқали ҳам эришиш мумкин.

Олимларнинг гистологик тадқиқотлари шуни кўрсатдики, тўлиқ минерал озиқлантириш фонида (NPK) ва айниқса микроэлементлар ҳам қўлланилганда ўсимликдаги мицелий тўхтатиб қўйилади, зарарланиш ўчоғи атрофида эса майда ҳужайраларнинг ҳимоя қатлами фаол равишда ҳосил бўлади. Баъзан зарарланган жойда пектин моддаларнинг сариқ пўкак массага айланиши кузатилади, бу эса ўсимлик тўқималарида мицелийнинг локализациясини юзага келтиради.

Тажрибаларда аниқланганки, эртаги экилган зиғир кечкиларига нисбатан фузариоз билан камроқ зарарланади.

Қорайиш ёки поя мўртлиги

Касаллик зиғир етиштирувчи кўпгина минтақаларда ҳар хил ёшдаги ўсимликларга зарар келтиради. Ёш ўсимликлар зарарланганда уруғпалла, пастки барглар ва поянинг илдиз бўғзида дастлаб қўнғир доғлар пайдо бўлади, кейинчалик доғ тўқималари емирилади ва чиғаноқ кўринишида яралар ёки поя атрофи бўйлаб тортилган қўнғир камарлар ҳосил бўлади. Зарарланган поя синади ва ўсимлик нобуд бўлади (79-расм).

Гуллаш ва ҳосилни йиғиб олиш даврида касаллик поя ва шохчаларда, баъзан кўсакларда тўқ тусли ҳошия билан кескин чегараланган қўнғир-жигарранг, ғадир-будир ёки бироз ботиқ доғлар кўринишида пайдо бўлади. Кўпинча майда доғлар ёйилиб кетади. Доғ ўрнидаги пўстлоқ тўқималари емирилади ва толага ёпишиб қолганга ўхшаб сиқилади, шу боис касаллик кўпинча қўнғир қуриш деб ҳам аталади. Тўқима деворларининг мўртлиги поянинг синувчанлигини келтириб чиқаради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Aureobasidium pullulans Arnaud. f. lini Cooke* такомиллашмаган замбуруғи. Касалланган ўсимликнинг нам камерага қўйилган поя, мева ва барглари зўрға кўринадиган конидиал споралар (шилимшиқ рангсиз ёки сутранг ёстиқчалар кўринишида) билан қопланади. Конидиябандлари оддий, учи бироз йўғонлашган, ўлчами 27х6,5 мкм, оғизча орқали чиқиб туради. Конидиялари бир ҳужайрали, рангсиз, майда донадор таркибли, кўп ҳолларда овал ёки цилиндрсимон, учи тўмтоқ, ўлчами 9-20х4 мкм (27-расмга қаралсин).

Зарарланган ўсимликда замбуруғ эпидермисда жойлашади. Луб толалари ва ёғочлик зарарланмайди, аммо луб толаларининг девори юпқалашади.

Уруғда замбуруғ ташқи қобиқда мицелий кўринишида қўплаб жойлашади, уруғ униши билан улар янгидан конидиал спора

ҳосил қилади. Қулай шароитларда мицелий уруғ ичига кириб, муртаккача етиб боради. Қуруқ уруғларда замбуруғнинг ҳаётчанлиги икки йилдан ортиқ сақланади.

Вегетация даври мобайнида замбуруғ конидиялари шамол, ёмғир ва ҳашаротлар билан олиб кетилади. Инфекциянинг тарқалишида зиғир бургалари айниқса катта рол ўйнайди. Касаллик қўзғатувчиси тупроқда зиғир қолдиқларида 2-3 йилгача сақланиши мумкин.

Фомоз

Касаллик поя ва кўсакларда шаффоф, қўнғир, бироз ботиқ доғлар кўринишида пайдо бўлади. Доғларда вақт ўтиши билан жигарранг нуқталар – пикнидалар ҳосил бўлади, улар дастлаб эпидермис билан ёпилган бўлади, кейинчалик яланғочланади ва тўкилади. Кўпинча қўнғир доғлар ўсиб, бутун пояни қамраб олади. Зарарланган жойда эпидермис кўпинча қат-қат бўлиб кўчади. Илдиз бўғзи зарарланганда ўсимлик нобуд бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Phoma exigna Desm. f. linicola (Naum et Wass) Mass* такомиллашмаган замбуруғи. Пикнидалари шарсимон ёки узунчоқ, диаметри 110-160 мкм, қобиғи юпқа, рангги қўнғир. Пикноспоралари чўзинчоқ, рангсиз, икки ҳужайрали, ўлчами 8-12х2-3 мкм. Улар шамол, ёмғир томчилари ва ҳашаротлар билан ташилади.

Ўсимликларнинг зарарланиши ва касалликнинг ривожланишига тупроқ ва ҳавонинг юқори намлиги (60%) имкон беради. Ҳаво ҳарорати (8^0C дан кам бўлмаган) ўсимликларнинг зарарланишига деярли таъсир кўрсатмайди. Замбуруғ пояга одатда зиғирнинг гуллашигача эркин кириб боради. Кейинчалик у ўсимликни фақатгина механик шикастланишда зарарлаши мумкин.

Зиғир кўсагига тушгач, замбуруғ ўсади ва мицелий ҳосил қилади, у кўсак тавақаси орқали уруғ қобиғигача кириб боради. Уруғ эрта зарарланганда (пигментли қатлам ҳосил бўлгунга қадар) мицелий муртакка киради ва уни нобуд қилади. Агар зарарланиш пигментли қатлам ҳосил бўлгандан сўнг юз берса, у ҳолда мицелий паренхимада ривожланади (антракноздаги каби). Патоген уруғда ва ўсимлик қолдиқларида мицелий ёки пикнида кўринишида сақланади.

Фомознинг келтирадиган зарари уруғ унувчанлиги ва ўсиш кучининг пасайиши, экинларнинг сийраклашиши билан ифодаланади. Зарарланган ўсимликларда фомоз доғлари ўрнида тола ёғочликдан орқада қолади ва титилиб кетади.

Зиғир ливити

Касаллик ўсимликнинг барча ер устки аъзоларини зарарлайди. Майсаларнинг уруғпалла ва баргларида сарғиш-яшил доғлар пайдо бўлади, улар тезда жигарранг тусга киради ва қурийди. Доғларда кўп миқдорда қора пикнидалар ҳосил бўлади. Зарарланган уруғпалла ва барглар буралади, қурийди ва тўкилиб кетади. Зарарланиш айниқса гуллаш пайтида яққол намоён бўлади, бу пайтда касаллик фақатгина баргларда эмас, балки поя ҳам кузатилади. Бу вақтга келиб барглар бутунлай жигарранг тус олади, буралади ва тўкилиб кетади, пояларда эса кўпинча халқасимон тарзда ноаниқ жигарранг доғлар (узунлиги бир неча сантиметрга борувчи) пайдо бўлади. Зарарланган ва зарарланмаган жойларнинг навбатлашиб келиши ўсимликка ола-чипор тус беради. Доғлар аста-секин ёйилиб, поянинг катта қисмини ёки уни бутунлай қоплаб олади. Зиғирнинг пишиши даврига келиб улар қўнғир ҳошияли кулранг тус олади, уларда кўплаб пикнидалар бўлади. Касаллик кучли ривожланганда дала кулрангсимон тусга киради. Поялар титилиб кетади ва луб толаларининг узилиши натижасида поя пахмоқ бўлиб кўринади.

Қўнғир доғлар – пикнидалар ғунча ва кўсакларда ҳам ҳосил бўлади. Касаллик кучли ривожланганда ғунчалар нобуд бўлади, кўсаклар эса яхши ривожланмайди. Зарарланган кўсаклардаги уруғлар тўлиқ ривожланмайди, пуч бўлиб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Septoria linicola Gar. (=Phlyctaena linicola Speg.)* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси ингичка, шохланган, ўсимлик тўқималарига ҳужайралар оралиғи бўйлаб осон киради.

Ўсимликлар вегетацияси даврида зарарланган жойда замбуруғ пикноспорали пикнида кўринишида жинссиз спора ҳосил қилади. Пикнидалари думалоқ, диаметри 65-125 мкм. Пикноспоралари таёқчасимон ёки бироз эгилган, рангсиз, уч тўсиқли, ўлчами 20-30х1,5-3 мкм. Баъзан замбуруғ халтали давр ҳосил қилади. Перитецийлари қора, якка, диаметри 200 мкм атрофида. Халталари рангсиз, цилиндр-тўқмоқсимон, ўлчами 58-67х10 мкм. Халтаспоралари рангсиз, урчуқсимон, битта қўндаланг тўсиқли ва 2-3 та мой томчили, ўлчами 16,6х3,5 мкм. Халтали даврида замбуруғ *Mychosphaerella linorum Garcia Rada* деб аталади.

Вегетация даврида замбуруғ пикноспоралари шамол, ёмғир томчилари ва ҳашаротлар билан тарқалади. Споралар ўсиб, ўсимлик тўқималарига кирувчи инфекцион гифа ҳосил қилади. Касаллик нам жойларда ва пастқамликларда нисбатан юқори ҳароратда

(21^0C атрофида) кучли ривожланади. Касаллик кўпинча ўчоқ кўринишида учрайди, аммо қулай шароит юзага келганда у бутун массивни қамраб олиши ҳам мумкин.

Инфекциянинг манбаи тупроқдаги зарарланган уруғ ва тупроқдаги зарарланган ўсимлик қолдиқлари ҳисобланади. Замбуруғ тупроқда ва ўсимлик қолдиқларида 6-7 йил сақланиши мумкин.

Касалликнинг келтирадиган зарари майсаларнинг ётиб қолиши билан ифодаланади. Катта ёшли ўсимликлар зарарланганда уруғ ҳосилдорлиги ва тола сифати пасаяди. Тола мустаҳкамлигини йўқотади ва мўрт бўлиб қолади, зарарланган кўсаклардаги уруғлар эса яхши ривожланмайди ёки пуч бўлиб шаклланади, баъзан уруғ ҳосил бўлмаслиги ҳам мумкин.

Мойли зиғир учун касаллик ички карантин объекти ҳисобланади.

Уруғпалла ола-чипорлиги

Касаллик уруғ унганда ва майсалар пайдо бўлганда юзага келади. Уруғпалла, уруғпаллаости тирсак ва майса илдизида қизғиш рангли майда нуқталар ва штрихлар пайдо бўлади. Касаллик кучли ривожланганда доғчалар ёйилиб, ялпи доғ ҳосил қилади, уруғпаллалар шаффоф тус олади ва чирийди. Зарарланган жой атрофида кир-оқ ўргимчаксимон ғубор ривожланади, ўсимталар эса тупроқ юзасига чиқмасдан олдин нобуд бўлади. Кучсиз касалланганда майсалар қисман тикланади.

Касаллик қўзғатувчиси — *Fungus sterilis Winogr* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг гифалари қизғиш рангда, қалинлиги 6-8 мкм, мойга бой. Ҳужайралар оралиғида замбуруғ ноаниқ шаклли шар ёки қавариқлик кўринишида тўсиқ ҳосил қилади. Агарли муҳитдаги колонияси кулрангсимон, момиқ, баъзан қизғиш тусли (Петри косачасининг остки томонидан яхши кўринади).

Уруғларнинг зарарланиши нам об-ҳавода ҳосилни йиғишда юзага келади. Замбуруғ айниқса намлиги юқори уруғларда кучли ривожланади. Уруғларнинг ола-чипорлик қўзғатувчиси билан зарарланганлиги лаборатория таҳлили билан аниқланади. Мазкур касалликни ўсимталарнинг бактериоз ва антракноз зарарланиши билан чалкаштирмаслик лозим. Бактериоз учун ўсимталарда малинасимон-қизил яралар, антракноз учун уруғпалла ва илдизда тўқ сариқ-қизғиш тиғиз қуруқ доғлар ҳосил бўлиши хосдир, уруғпалла ола-чипорлигида эса қизғиш ола-чипорлик ва штрихлар пайдо бўлади.

Касаллик экинларнинг сийраклашиши ва бунинг натижасида ҳосилдорликнинг пасайиб кетишига олиб келади.

Занг

Касаллик зиғир етиштириладиган барча ҳудудларда тарқалган. Ўсимликнинг барча ер устки аъзолари зарарланади. Эрта баҳорда майсаларда (уруғпаллаости тирсак, уруғпалла, пояча, ёш чинбаргчалар) сарғиш-қизил доғчалар ва лимонсимон-сариқ пустулалар ҳосил бўлади. Гунчалаш ва гуллаш даврида (баъзан сариқ пишиш давригача) барглар, поя ва гулкосабаргларда майда қаваріқ қизғиш-тўқ сариқ пустулалар пайдо бўлади. Тўқималар пишган ва қариган сайин, поя, мевабанди ва кўсакларда эпидермис остида чўзинчоқ, тиғиз, қора қўтирчалар ҳосил бўлади (81-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Uredinales* тартибига мансуб бир уйли *Melampsora lini Desm* базидияли замбуруғи. Баҳорда сарғиш-жигарранг доғчалар тўқималарида кутикула остида ясси спермагонийлар шаклланади, ҳосил бўлган лимонсимон-сариқ пустулалар эса замбуруғнинг эциялари ҳисобланади. Эциал даври жуда ҳам чекланган ҳолда ривожланади, шунинг учун у одатда амалиётчиларнинг эътиборини тортмайди. Эциялари ясси, қопламага эга эмас, уларда қатор бўлиб занжир кўринишида бир ҳужайрали, қалин сўгалсимон қобиқли эциоспоралар жойлашади. Эциоспоралар тарқалиб барглар ва ўсимликнинг юқориги шохланган қисмини зарарлайди, у ерда қизғиш-тўқ сариқ пустулалар – урединиоспорали урединиопустулалар ҳосил бўлади. Урединиопустулалар дастлаб эпидермис билан қопланган бўлади, у тезда ёрилиб, бир ҳужайрали тўқ сариқ урединиоспоралар (16-25х13-20 мкм) ялангочланиб қолади (27-расмга қаралсин). Уларнинг қобиғи тиканчалар билан қопланган. Улар рангсиз оёқчаларда ривожланади. Урединиоспоралар оралиғида ва айниқса урединиопустулалар чети бўйлаб кўп миқдорда учи тухумсимон-кенгайган парафизалар мавжуд бўлади.

Занг урединиоспоралар билан ҳаво оқими ёрдамида тарқалади. Урединиодавринг ривожланиши учун 18-22^{0}С ҳарорат ва ҳавонинг юқори нисбий намлиги энг қулай ҳисобланади. Одатда бу даврнинг ривожланиши 20-30 кунга чўзилади ва замбуруғ ўсимликлар вегетацияси мобайнида 4-5 бўғин (урединиоспорали урединиопустула) бериши мумкин.

Вегетация якунга келиб (зиғир сариқ пишиқлигининг бошланиши) юқори намлик ва 11-14,5^{0}С ўртача ҳароратда поя, барг, мевабанди ва уруғ кўсакларида телиоспорали телиопустулалар ҳосил бўлади. Телиопустулалари қора, ялтироқ тусли, эпидермис билан беркилган, жуда тиғиз. Улар пояга нисбатан радиал

жойлашган ва ўзаро ён деворлари билан туташиб ўсган бир ҳужайрали телиоспоралардан иборат қўтирлар кўринишида тарқалади. Телиоспораларнинг учи қалинлашган қобиққа эга. Уларнинг ўлчами 30-60х60-10-20 мкм (27-расмга қаралсин).

Замбуруғ ўсимлик қолдиқларида телиоспора даврида қишлайди, баҳорда ўсиб, бизидиоспорали базидия ҳосил қилади. Улар ҳам зиғирни зарарлайди. Демак, тупроқда қишлаган телиоспорали ўсимлик қолдиқлари ҳам инфекция манбаи бўлиши мумкин. Зарарланган ўсимлик қолдиқлари уруғларда аралашма кўринишида ҳам сақланиши мумкин.

Зангнинг келтирадиган зарари асосан тола сифатининг пасайишида ифодаланади. Пояларда ҳосил бўлган телиоспора қўтирлари ёғочлик элементларидан қийин ажралади, натижада тола Рақами кескин тушиб кетади (20 дан 9-11 гача). Зарарланган барглар вақтидан илгари қуриб қолади, натижада ассимиляцион сатҳ камайиб, уруғ ҳосили пасайиб кетади. Ўсимликлар занг билан кучли зарарланганда уруғ чиқиши 8-10% га камаяди.

Эртаги муддатда экилган зиғир кечкиларига нисбатан занг билан камроқ зарарланади. Азотли ўғитларни бир томонлама қўллаш ўсимликларнинг касаллик чидамлилигини пасайтириб юборади.

Ун шудринг

Касаллик ҳамма жойда, айниқса жазирама қурғоқчилик йилларида кўп учрайди. Ўсимлик барглари иккала томондан оқ кукунсимон ғубор билан қопланади. Кейинчалик ўсимликнинг зарарланган қисми қўнғир-кулранг тусга киради ва уларда тўқ тусли шарсимон мева тана ҳосил бўлади. Зарарланган тўқималар нобуд бўлади, барглар тўкилади, поялар эса қўнғир тусга киради. Ун шудринг эрта ва кучли ривожланганда ғунчалар нобуд бўлади, кўсакларда эса пуч донлар шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Erysiphales* тартибига мансуб *Erysiphe cichoracearum DC. f. lini Jacz.* халтали замбуруғи. Калта конидиябандларнинг учида занжир кўринишида 1-3 ҳужайрали рангсиз, эллипссимон конидиялар (26-41х12-15 мкм) ҳосил бўлади. Клейстотецийлари қора, шарсимон, уларнинг ўсимталари мицелийдан деярли фарқ қилмайди. Битта клейстотецийда 10-15 та халта, ҳар бир халтада эса 2-4 тадан халтаспора ҳосил бўлади. Халталари рангсиз, тухумсимон ёки эллипссимон, ўлчами 58-90 х 30-50 мкм. Халтаспоралари бир ҳужайрали, рангсиз, эллипссимон, ўлчами 20-30х10-20 мкм. Замбуруғ ўсимлик қолдиқларида

клейстотеций кўринишида қишлайди, баҳорда улардан халтаспорали халталар етилиб чиқади ва ўсимликларни зарарлайди. Касаллик тола ва уруғ ҳосилини пасайтириб юборади.

Бактериоз

Касаллик органик моддалар секин парчаланадиган ва қийин эрийдиган бирикмалар кўп бўлган тўқ тусли, гумусли, ҳаддан зиёд тиғиз ва ортиқча оҳакли тупроқларда тарқалган.

Зиғир майсаларида бактериоз юзага келишининг икки типи фарқланади.

Биринчи тип илдиз учида оч тусли, тўқ сариқ ёки жигаррангқизил доғларнинг ҳосил бўлиши билан тавсифланади. Доғланган жойда илдиз ингичкалашади, кучли зарарланганда эса нобуд бўлади. Уруғпаллаости тирсакда, илдиз бўғзида ва уруғпаллада пушти ва тўқ сариқ рангдаги яралар, чақалар ва камарлар ҳосил бўлади. Бу белгиларнинг барчаси алоҳида ёки битта ўсимликда биргаликда учраши мумкин. Адабий манбаларга кўра, бундай типдаги зарарланиш қадимдан ҳайдалиб келинадиган ерларда кўпроқ кузатилади.

Иккинчи типдаги бактериоз ён илдизлар учининг қалинлашиши билан тавсифланади, натижада улар ўсишдан тўхтайди ва нобуд бўлади. Бундай ўсимликларнинг ўсиш нуқтаси ҳам нобуд бўлади. Улар ўсишдан тўхтайди, кўпинча қўнғир тусга киради ва ер юзига чиқмасдан нобуд бўлади. Баъзан касалланган ўсимликлар ён шохлар ҳосил қилади, аммо улар паст бўйли бўлиб қолади. Бактериознинг бу типи ўтмишда ўрмонзор бўлган қўриқ ерларни зиғир экиб ўзлаштиришда кузатилади.

Ғунчалаш даврида бактериоз ўсимликларнинг ўсишдан тўхташини келтириб чиқаради, уларнинг учи дастлаб сарғаяди (баъзан қизаради), сўнгра қурийди. Бундай ўсимликлар нобуд бўлади ёки кўсак ҳосил қилмайди. Учки қисми қуриб қолган ўсимликларда баъзан ён шохлар шаклланади ва мева бериши мумкин, аммо улардаги кўсакларда унувчанлиги паст, пуч уруғлар етилади.

Бактериознинг қўзғатувчиси – *Clostridium (Bacillus) macerans Schardinger,* табиатда кенг тарқалган ва доимо зиғирга ҳамрох бўлади. Тупроқда органик озиқалар етишмаганда улар паразит ҳаёт кечириш тарзига ўтиб олади. Патоген тупроқ ва уруғда сақланади. Уруғларнинг кучли зарарланиши зиғирни йиғиб олиш даврида ёмғирли нам об-ҳаво юзага келганда содир бўлади.

Бактериялар тупроқдан ўсимликка илдиз қини орқали киради. Пояда ўтказувчи найлар бўйлаб тарқалади.

Оҳакни юқори меъёрда солиш, шунингдек экинларнинг сийраклиги бактериознинг ривожланишига имконият ҳозирлайди, тўлиқ минерал озиқлантириш фонида бор микроэлементини қўллаш эса касалликнинг ривожланиш эҳтимолини кескин пасайтиради.

Бактриознинг келтирадиган зарари уруғ унувчанлигининг пасайиши, майсаларнинг ётиб қолиши, тола сифати ва миқдорининг камайиши билан ифодаланади. Касаллик кучли ривожланганда ҳосилдорлик 40% гача пасайиши мумкин.

Кулранг ва оқ чириш

Зиғир ҳосили нам об-ҳавода йиғиштирилганда, айниқса қурғоқчиликдан сўнг кучсизланиб қолган экинларда, кўсакларда, рўвак айриларида ва пояда кукунланувчи кулранг ғуборли қўнғир доғлар ҳосил бўлади. Кейинчалик доғлар рангсизланади, пўстлоқ тўқималари ва тола емирилади, ёғочлик яланғочланади. Зарарланган жойда ёғочликка тиғиз ёпишувчи қора қаттиқ склероцийлар шаклланади. Кўпинча склероцийлар зиғирпояни ёйиб қўйганда ҳосил бўлади.

Кулранг чириш (моғор) қўзғатувчиси – кўп экинларга зарар келтирувчи *Botrytis cinerea Fr.* замбуруғи (батафсил тавсифи кунгабоқар касалликлари бўлимида берилган).

Нам об-ҳавода зиғир ётиб қолганда кўпинча оқ чириш кузатилади. Поя ва кўсаклар кучли замбуруғ ҳидига эга бўлган кигизсимон оқ мицелий билан қопланади. Сўнгра зарарланган жойнинг ички ва ташқи қисмида қора, ноаниқ шаклли склероцийлар ҳосил бўлади. Улар поянинг яланғочланган ёғочлигидан осон ажралади.

Оқ чириш қўзғатувчиси – кўпгина экинларни зарарловчи *Whetzelinia sclerotiorum (dBy.) Korf. et Dumont* замбуруғи (батафсил тавсифи кунгабоқар касалликлари бўлимида берилган).

Илдиз чириши

Зарарланган ўсимликларда уруғпалла ва баргларининг сарғайиши кузатилади, уларнинг ўсиши секинлашади, бу эса кўпинча экинзорларда кўп яруслиликни келтириб чиқаради, баъзан айрим ўсимликлар бутунлай нобуд бўлади. Касаллик қўзғатувчилари *Thielaviopsis basicola Ferr., Rhizoctonia solani Kuehn.* такомиллашмаган замбуруғлари ва бошқалар бўлиши мумкин. Патогенлар тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида сақланади.

Сариқ касаллиги

Барглар ва поянинг юқориги қисми сарғаяди. Зарарланган ўсимлик поясининг учки қисми кучли шохлайди. Гулкосабарглари ланцетсимон шаклга кириб ўсади. Гуллари шохлаб кетади ва деформацияга кучли даражада учрайди. Улар яшил тус олади ва стерилланади.

Касаллик қўзғатувчиси – микоплазмали организмлар. У *Macrosteles lacvis Rib* цикадаси билан тарқалади. Патоген бегона ўтларда кўплаб тўпланади.

Зиғир зарпечаги

Зиғир зарпечаги *(Cuscuta epilinum Weihe)* – бир йиллик ўсимлик, зиғир ва бегона ўтларда паразитлик қилади. У беда, йўнғичқа, лавлаги, толали наша ва бошқа экинларни ҳам зарарлаши мумкин.

Зиғир зарпечагининг пояси яшилсимон-сариқ, серсув, шохланмаган. Гуллари сарғиш, косачаси узунлиги бўйича гултожига тенг, устунчаси тугунчадан калтароқ, уруғчиси бошчасиз. Битта ўсимликда 3 минг донагача уруғ ҳосил бўлади, улар якка ёки уруғ қобиғини қоплаб турувчи шилимшиқ ёрдамида иккита уруғнинг ёпишиб қолиши натижасида қўшалоқ бўлиб шаклланади. Қўшалоқ уруғларнинг узунлиги зиғир уруғининг энига тенг, шу сабабли уларни элак орқали ажратиб бўлмайди. Зарпечак уруғи унганда қалинлашган илдиз қисмига эга бўлган ипсимон пояча ҳосил бўлади. Унинг учида рангсиз тукчалар шаклланади, улар ёрдамида ўсимта тупроққа ўрнашади ва сув юта бошлайди. Дастлабки ривожланиш босқичида ўсимталар уруғдаги заҳира моддалардан фойдаланади. Аммо бундай мустақил ҳаёт тарзи (автотроф) узоқ давом этмайди.

Ўсимлик-хўжайин билан учрашган заҳоти уни спиралсимон ўраб олади ва гаусторийлари ёрдамида зиғир ўсимлигининг найтола боғламларига кириб, улардан сув ва озуқа моддаларни ўзлаштира бошлйди. Шундай қилиб у паразит ҳаёт кечиришга ўтади.

Зиғир зарпечаги кам шохлайди, аммо унинг битта ўсимлиги 150 дан ортиқ зиғир поясини қамраб олиши мумкин. Зарпечак фақатгина ёш ўсимликларни зарарлайди. Механик тўқималар шакланган зиғир пояларида у паразитлик қилолмайди.

Зиғир зарпечаги уруғининг униши учун 20-25^{0}С ҳарорат қулай хисобланади. Бундай шароитларда уруғ учинчи-тўртинчи куни ўсиб чиқади. Қуйи ҳароратларда уруғининг униши секинлашади.

Зиғир зарпечагининг гуллаши ва мева туғиши узоқ давом этади. Унинг уруғи пишиб етилган заҳотиёқ тиним даврисиз осон униб чиқади: ҳосилни йиғиш даврида тупроққа тўкилган уруғ кузда ёқ ўсади.

Одатда зиғир зарпечагининг уруғи тупроққа баҳорда хўжайин-ўсимлик уруғи билан бирга тушади. Вегетация даврида у поя қисмчалари билан тарқалади. Зарпечак жуда ҳам зарарли паразит. Зарпечак кучли ривожланганда зиғирпоя чиқиши икки баробар камайиб кетади.

Зиғир касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Юқорида таъкидлаб ўтилганидек, инфекция манбаи зарарланган уруғ ва тупроқ ҳисобланади, уларда кўпгина патогенлар 2-3 йилгача, фузариоз, антракноз ва ливит қўзғатувчилари эса 5-6 йилгача сақланади.

Зиғир касалликларига қарши курашишда ҳам бошқа экинлар сингари чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш, алмашлаб экишга риоя қилиш (бунда зағирни дастлабки жойига 6-7 йилгача қайта экишга рухсат этилмайди, бу айниқса фузариоз, антракноз ва ливит касалликларига қарши курашишда жуда муҳимдир) катта аҳамиятга эга. Зиғир учун энг яхши ўтмишдошлар йўнғичқа ва меъёрида озиқлантирилган ҳайдалма экинлар ҳисобланади.

Ҳосилни йиғиб олишдан бир ҳафта олдин навдор экинзорларда касалликларни аниқлаш учун дала апробацияси ўтказилади. Фузариоз (5% ва ундан ортиқ), доғланишлар мажмуи (30% дан ортиқ), шунингдек ливит аниқланган майдонларнинг ҳосили алоҳида йиғиб олинади. Бундай майдонлардан олинган уруғларни экишга рухсат этилмайди.

Уруғларга ишлов беришга алоҳида эътибор берилади. Уруғ тозаловчи машиналарда уруғларни пухта тозалаш ва саралаш енгил вазнли пуч уруғларни (кўпинча патогенлар билан зарарланган) ажратиб олишни, сўнгра уларни ҳаво-иссиқлик усулида (қуёшда) қиздириш эса майсаларнинг касалликларга чидамлилигини ошишини таъминлайди. Уруғларни фитопатологик экспертизадан ўтказиш ва бир вақтнинг ўзида уларнинг унувчанлигини аниқлаш ҳам зарурий тадбирлардандир. Фузариоз билан 2% дан ортиқ ёки патогенлар билан умумий зарарланганлиги 30% дан ортиқ, шунингдек ливит аниқланган уруғларни экишга рухсат этилмайди.

Экишдан камида 2-3 ой олдин уруғлар 1-иловада келтирилган препаратлар билан қуруқ ёки нам усулда дориланади. Дорилашда 75% ли витавакс 200 дан ҳам (1,5 кг/т) фойдаланиш мумкин. Нам усулда дорилашда 1 т уруғга 3-5 л сув сарфланади. Ёпиштирувчи модда – сульфит-спирт бардаси (ССБ) қўлланилганда (1 кг/т) нам усулда дорилашнинг самарадорлиги янада ортади. Бу бир вақтнинг ўзида меҳнатнинг гигиеник шароитларини ҳам яхшилайди.

Уруғларда бактериоз, фузариоз ва бошқа касаллик қўзғатувчилари мавжуд бўлганда (рухсат этилган меъёрдан кам) уларни микроэлементлар билан ишлов берилган ҳолда дорилаш тавсия этилади: бор-датолит (5-10 кг/т) ёки борат кислота (1,5 кг/т), аммоний молибден оксиди (2 кг/т), мис сульфат (1-2 кг/т), рух олтингугурт оксиди (2 кг/т). Дориланган уруғлар махсус қопларда штабелларда қишда 6-8 қоп, ёзда 4-6 қоп баландликда сақланади.

Зиғир ливити аниқланган ҳудудларда қишлоқ хўжалик машиналари ва экиш анжомлари 2% ли формалин билан дезинфекция қилинади (40% ли формалиннинг 1 қисми 20 қисм сувга аралаштирилади).

Жойнинг агрокимёвий таҳлил маълумотларига мувофиқ минерал ўғитларни микроэлементлар билан биргаликда тўғри қўллаш ўсимликларнинг фузариоз, антракноз, поя синиши ва бактериозга чидамлилигини оширади. Азотли ўғитларни бир томонлама қўллаш занг касаллигини кучайтириб юборади.

Навнинг биологик хусусияти, уруғнинг сифати ва жойнинг тупроқ-иқлим шароитларини ҳисобга олган ҳолда экиш меъёрларини қатъий белгилаш экинларнинг фитосанитар ҳолатини яхшиловчи муҳим тадбирлардан биридир. Қалин экилган экинларда фузариоз, антракноз ва поя синиш касалликлари билан зарарланиш хавфи кучаяди. Аксинча, сийрак экинларда эса занг кучли ривожланади.

Майсаларда антракноз аниқланганда ўсимликларни калийли ўғитлар билан озиқлантириш (1 гектарга 1-1,5 ц калий тузи) тавсия этилади. Вегетация даврида ўсимликларнинг бўйи 8-10 см га етганда занг, антракноз, поя синиши ва аскохитоз кучли тарқалганда ўсимликларга 90% ли н.к. мис хлороксидининг (2,2 кг/га) 0,4% ли суспензияси пуркалади. Бунда ишчи суюқлик сарфи 400-500 л/га ни ташкил этади. Занг ва ун шудрингга қарши коллоид олтингугуртнинг 1% ли суспензиясини пуркаш ҳам яхши натижа беради.

Зарпечакка қарши курашиш учун зарарланган ўсимликлар ўрилади ёки илдизи билан суғуриб олиниб, кўмиб ташланади ёки

куйдириб юборилади. Зарпечак кўп тарқалган хўжаликларда фақатгина яхши чириган гўнгни ишлатиш тавсия этилади.

Товар зиғир эрта сариқ пишиш даврида, уруғликлар эса САриқ пишиш даврида йиғиб олинади. Йиғим-теримни кечиктириш фузариоз, бактериоз ва бошқа касалликларнинг кучайишига олиб келади (айниқса ёмғирли кунларда).

Зиғирпояни алмашлаб экиш далаларига ёки зиғирга ўтмишдош бўлган кўп йиллик ўтлар устига ёйиб қўйиш тақиқланади. Уни пастқамликлар ва сersоя шамолламайдиган жойларга ёйиш ҳам тавсия этилмайди. Чунки бундай жойларда чириш касалликлари кучли ривожланиши мумкин.

Ҳосил йиғиб олингач, барча қолдиқлар йўқотилади (куйдирилади) ва ер чуқур шудгор қилинади. Бунда ўсимлик қолдиқлари тупроқ остида чирийди, натижада кўпгина патогенларнинг заҳирасига барҳам берилади.

Мойли зиғир экинзорларида ливит аниқланганда карантин инспекциясига зудлик билан хабар берилади ва уларнинг кўрсатмаси бўйича чоралар кўрилади.

7-боб. ТОЛАЛИ НАША КАСАЛЛИКЛАРИ

Толали нашага фузариоз, оқ ва кулранг чириш, дендрофомоз, барг доғланиши, шумғия ва зарпечак энг кўп зарар етказади. Баъзан йиғим-терим олдидан толали наша пояларида сапрофит замбуруғлар ривожланиб, тола рангининг қорайиши ва сифатининг пасайишига олиб келади.

Фузариоз

Касаллик толали наша етиштириладиган кўпгина ҳудудларда тарқалган. У майсалар ва катта ёшли ўсимликлар, шунингдек уруғни зарарлайди. Майсаларда уруғпалла ва барглар сўлийди ва нобуд бўлади, ўсимликнинг учки қисми эгилади. Илдиз бўғзи атрофида ва поянинг пастки қисмида нам об-ҳаво шароитида оқиш ёки сутсимон-пушти ғубор пайдо бўлади. Кучли зарарланган майсалар ётиб қолади. Катта ёшли ўсимликларнинг илдиз бўғзи қораяди ва ингичкалашади, ўсимлик ўсишдан тўхтайди. Нам об-ҳаво шароитида зарарланган қисмларда оқиш ёки сутсимон-пушти рангли ёстиқчалар пайдо бўлади. Поя кўндаланг кесилганда ўтказувчи най боғламлари ҳалқаларининг қорайганлиги кузатилади. Касалланган ўсимликларнинг дони пуч бўлиб етилади, уларнинг унувчанлиги паст бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium oxysporum Schl. f. vasinfectum Snyder et Hansen* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелий ва спородохийларида рангсиз, урчуқсимон-ўроқсимон, учта кўндаланг тўсиқли конидиялар (25-43х3,7-4,5 мкм) шаклланади. Замбуруғ бир-икки ҳужайрали, рангсиз ва силлиқ ёки ғадир-будир қобиқли хламидоспоралар ҳам ҳосил қилади.

Ўсимликка киргач, замбуруғ ўсимликнинг ўтказувчи найлари бўйлаб тарқалади, уни беркитиб қўяди ва ўсимликнинг интоксикациясини келтириб чиқаради, натижада у нобуд бўлади. Кучли зарарланганда мицелий уруғгача етиб боради ва унинг пуч бўлиб қолишига олиб келади. Зарарланган ўсимлик қолдиқлари билан тупроққа тушган замбуруғ у ерда сапрофит сифатида 5-6 йилгача яшаши мумкин.

Толали нашанинг бир уйли навлари икки уйлиларига нисбатан фузариоз билан кучли зарарланади. Эртаги наша кечкиларига нисбатан камроқ касалланади. Органо-минерал ўғитларни қўллаш ўсимликларнинг фузариозга чидамлилигини оширади, фақат минерал ўғитларни бериш эса, аксинча, касалликни кучайтириб юборади (айниқса нордон тупроқларда).

Кулранг чириш

Касаллик ҳамма жойда тарқалган, пастқам жойларда ва ёғингарчилик мўл бўлганда айниқса кучли ривожланади. У поя ва тўпгулларни зарарлайди. Пояларда кулранг-жигарранг момиқ ғубор билан қопланувчи қўнғир доғлар ҳосил бўлади. Кейинроқ склероцийлар пайдо бўлади.

Тўпгулларда, айниқса ҳавонинг нисбий намлиги юқори бўлганда, кулранг ғубор пайдо бўлади ва улар чирийди. Ёғингарчилик мўл бўлганда кулранг чириш ҳосил йиғиб олингандан кейин ҳам толали нашанинг ғарам ва дасталарида ривожланади.

Касаллик қўзғатувчиси – кўп экинларга зарар келтирувчи *Botrytis cinerea Fr.* замбуруғи (батафсил тавсифи кунгабоқар касалликлари бўлимида берилган). Замбуруғ ўсимлик қолдиқлари ва тупроқда склероций кўринишида сақланади. Баъзан склероций уруғларда ҳам аралашма сифатида учрайди.

Кулранг чириш хавфли касаллик ҳисобланади. У кўпинча поянинг мацерациясини (лубнинг ёғочликдан ажралиб кетиши) келтириб чиқаради, натижада поя синиб кетади (айниқса йиғимтеримда), тола чиқиши ва пишиқлиги пасаяди. Зарарланган тўпгулларда уруғ шаклланмайди ёки уларнинг пуч бўлиб қолиши кузатилади.

Касаллик кўпинча пастқам жойлардаги қалин экиб юборилган экинзорларда учрайди. Йиғим-теримни кечиктириб юбориш ҳам мазкур касалликнинг кучли ривожланишига олиб келади.

Оқ чириш

Касаллик толали наша етиштирилувчи барча ҳудудларда учрайди, ҳавонинг намлиги юқори бўлган пастқам жойларда айниқса кучли зарар келтиради.

Касаллик билан тўлиқ ривожланишга эришган поя ва тўпгуллар зарарланади. Уларда қуриганда жигарранг тусга кирувчи ҳўл ва чирувчи доғлар пайдо бўлади. Нам об-ҳавода доғларнинг юзасида кейинчалик плёнка кўринишини олувчи оқ момиқ ғубор ҳосил бўлади. Зарарланган поя кесилганда оқ кигизсимон мицелий кўринади. Мицелийда поянинг ичида ҳам, ташқарисида ҳам қора мева тана – склероций (диаметри 1 см гача) шаклланади. Тўпгулларда одатда оқ ғубор пайдо бўлади ва склероций ҳосил бўлади. Баъзан уруғларнинг чириши кузатилади (82-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – кўпгина экинларни зарарловчи *Whetzelinia sclerotiorum (dBy.) Korf. et Dumont* замбуруғи (батафсил тавсифи кунгабоқар касалликлари бўлимида берилган). Оқ чириш лубнинг титилиб кетиши ва поянинг синишини келтириб чиқаради, барглар сўлийди, ўсимликнинг учки қисми эса эгилади.

Пояларнинг кулранг доғланиши ёки дендрофомоз

Касаллик толали наша етиштирилувчи барча ҳудудларда учрайди. Ўсимлик пиша бошлаган даврда пояларда тўқ кулранг, кейинчалик қораювчи ҳар хил ўлчамдаги доғлар пайдо бўлади. Доғлар ўсади, ёйилади ва кўпинча ноаниқ шаклни ифодалайди. Уларнинг юзаси қора қавариқ нуқталар – пикнидалар билан қопланади, натижада у ялтироқ бўлиб кўринади. Пояларнинг кулранг доғланиши дастлаб эркак нашада, кейинчалик эса урғочи нашада кузатилади.

Дендрофомоз қўзғатувчиси – *Dendrophoma marconii Cav.* такомиллашмаган замбуруғи. У толаларга кириб борувчи мўл мицелий ҳосил қилади. Пикнидалари ясси-шарсимон, дастлаб тўқ қўнғир, кейинчалик кўмирсимон рангда, диаметри 130-150 мкм. Пикноспоралари тухумсимон ёки деярли цилиндрсимон, бир ҳужайрали, рангсиз, ўлчами 4,5-6,5x1,5-2 мкм, баъзан 16-18x5-6 мкм.

Замбуруғ пикнспоралар ёрдамида тарқалиб толали нашани йиғиб олингандан кейин ҳам зарарлаши мумкин. У даладаги зарарланган ўсимлик қолдиқларида мицелий ва пикнида шаклида қишлайди.

Баргларнинг доғланиши

Баргларнинг доғланиши септориоз, филлостиктоз, сохта ун шудринг ва бошқа касалликларда кузатилади (82-расм).

Септориоз. Баргларда, камдан-кам ҳолларда пояда ҳам, кўп сонли хира-сариқ ёки оқиш доғлар (диаметри 3-5 мм) ҳосил бўлади. Касаллик кучли ривожланганда барглар тез сарғаяди ва тўкилиб кетади. Септориоз қўзғатувчиси – *Septoria cannabis Sacc.* такомиллашмаган замбуруғи. Пикнидалари оч қўнғир, диаметри 50 дан 90 мкм гача. Пикноспоралари рангсиз, ипсимон, тўғри ёки эгилган, 2-3 тўсиқли. Зарарланган ўсимлик қолдиқлари инфекция манбаи бўлиб хизмат қилади, уларда замбуруғ пикнида шаклида сақланади.

Филлостиктоз. Баргларнинг устки томонида дастлаб тўқ жигарранг, кейинчалик эса тўқ қизғиш-қўнғир ҳошияли оқ думалоқ доғлар пайдо бўлади. Доғларнинг марказида қора пикнидалар ҳосил бўлади. Касаллик қўзғатувчиси – *Phyllosticta cannabis Speg* такомиллашмаган замбуруғи. Пикнидалари ясси, яхши ривожланган қобиқли ва яққол кўринувчи тешикли. Пикноспоралари бир ҳужайрали, эллипссимон-цилиндрсимон, тўғри ёки бироз эгилган, ўлчами 4-6х2-2,5 мкм. Филлостиктоз кучли ривожланганда барглар тез сарғаяди ва тўкилиб кетади, ҳосилдорлик сезиларли пасаяди. Замбуруғ тупроқдаги зарарланган барг қолдиқларида пикнида шаклида сақланади.

Сохта ун шудринг. Баргларда думалоқ сариқ, баъзан ёйилиб кетувчи доғлар ҳосил бўлади. Баргнинг пастки томони кулранг-бинафшаранг ғубор билан қопланади, у замбуруғнинг жинссиз спора ҳосил қилишидир. Касаллик қўзғатувчиси – *Peronosporales* тартибига мансуб *Pseudoperonospora cannabina Peglion* замбуруғи. Зооспорангийбандлари бир ва уч карра вилкасимон шохланган, оч кулранг. Зооспорангийлари овал, учида қавариқли, дастлаб кулранг, кейинчалик қўнғир-бинафшаранг.

Касаллик шудринг ва туманли даврда кучли ривожланади. Барглар сўлийди ва қурийди, баъзан поя буралади. Бунда тола сифати кескин пасаяди, уруғлар эса яхши ривожланмайди ва кўпинча пуч бўлиб қолади. Замбуруғ ўсимлик қолдиқларида шарсимон ооспора кўринишида сақланади.

Сершох шумғия

Толали нашага сершох шумғия – *Orobanche ramosa L.* ҳам зарар келтириши мумкин. Мазкур гулли паразит толали наша ва бошқа экинларнинг илдизини зарарлайди, бунда у илдизларда

юлдузсимон қавариқлик ҳосил қилади. Қавариқликдан шохланган, қизғиш-қўнғир, баландлиги 10-20 см, кўкимтир-ҳаворанг гулларга эга бўлган поялар ривожланади. Битта шумғия ўсимлиги 150 минг донагача майда (1000 дона уруғининг вазни 0,001 гр.) уруғ ҳосил қилиши мумкин.

Шумғиянинг уруғи шамол ёрдамида тарқалади ва тупроқда бир неча йил сақланиши мумкин. У толали нашада паразитлик қилиб, ундан кўп миқдорда сув ва озуқа элементларини ўзлаштириб олади. Натижада толали нашанинг пояси яхши ривожланмайди. Зарарланган ўсимликлардан тола чиқиши ва унинг пишиқлиги пасаяди.

Зарпечак

Толали наша кўпгина ҳудудларда зарпечакнинг икки тури билан зарарланади: *Cuscuta europea L.* ва *Cuscuta epilinum Weihe.* Ўсимликдаги озиқа моддалар ва сувни ўзлаштириб олиб, уни жуда ҳолсизлантириб қўяди. Бундай ўсимликларнинг ўсиши секинлашади, мева тугмайди, баъзан қуриб ҳам қолади. Зарпечак уруғлари тупроқда 3 йилгача сақланади.

Толали наша касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Толали наша касалликларига қарши курашиш тизими қуйидаги тадбирларни кўзда тутади:

- муайян тупроқ-иқлим минтақасида юзага келадиган асосий касалликларга чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш;
- алмашлаб экишга риоя қилиш. Толали наша учун ҳайдалма, дон-дуккакли ва донли экинлар энг яхши ўтмишдош ҳисобланади. Толали наша далалари аввалги йилги майдонларидан камида 2-2,5 км, кўп йиллик ўтлардан эса 1 км масофада жойлаштирилиши лозим, бу эса кўпгина патогенларнинг тарқалишини чеклайди. Шумғия кучли тарқалган майдонларга 10 йилгача толали наша экилмайди;
- ўтмишдош экин йиғиб олинган заҳотиёқ икки карра қатламли енгил ҳайдов ўтказилади: биринчиси – 6-8 см чуқурликда дискли лушчилник билан, иккинчиси – 10-12 кундан сўнг 10-12 см чуқурликда лемехли лушчилник билан. Иккинчи енгил ҳайдовдан 10-12 кун ўтгач ер 25-30 см чуқурликда шудгор қилинади. Далага бундай кузги ишлов бериш органик қолдиқларнинг минераллашувини яхшилайди ва тупроқдаги патоген антагонистларининг фаолиятини кучайтиради;

- тупроқнинг агрокимёвий таҳлилига мувофиқ органик ва минерал ўғитларни тўғри қўллаш. Нордон ерларни оҳаклаш тавсия этилади;
- уруғларни соғлом майдонлардан олиш;
- уруғларни янчишдан сўнг пухта қуритиш (13-14% гача), тозалаш ва саралаш, сўнгра 1-иловада келтирилган препаратлар билан нам усулда дорилаш (1 т уруғга 8-10 л сув). Дорилаш экишдан 2-3 ой олдин ўтказилади;
- экишни қулай муддатларда, яъни тупроқ ҳарорати 8-10^{0}С га етганда амалга ошириш. Экиш чуқурлиги намлиги яхши тупроқларда 3-4 см, қуруқроқ тупроқда 4-5 см бўлиши лозим;
- ун шудринг касаллиги кучли ривожланган далаларда касаллик бошланиши биланоқ экинларга майдаланган олтингугурт (15-20 кг/га) чанглатилади ёки 1% ли коллоид олтингугурт (6-7 кг/га) пуркалади;
- зарпечак аниқланганда уларни ўсимлик-хўжайин билан бирга йўқотиш, кенг қаторли уруғлик экинзорларда шумғия аниқланганда эса гуллаб бўлгач эркак ўсимликларни олиб ташлаш.
- вирусли касалликларнинг ривожланишини чеклаш мақсадида ҳашаротларга қарши инсектицидларни қўллаш, бунинг учун Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигида ишлатиш учун рухсат этилган препаратлардан фойдаланиш тавсия этилади;
- ғарамлаш, намлаш ва янчиш жойларидаги ишлар тугагач барча ўсимлик қолдиқларини йиғиб олиш ва куйдириб ташлаш. Намлиги юқори пояларни ғарамлашга рухсат этилмайди.

8-боб. КАНОП КАСАЛЛИКЛАРИ

Канопда илдиз чириши, сўлиш, кулранг чириш, ун шудринг, қора, макроспориоз, альтернариоз ва фасциация каби касалликлар энг кўп учрайди. Баъзан сершох шумғия ва зарпечак ҳам кучли зарар келтиради.

Илдиз чириши

Илдиз чириши мамлакатимизда канопга энг кўп зарар келтирувчи хавфли касаллик ҳисобланади. Майсаларнинг илдиз бўғзида турли шакл ва ўлчамдаги яшилсимон доғлар пайдо бўлади, уларнинг юзаси шилимшиқланади. Доғлар тез ривожланади, дастлаб яшил-жигарранг, сўнгра жигарранг тусга киради ва пояни халқалаб олади. Луб титилиб кетади, натижада баргларга сув ва озиқа бориши тўхтайди. Зарарланган ўсимлик қуриб қолади ва тупроқдан осон суғурилади.

Катта ёшли ўсимликларда касаллик узоқ ривожланади илдиз бўғзида дастлаб яшил доғлар пайдо бўлади, улар икки кунда тўқ тусга киради, ривожланади, ёйилади ва халқа кўринишида поя бўйлаб 2-5 см юқорига ва илдиз тизими бўйлаб пастга тарқалади. Касалланган катта ёшли ўсимликларнинг барглари ранггини йўқотмаган ҳолда сўлийди ва қуриб қолади. Зарарланган ўсимлик суғурилганда унинг пояси илдиз бўғзидан синиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Rhizoctonia solani Kuehn* такомиллашмаган замбуруғи. У тупроқнинг ҳайдалма қатламида қўтирсимон склероций ва мицелий кўринишида яшайди. Замбуруғ айниқса 0-10 см ли қатламда жуда кўп бўлади. патогеннинг ривожланиши учун қулай ҳарорат 26-28^{0}С ва тупроқнинг намлиги 65% атрофида ҳисобланади.

Илдиз чириши билан зарарланиш кўпинча канопнинг сийраклашишига олиб келади ва ҳосилдорлик пасайиб кетади.

Сўлиш

Канопда сўлишнинг икки типи учрайди – фузариоз ва вертициллёз.

Фузариоз сўлиш. Асосан катта ёшли ўсимликларда июн ойидан бошланади. Жазирама йилларда майсалар ҳам зарарланади. Илдизларда тўқ жигарранг, деярли қора доғлар пайдо бўлади. Улар ўсиб илдизни халқалаб олади ва илдиз бўғзида камар ҳосил қилади, нам об-ҳаво шароитида эса тўқ сариқ ғубор билан қопланади. Барглар ранггини сақлаган ҳолда тургор ҳолатини йўқотади, ўсимлик бутунлай сўлийди ва нобуд бўлади. Поя кўндаланг кесиб кўрилганда ёғочлик ва пўстлоқ чегарасида луб паренхимасига ўтган тешиклар ва патогеннинг ксилема найларига кирганлигидан ёғочликнинг қорайганлиги кузатилади. Лубнинг титилиши кузатилмайди, у ёғочликка ёпишиб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium oxysporum Schlecht. f. vasinfectum Snyd. et Hans* замбуруғи. У макроконидия, микроконидия, хламидоспора ва кўпинча склероций ҳосил қилади. Кўпгина экинларни зарарлайди (батафсил тавсифи ғўза касалликлари бўлимида келтирилди).

Вертициллёз сўлиш. Катта ёшли ўсимликларда кузатилади ва одатда ғўзадан кейин экилган майдонларда пайдо бўлади. Зарарланган ўсимликларнинг барглари сўлийди, қўнғир тусга киради ва тўкилади, поянинг юқориги қисми эса эгилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Verticillium dahliae Kleb.* такомиллашмаган замбуруғи (батафсил тавсифи ғўза касалликлари бўлимида келтирилди).

Кулранг чириш

Касаллик одатда ёзнинг иккинчи ярмида поя, барг, барг банди ва кўсакларда кузатилади. Баргларда концентрик доирали жигарранг доғлар пайдо бўлади, кейинчалик доғлар қурийди ва уларда кулранг ғубор ҳосил бўлади. Зарарланган барг сўлийди ва тўкилади.

Поя ва барг қўлтиқларида эпидермиснинг шилимшиқланиши натижасида ҳўл мойсимон доғ, сўнгра эса кулранг ғубор ҳосил бўлади. Соғлом ва касалланган тўқима чегарасида оч кулранг концентрик халқалардан иборат минтақалар кузатилади. Зарарланган жойда луб титилади ва поя синади.

Кўсакларда кулранг момиқ ғуборли қўнғир доғлар ҳосил бўлади. Зарарланган кўсаклардаги уруғларнинг унувчанлиги паст бўлади. Зарарланиш жадаллиги кузга бориб кучаяди ва об-ҳаво совиганда тўхтайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Botrytis cinerea Fr.* такомиллашмаган замбуруғи (батафсил тавсифи кунгабоқар касалликлари бўлимида келтирилган). Унинг чўзилган мицелийлари субстратга киради ва унинг юзасига қуюқ кигизсимон бўлиб чиқади. Зарарланган пояларда шунингдек қаварик юзали қора, ялтироқ склероцийлар (узунлиги 2-7 мм) ҳам ҳосил бўлади. Замбуруғ склероцийлари қишлайди ва янги ифекцияни бошлаб беради.

Касалликка мойил навлар қуйи даражадаги оксидланиш-тикланиш жараёни кўрсаткичлари билан тавсифланади. Бу айниқса ўсимлик қарий бошлаганда яққол намоён бўлади. Гидролиз натижасида протоплазма парчаланаётган ўсимликларда нобуд бўлган ҳужайра моддаларининг таъсири кучаяди, поянинг емирилиши келиб чиқади ва лубнинг сифати пасаяди. Ўсимликларнинг зарарланиши фақатгина вегетация даврида эмас, балки йиғиб олингандан кейин ҳам (қуритиш учун дасталаб қўйилганда) кузатилади. Зарарланган поялардан олинган толалар енгил узилиб кетади ва тўқиш учун яроқсиз бўлиб қолади.

Макроспориоз

Касаллик каноп етиштириладиган барча ҳудудларда тарқалган. Майсалар ва катта ёшли ўсимликлар зарарланади. Баргларда тўқ қўнғир рангли майда думалоқ доғлар ҳосил бўлади. Доғларнинг юзаси ғадир-будир, зайтунранг ғубор билан қопланади. Доғларнинг маркази қурийди ва кўпинча тўкилиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Macrosporium hibiscinum Thuem* такомиллашмаган замбуруғи. Патоген ўсимлик қолдиқларида конидия

ва мицелий кўринишида қишлайди. Конидиялари зайтунранг, силлиқ, кўндаланг ва бўйлама тўсиқли, ўлчами 47-70х11-14 мкм, узун оёққа эга. Замбуруғнинг ўсиши учун қулай ҳарорат 20-25^{0}С ҳисобланади. Конидиялар фақат ёруғликда ҳосил бўлади.

Ёш ўсимлик зарарланганда барг сатҳи соғломларга нисбатан икки баробар қисқаради; касалланган баргларнинг тўкилиши кузатилади, бу ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишига салбий таъсир кўрсатади. Ўсимликнинг пишиши тезлашади, аммо уруғлари тўлиқсиз вазнли ва кўпинча зарарланган бўлади.

Патоген кўпгина қишлоқ хўжалик ўсимликларини зарарлайди, аммо касалликнинг ривожланиш даражаси ҳар хил кечади: кучли – ғўза, помидор ва картошкада; ўртача – мош ва ширин қалампирда. Касаллик қора итузум, ёввойи тариқ, дала печаги ва бошқа бир нечта бегона ўтларни ҳам зарарлайди ва улар касаллик тарқаладиган манба бўлиб хизмат қилиши мумкин.

Альтернариоз

Касаллик кўпинча катта ёшли ўсимликларда, баъзан майсаларда ҳам кузатилади. У баргларнинг доғланиши ва диффузион зарарланиши кўринишида юзага келади. Асосан баргларнинг ҳашаротлар (битлар, трипслар) ва қишлоқ хўжалик машиналари билан шикастланган жойларида ривожланади. Доғлар дастлаб оч қўнғир, кейинроқ жигарранг тус ва нотекис юзага эга бўлади. Доғ марказидаги барг тўқимаси нобуд бўлади ва кўпинча тўқ тусли ғубор билан қопланади. Кучли зарарланган барглар яшил рангини йўқотади ва қурийди. Диффузион зарарланганда барглар деформацияга учрайди, хиралашади ва уларнинг юзасида жигарранг тусли майда қўтирчалар пайдо бўлади. Улар кўпинча бутун барг бўйлаб эгри-бугри чизиқ кўринишида жойлашади. Бундай барглар сўлийди ва тўкилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Alternaria alternata (Fr.) Keissler Ellis* такомиллашмаган замбуруғи. Кўпгина маданий ва ёввойи ўсимликларни зарарлайди. Унинг мицелийси кулранг-жигарранг, кўп ҳужайрали. Конидиялари кулранг-жигарранг ёки жигарранг, ўлчами 20-63х9-18 мкм. Улар узун, кўпинча шохланган занжирларда ҳосил бўлади, шакли тескари тўқмоқсимон, тескари ноксимон, тухумсимон ёки эллипссимон, кўндаланг (8 тагача), бўйлама ва қия тўсиқли. Замбуруғнинг ўсиши учун қулай ҳарорат 20-25^{0}С ҳисобланади. Патоген ўсимлик қолдиқларида конидия ва мицелий кўринишида қишлайди.

Ун шудринг

Касаллик кўпинча ёз охирида кучсизланган баргларда, унинг остки томонида майин оқ ғубор кўринишида пайдо бўлади. Шунингдек пастки баргларнинг қизариши ва тўкилиши кузатилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Leveillula taurica Arnaud. f. hibisci Zapr.* халтали замбуруғи. Конидиябандлари тўғри, узунлиги 186 мкм. Конидиялари цилиндрсимон, ўлчами 46-13 мкм. Камдан-кам ҳолларда думалоқ (диаметри 150 мкм гача), гифасимон ўсимтали клейстотецийлари учратилади. Халталари чўзинчоқ тухумсимон, уларнинг ҳар бирида 2 тадан халтаспора жойлашади. Замбуруғ клейстотецийлари ўсимлик қолдиқларида қишлайди. Ёзда ўсимликларнинг зарарланиши халтаспора ва конидиялар ёрдамида амалга ошади.

Қора касаллиги

Касаллик каноп етиштириладиган кўпгина ҳудудларда учрайди. Ўсимликлар вегетацияси якунида, айниқса қуритиш ва сақлаш даврида пояларда тўқ тусли ғубор билан қопланувчи дастлаб қизғиш-қўнғир, кейинроқ кулранг чўзинчоқ (2 см гача) доғланиш юзага келади.

Далада қизғиш-қўнғир доғланиш одатда қуёш яхши ёритадиган пояларда пайдо бўлади. Дала четидаги ўсимликларнинг кучлироқ зарарланиши айнан шу ҳолат билан тушунтирилади. Ёмғир ёққанда доғлар тўқ тусга киради, ўлчами катталашади, ёйилади ва кулранг тусли ғубор билан қопланади. Қуритиш якунида ва ғарамларга жойлаштиришда қора касаллиги билан зарарланган поя кумушсимон-кулранг тусда бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Alternaria Nees* туркумига мансуб замбуруғлар. Улар мўл тўқ тусли ғубор шакллантирувчи жуда кўп конидиал спора ҳосил қилади. Зарарланган поя титилган лубга эга бўлади ва уни ивитиш соғлом пояларга нисбатан тез кечади. Аммо бундай поялардан олинган толалар кумушсимон-оч кулранг тусда ва калта бўлади, пишиқлиги эса паст бўлади.

Тўқ сариқ моғор

Сақлаш даврида намлик юқори бўлганда пояларда майда тўқ сариқ ёстиқчалар пайдо бўлади, улар катталашиб, кўпинча ялпи тўқ сариқ моғорга айланади. Кўпинча улар ғарамнинг устки қисмидаги пояларда кузатилади. Тўқ сариқ моғор *Fusarium Lk* туркумига мансуб замбуруғлар фаолияти маҳсули ҳисобланади.

Пушти моғор

Тўқ сариқ моғор билан бир қаторда ғарам юзасидаги пояларда пушти ғубор ҳам кузатилади. Улар *Trichothecium roseum Fr.* замбуруғлари томонидан қўзғатилади (батафсил тафсифи ғўза касалликлари бўлимида келтирилди). Пушти моғор билан зарарланган пояларда лубнинг титилиши кузатилади, бу эса пояни бирламчи қайта ишлашни енгиллаштиради.

Аскохитоз

Касаллик тирик поялар, баъзан баргларда концентрик минтақали оқ доғлар кўринишида пайдо бўлади. Доғларда майда қора нуқталар – пикнидалар (диаметри 180 мкм гача) шаклланади. Қуруқ поялардаги доғлар нисбатан йирикроқ, рангги тўқ қўнғир, қора ҳошияли.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ascochyta malvicola Sacc. (=A. hibisci-cannabini M. Chochr.)* такомиллашмаган замбуруғи. Споралари силиндрсимон, рангсиз, дастлаб бир ҳужайрали, кейинроқ икки ҳужайрали, ўлчами 5-10х2-4,5 мкм. Аскохитоз билан зарарланганда луб титилиб кетади, тола қўнғир тусга киради.

Антракноз

Касаллик асосан пояларда думалоқ ёки бироз узунчоқ, шилимшиқ ғубор билан қопланган қўнғир ва кулранг сувсимон доғлар кўринишида пайдо бўлади. Баъзан поя доғланган жойдан синиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Colletotrichum hibisci Poll* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси ўсимлик тўқимасининг ҳужайралари оралиғида жойлашади. Зарарланган жой юзасида дастлаб оч тусли, кейинчалик қўнғир тусга кирувчи спороложа (225-65 мкм) ҳосил бўлади. Спороложалар тўқ бинафшаранг, учли тукчалар (55-3,5 мкм) билан қопланади. Конидиябандлари рангсиз ва калта. Конидиялари узунчоқ-тўқмоқсимон, ўлчами 11-25 х 4,5 мкм.

Замбуруғ зарарланган ўсимлик қолдиқлари ва тупроқда мицелий, конидия ва спороложа кўринишида қишлайди. Касаллик тола сифатини кескин тушириб юбориши мумкин.

Қора бактериал доғланиш

Одатда якка ўсган катта ёшли ўсимликларда баргининг бутун юзаси бўйлаб сочилган учбурчак, чўзинчоқ ва думалоқ шаклдаги

майда доғлар ҳосил бўлади. Баъзан мазкур доғлар ёйилиб кетади. Баргнинг устки томонида улар қора, остидан эса мойсимон бўлиб кўринади. Касалланган ўсимликлар ўсишдан тўхтайди. Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas hibisci Stapp.*

Сариқ бактериал доғланиш

Катта ёшли ўсимликларнинг баргларида, асосан япроқ четлари бўйлаб, ҳар хил ўлчам ва шаклдаги мойсимон сариқ доғлар пайдо бўлади. Барг четлари (баъзан бутун барг) қурийди. Зарарланган баргларнинг баландлиги 0,5-0,8 м соғломлари 3-3,5 м бўлади. Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas syringae pv. syringae van Hall.*

Фасциация

Баъзан канопда ингичка ясси поялар ҳосил бўлади. Бундай поялар кўпинча қийшаяди ва майда барглар ва кўсаклар ҳосил қилади. Фасциацияга учраган поянинг толаси соғлом поядан олинган толадан фарқ қилмайди. Бироқ бундай пояларнинг диаметри катта бўлганлиги сабабли, уларни қайта ишлашда ноқулайликлар юзага келади. Касаллик сабаби ҳанузгача аниқланмаган. Кўпгина олимлар фасциацияни ирсий касаллик деб ҳисоблашади.

Каноп касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Каноп экинларини касалликлардан ҳимоя қилиш учун қуйидаги тадбирлар мажмуини қўллаш тавсия этилади:

- касалликларга чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш;
- алмашлаб экишда каноп дастлабки ерига 3 йилгача қайтарилмайди, бу илдиз чириши ва сўлиш касалликларига қарши жуда муҳимдир. Каноп учун беда ва донли экинлар энг яхши ўтмишдош ҳисобланади. Алмашлаб экишда канопни шундай жойлаштириш керакки, унинг жорий йилдаги майдони ўтган йилгиси ёнига жойлашиб қолмаслиги зарур;
- уруғлар мумкин қадар камроқ зарарланган майдонлардан олиниши лозим. Тайёрланган уруғлар пухта тозаланади ва калибрланади. Уларнинг намлиги сақлашда 12% дан ошмаслиги керак, акс ҳолда моғорлар жадал ривожланиб, уруғларнинг унувчанлиги кескин пасайиб кетади;

- карантин объектлар аниқланган уруғларни экиш қатъиян ман этилади;
- уруғлар ўз вақтида 1-иловада келтирилган препаратлар билан дориланади. Дорилашни нам усулда (1 т уруғга 5-10 л сув) амалга ошириш мақсадга мувофиқдир;
- канопга ажратилган ерларга куздаёқ ишлов беришни бошлаш лозим – ўсимлик қолдиқларидан тозалаш, чуқур шудгор. Кўпгина патогенларнинг тарқалишини чеклаш учун режалаштирилаётган янги каноп далалари аввалги йилги каноп ғарамларидан камида 500 м масофада ташкил этилиши лозим;
- каноп жойнинг тупроқ-иқлим шароитларига боғлиқ равишда қулай муддатларда (тупроқ ҳарорати 18^0C га етганда) экилиши лозим;
- илдиз чириш ва фузариозга қарши курашишда тупроқ қатқалоқларига ўз вақтида барҳам бериш жуда муҳимдир: биринчиси – майсалар кўринганда, иккинчиси – 10-15 кун ўтгач;
- канопни ортиқча суғориш тавсия этилмайди (айниқса вегетация охирида), бу ҳолат кулранг чиришни кучайтириб юборади;
- ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини оширишда жойнинг агрокимёвий таҳлилига мувофиқ ўғитлаш, касаллик ва зарарунандаларга ўз вақтида курашиш ва бошқа агротехник тадбирларга риоя қилиш катта аҳамиятга эгадир;
- каноп поясини сақлаш даврида касалликларнинг ривожланишини олдини олиш учун қайта ишлаш заводлари ва хўжаликлар учун жорий этилган қоидаларга қатъий амал қилиш талаб этилади.

9-боб. КУНГАБОҚАР КАСАЛЛИКЛАРИ

Кунгабоқар ўсимлигида шумғия, оқ чириш, кулранг чириш, занг, сўлиш, сохта ун шудринг, бактериал сўлиш, мозаика ва гулларининг яшил тусга кириши каби касалликлар энг кўп учрайди.

Шумғия

Мазкур гулли паразитда хлорофилл бўлмайди ва у мустақил яшай олмайди. Унинг *Orobanche cumana Wallr.* тури кунгабоқарда одатда кўпроқ учрайди, баъзан *O. ramosa L., O. aegyptica Pers.* турлари ҳам учраб туради.

O. cumana навбатлашиб жойлашувчи тангачасимон баргли пояга эга бўлиб, учи тўпгул – бошоқ билан тугайди. Унда жуда

кўп майда ва шамолда енгил учувчи уруғлар шаклланади. Уруғида муртак тўлиқ ривожланмайди, у илдиз ва пояга ажралмайди, уруғпалласи бўлмайди ва фақатгина заҳира моддаларига эга ҳужайралар гуруҳидан иборат бўлади. Демак, у ўсимлик-хўжайин илдиз ажратмалари таъсиридагина унади. Муртакдан ипсимон бироз эгри-бугри ўсимта ривожланади, у ўсимлик-хўжайиннинг илдизига ёпишади ва шу жойи йўғонлаша бошлайди. Бу ерда сўрғичлар пайдо бўлади, улар илдиз пўстлоғига кириб, ёғочлик-кача етиб боради. Кейинчалик сўрғичларда ўсимлик-хўжайиннинг илдиз найларига ёйилиб кетувчи найлар ривожланади. Қалинлашган жойнинг ташқи томонида эса мўл тангачалар билан қопланган куртак ҳосил бўлади, ундан поя ривожланади.

Ҳайдалма қатлам шумғия уруғлари билан кучли ифлосланганда битта кунгабоқар ўсимлигида унинг поялари сони 200 дан ошиб кетиши мумкин. Ҳар бир пояда 18-40 дона бинафшаранг гуллар ҳосил бўлади, улардан 1500-2000 донагача уруғи бўлган мева – кўсакча ривожланади. Дала шароитларида шумғия кунгабоқар гуллай бошлаганда пайдо бўлади (83-расм).

Ҳозирги кунда *O. cumana* нинг ҳар хил кунгабоқар навларини зарарловчи учта биологик ирқи аниқланган – А, Б ва В.

Шумғия кунгабоқардан ташқари тамаки, махсар, помидор, ва бошқа маданий экинларни, шунингдек шувоқ ва бошқа бир қанча ёввойи ўтларни ҳам зарарлайди.

Кунгабоқар майдонларида шумғия уруғининг заҳираси жуда кўпдир, шунинг учун уни ҳар йили учратиш мумкин. Ўсимлик илдизларига жойлашиб олар экан, шумғия ундан сув ва озуқа моддаларни ўзлаштира бошлайди. Кучли зарарланган кунгабоқар ўсишдан тўхтайди, савати кичик бўлиб ривожланади ва ундаги уруғларнинг мойлилиги камайиб кетади. Шумғия таъсирида ҳосилдорлик 30-70% гача пасайиши мумкин. Бундан ташқари шумғия оқ чириш ва зангнинг ривожланишини кучайтириб юборади.

Оқ чириш

Кенг тарқалган касаллик, деярли барча кунгабоқар етиштириладиган ҳудудларда учрайди. Касаллик ёш ва катта ёшли ўсимликларни зарарлайди.

Ёш ўсимликларда майсалар пайдо бўлган пайтдан олти жуфт барглар ҳосил бўлгунгача касаллик одатда уруғпалла, поя асоси ва баргларда оқ кигизсимон ғубор кўринишида пайдо бўлади. Поянинг юқориги қисми эгилади, барглар эса сўлийди. Оқ кигизсимон ғубор илдиз юзасида ва тупроқ қисмлари орасида ҳам

кузатилади. Илдизлар юмшайди ва ҳўлланади. Ўсимлик поясининг ғуборланган жойи қўнғир-жигарранг тусга киради, кейинчалик унинг пўстлоқ тўқимаси емирилади, ўтказувчи боғламлар ингичка шнурлар кўринишида яланғочланади. Бундай поя синади, бутун ўсимлик нобуд бўлади ва қурийди. Ўсимлик юзасида, шунингдек поянинг ичида тўқ тусли ва қора консистенция, ҳар хил шаклдаги патоген склероцийлари кузатилади.

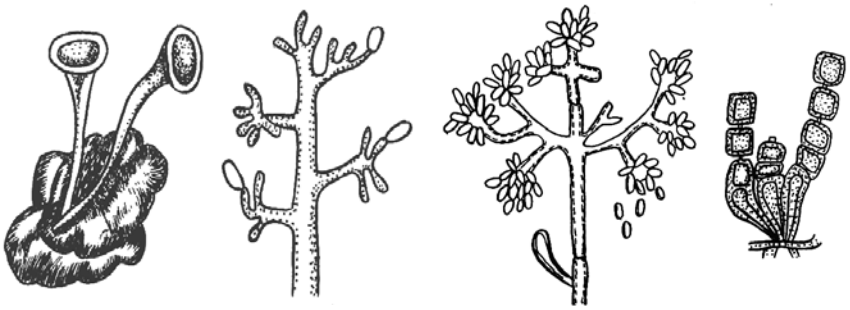
Кечроқ зарарланган ўсимликларда поясининг юзаси жигарранг тусга киради ва тўқимаси ҳўлланади. Поя титилиб кетади ва синади. Унинг ичида склероцийларни осон кузатиш мумкин.

Қуруқ об-ҳавода оқ чириш билан зарарланган пояда концентрик минтақа бўлиб жойлашган рангсиз доғлар пайдо бўлади.

Оқ чириш кўпинча кунгабоқарнинг шаклланиб бўлган гулўрнида ҳам кузатилади. Саватининг орқа томонида хира-жигарранг доғлар пайдо бўлади, уларнинг тўқимаси ҳўлланади ва осон эзилади. Доғлар жуда тез катталашади ва саватнинг катта қисмини эгаллаб олади. Уларнинг юзасида уруғгача кириб борувчи оқ кигизсимон ғубор ҳосил бўлади. Уруғлар орасида ва уруғларда кўпинча қора склероцийларни кўриш мумкин (уруғлар орасида улар тўр каби жойлашади).

Касаллик қўзғатувчиси – *Helotiales* тартибига мансуб *Whetzelinia sclerotiorum (dBy) Korf. et Dumont (=Sclerotinia sclerotiorum dBy.)* халтали замбуруғи. Кунгабоқардан ташқари мазкур замбуруғ маккажўхори,тамаки, лавлаги, сабзи ва бошқа кўпгина экинларни зарарлайди. У склероций шаклида қишлайди. Музлашга дучор бўлган склероцийлар баҳорда ўсади ва апотеций – цилиндрик оёқчали косасимон мева тана ҳосил қилади (28-расм). Склероцийнинг ўлчамига боғлиқ равишда унда 1-5 та, тўрсимон склероцийда эса 10-40 та апотеций ҳосил бўлади. Апотецийнинг юқориги қисми тиғиз ўтирган халталар қатламидан иборат. Ҳар бир халтада 8 тадан рангсиз эллипссимон халтаспора жойлашади. Халталарнинг ўлчами 120-150х6-9 мкм, халтаспораларники эса 7-12х4-6 мкм.

Одатда склероцийнинг ўсиши ва халтаспорали халталарнинг ҳосил бўлиши баҳорги дала ишлари бошланишидан бошлаб 30-38 кунга чўзилади. Халтаспоралар пишгач, халталардан сочилади ва шамол билан тарқалади. Кунгабоқар ўсимлигига тушгач, улар ўсади ва унга киради. Зарарланган пайтдан касаллик намоён бўлгунгача 7-10 кун ўтади. Склероцийлар баҳорда ҳам, ёзда ҳам ўсиши мумкин, демак зарарланиш бутун вегетация даврида юзага келиши мумкин. Музламаган склероцийлар мицелийга ўсади, улар кунгабоқарнинг илдиз бўғзига ва поясининг пастки қисмига кириши мумкин.



1 *2* *3* *4*

28-расм. **Кунгабоқар замбуруғли касаллик қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1- Whetzelinia sclerotiorum нинг апотецийли склероцийси; 2-Plasmopara helianthi f. helianthi нинг зооспорангийли зооспорангийбанди; 3-Botrytis cinerea нинг конидияли конидиябанди; 4-Albugo tragopogonis нинг зооспорангийли зооспорангийбанди.*

Оқ чиришнинг ўсимликдан ўсимликка ўтиши мицелий ёрдамида амалга ошиши мумкин. Улар қуритишни жуда яхши ўтказади. Унинг қуриган бўлакчалари шамолда осон учади ва ёғингарчилик юзага келиши билан ўсимликларнинг янги зарарланишини келтириб чиқариши мумкин.

Замбуруғ дастлаб ўсимликнинг нобуд бўлган қисмларига ўрнашиб олади, кейин эса тирик аъзоларини зарарлай бошлайди. У ўзининг ҳаёт фаолияти жараёнида шовул кислота ва пектолитик ферментлар ишлаб чиқаради. Шовул кислотаси ўсимлик ҳужайраларининг некрозини келтириб чиқаради ва пектин моддаларни парчаловчи пектолитик ферментларни фаоллаштирувчи кислотали муҳит (pH 4 атрофида) ҳосил қилади. Бир вақтнинг ўзида кислота замбуруғни бошқа антагонист замбуруғ ва бактериялардан ҳимоя қилади.

Олимлар касалликнинг яширин шаклини ҳам аниқлашган. Касаллик ташқи томондан кўринмасада, ўсимликнинг баландлиги ва саватининг диаметри соғлом ўсимликларга нисбатан пастроқ кўрсаткичларда бўлади. Бундай ўсимликларнинг ҳосилдорлиги 25% гача пасайиб кетади.

Кунгабоқарнинг оқ чиришга чидамлилиги ёшига кўра ҳар хил бўлади: эндигина унаётган ўсинталари ва сават пишиш давридаги ўсимликлар кучли зарарланади, ғунчалаш даврида эса анча чидамли бўлади. Инцухтланган ўсимликларнинг биринчи авлоди инцухтланмаганларга нисбатан кучли зарарланади. Кунгабоқарнинг навлараро ва нав-тизмали дурагайлари оқ чиришга анча чидамли ҳисобланади.

Кунгабоқарнинг патогенга қарши ҳимоя функцияси антитоксик реакция ва фитонцидлик кўринишида юзага келади.

Склероцийли зарарланган ўсимлик қолдиқлари, склероцийли ёки улар аралашган уруғлар ва тўкилган склероцийлар сақланган тупроқ инфекция манбаи бўлиб хизмат қилади.

Нам ва иссиқ йилларда касаллик жадалроқ юзага келади. Ўсимликларнинг зарарланиши учун қулай ҳарорат 15-18^{0}С ҳисобланади. Бир кеча-кундузлик ўртача ҳарорат 30^{0}С дан ошганда зарарланиш тўхтайди. Шумғия ва сохта ун шудринг билан зарарланган ўсимликларда соғломларга нисбатан оқ чириш кучлироқ ривожланади.

Оқ чириш катта талофат етказувчи касаллик. Эрта зарарланган кунгабоқар нобуд бўлади, катта ёшлилари уруғ тугсада, улар енгил вазнли бўлиб қолади, таркибидаги ёғ миқдори эса кескин пасайиб кетади. Касалланган ўсимлик саватида пуч ва бўш уруғларнинг миқдори 5-20 баробар ортиб кетади. Бундан ташқари зарарланган саватларда 35 дан 90 тагача склероцийли уруғлар кузатилади. Бундай уруғлардан олинган мой тахир таъмли бўлади.

Кулранг чириш

Кунгабоқар етиштирувчи кўпгина мамлакатларда жуда кенг тарқалган касаллик. Ҳосилнинг пишиши серёғин даврга тўғри келадиган ҳудудларда у айниқса кўп кузатилади.

Ёш ўсимликларда касаллик поя асоси ва баргларда пайдо бўлади. Зарарланган жойлар қўнғир тусга киради ва кулранг ғубор билан қопланади, кейинчалик мазкур жойларда майда қора склероцийлар ҳосил бўлади. Бундай ўсимликлар нобуд бўлади.

Касаллик авжига чиққач, баҳорда тўхтагандек кўринади. Бу одатда ёмғирсиз даврда кузатилади. Мўл ёғингарчилик бўлганда касалликнинг ривожланиши яна кучаяди. Поя асосида штрихлар ва тўқималарнинг тўқ тусга кириши, уларда қўнғир доғларнинг ҳосил бўлиши ва кулранг ғубор пайдо бўлиши кузатилади. Ўсимликнинг юқориги барглари сўлийди, пасткилари эса қурийди. Поя тўқималари емирилади ва у синиб кетади. Зарарланган жойларда бу даврга келиб майда склероцийлар ҳосил бўлади.

Кунгабоқар пишаётганда ва йиғим-теримда кулранг чириш саватларда ривожланади. Уларнинг орқа томонида тўқ тусли мойсимон доғ пайдо бўлади, гулўрни тўқимаси юмшайди ва саватнинг юзаси мўл кулранг ғубор билан қопланади. 7-10 кундан сўнг сават чирийди. Касаллик кучли ривожланганда уруғ қобиғи ғовак ва мармарсимон бўлиб қолади. Уруғларнинг юзасида ва уларнинг ичида склероцийлар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Botrytis cinerea Fr.* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг конидиябандлари қалин қобиқли, конидиялари тухумсимон, ўлчами 9-15х6,5-10 мкм (28-расмга қаралсин). Мазкур замбуруғ хўжағат, қулупнай, узум мевалари, лавлаги, сабзи ва бошқа экинларнинг илдизини ҳам зарарлайди.

Замбуруғ мицелий кўринишида илдизларда ва склероций кўринишида уруғларда (уруғ юзаси ва ядросида) ва ўсимлик қолдиқларида сақланади.

Кулранг чиришнинг келтирадиган зарари ядро сифати ва уруғ унувчанлигининг пасайиши, уларнинг моғорлаши, майсаларнинг нобуд бўлиши ва катта ёшли ўсимликлар зарарланганда ҳосилдорликнинг тушиб кетиши билан ифодаланади. Касаллик кучли ривожланганда пуч уруғлилик ортади, уруғ вазни эса камаяди.

Кулсимон чириш

Касаллик кўпинча қурғоқчил ва яримқурғоқчил минтақаларда кузатилади. У одатда алоҳида ўчоқлар кўринишида ўсимликлар вегетациясининг иккинчи ярмида пайдо бўлади ва зарарланган ўсимликларнинг умумий сўлиши билан ажралиб туради. Уларнинг барглари жигарранг тусга киради, пояси кулсимон бўлиб қолади, уларнинг пастки қисмида (айниқса илдиз бўғзида) жуда майда, шарсимон ёки тухумсимон, диаметри 150-400 мкм бўлган склероцийлар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sclerotium bataticola Taub.* Такомиллашмаган замбуруғи. Ўзининг ривожланиш доирасида у кўп ҳужайрали оқ мицелий ҳосил қилади, у поянинг юқориги қисми ўтказувчи найлар тизимини зарарлайди ва шу тариқа ўсимликнинг сўлишини келтириб чиқаради. Поя ва илдизларда шаклланган склероцийлар тупроқда 5-6 йилгача сақланади ва ўсимлик-хўжайин ажратмалари мавжуд бўлганда ўсиб, янги мицелий ҳосил қилади. Кунгабоқардан ташқари патоген маккажўхори, картошка, ерёнғоқ, қанд лавлаги, ловия ва бошқа ўсимликларни ҳам зарарлайди. Қалин экилган кунгабоқар кулсимон чириш билан кучлироқ зарарланади. Касаллик жуда катта талофат етказади – зарарланган ўсимликлар уруғ бермайди.

Сохта ун шудринг

Касаллик ўсимликларда икки жуф барг ҳосил бўлганда пайдо бўла бошлайди, аммо унинг типик ривожланиши бирмунча кечроқ кузатилади. Касалликнинг бешта ривожланиш шакли мавжуд.

Биринчи шакл – ўсимлик кескин ўсишдан тўхтайди, пояси ингичкалашади, баландлиги 15-30 см оралиғида бўлади, илдиз тизими кучсиз ривожланади (асосий илдизи 29 см гача), барглари майда ва хлоротик, баъзан марказий томир бўйлаб пастга эгилади. Баргларнинг пастки томонида оқиш ғубор – патогеннинг жинссиз спора ҳосил қилиши юзага келади. Касалланган ўсимликлар нобуд бўлади, айримларигина гуллаш давригача етиб боради ва кичрайган тўпгул ҳосил қилади. Уларда майда ва пуч уруғлар ҳосил бўлади ёки умуман ривожланмайди.

Иккинчи шакл ҳам ўсимликларнинг ўсишдан тўхташи билан ажралиб туради. Пояси қисқаради (50-100 см) ва йўғонлашади, бўғим оралиқлари эса яхши ривожланмайди. Бундай ўсимликлар узоқ ўсади ва уруғ ҳосил бўлишигача барча даврларни ўтказади, бироқ уруғлари пуч бўлиб шаклланади. Зарарланган барглар бурмаланади, устки томонида бурчакли хлоротик доғланиш, пастки томонида эса патогеннинг дастлаб оқ, кейинчалик кулранг тусга кирувчи ғубор кўринишидаги спора ҳосил қилиши юзага келади.

Учинчи шакл яхши ривожланган ўсимликларда пайдо бўлади. Баргларнинг устки томонида йирик, бурчакли, ёйилувчи кулранг-яшил тусли мойсимон доғлар, пастки томонида эса оқ ғубор ҳосил бўлади. Ўсимлик маҳсулдорлигининг сезиларли пасайиши кузатилмайди.

Тўртинчи шакл касалликнинг яширин кечиши билан ажралиб туради, унинг ташқи белгилари деярли сезилмайди. Патоген ўсимликнинг ер остки қисмида чекланади ва ҳамма вақт ҳам ер устки аъзоларига тарқалавермайди. Касаллик ўсимликнинг тупроқ юзасидан 25-30 см баландликдаги эпидермис тўқималарига кирган ҳолларда поя оч яшил, ўзакнинг четки ҳужайралари эса оч жигарранг тусга киради.

Бешинчи шакл ўсишдан тўхтаган ўсимликларда кузатилади, аммо уларнинг савати ривожланишда давом этади. Патоген тугунчага киради ва муртакни нобуд қилади, натижада уруғ пуч бўлиб қолади. Бундай ўсимликларнинг савати эгилмайди. Зарарланган ўсимликлар 1000 дона уруғининг вазни соғломларга нисбатан 1,5 баробар кам бўлади.

Биринчи ва иккинчи касаллик шакли ўсимликларнинг диффузион зарарланишида ва ўсишнинг дастлабки давридаги бирламчи инфекцияда, учинчи ва бешинчиси эса такрорий зарарланишда кузатилади ва асосан маҳаллий зарарланиш сифатида юзага келади. Тўртинчи шакл уруғ ва ўсимликнинг далада зарарланишида кузатилиши мумкин. У ўсимликларнинг чидамлилигини тавсифлайди.

Касалликнинг ҳар хил шаклини ўсимликнинг нав хусусиятлари ва биринчи навбатда уларнинг касаллик қўзғатувчига бўлган реакцияси билан боғлаш мумкин. Патоген ва ўсимлик-хўжайин ўртасидаги муносабатга таъсир этувчи микроиқлим ҳам муҳим аҳамиятга эгадир. Бинобарин, касалликнинг бешинчи шакли ёзнинг иккинчи ярмида ёғингарчилик мўл ва ҳавонинг нисбий намлиги юқори бўлганда кузатилади.

Касалик қўзғатувчиси – *Peronosporales* тартибига мансуб *Plasmopara helianthi Novot. f. helianthi Novot.* замбуруғи. Ўсимлик аъзоларида замбуруғ шохланувчи, донадор рангсиз ёки сарғиш таркибли йўғон (диаметри 6-9 мкм) мицелий ҳосил қилади. Мицелий ҳужайралар оралиқлари бўйлаб тарқалади, ҳужайрага эса унинг якка ёки даста бўлиб жойлашувчи гаусторийлари киради.

Мицелийдан одатда оғизча орқали баргнинг остки томонига оқ ғубор кўринишида 150-170 мкм баландликда зооспорангийбандлар чиқади. Улар навбатма-навбат (икки карра ёки уч карра) шохлайди, шохлар тўғри бурчак остида чиқади ва зўрға билинувчи тишчали бармоқсимон стеригма билан тугайди. Уларда тухумсимон-эллипссимон, 17,7-40,5x15,1-22,7 мкм ўлчамли зооспорангийлар шаклланади (28-расмга қаралсин).

Камдан-кам ҳолларда зооспорангийли зооспорангийбандлар кунгабоқарнинг илдизларида ҳосил бўлади. Бундай ҳолларда зооспорангийбандлар деярли 2 баробар катта (375-1200 мкм) ва ҳар хил шохланиш типига эга бўлади: моноподиал, симподиал ва ҳатто чилчўпсимон; зооспорангийлар ҳам икки баробар йирик ва ҳар хил шаклда бўлади: лимонсимон, тухумсимон ва ноксимон.

Зооспорангийлар томчи-намлик мавжуд бўлганда 9 дан 22^0C гача ҳароратда (қулай чегараси 15-18^0C) ўсади. Дастлаб улар шишади, сўнгра қавариқлигининг учи очилади ва ундан 8-10 та зооспора (8-10x6-9 мкм) чиқади. Қулай шароитларда зооспорангий 1-2 соат ичида ўсади. Ҳарорат 2^0C дан паст ёки 26^0C дан юқори бўлганда улар ҳаётчанлигини йўқотади. Зооспораларнинг ҳаракатчанлиги бир неча соат сақланади, қулай шароитда уларнинг ҳаракати тўхтайди, улар хивчинларини йўқотади, юпқа қобиқ билан қопланади, сўнгра ўсиб, ўсимликка кирувчи йўғон ўсимта найчалар ҳосил қилади.

Жинссиз споралардан ташқари вегетация даври мобайнида замбуруғ зарарланган ўсимликнинг барча ооспора ҳосил қилади. Ооспоралари шарсимон, сарғиш, тиғиз қобиқли, диаметри 26-30 мкм. Улар зарарланган ўсимлик қолдиқларида, улар чиригач эса, тупроқда 7 йилгача сақланади. Жинссиз споралар ва ооспораларнинг ҳосил бўлиши мўл ёмғирдан сўнг кузатилади.

Зарарланган ўсимликларда сохта ун шудринг қўзғатувчиси уруғга киради ва уруғ қобиғи ва муртакда мицелий шаклида сақланади. Патоген билан зарарланган уруғларнинг унувчанлиги паст, ҳосил бўлган майсалар эса кучсиз бўлади.

Шундай қилиб, инфекция манбаи зарарланган уруғ, зарарланган ўсимлик қолдиқлари, ооспоралар билан зарарланган тупроқ, шунингдек тўкилган уруғлардан униб чиққан зарарланган майсалар ҳисобланади. Вегетация даврида замбуруғ зооспорангийлар билан тарқалади.

Ун шудрингнинг етказадиган зарари касалликнинг ривожланиш жадаллигига боғлиқ. Кўпинча майсаларнинг сийраклашиши, баъзан эса ялпи нобуд бўлиши кузатилади. Касалланган ўсимликлар сувни жадалроқ буғлатади, уларда углевод алмашинуви бузилади. Касаллик эпифитотия даражасига етган йилларда 4-6 ц/га гача ҳосил йўқотилади. Ун шудринг билан зарарланган ўсимликларда оқ чириш кучли даражада ва занг бирмунча кучсизроқ ривожланади.

Вертициллёз ёки сўлиш

Касаллик сават ҳосил бўлган пайтдан уруғи пишгунгача пайдо бўлади ва дастлаб баргларнинг айрим қисмларининг (одатда маркази) сўлиши, кейинчалик эса уларнинг бутунлай сарғайиши ва қуриши билан ажралиб туради. Зарарланган барглар жигарранг тусга киради ва сарғиш ҳошия билан ўралади. Уларнинг тўқимаси сўлийди ва кейинчалик нобуд бўлади. кўпинча доғ бутун барг япроғини қамраб олади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Verticillium dahliae Kleb.* такомиллашмаган замбуруғи. Ёмғир ёғганда зарарланган баргларда у рангсиз ва чилчўпсимон шохланган конидиябандлардан иборат енгил оқиш ғубор ҳосил қилади. Конидиябандларида бир ҳужайрали, овал конидиялар (2,1-12x1,44,2 мкм) шаклланади. Патоген мицелийси ўсимликка илдиз орқали киради ва поянинг ўтказувчи найлар тизимини зарарлайди. Пояда замбуруғнинг микросклероцийлари ҳосил бўлади. Баъзан мицелий уруғга ҳам киради.

Шундай қилиб, инфекция манбаи зарарланган ўсимлик қолдиқлари, тупроқ ва уруғ бўлиши мумкин. *V. dahliae* қарийб 140 та икки паллали ўсимлик турларини зарарлайди. Бошоқли ва лолагулдошларни зарарламайди.

Вертициллёз кунгабоқар саватлари диаметрининг кичрайиши, ҳосил ва уруғ вазнининг пасайиши, шунингдек уруғ ва ядродаги ёғ миқдорининг камайишига олиб келади.

Занг

Касаллик кунгабоқар етиштириладиган барча ҳудудларда учрайди. Касалликнинг ривожланиш жадаллиги ҳудудлар бўйича ҳам, у ёки бу экологик-географик минтақада йиллар бўйича ҳам турлича кечади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Uredinales* тартибига мансуб *Puccinia helianthi Schw.* базидияли замбуруғи. Унинг барча ривожланиш даврлари кунгабоқарда ўтади.

Ривожланиш даврининг ҳар хиллигига боғлиқ равишда касаллик турлича кўринишда юзага келади. Баҳорда тўкилган донлардан униб чиққан майсаларда касаллик баргларда тўқ сариқ қаварик доғлар кўринишида пайдо бўлади. Баргнинг устки томонида доғлар ўрнида шарсимон ҳосилалар – сўрғичсимон ўсимтали спермагонийлар жойлашади. Спермагонийларда майда споралар – оталантириш вазифасини бажарувчи спермацийлар ҳосил бўлади. Баргнинг пастки томонида эса доғларнинг ўрнида майда тўқ сариқ ликопчалар – эциялар (бир-бирига зич ёпишиб турувчи) ҳосил бўлади. Эциоспоралари кенг эллипссимон, майда нуқтали қобиқли, ўлчами 15-27х13-25 мкм, юпқа перидий билан қопланган. Уларнинг ҳаётчанлиги узоқ сақланмайди, шу боис зангнинг ривожланишида катта аҳамиятга эга эмас.

Эциоспоралар билан зарарлангандан сўнг баргларининг остки томонида (баъзан устки томонида ҳам) қизғиш-жигарранг майда ёстиқчалар – урединиоспорали урединиялар ҳосил бўлади. Таъкидлаш жоизки, спермагонийлар пайдо бўлгандан сўнг кўпинча баргнинг остки томонида эциянинг ўрнига урединиоспорали урединиялар ҳосил бўлади ва шу тариқа замбуруғ қисқарган доирада ривожланади.

Урединиоспоралари бир ҳужайрали, оч жигарранг, қисқа Эллипссимон, тухумсимон ёки деярли шарсимон, ўлчами 23-34х17-26 мкм. Уларнинг қобиғи майда тиканли, иккита тирқишли – ўсимтали ғовакли, улар орқали ўсимталар чиқади. Вегетация даврида замбуруғ бир неча урединиоспора бўғинини бериши мумкин. Урединиоспоралар ноқулай шароитларга чидамли бўлиб, уларнинг ҳаётчанлиги 6 ойгача сақланади.

Вегетация якунида баргларнинг остки ва устки томонида узун рангсиз оёқларда телиоспорали тўқ жигарранг телиопустулалар ривожланади. Телоспоралар икки ҳужайрали, эллипссимон, тухумсимон ёки тўқмоқсимон, ўлчами 35-63х20-28 мкм. Уларнинг қобиғи юқориги томонида кучли қалинлашган. Кунгабоқарни йиғиб олишда улар тупроққа тўкилади. Телиоспоралар тупроқдаги

ўсимлик қолдиқларида сақланади. Қишловдан сўнг улар ўсади ва бир нечта рангсиз ўсимта – базидия ҳосил қилади. Ҳар бир базидияда 4 тадан рангсиз базидиоспора ривожланади. Базидиоспоралар осон ажралади ва шамол билан тарқалади, ўсимликка тушгач, ўсади ва уни зарарлайди.

Ўсимликнинг базидиоспора билан зарарланган пайтидан бошлаб спермагоний ва эция ҳосил бўлишигача 10-11 кун, эциоспоралар билан зарарлангандан урединиоспорали урединия ва урединиоспоралар билан зарарлангандан янги урединия ҳосил бўлишигача эса 5-7 кун ўтади.

P. helianthi нинг ўсиши учун намлик талаб этилади, намлик юқори бўлган йилларда ва нам иқлимли ҳудудларда зангнинг кучли ривожланишини мана шу ҳолат билан тушунтириш мумкин. Урединиоспораларнинг ўсиши ва янги урединиянинг ҳосил бўлиши 6 дан 28^0C гача бўлган ҳароратда (қулай чегараси 18-20^0C) кечади.

Кунгабоқардан ташқари *P. helianthi* бегона ўт – қўйтиканни ҳам зарарлайди, демак у ҳам инфекция манбаи бўлиши мумкин.

Занг таъсирида баргларнинг ассимиляцион фаолияти сусайиб кетади ва улар вақтидан илгари қурийди. Зарарланган ўсимликлар тўлиқ ривожлана олмайди ва кам ҳосил беради. Занг ўртача ва кучли ривожланганда саватларнинг ўлчами сезиларли кичраяди, уруғ ҳосили ва ядросидаги ёғ миқдори кескин камайиб кетади.

Фомоз

Касаллик 1964 йили Югославияда рўйхатга олинган. Рус олими С.П.Алексеев томонидан эса 1966 йили Россиянинг Краснодар ўлкасида ҳам топилган. Касаллик ўсимликда 3-4 жуфт чин барг пайдо бўлганда юзага кела бошлайди. Баргнинг юқориги қисмида (пастки ярусдан бошлаб) сариқ ҳошияли тўқ қўнғир доғлар пайдо бўлади. Кейинчалик доғ катталашиб, бутун барг япроғини ва бандини қамраб олади. Зарарланган барглар сўлийди, қурийди, аммо пояда осилганча қолади. Яшил пояларда барг бандининг бириккан жойларида ва илдиз бўғзида тўқ жигарранг доғлар пайдо бўлади. Улар катталашади, поянинг пастки қисмини эгаллаб олади, ўсимликнинг гуллаш даврига келиб ёйилади ва ялпи қора йўлак ҳосил қилади. Саватларнинг орқа томонида ноаниқ доғлар юзага келади, улар ўсиб, бутун саватни қамраб олади. Бундай жойлардаги тўқима юмшайди, аммо чиримайди. Тўпгуллардаги найчасимон гуллар қўнғир тусга киради, уруғлар пишган сари қўнғир тусли ва пуч бўлиб боради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Phoma helianthi Alekseeva* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси тўқ кулранг ёки қора, пикнидалари шарсимон, диаметри 300 мкм гача, эпидермис остида концентрик айланалар кўринишида ҳосил бўлади. Пикноспоралари рангсиз, эллипссимон, бир ҳужайрали, ўлчами 5-8х2,4-4 мкм. Ўсимликларнинг зарарланиши ҳавонинг намлиги 40 дан 80% гача ва ҳарорат 5 дан 30^0С гача бўлганда амалга ошади. Инфекция манбаи зарарланган уруғ ва ўсимлик қолдиқлари бўлиши мумкин. Фомоз кунгабоқарнинг ҳосилдорлигини сезиларли пасайтириб юбориши мумкин.

Оқ касаллиги

Касаллик асосан намлик юқори ҳудудларда учрайди. Баргларнинг устки томонида оч тусли бурчаксимон доғлар, остки томонида эса якка (ёки гуруҳ) оқ пустулалар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Peronosporales* тартиби, *Oomycetes* синфига мансуб *Albugo tragopogonis (Pers.) Schroet f. helianthi Novot.* тубан замбуруғи. Мицелийси тўсиқсиз, ўсимлик тўқимасининг ҳужайралари оралиғида жойлашади, ҳужайраларга эса шарсимон гаусторийлари киради. Кўпгина жойларда замбуруғ эпидермис отида қуюқ чигал мицелий ҳосил қилади, улардан барг юзасига перпендикуляр зооспорангиоложа чиқади. У занжир бўлиб жойлашувчи оддий, тўқмоқсимон, тиғиз дасталанган зооспорангийбандлар ва зооспорангийлардан иборат бўлади. Учки зооспорангийлари шарсимон ва силлиқ, қалин қобиқли, мевасиз. Учки зооспорангийлар остида 2-4 та қисқа цилиндрсимон, силлиқ рангсиз қобиқли, ўлчами 10-27х10-21 мкм бўлган мевали зооспорангийлар жойлашади (28-расмга қаралсин). Тўлиқ шаклланган ва пишган зооспорангиал ложа ўсимлик эпидермисини ёради ва зооспорангийлар шамол ёрдамида бошқа ўсимликларга тарқалади. Улар томчи сувда ўсади ва иккита ён хивчинли куртаксимон зооспора чиқаради. Зооспоралар вегетация даврида ўсимликларни зарарлайди.

Ўсимлик тўқималарида мицелийнинг ён шохларида якка, шарсимон, сариқ ёки жигарранг тўрсимон қобиқли ооспоралар (диаметри 67-66 мкм) ҳосил бўлади. Тиним давридан сўнг ооспоралар ўсади, уларнинг цитоплазмаси ташқарига чиқади ва зооспоралар шаклланади.

Замбуруғ зарарланган ўсимлик қолдиқларида ооспора кўринишида сақланади. Кунгабоқарга инфекция мазкур касаллик билан зарарланувчи такасоқол *(Tragopogon pratense L.)* ва шувоқбарг *(Ambrosia astemisiifalia L.)* каби ўсимликлардан ҳам тушиши мумкин. Касаллик ҳосилдорликни пасайтириб юборади.

Септориоз

Касаллик намлик етарлича юқори ҳудудларда ва асосан ёзнинг иккинчи ярмида кузатилади. Баргларда думалоқ ёки ноаниқ шаклли, диаметри 0,5 см гача бўлган, оч тусли ҳошияли қўнғир доғлар ҳосил бўлади. Баргнинг устки томонида доғларнинг ўрнида қора нуқталар – диаметри 150 мкм атрофида бўлган пикнидалар пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Septoria helianthi Ell. et Kell* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг пикнидаларида ипсимон, рангсиз, 1-5 тўсиқли пикноспоралар (30-70х2-3 мкм) шаклланади. Патоген ўсимлик қолдиқларида пикнида кўринишида қишлайди. Ўсимликларнинг зарарланиши баҳорда пикноспоралар ёрдамида амалга ошади. Касалликнинг ривожланишига нам ва иссиқ ҳаво имконият туғдиради. Касаллик кучли ривожланганда барглар вақтидан илгари тўкилади, ҳосилдорлик ва уруғ таркибидаги ёғ миқдори пасаяди.

Аскохитоз

Ўсимликларнинг бутун вегетация даври мобайнида касалликни учратиш мумкин бўлсада, ёзнинг иккинчи ярмида у кўпроқ ривожланади. Баргларда, баъзан поя ва саватларда ҳам, тўқ қўнғир, деярли қора, эни 2 см гача бўлган думалоқ ёки нотўғри шаклли доғлар ҳосил бўлади. Вақт ўтиши билан доғлар ўртасида диаметри 200 мкм гача бўлган қора пикнидалар шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ascochyta dorocini Allesch. (=A. helianthi Abramov)* такомиллашмаган замбуруғи. Пикноспоралари рангсиз, цилиндрсимон (10-16х2,5-5 мкм), битта тўсиқли. Замбуруғ ўсимлик қолдиқларида пикнида кўринишида қишлайди. Баҳорда улардан пикноспоралар учиб чиқади ва ўсимликларни зарарлайди. Кунгабоқарнинг вегетацияси мобайнида замбуруғ учтагача пикноспорали пикнида бўғинини ҳосил қилиши мумкин. Касаллик кучли ривожланганда 10% ва ундан ортиқ ҳосил йўқотилиши мумкин.

Қора доғланиш

Касаллик поя, барг, гулкосабарг ва гултожбаргларни зарарлайди. Пояларда думалоқ ёки йўлак кўринишида қора доғлар ҳосил бўлади. Баргларда доғлар дастлаб майда бўлади, кейинчалик улар 2-3 см диаметргача катталашади, рангги тўқ жигарранг,

четлари бироз очроқ, сариқ минтақа билан ўралган. Гулкосабаргларда доғлар жигарранг-қора, кўпинча концентрик, гултожбаргларда эса – жигарранг, эллипссимон, ўлчами 5х2 мм, кўпинча ёйилиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Embellisia helianthi Pidopl* такомиллашмаган замбуруғи. Конидиябандлари цилиндрсимон, кўпинча гуруҳ бўлиб жойлашади, хира кулранг-сариқ, тўғри ёки эгилган, тирсакли, оддий ёки шохланган, ўлчами 25-120х8-11 мкм, 5 тагача тўсиққа эга. Конидиялари цилиндрсимон ёки узунчоқ-эллипссимон, бироз эгилган, кулранг-сариқ ёки оч жигарранг, 4-11 кўндаланг тўсиқли, баъзан бўйлама тўсиққа ҳам эга бўлади. Конидияларининг ўлчами 40-110х13-28 мкм.

Замбуруғ конидия кўринишида сақланади, улар уруғ таркибида аралашма сифатида учрайди. Зарарланган ўсимликлар синади, қурийди ва ҳосилдорлик кескин пасайиб кетади.

Бактериоз сўлиш

Баргларда бурчакли доғлар, барг банди ва пояда эса ноаниқ доғланиш юзага келади. Зарарланган жойлар чирийди ва шилимшиқланади. Кучли зарарланган ўсимликлар сўлийди ва қурийди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas solanacearum Smith* бактериялари. Улар пектин моддаларини парчаламайди, балки тўқималарнинг титилиб кетишини келтириб чиқаради. Мазкур бактериялар кўпгина оила ўсимликларини зарарлайди. Тупроқда ўсимлик қолдиқларида яшайди. У шаклланаётган уруғга тушиб, эндосперм ва муртакда локализацияланиши мумкин. Бундай уруғлар инфекция манбаи бўлиб хизмат қилиши мумкин.

Вирусли ва микоплазмали касалликлар

Мазкур гуруҳга мансуб касалликлардан кунгабоқарда концентрик доғланиш, мозаика ва гулларининг яшил тусга кириши кузатилади.

Концетрик доғланиш одатда гуллаш даврида баргларда сариқ ёки тўқ тусли йирик концентрик доғлар кўринишида пайдо бўлади. Барглар буралади, қурийди ва кўпинча тўкилиб кетади. Касаллик кучли ривожланганда уруғнинг тўлиқ ривожланмаслиги, баъзан ўсимликнинг бутунлай нобуд бўлиши кузатилади. Касалликни кўпгина ўсимликларни зарарловчи тамаки мозаика вируси қўзғатади. У турли сўрувчи ҳашаротлар, шунингдек зарарланган ўсимликлардан тупроқ орқали тарқалади.

Мозаика баргларда мозаикалик ва кучсиз некрознинг ҳосил бўлиши билан ифодаланади. Касаллик таъсирида барглар деформацияга учрайди, ўсимлик ўсишдан тўхтайди. Касалликни тамаки жингалак йўлаклилик вируси қўзғатади.

Гулларининг яшил тусга кириши. Баргларда хлоротиклик кузатилади, ўсимлик пакана бўлиб ривожланади, ингичка иккиламчи поялар ҳосил бўлади, гуллари яшил тусга киради ва стерилланади. Касалликни кўпгина бир паллали ва икки паллали экинларни зарарловчи микоплазмали таналар қўзғатади. Патоген олти нуқтали цикадка билан берилади.

Кунгабоқар касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Кунгабоқар касаликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими илмий муассасалар томонидан ишлаб чиқилган ва илғор амалиётда синалган (айниқса жадал технологияларда) барча чоралар мажмуини кўзда тутади.

Энг хавфли касалликларга чидамли маҳсулдор навларни чиқариш ва районлаштириш мазкур тизимнинг муҳим бўғинларидан бири ҳисобланади. Бундай навларни қўллаш эпифитотияларга барҳам бериш ва кўпгина ҳимоя тадбирлари учун сарфланадиган ҳаражатларни қисқартириш имконини беради.

Касаллик қўзғатувчиларининг уруғ билан тарқалишини чеклаш мақсадида уруғлик экинлар пухта парвариш қилинади: кўпгина касаллик инфекцияларининг резерваторлари ва ташувчилари бўлган бегона ўтлар ва зараркунандаларга қарши кучли курашиш, экинларни минерал ўғитлар ва микроэлементлар билан озиқлантириш ва бошқа ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини оширишга қаратилган агротехник тадбирлар. Ўсимликларда 3-4 жуфт чинбарг пайдо бўлганда ун шудринг ва бактериал сўлиш билан зарарланган барча ўсимликлар йўқотилади. Гуллаш ва ҳосилни йиғиш олдидан касалланган ўсимликларни аниқлаш юзасидан қўшимча назорат ўтказилади. Гуллаш олдидан оқ, кулранг ва кулсимон чириш, сохта ун шудринг, бактериал сўлиш, мозаика ва гулларининг яшил тусга кириши касалликлари билан зарарланган ўсимликлар йўқотилади, шумғия билан зарарланган ўсимликларнинг эса фақатгина саватлари олиб ташланади. Бу тадбирлар экинзорларни соғломлаштириш ва чангланиш даврида уларда ирсий чидамлиликни сақлаб қолишга ёрдам беради.

Ҳосилни йиғиш олдидан ун шудрингнинг кечки шакли билан зарарланган, шунингдек саватларида оқ ва кулранг чириш

аломатлари бор ўсимликлар олиб ташланади. Бу тадбир патогенларнинг янчиш аппаратига тушиб, бутун уруғ партиясини зарарлашининг олдини олади.

Уруғлик кунгабоқар уруғининг намлиги 14-15% га етганда йиғилади ва қўшимча қуритиш ва пухта тозалашдан ўтказилади.

Оқ ва кулранг чиришнинг ривожланишини чеклаш ҳамда намлиги бир текис қуруқ уруғлар олиш учун саватлар қўнғир тусга кира бошлаганда десикация ўтказилади. Кунгабоқар уруғларида ОСТ талабларига биноан қуйидагилар бўлмаслиги лозим: карантин объектлар, шумғия уруғлари, оқ ва кулранг чириш склероцийлари. Уруғлик учун қўлланиладиган элиталар, оналик уруғлар ва суперэлиталар нав сифатлари бўйича биринчи категорияга (типиклиги 99,8 дан кам эмас ва қобиқлилиги 98% дан кам эмас), экинбоплик сифатлари бўйича эса биринчи классга (асосий экин уруғи 99%, унувчанлиги 95% дан кам эмас, ўсиш кучи 90% дан кам эмас ва намлиги 10% дан юқори эмас) жавоб бериши лозим.

Кунгабоқарни у ёки бу далага тез-тез экавериш шумғия уруғлари ва кўпгина касаллик қўзғатувчиларининг (айниқса оқ, кулранг ва кулсимон чириш, сохта ун шудринг ва б.) тупроқда тўпланиши ва ўсимликларнинг ялпи зарарланишини келтириб чиқариши мумкин. Шу боис алмашлаб экишда кунгабоқарни дастлабки жойига камида 8 йилдан сўнг қайта экиш муҳим шартлардан биридир. Кунгабоқар учун кузги ва баҳорги донли экинлар энг яхши ўтмишдош ҳисобланади.

Алмашлаб экишда далаларни шундай ташкил қилиш керакки, бунда кунгабоқар экинзорлари аввалги йилги майдонидан фазовий изоляцияланиши лозим. Уруғлик экинзорлар товар майдонлардан камида 1 км масофада бўлиши талаб этилади.

У ёки бу минтақада кунгабоқар етиштириш учун ишлаб чиқилган технологияга амал қилишга касалликларга қарши қўлланиладиган зарурий тадбир сифатида қаралиши лозим. Тажрибалар билан исботланганки, ерни азот-фосфорли ўғитлар ($N_{40-60}P_{60-90}$) солиб ҳайдаш ва экиш олдидан суперфосфат солиш (P_{15-20}) кун-габоқарнинг оқ чиришга чидамлилигини оширади. Бироқ тупроқ типи ва ундаги озуқа элементларининг ўсимликлар учун мақбул шакллари миқдорига (агрокимёвий таҳлил натижалари асосида) кўра ўғит меъёри мувофиқлаштирилиши лозим.

Уруғлар ўз вақтида (экишдан 1-3 ой олдин) 1-иловада келтирилган препаратлар билан дориланади. Дорилаш нам усулда (1 т уруғга 5-10 л сув) ўтказилади, шунингдек дорилашда қуйидаги ёпиштирувчи моддалар қўлланилади: суюқ барда концентрати – 0,7-1 кг/т ёки силикат елими – 150-200 г/т.

Кунгабоқар уруғини экиш қулай муддатларда, яъни тупроқ ҳарорати 8-14^{0}С гача қизиганда ўтказилади.

Ўсимлик қалинлигига қатъий эътибор бериш лозим: ярим қурғоқчил минтақаларда у 40-50 минг, қурғоқчил минтақаларда 20-30 минг, сизот сувлари чуқур жойлашган суғориладиган ҳудудларда эса 50-60 минг дона/га ни ташкил этиши лозим.

Экиш олдидан ва бутун вегетация даври мобайнида кўпгина касаллик инфекцияларининг резерваторлари ва ташувчилари бўлган бегона ўтлар ва зараркунандаларга қарши тизимли курашилади.

Шумғияга қарши курашишда биологик усул, яъни табиий шароитлардан тўпланган ёки сунъий усулда кўпайтирилган фитомиза пашшасидан фойдаланиш жуда яхши натижа беради. Фитомиза пашшасининг пупарийлари далага ҳаво ҳарорати 18-20^{0}С бўлганда тарқатилади. Бунда 1 м^2 да 10 тагача шумғия бўлганда 1 га далага 500 пупарий, 10 тадан ортиқ шумғия бўлганда эса 1000 пупарий тарқатилади.

Кунгабоқар ўсимликларида ун шудринг аниқланганда уларга майдаланган олтингугурт (15-20 кг/га) чанглатилади.

Ҳосил йиғиб олингандан сўнг ўсимлик қолдиқлари, шунингдек янчиш чиқиндилари йиғилади ва ёқиб юборилади, уларни чорвага бериб бўлмайди. Карантин тадбирларига риоя этилади. Ўсимликларда карантин касаллик аломатлари қайд этилганда зудлик билан карантин бошқармасига хабар берилади ва уларнинг кўрсатмаси асосида иш юритилади.

10-боб. КАНАКУНЖУТ КАСАЛЛИКЛАРИ

Канакунжутда фузариоз сўлиш, кулсимон чириш, макроспориоз, фитофтороз, ун шудринг, бактериоз ва тўпгул, мева шокилдаси ҳамда кўсак касалликлари энг кўп учрайди.

Фузариоз сўлиш

Канакунжут етиштириладиган деярли барча ҳудудларда учрайди. Касаллик билан ёш ва катта ёшли ўсимликлар зарарланади. Одатда касаллик 2-3 та чинбарг пайдо бўлганда юзага келади. Касалланган ўсимликлар тез сўлийди ва қуриб қолади. Ўсимликларда марказий шокилда ҳосил бўлаётган даврда фузариоз бирмунча секинроқ ривожланади. Ўсимлик ўсишдан тўхтайди, барглари тўкилади ва сарғаяди. Сўнгра поя қийшаяди ва эгилади, қолган барглари қурийди ва ўсимлик бутунлай нобуд бўлади.

Катта ёшли ўсимликлар зарарланганда пояларда пастдан юқорига тарқалувчи кўкимтир-бинафшаранг ёки тўқ тусли йўлаклар пайдо бўлади, барглар тургор ҳолатини йўқотади. Касаллик кучли ривожланганда зарарланган ўсимлик қурийди ва ҳосил бермайди. Зарарланиш бирмунча кучсизроқ кечганда айрим шохилдалар қораяди ва қурийди, уларнинг кўсаклари ҳам кўпинча қурийди ва тўкилади, сақланиб қолган кўсакларда эса уруғлар пуч бўлиб қолади ёки умуман шаклланмайди. Бундай типдаги зарарланиш кўпинча тўпмеваларнинг қуруқ чириши деб аталади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium oxysporum Schl. f. ricini Cordon* такомиллашмаган замбуруғи. Нам об-ҳавода канакунжутнинг зарарланган аъзолари юзасида спородохийлардаги конидиал спорали тиғиз оқ ғубор ҳосил бўлади. Конидиялари рангсиз, ўроқсимон, 3-5 тўсиқли, ўлчами 30-55х4-5 мкм.

Замбуруғ ўсимликка илдиз орқали киради, ер устки аъзоларига эса ўтказувчи найлар тизими орқали тарқалиб, уни беркитиб қўяди ва ўсимликнинг интоксикациясини келтириб чиқаради. Шу тариқа ўсимликнинг сўлиши юзага келади. Зарарланган ўсимлик пояси кесиб кўрилганда ўтказувчи найларнинг қўнғир рангга кирганлиги яққол кўринади.

Экинзорларда касаллик дастлаб алоҳида ўсимликларда пайдо бўлади, сўнгра радиал тарқалиб, йирик зарарланиш ўчоқларини ҳосил қилади. Замбуруғ тупроқдаги ўсимлик қолдиқлари ва зарарланган уруғда мицелий кўринишида сақланади. У тупроқда сапрофит ривожланиши ва 7-8 йилгача сақланиши мумкин.

Кулсимон чириш

Зарарланган ўсимликлар вегетациянинг иккинчи ярмида секин сўлий бошлайди, барглар жигарранг тусга киради ва тўкилади. Поянинг пастки қисми пўстлоғида ва илдизларда майда, силлиқ, шарсимон ёки тухумсимон склероцийлар пайдо бўлади. Улар тупроқда 5-6 йилгача сақланиши мумкин.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sclerotium bataticola Taub* такомиллашмаган замбуруғи (батафсил тавсифи кунгабоқар касалликлари бўлимида келтирилди). Жуда зич экилган ўсимликлар кучлироқ зарарланади. Зарарланган ўсимликларда уруғ ҳосил бўлмайди.

Макроспориоз

Касаллик майсаларда ва катта ёшли ўсимликларда думалоқ, сариқ-қизғиш доғлар кўринишида пайдо бўлади. Кейинчалик доғлар ёйилади ва патогеннинг конидиал спораларидан иборат

бўлган майин зайтунранг ғубор билан қопланади. Зарарланган жойда ўсимлик тўқимаси қурийди, кичраяди, барглар кўпинча тешикли бўлиб қолади. Ўсиш нуқтаси зарарланган майсалар нобуд бўлади. Зарарланган кўсаклар қурийди, зайтунранг ёки қора бахмалсимон ғубор билан қопланади, уларда ҳосил бўлган уруғлар эса пуч ва бўш бўлиб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Macrosporium cavarae Parisi* такомиллашмаган замбуруғи. Конидиябандлари ва конидиялари кўп ҳужайрали, рангги қўнғир. Конидияларининг шакли тўқмоқсимон, 4-8 бўйлама тўсиқли, ўлчами 25-168х10-24 мкм. Замбуруғ қишловчи ўсимлик қолдиқлари ва уруғларда конидия кўринишида сақланади. Макроспориоз кучли ривожланганда ҳосилдорлик 10-15% гача камайиб кетиши мумкин.

Фитофтороз

Касаллик катта ёшли ўсимликларда, айниқса мўл ёғин ёғганда кузатилади. Баргларнинг устки томонида йирик, минтақавий-концентрик, маркази ялтироқ қўнғир рангли доғлар, пастки томонида эса кир-оқ ғубор ҳосил бўлади. Доғлар қуриганда бўялади, барглар тешикли бўлиб қолади. Нам об-ҳавода зарарланган барглар тургор ҳолатини йўқотади ва нобуд бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Phytophthora parasitica Dastur* тубан замбуруғи. Унинг мицелийси ўсимлик тўқимасининг ҳужайралари оралиғида жойлашади, баргнинг остки томонида эса зооспорангийли зооспорангийбандлар ажралади. Зооспорангийлари овал ёки тухумсимон, ўлчами 8-12х5-8 мкм. Замбуруғ шарсимон (диаметри 15-20 мкм), силлиқ, сариқ ооспоралар ҳам ҳосил қилади. Ооспоралар тупроқда ва ўсимлик қолдиқларида қишлайди.

Ун шудринг

Катта ёшли ўсимлик баргларининг устки томонида сариқ доғлар, остки томонида эса дастлаб майин оқ, кейин эса кўп миқдордаги қора нуқталар – клейстотецийли момиқсимон кулранг ғубор ҳосил бўлади. Зарарланган барглар сўлийда ва тўкилади.

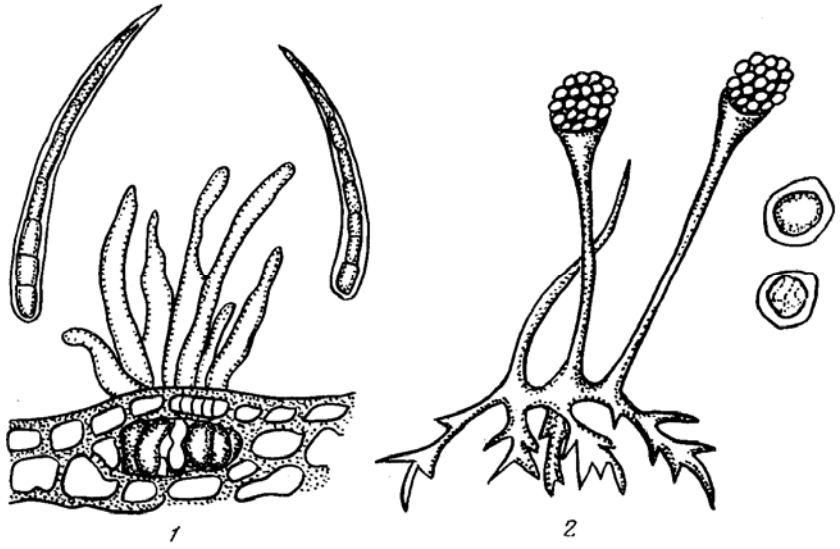
Касаллик қўзғатувчиси – *Cercospora ricinella Sacc. et Berl* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси ҳужайралар оралиғида жойлашади, зарарланган баргларнинг остки томонида эса зайтунранг ғубор кўринишида конидиал споралар шаклланади. Конидиябандлари тишсимон, зайтунранг, ўлчами 10-15х3 мкм, тиғиз

даста бўлиб оғизчалар орқали чиқади. Конидиялари цилиндрсимон ёки тескари тўқмоқсимон, деярли рангсиз, ўлчами 90-100х4-6 мкм, 6-7 тўсиқли (29-расм). Ўсимликлар вегетацияси даврида замбуруғ конидиялар билан тарқалади ва тўкилган баргларда конидиябандлар кўринишида қишлайди. Баҳорда улардан янги конидиялар ҳосил бўлади. Касаллик жадал ривожланганда барглар вақтидан илгари тўкилади, мевалар тўлиқ ривожланмайди.

Филлостиктоз

Касаллик канакунжут етиштириладиган кўпгина ҳудудларда учрайди. Баргларнинг иккала томонида бўйлама гуруҳ бўлиб думалоқ, қирмизи ҳошияли оч сариқ доғлар ҳосил бўлади. Кучли зарарланган барглар сўлийди ва тўкилади. Доғларда оз миқдорда майда қора нуқталар – пикнидалар шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Phyllosticta ricini Rostr* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг кўп ҳужайрали мицелийси барг ҳужайралари оралиғида жойлашади. Пикнидаларида эллипссимон, рангсиз, бир ҳужайрали пикноспоралар (6-7х3-4 мкм) ҳосил бўлади. Замбуруғ ўсимлик қолдиқларида пикноспорали пикнида кўринишида қишлайди, улар баҳорда ўсимликларни зарарлайди.



29-расм. **Канакунжут касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1-Cercospora ricinella нинг конидия ва конидиябандлари; 2-Rhizopus nigricans нинг спорангийли спорангийбанди.*

Бактериоз

Касаллик баргларда думалоқ мойсимон доғлар кўринишида пайдо бўлади, сўнгра улар қунғир тусга киради ва қурийди. Кўпинча доғлар ёйилади ва юпқа пергамент матосимон майдон ҳосил қилади. Зарарланган барглар ҳурпаяди: уларнинг банди юқорига кўтарилади, япроғи эса воронкасимон буралади. Кейинчалик касалланган барглар тўкилади. Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas solanacearum Smith* бактерияси. У ўсимлик қолдиқлари ва уруғда сақланади.

Тўпгул, мева шокилдаси ва кўсак касалликлари

Кулранг чириш. Гуллар, кўсаклар ва барча тўпгулда кулранг ёки кулранг-қўнғир ғовак ғубор ҳосил бўлади. Зарарланган тўқима қўнғир тусга киради ва чирийди, тўпгул намиққан шаклсиз массага айланади, зарарланган кўсаклар қўнғир тусга киради ва тўкилади. Касаллик қўзғатувчиси – кўпгина экинларга зарар келтирувчи *Botrytis cinerea Fr.* замбуруғи (батафсил тавсифи кунгабоқар касалликлари бўлимида келтирилди). Кулранг чириш ёғин мўл ёғганда ва булутли об-ҳавода айниқса кучли ривожланади.

Қора чириш. Касаллик тўпгулларда тўқ кулранг, юмшоқ кигизсимон ғубор ҳосил бўлади. Уларда нуқтасимон қора спорангийлар шаклланади. Зарарланган тўқима намланади ва шилимшиқланади. Касаллик қўзғатувчиси – *Rhizopus nigricans Ehr.* тубан замбуруғи (29-расмга қаралсин). У спорангийли (диаметри 100-350 мкм) ва спорали (диаметри 6-15 мкм) спорангийбанд даста-лари ҳосил қилади.

Пушти чириш. Кўсаклар юзасида *Trichothecium roseum Fr.* такомиллашмаган замбуруғининг пушти ғубори пайдо бўлади. унинг мицелийси кўсак юзасидагина ривожланиб қолмайди, балки уруғга ҳам киради ва уни чиритади. Конидиябандлари оддий, конидиялари тухумсимон, тўсиқли (юқориги ҳужайраси пасткисига нисбатан катта), ўлчами 12-18х8-10 мкм. Замбуруғ кўпгина ўсимликларни зарарлайди.

Канакунжут касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Канакунжут касалликларига қарши қуйидаги тадбирлар мажмуи тавсия этилади:

- энг хавфли касалликларга чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш;

- алмашлаб экишга риоя қилиш, унда канакунжут дастлабки жойига 8 йилдан кейин қайтиб келади, бу айниқса фузариоз ва кулсимон чиришга қарши курашишда жуда муҳимдир. Кузги бошоқли экинлар, дон учун экилган нўхат ва яшил озуқа учун экилган дон-дуккаклилар канакунжут учун энг яхши ўтмишдош ҳисобланади. Намлик юқори ҳудудларда канакунжутни кулсимон чириш билан зарарланмаган маккажўхори ва қанд лавлагидан кейин экишга рухсат этилади. Республикамизда тўрт карра ғўза экилган далаларга канакунжут экилади;
- уруғларни соғлом майдонлардан олиш, уларни пухта тозалаш ва ўз вақтида фузариоз, макроспориоз, уруғларнинг моғорлаши ва бошқа касалликларга қарши 1-иловада келтирилган препаратлар билан дорилаш. Тадбирнинг самарадорлигини ошириш учун дорилашда қуйидаги ёпиштирувчи моддалар ишлатилади – силикат елими (150-200 г/т) ёки сульфат-спирт бардасининг суюқ концентрати (0,7-1 л/т). Ёпиштирувчи модда сувда эритилади;
- у ёки бу минтақа учун ишлаб чиқилган етиштириш технологиясига қатъий риоя қилиш;
- кулсимон чириш билан зарарланган ўсимликларни илдизи билан олиш ва ёқиб юбориш, экинларда ун шудринг аниқланганда уларга майдаланган олтингугурт чанглатиш (15-20 кг/га;
- хосил йиғиб олингач, далани ўсимлик қолдиқларидан тозалаш ва чуқур шудгорлаш.

11-боб. РАПС КАСАЛЛИКЛАРИ

Рапсда қора оёқ, сохта ун шудринг, фомоз, алтернариоз, илдиз бактериоз, гулларининг яшил тусга кириши ва мозаика касалликлари энг кўп учрайди.

Қора оёқ

Касаллик майсаларни зарарлайди. Илдиз бўғзида чириш пайдо бўлади ва бутун илдизга тарқалиб, унинг ингичкалашиши ва ўсимликнинг нобуд бўлишини келтириб чиқаради. Зарарланган майсаларнинг уруғпалла ва барглари сарғаяди ва қурийди.

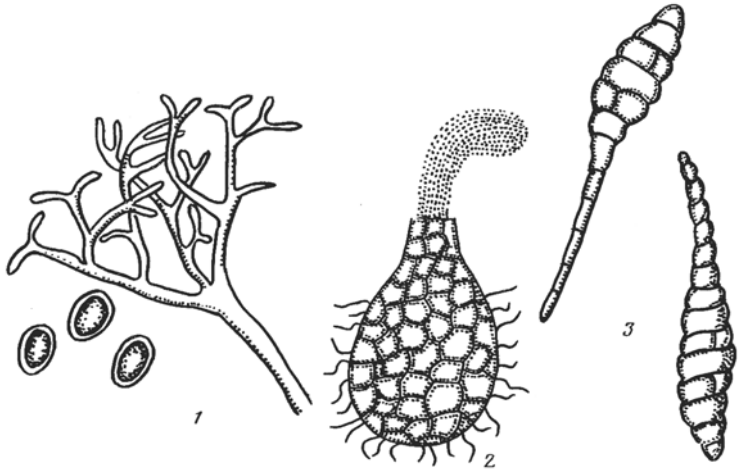
Касаллик қўзғатувчилари – *Pythium Pringsh., Rhizoctonia DC, Olpidium A. Br.* туркумларига мансуб ярим сапрофит замбуруғлар. Улар тупроқда ҳар хил қолдиқлар билан озиқланиб яшайди ва рапснинг кучсиз майсаларини зарарлайди. Майсалар пайдо бўлиши даврида тупроқ юзасида ўсимликларнинг илдизига ҳаво келиб туришини чекловчи қатқалоқлар юзага келганда касаллик айниқса кучли ривожланади.

Сохта ун шудринг

Касаллик баҳорда ва кузда ўсимлик барги, пояси ва қўзоқларида уруғ шаклланиши ва пишиши пайтигача пайдо бўлади. Баргларнинг устки томонида сарғиш ноаниқ доғлар, остки томонида эса оч бинафшаранг ғубор ҳосил бўлади. Бундай ғубор поя ва қўзоқларда ҳам ҳосил бўлади. Зарарланган барглар қурийди ва тўкилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Peronospora brassicae Gaeum* тубан замбуруғи. Унинг мицелийси ўсимлик тўқимасининг ҳужайралари оралиғида жойлашади, юзага эса оғизчалар орқали конидияли конидиябандлар чиқади ва натижада ғубор ҳосил бўлади. Конидиябандлари дихотомик шохланган, кучли эгилган учки шохчали, уларда эллипссимон, бир ҳужайрали, рангсиз, 12-23х11-23 мкм ўлчамли конидиялар ҳосил бўлади (30-расм).

Вегетация даврида замбуруғ конидиялар билан тарқалади. Конидиал споралардан ташқари, ўсимликнинг зарарланган тўқималарида шарсимон (диаметри 25-30 мкм), сарғиш-жигарранг тўрсимон қобиқли ооспоралар ҳам ҳосил бўлади. Улар зарарланган ўсимлик қолдиқларида қишлайди ва баҳорда рапсни зарарловчи бирламчи инфекция бўлиб хизмат қилади. Замбуруғ деярли барча бутгулли ўсимликларни зарарлайди. У айниқса оддий барбарея ўсимлигида кучли ривожланади ва кўпинча рапсга ўтади. Касаллик кучли ривожланганда рапснинг яшил масса ҳосили 15-25%, уруғи эса 10-15% гача йўқотилади.



30-расм. **Рапс касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:**
1-Peronospora brassicae нинг конидияли конидиябанди; 2-Phoma lingam нинг пикноспорали пикнидаси; 3-Alternaria brassicae нинг конидиялари.

Фомоз

Рапс етиштириладиган кўпгина ҳудудларда майсалар ва катта ёшли ўсимликларда учрайди. Майсаларда поячасининг айрим жойлари қораяди. Кейинчалик пояча кулранг тусга киради ва унда қора нуқталар кўринишида пикнидалар гуруҳи пайдо бўлади. Пояча қурийди, чирийди ва ўсимлик нобуд бўлади. Катта ёшли ўсимлик пояларида пикнидали қуруқ кулранг доғлар пайдо бўлади. Зарарланган ўсимликлар хлоротик тус олади, ўсишдан тўхтайди ва кўпинча қурийди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Phoma lingam Desm* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг пикнидаларида рангсиз, броз эгилган, 4-6х1,5-2 мкм ўлчамли пикноспоралар ҳосил бўлади (30-расмга қаралсин). Замбуруғ уруғ ва тупроқдаги зарарланган ўсимлик қолдиқларида мицелий кўринишида 2-3 йилгача сақланади.

Альтернариоз ёки қора доғланиш

Касаллик поя ва қўзоқларда уларнинг ривожланиши ва уруғ пишиши даврида қўнғир доғланиш кўринишида пайдо бўлади. Кейинчалик доғларда чим кўринишида қуюқ қора ғубор ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Alternaria brassicae Sacc.* такомиллашмаган замбуруғи. Зарарланган жойларда ҳосил бўлган ғубор унинг конидиал споралари ҳисобланади. Конидиябандлари устунсимон (15-20 мкм), камдан-кам тўсиқли ёки тўсиқсиз. Конидиялари узунчоқ, тўқмоқсимон, учи ингичкалашган, 6-12 қўндаланг ва битта бўйлама тўсиқли, зайтунранг-қўнғир, ўлчами 60-140х14-18 мкм (30-расмга қаралсин). Замбуруғ барча бутгулли ўсимликларни зарарлайди. Уруғ ва тупроқдаги зарарланган ўсимлик қолдиқларида мицелий ва конидия кўринишида сақланади.

Нам об-ҳаво шароитида касаллик эпифитотия даражасига етиши мумкин ва ўсимликларнинг вақтидан илгари «етилишини» келтириб чиқаради. Бунда уруғлар пуч бўлиб қолади ва қўзоқларининг ёрилиши кузатилади.

Илдиз бактериози

Касаллик кўпинча кузги рапсни зарарлайди. Зарарланиш сентябр охири-октябр бошида бошланади. Илдиз ичида ва илдиз бўғзида бўшлиқ пайдо бўлади ва ўзак қўнғир тусга киради. Кузда касаллик ташқи томондан кўринмайди, уни фақат илдизни

бўйлама кесиб аниқлаш мумкин. Эрта баҳорда, айниқса ҳароратлар кескин ўзгариб турадиган қорсиз қишдан сўнг, аксарият зарарланган илдизлар шилимшиқланади ва титилиб кетади. Бундай ўсимликларда барг тўплами илдиздан осон ажралади. Баъзан бундай ўсимликлар илдиз бошчасидаги заҳира моддалар ҳисобига янги барг чиқара бошлайди, аммо улар нормал ўлчамга етмайди, сўлий бошлайди ва қурийди.

Яхши шароитларда қишлаб чиққанда зарарланган ўсимликлар мева тугади, аммо уларнинг ҳосилдорлиги 30-40% паст бўлади.

Рапс илдизи ичида бўшлиқларнинг ҳосил бўлиши ўсимликка сувнинг нотекис келиши натижасидир, бунда илдиз паренхима тўқималарининг ўсиши бузилади. Мазкур ҳолат кузда рапсга азотли ўғитларни меъёрдан ортиқ солишда ҳам кузатилади. Бўшлиқларга қуйидаги бактериялар жойлашиб олади – *Xanthomonas campestris pv. campestris Dowson* ёки *Pseudomonas fluorescens Migula pv. napi Peresypkin*.

Бактериоз инфекцияси манбаи бўлиб зарарланган кузги рапс ва бошқа бутгулли ўсимликлар (айниқса оддий барбарея) илдизи хизмат қилиши мумкин. Бактериозни ҳашаротлар (рапс аракаши, карам пашшаси ва б.) ташийди. Бактериялар уруғ билан тарқалмайди.

Гулларнинг яшил тусга кириши ёки столбур

Микоплазмали касаллик, у ўсимликларнинг ҳаддан зиёд кўп шохланиб кетиши ва тиғиз консистенцияли баргларнинг ҳосил бўлишини келтириб чиқаради. Гуллар яшил тусга киради ва кўпинча ўсиб кетади. Рапсдан ташқари карам ва кўпгина бутгулли ўтлар зарарланади. Патоген қишловчи ўсимликларда сақланади. Касаллик уруғ билан тарқалмайди.

Рапс мозаикаси

Баргларда оч яшил доғлар пайдо бўлади, улар буралиб кетади ва яхши ривожланмайди.

Касаллик қўзғатувчиси – бодринг оддий мозаика вируси, у қишловчи ўсимликларда сақланади. Адабий манбаларда патогеннинг ўсимлик битлари воситасида тарқалиши тўғрисида маълумотлар келтирилган. Касаллик таъсирида уруғлар яхши ривожланмаслиги ва унувчанлиги пасайиб кетиши мумкин.

Рапс касалликларига қарши қўлланиладиган

Ишлаб чиқаришга касалликларга чидамли навларни чиқариш кўпгина касалликларнинг чекланишини таъминлайди. Алмашлаб экишга риоя қилиш ҳам катта аҳамиятга эга. Унда рапс ва бошқа бутгулли экинлар такрорий равишда фақатгина 4 йилдан сўнг экилади. Уруғлик экинларни кўп йиллик ва бир йиллик хашаки ўтлар, товар экинларни эса донли экинлардан сўнг экиш тавсия этилади. Янги рапс далалари аввалги йилги майдонидан, шунингдек шу йил экилган бошқа бутгулли экинлардан камида 1 км масофада ташкил этилиши лозим, бу кўпгина замбуруғли касалликларнинг камроқ тарқалишини таъминлайди ва вирусли ҳамда микоплазмали касалликларнинг бошқа жойларга ўтишини чегаралайди.

Тупроқ намлиги ва озуқа тартиботига алоҳида эътибор берилади. Кўпгина патогенларнинг резерваторлари ва ташувчилари бўлган бегона ўтлар ва ҳашаротларга қарши мунтазам курашилади. Бунда ерга кузги ишлов бериш алоҳида ўрин тутади. Ўтмишдош экинларнинг қолдиқларидан дала яхшилаб тозаланади ва борона бириктирилган дискли лушчилник билан 6-8 см чуқурликда енгил ҳайдаб чиқилади, 10-12 кундан сўнг ерга тегишли агротехника бўйича ишлов берилади.

Уруғ сифатига алоҳида эътибор берилади. Рапс уруғи пухта тозаланган, калибрланган ва 1-иловада келтирилган препаратлар билан дориланган бўлиши лозим, бу қора оёқ, фомоз ва илдиз бактериозига қарши айниқса самаралидир. Уруғларни ёпиштирувчи моддаларни қўллаган ҳолда нам усулда (1 т уруғга 5 л сув) дорилаш юқори натижа беради.

Рапсни қулай муддатларда экиш тавсия этилади. Бу муддат кузги буғдой экилишидан 20-25 кун олдинги даврга тўғри келади.

Кузги рапсни озиқлантириш жойнинг агрокимёвий таҳлили натижаларига мувофиқ амалга оширилади. Экиш олдидан фосфор ва калийнинг барча меъёри, азотли ўғитларнинг эса 1/3 қисми солинади. Азотли ўғитларнинг қолган меъёри баҳорда ғунчалашгача икки марта озиқлантириш кўринишида берилади. Ўсимликларни бундай тартибда озиқлантириш уларнинг кўпгина касалликларга нисбатан чидамлилигини оширади.

Қора оёқ ва фомоз каби касалликларнинг ривожланишини чеклаш, шунингдек бегона ўтларга қарши курашиш учун рапс майсалари қийғос униб чиққач, кенг қаторли экилган далаларда қатор ораларини майдалаб юмшатиш, ялпи экилган далаларда эса ўсимликларда 4 та барг пайдо бўлганда қаторга нисбатан

кўндаланг юриб бороналаш ўтказилади.

Вегетация даврида сохта ун шудрингга қарши экинларга 1-илова асосида бирор препарат пуркалади. Биринчиси — майсалар пайдо бўлгандан сўнг 12-15 кун ўтгач, икинчиси — ғунчалаш даврида (айниқса уруғлик экинларда). Пуркашни комбинацияланган ҳолда ўтказиш мақсадга мувофиқдир, яъни зараркунандаларга қарши инсектицидларни қўллаш билан биргаликда. Яшил масса ҳосилини олишга мўлжалланган далаларда иккинчи кимёвий ишлов бериш ўтказилмайди.

Уруғларнинг қора доғланиш (альтернариоз) таъсирида йўқотилишини камайтириш мақсадида ҳосил қисқа вақт ичида йиғиб олинади. Алоҳида усулда йиғиб олишда асосий поядаги уруғлар қўнғир тусга кирганда ўриш бошланади. Ўрилган поялардаги уруғларнинг намлиги 12% гача қуригач, янчиш бошланади. Бевосита комбайн воситасида йиғиб олишда эса уруғларнинг намлиги 10% бўлиши талаб этилади.

Пояни ўриб қўйиш, уларни янчиш ва бевосита комбайн тушириш кечга яқин ёки эрталабки соатларда ўтказилиши лозим. Бу уруғларнинг йўқотилишини камайтиради. Намлиги юқори бўлган рапс уруғлари моғорлашга мойил бўлади, зарарланган уруғларнинг унувчанлиги ва ундан олинадиган мой ва шротнинг сифати пасайиб кетади. Бундай салбий ҳолатни бартараф этиш учун уруғлар янчилган заҳотиёқ ворохдан ажратилади, қуритиш учун 1 см қалинликда ёйиб қўйилади ва тез-тез аралаштириб турилади (курак воситасида).

Уруғлар 7-8% намликкача қуритилади. Бундай уруғларни қопларга жойлаб, ёпиқ омборларда узоқ вақт сақлаш мумкин. Рапс йиғиб олиниб, уруғи янчилган заҳотиёқ, дала ўсимлик қолдиқларидан тозаланади, лушчилникли қишлоқ хўжалик машиналари билан енгил ҳайдаб чиқилади ва ер кейинги экин учун тайёрланади.

12-боб. ТАМАКИ ВА МАХОРКА КАСАЛЛИКЛАРИ

Илдиз чириши

Тамаки ва махоркада илдиз чиришининг икки типи кузатилади: илдиз қора чириши — ҳамма жойда тарқалган ва илдиз қуруқ чириши — Россиянинг Қрим ва Краснодар ўлкасида, Ўрта Осиё республикаларида аниқланган.

Илдиз қора чириши. Асосан майсаларда учрайди, баъзан катта ёшли ўсимликларни ҳам зарарлайди. Зарарланган майсаларнинг барглари сўлийди, сарғаяди ва қурийди, илдизлари қўнғир тусга

киради ёки қораяди ва кўпинча нобуд бўлади. Катта ёшли ўсимликларда илдиз учларида қорамтир-қўнғир доғлар ҳосил бўлади, барглари сўлийди ва бутун ўсимлик кучсизланган кўринишга киради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Thielaviopsis basicola Ferr.* замбуруғи. У зарарланган жойларда юзага чиқиб турувчи қўнғир мицелий ҳосил қилади. Мицелийсида рангсиз конидиябандлар ҳосил бўлади. Уларда рангсиз, бир ҳужайрали эндоконидиялар (7-17х2,5-4,5 мкм), кейинроқ эса занжирларга тўпланувчи цилиндрсимон ёки бочкасимон (диаметри 12 мкм гача) хламидоспоралар (артроконидиялар) шаклланади. Хламидоспоралари жигарранг-қора ёки зайтунранг-қўнғир, қалин деворли, сўгалсимон қобиқли.

Замбуруғ хламидоспора кўринишида қишлайди, улар 10 дан 27^0C гача бўлган ҳароратда ва 30 дан 80% гача бўлган намликда ўсади.

Тамаки ва махоркада илдиз қора чириши тупроқ муҳити (pH) 6,4 дан 7 гача бўлганда кучли ривожланади. Мазкур кўрсаткич 5,5 ва 8,2 бўлганда касаллик деярли ривожланмайди.

Касалликнинг ривожланиш даражаси тупроқдаги хламидоспораларнинг миқдорига боғлиқ: 1 $м^3$ тупроқда хламидоспоралар сони 100 тагача бўлганда касалланиш юзага келмайди, уларнинг миқдори 4-6 минг донага етганда эса касаллик авж олиб ривожланади. Илдиз қора чириши кўпинча майсаларнинг нобуд бўлишига сабаб бўлади, кучсиз кўчатлар экилганда экинларнинг сийраклашиб қолиши юзага келади.

Th. basicola замбуруғи тамаки ва махоркадан ташқари ғўза, зиғир, ловия, мош, жут ва бошқа экинларни ҳам зарарлайди, бошоқли экинлар, боқла, қалампир, бақлажон, картошка, толали наша, пиёз, пастернак, сутчўп ва лавлаги бундан мустаснодир.

Касалликнинг дастлабки даврларида майсаларга парник аралашмасини сепиш ва озиқлантириш ён илдизларнинг ҳосил бўлишини таъминлайди ва ўсимликлар анча соғаяди.

Илдиз қуруқ чириши. Касаллик асосан ёш тамаки ўсимликларида учрайди. Илдизлари ингичкалашади, буришади ва нобуд бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Olpidium nicotianae Preiss.* тубан замбуруғи. Замбуруғ қалин юлдузчасимон қобиқли тиним давридаги шарсимон циста шаклида қишлайди. Цисталари икки ядроли. Баҳорда цистада кариогамия (ядроларнинг қўшилиши) юзага келади, сўнгра копуляцион ядро бир нечта ядрочаларга тез редукцион бўлинади. Ядрочалар цитоплазма билан ўралади ва бир хивчинли зооспораларга айланади. Циста ичидан чиққач, зоо-

споралар ўсимлик илдизчасига тушиб, ўзининг хивчин ҳужайраларини унинг ичига киритади ва қобиқ билан ўралади. Сўнгра кичик ўсимта билан у ўсимлик-хўжайин ҳужайрасини пармалайди ва ўзининг таркибини киритади. Ўсимлик ҳужайрасида зооспора таркиби – цитоплазматик тана ўсади, қобиқни шикстлайди ва зооспорангийга айланади. Зооспорангийларда зооспоралар ҳосил бўлади. Улар чиқувчи каналча орқали ташқарига чиқиб яна ўсимликни зарарлайди. Ўсимликка киргунича зооспоралар жуф-жуфт бўлиб қўшилиши мумкин, бундай ҳолатда цитоплазматик тана тиним давридаги спора – цистага айланади.

Касаллик махоркага нисбатан тамакини кучлироқ зарарлайди. Замбуруғ 100^0С ҳароратда 45 дақиқада ҳалок бўлади. Касалликнинг етказадиган зарари парникларда майсаларнинг ялпи ётиб қолиши билан ифодаланади.

Қора оёқ ёки кўчатларнинг чириши

Касаллик тамаки ва махоркани деярли ҳамма жойда зарарлайди. Ёш ўсимликлар поясининг асоси қораяди. Зарарланиш кўпинча поянинг катта қисмини қамраб олади, поя ингичкалашади ва ўсимлик нобуд бўлади. Касаллик ўчоқ кўринишида юзага келади, аммо баъзида бутун парникни қамраб олиб барча кўчатларнинг нобуд бўлишига олиб келиши мумкин.

Касаллик қўзғатувчиси – *Rhizoctonia solani Kuehn*. ва *Pythium debaryanum Hesse* замбуруғлари. Биринчи замбуруғ анча юқори (20^0С дан юқори), иккинчиси эса нисбатан пастроқ ҳароратларда ривожланади.

Кўчатлар *Rhizoctonia solani* билан зарарланганда уларнинг поясида қўнғир, кўп ҳужайрали, қалинлиги 7-10 мкм бўлган ва тўғри бурчак остида шохланадиган гифалар кузатилади. Замбуруғ тупроқда склероций шаклида қишлайди.

Pythium debaryanum билан зарарланганда нам об-ҳавода пояларда зооспорангийли зооспорангийбанддан иборат бўлган оқ кигизсимон ғубор ҳосил бўлади. Шохланувчи зооспорангийбандлар мицелийдан кам фарқ қилади. Зооспорангийлари думалоқ (диаметри 15-25 мкм), якка, камдан-кам занжир кўринишида. Шаклланиш жойида улар зооспорали ён пуфакча кўринишида ўсади. Ўсимлик тўқималарида замбуруғ қишловчи ооспоралар ҳосил қилади.

Кўчатлар сифатли назорат қилинмаса, касаллик далага ҳам тарқалиб, ўсимликларнинг ётиб қолишини келтириб чиқариши мумкин. Қора оёқ юқори намлик шароитларида (сифатсиз

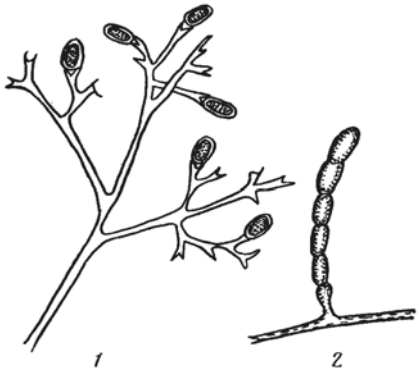
шамоллатиладиган парникларда), қалин экиб юборишда ва азотли ўғитлар билан бир томонлама озиқлантиришда кўпроқ юзага келади.

Ун шудринг

Зарарланган ўсимлик баргларида оқ кукунланувчи ғубор дастлаб кичик доғлар кўринишида пайдо бўлади. Кейиналик улар ўсиб, барг япроғининг катта қисмини ёки уни бутунлай қамраб олади. Дастлаб пастки барглар, кейин эса юқоридагилар зарарланади.

Касаллик қўзғатувчиси − *Erysiphales* тартибига мансуб *Erysiphe cichoracearum DC. f. nicotianae Jacz.* халтали замбуруғи. Унинг халтали даври − халтаспора ва халтали клейстотецийси жуда кам ҳосил бўлади. Замбуруғ мўл конидиал спора ҳосил қилади ва бу даврда у *Oidium tabaci Thuem* деб аталади. Конидиялари занжир кўринишида ҳосил бўлади (31-расм). Ўсимликлар вегетацияси даврида замбуруғ мазкур конидиялари билан тарқалади.

E. cichoracearum нинг қишлаш масаласи ҳозиргача яхши ўрганилмаган. Айрим бегона ўтлар патогеннинг резервацияси бўлиб хизмат қилади. Замбуруғ мицелий шаклида қишлайди, баҳорда уларда конидиал споралар ҳосил бўлади. Касаллик кучли ривожланганда тамакининг барча ҳосили бракка чиқарилади, чунки қуритишда баргнинг ғуборли қисми қўнғир тусга киради. Тамакининг навдорлиги кескин пасаяди.



31-расм. **Тамаки замбуруғли касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1-Peronospora tabacinia нинг конидияли конидиябанди; 2-Erysphe cichoracearum f. nicotinae нинг конидияли конидиябанди.*

Сохта ун шудринг ёки пероноспороз

Тамаки ва махорка майсалари ва катта ёшли ўсимликларида учрайдиган хавфли касалликлардан бири. Майсаларнинг уруғпалласи ва баргларида сарғиш-яшил доғлар пайдо бўлади. Кейинчалик барг четлари пастга қараб буралади. Доғларда баргнинг пастки томонидан, баъзан устки томонидан ҳам, кулранг-бинафшаранг ғубор пайдо бўлади. Ҳавонинг намлиги юқори бўлганда баргнинг зарарланган жойлари тўқ тусга киради, мойсимон кўриниш олади ва ўсимлик тез сўлиб қолади. Касаллик кучли ривожланганда кўчатлар тез (3-4 кунда) нобуд бўлади, улардан нохуш чириган карам ҳиди ажралади.

Дала шароитларида касаллик баргларда ҳар хил шакл ва ўлчамдаги хлоротик доғлар кўринишида пайдо бўлади, у об-ҳаво шароитлари ва навнинг хусусиятларига бевосита боғлиқдир. Доғларнинг шакли кўпинча думалоқ бўлиб (диаметри 1-2,5 см), барг томирлари билан чегараланади. Тамакининг айрим навларида барг томирлари ҳам зарарланади, натижада барг бурмали кўринишга киради ва қўл тегизилганда осон синади. Нам об-ҳавода зарарланган баргларда остки томондан мўл кулранг-бинафшаранг ғубор ҳосил бўлади. Қуруқ об-ҳавода ғубор ҳосил бўлмайди, зарарланган тўқима тез сарғаяди, доғ тўлиқ қурийди, тўкилиб кетади ёки соғлом барг тўқимасида қолади.

Ўсимлик диффузион зарарланганда барглар бужмаяди, уларнинг четлари пастга қараб буралади ва томирлари орасида чуқурлик ҳосил бўлиб, унда намлик тўпланади. Зарарланган томирлар қўнғир тусга киради ва эзилгансимон бўлиб қолади. Барг банди ва поялларда ҳам эзилгансимон жигарранг йўлаклар пайдо бўлади. Зарарланиш кўпинча гулпоя, тўпгул, сўнгра эса кўсакларни ҳам қамраб олади. Зарарланган кўсакларда пуч, яхши ривожланмаган уруғлар шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Peronosporales* тартибига мансуб *Peronospora tabacina Adam* тубан замбуруғи. Мицелийси ҳужайралар оралиғида жойлашади, тўқималар юзасида эса конидиал споралар ҳосил бўлади (1 $см^2$ да 1 млн. гача). Конидиябандлари дихотомик шохланади ва зарарланган барг оғизчалари орқали 3-5 донадан тўп-тўп бўлиб чиқади. Уларнинг узунлиги 420 дан 780 мкм гача ўзгаради. Конидиялари эллипссимон ёки тухумсимон, камдан-кам думалоқ, кўпинча конидиябандга бирикиш жойида кичик қавариқчага эга. Конидияларнинг ўлчами 14-28х11-21 мкм (31-расмга қаралсин). Конидия ўсганда 1-2 дона ўсимта ҳосил қилади.

Нам об-ҳавода тамаки ва махорканинг зарарланган тўқима-

ларида замбуруғ думалоқ, сарғиш-қўнғир ёки қизғиш-қўнғир нотекис қобиқли ооспора ҳосил қилади. Ооспораларнинг диаметри 22-35 мкм бўлиб, доимо оогонийнинг қолдиқларини ифодаловчи юпқа рангсиз қобиқ билан ўралган бўлади.

Ўсимликлар вегетацияси даврида замбуруғ конидиялар ёрдамида тарқалади, улар ҳавонинг нисбий намлиги юқори бўлганда (100% атрофида) ва ҳарорат 2 дан 28^0С гача бўлганда (қулай чегараси 8-24^0С) мўл ҳосил бўлади. Юқори ҳароратда (30^0С ва ундан юқори) зарарланган баргларда ғубор ҳосил бўлмайди. Ҳавонинг нисбий намлиги 80-85% бўлганда конидиал споралар ҳосил бўлиши кузатилмаган.

Конидиялари шамол оқими билан ўнлаб ва юзлаб километрларга осон олиб кетилади. Ҳавонинг нисбий намлиги 20-40% бўлганда ва тик қуёш нурлари тушмаганда коинидийларнинг ҳаётчанлиги икки ойгача сақланади. Намлик 90% бўлганда улар тўрт кундан сўнг нобуд бўлади. Ўсимликларнинг зарарланиши учун қулай шароит томчи намлик ва ҳарорат 12 дан 22^0С гача бўлганда юзага келади.

Конидияларнинг ўсимта гифалари ўсимлик тўқималарига оғизча тирқишлари орқали ва бевосита эпидермиснинг ёнма-ён ҳужайраларидан киради. Зарарланган баргларда мицелий асосан пўкаксимон паренхиманинг ҳужайралари оралиғида жойлашади. Палисад паренхимада гифалар жуда кам учрайди.

Тамаки ўсимлиги диффузион зарарланиши ҳам мумкин. Бунда мицелий барг паренхимасидан дастлаб барг япроғининг ўтказувчи найлар тизимига, сўнгра барг банди ва аста секин поя тўқималарига етиб боради.

Касалликнинг инкубация даври давомийлиги ўсимлик ёши ва атроф-муҳит шаротларига боғлиқ равишда (асосан ҳарорат) 4 дан 13 кунгача ўзгариши мумкин.

Бир кеча-кундузлик ўртача ҳарорат юқори бўлмаганда (16-20^0С) ва ёмғир тез-тез ёғиб турганда ёки шудринг ва туман давомли бўлганда ўсимликларнинг жадал ривожланиши даврида ун шудрингнинг ривожланиши учун қулай шароит вужудга келади. Ҳавонинг нисбий намлиги 70% дан паст ва ҳарорат 20^0С дан юқори бўлганда касалликнинг депрессияси кузатилади.

Шундай қилиб, патогеннинг биологик хусусиятлари, касалликнинг ривожланиш жараёни жойнинг метеорологик шароитларини билган ҳолда ўсимликларнинг ялпи зарарланиш муддатини белгилай олиш ва касалликка қарши кимёвий кураш тадбирларини ишлаб чиқиш мумкин.

Тамаки ўсаётган ооспоралар билан ҳам зарарланиши мумкин,

улар тупроқдан ўсимликка илдизининг зарарланган жойи орқали киради. Замбуруғнинг уруғларда мицелий ва ооспора кўринишида учраши тўғрисида ҳам маълумотлар мавжуд. Аммо инфекциянинг пайдо бўлиши ва юзага келишининг асосий манбаи йил давомида тамаки етиштириладиган жанубий мамлакатлардан ооспораларни олиб келаётган шамол оқими ҳисобланади.

Пероноспороз экинларга катта зарар етказади. Зарарланган кўчатлар бутунлай нобуд бўлади. Касаллик ўсимликлар жадал ўсаётган даврда айниқса хавфлидир. Баргларда ҳосил бўлган доғлар тезда қурийди ва тўкилиб кетади, натижада тамаки ва махорканинг технологик сифатлари кескин пасайиб кетади. Эпифитотия йилларида тамаки ва махорканинг ҳосили 70% гача йўқотилиши мумкин.

Бактериал чўтир

Касаллик тамаки ва махорка етиштириладиган деярли ҳамма жойда тарқалган, аммо кўпинча намлиги юқори ҳудудларда юзага келади.

Чўтир асосан баргларда, аммо баъзида уруғ кўсакларида ҳам кузатилади. Кўчатларда баргларининг учида ёки четларида мойсимон намиққан доғлар пайдо бўлади. Кундузи улар қурийди ва қўнғир ёки деярли қора рангга киради. Кейинчалик доғлар думалоқ (диаметри 1 см гача) ва хлоротик тус олади. Сўнгра улар катталашиши (2-3 см гача) ва қўшилиб кетиши ҳам мумкин. Зарарланган барг япроқлари нобуд бўлади. Барг бандида оч жигарранг эзилгансимон доғлар пайдо бўлади.

Катта ёшли ўсимликларнинг баргларида бактериал чўтир одатда сарғиш-яшил гардиш билан ўралган кичик, ялтироқ, намиққан доғ кўринишида пайдо бўлади. Кейинчалик баргнинг зарарланган тўқимаси нобуд бўлади, доғлар оч жигарранг ёки қўнғир тусга киради, уларнинг марказида қавариқ қўтирча пайдо бўлади. Қуруқ об-ҳавода доғлар қурийди ва осон тўкилиб кетади. Нам об-ҳавода эса улар катталашади, кўпинча қўшилиб кетади ва бутун баргни қоплайди. Уруғ кўсакларида кичик эзилгансимон доғлар пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси — *Pseudomonas syringae pv. tabaci (Dowson) Young et al* бактерияси. У 3-6 қутбий хивчинларга эга, спора ҳам, капсула ҳам ҳосил қилмайди. Бактерияларнинг ривожланиши учун ноқулай шароит юзага келганда улар хивчинларини йўқотади, қурийди ва ўсимлик қолдиқларида уч йилгача сақланиши мумкин. Ўсимлик қолдиқлари чириганда улар нобуд бўлади. Бак-

териялар кўпинча уруғларда, тамаки чангги тушган кўчат идишларида ҳам бўлиши мумкин.

Бактериал чўтир – жуда хавфли касаллик. Барг сатҳининг 20-30% и зарарланганда ўсимликлар 20% дан ортиқ, 50% гача зарарланганда эса – 30-35% дан ортиқ вазнини йўқотади. Бунда тамаки ҳом ашёси ва махорканинг сифати кескин пасайиб кетади.

Вирусли касалликлар

Тамаки ва махоркада вирусли касалликларнинг юзага келиш шакллари турличадир, аммо барг ва бошқа аъзоларининг мозаикаси ва деформацияси умумий ҳисобланади.

С.Е.Грушева (1950) тамакининг барча вирусли касалликларини вируснинг хусусияти ва тарқалиш усулига боғлиқ равишда уч гуруҳга бўлишни таклиф қилди.

Биринчи гуруҳ шундай касалликларни ўз ичига оладики, уларнинг вируслари ўсимликдан сиқиб олиниб, сувга аралаштирилган шарбат ҳамда зарарланган қуруқ баргларда жойлашган ҳолда, инфекцион хусусиятини узоқ муддат сақлайди. Вирус ўсимликка механик шикастланган жойдан киради. Мазкур касалликларга тамаки мозаикаси, Роттердам касаллиги ва тамаки некрози киради.

Иккинчи гуруҳга вируслари қуритилган баргларда тез инактивацияланувчи ва механик шикаст орқали қийин кирувчи касалликлар бириктирилган. Мазкур гуруҳга тамаки халқали доғланиш касаллиги, оқ чипор, бодринг мозаикаси ва помидор бронза касалликлари киритилади.

Учинчи гуруҳга вируслари кўп йиллик ўсимликларнинг тирик тўқималарида қишловчи ва сўрувчи ҳашаротлар билан тарқалувчи касалликлар киритилган. Мазкур гуруҳга тамакининг буришган паканалик, барг бужмайиши, ҳўл монтар ва тамаки сариқ паканалик касалликлари киритилган.

Юқорида санаб ўтилган касалликлар ичида тамаки ва махоркада тамаки мозаикаси, бодринг мозаикаси, помидор бронза касаллиги ва оқ чипор энг кўп учрайди.

Тамаки мозаикаси. Баргларда оч яшил ноаниқ шаклли доғларнинг соғлом майдонлар билан алмашиниб келувчи мозаикаси юзага келади. Уруғли инфекцияда ёш баргларда томирларининг оч тусга кириши ва ола-чипорлик кузатилади. Барг чети юқорига қараб енгил қайрилиши мумкин, сўнгра йирик пуфаксимон қавариқликлар пайдо бўлади.

Баъзан барг япроғи редуцияга шу қадар кучли учрайдики, у ипсимон бўлиб қолади.

Катта ёшли ўсимликлар зарарланганда ҳосил бўлган мозаика

туси аста-секин йўқолади ва фақат некротик доғлар қолади. Бу ҳолат ҳаво ҳарорати ва намлигининг юқорилигида кузатилади.

Касаллик махоркани зарарлаганда энг ёш барглар ривожланишдан тўхтайди, бужмаяди ва сариқ тусга киради. Барг томирлари некротик тус олади ва кўпинча энг ёш барглар нобуд бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Tabaco mosaic virus (Nicotiana virus 1 Smith)* вируси. Унинг қисмчалари таёқчасимон шаклда, узунлиги 300 нм ва эни 18 нм.

Вирус шарбат инокуляцияси билан берилади ва у энг патоген ҳисобланади. Ўсимликка барг ва бошқа аъзоларнинг жуда кичик шикастлари орқали киради. Қуритишга жуда ҳам чидамли, кўпинча бит ва бошқа ҳашаротлар билан берилади.

Бодринг мозаикаси. Дала шароитларида одатда кўчатлар ўтқазилгач, бир ойдан сўнг пайдо бўлади. Баргларда мозаика туси пайдо бўлади, аммо тамаки мозаикасидан фарқли равишда тўқ яшил майдонлар фақатгина барг томирларига тўғриланган эмас, балки уларнинг орасида ҳам жойлашади. Кейинчалик зарарланган баргларда пуфак кўринишидаги кучли қавариқликлар пайдо бўлади, уларнинг учи бигизсимон қисқаради. Бу баргларга хунук кўриниш беради – улар буралади ёки ланцетсимон шаклга киради, баъзан уларда думалоқ ёки ёйсимон некроз доғлар пайдо бўлади. Махоркада касаллик мозаика туси ва баргларнинг пуфакланишини келтириб чиқаради. Унинг таъсирида кўпинча бўғим оралиқлари ва ён шохлар қисқаради, гулларининг сони камаяди. Баъзан ўсимлик пакана кўриниш олади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Cucumber mosaic virus (Cucumis virus 1 Smith)* вируси. Унинг вирионлари думалоқ, изометрик, диаметри 30 нм. Вирус шарбатнинг тиндирилишини 6 дан 19 кунгача ўтказа олади, инфекцион хусусиятини тозаланган препаратларда 0-4^{0}С ҳароратда ва pH=9 да бир неча ойгача сақлайди. Юқори антиген фаолликка эга. Бодринг мозаикаси вируси данакли меваларнинг кўчатлари, ток, беда, петрушка, шунингдек қоқиўт, латтатикан, ланцетсимон зубтурум, сачратқи ва бошқа бегона ўтларда қишлайди. Касаллик қишда иссиқхоналарда етиштириладиган бодринг ва помидорда ҳам кўплаб кузатилади. Патоген шафтоли бити ва бошқа бит турлари билан тарқалади. Барглар қуритилганда вирус инактивацияланади, уруғ билан берилмайди. Ўсимликлар ривожланишнинг эрта даврларида (илдиз отиши ва жадал ўсиши) зарарланганда ҳосилдорлик 14-26% гача пасаяди, унинг сифати кескин тушиб кетади: баргларда азотли моддалар кўплаб тўпланади ва эрувчан углеводлар миқдори камаяди.

Помидор бронза касаллиги. Тамаки ва махоркада кенг тарқал-

ган. Махоркада уни кўпинча учки хлороз деб аташади. Зарарланган ўсимликлар ўсишдан тўхтайди, уларнинг учи оч тус олади, ёш баргларда мозаик тус ёки тўр кўринишида хлоротик безак пайдо бўлади. Барг япроғининг асосида хар хил шаклдаги жуда кўп майда некротик доғлар ҳосил бўлади, улар қўшилиб кетиб, бутун барг япроғини нобуд қилади. Касаллик бирмунча кучсизроқ ривожланганда барг нобуд бўлмасада, хунук кўриниш олади.

Ўсимлик ғунчалаш даврида учки хлороз билан касалланганда бўғим оралиқлари кўпинча яхши ривожланмайди ва ўсимлик учи тўпбарг шаклига киради. Кўпинча деформацияга учраган доғли ён новдалар мўл ўсади. Бундай ўсимликлар хурпайгансимон кўринишга киради. Касаллик ёш ўсимликларда кучлироқ ривожланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Tomato spotted wilt virus (Lycopersicum virus 3 Smith)*. Унинг вирионлари изометрик, диаметри 80 нм атрофида. Тамаки трипси унинг ташувчиси ҳисобланади. Вирус механик йўл билан ҳам берилиши мумкин. Касаллик кучли зарар келтиради. Зарарланган кўчатлар бутунлай нобуд бўлади. Ўсимликлар тўпбарг ёки ғунчалаш даврида зарарланганда ҳосил 70-80% гача пасаяди, гуллаш даврида зарарланганда эса – 10-15%.

Оқ чипор. Касаллик яхши ифодаланган минтақавийликка эга бўлган ҳар хил шаклдаги (диаметри 2-3 дан 5-10 мм гача) майда некротик доғларнинг ҳосил бўлиши билан ажралиб туради. Кейинчалик доғлар марказидан бошлаб оч тусга кира бошлайди ва деярли оқ бўлиб қолади, минтақавийлик йўқолади.

Вирус шафтоли бити билан тарқалади, барглар қуритилганда инактивацияланади. Касалликнинг етказадиган зарари ҳосилдорликнинг бирмунча пасайиши ва тамаки хом ашёси сифатининг тушиб кетиши билан ифодаланади.

Гулли паразитлар

Тамаки ва махоркага гулли паразитлардан шумғия ва зарпечаклар кучли зарар етказади. Уларда кўпинча сершох шумғия – *Orobanche ramosa L.,* баъзан миср шумғияси – *Orobanche aegyptica Pers.,* кунгабоқар шумғияси – *O. cumana Wallr.* ва мутел шумғияси – *O. muteli Sch.* кузатилади. Зарпечак турларидан тамакида кўпинча дала зарпечаги – *Cuscuta arvensis Beyr. var. calycina Eng.* Учрайди. У барча ўтсимон ўсимликларда паразитлик қилади, уруғи ундан сўнг пишадиган ўсимликларда ҳосил бўлади. Зарпечак тамаки, беда, картошка, илдизмевалилар ва қовоқдошларни кучли зараралайди.

Юқумсиз касалликлар

Юқумсиз, яъни абиотик касалликлардан тамаки ва махоркада куйиш, аёзлардан зарарланиш ва озуқа моддаларнинг етишмаслиги ёки меъёридан ортиб кетиши натижасида касалланиш учраб туради.

Куйиш. Барг томирлари орасида, баъзан япроқ четлари бўйлаб хира яшил ҳошия билан ўралган жигарранг доғлар пайдо бўлади. Касаллик дастлаб пастки баргларда бошланади, кейинчалик юқориги баргларга ҳам тарқалади. Касаллик кўпинча намгарчиликдан сўнг иссиқ ва қуруқ об-ҳаво бошланганда юзага келади. Адабиётларда сув етарлича келмаганда баргларнинг қизиб кетиши натижасида некроз ҳосил бўлади деган фаразлар мавжуд.

Куйиш кўпинча баланслаштирилмаган озиқлантиришда ҳам юзага келади (айниқса азот миқдори кам бўлган тупроқларга юқори меъёрда фосфор солинганда). Тупроқда калий етишмаса, касаллик янада кучаяди. Куйиш касаллигининг ривожланишини бартараф этиш учун тамаки ва махорка тупроғини доимо юмшоқ ҳолда сақлаш ва ўғитларни тўғри нисбатда қўллаш лозим.

Ўсимликлар аёз таъсирида зарарланганда барг учларида некроз пайдо бўлади, кейинчалик улар тўқ қўнғир тусга киради. Зарарланиш 0^0C ва ундан паст ҳароратли давр 12-15 соатдан ортиқ давом этганда юзага келади.

Тупроқда озуқа моддаларининг етишмаслиги. Бунда ўсимликнинг нормал ривожланишидан қуйидаги четланишлар юзага келиши мумкин: *азот* етишмаганда ўсимликнинг ўсиши секинлашади, пастки барглар сарғаяди ва нобуд бўлади, илдизлар узун бўлиб ўсади ва кам шохлайди; *фосфор* етишмаганда ўсимликлар ёмон ўсади, поялари ингичка ва қисқа бўлади, илдизлари узун ва жуда кўп қизғиш-қўнғир ён илдизларга эга бўлади, барглари эса пастки ярусдан бошлаб ингичка, рангги тўқ яшил бўлади; *калий* етишмаганда барглар тўқ яшил тусга киради, бужмаяди, дағал бўлиб қолади, томирлари оралиғида сарғиш ва қизғиш доғлар пайдо бўлади. Бундай барглар яхши тутамайди. Илдизлари сарғиш-кир тусга киради, кам шохлайди; *магний* етишмаганда барг томирлари орасида хира яшил ёки деярли оқ тўқима ҳосил бўлади; *кальций* етишмаганда барглар оч яшил тусга киради, тумшуқсимон эгилади, уларнинг учи кўпинча нобуд бўлади ва синиб кетади, учки куртак, баъзан бутун ўсимлик нобуд бўлади; *марганец* етишмаганда ўсимлик кучсиз шохлайди, барг томирлари оралиғида хлоротик доғлар пайдо бўлади ва кейинчалик уларнинг некротикка ўтиши кузатилади.

Ўсимликларда озуқа етишмаслигидан келиб чиқадиган бун-

дай касалликларни илдиз орқали тегишлича озиқлантириш билан тўхтатиш мумкин.

Тупроқда озуқа моддалар меъёрининг ортиб кетиши ҳам ўсимликларга салбий таъсир кўрсатиши мумкин. Масалан *азот* миқдори меъёрдан ошиб кетганда барглар тўқ яшил тусга киради, уларда йирик, қўнғирсимон, енгил эзилувчи доғлар пайдо бўлади. Барг томирлари дағал бўлиб қолади. Қуритиш ва ферментациядан сўнг бундай барглар қўнғир ёки деярли қора тусга киради. *Марганец* миқдори ортиб кетганда баргларда майда тўқ тусли некротик доғланиш юзага келиши мумкин.

Озуқа элементлари ва ўғитларни тўғри нисбатда қўллаш бундай касалликларнинг юзага келишини бартараф этади.

Тамаки ва махорка касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Барча ўсимликлар сингари тамаки ва махоркада ҳам алмашлаб экишга қатъий риоя қилинади, бунда касаллик ва зараркунандалари умумий бўлган экинларни ўтмишдош сифатида танлашга рухсат этилмайди. Тизимда касаллик ва зараркунандаларга чидамли тамаки ва махорка навларини экиш, уруғчилик қоидаларига қатъий риоя қилиш ва касаллик ҳамда зараркунандаларга қарши мунтазам курашиш кўзда тутилган.

Уруғлар фақатгина соғлом ўсимликлардан йиғиб олиниши лозим. Тамаки уруғини зарарсизлантиришга жуда катта эътибор берилади. Бевосита хўжаликларнинг ўзида нам усулда формалин эритмаси (1:50) билан 10 дақиқа мобайнида дориланади, сўнгра 10-15 дақиқа оқар сувда ювилади ва сояда қуритилади. Уруғларга бундай ишлов бериш экишдан 3 кун олдин бажарилади. Формалин билан ишлов бериш уруғнинг ўзидаги замбуруғли ва бактериал касаллик қўзғатувчиларига қарши яхши самара беради.

Уруғларга термик ишлов бериш ҳам яхши натижа беради. Уруғлар термостатда 85-90^{0}С ҳароратда 1 соат мобайнида зарарсизлантирилади. Бунда термостатдаги ҳаво ҳарорати билан уруғнинг ҳарорати ўртасидаги фарқ 15-20^{0}С дан ортиб кетмаслиги кузатиб турилади.

Тамаки ва махорка кўчатлари етиштириладиган парниклар тамаки қуритиладиган сарой ва омборлардан камида 1 км масофада ташкил этилиши лозим, бу кўпгина касалликларнинг кўчатларга ўтишини чеклайди. Парник субстрати ва парник анжомларини зарарсизлантириш зарурий тадбирлардандир. Парник анжомларини зарарсизлантириш учун уларга формалин (1:25)

билан ишлов берилади ва брезент остида 10^0C дан паст бўлмаган ҳароратда 4 кун ушланади. Парник аралашмаси (субстрат) кимёвий ва термик усулларда зарарсизлантирилади. Кимёвий зарарсизлантириш учун 1-иловада келтирилган препаратлардан фойдаланилади.

Тамаки ва махорканинг касалликларига қарши курашишда ўсимлик қалинлигига қатъий эътибор бериш (парник ва эгатларда кўчатларнинг қалинлашиб кетишига йўл қўйилмайди), ўртача меъёрда суғориш, парникларни шамоллатиб туриш ва тупроқ юзасида ҳосил бўладиган қатқалоқларга қарши курашиш муҳимдир. Касаланган кўчатларни далага ўтқазишга рухсат этилмайди.

Вегетация даврида пероноспороз ва бошқа касалликларга қарши курашиш учун ҳам ўсимликларга тўрт марта 1-иловада келтирилган препаратларнинг суспензияси билан ишлов берилади. Ишлов бериш навбатдаги барг йиғишдан камида 8 кун олдин тўхтатилади.

Ун шудрингга қарши ўсимликларга коллоид олтингугуртнинг (3 кг/га) 1% ли суспензиясини пуркаш ва касаллик бошланганда биринчи ишлов беришдан 7-8 кун ўтгач майдаланган олтингугуртни (15-20 кг/га) чанглатиш тавсия этилади.

Вегетация даврида ўсимликларни ўз вақтида парваришлаш, ўғитларни тўғри қўллаш ва агротехникага қатъий риоя қилиш ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини юқори даражада оширади.

13-боб. ҚУЛМОҚ КАСАЛЛИКЛАРИ

Қулмоқ ўсимлиги республикамизда жуда кам етиштирилади. Уни айрим деҳқон хўжаликлари миқёсидагина учратиш мумкин. Аммо унинг касалликларидан ҳам мунтазам хабардор бўлиб туриш лозим. Чунки қулмоқ республикамиз халқ хўжалиги учун кам аҳамиятли бўлсада, бошқа қишлоқ хўжалик экинлари учун касаллик резерваторига айланиб қолиши мумкин. Мазкур ўсимликка сохта ун шудринг, ун шудринг, қуруқ чириш, оқ чириш, кулранг моғор, бактериал рак, қора, вирусли касалликлар ва юқумсиз хлороз каби касалликлар зарар етказади.

Сохта ун шудринг ёки пероноспороз

Қасаллик қулмоқ етиштириладиган барча ҳудудларда тарқалган. Ўсимликлар бутун вегетация даври мобайнида зарарланиши мумкин. Бунда бўғим оралиқларининг қисқариши, пояларининг нобуд бўлиши кузатилади. Барглар яхши ривожланмайди, пастга

қараб буралади ва оч яшил тусга киради. новдалари кўпинча бошоқсимон кўринишга киради ва баргларининг пастки томонида бинафшаранг тусли тўқ кулранг ғубор ҳосил бўлади. Катта ёшли баргларда касаллик япроғининг устки томонидан яхши кўриниб турувчи бўғимли сарғиш-қўнғир доғланиш кўринишида пайдо бўлади. Баргнинг остки томонида доғларнинг ўрнида бинафшаранг тусли тўқ кулранг ғубор ҳосил бўлади. Касаллик кучли ривожланганда доғлар қўшилиб кетади, барглар қўнғир тусга киради, қурийди ва тўкилади.

Касаллик ўсимлик генератив аъзоларини зарарлаганда гуларининг қўнғир тусга кириши, қуриши ва тўкилиши, ғуддаларида қўнғир доғларнинг пайдо бўлиши ёки бутунлай қўнғир тусга кириши кузатилади. Ғуддалар ўсишдан тўхтайди, қаттиқ бўлиб қолади, кўпинча қуюқ бинафшаранг ғубор билан қопланади ва тўкилиб кетади. Зарарланиш кечроқ юзага келганда ғуддалари тўкилмасада, тангачаларининг кўп қисми эластиклигини йўқотади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Peronosporales* тартибига мансуб *Peronoplasmopara humuli Miyabe et Takah (=Pseudoperonospora humuli Wilson)* тубан замбуруғи. Ўсимлик тўқималарида у ҳужайралар оралиғида жойлашувчи мицелий ҳосил қилади, ҳужайраларга унинг гаусторийлари киради ва озуқа моддаларни ундан ўзлаштириб олади. Ўсимлик юзасида (одатда баргнинг остки томонида) замбуруғнинг жинссиз споралари – зооспорангийли зооспорангийбандлари шаклланади, улар оғизча орқали чиқади. Зооспорангийбандлари тўғри бурчак остида дихотомик шохланади, учи ўткир. Микроскоп остида қаралганда улар рангсиз, массада эса бинафшаранг тусга эга. Зооспорангийлари рангсиз, эллипссимон, апикал қавариқли, ўлчами 15-25x10-16 мкм. Замбуруғ шамол ва ёмғир сувлари билан олиб ўтилувчи зооспорангийлари билан ўсимликдан-ўсимликка тарқалади. Намлик мавжуд бўлганда уларда икки хивчинли зооспоралар шаклланади, улар зооспорангийдан чиқиб, оғизчага келади. Бу ерда улар ҳаракатчанлигини йўқотади, ўсимта найча ҳосил қилади, ўсимлик тўқимасига киради, сўнгра мицелийга ўсади.

Касалликнинг инкубация даври об-ҳаво шароитларига боғлиқ равишда 4 дан 12 кунгача давом этиши мумкин. Ўсимликлар ветегацияси даврида замбуруғ 2-15 бўғин бериши мумкин. Туман ва шудринг мўл тушган йилларда касаллик айниқса кучли ривожланади. Шу боис касалликнинг жадал ривожланишини ҳавонинг нисбий намлиги ва ҳарорати билан боғлаган ҳолда тавсифлаш мумкин.

Зарарланган ўсимлик тўқималарида замбуруғ қалин қобиқли

шарсимон (диаметри 27-38 мкм) ооспора ҳосил қилади. Улар тўкилган барг ва ғуддаларда қишлайди. Баҳорда (барг ва ғудда тўқималари емирилгандан сўнг) ооспоралар ўсади ва қавариқли ўсимта найча ҳосил қилади, уни бирламчи зооспорангий деб аташ қабул қилинган. Уларнинг ўлчами анча катта бўлсада, шакли жиҳатидан ёзги зооспорангийларни эслатади. Мазкур зооспорангийлар шамол билан ташилади (аммо ёзгиларига нисбатан кичикроқ масофаларга), томчи сувга тушгач, улар ўсади ва зооспора ҳосил қилади. Мазкур зооспоралар орқали ўсимликларнинг бирламчи зарарланиши юзага келади.

Замбуруғ ўсимлик поясининг ер остки қисмларида мицелий кўринишида сақланиши ҳам мумкин. Баҳорда мицелий ёш поялар бўйлаб диффузион тарқалади, натижада поя деформацияга учрайди, бўғим оралиқлари яхши ривожланмайди ва барглари буралиб, бошоқсимон кўринишга киради. Демак, зарарланган қулмоқдан олинган қаламчалар ҳам касаллик манбаи бўлиши мумкин.

Касаллик кучли ривожланганда қулмоқнинг ҳосилдорлиги ва унинг пивобоплик сифатлари кескин пасаяди. Азотли ўғитларни бир томонлама солиш ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини пасайтиради, тўлиқ (NPK) минерал озиқлантириш эса, аксинча, касалликларга чидамлилигини оширади.

Ун шудринг

Касаллик қулмоқнинг барг, поя ва ғуддаларини зарарлайди. Унинг биринчи белгилари ёз бошида пастки баргларда оқ кукунланувчи ғуборли майда сочилган доғлар кўринишида юзага келади. Аста-секин ғубор баргларга, барг банди ва пояларга, кейинчалик эса ғуддаларга тарқалади ва улар ўсишдан тўхтайди. Ғуборларда кейинчалик қора нуқталар – клейстотецийлар шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Erysiphales* тартибига мансуб *Sphaerotheca macularis P. Magn. f. humuli Lev.* халтали замбуруғи. Унинг мицелийси апрессорийлари ёрдамида ўсимликнинг зарарланган аъзоси юзасига ёпишиб олади. Ўсимлик тўқимасига замбуруғ гаусторийларини киритади ва у орқали ҳужайрадан озуқа моддаларни ўзлаштиради. Ўсимликларнинг вегетацияси даврида замбуруғ мўл конидиал спора ҳосил қилади. Конидиябандлари оддий, уларда занжир кўринишида эллипссимон, рангсиз конидиялар (20-40x12-20 мкм) ҳосил бўлади. Мазкур конидиялари билан замбуруғ ўсимликдан ўсимликка тарқалади.

Кузда мицелий қўнғир тусга киради ва унда халта ва хал-

таспорали клейстотеций шаклланади. Клейстотецийлари думалоқ, қора, диаметри 50-120 мкм, уларнинг ўсимталари оддий, эгилувчан, клейстотецийнинг диаметридан 9 марта узун, тўғри ёки эгри-бугри, оч жигарранг. Ҳар бир клейстотецийда биттадан халта (45-90х40-70 мкм) ва ҳар бир халтада 8 тадан халтаспора шаклланади. Халтаспоралари оч кулранг, ўлчами 15-25х12-18 мкм. Улар баҳорга бориб етилади, сўнгра халта ва клейстотецийдан чиқиб ўсимликларни бирламчи зарарлайди.

Ун шудринг таъсирида ўсимликларнинг ассимиляцион фаолияти сусайиб кетади. Зарарланган барглар вақтидан илгари нобуд бўлади ва тўкилиб кетади, поялари яхши ривожланмайди, ғуддалари эса қайта ишлаш учун яроқсиз бўлиб қолади.

Фузариоз ёки фузариоз чириш

Зарарланган ўсимлик тургор ҳолатини йўқотади ва сўлийди. Кўпинча оналик ўсимликлар ва ер ости поялари зарарланади, уларда қуруқ қўнғир доғлар пайдо бўлади. Зарарланган поялар кўндаланг кесилганда тўқималарнинг кучсиз қўнғир тусга кирганлиги, бўйлама кеслганда эса сохта кўкариш (майда оч тусли тўқималарнинг тўқ тусли патоген склероцийлари билан алмашиниб келиши) кузатилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium oxysporum f. humuli Komarova* такомиллашмаган замбуруғи. Тупроқ намлиги 60% ва ҳарорат 14-19^{0}С бўлганда унинг қулай ривожланиши, 21^{0}С да эса склероцийларнинг жадал ҳосил бўлиши кузатилади.

Замбуруғ ўсимликка дастлаб турли шикастлар орқали киради, кейинчалик эса ўтказувчи найлар тизимида ривожланади ва уни зарарлайди.

Касаллик қўзғатувчиси ўсимликнинг зарарланган қисмларида мицелий ва склероций кўринишида сақланади, зарарланган ўсимлик аъзолари емирилгач эса улар тупроқда қолади. Касаллик таъсирида ҳосилдорлик кескин пасайиб кетиши мумкин (20% ва ундан кўпроқ). Зарарланиш айниқса оғир ва сернам тупроқларда кучли кечади.

Қора касаллиги

Касаллик қулмоқ етиштириладиган барча ҳудудларда учрайди. Барглар, ёш поялар ва ғуддалар зарарланади, уларда қора ғубор ёки ялпи қора плёнка ҳосил бўлади.

Касаллик одатда ёзда ўсимлик битлари ялпи ривожланган

даврда пайдо бўла бошлайди. Битларнинг ажратмаларида *Hyphales* тартибига мансуб *Cladosporium Link* туркумининг кўплаб ярим паразит такомиллашмаган замбуруғ турлари ривожланади. Замбуруғлар субстрат юзасида мўл тўқ рангли мицелий ҳосил қилади, улар кўпинча қалин деворли ҳужайраларга эга бўлади. Мицелийда даста кўринишида конидиябандлар шаклланади, шунинг учун ғубор чимсимон кўринишда бўлади. Конидиябандлари қўнғир ёки тўқ зайтунранг, қалинлиги 10 мкм гача. Конидиялари думалоқ, цилиндрсимон ёки бошқача шаклда, 1-4 тўсиқли, ўлчами 12-28х6-7 мкм, рангги кир-жигарранг ёки зайтунранг. Уларнинг ёрдамида замбуруғ ўсимликдан ўсимликка тарқалади.

Қора касаллиги ўсимликларнинг ассимиляция жадаллигини пасайтиради, унинг зарарланган қисмлари вақтидан илгари қуриб қолади. Вегетация давринининг охирида касаллик ялпи ривожланса тупнинг физиологик етилиш даври қисқаради, бу эса оналик ўсимликнинг умумий кучсизланишига олиб келади. Касаллик эрта юзага келганда ҳосилдорлик 45-50% гача қисқаради ва унинг товар сифатлари кескин пасаяди.

Илдиз чириши ёки пленодомус

Касаллик юқори кислотали оғир қумоқ тупроқларда кузатилади. Оналик ўсимлик пояларининг ер устки қисми, камдан-кам илдизи зарарланади. Зарарланган жойда тўқ тусли эзилгансимон доғлар ҳосил бўлади. Уларда кўп миқдорда қора склероциал пикнидалар пайдо бўлади. Доғлар тез катталашади ва кўпинча оналик ўсимликни қирқишни бошлашгача зарарланган поялар қуриб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Plenodomus humuli Kusnetz* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси пўстлоқ ҳужайралари оралиғида жойлашади, зарарланган тўқиманинг юзасида эса пикнидалар шаклланади.

Одатда кузга бориб пикнидаларда (диаметри 1 мм гача) рангсиз, бир ҳужайрали, чўзинчоқ пикноспоралар (5-6х2-2,5 мкм) пишиб етилади.

Зарарланган ўсимлик қисмларида замбуруғ мицелий ва пикнида шаклида сақланади, улар қуйи ҳароратларни яхши ўтказади. Замбуруғ 1-2^{0}С ҳароратда ривожлана бошлайди, 3-8^{0}С да эса ўсимликларнинг ялпи зарарланиши юзага келади. Замбуруғ ўсимликка шикастланган жой орқали киради. Кучли зарарланиш айниқса кузда ва эрта баҳорда кузатилади.

Бактериал рак

Касаллик ўсимликнинг ер устки аъзоларида икки типдаги шиш кўринишида пайдо бўлади: *Agrobacterium tumefaciens Conn* бактериялари қўзғатадиган қўшимча илдизчаларсиз ҳар хил шакл ва ўлчамдаги шишлар ва *Bacterium rizogenes Riker et al.* бактериялари қўзғатадиган кўп миқдордаги ясси ингичка қўшимча илдизчали кичик шишлар.

Дастлаб ўсимлик бироз хурпайиб ривожланади, кейин эса кучсизланади. Шишлар чирийди, бу эса оналикнинг емирилиши ва ўсимликнинг нобуд бўлишига олиб келади. Бактериялар оналик ўсимликни қирқишда юзага келадиган яралар ва ер остки аъзоларининг ҳар хил шикастланган жойлари орқали киради. Ўсимликлар тупроқ намлиги 60-80% ва ҳарорат 18^0C бўлганда кучлироқ зарарланади. Инфекция манбаи зарарланган тупроқ ҳисобланади. Бактериал рак кўпинча ўчоқ кўринишида юзага келади. Зарарланган ўсимликларнинг ғудда ҳосили пасайиб кетади (12-15% гача).

Септориоз

Баргларда хира жигарранг, нотўғри шаклли майда доғланиш юзага келади. Доғларнинг устки томонида ипсимон рангсиз пикноспорали қора шарсимон пикнидалар шаклланади. Касаллик қўзғаутвчиси – *Septoria humuli West* замбуруғи. Касаллик айниқса қурғоқчилик йилларида кучли ривожланади.

Аскохитоз

Касаллик икки типдаги доғланиш кўринишида юзага келади. Биринчи тип (қўзғатувчиси – *Ascochyta humuli Lasch.)* тўқ тусли ҳошияли нотўғри кулранг доғлар пайдо бўлиши билан; иккинчи тип (қўзғатувчиси – *Ascochyta humulina Jacz.)* эса дастлаб қизғиш, кейинчалик эса жигарранг-қўнғир ҳошияли кулранг доғлар ҳосил бўлиши билан ажралиб туради. Кейинчалик доғлар ўрнида қора пикнидалар, уларда эса рангсиз, икки ҳужайрали пикноспоралар шаклланади.

Филлостиктоз

Касалликнинг икки типи мавжуд. Унинг биринчи типи (қўзғатувчиси – *Phyllosticta humuli Sacc. et Speg.)* одатда ёш баргларда тўқ жигарранг, қуриганда эса оқиш доғлар ҳосил қилади. Иккинчи тип (қўзғатувчиси – *Phyllosticta lupulina Kab. et Bub.)* ҳар

хил ёшдаги баргларда ингичка қирмизи жигарранг ҳошияли оқиш-кулранг доғлар кўринишида пайдо бўлади. Филлостиктозда доғлар ўрнида бир ҳужайрали рангсиз пикноспорали пикнидалар шаклланади.

Ўсимликларнинг вегетацияси даврида патоген пикноспоралар билан тарқалади. У тўкилган баргларда пикноспорали пикнида кўринишида сақланади.

Вирусли касалликлар

Қулмоқда вирусли касалликлардан мозаика, томирлар оралиғи мозаикаси, барг буралиши ва вирусли хлороз кўпроқ учрайди.

Мозаика. Касаллик баргларнинг сарғиш-яшил ола чипорлиги ва майда томирларнинг оч тусга кириши кўринишида пайдо бўлади. Барглар майда, мўрт бўлиб қолади ва пастга қараб буралади. Баъзан поянинг учи ҳам мўрт бўлиб қолади ва таянч атрофи бўйлаб чирмаша олмайди. Бош поя ва ён шохлар ўсишдан тўхтайди. Ғуддалар шаклланмайди ёки хунук тус олади.

Касаллик қўзғатувчиси — *Hop mosaic virus (Humulus virus 1 Smith)*. Патоген пайванд қилишда ва қулмоқ бити орқали тарқалади. Зарарланган ўсимликлар 1-2 йил мобайнида нобуд бўлади.

Томирлар оралиғи мозаикаси. Касаллик дунёнинг кўпгина мамлакатларида учрайди. Баҳорда барглар ёзила бошлаши билан япроғи аста-секин оч тусга кира бошлайди ва томирлар оралиғида оч тусли йўлак, халқа ва доғлар ҳосил бўлади. Касалланган ўсимликларнинг ўсиши секинлашади ва улар таянчларга ёмон чирмашади.

Касаллик экиш материали билан ва пайванд қилишда тарқалади. Касаллик таъсирида ғуддалар кичик бўлиб қолади.

Барг буралиши. Касаллик ўсимликларда қисқа бўғим оралиқли ингичка эгилмайдиган новдаларнинг кўп миқдорда ҳосил бўлиши билан ажралиб туради. Барглар мўрт бўлиб қолади, сарғаяди ва юқорига ва марказига қараб буралади. Янги барглар жуда майда бўлиб шаклланади. Барг япроқларида редукция таъсирида асимметрия кузатилади. Зарарланган баргларнинг остки қисми кулрангсимон тусга киради. Баъзан баргларда томирларининг ўзига хос ҳошияланиши кузатилади. Сўнгра улар сарғаяди ва нобуд бўлади. Кўпинча пояларнинг учки қисми нобуд бўлади. Зарарланган ўсимликларда ғуддалар бўлмайди, бўлса ҳам яхши ривожланмайди (майда, мўрт) ва кам бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси — *Hop crinkle virus (Humulus virus 2*

Smith). Патоген пайвандлашда берилади. Касаллик белгилари пайвандлашдан сўнг 9-12 ой ўтгач кўрина бошлайди. Қалин экилган экинзорларда касаллик қатор бўйлаб тарқалади. Патогеннинг ташувчиси аниқланмаган.

Вирусли хлороз. Касаллик вегетация даври бошида кузатилади. Баргларда майда қавариқ доғлар ёки хлоротик йўлаклар пайдо бўлади. Кейинчалик хлоротиклик барг япроғининг катта қисмини қамраб олиши мумкин. Зарарланган ўсимликнинг хлоротик барглари вақт ўтиши билан қўнғирсимон тусга киради ва мўрт бўлиб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hop chlorotic virus (Humulus virus 3 Smith)*. Зарарланган туплар секин ривожланади, баъзан кучсиз буралувчи майда баргли ён шохлар ҳосил қилади. Касаллик ғудда ҳосили (40% гача) ва унинг сифатини тушириб юборади.

Юқумсиз хлороз. Касаллик дастлаб баргларда пайдо бўлади, кейинчалик бутун ўсимликка тарқалади. Барг япроғи хира сариқ тусга киради, томирлари яшиллигича қолади. Касаллик кучли ривожланганда ўсимлик ўсишдан тўхтайди, кучсиз шохлайди, барг япроқлари яхши ривожланмайди ёки бутунлай редукцияга учрайди. Бундай ўсимликдаги ғуддалар яхши ривожланмайди ёки умуман ҳосил бўлмайди.

Касаллик таркибида оҳак миқдори жуда кўп бўлган карбонатли тупроқларда кузатилади. Одатда ўсимликлар бундай тупроқларга экилгандан сўнг 5-7 йили касаллана бошлайди.

Қулмоқ касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Барча экинлар сингари қулмоқда ҳам янги навларни чиқариш ва районлаштириш касалликка қарши курашишда муҳим аҳамиятга эгадир. Қулмоқ экиладиган далалар текис, оҳак миқдори кам, сув тўпланиб қолмайдиган, шунингдек сизот сувлари чуқур жойлашган бўлиши лозим.

Экиш учун соғлом плантациялардан илдизпоя, қаламча ва новдалар олинади. Фузариоз, пленодомус чириш, бактериал рак, тифулёз ва бошқа касаллик аломатлари яққол кўриниб турган илдизпоя, қаламча ва новдалардан экиш материали сифатида фойдаланишга рухсат этилмайди. Экиш материалига 0,5% бордос суюқлиги ёки калий марганец оксиди билан ишлов бериш (1,5-2 соат ивитиб қўйиш йўли билан) тавсия этилади.

Янги қулмоқзор барпо этиш ва эски плантацияларни таъмир-

лаш учун соғлом, бир йиллик кўчатлардан фойдаланиш тавсия этилади. Уларнинг илдизи 15-20 см оралиғида бўлиши зарур. Кўчатда бир йиллик поянинг 15-20 см қисми қолдирилади, унинг илдиз тизими диаметри 12 см дан ошмаслиги лозим.

Қулмоқни экиш кузда, ҳар бир минтақа учун белгиланган муддатда қисқа вақт ичида амалга оширилади, бу уларнинг яхши тутиб кетиши, жадал ўсиши ва ривожланишини таъминлайди.

Ўғитлаш ҳар бир жойнинг агрокимёвий таҳлилидан келиб чиққан ҳолда белгиланади. Тупроқни яхши тайёрлаш ва тўғри ўғитлаш ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини оширади. Баҳорда 10^0C дан паст ҳароратда куртаклар уйғона бошлаганда поя ва илдизпоялар чириш, рак шишлари ва бошқалардан пухта тозалаб чиқилади. Зарарланган жойлар соғлом қисмга 1 см ўтган ҳолда қирқиб ташланади. Чириш билан кучли зарарланган ўсимликлар кавлаб ташланади. Қирқилган барча қолдиқлар даладан чиқарилади ва куйдириб ташланади. Чириш кучли тарқалган далалар бутунлай тугатилади.

Вегетация даврида қулмоқни тўғри парваришлаш, уларни ўз вақтида сўриларга олиш, бошоқсимон пояларни йўқотиш, яқин бўлиб қолган тупларни чилпиш ва бегона ўтларга қарши курашиш ун шудринг, оқ ва кулранг чириш, вирусли ва бошқа касалликларнинг тарқалишини сезиларли чеклайди.

Вегетация даврида қулмоқни сохта ун шудринг, ун шудринг, битлар ва бошқа зараркунандалардан ҳимоя қилиш учун уларга қарши кимёвий курашиш зарурий тадбирлардандир. Сохта ун шудрингга қарши 3-4 марта пуркаш ўтказиш тавсия этилади. Охирги ишлов бериш ҳосилни йиғиб олишдан камида 20 кун олдин тўхтатилиши лозим. Пуркаш учун қуйидаги препаратлардан бирининг суспензияси қўлланилади: 90% ли н.к. мис хлор оксиди (6-8 кг/га), 1% ли бордос суюқлиги (мис купороси бўйича 10-20 кг/га). Мазкур препаратларни (бордос суюқлигидан ташқари) бит, ўргимчаккана ва бошқа зараркунандаларга қарши қўлланиладиган инсектицидлар билан бирга пуркаш яхши натижа беради.

Ун шудринг касаллигининг белгилари пайдо бўлганда майдаланган олтингугурт (25-30 кг/га) чанглатилади ёки 1 % ли коллоид олтингугурт (6-16 кг/га) пуркалади. Заруратга кўра ишлов бериш 10-15 кундан сўнг такрорланади.

Юқумсиз хлороз белгилари намоён бўлган плантацияларда экинларга 0,2% ли рух хлорид ёки рух олтингугурт оксиди эритмаси билан (100 л сувга 200 г) 2 муддатда, ўсимликлар 1,5-2 м баландликка етганда ва ғунчалашдан олдин ишлов берилади.

Бунда ишчи эритма сарфи 1500-2500 л/га бўлиши керак.

Кузда ўсимликлар қирқилгач ва физиологик нобуд бўлгач даладан барча ўсимлик қолдиқлари ва бегона ўтлар чиқариб ташланади ва куйдириб юборилади.

Ҳар йили кузда қатор ораларига органик ва минерал (хусусан фосфор ва калий) ўғитларни солиш ва ерни шудгорлаш (20-22 см чуқурликда) тавсия этилади. Ҳар 2-3 йилда эса бир марта чуқур шудгорлаш ўтказилади. Бу тадбирларнинг барчаси қулмоқда учрайдиган энг хавфли касалликларни бартараф этишда катта аҳамиятга эгадир.

14-боб. ЛАВЛАГИ КАСАЛЛИКЛАРИ

Лавлаги касалликлари уч гуруҳга бўлинади: юқумли, юқумсиз ва аномалиялар (хунуклик). Юқумли касалликларни замбуруғлар, бактериялар, актиномицетлар, вируслар ва гулли паразитлар қўзғатиши мумкин. Қатор ҳолларда юқумли касалликлар ноқулай тупроқ-иқлим шароитлари таъсирида кучсизланиб қолган ўсимликларда ривожланади. Бундай касалликларни ўзаро боғлиқ деб аташ қабул қилинган.

Илдиз чириш

Касаллик лавлаги етиштириладиган барча ҳудудларда учрайди. Одатда лавлагининг ёш ўсимталари уруғ уна бошлагандан иккинчи жуфт чин барглар шаклланишигача бўлган даврда касалланади. Ўсимталарда илдизча ва уруғпалла ости тирсак, баъзан уруғпалла банди ва барглар ҳам чирийди. Дастлаб чириш илдизнинг пастки қисмида шишасимон ёки қўнғир доғлар кўринишида, баъзан эса қўнғир йўлаклар кўринишида пайдо бўлади ва кейинроқ илдизнинг юқориги қисмларига тарқалади. Уруғпалла ости тирсакда қорайиб чириган тўқималардан иборат халқа ҳосил бўлади. Касаллик кучли ривожланганда илдиз бутун узунлиги бўйича чирийди. Зарарланган ўсимликлар суст ривожланади, кўпинча сўлиб қолади ва нобуд бўлади (84-расм).

Илдиз чириш – комплекс касаллик. Унинг сабабчиси майсаларнинг ўсиши учун ноқулай бўлган барча шароитлар, уруғ сифатининг пастлиги ва ўсимталарнинг микроорганизмлар билан зарарланиши бўлиши мумкин. Кўпинча бу омиллар бир-бирига боғлиқ бўлади. Сифатсиз уруғдан кучсиз майсалар униб чиқади. Тупроқ юзасида қатқалоқларнинг ҳосил бўлиши, ҳароратни кескин ўзгаришининг совуқ ва нам об-ҳаво билан бирга келиши ўсимликни янада кучсизлантиради ва уларнинг микроорганизмлар (улар

уруғда ҳам, тупроқда ҳам бўлиши мумкин) билан зарарла-нишини енгиллаштиради.

Касалликни қарийб 100 турдан ортиқ замбуруғ ва бактериялар қўзғатиши мумкин. Улар орасида *Fusarium, Pythium, Aphanomyces, Phoma, Rhizoctonia, Penicillium* туркумларига мансуб замбуруғлар ва *Erwinia, Pseudomonas* туркумларига мансуб бактериялар энг кўп учрайди.

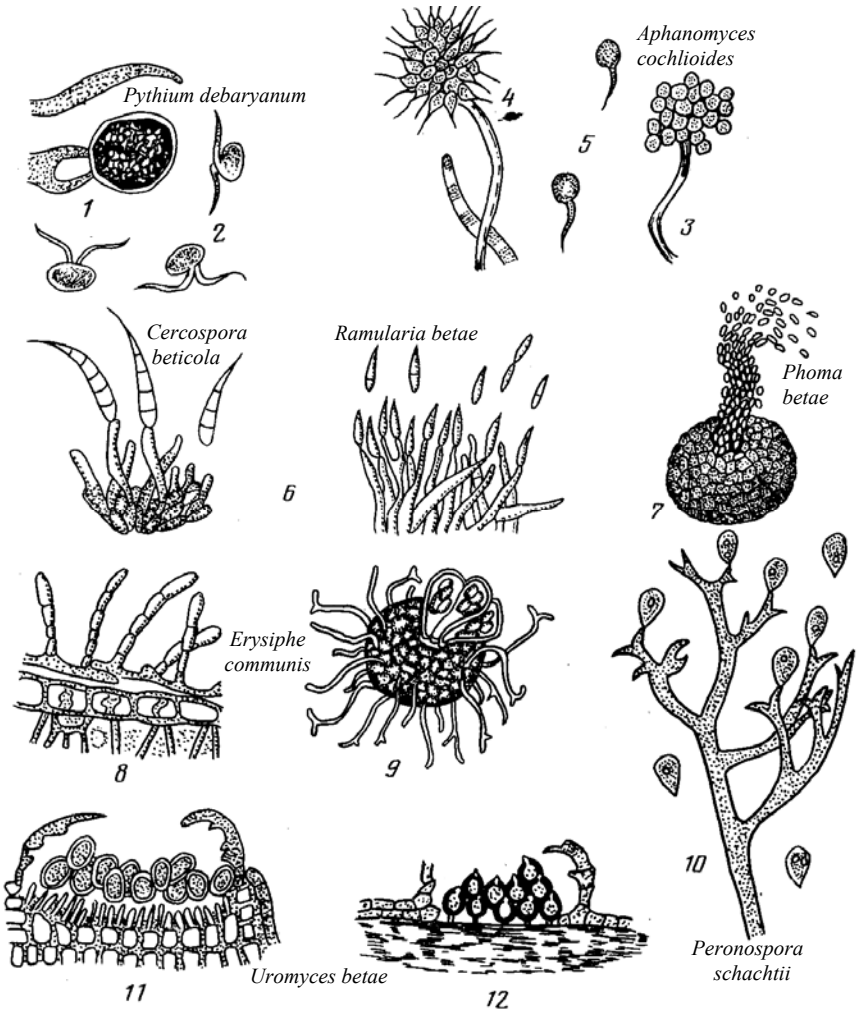
Fusarium beticola Fr., F. javanicum K., F. moniliforme Sheld. ва *F.oxysporum Schl.* замбуруғлари тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида ривожланади ва улар уруғда ҳам бўлиши мумкин. Улар лавлагининг ўсимталарини зарарлайди (айниқса тупроқда намлик етишмаганда) ва пушти ёки сарғиш тусли оқ ўргимчаксимон мицелий ҳосил қилади, улар конидиялар билан кўпаяди.

Pythium debaryanum Hesse ҳам тупроқда ўсимлик қолдиқларида ривожланади ва лавлаги ўсимталарини эртаги муддатларда, майсалар тупроқ юзасига чиқмасидан олдин зарарлайди. Замбуруғ оқ кигизсимон ғубор ҳосил қилади, унда кучсиз шохланган зооспорангийли зооспорангийбандлар шаклланади. Зооспорангийлар ўсиб, зооспоралар ҳосил қилади. Томчи ҳолидаги намлик мавжуд бўлмаганда зооспорангийлар конидиялар каби ўсиши мумкин. Ўсимлик қолдиқларида замбуруғ ооспоралар ҳосил қилади (32-расм), улар тупроқда узоқ сақланиши мумкин.

Aphanomyces cochlioides Drechs. тупроқдаги ўсимлик қолдиқларига жойлашиб олади ва лавлаги ўсимтаси уруғпалла тирсагининг ер стки қисмини зарарлайди. Замбуруғ узунчоқ зооспорангийли, кулранг тусли оқ ўргимчаксимон мицелий ҳосил қилади. У зооспоралари орқали кўпаяди (32-расм). Замбуруғ ооспора кўринишида сақланади, унинг энг юқори фаоллиги нам тупроқларда кузатилади.

Phoma betae Frank замбуруғи тупроққа кўпинча зарарланган уруғ билан тушади ва асосан кучсизланган ўсимликларни зарарлайди. У тўқ рангли ўргимчаксимон мицелий ҳосил қилади. Замбуруғ пикнидаларда шаклланувчи споралар билан кўпаяди.

Rhizoctonia solani Kuehn. тупроқда яшайди ва майсаларнинг ер остки қисмларини зарарлайди. Унинг ўргимчаксимон, дастлаб оқ кейинчалик қўнғир рангда бўлувчи мицелийсида ҳар хил шаклдаги псевдоконидиялар ва кўпинча псевдосклероцийлар шаклланади, улар тупроқда сақланади. Замбуруғ илдизхўр сифатида сизот сувлари юза жойлашган майдонларда, пастқам жойларда, нордон ва шўрхок тупроқларда учрайди.



32-расм. **Лавлаги касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1-ооспоралар; 2-зооспоралар; 3-шаклланаётган зооспоралар колонияси; 4-ўсаётган зооспоралар колонияси; 5-алоҳида ўсган зооспоралар; 6, 8, 10-конидияли конидиябандлар; 7-пикноспорали пикнида; 9-халта ва халтаспорали клейстотеций; 11-телиоспорали телия; 12-урединиоспорали урединия.*

Илдиз чириш – жуда зарарли касаллик, у майсаларнинг қийғос униб чиқмаслигига олиб келади, уларни тупроқ юзасига чиқмасиданоқ нобуд қилади. Кейин эса экинларни сийраклаштиради, ўсимликлар ривожланишдан тўхтайди, натижада ҳосилдорлик ва унинг сифати кескин пасайиб кетади.

Экинлар кучли сийраклашганда, лавлагини қайта экишга тўғри келади, бунда ишлаб чиқариш ҳаражатлари ортиб кетиши билан бир қаторда, кейинги экилган лавлагининг ҳосилдорлиги ва унинг қанддорлиги пастроқ кўрсаткичларда бўлади. Касаллик кучсиз ривожланганда бирламчи илдиз узилади ва ўсимликларнинг айрим қисми соғайиб кетади. Бироқ бундай ўсимликлар яхши ривожланмайди ва соғлом ўсимликларга нисбатан 10-40% пастроқ ҳосил беради.

Пероноспороз ёки сохта ун шудринг

Касаллик асосан лавлагининг ёш ер устки аъзоларида пайдо бўлади. Биринчи йилги ўсимликларда кўпроқ марказий барг тўпламлари, иккинчи йилгиларда эса (кўчириб ўтқазилган) Вегетация бошида – марказий ёки четки куртаклардан ривожланган энг ёш барглар, кейинроқ эса – гулпоясининг учи, гулолди, гуллари ва ҳатто қўзоқлари ҳам зарарланади. Зарарланган барглар-нинг четлари пастга қараб буралади, ингичкалашади, хиралашади, мўрт бўлиб қолади ва кулранг-бинафшаранг ғубор билан қопланади (85-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Peronosporales* тартибига мансуб *Peronospora schachtii Fuck*. тубан замбуруғи. У тор ихтисослашган облигат паразит ҳисобланади. Замбуруғ конидиал спора ҳосил қилади. Ўсимликлар вегетацияси даврида замбуруғ конидиябандларда шаклланган конидиялар билан тарқалади. Конидиябандлари беш-олти марта паншахасимон шохланган, барг юзасига оғизча орқали якка ёки 2-3 тадан чиқиб туради. Конидиялари оч бинафшаранг, тухумсимон шаклда, ўлчами 20-28х17-23 мкм (32-расмга қаралсин).

Юқори намлик шароитида ўсимлик тўқималарида замбуруғ камдан-кам ҳолларда шарсимон (диаметри 32-5-42 мкм), сарғиш-қўнғир, қалин икки қатлам қобиқли ооспора ҳосил қилади.

Ооспоралар зарарланган ўсимлик қолдиқлари ва уруғларда сақланиб, баҳорда бирламчи инфекция манбаига айланиши мумкин. У ўсиб ўсимта ҳосил қилади, ёш баргларнинг тўқималарига кириб, мицелийга ривожланади ва конидиал спора ҳосил қилади.

Касаликни қайтадан юзага келишининг асосий манбаи – лавлагининг қишловчи илдизларида (баъзан у нафақат юза, балки бошча ва илдизнинг чуқур тўқималаригача кириб боради) сақланувчи мицелий. Илдизи зарарланган лавлаги уруғлик учун экилганда замбуруғ дастлаб унинг барг тўпламини, кейинчалик эса гулпояларини зарарлайди. Шу боис пероноспороз энг аввало

уруғликларга яқин бўлган лавлаги экинларида учрайди. Касалликнинг инкубация даври лавлагининг ёши, ҳаво ҳарорати ва намлигига боғлиқ равишда 5 дан 32 кунгача давом этиши мумкин. Касаллик ёш ўсимликларда ҳарорат 16^0C ва намлик 70% дан юқори бўлганда айниқса жадал ривожланади.

Сохта ун шудринг ўсимликларда физиологик жараёнларнинг кучли бузилишини келтириб чиқаради: фотосинтез сусаяди, нафас олиш кучаяди, қанднинг сарфланиши ва органик кислоталарнинг тўпланиши ортади.

Сохта ун шудрингнинг етказадиган зарари унинг пайдо бўлиш вақти ва ривожланиш даражасига боғлиқдир. Касаллик кучли ривожланган йилларда ёш ўсимликларнинг нобуд бўлиши 40% га етади. Кўпинча касаллик таъсирида илдизмева ва уруғ ҳосили 30% га, илдизмеваларининг қанддорлиги эса 1,5-2% га камаяди. Хом ашёнинг технологик сифатлари ҳам пасайиб кетади. Зарарланган илдизмевалар сақлашда чириб кетади.

Церкоспороз

Лавлаги етиштириладиган деярли барча ҳудудларда учрайдиган кенг тарқалган касалликлардан бири ҳисобланади. Касаллик тўлиқ ривожланган баргларда қизғиш-қўнғир ҳошияли оч қўнғир думалоқ (диаметри 2-3 мм) доғлар кўринишида пайдо бўлади (85-расм). Қари баргларда доғлар катта бўлиши мумкин, аммо ҳошияси ноаниқ бўлади. Нам об-ҳавода доғларнинг юзасида бахмалсимон ғубор, кўчириб ўтқазилган ўсимликларнинг барг банди ва гулпояларида эса чўзинчоқ доғлар ҳосил бўлади. Баъзан уруғ қўзоғининг мева ёнлиги ҳам зарарланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Cercospora beticola Sacc.* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси зарарланган тўқималарнинг ҳужайралари оралиғида жойлашади. Доғларнинг юзасида иккала томондан оч жигарранг, тирсаксимон эгилган конидиябандлар дастлаб якка ҳолда, кейинчалик даста кўринишида ҳосил бўлади. Уларнинг ўлчами 30-135х4-5 мкм. конидиябандларнинг учида рангсиз, тескари тўқмоқсимон ёки деярли игнасимон, 3-5 тўсиқли, 30-36х3-5 мкм ўлчамли конидиялар пайдо бўлади (32-расмга қаралсин). Ўсимликлар вегетацияси даврида замбуруғ конидиялар билан тарқалади.

Замбуруғ нобуд бўлган барглар ва уларнинг бандида, шунингдек уруғ қўзоғининг мева ёнлигида қалинлашган тўқ рангли мицелий кўринишида қишлайди ва баҳорда конидиал спора ҳосил қилади. Улар бирламчи инфекция манбаи ҳисобланади.

Табиий шароитларда кузги-қишки давр мобайнида тупроқ остида қолган зарарланган ўсимлик қолдиқларидаги замбуруғ нобуд бўлади. Замбуруғларнинг ҳаётчанлиги фақатгина тупроқ юзасидаги ёки унинг юқориги қатламидаги (10 см гача) ўсимлик қисмларида сақланади.

Зарарланиш ўсимликларга эрталабки соатларда инфекцион гифанинг оғизча орқали кириши билан содир бўлади. Касалликнинг инкубация даври ҳароратга боғлиқ. Ёзда у 7-14, кузда эса 30-40 кун давом этади. Зарарланган баргларда сув буғланиши кучаяди ва азот алмашинуви издан чиқади. Нобуд бўлган барглар ўрнида янгилари ўсиб чиқади, бу эса пластик моддаларнинг кўплаб сарфланаётганлигидан далолат беради, унинг натижасида илдизмеванинг вазни ва қанддорлиги пасайиб кетади.

Церкоспороз ривожланган илдизмеваларда зарарли деб аталувчи азот кўплаб тўпланади, у патока чиқишини оширади ва қанд чиқишини камайтириб юборади. Касалланиш даражаси ортган сари ҳосилдорлик шунчалик пасайиб боради. Лавлагини лавлагидан кейин қайта экиш церкоспорознинг авж олиб ривожланишига олиб келади.

Рамуляриоз

Рамуляриознинг юзага келиши ташқи кўринишидан церкоспорозга ўхшаб кетади, бироқ доғларнинг шакли бироз нотўғрироқ, уларнинг ўлчами аста-секин катталашиши мумкин, доғларнинг марказий қисми қўнғир бўлиб, атрофида тўқ қўнғир ҳошия бўлмаслиги мумкин. Рамуляриоздаги доғларда ғубор кулранг эмас, оқ рангда ва кукунсимон бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ramularia betae Rostr* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси ҳужайралар оралиғида жойлашади, барг юзасида конидиал спора ҳосил қилади. Конидиябандлари рангсиз, бир-икки ҳужайрали, ўлчами 10-25х4-5 мкм (32-расмга қаралсин). Конидияларининг учи тўмтоқ. Замбуруғ ўсимликлар вегетацияси даврида конидиялар билан тарқалади, ўсимлик қолдиқларида мицелий шаклида қишлайди.

Минтақавий доғланиш ёки барг фомози

Касаллик лавлаги етиштириладиган барча ҳудудларда учрайди ва концентрик минтақали йирик думалоқ, сарғиш ёки оч қўнғир некротик доғлар кўринишида пайдо бўлади. Доғлар ўсганда қўшилиб кетади. Уларда қора нуқталар – пикнидалар пайдо бўлади. Пикнидаларда кўп миқдорда пикноспоралар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Phoma betae Frank* замбуруғи. Патоген ўсимликдан ўсимликка пикноспоралар орқали тарқалади. Пикнидаларининг диаметри 100-400 мкм, пикноспоралари – бир ҳужайрали, рангсиз, ўлчами 5-7х3,5-4 мкм (32-расмга қаралсин).

Ph. betae замбуруғи фақатгина минтақавий доғланишни эмас, балки поя ва уруғ қўзоғининг нуқталаниши, илдиз қуруқ чириши, илдизхўр, илдизмеваларнинг уюмларда чириш касалликларини ҳам қўзғатади. У асосан пастки нобуд бўлаётган баргларда ривожланади, шу боис унинг етказадиган зарари деярли сезилмайди.

Ун шудринг

Касаллик лавлаги етиштириладиган барча ҳудудларда тарқалган. У биринчи ва иккинчи йилги лавлагиларни зарарлайди. Касалликнинг биринчи белгиси – баргларда устки ва остки томондан оқ ўргимчаксимон майин ғубор пайдо бўлади, улар тез ўсиб, ялпи оқ ғубор ҳосил қилади. Бундай ғуборлар лавлаги пояси ва қўзоқларида ҳам кузатилиши мумкин. Кейинчалик ғубор зичлашади ва ўсимликнинг зарарланган аъзолари ун сепилгансимон тус олади. Ўсимлик силкитилганда ғубор чангланади. Ёзнинг иккинчи ярмида ғуборда дастлаб қўнғир, кейинчалик қора нуқталар – клейстотецийлар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатучиси – *Erysiphales* тартибига мансуб *Erysphe communis Grev. f. betae Poteb.* халтали замбуруғи. У мўл экзоген мицелий ҳосил қилиб, ўсимлик аъзолари эпидермисига куракли апрессорийлар билан ёпишади, улардан учки қисмида шиш ҳосил қилувчи гаусторийлар чиқиб, ҳужайра ичига киради. Гаусторийлар ёрдамида замбуруғ ҳужайрадан озуқа моддаларни ўзлаштиради.

Ўсимликлар вегетацияси даврида *E. communis f. betae* қисқа конидиябандларда ҳосил бўлувчи конидиялар билан тарқалади. Конидиялари овал, рангсиз, ўлчами 30-36х10-15 мкм (32-расмга қаралсин).

Замбуруғ клейстотеций кўринишида тупроқ юзасидаги зарарланган ўсимлик қолдиқларида, оналик лавлагилар илдиз бошчасида ва қўзоқларда қишлайди. Клейстотецийларда 6-8 тадан халта, ҳар бир халтада 4-6 та халтаспора шаклланади. Халталарининг ўлчами 62-65х35-40 мкм, халтаспораларининг ўлчами эса 20-24х13-14 мкм (32-расмга қаралсин).

Халтаспоралар одатда халтада ёз бошида пишиб етилади ва ўсимликларни зарарловчи биринчи манба бўлиб хизмат қилади. Касаллик қуруқ ва жазирама (20-30^{0}С) об-ҳавода айниқса кучли

тарқалади. Бундай шароитларда ўсимликлар сўлийди ва уларнинг касалликка чидамлилиги пасаяди. Ёмғир тез-тез ёғганда мицелий секин ўсади ва унинг спора ҳосил қилиши қийинлашади. Касаллик таъсирида ўсимликларнинг транспирацияси кучаяди, қанд ва бошқа органик моддалар синтези жараёни бузилади, пластик моддаларнинг илдизга бориши ёмонлашади, шунингдек барглар тез қарийди.

Занг

Касаллик баҳор охири ёки ёз бошида ёш баргларда тўқ сариқ думалоқ (диаметри 2-6 мм) доғлар кўринишида юзага келади. Кейинчалик доғлар ўрнида баргнинг устки томонида майда оч жигарранг нуқталар – спермагонийлар, пастки томонида эса косасимон спора ўрни – эция ҳосил бўлади. 10-12 кундан сўнг (одатда июнда) баргларда майда сарғиш-қўнғир пустулалар – урединиялар пайдо бўлади. Кейинчалик урединиялар барг банди, гулпоя ва ҳатто қўзоқларда ҳам кузатилади. Кузга бориб зарарланган жойларда тўқ жигарранг ёки қора телиопустулалар ҳосил бўлади (32-расмга қаралсин).

Касаллик қўзғатувчиси – *Uromyces betae Lev*. Базидияли замбуруғи, у лавлагида спора ҳосил қилишнинг барча даврларини ҳосил қилади. Баҳорда ҳарорат 7-8^{0}С га етганда телиоспоралар базидиоспорали базидияга ўсади. Базидиоспоралар томчи сувга тушгач ўсади ва уларнинг ўсимта найчаси барг тўқимасига киради. Орадан 18-20 кун ўтгач, 13-16^{0}С ҳароратда зарарланган жойларда спермагониал ва эциал спора ҳосил қилувчи сарғиш доғлар пайдо бўлади. Эциоспоралари сарғиш-тўқ сариқ, бир ҳужайрали, думалоқ, диаметри 17-26 мкм. Шудринг ёки ёмғир томчисида улар ўсимтасимон найчага ўсади ва ўсимлик тўқимасига киради. Ўсимликнинг эциоспора билан зарарланган пайтидан бошлаб урединия пайдо бўлишигача инкубация даври 16-23^{0}С ҳароратда 8-17 кунни ташкил этади.

Урединиоспоралари тўқ сариқ-қизил, бир ҳужайрали, думалоқ ёки тухумсимон (34-32х17-24 мкм), уларнинг қобиғи сийрак тиканлар билан қопланган. Урединиоспоралар 6 дан 24^{0}С гача бўлган ҳароратда (қулай чегараси 17^{0}С) ўсади. Вегетация даврида замбуруғ бир нечта урединиоспорали урединия генерациясини бериши мумкин, ёз охирида касалликнинг жадал ривожланиши мана шу ҳолат билан тушунтирилади. Ўсимликнинг урединиоспора билан зарарланган пайтидан бошлаб уредниоспорали янги урединия авлоди пайдо бўлишигача инкубация даври 16-23^{0}С

ҳароратда 8-17 кунни ташкил этади. Замбуруғ урединия даврининг ривожланиши учун иссиқлик ва намлик талаб этилади. Жазирама (бир кеча-кундузлик ўртача ҳарорат 24^0С дан ортганда) ва қуруқ об-ҳаво бошланиши билан зангнинг ривожланишида депрессия юзага келади.

Ўсимликнинг зарарланган аъзолари қариганда урединиоспоралар ҳосил бўлган ва янги зарарланган жойларда телиоспорали тўқ қўнғир телиопустулалар ҳосил бўлади. Телиоспоралари бир ҳужайрали, думалоқ ёки эллипссимон, оч жигарранг силлиқ қобиқли, учки қисмида оч тусли оёқчали рангсиз сўрғичлари мавжуд. Уларнинг ўлчами 26-35х19-24 мкм.

Замбуруғ телиоспора кўринишида ва камдан-кам ҳолларда қишловчи тирик баргларда урединиоспора кўринишида сақланади. Кўпинча телиоспоралар оналик лавлагининг бошчасида банд асосида кузатилади. Шу боис зангнинг эциал даври асосан пастки баргларда пайдо бўлади ва улар баҳорда инфекциянинг бирламчи манбаи бўлиб хизмат қилади. Инфекция манбаи уруғ бўлиши ҳам мумкин.

Занг фотосинтезни издан чиқаради, ўсимлимкларнинг нафас олиши ва транспирациясини кучайтиради, бу эса баргларнинг вақтидан илгари нобуд бўлиши, илдизмелар ҳосилдорлиги ва қанддорлигининг пасайишига (0,5-0,8% гача) олиб келади.

Бактериал доғланиш

Касаллик лавлаги етиштириладиган кўпгина ҳудудларда учрайди ва у асосан ёш ўсимликларда 2-3 барг даврида ва уруғликларнинг ёш баргларида пайдо бўлади. Касалликнинг ўзига хос белгиси – тўқ қўнғир кенг ҳошия билан ўралган некротик нотўғри думалоқ доғларнинг пайдо бўлиши. Ёруғликда кўрилганда доғлар мойлангандек ялтирайди. Кўпинча улар қўшилиб кетади ва баргнинг катта қисмини эгаллаб олади. Зарарланган барг тўқималари қурийди ва тўкилади, шу боис касалликни баъзан тешикли доғланиш деб ҳам аташади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Bacillus mycoides Flugge, Bac. mesentericus pv. vulgatus Flugge,* шунингдек *Bac. butyricus pv. betae Koszura.* Касалликнинг инкубация даври 10-14^0С ҳароратда 10 кун атрофида давом этади.

Патогенлар зарарланган ўсимлик қолдиқларида ва сақланадиган уруғларда сақланиши мумкин. Касаллик кучли ривожланганда ўсимлик бутунлай нобуд бўлиши мумкин, аммо бу жуда кам учрайди. Зарарланган ўсимликларнинг аксарият қисми ўсишдан

тўхтайди ва кам ҳосил беради. Баъзан бактериал доғланиш катта ёшли ўсимликларда ҳам ривожланади, бундай ҳолларда касалликнинг зарари деярли сезилмайди.

Кумушсимон касаллик

Касаллик ўсимликнинг барча аъзоларини зарарлайди. Ҳужайралар оралиғининг пайдо бўлиши ва уларда ҳаво пуфакларининг тўпланиши натижасида баргларнинг чети ва томирлар бўйлаб кулранг-кумушсимон ғадир-будир доғлар ҳосил бўлади. Барг япроғи қалинлашади, мўрт бўлиб қолади, доғлар ўрнида ёриқлар пайдо бўлади. Зарарланган барглар нобуд бўлади, илдизмева эса чирийди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Corynebacterium michiganense pv. betae Dye* бактерияси. Уларнинг шакли таёқчасимон, учи думалоқлашган, хивчинсиз, спора ҳосил қилмайди. Бактериялар уруғ ва қуруқ ўсимлик қолдиқларида уч йилдан ортиқ сақланиши мумкин. Касаллик ҳосилдорликни пасайтириб юбориши мумкин.

Илдиз касалликлари

Лавлагида жуда кўп илдиз касалликлари қайд этилган. Улар ичида қизил ва қўнғир чириш, фузариоз чириш, қуруқ склероциоз, парша, илдиз бўқоғи, илдиз сили, илдиз учки чириши, илдиз ўзаги чириши, ўтказувчи найлар некрози, илдиз бактериози ва коваклик энг кўп учрайди.

Қизил чириш ёки ризоктониоз илдиз юзасида тўқ бинафшаранг мицелий тўри билан қопланган кулранг эзилгансимон доғларнинг пайдо бўлиши билан ажралиб туради. Кейинчалик мицелийда тўқ қизғиш-бинафшаранг нуқтасимон склероцийлар пайдо бўлади. Кучли зарарланган илдизлар (айниқса нам обҳавода) чирийди, барглар сўлийди ва ўсимлик нобуд бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Rhizoctonia violacea Tul.* такомиллашмаган замбуруғи. У табиий шароитларда ривожланади ва тупроқда узоқ муддат сақланишга қодир. Патогеннинг *Helicobasidium purpureum Pat.* деб аталувчи базидияли даври қайд этилган. Мазкур даврда замбуруғ паразит ҳисобланмайди ва у сапрофит сифатида нобуд бўлган ўсимлик қолдиқларида ривожланади. Лавлаги илдизларида қизил чириш одатда мўл ёғингарчилик ва иссиқ обҳаво шароитида ёзнинг иккинчи ярмида пастқам ерларда ўчоқ кўринишида кузатилади. Касаллик кўпинча сув туриб қоладиган тупроқларда ҳам юзага келади.

Қўнғир чириш. Касаллик лавлаги илдизининг учки қисмида ёки бироз юқорирофида кузатилади. Касаллик кучли ривожланганда қуюқ кигизсимон қўнғир ғубор ҳосил бўлади, у баъзан барг банди ва ҳатто нам тупроқ юзасигача ўтиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Rhizoctonia solani Kuehn (=Rh. aberholdii Kolosch.)* такомиллашмаган замбуруғи. Вегетатив кўпаяди, унинг базидиал даври ҳам қайд этилган.

Лавлаги илдизларининг қўнғир чириш билан зарарланиши одатда ёз ўрталарида кузатилади ва сизот сувлари юза жойлашган майдонларда, ҳаддан зиёд мўл суғорилган далаларда ва ботқоқланишга мойил тупроқларда ўчоқ бўлиб учрайди. Касаллик айниқса бир жойда қайта-қайта лавлаги етиштириладиган суғорилма деҳқончиликда кучли ривожланади.

Фузариоз чириш ёз бошида юзага келади. Зарарланган барглар четидан бошлаб сўлийди, барг бандининг асоси эса қораяди. Илдиз ўсишдан тўхтайди, уларда мўл ён илдизчалар ҳосил бўлади. Илдиз кесиб кўрилганда қўнғир тусга кирган най-тола боғламлари ҳамда пушти туси мавжуд оқ рангли мицелий билан тўлган бўшлиқлар кузатилади.

Касаллик кучли ривожланганда чириш ташқи тўқималарга ўтади: илдизнинг учки қисми титилиб кетади, оч қўнғир тусга киради ва чирийди, баъзан илдиз бўғзи ва бошчаси ҳам чирийди; илдизмеваларда оқ кигизсимон ғубор билан тўлган ёриқлар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium Lk* туркумига мансуб такомиллашмаган замбуруғлар. У кучсизланган ёки шикастланган ўсимлик илдизига кириб ривожланади. Илдизи фузариоз чириш билан зарарланган уруғликлар пуч уруғ беради ёки уларда уруғ умуман ҳосил бўлмайди. Зарарланган илдизмевалар сақлашга жойлаштирилганда ялпи чириш авж олиши мумкин.

Қуруқ склероциоз илдизларнинг юқориги қисмларида кулранг доғларнинг пайдо бўлиши билан ажралиб туради. Илдизлар бўйламасига ёрилади ва устки тўқималар чуқур титилиб кетади. Зарарланган тўқималарда майда қора нуқталар – склероцийлар (диаметри 0,05 дан 0,15 мм гача) ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sclerotium bataticola Taub* такомиллашмаган замбуруғи. Лавлагидан ташқари беда, йўнғичқа ва бошқа ўсимликларнинг илдизини ҳам зарарлайди.

Парша. Лавлаги илдизида унинг учта типи учрайди: оддий, белбоғли ва ҳуснбузарсимон.

Оддий парша илдизнинг исталган қисмида саёз, юзада жойлашувчи, тўқ қўнғир қорақўтирлар ёки ёриқчалар пайдо бўлиши

билан ажралиб туради. Улар тезда пўкаксимон тўқима билан қопланиб олади.

Белбоғли паршада илдиз бўғзи атрофида халқали ингичкалашиш пайдо бўлади. Зарарланган жой юзаси тўлқинсимон кўринишга киради. Касаллик илдизхўр билан зарарланган илдизларда кузатилади.

Оддий ва халқали парша касаллигини қуйидаги актиномицетлар қўзғатади: *Streptomyces scabies Waks. et Henr (=Actinomyces scabies Güssow), S. cretaceus Krassil (=Actinomyces cretaceus Krassil), S. nigrificans Woll. (=Actinomyces nigrificans Wr.)* ва б.

Ҳуснбузарсимон парша илдизларда дастлаб сўгалчалар, кейинчалик эса тўқ қўнғир ёки деярли қора рангли яралар кўринишида пайдо бўлади. Кўпинча яралар қўшилиб кетиб, илдизнинг юқориги қисмида ёки бўғзида белбоғсимон жойлашиб олувчи йирик доғларни ҳосил қилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Bacillus scabiegenum Stapp* бактерияси. Улар ўсимликка чечевичкалари орқали киради ва юқори намликда гипертрофияга учрайди.

Парша билан зарарланган илдизмеваларнинг консистенцияси қаттиқ ва таркибида кўп миқдорда азот мавжуд бўлади, бу эса қайта ишлашда қанднинг чиқишини пасайтиради.

Илдиз бўқоғи ёки рак илдизларда ўсимталарнинг ҳосил бўлиши билан ажралиб туради, уларнинг ўлчами баъзан илдиз ўлчамидан ҳам ортиб кетади. Ўсимталар илдизга ингичка бўйин билан бирикиб туради ва осон синиб кетади. Уларнинг юзаси кўпинча нотекис, ғадир-будир ёки сўгалли, пўкаксимон тўқима билан қопланган, чиримайди. Ўсимтанинг ичи оқ рангли тўқимадан ташкил топади.

Ўсимталар *Agrobacterium tumifaciens Conn* тупроқ бактериялари таъсирида илдизларнинг зарарланиши ва ҳужайраларнинг кучли бўлиниши натижасида юзага келади. Зарарланган тўқима аъзоларида уларни касалликнинг бошланишида ва саноқли миқдордагина кузатиш мумкин. Зарарланган илдизмевалар сақлашда тез чириб кетади.

Илдиз сили ҳам илдизларда ўсимталарнинг ҳосил бўлиши билан ажралиб туради, аммо уларнинг юзаси доимо қавариқсимон ва тўқ тусли бўлади. Вегетация даврида ўсимта тўқималарининг ўчоқли чириши юзага келади, натижада ўйиқлар пайдо бўлади. Сил касаллигида ўсимталар илдиз билан кенг асос воситасида бирикади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Xanthomonas beticola Brown et Tow.* Бактериялар илдиз тўқималарига шикастланган жойи орқали

киради. Сил билан зарарланган илдизмевалар сақлаш учун яроқсиз ҳисобланади.

Илдиз учки чириши биринчи йилги лавлагиларда вегетация даврида ривожланади. Зарарланган ўсимлик илдизининг учки қисми ва попуксимон илдизлари нобуд бўлади. Барглар хлоротик тус олади ва улар ҳам нобуд бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Bacillus betae Busse, Bac. lacerans Migula* ва б. Намлик етишмаганда ва азотли ўғитлар кўп берилганда касалликнинг ривожланиши кучаяди. Учки чириш билан зарарланган илдизмевалар сақлашда ҳам чиришда давом этади.

Илдиз ўзаги чириши ёки қуруқ чириш кўпинча тупроқда бор етишмаганда юзага келади. Бунда физиологик ва биокимёвий жараёнлар бузилади, у айниқса серёғин баҳор ва қурғоқчил ёз шароитларида янада чуқурлашади.

Одатда ёзнинг иккинчи ярмида ёш баргларнинг банди ва томирларида оч тусли қаварикликлар пайдо бўлади, кейинчалик улар қўнғир тусга киради ва ёрилиб кетади. Ёриқлардан кўпинча ҳавода қораювчи суюқлик оқиб чиқади. Зарарланган барглар сарғаяди, қўнғир тусга киради ва нобуд бўлади.

Илдизларнинг ёш қисмларида кулранг қуруқ чиригансимон доғлар ҳосил бўлади. Уларнинг юзаси ёрилади ва камбий доирасидаги тўқималар нобуд бўлади. Илдизнинг зарарланган тўқималарига кўпинча *Phoma betae Frank* ва *Fusarium sp.* замбуруғлари жойлашиб олиб, чиришни кучайтириб юборади. Зарарланган илдизмевалар сақлашда тез чириб кетади ва уюмда чириш ўчоғига айланиши мумкин.

Ўтказувчи найлар некрози лавлаги илдизининг қўндаланг кесимида кузатилади. У ўтказувчи най-тола боғламларининг қўнғир тусга кириши билан ажралиб туради. Илдиз ўтказувчи найларининг нобуд бўлиши ва қорайиши вегетация даврида бошланади ва сақлашда ҳам давом этади.

Некрознинг юзага келишига ўтказувчи най-тола боғламларида замбуруғлар (кўпинча *Fusarium Link* туркуми вакиллари) ва бактерияларнинг ривожланиши сабаб бўлади. Улар ўсимликка илдизнинг тупроқда яшовчи зараркунандалар (қўнғиз личинкалари, симқуртлар ва б.) шикастлаган жойлари орқали кириб олади. Зарарланган илдизмевалар сақлашда чириб кетади ва уюмда чириш ўчоғига айланиши мумкин.

Илдиз бактериози майда ўйиқчали юмшоқ ҳўл чириш ёки бироз қуруқроқ чириш кўринишида пайдо бўлади. Касаллик далада бошланиши мумкин, аммо унинг кучли ривожланиши сақлашда кузатилади.

Касалликни илдизга шикастланган жой орқали кириб олган турли бактериялар қўзғатиши мумкин. Зарарланган жойда тўқималар нобуд бўлади. Бактериоз айниқса ҳашаротлар таъсирида ёки механик шикастланган, сўлиган, совуқ урган ва ҳоказо илдизларда кўп учрайди.

Коваклик илдиз бўйлама кесилганда кузатилади. Унинг икки типи мавжуд: илдиз бошчаси коваклиги ва илдиз марказий коваклиги.

Илдиз бошчаси коваклиги илдиз бошчасининг илдиз бўйнига ўтадиган жойида қўнғир тусли тўқимали бўшлиқнинг ҳосил бўлиши билан ажралиб туради. Бундай типдаги зарарланишда коваклик ёпиқ ёки очиқ (илдиз бошчаси ёрилиб кетса) бўлиши мумкин.

Марказий коваклик илдизнинг марказий қисмида унинг ўқи бўйлаб жойлашувчи йирик бўшлиқ кўринишида пайдо бўлади. Бу ҳолат намликнинг кескин ўзгариши ва озиқлантириш тартиботининг бузилиши таъсирида илдиз четки қисмларининг тез ўсиши ва ҳужайраларнинг парчаланиши натижасида юзага келади. Ковакликларга турли хил микроорганизмлар жойлашиб олади ва улар сақлашда илдизмеваларнинг чиришини келтириб чиқариши мумкин.

Вирусли касалликлар

Лавлагида қуйидаги вирусли касалликлар кўпроқ учрайди: мозаика, сариқ, сариқ тўрланиш, Ирландия сариқ касаллиги, учки буралиш, барг бужмайиши, сариқ сўлиш, халқали доғланиш ва ризомания.

Мозаика баргларда турли-туман шакл ва ўлчамдаги (нуқтасимон, думалоқ, кураксимон, тўрсимон, юлдузчасимон ва ҳ.к.) сувсимон-шаффоф оч тусли майдончаларнинг пайдо бўлиши билан ажралиб туради. Барглар ёруғликда кузатилганда касаллик яхши кўринади. Баргнинг зарарланган қисми енгил бужмаяди. Зарарланган жойларда хлоропластлар сони сезиларли камаяди, луб ҳужайраларида некротик жараёнлар кузатилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Beet mosaic virus (Betae virus 2 Smith)*. Ўсимлик ширасида жойлашиб олган вирус цикадалар ва қандалалар воситасида соғлом ўсимликларга ўтади. Биринчи йили зарарланган ўсимликлар қишловдан сўнг иккинчи йили ҳам касалланишда давом этади.

Инфекциянинг асосий манбаи қўчириб ўтқазилган зарарланган илдизмевалар ва қишловчи бегона ўтлар ҳисобланади.

Касаллик таъсирида биринчи йилги лавлагида илдизмева ҳосилдорлиги 5-7%, уларнинг қанддорлиги 0,4-1,7% га, иккинчи йилги ўсимликларда эса уруғ ҳосили 15-20% га пасайиши мумкин. Лавлагидан ташқари мозаика вируси бўзтикан, исмалоқ ва хашаки дуккаклиларни ҳам зарарлайди.

Сариқ касаллиги. Биринчи ва иккинчи йилги лавлагида пастки ва ўрта ярусдаги баргларнинг сарғайиши кўринишида пайдо бўлади. Зарарланиш баргнинг учки қисмидан бошланади, сўнгра аста-секин барг чети ва марказий томир бўйлаб тарқалади. Томирларга бевосита тегиб турувчи барг тўқимаси узоқ вақт яшиллигини йўқотмайди. Зарарланган барглар нисбатан кенгроқ ва калтароқ, нотекис, анча тиғиз ва мўрт бўлади. Касаллик ривожланган сари ички баргларга ҳам ўта бошлайди.

Сариқ касаллик ривожланганда элаксимон найчалар ва янги ёндош ҳужайралар нобуд бўлади ҳамда сариқ шилимшиқ масса билан тўлади. Зарарланган ҳужайраларнинг қобиғи сарғаяди ва бироз шишади. Бундай ҳолат дастлаб барг томирларида кузатилади, сўнгра барг бандида ва кўпинча илдизнинг ўтказувчи найтола боғламларига тарқалади. Касалликни қаттиқ сариқ ва кучсиз сарғайиш вируслари келтириб чиқаради. Улар томонидан қўзғатилган касалликларни шундан ажратиш мумкинки, қаттиқ сариқ билан зарарланганда барглар нақшсимон тус олади ва бироз мўртлашади, кучсиз сарғайиш вируси билан зарарланганда эса нақш кузатилмайди, аммо мўртлик яққол ифодаланади. Вируслар зарарланган ўсимликнинг шарбатида жойлашади.

Вирус ўсимлик битлари ва бошқа сўрувчи зараркунандалар, шунингдек механик йўл ва зарпечак воситасида берилади. Патоген кўчириб ўтқазилган илдизмеваларда сақланади (агар оналик илдизмева зарарланган бўлса). Инфекция манбаи бегона ўтлар бўлиши ҳам мумкин (қоқи ўт, шўра ва бошқалар).

Сариқ касаллиги жуда хавфлидир. Бунда лавлаги ҳосилдорлиги 25-65% гача, қанддорлиги эса 1,5-2,7% гача пасайиши мумкин. Уруғликлар кучли зарарланганда уруғ ҳосили 40% гача йўқотилиши мумкин.

Ризомания. Касаллик белгилари – зарарланган ўсимликнинг ер устки қисми кучсизланган кўринади, илдизмевалар майда ва учки қисми кескин қисқаради, кўп миқдорда тўқилиб кетадиган илдизчалар кузатилади. Бундай илдизмевалар қаттиқ, сертомир, найлари ёғочлашган бўлади ва вегетация даврида кўпинча чириб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – барг томирларининг некротик сарғайиши вируси. Уни ташувчиси лавлаги ва бошқа *Chenopodiaceae*

оиласига мансуб турларнинг илдизида паразитлик қилувчи *Polymyxa betae Keskin* тубан замбуруғи ҳисобланади. Унинг гифаларида вирус бир неча йиллар мобайнида сақланиши ва лавлагини уруғ уна бошлаши давриданоқ зарарлаши мумкин. Ризомания хавфли касалликлар гуруҳига киради.

Юқумсиз касалликлар

Лавлагида ташқи ноқулай шароитлар, озуқа элементларининг етишмаслиги ёки меъёридан ортиқлиги оқибатида юзага келувчи юқумсиз касалликлар ҳам кузатилади.

Озуқа элементларининг етишмаслиги. Қишлоқ хўжалик амалиётида айрим озуқа элементларининг меъёридан ортиқлиги оқибатида касалликлар келиб чиқиши ҳолатлари учраб турсада, улар жиддий зарар етказмайди, аммо озуқа моддаларининг етишмаслиги физиологик жараёнларнинг бузилиши, ўсимликларнинг кучсизланиши, юқумли касалликларга бўлган чидамлилигининг пасайиши ва ҳатто ўсимликнинг нобуд бўлишига олиб келиши мумкин.

Азот етишмаслиги барг тўпламининг ривожланишини кечиктиради. Барглар хира-яшил хлоротик тусга киради, қалинлашади ва дағаллашади. Вирусли сариқ касалликдан фарқли равишда сарғайиш барг томирлари ва унга ёндашган тўқималардан бошланади. Айрим барглар нобуд бўлади. Илдизлар майдалашади ва натижада ҳосилдорлк пасаяди.

Фосфор етишмаслиги ҳам ўсимликларнинг ўсишини секинлаштиради. Ҳосил бўлган барглар майда, пўстдор ва тўқ яшил рангга эга бўлади. Катта ёшли баргларда учки қисмидан бошлаб тўқ қўнғир доғлар пайдо бўлади. Бундай барглар қуриб қолади.

Калий етишмаслиги баргларнинг кучли ривожланишига олиб келади. Уларнинг япроғи юпқа, тўлқинли бўлиб қолади ва учлари буралади. Кейинчалик барг четларида қуруқ тўқ қўнғир ёки кулранг доғ пайдо бўлади, шу боис касаллик кўпинча барг чети некрози деб ҳам аталади. Кейинчалик бундай доғлар барг марказида ва бандида ҳам кузатилади, бу эса баргнинг нобуд бўлишига олиб келади. Калий танқислигида илдизмева майда бўлиб шаклланади, ён илдизлар кучсиз ривожланади.

Бор етишмаслиги ўсиш нуқтаси ва ёш қисмларнинг нобуд бўлишига олиб келади. Ёш ички барглар сўлийди, қораяди ва нобуд бўлади. Сўнгра катта ёшли барглар ҳам қўнғир доғлар билан қопланади, сўлийди ва нобуд бўлади. Бор танқислиги қуруқ чиришнинг ривожланишига ҳам имконият ҳозирлайди.

Хлороз хлорофиллнинг кучсиз ҳосил бўлиши ёки бузилиши натижасида баргларнинг сарғайиши билан ифодаланади. Хлорознинг юзага келишига алоҳида озуқа элементларининг (азот, марганец, магний, темир) етишмаслиги, тупроқ аэрациясининг ёмонлиги, вирусли касалликлар, шунингдек шикастланиш ва илдиз касалликлари сабаб бўлиши мумкин. Айрим касалликларда хлорознинг юзага келиши тўғрисида кўпгина бўлимларда маълумотлар келтирилди. Қуйида эса юқумсиз хлороз белгилари тавсифланади.

Марганец етишмаслиги ёш (ички) баргларда томирлар оралиғида хлоротик доғлар кўринишида пайдо бўлади. Кейинчалик доғлар қўнғир тус олади ва барглар нобуд бўлади.

Магний етишмаслиги асосан ташқи, катта ёшли баргларда кузатилади. Баргларнинг хлоротиклиги ўсимликларга куйиш юзага келгансимон кўриниш беради.

Темир етишмаслиги пастки баргларнинг хлорози кўринишида пайдо бўлади, уларнинг учки қисми нобуд бўлади.

Илдизлар шикастланганда ва аэрация етарли бўлмаганда ташқи, катта ёшли баргларда доимо хлороз кузатилади.

Альбикация баргларда сутсимон оқ жойларнинг пайдо бўлиши билан ажралиб туради, кўпинча у бутун барг япроғини қамраб олади. Бундай тўқима ҳужайраларида хлорофилл ва бошқа пигментлар мутлақо бўлмайди. Иккинчи йилги лавлаги ўсимликларида альбикация поя, гулўрни ва гулкосада пайдо бўлиши мумкин.

Альбикация наслий берилиши мумкин. Касалликнинг сабаби аниқланмаган. Альбикацияга учраган ўсимликларнинг маҳсулдорлиги пасайиб кетади. Айрим олимлар альбикацияни ўсимликнинг генетик касаллиги деб аташади.

Фасциация иккинчи йилги лавлагида пайдо бўлади ва қалин, ясси ва тасмасимон поя ҳосил бўлиши билан ажралиб туради. Баъзан унинг эни 15 см га етади. Кўпинча фасциацияга учраган поялар билан бирга яхшилари ҳам ҳосил бўлади. Фасциациянинг сабаблари охиригача аниқланмаган. Айрим олимлар фасциацияни ўсиш конусининг механик шикастланишидан келиб чиқади дейишса, бошқалари уни ирсий ҳодиса дейишади ва ўсимликнинг генетик касаллиги билан боғлашади.

Фасциацияга учраган пояларда майда гуллар шаклланади ва майда қўзоқли сифатсиз мева беради, бу эса уруғ чиқишини пасайтириб юборади.

Кумушсимонлик. Салқин ёмғирли кунларнинг қуёшли жазирама кунлар билан алмашиниб келиши натижасида лавлаги

баргларида, айниқса уларнинг остки томонида оқиш-кумушсимон ялтироқлик пайдо бўлади. Бу ҳолат эпидермис остидаги ҳужайраларнинг нобуд бўлиши ва уни ўрнининг ҳаво билан тўлиши натижасида юзага келади. Кумушсимон доғланиш билан зарарланган барглар сўлийди ва ўсимлик нобуд бўлади.

Илдизмеваларнинг қайта кўкармаслиги. Бунга қуйидагилар сабаб бўлиши мумкин: бошча жуда паст кесиб юборилганда марказий ва ён куртакларнинг кесилиб кетиши, бошча, дум ёки бутун илдизмеванинг чириши, кагатларда сақлашда ёки кўчириб ўтқазилгандан сўнг далаларда тупроқнинг ҳаддан зиёд зичлаб юбориш ва намликнинг меъёридан ортиб кетиши натижасида илдизмеваларнинг бўғилиб қолиши.

Уруғликларнинг қуриб қолиши. Касаллик хлоротик ранглар-нинг пайдо бўлиши ва ўсимликнинг ривожланишдан тўхташи билан ажралиб туради. Сўнгра барг тўплами ёки поянинг қўнғир тусга кириши ва қуриши кузатилади. Бундай ҳолатга қуйидагилар сабаб бўлиши мумкин: жуда майда илдизмеваларни экиш, дум қисмини кучли кесиб юбориш, тупроқда бор етишмаслиги, озиқлантириш тартибининг бузилиши, илдизмеваларнинг тупроқ зараркунандалари билан шикастланиши, шунингдек кўчириб ўтқазилмайдиган усулда ўсимликларни совуқ уриши.

Зарпечак. Мазкур гулли паразит биринчи ва иккинчи йилги лавлагини зарарлайди. Лавлагида беда зарпечаги – *Cuscuta arvensis Beyr. var. calycina Englim* ва бир пояли зарпечак – *C. monogyna Vahl.* учраб туради. Зарпечак билан зарарланганда илдизмева ҳосилдорлиги 50-70%, уларнинг қанддорлиги 1-2,5% гача пасайиши мумкин, уруғликларда эса уруғ ҳосил бўлмайди.

Илдизмеваларнинг кагатда чириши. Касаллик оналик ёки товар илдизмевалар қайта ишлаш заводларининг кагатларида, дала шароитларида уюмларда сақланганда, шунингдек темир йўллар орқали ташилганда ҳар хил рангли қуруқ ва ҳўл чириш моғорлари кўринишида юзага келади. Касаллик илдизмева тўқималарининг парчаланиши ва нобуд бўлиши билан ифодаланади. Баъзан илдизмевалар шаклини сақлаб қолсада, пишиқлигини йўқотади – енгил эзилиб кетади. Илдизмеваларнинг кагатда чириш типи касаллик қўзғатувчисининг тури ва сақлаш шароитларига боғлиқдир.

Кагат чириш қўзғатувчиларига жуда кўп (150 дан ортиқ) замбуруғ ва бактерия турлари киритилган. Улардан қуйидагилар энг кўп учрайди: *Botrytis cinerea Fr.* (кулранг ғубор), *Fusarium Lk* (пушти тусга эга оқ ғубор) туркумига мансуб ҳар хил турлар ва *Rhizopus Ehr* (оч кулранг ғубор) туркум вакиллари. Кагат

чиришнинг ҳосил бўлишида кўпинча *Phoma betae Fr,* шунингдек *Penicillium Link, Aspergillus Micheli* турлари ҳам фаол иштирок этишади. Мазкур патогенлар кагатларга даладаёқ зарарланган илдизмевалар билан тушиши мумкин. Улар далаларда асосан кучсиз ўсимликларда ривожланади.

Вегетация даврида ўсимликларнинг кучсизланиб қолишига турли касалликлар, зараркунандаларнинг шикастлаши, тупроқ намлиги тартиботининг бузилиши, ҳосилни йиғиш ва ташиш даврида механик шикастланиши, илдизмеваларнинг сўлиши (уюмларда очиқ ҳолатда узоқ муддат қолиб кетганда), шунингдек ноқулай шароитларда сақлаш сабаб бўлиши мумкин.

Кагат чириш билан кучли зарарланган илдизмевалар чорва учун озуқа сифатида қўллаш ва қанд заводларида қайта ишлашга яроқсиз бўлиб қолади. Улардаги углевод, оқсил ва пектин моддаларнинг парчаланишидан ҳосил бўлган маҳсулотлар қайта ишлаш технологик жараёнларини қийинлаштириб юборади ва қаднинг чиқишини пасайтиради.

Тажрибаларда илдизмевалар қисмларининг кагат чиришга ҳар хил даражада чидамли эканлиги исботланган. Бинобарин, бошча энг чидамли бўлиб, дум қисми эса чиришга анча мойилдир. Илдизмева қисмларининг бундай ҳар хил сифатлилигини селекцияда инобатга олиш лозим. Бунинг учун В.Н.Шевченко ишлаб чиққан илдизмеваларнинг кагат чиришга чидамлилигини аниқлаш микробиологик усули қўлланилади. Усулнинг моҳияти шундаки, илдизмеванинг ҳар хил қисмларидан олинган кесимталар кагат чиришнинг энг фаол қўзғатувчилари (*Botrytis, Rhizopus* ва *Fusarium* туркуми замбуруғлари) культурасида синаб кўрилади. Кесимталарнинг зарарланиш даражасидаги тафовут лавлаги биотипларининг ирсий хусусиятлари тўғрисида хулоса чиқариш имконини беради.

Лавлаги касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Лавлагини касалликлардан ҳимоялаш тизими вегетация даврида ва сақлашда юзага келадиган алоҳида касалликларнинг олдини олиш ва уни бартараф этишга йўналтирилган умумий ва махсус масалаларни ўз ичига олади.

Янги навларни чиқариш ва уларни ишлаб чиқаришга татбиқ этиш лавлаги касалликларига қарши курашишнинг муҳим бўғини ҳисобланади.

Барча экинлардаги сингари лавлагида ҳам алмашлаб экишга риоя қилиш зарурий тадбирлардандир. Кузги донли экинлар, кўп

йиллик хашаки ўтлар, силосга экилган маккажўхори ва нўхат унга энг яхши ўтмишдош ҳисобланади. Бунда лавлагининг касаллик ва зараркунандалари, бегона ўтлар кескин камаяди, намлик ва озуқа элементлари яхши сақланади. Лавлагини лавлагидан кейин экишга рухсат этилмайди.

Ўтмишдош экинларнинг лавлаги билан умумий бўлган касалликларига қарши курашилади. Айниқса беда, йўнғичқа, кузги боқладаги йирик уруғли зарпечак, шунингдек беда, йўнғичқа, кузги боқла ва сабзининг қизил чириш касаллигига қатъий курашиш лозим.

Маълумки, пероноспороз, занг, ун шудринг, вирусли ва бошқа касалликлар дастлаб уруғлик лавлагиларда пайдо бўлади, шу боис уларни товар ва бошқа йўналишдаги лавлаги экинзорларидан камида 1 км масофада фазовий изоляциялаш лозим.

Лавлагининг касалликларга чидамлилигини оширишда озуқа тартиботи муҳим ўрин тутади. Шу боис тўғри ташкил этилган ўғитлаш тизими (ўғитларнинг асосий қисмини кузда чуқур шудгор остига ташлаш, баҳорда экиш олдидан қаторларни ўғитлаш ва вегетация даврида ўсимликларни озиқлантириш) фақатгина агротехник эмас, балки фитопатологик аҳамиятга ҳам эгадир. Унутмаслик керакки, кўпгина ўғитлар хемотерапевтик таъсирга эга ҳисобланади. Бинобарин, органик ва минерал ўғитлар меъёрини ошириш ўсимликларнинг илдизхўр, церкоспороз ва кагат чиришга чидамлилигини оширади; фосфорли ўғитлар илдизхўр ва дум чиришнинг, калийли ўғитлар церкоспорознинг ривожланишини пасайтиради; борли ўғитлар илдизмеваларнинг қуруқ чириши ва ўзак чиришнинг ривожланишига барҳам беради, шунингдек церкоспорознинг юзага келишини сусайтиради; марганец эса церкоспороз ва илдизхўрнинг ривожланишини чеклайди. Озиқлантириш ўсимликларнинг ривожланишини таъминлабгина қолмасдан, озуқа етишмаслиги сабабли юзага келган касалликларни ҳам бартараф этади. Аммо унутмаслик лозимки, азотли ўғитларни ортиқча солиш илдизхўр, церкоспороз, пероноспороз ва бошқа қатор касалликларнинг ривожланишини кучайтириб юборади.

Ўсимликларда тургор ҳолатнинг йўқолиши, тупроқ аэрациясининг ёмонлашуви ва тупроқда қатқалоқларнинг пайдо бўлиши касалликларга чидамлиликни сусайтириб юборади. Шу боис тупроқда намликнинг тўпланиши ва аэрациянинг яхшиланишига қаратилган агротехник тадбирлар ўсимликларнинг яхши ривожланишини таъминлайди ва уларнинг соғайишига ижобий таъсир кўрсатади.

Лавлаги уруғи ва кўчириб ўтқазиладиган илдизмевалари кўпгина патогенларнинг резерватори бўлиши мумкин, буни уруғларни ва илдизмеваларни экишга тайёрлашда ҳисобга олиш лозим. Уруғларда зах ва моғор ҳиди бўлмаслиги, намлиги 12,5% дан Ошмаслиги керак. Илдиз чириш, пероноспороз, занг ва церкоспорозга қарши улар 1-иловада келтирилган препаратлар билан дориланади. Уруғларни дорилашда ёрдамчи моддалар билан ишлов бериш ҳам яхши натижа беради. Бундай суспензияни тайёрлаш учун 1 т уруғ учун 15 л сув, тегишли миқдордаги препарат, аммофос ва калий хлорид, 0,5 кг борат кислотаси ва 4 кг ёпиштирувчи модда СБК (сульфит-спирт бардасининг 50% ли концентрати) олинади. Бундай уруғларни қўшимча қуритиш талаб этилмайди. Дориланган дражеланган уруғларни бир йилгача, дражеланмаган дориланган уруғларни эса бир неча йил сақлаш мумкин.

Бактеризациялаш учун уруғлар экишдан камида 3 ҳафта олдин дориланиши лозим, биопрепаратлар билан ишлов бериш эса экиш куни амалга оширилади.

Уруғликларни экишга тайёрлашда қизил, қўнғир ва фузариоз чириш билан зарарланган барча илдизмевалар брак қилинади. Бошчаси ёки дум қисмининг учдан бири зарарланган илдизмевалар ҳам брак қилинади. Қорайган кўзли шубҳали илдизмевалар алоҳида уюмларга тўпланади ва қиздириш учун 15-20 см қалинликда тупроқ тортилиб, 7 кун қолдирилади. Сўнгра унган кўзли илдизмевалар экилади, қолганлари эса брак қилинади. Занг қайд этилган майдондан йиғиб олинган илдизмевалар асосидаги барча ўсимталар қирқиб ташланади, шунингдек думининг учки ингичка қисми ҳам диаметри 8-10 мм бўлган жойигача қирқиб ташланади. Зарарланган дум қисми соғлом тўқимагача қирқиб ташланади ва кесилма юзаси 1% ли темир купороси эритмаси билан тайёрланган лойли суртма билан дезинфекция қилинади.

Илдизхўрга чидамли қийғос майсаларга эга бўлиш, шунингдек кўчириб ўтқазилган илдизмеваларнинг яхши тутиб кетиши ва уларнинг пероноспороз ва бошқа касалликларга чидамлилигини ошириш учун намликни ўз вақтида сақлаб қолиш, тупроққа экиш олди ишлов бериш, уруғ ва илдизмеваларни ўз вақтида экиш муҳим аҳамиятга эгадир.

Уруғни жуда эрта, қизимаган тупроққа экиш унинг униш энергиясини пасайтиради, майсалар қийғос униб чиқмайди, кучсизланади ва илдизхўр билан зарарланиш даражаси ортиб кетади. Экишни кечиктиришда эса тупроқнинг юза қатламлари қуриб қолади, бу ҳам илдизхўр билан зарарланишни кучайтиради.

Тупроқ юзасида қатқалоқ ҳосил бўлганда (бегона ўтларнинг оқ ип фазасида) ва лавлагида биринчи жуфт чин барглар пайдо бўлганда қаторга кўндаланг юрган ҳолда бороналанади. Илдизхўр, парша ва бошқа касалликларга қарши курашишда тупроқни эрта юмшатиш, лавлаги майсаларини ўз вақтида яганалаш ва қатор ораларига ишлов бериш юқори самара беради.

Оналик экинзорларда бутун вегетация даври мобайнида, шунингдек уруғликларда поя ҳосил бўлиш бошлангунгача пероноспороз ва занг билан зарарланган ўсимликлар аниқланади ва йўқотилади. Бунда зарарланган ўсимликнинг бошчаси қирқилади ва 10-15 см чуқурликда кавлаб олинади, далага эса бордос суюқлиги (мис купороси бўйича 6 кг/га), 90% ли мис хлор оксиди ёки 1-иловада келтирилган препаратларнинг суспензияси пуркалади. Қанд, хашаки ва ош лавлаги экинларида пероноспороз, занг ва церкоспороз аниқланганда ҳам юқоридаги препаратлар пуркаш тавсия этилади. Об-ҳаво сернам келганда ва касалликнинг ривожланиши давом этганда ишлов бериш 15-20 кундан сўнг такрорланади. Зарур ҳолларда фунгицидларни инсектицидлар билан биргаликда (бир вақтнинг ўзида касаллик ва баргхўр зараркунандаларга қарши курашиш учун) қўллаш ҳам мумкин. Гуллаш даврида уруғликларга препарат пуркашга рухсат этилмайди.

Ўсимликларда ун шудринг аниқланганда олтингугурт препарати билан (6 кг/га) ёки 25% ли байлетон билан (0,6 кг/га) ишлов берилади. Ишлов бериш 15-20 кун танаффус билан 2 марта амалга оширилади.

Оналик экинзорларда сариқ, мозаика ва ризомания билан зарарланган ўсимликлар йўқотилади, шунингдек барча экинзорларда ва уруғликларда зараркунандалар (айниқса сўрувчи) ва бегона ўтларга қарши тизимли курашилади. Ўсимлик битлари пайдо бўлганда дала четларига системали таъсир қилувчи инсектицидлар билан ишлов берилади.

Перноспороз ва занг аниқланган уруғликлар энг охирида ва алоҳида йиғиб олинади ва янчилади. Уруғликлар янчиб бўлингач, даладаги барча ўсимлик қолдиқлари куйдириб ташланади, тўкилган уруғдан униб чиққан лавлаги ва бегона ўтлар йўқотилади ва ер чуқур шудгор қилинади.

Биринчи йилги лавлаги илдизмеваларини, айниқса оналикларни йиғиб олишга алоҳида эътибор қаратилади. Пероноспороз билан зарарланган барча ўсимликлар ҳосилни йиғишдан олдин териб чиқилади, баргидан тозаланади ва барги чорвага берилади, илдизмевалари эса қанд заводига топширилади. Ҳосилни кавлаб олишда ёки ундан олдин қизил чириш ўчоғи аниқланса, шу жой

белгилаб қўйилади ва кузги донли экинлар экилгач, тегишли ҳимоя чоралари кўрилади. Мазкур жойларда 10 йилгача оналик илдизмевaларини етиштиришга рухсат этилмайди. Ушбу жойларга чириган гўнг ва мос нисбатда минерал ўғитларни юқори меъёрда солиш, тупроқни юмшатиш ва вақтида суғориш тавсия этилади.

Ҳосилни йиғиб олишда илдизмеваларнинг сақланувчанлигини таъминловчи шароитларга амал қилинади. Уларнинг сўлиши, музлаши ва механик шикастланишига йўл қўйилмайди. Кагатларга жойлаштиришда бундай илдизмевалар қайд этилса, улар брак қилинади ва чорвага берилади. Ризоктониоз, қўнғир чириш, фузариоз ва бошқа касалликлар билан зарарланган илдизмевалар ҳам брак қилинади. Кагатлардаги илдизмеваларнинг қизиб кетмаслиги учун уларнинг юзаси ёпилади ва кечаси совитиш учун очиб қўйилади. Ҳосил йиғиб олингач даладаги барча лавлаги барглари йиғилади ва силос қилинади, дала эса 27-29 см чуқурликда шудгор қилинади. Бу тадбир церкоспороз, фомоз, занг, пероноспороз, ун шудринг ва бошқа касаллик қўзғатувчиларининг катта қисмини йўқотишга имкон беради.

Қишки даврда кагатдаги илдизмеваларнинг ҳолати мунтазам назорат қилинади, ҳарорат ҳар куни ўлчанади ва у 1-3^{0}С чегарасида ушланади. Ҳароратни шамоллатишни қўллаган ҳолда бошқариш яхши натижа беради. Кагатдаги оналик илдизмеваларда ҳарорат кўтарилганлиги қайд этилса совитиш шахталари очилади, аксинча, ҳарорат 0^{0}С гача тушиб, музлаш хавфи юзага келса, уларнинг юзасига тупроқ, гўнг ёки бошқа материаллар тортиш йўли билан иситилади. Назорат учун ҳар ойда намуна илдизмевалари олинади ва уларнинг ҳолати аниқланади. Чириш ўчоқлари аниқланганда зарарланган илдизмевалар йўқотилади.

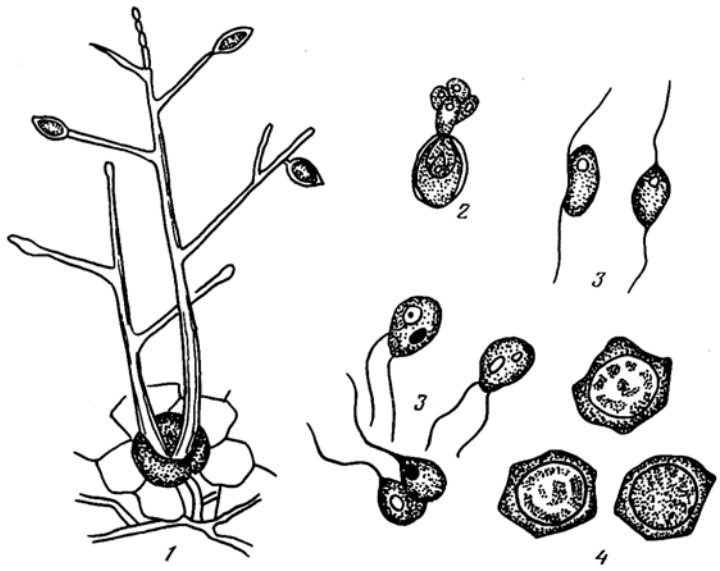
15-боб. КАРТОШКА КАСАЛЛИКЛАРИ

Фитофтороз ёки картошка чириши

Картошка етиштириладиган кўпгина ҳудудларда учрайди. Касаллик картошканинг барг, поя, тугунак, баъзан ғунча ва реза мевасини зарарлайди. Баргларда (дастлаб пасткиларида) ва поянинг алоҳида жойларида кичик, аммо тез катталашувчи тўқ қўнғир доғлар пайдо бўлади. Барглар сўлийди, осилади, қораяди, қурийди, нам об-ҳавода эса чирийди. Баргларнинг остки томонида доғлар атрофида соғлом яшил тўқима чегарасида нам об-ҳавода ёки эрталабки шудрингда оқиш ўргимчаксимон ғубор ҳосил бўлади. Ҳавонинг нисбий наммлиги паст бўлганда ўсим-

ликнинг ер устки қисмларида ғубор ҳосил бўлмайди. Баъзан зарарланган ўсимликларда барг банди нобуд бўлади ва барг япроғи эгилиб қолади. Бундай типдаги зарарланишни сўлишдан деярли ажратиш қийин. Тугунакларда кескин чегараланган кулранг, кейинчалик қўнғир рангга кирувчи ҳар хил ўлчамдаги қаттиқ доғлар пайдо бўлади. Бундай тугунаклар кесиб кўрилганда четки қисмдан марказга томон тилчалар кўринишида тарқалаётган қизғиш эт кузатилади (86-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Peronosporales* тартибига мансуб *Phytophthora infestans dBy* тубан замбуруғи. Мицелийси тўсиқсиз, у картошка тўқималарининг ҳужайралари оралиғида тарқалади ва шарсимон ён ўсимталар – гаусторийлар ҳосил қилиб, уни ҳужайра бўшлиғига киритади. Зарарланган аъзолардаги ғубор замбуруғнинг оғизчадан чиқиб турувчи зооспорангийли зооспорангийбанд кўринишидаги жинссиз спора ҳосил қилишини ифодалайди. Зооспорангийбандлари кучсиз шохланган, 1-4 асосий шох ва зооспорангий ҳосил бўлиш жойида қалинлашувчи бир нечта ён шохларга эга. Зооспорангийлари бир ҳужайрали, овал, ўлчами 25-33x15-20 мкм (33-расм).



33-расм. **Картошка касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1-зооспорангийли зооспорангийбанд; 2-ўсаётган зооспорангий; 3-зооспоралар; 4-қишки спорангийлар.*

Барг юзаси узоқ муддат намланиб турса ва ҳавонинг нисбий намлиги 76% дан пасаймаса зооспорангийли зооспорангийбанд 4-6 соат мобайнида ҳосил бўлади. Одатда ғубор тонгда ҳосил бўлади ва 2-3 соат мобайнида тўлиқ ривожланиш даражасига етади.

Вегетация даврида замбуруғ зооспорангийлар ёрдамида тарқалади. Зооспорангийлар томчи-намликда ўсади. Зооспорангийда 4 дан 16 тагача зооспоралар шаклланади ёки у ўсимтага ўсади, шунинг учун кўпгина олимлар зооспорангийни конидия, зооспорангийбандни эса конидиябанд деб аташади. Зооспораларнинг энг кўп ҳосил бўлиши 10-15^{0}С ҳароратда кузатилади.

Зарарланиш ўсимлик юзасида бирмунча вақт томчи намлик сақланиб турганда амалга ошади. Зрарланиш учун талаб этиладиган вақт ҳароратга боғлиқ: 10^{0}С да ўсимликларнинг зарарланиши 3 соатда кечади, 15^{0}С да 2 ва 20-25^{0}С да 1,5 соатда кечади. Патогеннинг инкубация даври ҳароратга боғлиқ равишда 3 дан 16 кунгача ўзгаради.

Ўсимликда замбуруғнинг ривожланиши учун минимал ҳарорат 1,3^{0}С, максимал чегараси эса 30^{0}С ҳисобланади. Зооспорангийли зооспорангийбандлар 7 дан 25 ^{0}С гача ҳароратда шаклланади. Қисқа муддатли юқори ҳарорат (35-40^{0}С) замбуруғнинг ривожланишига ижобий таъсир кўрсатади, узоқ муддатлиси эса нобуд қилади. Тугунакларнинг зарарланиши зооспорангийлар ёрдамида амалга ошади, патоген мўл ёмғирда баргдан тупроққа тушиши ёки йиғим-терим даврида тугунаклар юза қатламдаги тупроққа ёки зарарланган пояга текканда юқади. Тугунакларнинг шикастланиши ҳам патогеннинг киришига имкон беради.

Сақлашда зарарланиш тугунакдан тугунакка берилмайди. Бироқ фитофтороз зарарланиш жойидаги микроорганизмлар кўпинча сақланаётган тугунакларнинг чиришига олиб келади. Бундай ҳолатларда айниқса қуруқ чириш ривожланади.

Табиатда мамлакатимизда *Ph. infestans* нинг ооспоралари топилмаган. Унинг ҳосил бўлиши фақатгина картошканинг ватани – Мексикада кузатилган. Замбуруғ тугунакларда мицелий кўринишида қишлайди. Фитофторознинг биринчи белгилари далада картошканинг ўсимталарида кузатилади. Бу ҳолат зарарланган тугунакларни экишда ёки соғлом тугунакларни аввалги йилларда зарарланган тупроққа экишда юзага келади.

Одатда майсаларда фитофторознинг кучли ривожланиши кузатилмайди. Бу ҳолат бир томондан зарарланган ўсимталарнинг тупроқ юзасига чиқмасидан нобуд бўлиши, иккинчи томондан эса майсаларнинг яхши шамоллаши ва уларда намликнинг узоқ сақланмаслиги билан тушунтирилади.

Айрим йилларда дала шароитларида картошка пояларида фитофторознинг кучли ривожланиши кузатилмайди, аммо ҳосилни йиғиб олишда ва айниқса қишки даврда сақлашда касаллик тугунакларда кучли ривожланиб кетади. Бунинг сабаби шундаки, ҳавонинг нисбий намлиги паст келганда ўсимликнинг ер устки аъзоларида замбуруғ спора ҳосил қилмайди, бу пайтда тупроқда экилган тугунаклар юзасида спора ҳосил бўлиши кузатилади, улардан мўл мицелий шаклланади ва янги ҳосил бўлган тугунакларни зараралайди.

Инфекциянинг асосий манбаи картошкани қайта ишлашда ва озиқ-оқатга ишлатишда чиқадиган чиқиндилари ҳисобланади.

Фитофтороз баргларнинг ассимиляция юзасини сезиларли камайтиради, бу эса озуқа моддаларининг ҳосил бўлиши ва тўпланишига (айниқса тугунак ҳосил бўлиши даврида) салбий таъсир кўрсатади. Зарарланган ўсимликларда тугунак кам ҳосил бўлади ёки яхши ривожланмайди, баъзан 70% гача ҳосил йўқотилади.

Кўпгина олимлар кечки навлар эртаги навларга нисбатан касалликка чидамлироқ деб ҳисоблашади. Аммо бу ҳолат ҳамма вақт ҳам ўз ифодасини топавермайди. Картошканинг касалликка чидамлилигида жойнинг экологик шароитлари муҳим рол ўйнайди. Кўпгина олимлар *Ph. infestans* нинг бир қанча ирқларини (паст ва юқори вирулентли, оддий ва мураккаб) қайд этишган. Шу боис касалликнинг ирқларини аниқлаш ва сунъий зарарлантириш фонида янги нав чиқариш ҳозирги кундаги долзарб вазифалардандир.

Solanum туркумининг айрим ёввойи турлари (*S. demissum, S. antipoviezii* ва б.) *Ph. infestans* билан зарарланмайди ва чидамли навларни чиқаришда турлар аро чатиштириш учун қўлланилади. Картошкадан ташқари касаллик помидорда ва кучсиз ҳолда қалампир ва бақлажонда ҳам ривожланади.

Картошка раки

Касаллик ички карантин объекти ҳисобланади. Патоген тугунак, столон, камдан-кам ҳолларда поя ва баргларни зарарлайди. Касалликнинг энг типик белгиси – ўсимлик аъзоларида ўсимталарнинг ҳосил бўлиши. Тугунаклар ривожланишининг дастлабки босқичларида касаллик унинг бутун юзасини қамраб олади, кечроқ эса рак ўсимталари асосан тугунак кўзчалари атрофида пайдо бўлади (87-расм).

Дастлабки босқичларда касаллик кучсиз шиш кўринишида пайдо бўлади ва зарарланган жой рангсизланади, бу айниқса

рангли пўстга эга навларда яхши кўринади. Столонлар зарарланганда тугунак ҳосил бўлмайди, улар ўсишда давом этади ва 4-5 ўсимтали занжир юзага келади. Пояда ўсимталар кўп ҳолларда илдиз бўғзи атрофида, баргларда эса унинг қўлтиғида ва камдан-кам ҳолларда япроғида пайдо бўлади. Ўсимталар касаллик қўзғатувчиси таъсирида тўқималарнинг ўсиб кетиши натижасида юзага келади, уларда кўп миқдорда крахмал тўпланади. Дастлаб ўсимталар оч тусли бўлади, кейинчалик қўнғир ва ҳатто қора рангга киради. Уларнинг қавариқли юзаси ташқи кўринишидан гулкарамни эслатади, уларнинг ўлчами эса нўхатдекдан тортиб тугунакдан ҳам катта ўлчамгача ўзгаради. Ўсимталарда пўкак тўқима ҳосил бўлмайди, шу боис тупроқ намлиги ва турли сапрофит микроорганизмлар таъсирида тез парчаланиб кетади.

Н.А.Дорожин картошкада рак юзага келишининг учта шаклини тавсифлаган – баргсимон, паршасимон ва бурмали. Баргсимон шакл кўз тангачаларининг этли хунук барг кўринишида ўсиши натижасида ҳосил бўлади, уларда баъзан томирланиш кузатилади. Кучли ривожланганда бундай ўсимталар қарағайнинг очилган ғуддасини эслатади. Паршасимон зарарланиш шакли гипертрофияга учраган тўқималардан ярача ёки пўстлоқча кўринишида пайдо бўлади. Бурмали шаклда зарарланган тугунаклар ўзига хос ажинли қавариқлар ва чуқурларни ифодалайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Chytridiomycetes* тартибига мансуб *Synchytrium endobioticum Pers* тубан замбуруғи. Унинг биологияси жуда мураккаб. Одатда кузда ўсимта тўқималарида тиним давридаги споралар – уч қават қобиқли қишки зооспорангийлар кузатилади. Уларнинг шакли думалоқ, тилларанг-сариқ ёки сарғиш-жигарранг, диаметри 50-80 мкм. Қишловдан сўнг тиним давридаги спораларда бир хивчинли зооспоралар ҳосил бўлади, улар фаол ҳаракатланиб картошканинг тўқималарига (кўзлари, баргпоя куртаклари) кириб олади. Ўсимлик тўқималарига киргач, зооспоралар хивчинларини йўқотади ва вегетатив тана – просорус ёки циста ҳосил қилади.

Просорус бир ядролилигини сақлаган ҳолда ўсади, сўнгра ўсимлик-хўжайин ҳужайрасида пуфаксимон ўсимта – сорус ҳосил қилади. Просорусдан сорусга цитоплазма ва ядро ўтади ва шу заҳоти кўп карра бўлина бошлайди. Сорус янги қобиқ билан қопланади ва унинг таркиби кўп ядроли 4-9 майдонга – зооспорангийларга бўлинади. Уларда 200-300 бир хивчинли ва бир ядроли зооспоралар ҳосил бўлади. Томчи намлик мавжуд бўлганда зооспоралар зооспорангийдан чиқади ва ўсимликни зарарлаши мумкин.

Замбуруғнинг ривожланиш доираси 10-12 кунга чўзилиши мумкин. Вегетация даврида у бир нечта бўғин бериши мумкин. Замбуруғнинг ёзги ривожланишига параллел равишда ўсимлик тўқималарида қишловчи яъни тиним давридаги споралар юзага келади. Улар ёзги цисталардан юзага келган иккита зооспоранинг дастлабки қўшилиши натижасида ҳосил бўлади. Олимлар қўшилишда ҳар хил зооспорангийлардан чиққан зооспоралар иштирок этади деб ҳам ҳисоблашади. Қўшилган зооспоралар ўсимлик тўқимасига киргунча хивчин ва ҳаракатчанлигини йўқотмайди. Ўсимлик тўқимасида икки хивчинли зооспоранинг амёбасимон танаси бир хивчинлиларга нисбатан чуқурроқ жойлашиб олади ва кучлироқ таъсир кўрсатади. Улар ўсади ва икки қават қобиқ билан қопланади, уларнинг юзасида ўсимлик ҳужайраси қобиғи элементларидан иборат бўлган учинчи қатлам ўсади (33-расмга қаралсин).

Қишки споралар 70 кундан кам бўлмаган тиним даврини ўтгачгина ўсади. Улар ташқи муҳит омилларига жуда чидамли ҳисобланади. Уларнинг кўп қисми ҳаволи-қуруқ ҳолатда бир неча йилгача сақланиши мумкин, бу эса касалликка қарши курашишни қийинлаштириб юборади. Споралар 83^0С ҳароратга 2 кеча-кундуз, 100^0С ҳароратга эса 1 соат бардош бера олади.

Тиним давридаги споларнинг ривожланиши намлик, ҳарорат ва кислородга боғлиқ. Споралар тупроқ намлиги 30 дан 95% гача бўлганда (қулай чегараси 60-80%) ўсади. Уларнинг ўсиши учун ҳарорат 5 дан 24^0С гача оралиқда (қулай чегараси 15-18^0С) бўлиши мумкин. Замбуруғ кислородга айниқса таъсирчан. Кислород кам келиб турганда тиним давридаги споралар анабиоз ҳолатида бўлади. Улар ўсмайди ва ҳаётчанлигини йўқотмайди. Тупроқнинг 60-70 см чуқурлигида (бу ерда намлик паст ва кислород етишмайди) патогеннинг узоқ сақланишини мана шу ҳолат билан тушунтириш мумкин. Замбуруғ pH нинг кенг чегарасида (3,9 дан 8,5 гача) ривожлана олиши мумкин.

Патогеннинг ўсимликка кириши ҳужайраларнинг кучли ўсиши ва бўлинишини келтириб чиқаради, натижада рак ўсимталари ҳосил бўлади. Уларнинг ўлчами ўсимликнинг касалликка чидамлилик даражасига боғлиқ. Демак, чидамли навларда ўсимталар кичикроқ бўлади.

Картошканинг ракка нисбатан физиологик иммунлиги ўсимлик-хўжайин ҳужайрасидаги некротик ўзгаришларга боғлиқ. Картошка навларининг касалликка чидамлилик даражаси паразит кирган жой атрофида некротик ҳужайраларнинг ҳосил бўлиш тезлигига боғлиқ. Чидамли навларда бундай некротик ўзгаришлар паразит киргандан сўнг 3-5 кун мобайнида юзага келади ва

патогеннинг нобуд бўлишига олиб келади. Чидамсиз навларда эса некротик ўзгаришлар кечроқ бошланади ва бу пайтгача патоген ўз ривожланишини якунлашга улгуради.

Кўпгина олимлар *S. endobioticum* нинг ўз вирулентлиги билан фарқланувчи бир қанча ирқлари мавжудлигини таъкидлашади. Германияда унинг 8 ирқи қайд этилган, В.И.Яковлева эса Карпат тоғлари ҳудудида 3 та янги ирқни аниқлаган.

Ракка чидамли картошка навларини чиқаришда турлараро чатиштириш катта аҳамиятга эга. Бу масалада *Solanum acaule, Sol. pinnatisectum, Sol. microdontum* ва бошқа айрим турлар алоҳида қизиқиш уйғотади. Маданий навлар ичида ҳам ракка чидамли навлар чиқариш учун жуда кўп дастлабки материаллар мавжуд. Тажрибаларда аниқланганки, зарарланган майдонларда айрим чидамли навларни етиштиришда ўсимлик илдизи ажратмалари таъсирида тупроқ касаллик қўзғатувчисидан тозаланади.

Тупроқнинг *S. endobioticum* билан зарарланганлигини қора буғ остида ушлаш, шунингдек рак билан зарарланмайдиган навларни етиштириш йўли билан кескин пасайтириш мумкин. Айниқса сабзавот экинлари етиштирилганда патоген кучли камаяди. Бу ҳолат ўсимликлар илдизи ажратмаларининг рағбатлантирувчи таъсири билан тушунтирилади.

Зарарланган майдонларда ўтлоқ барпо қилиш ҳам тупроқнинг тозаланишига имкон беради, чунки кислороднинг етарлича келмаслиги тиним давридаги спораларнинг ўсишини тўхтатиб қўяди.

Картошка ракининг асосий манбаи – зарарланган тугунаклар ва тупроқ. Рак асосан зарарланган майдонларда етиштирилган картошка тугунаклари, илдизмевалар ва пиёзбошлар билан тарқалади. Уларнинг юзасидаги тупроқ қисмлари таркибида тиним давридаги спора мавжуд бўлиши мумкин. Патоген гўнг билан тарқалиши ҳам мумкин, чунки чорва ҳайвонларининг овқат хазм қилиш тракти орқали ўтган тиним давридаги споралар ўзининг ҳаётчанлигини сақлаб қолади. Зарарланган майдонлардан йиғилган тугунакларни ташиш ёки сақлашда қўлланиладиган қишлоқ хўжалик инвентарлари, қоплар ва бошқа идишлар ҳам инфекцияни ташувчи манба бўлиши мумкин. Патогеннинг оқава сувлар билан бир даладан иккинчисига ўтган ҳолатлар ҳам қайд этилган.

Картошка раки – жуда зарарли касаллик. Унинг таъсирида 60% ва ундан кўпроқ ҳосил йўқотилиши мумкин. Зарарланган тугунаклар тез ва бутунлай чириб кетади. Касаллик айниқса бир жойда қайта-қайта картошка экиладиган томорқаларда кучли ривожланади.

Қуруқ доғланиш

Касаллик барг ва пояни зарарлайди. Баргларда касаллик белгилари одатда ғунчалашдан олдин, гуллашга тахминан 15-20 кун қолганда пайдо бўла бошлайди. Унинг ўзига хос белгиси – йирик, тўқ қўнғир, думалоқ ёки бурчакли доғларнинг ҳосил бўлиши (88-расм). Уларда концентрик айланалар ва баргнинг устки ва остки томонидан кучсиз қора ғубор кўриниб туради. Доғланган жойдаги тўқима қурийди ва бўялади. Касаллик кўпинча барг япроғининг умумий сарғайиб бориши билан давом этади. Сарғайиш биринчи навбатда пастки баргларда ва айниқса эртаги картошкада кузатилади.

Пояларда ҳам қора ғуборли тўқ қўнғир концентрик доғлар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Alternaria solani Ell. et Mart* такомиллашмаган замбуруғи.

Зарарланган жойларда замбуруғ йирик тўқмоқсимон, кўкиш-кулранг споралар ҳосил қилади. Споралари узун ўсимтали, 7-10 та кўндаланг ва 1-3 та бўйлама ёки қия тўсиқли. Споларнинг ўсимталар билан биргаликдаги ўлчами 100-200х12-20 мкм.

Вегетация даврида замбуруғ конидиялар билан шамол, ёмғир томчилари воситасида тарқалади. Споралар ўсганда ўсимта ҳосил қилади, у ўсимлик тўқимасига оғизча орқали киради.

Мицелийси ҳужайралар оралиғида жойлашади. У тўқималарнинг сарғайиши ва нобуд бўлишига олиб келувчи захар чиқаради. Касаллик айниқса жазирама об-ҳавода, мўл ёмғир ёғганда ва кўп шудринг тушганда кучли ривожланади. Инкубация даври экологик шароитларга боғлиқ равишда 3 дан 8 кунгача давом этиши мумкин. Споралар 15 дан 34,5^{0}С гача ҳароратда (қулай чегараси 26^{0}С) ҳосил бўлади. Тупроқда калий етишмаганда ҳам касаллик кучайиши мумкин.

Касаллик қўзғатувчиси тупроқдаги зарарланган қишловчи ўсимлик қолдиқларида сақланади, улар келгуси йилда инфекция манбаи бўлиб хизмат қилади. Касаллик ер устки аъзоларни зарарлаганда айниқса кучли зиён келтиради. Бунда ассимиляция сатҳи камаяди ва натижада тугунакларнинг ҳосил бўлиши, ўлчами ва крахмал таркиби пасаяди. Касаллик мингдевона, помидор ва бақлажонни ҳам зарарлайди.

Альтернариоз

Касаллик барг, поя ва баъзан тугунакларни зарарлайди. Одатда гуллаш якунида баргларда, кўпинча бўлмалар чети бўйлаб,

мўл бахмалсимон зайтунранг ғуборли майда тўқ қўнғир доғлар пайдо бўлади. Кучли зарарланган баргларнинг бўлмалари қуруқ об-ҳавода юқорига қараб қайиқсимон кўринишда буралади. Поя ва барглар бандида ялпи қора доғлар пайдо бўлади, аммо макроспориоздан фарқли равишда уларда концентриклик кўринмайди. Тугунаклар ҳамма вақт ҳам зарарланавермайди, касалланганда уларда қора ғуборли думалоқ доғлар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Alternaria solani Sor* такомиллашмаган замбуруғи. У занжир бўлиб жойлашувчи қўнғир, тескари тўқмоқсимон, 4-8 кўндаланг ва 1-2 бўйлама тўсиқли конидия ҳосил қилади. Конидияларнинг ўлчами 50-80х11-12 мкм. Уларнинг ўсиши ва ўсимликларни зарарлаши учун 22-26^{0}С ҳарорат ва 2 соат мобайнида томчи намлик мавжуд бўлиши талаб этилади.

Патоген конидиялар билан тарқалади ва ўсимлик қолдиқларида мицелий ва конидия шаклида қишлайди. Баъзан тугунакларда ҳам сақланиши мумкин. Картошкадан ташқари итузумгуллилар оиласига мансуб кўпгина ўсимликларни зарарлайди, улар ҳам инфекция манбаи бўлиши мумкин. Одатда альтернариоз макроспориоз томонидан қўзғатилган барг зарарланишини якунлайди. Поя ва барглар тезда нобуд бўлади, тугунак ҳосили кескин камаяди.

Баргларнинг сариқ доғланиши ёки церкоспороз

Касаллик ёзда етарлича миқдорда ёғин тушадиган ҳудудларда тарқалган. Вегетация давринининг иккинчи ярмида пастки баргларда ноаниқ бинафшаранг-кулранг, кейинчалик қўнғир тусга кирувчи доғлар (диаметри 1 см гача) пайдо бўлади (88-расм). Доғлар остки томондан кулранг-яшил ёки кулранг-бинафшаранг ғубор билан қопланади. Касаллик серсоя ва қалин экилган экинзорларда айниқса кучли ривожланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Cercospora concors Sacc* такомиллашмаган замбуруғи. Мицелийси ўсимлик тўқималарининг ҳужайралари оралиғида тарқалади, зарарланган жой юзасида эса баргнинг остки томонидан оғизча орқали конидиал споралар ҳосил бўлади. Конидиябандлари кўкимтир, шохланган, қалинлиги 3,5-6 мкм, даста бўлиб ҳосил бўлади. Конидиябандларнинг юзасида узунчоқ, учи ингичкалашган, деярли рангсиз ёки сарғиш, 1-5 тўсиқли конидиялар (25-65х3-6 мкм) шаклланади. Етилган конидиялар тўкилади ва шамол ҳамда ёмғир томчилари билан олиб кетилади, конидиябандларда эса янги конидиялар шаклланади. Замбуруғ тупроқдаги ўсимлик

қолдиқларида мицелий ва конидиябанд кўринишида қишлайди. Касаллик кучли ривожланганда ҳосилдорлик 5-7% га камайиши мумкин.

Сўлиш

Касаллик замбуруғлар ва бактериялар томонидан қўзғатилиши мумкин. биринчи ҳолатда уни трахеомикоз, иккинчисида трахеобактериоз деб аташади.

Трахеомикоз сўлишни *Verticillium albo-atrum Reinke et Berth* ва *Fusarium oxysporum Schl* такомиллашмаган замбуруғлари қўзғатади. *V. albo-atrum* билан зарарланиш бир жойда қайта-қайта картошка етиштиришда кузатилади. У ўсимликнинг секин сўлиши билан ажралиб туради. Дастлаб барг бўлмаларининг четлари сарғаяди ва сўлийди. Сўнгра оч сариқ ҳошияли оч қўнғир доғлар ҳосил бўлади. Қуруқ об-ҳавода барглар қурийди ва тўкилади, нам об-ҳавода эса поя бўйлаб пастга эгилади. Сўлиган баргларнинг банди ва марказий томирида тўқ кулранг ғубор ҳосил бўлиши мумкин. Зарарланган поялар ҳам нобуд бўлади, аммо улар ҳосилни йиғишгача туради. Поя ва илдиз кўндаланг кесиб кўрилганда ўтказувчи най боғламларининг қорайганлиги кузатилади.

Зарарланган поядан кесилмалар олиниб нам камерага жойлаштирилса, бир неча кундан сўнг уларнинг юзасида бир ҳужайрали тухумсимон-чўзинчоқ конидияли чилчўпсимон шохланган конидиябандлардан иборат бўлган кулранг ғубор ҳосил бўлади. Конидиялари рангсиз, ўлчами 6-12х3 мкм. Конидияли конидиябандларни баъзан зарарланган жойни микроскопда кўрилганда ҳам кузатиш мумкин. Конидиал спора ҳосил қилишдан ташқари замбуруғ тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида қишловчи хламидоспоралар ҳам ҳосил қилади. Мицелийси тугунак кўзларига кириши мумкин, улар сақлашда чирийди ва чангланувчи кулранг массага айланади. Кўзчаларнинг ўрнида чуқурчалар ҳосил бўлади.

V. albo-atrum замбуруғи қўзғатган сўлиш *вертициллёз* деб аталади. У кўпинча гуллаш ва ундан кейинги даврда юзага келади. Касалликнинг келтирадиган зарари шундаки, ўсимликнинг ер устки қисмини сув билан таъминлаш бузилади, натижада улар сўлийди ва нобуд бўлади.

Вертициллёз сўлиш айниқса қурғоқчил туманларда кучли зарар келтиради. Бундай жойларда ҳосил 30 ва ҳатто 50% гача йўқотилиши мумкин.

V. albo-atrum замбуруғи помидор, бақлажон, қалампир, бўрилуккак ва қулмоқда ҳам сўлишни келтириб чиқаради. Картошкада вертициллёз сўлиш инфекцияси манбаи зарарланган тугунаклар,

зарарланган ўсимлик қолдиқлари ва хламидоспоралар билан зарарланган тупроқ бўлиши мумкин. Фосфор ва калий билан етарлича таъминланган тупроқларда азотли ўғитларни юқори меъёрда қўллаш (200 кг/га) ўсимликларнинг вертициллёзга чидамлилигини оширади.

Картошкада сўлишни тупроқнинг типик замбуруғи – *Fusarium oxysporum* ҳам қўзғатади. Касалликнинг ташқи белгилари гуллаш даврида кўрина бошлайди. Вертициллёздан фарқли равишда фузариоз сўлиш тез кечади ва юқоридан пастга қараб тарқалади. Зарарланган ўсимлик барглари тургор ҳолатини йўқотади ва хира яшил тусга киради. Поянинг учи антоциан ранг ифодалайди ва эгилади; тунги соатларда тургор бирмунча тикланади, аммо кейинчалик барглар сарғаяди, буралади ва бутун ўсимлик қурийди.

Сўлиш симптомлари ўсимлик зарарлангач, бир ой ўтгандан сўнг пайдо бўла бошлайди. Зарарланган ўсимликларда поянинг ер остки қисми емирила бошлайди, сўнгра ён поя ва столонлар қўнғир тусга кира бошлайди, бу эса бутунлай сўлишга олиб келади.

Касаллик қўзғатувчиси ўсимликка илдиз тукчалари орқали тушади, сўнгра илдиз тизимининг ксилема найлари бўйлаб ҳаракатланади, найларни беркитиб қўяди ва уларнинг фаолиятини бузади (интоксикация ҳодисаси).

Касаллик энг аввало ташқи муҳитнинг ноқулай шароитлари (жазирама ҳарорат, сув ва озуқа моддаларнинг етишмаслиги) таъсирида кучсизланиб қолган ўсимликларда юзага келади.

Намлиги юқори ҳудудларда ва органик ўғитларни меъёридан ортиқ солишда ҳам *Fusarium sp* томонидан қўзғатилувчи сўлиш юзага келади. Зарарланган ўсимлик пояси 10-20 см баландликда қўнғир тусга киради, юмшайди ва уларда жадал пушти ғубор кўринишида замбуруғнинг конидиал споралари ҳосил бўлади. Сўнгра поя зарарланган жойидан синади, ўсимлик сўлийди ва қурийди. Касаллик ўчоқ бўлиб юзага келади.

Фузариоз сўлиш қишлоқ хўжалигига катта зарар келтиради. Касалланган ўсимликлар тугунак тугмайди ёки уларда озиқ-овқатга ҳам, уруғликка ҳам ишлатиб бўлмайдиган 2-3 та майда, буришган тугунаклар ҳосил бўлади. Тугунаклар таркибидаги крахмал камайиб кетади. Жанубий туманларда касалланган ўсимликларда шишасимон тугунакларнинг ҳосил бўлиши кузатилади. Бундай тугунаклар одатда унувчанлигини йўқотади ёки ипсимон ўсимта беради. Сақлашда улар тез чириб кетади.

Трахеобактериоз сўлиш *Pseudomonas solanacearum (Sm.)* ва *Corynebacterium michiganense pv. sepedonicum Dye et Kemp* бактериялари томонидан қўзғатилади.

Ўсимликларнинг *P. solanacearum* билан зарарланиши кўпинча пояларнинг қўнғир бактериал чириши деб ҳам аталади. Унинг ўзига хос белгиларидан бири – ўсимликнинг тез сўлиб қолишидир. Сўлиган барглар сарғаяди, буришади, уларнинг банди ва поя эгилади. Бундай поялар 2-3 кундан сўнг қўнғир тусга киради, уларнинг пастки илдизолди қисми эса юмшайди ва чирийди. Поя кўндаланг ёки қия кесиб кўрилганда ўтказувчи най боғламларининг қўнғир нуқталар кўринишида қорайганлиги кузатилади, улардан хира оқ ва қўнғир шилимшиқ ажралиб туради. Барг томирларида ҳам кўпинча зарарланган най йўлаклари кўриниб туриши мумкин. Бактериялар поядан столон ва тугунакларга тарқалади, уларнинг ўтказувчи най халқалари қўнғир тусга киради. Зарарланган тугунак (ташқи томондан у соғлом бўлиб кўринади) кесиб кўрилганда ўтказувчи най боғламларининг юмшаганлиги кузатилади. Енгил босилганда улардан хира оқ шилимшиқ чиқади.

Далада бошланган тугунакларнинг чириши сақлашда ҳам давом этади. Зарарланиш асосан тугунакнинг ўзак қисмини емиради, столон қисми эса емирилмайди. Бундай тугунаклар озиқовқатга ҳам, экишга ҳам яроқсиз бўлиб қолади.

Зарарланган тугунаклар ва тупроқдаги ўсимлик қолдиқлари патогеннинг резервация жойи ҳисобланади. Картошкадан ташқари *P. solanacearum* кўпгина бегона ўт турларини (итузум ва б.) зарарлайди, улар ҳам инфекция манбаи бўлиб хизмат қилиши мумкин. Касалликнинг тарқалишида ҳашаротлар ҳам катта рол ўйнади.

Картошканинг *C. michiganense pv. sepedonicum* таъсирида сўлиши мамлакатимизда жуда кам учрайди. Касаллик тугунаклар ўтказувчи найлар тизимининг зарарланиши натижасида ўсимликнинг секин сўлиши билан ажралиб туради. Ўтказувчи найлар халқасининг юмшаши ва чириши кузатилади, шунинг учун мазкур касаллик тугунакларнинг халқали чириши деб аталади.

Дала шароитларида касаллик кучли ривожланганда унинг биринчи белгилари гуллаш якунида кўрина бошлайди. Зарарланган ўсимлик барглари аста-секин сарғаяди, унинг бўлаклари марказий томир бўйлаб буралади, поялар эгилади ва қурийди. Касалликнинг белгилари айниқса қуруқ ва жазирама ёзда яққол кўринади.

Ўтказувчи най тизимининг зарарланган қисми лимон-сариқ тусга ва бир жинсли мойсимон консистенцияга эга бўлади. Эзилганда ундан оч сариқ чўзилувчи масса ажралади. Дастлаб зарарланган туганак соғлом туганаклардан фарқ қилмайди, кейинчалик

касаллик ривожланиб унинг ўзак қисмини қамраб олади. Бундай туганаклар сўлиган кўринишга киради, бу қишки сақлашда кўп кузатилади.

Кўпинча *C. sepedonicum* билан зарарланган туганакка тушган бошқа микроорганизмларнинг ривожланиши натижасида ўтказувчи най халқасининг қўнғир тусга кириши юзага келади.

О.Д.Белова *C. sepedonicum* таъсирида юзага келган тугунак чиришининг ўйиқчали шаклини қайд этган. Мазкур чириш белгиларини март охиридагина тугунакни пўстидан тозалаб кузатиш мумкин. Тозаланган тугунак юзасида думалоқ, сарғиш рангли чириган этдан иборат доғлар кўринади. Бундай доғларнинг атрофида бирмунча шаффоф, аммо қаттиқ эт ҳосил бўлади. Кейинчалик чириш чуқурлашади, кенгаяди, тугунак пўсти ёрилади ва унинг юзасида ўйиқча ҳосил бўлади.

Қишки сақлаш давридаги паст ҳароратларда (2-4^{0}C) ўйиқчали чириш кучсиз ривожланади. Юқори ҳароратларда (18-20^{0}C) унинг ривожланиши тезлашади.

Кўпгина олимлар ўйиқчали чириш картошка ҳосилини нам об-ҳавода йиғиб олиш даврида соғлом тугунакларнинг халқали чириш билан зарарланган пояга тегишида юқади деб ҳисоблашади. Шундай қилиб, касалликнинг ҳосилни кузда йиғиб олишда юзага келадиган бирламчи шакли ўйиқчали чириш ҳисобланади. Келгуси йил баҳорда зарарланган тугунаклар далага экилгач, касаллик далада ривожлана бошлайди. Экиш материали қанчалик кучли зарарланган бўлса, халқали чиришнинг келтирадиган зарари шунчалик катта бўлади.

Ҳўл бактериал чириш

Касаллик намлиги юқори майдонларга экилган тугунакларда ривожлана бошлайди, аммо у асосан картошкани сақлашда юзага келади. Зарарланган тугунаклар дастлаб оч тусли бўлади, кейинчалик тўқ қўнғир, юмшоқ ва ҳўл ҳолга келади, уларнинг эти нохуш ҳид таратувчи бўтқасимон ёки шилимшиқ чўзилувчан массага айланади.

Ҳўл чиришни турли ярим сапрофит ва сапрофит бактериялар қўзғатади. Улар орасида *Pseudomonas xanthochlora Stapp* энг кўп учрайди.

Бактериялар механик шикастланган, шунингдек фитофтороз, парша ва бошқа касаллик қўзғатувчилари билан зарарланган тугунакларга жойлашиб олишади. Касалликнинг ривожланишига сақлаш жойидаги юқори намлик ва ҳароратнинг кескин ўзгариши имкон беради.

Ҳўл чириш ҳужайралар оралиғидаги пектин моддаларининг эришидан бошланади, бу эса тугунак этининг алоҳида ҳужайраларга парчаланишига олиб келади. Қуруқ омборларда ва ҳарорат тартиботига тўғри риоя қилинганда ҳўл чириш юзага келса ҳам, у секин кечади ва катта йўқотишга олиб келмайди.

Қора сон

Картошканинг етарлича кенг тарқалган касаллиги. У ёш ўсимликлар пояси пастки қисмининг чириши кўринишида юзага келади (89-расм). Касалланган ўсимликларнинг ўсиши секинлашади, кўпинча бутунлай тўхтаб ҳам қолади. Пастки барглар дағал, мўрт бўлиб қолади, четлари юқорига қайрилади, юқоридагилари буралади ва майдалигича қолади. Шохлар ва барг бандлари бош пояга нисбатан анча ўткир бурчак остида жойлашади. Зарарланган ўсимлик кўпинча бир пояли бўлиб ривожланади. Нав ва об-ҳаво шароитларига боғлиқ равишда поянинг чириган қисми ҳар хил рангда ифодаланади: оч ва тўқ яшил, жигарранг, тўқ қўнғир, сариқ, бинафшаранг. Катта ёшли ўсимликларда касаллик (сернам салқин об-ҳавода) поянинг юқориги қисмларида ёш тўқималарнинг тўқ яшил рангда ифодаланувчи ялпи шилимшиқланиши кўринишида пайдо бўлади. Баргларнинг банди ва бўлмаларида жигарранг доғлар ва бўшлиқлар, касалланган поя қўндаланг кесилганда эса ўтказувчи найларнинг қорайганлиги кўринади.

Қурғоқчил йилларда (ёғингарчилик кам ва жазирама ёз) патоген янги ҳосил тугунагига ўтиши ва унда яширин шаклда (латент) жойлашиши мумкин. Қора сон эрта ривожланганда тугунаклар ҳосил бўлмайди, зарарланиш кечроқ юз берганда эса тугунаклар ҳосил бўлса ҳам, уларнинг кўпчилиги ички қора чириш билан зарарланади.

Касалликни ҳар хил тупроқ бактериялари турлари қўзғатади. Улар ичида *Pectobacterium phytophtorum Appel. (Erwinia phytophtorum Berg. et al.)* энг кўп учрайди, у тугунакка столон ва турли механик шикастланган жойлар орқали киради.

Инфекция манбаи далада қолган ва баҳоргача чиримаган тугунаклар ва поялар бўлиши мумкин. Вегетация даврида патоген ҳашаротлар воситасида тарқалади. Касалликнинг энг катта зарари оғир тупроқларда юқори намлик шароитида кузатилади.

Қора сон картошка ҳосилини кучли пасайтиради.касалланган ўсимликлар тугунагининг вазни енгиллашади, уларнинг пўсти тўқ ва хира тус олади. Касаллик кучли ривожланганда кўпинча бундай тугунакларда ёриқлар ҳосил бўлади ва улардан таркибида

бактериялар бўлган хира, ҳавода қораювчи суюқлик ажралиб чиқади. Кучсиз зарарланган тугунаклар ташқи кўринишидан соғломларидан фарқ қилмайди, аммо омборларда баҳорга келиб уларда қора рангли йўлаклар пайдо бўлади. Бундай тугунаклар кўпинча ҳўл чиришнинг ўчоғи ҳисобланади ва сақланаётган барча картошка партиясига хавф солади.

Парша

Картошка тугунакларида замбуруғлар қўзғатадиган турли юза зарарланишларни парша деб аташ қабул қилинган. Ҳозирги кунда картошкада паршанинг қуйидаги турлари аниқланган: оддий, қора, кукунсимон, кумушсимон ва сўгалли.

Оддий парша (90-расм). Ҳамма жойда тарқалган. Зарарланган тугунак юзасида нотўғри думалоқ шаклда (диаметри бир неча миллиметрдан 1 см гача ва ундан катта) саёз яралар кўринади. Яралар қўшилиб, кўпинча ялпи қўтир ҳосил қилади. Парша столон ва илдизларни ҳам зарарлаши мумкин.

Оддий паршанинг тўртта типи мавжуд: ясси, қавариқ, чуқур ва тўрсимон.

Ясси парша асосан ёш тугунакларда учрайди ва пўстлоқни ёки перидерманинг фақатгина энг юқориги қатламини зарарлаши билан ажралиб туради. Тугунакларда қизғиш-жигарранг қорақўтирсимон яралар ҳосил бўлади.

Қавариқ парша қавариқ қорақўтир ёки сўгалчалар кўринишига эга бўлади.

Чуқур парша этга ботган (0,5 см гача) яралар ҳосил қилади. Уларнинг четлари кўпинча кўтарилган, туби қизғиш ёки бинафшаранг тусда бўлади. Бундай типдаги парша одатда картошка ҳосилини йиғиш даврида пайдо бўлади.

Тўрсимон парша тўрни эслатувчи ўзаро кесишган саёз эгатчалар кўринишидаги ялпи ғадир-будир юза билан ажралиб туради.

Ҳар хил типдаги оддий паршанинг ривожланиши патогеннинг таъсир этиш чуқурлигига боғлиқ, бу ўз навбатида картошканинг нав хусусиятлари ва муҳит шароитлари билан белгиланади.

Оддий паршанинг қўзғатувчилари – нурли замбуруғлар ёки актиномицетлар. Улар ичида *Streptomyces scabies Waks. et Henr (Actinomyces scabies Gűssow)* энг кўп учрайди. Мазкур патоген аэроб бўлиб, унинг ривожланиши учун 25-27^{0}С ҳарорат қулай ҳисобланади. Сунъий муҳитларда осон ўсади ва ғадир-будир, бурмали тиғиз, сарғиш ёки сарғиш-қўнғир рангли колония ҳосил қилади. Мицелийси яхши ривожланган, дарахтсимон шохланган.

Мицелийнинг асосий ипларида пармасимон буралган спорабандли ҳаво гифалари ўсади. Спорабандларда майда, цилиндрсимон, чўзинчоқ споралар (1,2-1,5х0,8-1,0 мкм) ривожланади.

Нам тупроқдан картошкани кавлаб олишда парша яраси чуқурлигида кўпинча нурсимон замбуруғларнинг кулранг, яшил ёки бошқа рангдаги ғуборларини кўриш мумкин. Улар ҳавода тез йўқолиб кетади.

Оддий паршани қўзғатувчи актиномицетлар тупроқда, турли органик қолдиқларда яшайди. Улар кўпинча кучсиз ишқорли реакцияга эга бўлган енгил ва қумоқ тупроқлардаги тугунакларни зарарлайди. Торфли нордон тупроқларда касаллик учрамайди.

Картошка учун кузда тупроққа гўнг солинганда оддий паршанинг ривожланиши бирмунча кучаяди, сидератлар қўлланилганда эса сусаяди. Тупроқни оҳаклаш парша билан зарарланишни оширади. Шунинг учун картошкадан олдин оҳак солинганда кичик порциялар (4-5 ц/га) қўлланилиши ва баҳорда юқори меъёрда минерал ўғитлар солиниши лозим. Жазирама ёзли қурғоқчил йилларда парша салқин ва нам йиллардагига нисбатан кучлироқ ривожланади.

Парша билан зарарланган тугунаклар хунук кўриниш, паст таъм ва товар сифатларга эга бўлади, уларнинг таркибида крахмал миқдори камайиб кетади. Бундай тугунакларнинг сақланувчанлиги ёмонлашади, сақлашда улар тез чирийди. Кучли зарарланган тугунаклар экишга яроқсиз ҳолга келади, уларнинг унувчанлиги ва ҳосилдорлиги кескин пасайиб кетади.

Қора парша (91-расм). Кўпинча тугунаклар, столонлар ва катта ёшли ўсимликларнинг илдизи зарарланади. Тугунакларнинг юзасида ташқи кўринишидан ёпишиб қолган тупроқ кесакчаларини эслатувчи турли ўлчамдаги қаттиқ қора қўтирчалар (склероций) ҳосил бўлади. Зарарланган ўсимта ва илдизларда бир нечта қўнғир доғлар ва яралар (диаметри 1 см гача ва ундан катта) яхши кўринади. Баъзан яра ва доғ ўрнида қўнғир штрихлар кузатилади. Зарарланган жой нобуд бўлади.

Микроскоп ёрдамида тугунак пўстининг склероцийга бириккан жойида қизғиш-ғиштранг гифаларни кўриш мумкин, улар пўкак ҳужайраларнинг юқориги қатламларида жойлашади, склероцийлар фақатгина юзада шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси — *Thanatephorus cucumeris Donk. (=Hypochnus solani Pr. et Del.)* базидияли замбуруғи. У картошка поясини зарарлайди ва оқ оёқ деб аталувчи касалликни қўзғатади. Бунда ҳосил бўладиган хира оқ кигизсимон ғубор плёнка кўринишида осон олинади. Базидияли даврининг кучли ривожланиши нам ва

иссиқ об-ҳавода кузатилади ва одатда у ўсимликнинг ер остки аъзоларида касалликнинг жадал ривожланаётганлигидан далолат беради. Аксарият ҳолларда замбуруғ тугунакларда мицелий ва склероций ҳосил қилади, шу боис уни кўпинча *Rhizoctonia solani Kuehn* деб аташади ва уни *Mycelia sterilia* тартибига киритишади. Қора парша билан бир қаторда касаллик ризоктониоз замбуруғи тури бўйича ҳам номга эга. Замбуруғ юқори намлик ва 9 дан 27^0C гача бўлган ҳароратда (қулай чегараси 15-21^0C) ривожланади.

Rh. solani – факультатив паразит, у тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида бўлиши мумкин. Патоген тугунак ва тупроқда склероций кўринишида қишлайди. Зарарланган тугунаклар экилгач, склероцийлар мицелийга ўсади ва у ривожланаётган ўсимтани зарарлайди.

Касаллик кучли ривожланганда тугунакларнинг товар сифатлари кескин пасайиб кетади. Касалликнинг энг катта зарари тугунакларнинг кўкариши ва майсаларнинг ҳосил бўлиши даврида кузатилади, чунки патоген ўсимтада ривожланиб, унинг чириши ва нобуд бўлишини келтириб чиқаради. Илдиз тизими зарарланганда ўсимликнинг сув билан таъминланиши бузилади, бу эса тургорнинг йўқолишига олиб келади. Баъзан касалланган ўсимликларда юқориги барглар антоциан рангга киради ва марказий томир бўйлаб буралади. Замбуруғ ўтказувчи най боғламларида ривожланганда углеводларнинг барглардан тугунакларга оқиши бузилади; барг қўлтиқларида ҳавода майда тугунаклар ҳосил бўлиши кузатилади.

Чуқур экиб юбориш ва ҳосилни йиғиб олишни кечиктириш тугунакларнинг қора парша билан зарарланиш даражасини ошириб юборади. Қумли тупроқларда касаллик қумоқ тупроқларга нисбатан кучлироқ ривожланади. Тугунакларни дорилаш тупроқдаги инфекция заҳирасини сезиларли камайтиради.

Картошкадан ташқари *Rh. solani* лавлаги, турп, шовул, карам, сабзи, бодринг, салат, қовоқ ва бошқаларни ҳам зарарлайди.

Кукунсимон парша (90-расм). Янги йиғиб олинган тугунакларда ёрилган пўст ва перидермали яралар (бу унга юлдузчасимон кўриниш беради) кўринишидаги зарарланиш учратилади. Яра тубида кукунсимон қўнғир спора массаси кўринади. Тугунакларни сақлаш даврида кукунсимон паршанинг яққол белгилари текисланади ва у оддий паршага ўхшаб қолади. Илдиз, столон ва пояларда касаллик якка ёки гуруҳ бўлиб жойлашувчи ҳар хил ўлчам ва шаклдаги ўсимталар кўринишида пайдо бўлади. Дастлаб ўсимталар оқ бўлади, кейинчалик тўқ тусга киради ва тўкилиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – ҳужайра ичи паразити, *Plasmodiophorales* тартибига мансуб *Spongospora subterranea Wallr.* тубан замбуруғи. Ўсаётган даврида у мустақил ҳаракатлана оладиган, шаклсиз, амёбоид кўринишдаги қобиқсиз, микроскопик кичик протопласт қатқалоқчасини ифодалайди. Ўсимликнинг ер устки аъзоларига етиб боргач, амёбоид унинг ҳужайраларига киради ва у ерда плазмодийга ўсади. Плазмодийдаги ядро бўлингач, ҳар бир иккиламчи ядро атрофида мустақил қобиққа ўралган цитоплазма қисмлари ажралади. Бундай янги ҳосилалар бир ҳужайрали майда (диаметри 2-4 мкм) кўп бурчакли спораларни ифодалайди, улар одатда ўлчами 40-50 мкм бўлган бўш, нотўғри шарсимон дасталарга бириккан бўлади. Яралар айнан шундай спорадастлар билан тўлади. Тугунакдан ташқари улар тупроқда ҳам яшайди ва у ерда 5 йилгача сақланиши мумкин.

Зарарланган тугунакни микроскопда таҳлил қилишда осонгина кўриш мумкинки, етилган пустулада фақатгина уни беркитиб турувчи пўсти ёрилади, оддий паршага хос бўлган ёриқлар ва пўкакланиш эса кузатилмайди.

Касаллик бошқа итузумгуллиларда ҳам аниқланган. Гўнг патогеннинг резервatори бўлиши мумкин, чунки зарарланган тугунак ёки унинг пўчоқлари билан чорва ҳайвонларини озиқлантиришда споралар овқат ҳазм қилиш трактидан ўз ҳаётчанлигини сақлаган ҳолда ўтиб кетади.

Кукунсимон паршанинг ривожланиши учун тупроқнинг юқори намлиги (тўла нам сиғимига нисбатан 70% гача) ва ўртача ҳарорат (12 дан 18^0C) энг қулай ҳисобланади. Ўсимлик зарарланган пайтдан касалликнинг биринчи белгилари пайдо бўлгунгача (инфекцион доғнинг пайдо бўлиши) 12 кун, спораларнинг тўлиқ шаклланишигача эса 29 кун ўтади.

Зарарланган тугунакларда товар сифати йўқолиши билан бир қаторда, уларнинг фитофтороз ва қора оёқ билан зарарланишга, шунингдек сақлаш даврида чиришга мойиллиги ортади, чунки яра жойида пўкаксимон ҳимоя қатлами бўлмайди. Кукунсимон парша яралари кўпинча тугунак кўзларида ҳосил бўлади, натижада тугунакларнинг унувчанлиги пасайиб кетади.

Касаллик мўл ёғингарчилик ва пастроқ ҳароратда айниқса кучли ривожланади. Вегетация давридаги қурғоқчилик ёки ёғингарчилик кам бўладиган ҳудудлар кукунсимон парша учун ноқулай шароит ҳисобланади. Тугунакларнинг энг кўп зарарланиши pH 4,7-5,4 бўлган торфли тупроқларда кузатилади.

Кумушсимон парша (92-расм). Янги кавлаб олинган ёш тугунакларнинг юзасида кўп сонли тўқ кулранг, енгил артилувчи

ғуборли (касаллик қўзғатувчисининг споралари) доғлар кузатилади. Уларнинг диаметри 1 дан 6 мм гача бўлади. Сақланаётган тугунакларда споралар кузатилмайди, аммо пўстлоқ остида ингичка оқ мицелий кузатилади. Вақт ўтиши билан у тўқ тусга киради ва склероциал ўрамлар ҳосил қилади. Майда склероцийлар пўстлоқ остида жойлашади. Зарарланган жойда тўқима пўкаклашади ва пўстлоқ этдан ажралади. Кумушсимон тусли жигарранг доғлар тугунакларни сув билан намлаганда яхши кўринади. Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Helminthosporium solani Dur. et Mont. (=Spondilocladium atrovirens Hanz.)* такомиллашмаган замбуруғи. Зарарланган ёш тугунаклардаги мицелийда, шунингдек сақлаш даврида юқори ҳароратларда(23-25^{0}C) склероциал ўрамлардан конидияли конидиябандлар ҳосил бўлади. Конидиябандлари тўғри, тўқ зайтунранг, узунлиги 150 дан 500 мкм гача, қалинлиги 4,8 мкм. Конидиялари тескари тўқмоқсимон, қорамтир-зайтунранг, ўлчами 36-61х8-11 мкм, 4-6 тўсиқли ўткир учли. Конидиябандлардаги конидиялар бир неча ярусларда, 2-4 тадан чилчўп бўлиб жойлашади. Зарарланган тугунаклар ва тупроқ инфекция манбаи бўлиб хизмат қилади. Замбуруғ тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида сақланади. Касалликнинг келтирадиган зарари тугунакнинг зарарланганлик даражасига боғлиқ. Тугунакнинг юқориги учи ялпи зарарланган бўлса, куртаклар нобуд бўлади ва майсалар униб чиқмайди. Баъзан ингичка кучсиз ўсимталар ҳосил бўлсада, улар тупроқ юзасига чиқа олмайди. Тупроққа юқори меъёрда торф солиш касалликнинг ривожланишини кучайтириб юборади, гўнг эса сусайтиради.

Ғадир-будир парша. Тугунакларнинг зарарланиши улар ҳосил бўла бошлаган пайтда далада содир бўлсада, бошқа турдаги паршалардан фарқли равишда касаллик картошкани йиғиб олиш даврида сезилмайди. Картошка сақлашга жойлаштирилгач, 4-5 ойдан сўнг касаллик пайдо бўлади ва баҳорга келиб кучли ўсади. Касалланган тугунакларда тўқ тусли ёрилмайдиган, асосида эгатча билан ўралган бўртмачалар (диаметри 3-4 мм гача) ҳосил бўлади. Бўртмачалар тугунакда якка жойлашади ёки қўшилиб кетади.

Зарарланган тўқима микроскопда таҳлил қилинганда қўнғир ҳужайралар соғлом тўқимадан паренхима ичида ҳосил бўладиган 8-12 қатлам пўкак ҳужайралар билан кескин чегараланганлиги кузатилади. Пустула устида перидерма ривожланмайди.

Ғадир-будир ва кумушсимон парша бир вақтда ривожланганда тугунак тўқимасининг юзаси тўқ тусга киради, нотекис бўлиб қолади ва пўсти кўчади. Бундай типдаги зарарланишни баъзан қора пўст деб аташади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Oospora pustulans Owen. et Wakef.* такомиллашмаган замбуруғи. Мицелийси тўсиқли, рангсиз. Конидиябандлари кўп ҳужайрали, шохланувчи, уларда занжир шаклида бир ҳужайрали, овал-цилиндрсимон конидиялар (6-12х2-2,5 мкм) шаклланади.

Замбуруғнинг ривожланиши учун ҳароратнинг қулай чегараси нисбатан пастроқ (11-12^{0}С). Тугунакларнинг зарараланиши кўзлар, пўстлоқнинг механик шикастланган жойлари, оддий ва кукунсимон парша яралари орқали амалга ошади. Кучли зарарланиш қумли чим-подзол тупроқларда, кучсизи эса торф-ботқоқ тупроқларда кузатилади.

Зарарланган тугунаклар ва тупроқ инфекция манбаи бўлиб хизмат қилади. Замбуруғ тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида сақланади. Баъзан патоген тупроқда склероций кўринишида ҳам учрайди.

Касалликнинг етказадиган зарари тугунакларда товар ва экинбоплик сифатларининг пасайиши билан ифодаланади. Кўзлар атрофида ривожланар экан, замбуруғ куртакларнинг қорайиши ва нобуд бўлишига олиб келади. Натижада тугунакнинг унувчанлиги пасаяди ёки бутунлай йўқолади.

Картошкани сақлашда етарлича шамоллатмаслик ва юқори намлик касалликнинг кучайишига имкон беради. Бундай шароитларда касалланган тугунакларда кулранг-оқ ғубор, яъни замбуруғнинг конидиал спора ҳосил қилиши юзага келади, улар соғлом тугунакларни ҳам зарарлайди.

Тугунакларнинг қуруқ чириши

Кенг тарқалган касаллик, сақлаш даврида тугунакларни зарарлайди. Уларнинг юзасида кулранг-қўнғир, этга бироз ботган, турлича чегараланган доғлар ҳосил бўлади. Доғланган жойдаги тугунак эти қўнғир, чириган ва қуруқ ҳолатга келади. Кейинчалик доғлар катталашади, буришади ва уларнинг ўрнида унчалик катта бўлмаган қавариқ, кулранг-оқ, баъзан сарғиш ёки пушти ёстиқчалар пайдо бўлади. Қуруқ омборда сақланганда қуруқ чириш билан зарарланган тугунаклар аста-секин қурийди, пўсти эса тахлам кўринишида буришади; ҳавонинг намлиги 90% дан юқори бўлган омборларда эса чириш ҳўл бўлиб қолади, аммо ҳўл чиришдаги каби нохуш ҳид ва шилимшиқ ажратмайди (92-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium* туркумига мансуб замбуруғлар. Аксарият ҳолларда у *F. oxysporium Schl. f. solani Bilai, F. culmorum Sacc* ва *F. sambucinum Fuck.* замбуруғларидир. Замбуруғ

турларининг фарқланиши етарлича тиғиз тўқилган мицелий гифаларидан иборат бўлган ёстиқчаларнинг ҳар хил рангда бўлишини таъминлайди. Уларинг юзасида касаллик қўзғатувчисининг жинссиз кўпайиши – конидияли калта конидиябандлар ҳосил бўлади. Конидиялари ўроқсимон, ҳар хил даражада эгилган ва турли сонда тўсиқли.

Патоген конидия ва мицелий билан тарқалади. Уларнинг ривожланиши учун 17-25^{0}С ҳарорат, 70% нисбий намлик ва кислороднинг эркин келиб туриши қулай шароит ҳисобланади.

Замбуруғ шикастланган пўстлоқ орқали тугунак этига кириб ҳужайралар оралиғи, ҳужайра деворлари ва цитоплазмани емиради. Фақатгина крахмал доначалари сақланиб қолади. Бирламчи зарарланиш даладаёқ ҳосилни йиғиб олишда содир бўлади. Вегетация даврида тугунаклар қуруқ чириш билан зарарланмайди.

Касаллик фитофтороз, парша ва бошқа касаллик қўзғатувчилари тасирида зарарланган тугунакларда кучли ривожланади. Шу боис фитофтороз эпифитотия даражасига етган йилларда қуруқ чириш ҳам авж олади.

Қуруқ чириш жуда катта зарар келтиради. Одатдаги сақлаш шароитларида қуруқ чириш таъсирида тугунак йўқотилиши 7-11% ни ташкил этади. Картошка юқори ҳарорат ва намлик шароитида сақланганда мазкур йўқотиш 30 ва ҳатто 50% га етади.

Куруқ чириш билан зарарланган тугунаклар экилганда кўкариб чиқмайди ва экиннинг сийраклашувига олиб келади, ёки кучсиз ўсимта беради, у ёмон ўсади ва кам ҳосил беради. Картошкани гўнг солинган (айниқса минерал ўғитлар билан биргаликда) далаларда етиштиришда қуруқ чириш кучсиз ривожланади.

Фомоз ёки тугмасимон чириш

Касаллик билан тугунак ва поя зарарланади. Тугунакларда тўқ тусли, тиғиз, ботиқ доғлар (диаметри 2,5-5 см гача) ҳосил бўлади. Доғларнинг бош бармоқ излари ёки тугмага ўхшашлиги унга шу ном берилишига сабаб бўлган. Доғларнинг юзасида тугунакнинг пўсти орқали чиқиб турувчи кўп сонли қора пикнидалар кузатилади.

Зарарланиш аввалида тугунак тўқимаси оч жигарранг бўлади, кейинчалик тўқ тусга киради, буришади ва тўқ кулранг ёки қора бўлиб қолади. Зарарланган тўқиманинг чириши натижасида кўпинча бўшлиқ ҳосил бўлади, унинг ичида патогеннинг турли рангдаги ғовак, кигизсимон мицелийси ривожланади. Қуруқ

чиришдан фарқли равишда тугунакларнинг зарарланган жойида буришган тўқиманинг концентрик айланалари ва ёстиқча кўринишидаги конидиал спора ҳосил қилиш кузатилмайди.

Пояларда касаллик одатда гуллаш даврида юзага келади. Барг банди асосида поянинг бутун юзаси бўйлаб узунчоқ ноаниқ доғлар пайдо бўлади. Уларда кўп сонли дастлаб оч тусли, кейинчалик тўқ жигарранг ёки қора рангга кирувчи пикнидалар ҳосил бўлади. Кўпинча доғлар поя айланасининг учдан икки қисмини қамраб олади, уларнинг узунлиги эса 8 см ни ташкил этади. Картошканинг кечпишар навларида доғлар ҳосил бўлиши билан бир қаторда пояда овал-узунчоқ яралар (чуқурлиги 1-1,5 мм ва узунлиги 4 см гача) юзага келади. Яра доирасидаги поя тўқимаси нобуд бўлади ва жигарранг тусга киради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Phoma solanicola Prill. et Del (=Phoma tuberose Melh. Rosenb. et Schulz)* такомиллашмаган замбуруғи. Патоген пикнидаларда оч тусли, бир ҳужайрали пикноспоралар (4-6х2-3,5 мкм) ҳосил қилади. Нам об-ҳавода поядаги пикнидалар очилади ва споралар шамол ва ёмғир воситасида янги пояларга тарқалиб, уларни зарарлайди. Ёмғир томчилари билан споралар тупроққа ва янги тугунакларга тушади ва уларни ҳам зарарлайди. Замбуруғ тугунакка кўз ва шикастланган пўстлоқ орқали киради. Картошкани сақлаш даврида фомоз фузариоз чириш билан бир вақтда тугунакларнинг ялпи чиришига сабабчи бўлиши мумкин.

Инфекциянинг бирламчи манбаи – зарарланган тугунаклар ва тупроқдаги ўсимлик қолдиқлари, у ерда инфекция 3 йилгача сақланиши мумкин.

Қишловчи қуруқ пояларда патоген халта ва халтаспорали перитеций ҳосил қилиши мумкин. Перитецийлари шарсимон-конуссимон, найчасимон оғизчали, қора, ўлчами 499х329 мкм. Халталар орасида ипсимон парафизаси мавжуд. Халтаспоралари рангсиз, ингичка, узун, ўлчами 127х1,7 мкм. Замбуруғнинг халтали даври *Ophiobolus porphyrogonus Sacc.* ҳам ўсимликларни зарарлаши мумкин.

Вирусли ва микоплазмали касалликлар

Мазкур типдаги касалликлар ичида йўл-йўл мозаика, буришган мозаика, ола-чипор мозаика, баргларнинг буралиши, столбур ва готика энг кўп учрайди. Битта ўсимликда бир нечта вирусли касаллик учраши ҳам мумкин. Бундай аралаш инфекция етакчи касалликка ташхис қўйишда ва унга қарши курашишда қийинчилик туғдирмайди.

Айрим вируслар ўсиш ва ривожланиш шароитлари таъсирида яширин ёки латент шаклда бўлиши мумкин, бу ташқи белгилар бўйича ташхис қўйишни қийинлаштиради. Бундай ҳолатларда ташхис қўйишнинг бошқа усулларига, биринчи навбатда серодиагностикадан фойдаланилади.

Йўл-йўл мозаика (93-расм) дастлаб пастки ва ўртадаги барглларда мозаика кўринишида, кейинчалик томир ва томирлар ўртасидаги бурчакларда (бурчакли доғланиш) тўқ тусли некротик йўлак, нуқта ва доғлар кўринишида пайдо бўлади. Дастлаб некроз барг четидаги майда томирларда, сўнгра катта томирларда юзага келади. Кўпинча улар барг банди ва пояда ҳам кузатилади. Вақт ўтиши билан барглар мўрт бўлиб қолади, тўқ тусга киради, нобуд бўлади, тўкилади ёки асосий пояга ўткир бурчак остида жойлашган ингичка қуриган бандларда осилиб туради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Y (Solanum virus 2 Smith)* вируси. Инфекцион шарбатда 20-22^{0}С ҳароратда 12 кунгача туради. Битлар ва инфекцион шарбат билан механик тарзда берилади. Картошка тугунакларида қишлайди. Вируснинг кўпгина штаммлари қайд этилган бўлиб, уларнинг кўпчилиги ўзаро таъсир кўрсатади. Бундай ўзаро таъсир натижасида кучсиз вирулент штаммлар ўсимликни кучли вирулент штаммлардан ҳимоя қилади.

Йўл-йўл мозаика зарарли касаллик бўлиб, картошканинг ҳосилдорлигини кескин пасайтириб юборади.

Буришган мозаика (93-расм) томирлар орасидаги барг сатҳининг кучли бўртиши ва барг бўлмаларининг пастга буралишини келтириб чиқаради. Зарарланишнинг биринчи йилларида буришган мозаика одатда кучсиз юзага келади, аммо унинг бўғинлари (2-3 йилдан сўнг) ўсимликларнинг ўсишдан тўхташи, бўғим оралиқларининг қисқариши ва майда буришган хлоротик барглрнинг ҳосил бўлишини келтириб чиқаради. Айрим навларда поянинг ётиб қолиши кузатилади. Касалланган ўсимликлар гуламайди ва уларнинг вегетацияси соғлом ўсимликларга нисбатан 3-4 ҳафта олдин тугайди. Кўпинча барг ва поялар мўрт бўлиб қолади ва эрта нобуд бўлади.

Буришган мозаика аралаш инфекция типига мансуб ҳисобланади. Касалликни *Y (Solanum virus 2 Smith)* вируси бошқа вируслар (*X, S, K, A*) билан биргаликда қўзғатади. Касаллик ўсимликда физио-логик жараёнларнинг чуқур бузилишини келтириб чиқаради. Натижада кўпинча унинг нобуд бўлиши кузатилади. Бунинг сабаби патоген таъсирида оғизча аппарати фаолияти бузилади ва тўқималарни сув тутиш қобилиятининг пасайиб кетиши юзага келади.

Вирус тугунак билан берилади, вегетация даврида эса битлар, шунингдек механик йўл билан тарқалади. Патоген уруғ билан берилмайди.

Ола-чипор ёки оддий мозаика одатда ёш баргларда ингичка, ноаниқ шаклдаги оч яшил ола-чипорлик кўринишида пайдо бўлади. Айрим навларда ўсимлик қариган сари касаллик белгилари йўқолади, бошқаларида эса қора некротик доғлар ҳосил бўлади. Учинчиларида касаллик белгилари кўринмаслиги ҳам мумкин. Бундай ҳолатларда серологик реакциядан фойдаланилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *X (Solanum virus 1 Smith)* вируси. Баъзан *X* вируси билан биргаликда *S, M, Y, A ва F* вируслари ҳам қайд этилади.

Далада соғлом ўсимликлар шамолда чайқалиб, касалланган ўсимлик поясига тегиши натижасида зарарланади. Айрим олимлар касаллик ҳашаротлар орқали ҳам берилади деб ҳисоблашади. Масалан тажрибаларда аниқланганки, *Melanopus differentiales* чигирткаси касалланган ўсимликка қўнгандан сўнг 24 соат ичида *X* вирусини олиб ўтади. Мазкур вирус ўз қобиғида 6 ҳафтагача сақланиши мумкин. Камдан-кам ҳолларда картошканинг ола-чипор мозаика билан зарарланиши илдиз орқали юзага келиши мумкин. Картошкадан ташқари вирус бангидевона, мингдевона, помидор,қора итузум ва тамакини ҳам зарарлайди.

Ўсимликлар ола-чипор мозаика билан зарарланганда баргларда фотосинтез фаоллиги кескин сусаяди, ассимлятларнинг оқиши қийинлашади. Касаллик таъсирида ҳосилдорлик 10-15% гача пасаяди.

Баргларнинг буралиши (93-расм) деярли барча жойда тарқалган. Касалликнинг ўзига хос белгилари зарарлангандан сўнг иккинчи ва учинчи йили аниқ кўрина бошлайди. Биринчи йили зарарланган ўсимликларда ёш барглар бўлмаларининг четлари юқорига қараб буралади. Баъзан уларнинг устки томони сариқ, остки томони эса пушти рангга киради. Иккинчи ва учинчи йили пастки ва анча юқори ярусдаги баргларнинг буралиши кузатилади. Улар дағал, мўрт, сарғиш рангли, кўпинча қизғиш, бинафшаранг ёки бронзасимон тусли бўлиб қолади. Зарарланган баргларнинг бўлмалари марказий томир бўйлаб найчасимон буралади. Баргларнинг банди асосий пояга нисбатан анча ўткир бурчак остида жойлашади, натижада ўсимлик чўзилган готикасимон шаклда ифодаланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *L (Solanum virus 14 Smith)* вируси. У поя ва барг бандида бирламчи флоэма ҳужайралари деворининг қалинлашувини келтириб чиқаради. Натижада ҳужайраларо

бўшлиқ пайдо бўлади ва тўрсимон найчаларнинг беркилиб қолиши (облитерация) юзага келади. Картошканинг айрим навларида тугунаклар ичида оддий кўз билан осон кўриш мумкин бўлган ички некрозлар кузатилади. Зарарланган ўсимликлар деярли тугунак ҳосил қилмайди.

Касаллик тугунаклар билан, вегетация даврида эса битлар воситасида берилади. Итузумгуллилардан ташқари ҳар хил *Amaranthus, Gomphrena globosa* каби бошқа турларни зарарлайди. Касаллик таъсирида ҳосилдорлик 30-40% гача пасайиши мумкин.

Столбур биринчи бор помидорда қайд этилган, аммо картошкада у мутлақо фарқли равишда юзага келади.

Столбурнинг икки типи мавжуд − жанубий ва шимолий.

Жанубий столбур иссиқ иқлимли жанубий ҳудудларда учрайди. У юқориги барглар бўлмаларининг ҳошияланиши, ўсиб чиқаётган баргларнинг майдалашиши, бўғим оралиқларининг қисқариши ва қўлтиқ баргларнинг ўсиб кетиши билан ажралиб туради. Биринчи белгилар пайдо бўлгандан сўнг 7-10 кун ўтгач, ўсимликнинг сўлиши кузатилади, бунга илдиз тизими қисмларининг нобуд бўлиши сабаб бўлади. Кўпинча бундай типдаги сўлишни, гарчи фузариоз сўлишнинг қўзғатувчилари аниқланмасада, фузариоз билан чалкаштириб юборишади. Зарарланган ўсимликлардан йиғиб олинган тугунаклар баҳорда ундирилганда, уларда рангсиз ипсимон ўсимталар ҳосил бўлади. Уларда илдиз ҳосил бўлмайди. Мазкур белги орқали уларни соғлом ўсимталардан фарқлаш мумкин. Ипсимон ўсимтали тугунаклар далага экилганда ўсимликларнинг кўплаб нобуд бўлиши кузатилади. Илдиз отган зарарланган тугунаклар тупроқ юзасига қийин чиқувчи ингичка поя ҳосил қилади. Уларнинг тупида типик столбур пайдо бўлади ёки ўсимлик хурпайган кўринишга киради ва тўпгул ҳосил қилмайди.

Вегетация даврида касаллик соғлом ўсимликларга цикадкалар билан олиб ўтилиши мумкин. Эртаги картошкада кечкиларига нисбатан столбур кучлироқ ривожланади.

Шимолий столбур Россиянинг шимолий ҳудудларида қайд этилган. Касаллик ўсимликнинг ўсишдан тўхташи, кўп шохлаши, баргларининг майдалашиши ва гулларининг яшил тусда бўлиши билан ажралиб туради. Шимолий столбурда ўсимликларнинг сўлиши кузатилмайди.

Касаллик тугунак билан берилади. Микоплазмали таналарнинг ташувчилари цикадкалар ҳисобланади. Шимолий столбур билан зарарланган картошка қисмини помидорга пайванд қилишда картошкага жанубий столбур билан зарарланган ўсимлик

қисмини пайвандлашдаги каби касаллик белгилари юзага келади. Бундан келиб чиқиб, фараз қилиш мумкинки, касаллик қўзғатувчиларининг табиати бир типлидир. Кўриниб турибдики, шимолий ва жанубий вирус шаклланган ва кўпайган муҳитнинг табиий тупроқ-иқлим шароити касалликнинг юзага келишига ўз таъсирини кўрсатган.

Готика ўсимликнинг сезиларли чўзилиши билан юзага келади. Барглар майдалашади, барг бўлмалари марказий томир бўйлаб кучсиз буралади, тўқ яшил ёки бинафшаранг тусга киради, буришади, асосий пояга нисбатан соғлом ўсимликларга қараганда анча ўткир бурчак остида жойлашади. Зарарланган ўсимликларда кўпинча урчуқсимон, ноаниқ ҳошияли кўп кўзли тугунаклар шаклланади. Қурғоқчилик шароитларида айрим чидамсиз навларнинг тугунаклари йирик некротик доғлар ва ёриқлар билан қопланади.

Касаллик қўзғатувчиси – вироид (оқсил компонентисиз рибонуклеин кислота кўринишида фаолият кўрсатувчи махсус инфекцион агент). Вироид ўсимлик ҳужайрасида ўз-ўзидан ҳосил бўлади ва ўсимлик ҳаётий фаолиятининг бузилишини келтириб чиқаради. Патоген тугунак билан берилади ва сўрувчи ҳашаротлар воситасида тарқалади.

Юқоридаги касалликлардан ташқари картошкада бошқа вирусли (баргларнинг буралиши, баргларнинг жингалаклашиши, акубамозаика) ва микоплазмали (сертуплик, паканалик, «жодугар супургиси») касалликлар ҳам учрайди.

Картошканинг юқумсиз касалликлари

Тугунакларнинг қизғиш ёки темирсимон доғланиши. Касалланган тугунаклар ташқи белгилари бўйича соғломларидан фарқланмайди. Касаллик тугунак этида ҳар хил тусга эга (қахрабо рангдан қизғиш-қўнғиргача) қизғиш-жигарранг нобуд бўлган пўкаклашган доғларнинг (диаметри 1 мм дан 2 см гача) пайдо бўлиши билан ажралиб туради. Улар камбиал қатлам атрофи бўйлаб жойлашади. Касаллик кучли ривожланганда доғлар қўшилиб кетади ва зарарланиш анча чуқур қатламларни ҳам қамраб ола бошлайди. Қизғиш доғланган жой қайта тикланмайди ва қайнатилганда ҳам қаттиқлигича қолади. Тугунакларни сақлаш даврида касаллик тарқалмайди ва келгуси йил экилганда улардан соғлом ўсимлик ўсиб чиқиши мумкин.

Кўпчилик олимлар касаллик ўсимликнинг ўсиши ва ривожланиши давридаги тупроқнинг ноқулай шароитлари таъсирида

(хусусан қурғоқчилик ва юқори ҳарорат) юзага келади деб ҳисоблашади. Бунга боғлиқ равишда касалликни бартараф этиш учун жазирама кунларда тупроқ ҳароратини пасайтиришга қаратилган агротехник тадбирлар ва тўғри ташкил этилган суғориш тартиботи муҳим аҳамиятга эгадир. Айрим олимлар эса касалликни минерал озуқалар, хусусан калий етишмаслигининг оқибати деб ҳисоблашади. Касалликнинг юзага келиши сабаблари қаторида ўсимликда темир ва алюминийнинг жадал тўпланиши, тугунакларда оксидловчи ферментлар фаолиятининг кучайиши ҳам таъкидланади.

Енгил тупроқларда касалликни бартараф этишда азотли ўғитлар ва майдаланган оҳактош ижобий таъсир кўрсатади. Таъкидлаш жоизки, шимолий қияликда етиштирилган картошкада жанубий қияликдагига нисбатан касаллик камроқ кузатилади.

Тугунак ўзагининг қорайиши. Етарлича кенг тарқалган касаллик, уни тугунаклар кесилганда кўриш мумкин. Зарарланиш аввалида тугунак этида ноаниқ сарғиш-кулранг жойлар пайдо бўлади, улар аста-секин сарғиш-қўнғир, қўнғир ва ниҳоят қора рангга киради. Дастлаб зарарланган жой кичик бўлади, кейинчалик ривожланиб тугунакнинг катта қисмини эгаллаши мумкин. Кўпинча лат еганда ва пўстлоқ шикастланганда тугунак юзасида ҳам қорайиш кузатилади. Кучли зарарланганда қорайган этдан хира сарғиш суюқлик томчилари ажралади (уларда микроорганизмлар бўлмайди).

Зарарланган тугунаклар товар ва таъм сифатларини йўқотади. Қайнатилганда тугунаклар янада қораяди, аммо қизғиш доғланишдаги каби қотиб қолмайди. Ўзакнинг қорайиши картошкани ноқулай шароитларда (ҳароратнинг кўтарилиши, кислороднинг яхши келмаслиги, карбонат ангидрид газининг тўпланиши, тугунакларнинг механик шикастланиши) ташиш ва сақлашда тугунакларда ферментатив жараёнларнинг бузилиши натижасида юзага келади. Тугунакларда кўп миқдорда меланин ҳосил бўлади, у тўқималарнинг қорайишини келтириб чиқаради. Шу боис касаллик кўпинча меланоз деб аталади.

Ўзакнинг қорайишига йўл қўймаслик учун картошкани ташиш ва сақлаш шароитларини бузмаслик, яъни уларни вагон ва баржаларга ҳаддан зиёд ортиқча юкламаслик, вентиляцияни ташкил этиш, иссиқ омборларда юпқароқ қатлам қилиб сақлаш, йиғим-терим ва дастлабки тозалаш пунктларида тугунакларнинг шикастланиб қолмаслигига жидий эътибор бериш талаб этилади.

Тугунакларнинг ковакланиши. Зарарланган тугунаклар ичида юлдузсимон шаклдаги бўшлиқ пайдо бўлади. Бўшлиқ деворлари

бир текис қуруқ ва пўкаклашган тўқима билан қопланади. Зарарланган тугунаклар анча серсув бўлади. Коваклик сернам ва иссиқ об-ҳавода йирик тугунакли навлар тугунагининг тез ўсишида ва органик ўғитлар мўл солинган далаларда етиштирилган картошкаларда кузатилади. Коваклиқнинг ҳосил бўлиши тугунакларнинг сифатини деярли ўзгартирмайди.

Ўсимталарнинг ипсимонлашиши. Касаллик иссиқ иқлимли ҳудудларда кенг тарқалган. У тугунак ҳосил бўлиши ҳаво ва тупроқ ҳарорати кўтарилган даврга тўғри келиб қолганда юзага келади. Ипсимон ўсимтали тугунаклардан жуда кўп ингичка поялар ўсади. Бундай ўсимликлар хурпайгансимон кўринишда бўлади, уларнинг ўсиши секинлашади ва майда тугунакли кам ҳосил беради.

Касалликка қарши курашиш учун экиш олдидан тугунакларни ўсимтасига қараб саралаш, картошкани суғориладиган шароитларда етиштириш, қалинроқ экиш, ҳосилни ўз вақтида йиғиб олиш ва тўғри сақлаш тавсия этилади. Касаллик тез-тез кузатиладиган ҳудудларда навларни алмаштириб туриш яхши натижа беради.

Юқоридаги касалликлардан ташқари картошкада **майда тугунакларнинг ҳосил бўлиши** (оғир қумоқ тупроқларга картошкани жуда эрта ва чуқур экиб юборишда), **тугунакларнинг кўкариб кетиши** (қуруқ ва жазирама об-ҳаводан сўнг мўл суғоришда тугунак кўзчаларидаги куртакларнинг тиним даврисиз иккинчи ва учинчи тартиб поя ҳосил қилиши) каби юқумсиз касалликлар ҳам учрайди. Тупроқда намликнинг ортиб кетиши ва кислород етишмаслиги **тугунакларнинг бўғилиши** ва **чиришига** олиб келади. Мазкур касалликларни бартараф этиш учун агротехника қоидаларига қатъий риоя қилиш тавсия этилади.

Картошка касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Тизим инфекция манбаларига барҳам бериш ва йўқотиш, касалликларга қарши ҳали улар кучли зарар келтирмасиданоқ курашишга йўналтирилади. Мазкур тизим уруғлик ва товар картошка ишлаб чиқариш бўйича технологиянинг барча жараёнларини қамраб олиши лозим. Янги навларни чиқариш ва районлаштириш унинг муҳим бўғинларидан биридир. Ушбу масала юзасидан республикамиз қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги ҳузурида «Ўздавкартошкауруғ» бошқармаси ташкил этилган. У янги навларни чиқариш ва синаш, хориждан янги истиқболли навларни келтириш ва жорий қилиш каби вазифаларни амалга оширади.

Юртимиз тупроқ-иқлим шароитларига мослашган истиқболли навларни чиқариш учун селекцияда узоқдан чатиштириш усулидан кенг фойдаланиш юқори натижа беради. Дурагай материалларини синаш учун сунъий инфекция фонларидан фойдаланиб, кейинги чатиштиришлар учун энг хавфли касалликларга чидамли шакллар ажратиб олинади. Синовлардан муваффақиятли ўтган янги навлар республика бўйлаб районлаштирилади.

Картошка касалликларига қарши курашишда соғлом уруғлик материалидан фойдаланиш муҳим тадбир ҳисобланади. Бу ҳаммадан ҳам кўра уни етиштириш технологиясига боғлиқдир, чунки сифатсиз агротехникада картошканинг сифат кўрсаткичлари ва касалликларга чидамлилиги кескин пасайиб кетади. Суперэлита, элита ва биринчи репродукция уруғликларини кўпайтиришга айниқса жиддий эътибор берилади. Уларни товар картошкадан, шунингдек сабзавотлар, тамаки, дон-дуккакли экинлар ва илдизмевалилар билан банд бўлган томорқа майдонлари, картошка омборлари, иссиқхона, парник ва боғлардан камида 1 км узоқликда жойлаштириш лозим. Вируслар ва турли замбуруғли ва бактерияли касаллик қўзғатувчиларининг ташувчиси бўлган зараркунандаларга қарши курашишга алоҳида эътибор берилади.

Уруғлик картошканинг сифатини яхшилаш ва уни сақлаб қолиш қуйидагиларни кўзда тутади: тугунакларни танлаш ва таҳлил қилиш, уларни дорилаш, касалланган ўсимликлардан тозалаш, апробация, вегетация даврида ўсимликларни парваришлаш, ҳосилни тўғри йиғиб олиш, сақлашга пухта тайёрлаш ва сақлаш тартиботини тўғри ташкил этиш.

Уруғлик тугунаклар кузда сақлашга жойлаштиришдан олдин ва баҳорда экиш олдидан таҳлил қилинади. Бунда шакли навга хос бўлмаган (чўзинчоқ, ноксимон, қийшиқ), ёриқли, ипсимон ўсимтали, шунингдек ҳўл ва қуруқ чириш билан зарарланган, куйган, музлаган, хунук, ялпи парша билан қопланган (юзасининг 1/4 қисмидан кўпроғи) ва пўсти шилинган тугунаклар олиб ташла-нади. Уруғлик материалда зарарланган тугунаклар миқдори 12% дан ортиқ бўлмаслиги лозим.

Зарарланган тугунакларни тўлиқ аниқлаш учун баҳорда улар қиздирилади (15-18^{0}С ҳароратда 10-15 кун, эртаги навлар 16-20^{0}С ҳароратда 20-25 кун). Бунда тугунакларда механизация воситасида экишга халақит қилмайдиган қисқа бақувват ўсимталар (0,5-1 см дан ортиқ бўлмаган) ҳосил бўлади. Мазкур тадбир агротехника ва об-ҳаво шароитларидан тўлиқ фойдаланиш, илдизларнинг тез ҳосил бўлиши, ўсимталар ривожланишининг жадаллашиши ва юқори ҳосил олишга имкон беради.

Тугунакларни ризоктониоз, оддий парша, фитофтороз, бактериал ва бошқа касаллик қўзғатувчиларидан зарарсизлантириш учун дорилаш ўтказилади. Дорилаш бошқа ҳудудлардан уруғлик материали келтиришда ҳам муҳим профилактик тадбир ҳисобланади. Тугунаклар сараланиб экинбоплик кондицияга етказилгандан кейингина дориланади. Ўсган кўзчали тугунакларни дорилашга рухсат этилмайди. Уруғлик тугунакларни фитофтороз, паршанинг барча турлари ва ҳўл чиришга қарши дорилаш учун 1-иловада келтирилган препаратлардан фойдаланиш тавсия этилади. Бунда ишчи суюқлик сарфи 70 л/т.

Далаларни касаллик қўзғатувчиларидан тозалашда алмашлаб экиш муҳим рол ўйнайди, унда картошка дастлабки жойига камида 3-4 йилдан сўнг қайтиб келади. Кузги донли экинлар, кўп йиллик хашаки ўтлар, дуккак-бошоқлилар аралашмаси, маккажўхори, лавлаги ва бошқа ҳайдалма экинлар картошка учун энг яхши ўтмишдош бўлади.

Вертициллёз ва фузариоз сўлиш кенг тарқалган ҳудудларда картошка учун кўп йиллик дуккакли ўтлар энг яхши ўтмишдош ҳисобланади. Қумли тупроқларда оддий парша инфекцияси резервациясини камайтириш учун картошкани сидератлардан – бўрилуккак, кузги жавдар ва рапсдан сўнг экиш яхши натижа беради. Мазкур экинлар ризосферасидаги микроорганизмлар картошка касалликлари қўзғатувчиларига нисбатан антагонист ҳисобланади.

Ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини оширишда минерал ўғитлар ва микроэлементлар катта аҳамиятга эга. Уларни жойнинг агрокимёвий таҳлилларига мувофиқ солиш тавсия этилади. Фитофтороз, ризоктониоз, оддий парша ва бактериал касалликлар тарқалган ҳудудларда калийнинг тавсия этилган меъёри 10-15% га оширилади. Янги гўнг ўтмишдош экин остига солинади, яхши чириганини ва компостни бевосита картошка остига солиш мумкин.

Картошка далаларининг фитосанитар ҳолати кўп жиҳатдан шу жой учун тавсия этилган тупроққа ишлов бериш қоидаларининг тўғри бажарилишига боғлиқ. Кузги экинлардан сўнг ўсимлик қолдиқларини сидириб олиш ва чуқур ҳайдаш, шунингдек тупроқни юмшатиш ва қатор ораларига ишлов бериш кўпгина касаллик қўзғатувчилари ва уларнинг резерваторлари бўлган бегона ўтларнинг ривожланишига ноқулай шароит вужудга келтиради.

Уруғлик экинзорларда нав ва тупроқнинг унумдорлигига боғлиқ равишда 1 га га 55 дан 70 минг донагача ўсимлик жойлаштирилади. Фитофторозга турлича чидамли ва ҳар хил муддатда

пишадиган навлар ўртасидаги фазовий изоляцияга риоя этиш жуда муҳимдир. Ҳар бир навни 7-8 кун ичида экиб бўлиш лозим. Бу эса кимёвий кураш чораларини ўз вақтида ўтказишга имкон беради ва унинг самарадорлигини оширади.

Фитофтороз, макроспориоз ва бошқа касалликларга қарши вегетация даврида ўсимликларга қуйидаги препаратларни бирортасининг суспензияси пуркалади: 90% мис хлор оксиди (3,2 кг/га), бордос суюқлиги (10-15 кг/га мис купороси бўйича).

Уруғлик ва товар экинзорларда ишлов бериш уч марта такрорланади: биринчиси (профилактик) – касаллик пайдо бўлмасидан олдин (ғунчалашдан 8-10 кун олдин); иккинчиси касаллик пайдо бўла бошлаганда (одатда ғунчалаш ва гуллашнинг бошланишида); учинчиси иккинчисидан 7-10 кун кейин; тўртнчиси (зарур ҳолларда) учинчисидан 7-10 кун кейин.

Картошканинг касалликларига қарши курашишда, айниқса сақлаш даврида, ҳосилни йиғиш сифати муҳим аҳамиятга эга. Унинг поясини (айниқса фитофтороз билан зарарланганда) ҳосилни йиғишдан 2-5 кун олдин ўриб, даладан чиқариб ташлаш лозим. Клон кўчатзорлар ва суперэлита экинзорларида эса бу тадбир 7-8 кун илгари бажарилади. Ҳосилни йиғишдан 10 кун олдин картошка поясига магний хлорат (25-30 кг/га) билан ишлов бериш яхши натижа беради. Пояни даладан ўз вақтида чиқариб ташлаш тугунакларнинг фитофтороз, фомоз ва бактериал касаллик қўзғатувчилари билан зарарланиб қолишдан сақлайди, шунингдек уларнинг яхши етилишини таъминлайди ва қуруқ чиришнинг ривожланишини пасайтиради.

Ҳосилни тўғри йиғиб олишнинг зарурий шартларидан бири тугунакларга эҳтиётқорлик билан муносабатда бўлишдир. Кавлаб олинган тугунаклар 3-4 соат давомида қуритилади. Нам об-ҳавода йиғиб олинган ҳосил усти ёпилган вақтинчалик омборларга жойлаштирилади, шамоллатилади, 2-3 ҳафтадан сўнг зарарланган тугунаклар олиб ташланган ҳолда сараланади ва қишки сақлашга жойлаштирилади.

Уруғлик майдонларда вирусли ва бактериал касаллик белгиларига эга бўлган ўсимликларни олиб ташлаш йўли билан уч марта фитопатологик тозалаш амалга оширилади: биринчиси – ўсимликларнинг бўйи 10-15 см га етганда, иккинчиси – ялпи гуллаш даврида ва учинчиси - пояси нобуд бўла бошлаганда. Зарарланган ўсимликлар тугунаклари билан бирга кавлаб олиниб, чорва учун ишлатилади ёки даладан чиқариб, кўмиб юборилади.

Дала апробацияси қора оёқ, халқали чириш таъсирида сўлиш ва вирусли касалликларни аниқлаш ва уларни ҳисобга олишни

ҳам кўзда тутади. Картошка раки аниқланганда карантин чоралар қўлланилади. Хавфли касалликлар қайд этилган ҳудудлардан экиш материалини, яъни нафақат картошка, балки бошқа тугунак ва илдизмевалилар ва пиёзлиларни олиб чиқиш ман этилади, авваллари учрамаган жойларда касаллик ўчоқлари қайд этилганда эса зудлик билан карантин бошқармасига хабар бериш ва уларнинг кўрсатмаси асосида иш юритиш лозим. Рак қайд этилган ҳудудларга ёндош туманларда ҳар йили ўсимликларни пухта апробациядан ўтказиш талаб этилади.

Картошканинг сақланиш сифати кўп жиҳатдан ҳарорат, намлик ва кислороднинг келиб туришига боғлиқ. Сақлашнинг аввалида (дастлабки 15-20 кун) ҳароратни 13-17^{0}С да ушлаш тавсия этилади, бу шикастларнинг тезроқ битишини таъминлайди. Сақлашнинг кейинги даврларида картошка қатламининг 50 см чуқурлигида ҳарорат 2-3^{0}С, ҳавонинг нисбий намлиги эса 85-90% бўлиши лозим. Ҳавонинг қулай тартиботи вентиляция воситасида таъминланади.

Омборлар картошкани сақлашга жойлаштиришдан анча илгари таъмирланиши, аввалги йилги тугунак қолдиқларидан тозаланиши лозим, янги ҳосилни жойлаштиришдан 1-1,5 ой олдин эса 2% ли формалин эритмаси ёки хлорли оҳак билан дезинфекция қилиниши лозим. Дезинфекция қилингач омбор тиғиз беркитилади, икки кун ушланади, сўнгра яхшилаб шамоллатилади.

Экиш ва ҳосилни йиғиб олишда фойдаланиладиган идишлар ва транспорт воситалари ҳам дезинфекция қилиниши лозим. Картошка уюмлари вақтинчалик сақланган ер тупроғи 25-30 см чукурликда ҳайдалади, доимий уюм майдончалари эса дезинфекция қилинади.

Ўзбекистон Республикаси карантин хизмати жорий қилган карантин тадбирларига қатъий риоя қилиш талаб этилади.

Кўпинча хўжалик далаларига касаллик қўзғатувчилари томорқа хўжаликларидан тушади. Чунки томорқа хўжаликларининг кўпчилигида алмашлаб экишга риоя этилмайди, у ерда тасодифий уруғлик материаллари экилаверади. Шу боис картошка касалликларига қарши тадбирлар тизимини томорқа хўжаликларига ҳам жорий қилиш биринчи даражали масалалардан биридир. Ҳар бир туманда шу жой учун давлат реестри томонидан тавсия этилган навлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Картошкани тасодифий ва майда тугунакли, шунингдек қора оёқ, халқали чириш ва бошқа хавфли касаллик билан зарарланган уруғлик материали билан экиш қатъиян ман этилади.

16-боб. БУТГУЛЛИ САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИ КАСАЛЛИКЛАРИ

Бутгулли сабзавот экинлари ҳимояланган жой ва очиқ майдонларда ҳам бир қанча касаллик турлари билан зарарланади. Улар орасида қора оёқ, илдиз буқоғи, фомоз, пероноспороз, фузариоз, альтернариоз, ўтказувчи найлар ва шилимшиқ бактериози, шунингдек айрим вирусли касалликлар энг кўп хавф туғдиради.

Қора сон

Касаллик бошли ва гулкарам, колраби, редиска ва бошқа бутгуллиларни зарарлайди. У кўчатларда ўсимталар пайдо бўлган пайтдан тўлиқ шаклланишигача кузатилади (94-расм).

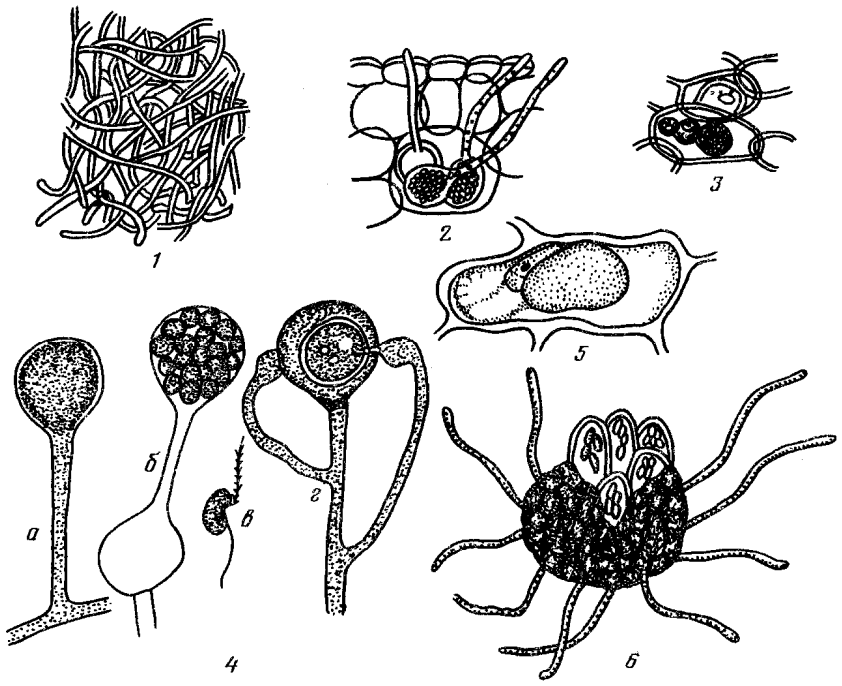
Ёғин-гарчилик кўп кузатиладиган шимолий ҳудудларда касаллик далада катта ёшли ўсимликларда ҳам давом этади. Зарарланган ўсимликлар тургор ҳолатини йўқотади, сарғаяди ва эгилади; поянинг илдиз олди қисми, илдиз бўғзи қораяди, ингичкалашади, қийшаяди ва чирийди, ташқи томони эса кўпинча оқ ўргимчаксимон ғубор билан қопланади. Бундай ўсимликлар нобуд бўлади ва тупроқдан осон суғурилади.

Қора оёқни ҳар хил замбуруғлар (*Rhizoctonia solani Kuehn., Olpidium brassicae Wor., Pythium debaryanum Hesse*) ва камдан-кам ҳолларда бактериялар қўзғатади.

Rhizoctonia solani – *Micelia sterilia* тартибига мансуб такомиллашмаган замбуруғ. У рангсиз, кейинчалик жигарранг тусга кирувчи кўп ҳужайрали, узунлиги 1 см гача етувчи гифа ҳосил қилади (34-расм). Мицелий массасида дастлаб оқ, кейинчалик қўнғир тусга кирувчи ўрамлар – псевдосклероцийлар (диаметри 1-3 мм) шаклланади. Замбуруғ псевдосклероций шаклида тупроқда 12-15 см чуқурликда кўп йиллар сақланиши мумкин.

Кузда кечки карам навлари *Rh. solani* билан зарарланганда баргларнинг эгилиши ва уларда қора псевдосклероцийлар ҳосил бўлиши кузатилади. Баъзан замбуруғ бошли карамни сақлаш даврида ҳам зарарлайди.

Olpidium brassicae – *Chytridiales* тартибига мансуб тубан замбуруғ. У тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида зооспорангий кўринишида қишлайди (34-расм). Баҳорда ўсимликларга илдиз тукчалари орқали кирувчи бир хивчинли зооспора ҳосил қилиб ўсади. Замбуруғнинг ривожланиш доираси қулай шароитларда 44 соат давом этади.



34-расм. **Бутгулли экинлар касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1-Rhizoctonia solani нинг мицелийси; 2-узун бўйинли Olpidium brassicae нинг зооспорангийси; 3-Olpidium brassicae нинг тиним давридаги цистаси; 4-Pythium debaryanum нинг спора ҳосил қилиши (а-ёш зооспорангий, б-пуфакли ўсаётган зооспорангий, в-зооспора, г-иккита антеридий ва тухум ҳужайрали оогоний); 5-Plasmodiophora brassicae нинг плазмодийли ҳужайраси; 6-Erysiphe communis f. brassicae нинг халта ва халтаспорали клейстотецийси.*

Pythium debaryanum – тубан замбуруғ, аммо у *Peronosporales* тартибига мансуб. Мўл шохловчи ғубор кўринишидаги мицелий ҳосил қилади. Мицелий гифаларида зооспорангийлар шаклланади, улар томчи сувга тушгач, зооспора ҳосил қилиб ўсади. Томчи намлик мавжуд бўлмаганда ва тупроқда намлик етишмаганда зооспорангийлар ўсмайди, аммо улар бир неча ой мобайнида ҳаётчанлигини йўқотмайди. Томчи сувга тушгач, улар ўсади ва тезда ўсимта ҳосил қилади. Шундай қилиб, ўсимликлар зооспоралар билан ёки ўсимта билан зарарланиши мумкин.

P. debaryanum нинг тупроқдаги мицелийсида шаклланадиган ооспоралар тиним даврини ўтагач (4-5 ой), ўсади ва зооспорали зооспорангий ҳосил қилади (34-расм). Мазкур зооспоралар ҳам ўсимликларни зарарлайди.

Бутгулли сабзавот экинлари билан бир қаторда *Rh. solani* ва *P. debaryanum* бодринг, лавлаги, сабзи, салат, гречиха ва бошқа кўпгина маданий экинлар ва бегона ўтларни зарарлайди. Қора оёқнинг ривожланиши парникларда ортиқча суғориш ва шамоллатмасликдан келиб чиқади. Уруғ қалин сепилганда ва ўсимликлар карам пашшаси билан зарарланганда касалланиш кучаяди. Дезинфекцияланмаган тупроқда бир турга мансуб кўчатларни қайта-қайта етиштиришда ҳам касаллик кучли ривожланади. Қора оёқ қўзғатувчилари уруғ билан тушиши ҳам мумкин.

Касаллик кўчатларнинг ётиб қолиши ва уларнинг очиқ майдонларга ўтқазишга яроқсиз ҳолатга келишига сабаб бўлади.

Илдиз буқоғи

Касаллик карам, шолғом, колраби, хантал, турнепс, камданкам ҳолларда редиска ва брюква, шунингдек сурепка, қуртэна ва бошқа бутгулли бегона ўтларни зарарлайди (95, 96-расмлар). Касаллик илдизларда ўсимта ва ишишларнинг ҳосил бўлиши билан ажралиб туради. Ёш ўсимликларда илдиз буқоғини пухта текшириш орқалигина аниқлаш мумкин. Катта ёшли ўсимликларда барглар сўлийди, сарғаяди, карамбоши сифатсиз ўралади, касаллик кучли ривожланганда эса умуман бош ҳосил қилмайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Plasmodiophorales* тартибига мансуб *Plasmodiophora brassicae Wor.* тубан замбуруғи. У облигат паразит бўлиб, фақатгина тирик ўсимликларда ривожланади. Замбуруғнинг ривожланиш доираси етарлича мураккаб ва у асосан диплоид ҳолатда кечади. Тупроқда тиним давридаги споралар сақланади, улардан баҳорда ўсимликларга илдиз тукчалари орқали кирувчи бир хивчинли зооспоралар ҳосил бўлади. Илдиз тукчасида ҳар бир зооспора шарсимон тана кўринишида ўсувчи амёбоидга айланади. Сўнгра бундай таналар зооспорангийга айланувчи бир нечта қисмларга парчаланади, зооспорангийлардан гаплоид зооспоралар ҳосил бўлади. Илдиз тукчалари бўшлиғида улар тез қўшилишади ва диплоид амёбоидга айланиб, камбий, ўзак боғламлари ва иккиламчи пўстлоқ паренхимаси бўйлаб механик (ўсимлик-хўжайин ҳужайрасининг бўлиниши жараёнида) тарқалади. Бир нечта амёбоидларнинг қўшилиши натижасида кўп ядроли плазмодий ҳосил бўлади (34-расмга қаралсин). Плазмодийда барча ядроларнинг икки карра бўлиниши (4 марта ортиши) ва тиним давридаги спораларнинг шаклланиши содир бўлади. Илдизларда ҳосил бўлган ўсимталар паразитга қарши ўсимликнинг ҳимоя реакцияси натижаси ҳисобланади.

Ўсимликлар вегетацияси якунида, шунингдек баҳорда тупроқ микроорганизмлари таъсирида ўсимталар емирилади, споралар тупроққа тушади ва инфекция манбаига айланади. Зооспоралар 6-28^{0}С ҳароратда (қулай чегараси 18-25^{0}С) ўсади ва ўсимликларни зарарлайди. Тупроқ намлиги 50-97% бўлиши (қулай чегараси 75-90%) талаб этилади. Тупроқнинг намлик билан тўйинтирилиши паразитнинг ривожланишига барҳам беради, чунки у аэроб организмдир.

Споралар тупроқда дарҳол ўсавермайди. Уларнинг ҳаётчанлиги 6-7 йилгача сақланади. Зарарланмаган майдонларга касаллик касалланган кўчатлар, сув оқими, шунингдек ёмғир чувалчанглари ва бошқа тупроқ зараркунандалари билан олиб келиниши мумкин.

Н.А.Наумов тажрибалар билан исбот қилдики, чириндига бой тупроқларнинг 1 см^3 ида 200 минг дона, лойли тупроқларда эса 20 минг дона спора мавжуд бўлгандагина ўсимликларнинг зарарланиши юзага келади.

Тажрибаларда *Pl. brassicae* нинг патогенлиги бўйича фарқланувчи биотиплари мавжуд эканлиги ҳам аниқланган.

Касаллик таъсирида ўсимлик кучсизланади, чунки илдиз тизими ер устки аъзоларга сув ва озуқа моддаларни етарли миқдорда етказиб бера олмайди. Илдиз буқоғининг зарари айниқса сув туриб қоладиган ва намлик етишмайдиган майдонларда кучли сезилади. Касаллик кучли ривожланганда қарам ҳосили 30-40% ва ундан кўпроқ йўқотилиши мумкин. Ўсимликларнинг илдиз буқоғига чидамлилик табиати яхши ўрганилмаган.

Фомоз ёки қуруқ чириш

Касаллик бошли, колраби, брюссел ва гулкарам, брюква, турнепс, редиска, шолғом, хантал ва бошқаларда учрайди. Ёш ўсимликларнинг уруғпалласида оч қўнғир доғлар пайдо бўлади ва бундай ўсимликлар ўсишдан тўхтайди. Поянинг илдиз олди қисмида, бош ва ён илдизларда сарғиш-кулранг, бироз чуқурлашган доғлар кузатилади. Кейинчалик улар тўқроқ тус олади ва уларнинг юзасида майда қора пикнидалар пайдо бўлади. Поя ва илдизнинг зарарланган тўқималари емирилади, чирийди, ўсимлик тезда нобуд бўлади.

Катта ёшли ўсимликларнинг барг, поя, қўзоқ ва ўзагида ҳам кўп сонли қора пикнидали ва тўқ тусли ҳошияли оч қўнғир думалоқ ёки чўзинчоқ доғлар пайдо бўлади. Поя зарарланганда синувчан бўлиб қолади.

Фомоз айниқса уруғликларда кучли ривожланади. Зарарланган ўсимликлар ўсишдан тўхтайди, сўлийди ва кўпинча қўзоқ ҳосил бўлмасидан олдин қурийди. Нобуд бўлган ўсимликларда илдиз ва ўзагининг қуруқ чириши яққол кўринади, уларнинг ички тўқималари қўнғир рангга киради, ўзак бўшлиғи эса оқ мицелий билан тўлади. Кўпинча ўтказувчи найларнинг қорайиши ҳам кузатилади. Қўзоқ зарарланганда патоген уруғга киради, унинг мицелийси қобиқнинг юқориги қатламларида жойлашади ва у ерда ҳаётчанлиги бир неча йиллар мобайнида сақланади.

Касалликнинг ривожланиши карамни сақлашда ҳам кузатилади (айниқса намлик ва ҳарорат юқори бўлганда). Карамбошлардаги яралар катталашади, ўзаги эса чирийди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Phoma lingam Desm* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси ҳужайралар оралиғида тарқалади, зарарланган тўқималарнинг юзасида эса қаварик пикнидалар ҳосил бўлади. Пикнидаларда чўзинчоқ-цилиндрсимон ёки деярли тухумсимон, баъзан бироз эгилган рангсиз пикноспоралар (4-6х1,5-2 мкм) шаклланади. Ўсимликка замбуруғ ҳашаротлар (карам пашшаси личинкаси ва бутгуллилар қандаласи) томонидан зарарланган тўқима орқали киради.

Касалликнинг инкубация даври 21-23^{0}С ҳароратда 5-8 кун давом этади, паст ҳароратларда эса ортади. Ўсимликларнинг Вегетацияси даврида патоген 5-8 бўғин бериши мумкин. Маълумотларга кўра, замбуруғ тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида пикнида шаклида узоқ (уч йилгача) сақланиши мумкин.

Тупроқдаги зарарланган ўсимлик қолдиқлари, зарарланган уруғ ва уруғлик учун экилган чириган ўзаклар инфекция манбаи ҳисобланади. Касаллик таъсирида алоҳида ўсимликлар ётиб қолади, барглар нобуд бўлади, уруғ ҳосили ва унинг сифати пасаяди.

Пероноспороз ёки сохта ун шудринг

Бутгулли ўсимликларда, айниқса уларнинг кўчатларида кенг тарқалган касаллик. Касаллик уруғликларни ва сақланаётган карамбоши ва илдизмеваларни ҳам зарарлаши мумкин.

Кўчатларда касаллик хира сариқ ноаниқ доғлар (уруғпалла ва баргларнинг устки томонида) ва оқ бўш ғубор (остки томонида) ҳосил бўлиши билан ажралиб туради (94-расм). Зарарланган ўсимликлар чирийди ва нобуд бўлади. Касаллик айниқса қалин экилган ва намлик юқори парникларда кучли ривожланиб, 2-3 кун ичида парникдаги барча кўчатларнинг нобуд бўлишига олиб келиши мумкин.

Катта ёшли ўсимликларда касаллик белгилари пастки баргларда кузатилади. Карам, турп ва редиска уруғликларида пероноспороз барг, поя, гулбанд ва қўзоқларни зарарлайди, уларда турли катталикда ва оқ рангли моғорсимон кучсиз ғуборли қўнғир ёки қора дағал доғлар ҳосил бўлади. Зарарланган ёш қўзоқлар яхши ривожланмайди ва пуч уруғ ҳосил қилади.

Карамни сақлаш даврида касаллик унинг ташқи баргларида ривожланиб, оқиш ғуборли кулранг ноаниқ доғлар ҳосил қилади ва ўзакнинг чиришини келтириб чиқаради.

Пероноспорозга чалинган шолғом ва редиска илдизмевларида кулранг ва қўнғир эпидермал доғлар ҳосил бўлади ва доғлар ўрнидаги тўқима ёрилиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Peronosporales* тартибига мансуб *Peronospora brassicae Gaeum* тубан замбуруғи. Унинг ўсимлик тўқимаси ҳужайралари оралиғида жойлашувчи мицелийси тўқима юзасига оғизча орқали чиқувчи конидиал споралар ҳосил қилади. Дихотомик шохланган конидиябандларнинг (узунлиги 400 мкм гача) эгилган учида кўпинча 2-3 шохча кўринишида эллипссимон, бир ҳужайрали, ўлчами 12-28x11-23 мкм бўлган конидиялар шаклланади. Ўсимлик тўқималарида кўпинча ооспоралар (диаметри 25-30 мкм) ҳам ҳосил бўлади. Конидия ва ооспоралар гифал ўсимта кўринишида ўсади. Уларнинг ўсиши учун 8-12^{0}C, касалликнинг ривожланиши учун эса 10-15^{0}C ҳарорат қулай ҳисобланади. Конидияларнинг шаклланиши эрталабки шудрингда кузатилади.

Инфекциянинг асосий манбаи – зарарланган оналик ўсимликлар, уларда патоген ооспора кўринишида қайд этилади. Касаллик қўзғатувчиси уруғ қобиғи ва ўсимлик қолдиқларида ҳам сақланади. Касаллик таъсирида кўчатлар нобуд бўлади, уруғликлар кучсизланади ва сифатсиз уруғ беради, сақлашда карамбоши ва илдизмевларнинг зарарланиши юзага келади.

Ун шудринг

Бутгулли ўсимликларда касаллик деярли ҳамма жойда учрайди. Баргларда иккала томондан (карамда ташқи баргларда) қуюқ оқ ғубор пайдо бўлади. Зарарланган барглар сарғаяди ва қурийди. Сарғайганда ғуборда патогеннинг майда қора мева таналари ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Erysiphe communis Grev. f. brassicae Hammare* халтали замбуруғи. Унинг мева танаси – диаметри 100 мкм гача бўлган, рангсиз, шохланмаган ўсимтали клейстотецийда

(34-расмга қаралсин) 4-6 та халта (65-75х30-35 мкм) ва ҳар бир халтада 4 тадан халтаспора (30-36х10-18 мкм) шаклланади. Халтали даврдан ташқари замбуруғда конидиал спора ҳосил қилиш ҳам қайд этилган. Ўсимликлар вегетацияси даврида патоген ассосан конидиялар билан тарқалади. Патоген зарарланган ўсимлик қолдиқларида клейстотеций кўринишида сақланади. Улардан баҳорда халтаспорали халталар чиқади ва ўсимликларнинг зарарланишини келтириб чиқаради.

Фузариоз ёки сўлиш

Касаллик бошли карамда кўпроқ, баргли, гул, брюссел ва колраби карамларида, шунингдек турп ва шолғомда камроқ учрайди.

Сўлиш билан кўчатлар ва катта ёшли ўсимликлар зарарланади. Кўчатларнинг уруғпалла ва барглари сарғаяди, ўсимлик нобуд бўлади. Барг банди кўндаланг кесилганда ўтказувчи найларда оч жигарранг халқа кузатилади. Бундай найлар микроскоп остида қаралганда, кўп ҳужайрали ингичка мицелий кўринади. Кўпинча ўсимта илдизи зарарланади, бундай ҳолатларда ўсимлик уруғпалла ёзмасидан нобуд бўлади. Катта ёшли ўсимликлар зарарланганда тургор ҳолатининг йўқолиши, баргларнинг сарғайиши ва тўкилиши, бошларнинг яхши ривожланмаслиги ва қийшайиши кузатилади. Барг банди ва поя кесилганда, ўтказувчи найларда оч жигарранг халқа кўринади. Баъзан карамбошининг учи сўлийди, кейинчалик эса чириш пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium oxysporum Schl. f. conglutinans Bilai* такомиллашмаган замбуруғи, у ҳаводаги мицелийда макро- ва микроконидия ҳосил қилади. Макроконидиялари цилиндрсимон, урчуқсимон-ўроқсимон (28-34х3,2-3,7 мкм), юқориги ва пастки ҳужайралари аста-секин бир текис ингичкалашиб боради. Уларда кўпинча 3, баъзан эса 5 тўсиқ кузатилади. Микроконидиялари (6-15х2-3,6 мкм) кўпинча бир ҳужайрали, баъзан бир тўсиқли.

Замбуруғ 1-2 ҳужайрали, бўялмаган, думалоқ (диаметри 3,5-7 мкм) хламидоспоралар ҳосил қилади, улар тупроқда 11 йилгача сақланиши мумкин. Ўсимликларнинг зарарланиши илдиз қини эпидермис ҳужайралари орқали амалга ошади. Ўтказувчи найлар бўйлаб замбуруғ поя ва баргларга тарқалади ва ҳужайра бўшлиғи ҳамда ҳужайралар оралиғидаги най деворларига жойлашади. Ўтказувчи найларда гифалар йўғон (5-6 мкм), ҳужайралар оралиғидаги ва ҳужайра бўшлиғида эса ингичка (1,3-3 мкм) бўлади.

Парникларда касалликнинг ривожланиши 13-18^{0}С да, энг кучлиси 20-25^{0}С ҳароратда кузатилади. Дала шароитларида касалликнинг ривожланиши учун тупроқ ҳароратининг энг қуйи чегараси 16-18^{0}С ва энг юқориси 35^{0}С ҳисобланади. Тупроқда калий етишмаганда касалликнинг ривожланиши кучаяди.

Инфекция манбаи – зарарланган тупроқ ва уруғликлар, уларда патоген асосан хламидоспора кўринишида сақланади. Касаллик таъсирида кўчатлар нобуд бўлади, катта ёшли ўсимликлар яхши ривожланмайди ва карамбошларининг сақлашда чириши кучаяди. Зарарланиш кучли кечганда ҳосилдорлик 30-40% гача пасайиши мумкин.

Оқ ва кулранг чириш

Карам ва бошқа бутгулли экинларда деярли ҳамма жойда учрайди. Чириш айниқса сақлашда кўпроқ кузатилади.

Оқ чириш ривожланганда карамбошларнинг ташқи барглари шилимшиқланади ва чирийди. Уларда кўп сонли ясси қора склероцийли момиқсимон мўл оқ ғубор ҳосил бўлади. Сақлаш даврида зарарланган карамбошлар чирийди ва соғломларига тарқалади. Бундай зарарланиш бутлулли илдизмеваларда ҳам кузатилади.

Кулранг чириш ҳам ўсимликларнинг чиришига олиб келади, бунда қора склероцийли кулранг кукунланувчи ғубор ривожланади.

Оқ чиришнинг қўзғатувчиси – *Whetzelinia sclerotiorum (dBy) Korf. et Dumont* халтали замбуруғи, кулранг чиришники эса *Botrytis cinerea Fr.* такомиллашмаган замбуруғи.

Замбуруғлар 3 дан 30^{0}С гача бўлган ҳароратда ривожланади. Бутгуллилардан ташқари кўпгина бошқа қишлоқ хўжалик экинларини зарарлайди. Уларнинг склероцийси 2-3 йилгача сақланади. Зарарланган тупроқ ва зарарланган бошқа ўсимликлар инфекция манбаи бўлиб хизмат қилади. Патоген склероций кўринишида далага зарарланган уруғликлар билан ҳам келиши мумкин.

Касаллик жуда катта зарар келтиради. Замбуруғлар ҳужайралар оралиғидаги моддаларни, сўнгра ҳужайра қобиғини емиради ва тўқиманинг мацерациясини келтириб чиқаради. Сақлаш шароитларига жиддий эътибор берилмаса карамбоши ва илдизмеваларнинг катта қисми йўқотилиши мумкин.

Альтернариоз ёки қора доғланиш

Касаллик деярли ҳамма жойда, айниқса сернам жойларда кўп тарқалган. Ёш ва катта ёшли ўсимликлар зарарланади, айниқса

касаллик уруғликларда пишиш ва йиғим-терим даврида кучли ривожланади (97-расм). Майсаларнинг уруғпалла ва поясида қора некротик йўлаклар ва доғлар пайдо бўлади, бунинг натижасида ўсимлик нобуд бўлади. Катта ёшли карамда карамбошининг юқориги баргларида бўш ғуборли, диаметри 1 см гача бўлган тўқ доғлар, гулкарам бошларида эса – қўнғир чириш юзага келади.

Уруғликларда поя ва қўзоқлар кучли зарарланади. Қўзоқларда сут ва сут-мум пишиш даврида қора ялтироқ доғлар пайдо бўлади, улар нам об-ҳавода тўқ тусли бахмалсимон ғубор билан қопланади. Уруғлар буришади ва яхши етилмайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Alternaria brassicae Sacc.* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси ўсимлик тўқималарида ҳужайралар оралиғида тарқалади. Зарарланган тўқима юзасида калта қўнғир конидиябандлардан иборат бўлган тўқ тусли ғубор пайдо бўлади. Конидиябандларда занжир бўлиб жойлашувчи, бўйлама ва кўндаланг тўсиқларга эга, узунчоқ тескари тўқмоқсимон зайтунранг-қўнғир конидиялар шаклланади. Конидияларининг ўлчами 60-140х14-18 мкм.

A. brassicae билан зарарланган қишловчи карам ўзагида замбуруғнинг халтали даври – *Pleospora herbarum Rob.* ҳосил бўлиши мумкин. У диаметри 0,2-0,5 мм келадиган думалоқ оғизчали, якка, шарсимон қора псевдотеций ҳосил қилади. Псевдотецийнинг 70-80х10-17 мкм ўлчамли халталарида бўйлама ва кўндаланг тўсиқли 8 тадан халтаспора (33-43х15-21 мкм) шаклланади.

A. brassicae – ярим сапрофит, ўсимликка фақат шикастланган ва турли ҳашаротлар томонидан зарарланган жойи орқали киради. Вегетация даврида конидиялар билан тарқалади. Касалликнинг инкубация даври 25^0С да 1-2 кун давом этади.

Касалликнинг ривожланишига мўл ёғингарчилик ва уруғликларни қалин экиб юбориш имкон беради.

Инфекция манбаи – зарарланган уруғ ва ҳосил йиғиб олингандан кейинги ўсимлик қолдиқлари, уларда патоген конидия ва мицелий кўринишида сақланади. Ўсимликлар баҳорда псевдотецийларда ҳосил бўладиган халтаспоралар орқали ҳам зарарланиши мумкин. Алтернариоз айниқса уруғликларга катта зарар етказади, яъни уруғ ҳосили ва унинг унувчанлиги кескин пасайиб кетади.

Ўтказувчи найлар бактериози

Деярли ҳамма жойда тарқалган ва ҳар хил бутгулли экинларнинг барча ривожланиш даврларида кузатилади. Баъзан майсаларда ҳам пайдо бўлади ва уруғпаллаларнинг оч тусга кириши

ҳамда ўсимликнинг сўлиши билан ифодаланади. Катта ёшли ўсимликларда сўлиш, барг учларининг сарғайиши ва уларда қорайган томирлардан иборат тўр пайдо бўлишини келтириб чиқаради. Касалланган ўсимликнинг барг томирлари ва ўзаги кесиб қаралганда ўтказувчи найларнинг нуқталар ва штрихлар кўринишида зарарланганлиги яхши кўринади. Эрта зарарланган ўсимликлар яхши ривожланмайди ва улар карамбоши ўрамайди, баъзан ўсимлик нобуд бўлади. Бироқ кўпгина ҳоларда ўсимликларда биринчи йили касаллик кучли намоён бўлмайди.

Ўтказувчи найлар бактериози уруғликларда кучли ривожланади. Ҳатто кучсиз зарарланган оналиклар ҳам баҳорга келиб ҳаётчанлигини йўқотади. Зарарланган оналиклар далага экилганда барг томирлари тезда қораяди, поя яхши ривожланмайди ва қора йўлаклар билан қопланади. Қўзоқларда ҳар хил шакл ва ўлчамдаги қора ялтироқ доғлар пайдо бўлади. Кучли зарарланган қўзоқларда уруғ шаклланмайди.

Касалик қўзғатувчиси – *Xanthomonas campestris pv. campestris Dowson* бактерияси.

Инфекция манбаи – зарарланган уруғ, уруғлик мақсадлари учун экилган зарарланган оналик ўзак, тупроқдаги зарарланган ўсимлик қолдиқлари, шунингдек бутгулли бегона ўтлар. Вегетация даврида патоген соғлом ўсимликларга шамол, ёмғир томчилари, ҳашаротлар ва шиллиққуртлар воситасида олиб ўтилади. Ўсимликка сув ғовакликлари, оғизча, ҳашаротлар таъсирида ва механик шикастланган жойлар орқали киради. Ўтказувчи най тизимига тушгач, патоген зооглей ҳосил қилади ва ўсимликнинг сўлишини келтириб чиқаради. Дала шароитларида намлик етарли бўлганда касалликнинг инкубация даври 10-15 кун, намлик паст бўлганда эса 30 кунгача давом этади.

Ўтказувчи найлар бактериозининг келтирадиган зарари ёш ўсимликларнинг нобуд бўлиши, карамбоши ўрамаслиги, гулкарамда тўпгул ҳажмининг кичрайиши, уруғликларнинг ётиб қолиши, уруғ ҳосили ва уруғ унувчанлигининг пасайиб кетиши билан ифодаланади.

Шилимшиқ бактериоз

Касаллик бошли ва гулкарамни, айниқса карамбоши ёки гулкарамда тўпгул ҳосил бўла бошлаганда зарарлайди. Майсалар зарарланганда уруғпалла ва баргларда мойсимон доғлар ҳосил бўлади, бундай ўсимликлар яхши ривожланмайди, ҳатто нобуд бўлиши ҳам мумкин.

Карамбоши ўралаётганда ташқи барглар қўнғир тусга киради. Нам об-ҳавода улар шилимшиқланади ва чирийди, шу боис кўпинча мазкур касалликни ҳўл чириш деб ҳам аташади. Қуруқ об-ҳавода баргларнинг зарарланган қисмлари қурийди, юпқа ва шаффоф бўлиб қолади. Кўпинча карамбошининг ички қисми чирийди, ўзагида эса бўшлиқ ҳосил бўлади. Бундай карамбошлардан нохуш ҳид таралади ва одатда пишмасидан олдин ўзагидан узилиб кетади. Кучсиз зарарланган карамбошлар сақлашга жойлаштирилганда юқори ҳароратларда кучли чирийди ва нохуш ҳид тарқалади. Зарарланиш соғлом карамбошларга ҳам ўтиб кетади. Кучсиз зарарланган оналик ўзаклар уруғлик мақсадларида экилганда юқори ҳароратларда уларнинг ички қисми чириб кетади ва фақатгина ташқи тўқимаси сақланиб қолади, бундай уруғликлар ётиб қолади. Гулкарамда шилимшиқ бактериоз тўпгулнинг сегментларга ажралиб кетишини келтириб чиқаради, бунда барглар тургор ҳолатини йўқотади ва тўкилади.

Касаллик қўзғатувчилари – *Erwinia carotovora pv. carotovora Bergey et al., Erwinia aroidae Holland* ва *Pseudomonas fluorescens Mig* бактериялари. Ўсимликлар вегетацияси даврида улар карам пашшаси, қандала ва бошқа зараркунандалар воситасида тарқалади. Улар қандаланинг ичак трактида қишлаши мумкин, аммо зарарланган карам қолдиқлари, уруғлик мақсадларида экилган касалланган ўзаклар ва зарарланган бегона ўтлар асосий инфекция манбаи ҳисобланади. Бактериялар уруғ билан ҳам берилиши мумкин.

Шилимшиқ бактериознинг ривожланиши учун 20-25^{0}С ҳарорат ва 50% ҳаво намлиги қулай шароит ҳисобланади. Ёғингарчилик мўл бўлган йилларда касаллик ҳосилнинг кўплаб йўқотилишига олиб келади. Зарарланган карам озиқ-овқат учун яроқсиз ҳисобланади.

Қора халқали доғланиш

Касаллик бутгулли экинларнинг кўпчилик турларида кузатилади. Баргларда майда, қора, халқасимон некротик доғлар пайдо бўлади. Эрта зарарланган бошли ва гулкарамда карамбоши ва тўпгул яхши ривожланмайди. Бундай ҳолатларда 40% ва ундан кўпроқ ҳосил йўқотилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Brassica virus 1 Smith* вируси, шафтоли бити ва бошқа битлар воситасида шарбат инокуляцияси билан берилади, уруғ билан тарқалмайди. Вирус 59-60^{0}С ҳароратда 10 дақиқада инактивацияланади. Патоген уруғлик учун

қолдирилган оналик ўсимликларда сақланади. Айнан мазкур ўсимликлар дастлабки инфекция манбаи ҳисобланади.

Оқ бошли карамнинг нуқтали некрози

Касаллик белгилари кузга бориб оқ бошли карам баргларида майда (диаметри 1-5 мм) қора ёки рухсимон-кулранг, бироз ботиқ, якка ёки томир бўйлаб гуруҳ бўлиб жойлашувчи доғлар кўринишида юзага келади. Касаллик карамбошининг ташқи баргларини ҳам, ички баргларини ҳам зарарлайди. Фақатгина учки ва ён куртаклардаги ёш баргчалар соғломлигича қолади. Зарарланиш карамни сақлаш даврида (айниқса 0^0C дан паст ҳароратда) кучаяди.

Касаллик юқумсиздир, унинг юзага келишига асосий сабаб азотли ўғитларни ортиқча солиш натижасида озиқланиш тартиботининг бузилиши ҳисобланади. Зарарланган ўсимликлар уруғлик учун қайта экилганда касаллик ирсийланиши мумкин. Нуқтали некроз карамнинг товар ва озуқавийлик сифатларини кескин тушириб юборади.

Бутгулли экинлар касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Бутгулли экинларни касалликлардан ҳимоялаш тизими энг аввало чидамли навларни чиқариш ва районлаштиришни кўзда тутади.

Сабзавотли алмашлаб экишга қатъий риоя этиш касалликларнинг тарқалишини сезиларли чеклайди, бунда карам ва бошқа бутгулли экинлар дастлабки жойига камида 3-5 йилдан сўнг қайта экилиши мумкин. Бутгулли экинлар учун эртаги картошка, нўхат, ўтлар ва донли экинлар энг яхши ўтмишдош ҳисобланади.

Уруғлик материалнинг сифатига жиддий эътибор бериш талаб этилади. Уруғлик учун фақатгина соғлом ўсимликлар танланади ва улар тавсия этилган ҳарорат (1-2^{0}C) ва намликда (90-95%) сақланади. Баҳорда экиш олдидан уруғликлар пухта текширувдан ўтказилиб, касаллик аломатлари мавжуд ўсимликлар (айниқса, ўтказувчи найлар ва шилимшиқ бактериози, фомоз, оқ чириш ва б.) ажратиб ташланади.

Уруғликлар эрта ва қисқа муддатда экилиши лозим. Уруғликлар учун ерни тайёрлаш минерал ўғитларни солиш, суғориш, қатор ораларини юмшатиш ва вегетация даврида ўсимликларни озиқлантириш каби тадбирларни кўзда тутади. Уларнинг барчаси

шу жой учун тавсия этилган етиштириш технологиясига мувофиқ ўтказилади. Касаллик қўзғатувчиларининг уруғ билан тарқалишини чеклаш мақсадида ғунчалаш ва гуллаш даврида уруғликлар апробациядан ўтказилади. Касаллик белгилари қайд этилган ўсимликлар суғуриб олинади ва йўқотилади.

Йиғиб олинган уруғлар янчилгач, пухта қуритилади (7-8% намликкача), чунки намлиги юқори уруғлар сақлашда моғорлаши мумкин.

Экишдан 1,5-2 ой олдин бутгулли экинларнинг уруғлари замбуруғли ва бактерияли касалликларга қарши 1-иловада келтирилган препаратлар билан дориланади. Дорилашдан олдин уруғларни намлаб олиш (10 л/т) яхши натижа беради. Препаратлар мавжуд бўлмаганда уруғлар экишдан олдин (3-5 кун олдин) 48-50^{0}С ҳароратли сувда 20 дақиқа мобайнида қиздирилади ва енгил қуритиб олинади.

Парникларда илдиз буқоғи, қора оёқ, бактериоз ва бошқа касалликларнинг ривожланишини бартараф этиш учун унинг тупроғи алмаштирилади ёки инвентралар билан биргаликда формалин билан дезинфекция қилинади. Илдиз буқоғига қарши нордон тупроқлар экишдан 10-12 кун олдин оҳакланади.

Таъкидлаш жоизки, уруғларни қулай қалинликда сепиш, тавсия этилган ҳароратни (12-15^{0}С) ушлаш, тўғри суғориш (намликни 75% дан оширмаслик) ва шамоллатиш, шунингдек калийли марганецнинг кучсиз эритмаси билан суғориш парникларда касалликларнинг ривожланишини сезиларли тўхтатади.

Кучсизланган кўчатларни иккита чинбарглик даврида аммиакли селитра (10 л сувга 20 г) билан озиқлантириш яхши натижа беради. Такрорий озиқлантиришда (2 ҳафтадан сўнг) азот билан бирга фосфор ва калийни ҳам бериш (10 л сувга 10 г аммиакли селитра, 20 г суперфосфат ва 10 г калий хлорид) кўчатларнинг пероноспороз, фузариоз, шунингдек бошқа касалликларга чидамлилигини оширади.

Парниклардаги кўчатларда қора оёқ, фузариоз ёки пероноспороз аниқланганда касалланган ўсимликлар зудлик билан йўқотилади. Майсаларни пикировка қилишда ва очиқ далага кўчириб ўтқазишда ҳам пухта саралаш ўтказилиб, касалланган ўсимликлар йўқотилади.

Юқорида таъкидланган тадбирлар билан бир қаторда кўпгина касалликларнинг ташувчилари ва резерваторлари бўлган зараркунандалар ва бегона ўтларга қарши тизимли курашилади.

Ҳосил йиғиб олингач, дала ўсимлик қолдиқларидан яхшилаб тозаланади ва чуқур шудгор қилинади.

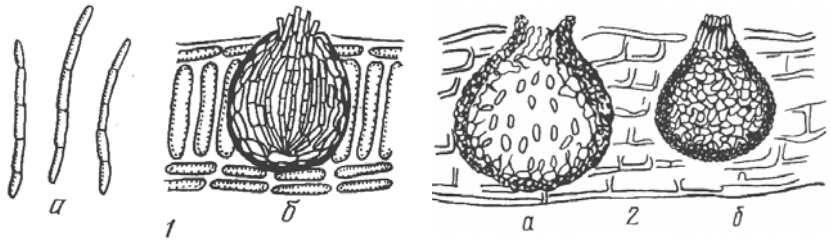
17-боб. ПОМИДОР ВА БОШҚА ИТУЗУМГУЛЛИ САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИ КАСАЛЛИКЛАРИ

Септориоз ёки баргларнинг оқ доғланиши

Касаллик одатда сернам ҳудудларда учрайди. Очиқ даладаги ўсимликлар кўпроқ зарарланади, иссиқхоналарда касаллик алоҳида ўчоқлар кўринишида кузатилади, баъзан парниклардаги кўчатлар ҳам зарарланади. Модомики ёш ўсимликлар касалликка чидамлироқ экан, кучсиз зарарланган кўчатларда касаллик аломатлари сезилмайди.

Касаллик асосан баргларда, баъзан барг банди, гулкоса ва ҳатто меваларда юзага келади. Дастлаб пастки баргларда якка, майда, тўқ қўнғир ҳошияли хира оқ доғлар пайдо бўлади, кейинчалик улар бироз катталашади (99-расм). Касаллик кучли ривожланганда доғлар кўпинча қўшилиб кетади ва уларда тўқ тусли нуқталар – пикнидалар ҳосил бўлади. Кейинчалик доғланиш ўрта ва юқориги баргларга ҳам тарқалади. Улар қўнғир тусга киради, буралади, қурийди ва тўкилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaeropsidales* тартибига мансуб *Septoria lycopersici Speg.* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси рангсиз бўлиб, ўсимлик тўқимасида ҳужайралар оралиғида тарқалади. Зарарланган тўқима юзасида замбуруғнинг жинссиз спора ҳосил қилиши – пикноспорали пикнидалар кузатилади. Пикнидалари шарсимон, қора, диаметри 150-200 мкм, кенг оғизчали. Пикноспоралари рангсиз, чизиқли-цилиндрсимон, бир учи бироз эгилган, 3-11 тўсиқли, ўлчами 50-120х2-3 мкм (35-расм). Замбуруғ асосан помидорни зарарлайди, картошка, бақлажон ва қора итузумда унинг кучсиз ривожланиши кузатилади. Ўсимликларнинг зарарланиши пикноспоралар воситасида амалга ошади, яъни улар ўсганда инфекцион гифа ҳосил қилади ва тўқимага бевосита кутикула орқали киради.



35-расм. **Помидор касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:**
1-септориоз (а-пикноспоралар, б-пикноспорали пикниданинг кесилган кўриниши); 2-мева қора чириши (а-пикноспорали пикниданинг кесилган кўриниши, б-пикнида).

Септориознинг ривожланиши 15-27^{0}С ҳароратда ва 77-94% нисбий ҳаво намлигида кузатилади. Касалликнинг инкубация даври давомийлиги 8-14 кунни ташкил этади.

Чиримаган зарарланган ўсимлик қолдиқлари ифекция манбаи ҳисобланади, уларда патоген пикноспорали пикнида кўринишида сақланади. Ўсимликлар септориоз билан эрта зарарланганда талофат кўпроқ ўлчамда бўлади, чунки баргларнинг вақтидан илгари қуриши ўсимликнинг ривожланишини сусайтиради, пластик моддаларнинг бир қисми янги барглар шаклланишига сарфланади ва натижада ҳосилдорлик пасаяди. Бундай мевалар майда бўлади ва тургор ҳолатини йўқотади. Айрим йилларда касаллик таъсирида ҳосилдорлик кескин пасайиб кетади. Чидамли навларда майда доғлар ҳосил бўлсада, уларда пикнидалар деярли бўлмайди.

Қуруқ доғланиш

Касаллик помидор, картошка, бақлажон ва бошқа қатор итузумгулли экинларни зарарлайди.

Зарарланган помидорнинг пастки, кейинчалик эса юқориги баргларида ҳам, кучсиз қора ғуборли концентрик думалоқ (диаметри 7-15 мм) жигарранг доғлар ҳосил бўлади. Нам об-ҳавода доғлар сони ортади, улар қўшилиб кетади ва бурчакли кўринишга киради, бундай барглар нобуд бўлади. Меваларда (ёш ва пишаётган) қора бахмалсимон ғуборли, тўқ тусли думалоқ доғлар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Alternaria solani Ell. et Mart* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси ўсимлик тўқималарида жойлашади, зарарлан-ган жой юзасида эса конидияли конидиябандлардан иборат бўл-ган ғубор ҳосил қилади.

Қуруқ ва жазирама кунларнинг ёмғирли ва мўл шудрингли кунлар билан навбатлашиб келиши касалликнинг кучли ривожланишига имкон беради. Патоген мицелий ва конидия шаклида зарарланган ўсимлик қолдиқларида, баъзан зарарланган меванинг қуруқ қолдиқларида уруғ аралашмаси сифатида сақланиши мумкин.

Фитофтороз ёки меваларнинг қўнғир чириши

Касаллик барг, поя ва айниқса меваларни кучли зарарлайди. Баргларнинг устки томонида унинг четлари бўйлаб жойлашувчи қўнғир доғлар, остки томонида эса – оқиш ғубор ҳосил бўлади.

Поя ва барглар бандида тўқ қўнғир йўлаклар, меваларда эса – турли шакл ва рангдаги (қўнғир, концентрик, яшил халқалар, мойсимон, тўқ яшил, буришган ҳошияли, ноаниқ, нотекис юзали) доғлар пайдо бўлади. Чириш айниқса меваларнинг пишиш даврида, ташиш ва сақлашда кучли ривожланади.

Касалликни кўпинча *Peronosporales* тартибига мансуб *Phytophthora infestans dBy* тубан замбуруғи қўзғатади. Патоген меваларда спора ҳосил қилмайди.

Иссиқхоналарда ва кўпинча далада ҳам, жанубий фитофтороз деб аталувчи зарарланиш тури ҳам кузатилади, унинг қўзғатувчиси – *Ph. parasitica Dastur* замбуруғи. У кўчатларнинг илдизини, ҳар хил ёшдаги ўсимликларнинг поя асоси ва меваларини зарарлайди, баргларни эса зарарламайди. Кўчатлар илдизини зарарлаши қора оёққа ўхшаб кетади: илдиз тўқималари қораяди, пастки барглар сўлийди ва ўсимлик нобуд бўлади. Поянинг пастки қисми қўнғир тусга киради ва чўзилади, нам об-ҳавода эса кир-қўнғир ғубор ҳосил бўлади. Меваларда дастлаб кулранг-яшил доғлар, кейинчалик эса оч ва тўқ жигарранг қисмлар ҳосил бўлади, уларда баъзан хира оқ ғубор пайдо бўлади. Зарарланган меваларнинг консистенцияси сувсимон бўлиб қолади. Жанубий фитофтороз дастлабки уч шокилдадаги меваларда кузатилади.

Ph. parasitica замбуруғи зооспорангийсининг шакли ва ўлчами жуда ўзгарувчандир: поя асосида улар одатда думалоқ ва учи қаварикли, ўлчами 27,9-52,7х21,7-40,3 мкм, меваларда – думалоқ, узунчоқ, эллипссимон, ноксимон, сўрғичли ва сўрғичсиз, бирмунча йирик – 50-100х28-40 мкм.

Мева юзасида мўл спора ҳосил бўлиши 22-27^{0}С ҳарорат ва 70-90% нисбий ҳаво намлигида кузатилади. Зооспорангийлар 9 дан 40^{0}С гача бўлган ҳароратда (қулай чегараси 19-25^{0}С) ўсади ва 25-30^{0}С да ўсимликларни кўпроқ зарарлайди. Юқори ҳароратларда ўсимлик тўқималари ичида замбуруғнинг кучли ривожланиши кузатилади. Жинссиз споралардан ташқари *Ph. parasitica* замбуруғи ўсимликнинг зарарланган тўқималарида ооспоралар ҳосил қилади, улар тупроқда сақланиб, дастлабки инфекция манбаи бўлиб хизмат қилиши мумкин.

Ҳавонинг юқори нисбий намлигида (тез-тез ёмғир ёғиши, узоқ муддатли туман ва мўл шудринг) кундузги ва кечки ҳароратларнинг кескин алмашинуви касалликнинг кучли ривожланишига имкон беради. Иссиқхоналарда касаллик ўсимликларни ёмғирлатиб суғоришда ва ҳавонининг нисбий намлиги 70% дан ортиқ бўлганда кучли ривожланади. Инфекция манбаи зарарланган уруғ ва зарарланган ўсимлик қолдиқлари ҳисобланади, жанубий фито-

фторозда эса – зарарланган тупроқ. Касаллик кучли ривожланганда ҳосил сезиларли йўқотилади, чунки зарарланган мевалар янгилигида истеъмол қилиш учун ҳам, қайта ишлаш учун ҳам яроқсиз ҳисобланади.

Меваларнинг қора чириши

Касаллик нам об-ҳавода ҳосилни йиғиш кечиктирилганда ва сақлашда кузатилади. Мева учида ёки ёнида бироз ботиқ қулранг доғ пайдо бўлади, кейинчалик уларда кўп миқдорда қора пикнидалар ҳосил бўлади. Натижада доғлар қора ва ғадир-будир бўлиб кўринади. Уларнинг атрофида оч тусли минтақа юзага келади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaeropsidales* тартибига мансуб *Diplodina destructiva Petr.* такомиллашмаган замбуруғи. Мевага турли зарарланишлар ва механик шикастлар орқали киради. Замбуруғнинг пикнидаларида (диаметри 120-200 мкм) рангсиз, цилиндрсимон, думалоқ учли пикноспоралар (5-10х2-3 мкм) шаклланади. Патоген тупроқдаги зарарланган мева қолдиқларида сақланади.

Қўнғир доғланиш

Касаллик иссиқхонадаги помидорларга катта зарар етказади. Жанубий ҳудудларда намлик етарли бўлганда очиқ далаларда ҳам учрайди. Касалликнинг биринчи белгилари гуллаш ва мева тугиш даврида пастки баргларда юзага келади, кейинчалик зарарланиш юқориги барглар ва меваларга тарқалади. Касалликнинг кучли ривожланиши айниқса мевалар пишаётганда кузатилади. Зарарланган баргларнинг устки томонида ҳар хил ўлчамдаги оч яшил доғлар, кейинчалик эса остки томонида сариқ доғлар ва бир вақтнинг ўзида дастлаб зайтунранг (яшил-қўнғир), кейинчалик тўқ қўнғир ғубор пайдо бўлади (99-расм). Касалланган барглар қурийди. Меваларда қавариқ, қаттиқ, тўқ тусли ғуборли зайтунранг доғлар пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Cladosporium fulvum Cooke* такомиллашмаган замбуруғи. Қўзғатувчининг систематик номига кўра касалликни кладоспориоз деб ҳам аташади. Зарарланган баргларнинг остки томонида ҳосил бўладиган ғубор замбуруғнинг конидиал спора ҳосил қилиши ҳисобланади. Конидиялари овал ёки тухзумсимон, оч қўнғир, одатда икки ҳужайрали, аммо уч, тўрт ва ҳатто беш ҳужайралилари ҳам учрайди, ўлчами 10-28х4-7 мкм.

Конидиябандлари дасталарда бирмунча шохланган, сарғиш-қўнғир, шаффоф, ўлчами 120-145х4,3-5 мкм.

Замбуруғ конидиялар билан тарқалади. Улар 6 дан 34^{0}С га бўлган ҳароратда (қулай чегараси 22-25^{0}С) ва 95% ва ундан юқори нисбий ҳаво намлигида ўсади. Ҳавонинг нсбий намлиги 70% дан паст бўлганда касалликнинг ривожланиши тўхтайди. Ўсимликларнинг зарарланиши учун бир неча соат мобайнида юқори намлик талаб этилади. Қулай шароитларда касалликнинг инкубация даври 10-12 кун давом этади.

Патоген зарарланган ўсимлик қисмларида, стеллажлар ва тупроқда конидия шаклида қишлайди. Споралар қурғоқчилик ва музламаларни яхши ўтказади ва кўпинча 10 ойгача ҳаётчанлигини сақлаб қолади. Касаллик иссиқхоналарда жуда катта зарар келтиради. Бунда ҳосилдорлик 30-40% гача пасайиб кетиши мумкин.

Учки чириш

Помидорнинг иссиқхоналарда ҳам, очиқ далада ҳам жуда кенг тарқалган касаллиги. Касаллик билан яшил ва пишган мевалар зарарланади (98-расм).

Учки чиришнинг икки типи мавжуд. Биринчи тип мева учида жадал яшил рангли сувсимон доғнинг қисқа муддат пайдо бўлиши билан ажралиб туради ва у иссиқхона шароитларида кучли намоён бўлади. Учки чиришнинг энг типик кўриниши – мева учида қўнғир, ясси, концентрик, бироз ботиқ доғ ҳосил бўлишидир. Эпидермис остидаги зарарланган тўқима юмшайди ва чирийди. Бундай мевалар кўпинча пишмасидан олдин тўкилиб кетади ва сифатсиз уруғ беради.

Биринчи типдаги касалликнинг сабаби юқори ҳарорат ва намликнинг етишмаслигидир. Иссиқхоналарда учки чириш одатда ҳарорат 30-32^{0}С га етганда ривожланади. Очиқ жойда қуруқ ва жазирама об-ҳавода барглардан намликнинг буғланиши кучаяди, илдиз тизими ўсимликнинг ер устки қисмини сув билан тўлиқ таъминлашга улгурмайди ва бунда намликнинг бир қисми баргларга мевадан оқиб келади. Ўсимликнинг сув билан етарлича таъминланмаганлиги барглардан ассимилятларнинг оқишини сусайтиради, барглардан илдизларга метаболитларнинг келиши, шунингдек катион алмашинуви ва ҳаммадан ҳам кўра ўсимликка калийнинг келиши бузилади. Бундай шароитларда мева ҳужайрасининг муайян қисмида плазмолиз ва нобуд бўлиш юзага келади.

Касаллик кальций етишмайдиган ва ортиқча, шунингдек шўрланган тупроқларда кучаяди. Фосфорли ва калийли ўғитларни қўллаш ўсимликларнинг касалликка чидамлилигини оширади.

Касалликнинг иккинчи типини *Pseudomonas persicum Burg.* бактерияси қўзғатади, у ўсимлик қолдиқларида ва итузумгулли бегона ўтларда сақланади. Патоген ҳашаротлар ва ёмғир томчилари воситасида тарқалади. Айрим йилларда меваларнинг зарарланиши 20-30% га етиши мумкин.

Итузумгуллиларнинг қора сон касаллиги

Касаллик парникдаги итузумгулли ўсимликларни зараралайди. Ўсимликлар тургор ҳолатини йўқотади, уларнинг ер устки қисми сўлийди ва қурийди. Илдиз бўғзи қўнғир тусга киради, ингичкалашади ва чирийди, натижада ўсимликлар ётиб қолади.

Касаллик қўзғатувчилари – бактериялар ва замбуруғлар. Улар тупроқда яшайди, ўсимликларнинг ривожланиши учун ноқулай шароит юзага келганда (тупроқда қатқалоқ пайдо бўлиши, қалин экиш, яхши шамоллатмаслик ва б.) уларга жойлашиб олади ва уларнинг нобуд бўлишига сабаб бўлади. Бактериялардан *Erwinia* туркумига мансуб турлар, замбуруғлардан эса – *Pythium debaryanum Hesse* ва *Rhizoctonia solani Kuehn*. энг кўп учрайди.

Помидор бактериал раки

Помидор етиштириладиган кўпгина ҳудудларда учрайди, бутун вегетация давомида ўсимликларни зараралайди (98-расм).

Зарарланишнинг диффуз ва маҳаллий турлари мавжуд. Диффуз зарарланишда кўчатлар сўлийди ва нобуд бўлади. Катта ёшли ўсимликларда мазкур типдаги зарарланиш барг ва шохларнинг сўлиши билан ифодаланади. Кўпинча барг бўлмаларининг дастлаб бир томонлама сўлиши кузатилади, сўнгра бутун барг нобуд бўлади. Зарарланган барг кесиб кўрилганда ўтказувчи найларнинг қорайганлиги кузатилади. Кейинчалик пояларда тўқ тусли бўйлама йўлаклар пайдо бўлади. Поя кесиб кўрилганда ўтказувчи най боғламларининг қорайганлиги кузатилади.

Диффуз зарарланган ўсимликларда мевалар хунук шаклга киради, уларда тўқ тусли, унувчанлигини йўқотган уруғлар шаклланади. Кучсиз зарарланганда мевалар ташқи томондан соғлом кўринади, аммо кесилганда уларда уруғ камерасига кетган сариқ камарлар (бактериялар массаси) кўринади. Бундай мевалардаги уруғлар унувчанлигини йўқотмайди, аммо инфекция ташийди.

Маҳаллий зарарланиш катта ёшли ўсимликларда кузатилади ва барг, барг банди, поя ва мева бандида майда ярачалар, мевада эса – доғланиш кўринишида юзага келади. Мевадаги доғланишни кўпинча «қуш кўзи» деб аташади.

Яшил мевадаги доғлар оқ бўлиб, марказида кичик ёриқча кузатилади, пишганларида эса – жигарранг бўлиб, атрофи оч тусли гардиш билан ўралади. Аксарият ҳолларда доғлар мевада гуруҳ бўлиб пайдо бўлади ва мева бандига яқин жойлашади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Corynebacterium michiganense pv. michiganense Jensen (Aplanobacter michiganense Sm.)* бактерияси. Унинг ривожланиши учун 25-27^{0}С ҳарорат қулай ҳисобланади, 50-53^{0}С да эса нобуд бўлади. Ўсимликка шикастланган жой орқали киради ва биринчи навбатда ўтказувчи най тизимини зарарлайди. Инфекция манбаи – зарарланган уруғ ва баҳоргача сақланиб қолган зарарланган ўсимлик қолдиқлари. Тупроқда бактерияларнинг ҳаётчанлиги бир йилдан ортиқ сақланмайди, уруғда эса улар 3 йилгача сақланади. Ўсимликларнинг вегетацияси даврида бактериялар ҳашаротлар, ёмғир томчилари ва ўсимликларни парваришлашда ишлатиладиган анжомлар воситасида тарқалади.

Бактериал қора доғланиш ёки сўгаллилик

Касаллик ёш ва катта ёшли ўсимликларнинг барча ер устки аъзоларида пайдо бўлади. Уруғпаллаларда марказий томир бўйлаб чўзилган қора доғлар, баргларда эса майда, думалоқ, дастлаб мойсимон, тўқ яшил, кейинчалик маркази қораювчи доғлар ҳосил бўлади. Барг банди ва поялар ҳам чўзинчоқ қора доғлар билан қопланади. Меваларда сувсимон ҳошия билан ўралган сўгалча кўринишида қаварик қора нуқталар пайдо бўлади. Ёғингарчилик мўл бўлган айрим йилларда зарарланган поялар ёрилиб кетади.

Касалик қўзғатувчиси – *Xanthomonas campestris pv. vesicatoria Dye (=Xant. vesicatoria Dowson)* бактерияси. У ўсимликка оғизча ва шикастланган жой орқали киради ва полисад тўқима ҳамда мезофилнинг ҳужайраларо бўшлиғида тарқалади. Барглар зарарланганда касалликнинг инкубация даври 3-6 кун, мевалар зарарланганда эса 5-6 кун давом этади.

Зарарланган уруғ ва чиримаган зарарланган ўсимлик қолдиқлари инфекция манбаи бўлиши мумкин. Касалликнинг келтирадиган зарари ҳосилдорлик ва мева сифатининг пасайиши билан ифодаланади.

Вирусли ва микоплазмали касалликлар

Помидорда жуда кўп вирусли касалликлар қайд қилинган. Улар ичида тамаки ва бодринг мозаикаси, штрихлилик, бронзасимонлик, шунингдек микоплазмали касаллик – столбур энг кўп учрайди.

Тамаки мозаикаси. Касаллик помидор ва бошқа итузумгулли экинлар етиштириладиган ҳудудларда кенг тарқалган, у иссиқхоналарда айниқса кучли ривожланади. Зарарланган ўсимлик баргларида дастлаб ола-чипорлик, сўнгра эса нотўғри шакл ва ҳар хил рангли қисмлар кўринишида кескин мозаика пайдо бўлади. Иссиқхоналарда ёруғлик етишмаганда, юқори ва паст намликда ва паст ҳароратда мозаикалиликдан ташқари кўпинча баргларда ипсимонлик папоротниксимонлик юзага келади. Кучли суғориш шароитларида азотли ўғитларни бир томонлама ёки ортиқча солишда тамаки мозаикаси меваларнинг ички некрозини ҳам келтириб чиқаради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Tabaco mosaic virus (Nicotiana virus 1 Smith)* вируси, у барча итузумгулли экинларни зарарлайди. Вирус механик тарзда, ўсимликларни парваришлашда анжомлар ва ишчиларнинг қўли орқали берилади. Битлар ҳам вирусни ташиши мумкин. Кўпгина олимларнинг фикрича, вирус зарарланган ўсимлик илдизи орқали тупроққа ажралади ва тупроқ эритмаси билан соғлом ўсимлик илдизига тушади. Гидропон усулида касалликнинг тез тарқалишини мана шу ҳолат билан тушунтириш мумкин. Тамаки мозаикаси вируси уруғ билан ҳам берилиши ва қуруқ ёки яхши чиримаган ўсимлик қолдиқларида сақланиши мумкин.

Касалликнинг етказадиган зарари ўсимликлар транспирациясининг ёмонлашиши, ўсишининг секинлашиши ва гуллаш жадаллигининг пасайиши билан ифодаланади. Бунда гуллар ва ғунча қуриб қолади, меваларда қанд ва органик кислоталар кам тўпланади. Буларнинг барчаси ҳосилнинг камайишига олиб келади, яъни мевалар кам миқдорда ва майда бўлиб шаклланади. Ўсимликлар тамаки мозаикаси билан эрта зарарланганда ҳосил йўқотилиши иссиқхоналарда 50%, очиқ майдонларда 10-15% гача етиши мумкин.

Ўсимликлар вегетациясининг биринчи ярмида минерал ўғитларни чириган гўнг билан биргаликда солиш ўсимликларнинг касалликка чидамлилиги ва ҳосилдорлигини оширади. Барг орқали озиқлантириш ҳам касалликнинг ривожланишини сусайтиради.

Бодринг мозаикаси ҳамма жойда тарқалган. Касаллик помидор, тамаки, бодринг, қалампир, бақлажон ва полиз экинларини зарарлайди. Барглар кучсиз мозаикали ипсимон ва папоротниксимон шаклга киради. Ҳимояланган жойда етиштириладиган экинлар кучлироқ зарарланади. Касаллик қўзғатувчиси – *Cucumis virus 1 Smith* вируси. Патоген битлар воситасида тарқалади,

механик тарзда қучиз берилади. Вирус қишки даврда етиштириладиган тирик ўсимликларда сақланади. Уларни қуритганда ёки чириганда патоген нобуд бўлади. Касалликнинг етказадиган зарари тамаки мозаикаси сингаридир.

Штрихлилик ёки стрик (99-расм) кўпинча иссиқхонадаги помидорни зарарлайди, очиқ мойдонларда ҳам учрайди. Баргларда нотўғри шаклли доғлар пайдо бўлади. Барг банди, поя ва мева бандида қизғиш-жигарранг тусдаги узуқ-узуқ штрихлар ҳосил бўлади.

Меваларда штрихлилик жигарранг йўлаклар ёки ялтироқ юзали бурчакли доғлар кўринишида пайдо бўлади. Штрихли айрим жойлар ичига ботади ва қаттиқлашади. Кейинчалик меванинг нобуд бўлган тўқималари пўкаклашади ва ёрилиб кетади, натижада ярачалар ҳосил бўлади. Зарарланган барглар нобуд бўлади, поя мўрт бўлиб қолади ва осон синади, баъзан ўсимликнинг учи нобуд бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – тамаки мозаикаси вируси (*Nicotiana virus 1 Smith*), кўпинча картошканинг *X* ва *Y* вируслари билан биргаликда учрайди. Вирус механик йўл билан, айниқса помидор бачкиларини юлиб чиқишда берилади.

Штрихлилик 15-20^{0}С ҳароратда жадал ривожланади. Касалликнинг инкубация даври 10-14 кун. Ҳарорат 22^{0}С дан юқори бўлганда касалликнинг ривожланиши секинлашади, 24^{0}С ва ундан юқори ҳароратда эса тўхтайди.

Вирус тупроқдаги қуруқ ўсимлик қолдиқлари ва уруғда сақланади. Касалликнинг етказадиган зарари мева сифати ва ҳосилдорликнинг пасайиши (15-20%) билан ифодаланади.

Бронзасимонлик. Касаллик асосан очиқ майдонда етиштириладиган помидорда пайдо бўлади, аммо иссиқхона шароитида ҳам учраб туради. Помидордан ташқари қалампир, бақлажон ва махоркани ҳам зарарлайди.

Касаллик ўсимлик учи ёки ён шохлардаги ёш баргларда бронзасимон (сарғиш-жигарранг) ёки кир-бинафшаранг тус пайдо бўлиши билан ажралиб туради. Сўнгра халқа, баргнинг марказий томири бўйлаб чўзилган илонизисимон ва узуқ йўлаклар ва ҳоказо турли шаклдаги жигарранг некротик доғлар ривожланади. Некротиклик ўртаги баргларга ҳам тарқалади, улар қўнғир тусга киради ва нобуд бўлади. Баъзан барглар тез нобуд бўлганда тўқ тусга киришга улгурмайди ва янги қуритилган пичансимон кўринишда ифодаланади. Аммо биринчи ёмғир ёки кучли шудринг тушганда барглар тўқ тусга киради ва тўкилади.

Пояларда (айниқса учки қисмида), шунингдек баргларнинг бандида жигарранг ва қора йўлаклар пайдо бўлади. Касаллик

кучли ривожланганда поянинг учи нобуд бўлади ва бундай ўсимликлар мева тугмайди.

Яшил меваларнинг юзасида жигарранг, сариқ ва хира халқалар ҳосил бўлади. Кўпинча меванинг бирикиш жойида жигарранг йўлаклар пайдо бўлади. Бундай мевалар пишганда ола-чипор тусда (сариқ ва қизил рангларнинг навбатлашиб келиши) бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Lycopersicum virus 3 Smith* бронзалилик вируси. У бир ўсимликдан иккинчисига трипслар билан, шунингдек бачкиларни юлишда тарқалади. Касалликнинг инкубация даври ҳарорат ва ўсимликнинг ёшига боғлиқ равишда 7 дан 25 кунгача давом этади. Вирус қишловчи трипсларда сақланади ва улар баҳорда ёш ўсимликларнинг зарарланишига сабаб бўлади.

Столбур. Касаллик помидор, бақлажон, қалампир, картошка ва бир қанча бегона ўтларни (дала печаги, сачратқи, сутлама ва б.) зарарлайди. Антоциан пигмент ҳосил бўлиши натижасида ёш новда ва ўсимликнинг учки қисми қизғиш ёки бинафшаранг тус олади. Ҳосил бўлган янги барглар редукцияга учрайди, улар ингичкалашади, папоротниксимон шаклга киради ва юқорига қараб тикраяди. Пастки барглар сарғаяди, уларнинг томири пастки томондан бинафшаранг тусга киради. Бундай барглар дағал консистенцияга эга бўлади ва осон синади.

Аммо столбурнинг энг хос белгилари гуллар ва меваларда кузатилади. Гулкосабарглар ўсиб, уларнинг ўлчами ортади ва шакли қўнғироқчани эслатади, чангчилари қурийди, уруғчи устуни қисқаради ва хунук кўринишга киради, гултожбаргларнинг ўлчами кичраяди ва улар кўпинча яшил рангда бўлади. Бундай гуллар мева тугмайди. Зарарланиш мева тугиш даврида содир бўлса, улар пишганда сариқ-тўқсариқ рангда бўлади ва остки томонида тўр кузатилади. Бундай меваларда най-тола боғламларининг ксилема ҳужайралари кучли ривожланади, уруғ камералари эса кичраяди ва уларда пуч уруғлар шаклланади ёки умуман бўлмайди. Мева эти эса қаттиқ ва таъми сифатсиз бўлади.

Касаллик қўзғатувчилари шарсимон ёки овал шаклдаги (энг катта диаметри бўйича 50 дан 900 нм гача) микоплазмали таналар ҳисобланади. Патоген цикадкалар (*Hyalesthes obsoletus, H. mlokosiewiczi* ва б.) билан тарқалади. Касалликнинг инубация даври 30 кунгача давом этиши мумкин. Ҳарорат юқори бўлганда касаллик кучлироқ ривожланади, шу боис қалин экилган экинларда у кучсизроқ юзага келади.

Патоген уруғ билан берилмайди. Ўсимлик қолдиқларида у нобуд бўлади, аммо кўп йиллик бегона ўтларда сақланиб, баҳорда цикадкалар воситасида тарқалади.

Столбурнинг етказадиган зарари ҳосилдорликнинг пасайиши (30-40%) ва мева таркибида қуруқ моддалар миқдорининг камайиши билан ифодаланади. Меваларнинг товар сифатлари йўқолади, улар қайта ишлаш учун яроқсиз ҳисобланади.

Помидор ва бошқа итузумгулли экинлар касаликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Очиқ ва ҳимояланган жойларда етиштириш учун помидор ва бошқа итузумгулли сабзавот навларини танлашда шу жойда энг кўп тарқалган касалликларга чидамлиларига алоҳида эътибор бериш мақсадга мувофиқдир. Чидамли навларни жорий қилиш ҳосилдорликни оширади ва ҳимоя тадбирларига сарфланадиган ҳаражатларни қисқартиришга имкон беради.

Уруғга алоҳида эътибор бериш лозим. Уруғларни фақат соғлом майдонлар ва мевалардан олиш талаб этилади. Бактериал рак тарқалган жойлардан соғлом ҳудудларга уруғ олиб ўтиш тақиқланади. Уруғларни экишга тайёрлашда пухта назорат ўтказилади, яъни мева бўлакчалари ва бошқа аралашмалар олиб ташланади, чунки улар инфекция манбаи бўлиши мумкин.

Уруғ билан тарқалиши мумкин бўлган вирусларга барҳам бериш учун улар 20% ли тузли кислотада 30 дақиқа мобайнида зарарсизлантирилади. Бунинг учун уруғлар дока қопларга солинади (2/3 ҳажмда) ва тузли кислота эритмаси шундай тайёрланадики, 20% ли эритманинг ҳажми уруғ ҳажмидан 3-4 марта ортиқ бўлиши лозим. Уруғлар эритмада ушлангандан сўнг 10-15 дақиқа оқар сувда ювилади ва қуритилади.

Замбуруғли ва бактерияли касалликларга қарши помидор уруғи 1-иловада келтирилган препаратлар билан дориланади. Ишлов бериш экишдан 3-4 ой олдин ўтказилади.

Ёпиқ жойларда ҳимоя тадбирларига айниқса юқори талаб қўйилади. Улар қуйидагиларни ўз ичига олади: ҳосил ва ўсимлик қолдиқлари йиғиб олингач, ҳимояланган жой ичини дезинфекциялаш; тупроқ, тупроққа ишлов бериш қуроллари, идиш ва анжомларни зарарсизлантириш; кўчатлар ва катта ёшли ҳосилли ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши даврида профилактик, агротехник ва ҳимоя чоралари; зарарли организмларнинг ҳимояланган жойга кириши ёки чиқишини чеклаш мақсадида карантин тадбирларига риоя қилиш.

Охирги ҳосил йиғиб олингач, ҳимояланган жой биноси пухта таъмирланади (синган жойларга ойна қўйилади, тирқишларга суртмалар сурилиб беркитилади) ва зарарли организмларга қарши

биринчи дезинфекция ўтказилади. Бунинг учун формалиннинг сувли эритмаси инсектицид ва акарицид билан биргаликда пуркалади. Мавжуд зарарли организмларни ҳисобга олган ҳолда бошқа препаратлар бирикмасини ҳам қўллаш мумкин. ишчи суюқлик сарфи 1 $м^2$ учун 1 л. Пуркаш вақтида иссиқхона ҳарорати 15^0C дан паст бўлмаслиги лозим. Пуркашни амалга оширувчи ишчилар газга қарши ниқоб тақиб олишлари шарт. Дезинфекция тугагач, иссиқхона 2 кеча-кундуз зич ёпиб қўйилади, сўнгра формалиннинг ҳиди тўлиқ йўқолгунча шамоллатилади.

Бинринчи дезинфекциядан сўнг иссиқхонадаги барча илдизлар кавлаб олинади ва шиш ҳосил қилувчи немотадаларни аниқлаш учун пухта текширув ўтказилади. Нематода қайд этилган жой чегаралаб қўйилади. Дастлаб нематода ўчоғига илдиз билан биргаликда аммиакли селитра воситасида ишлов берилади. Сўнгра илдизлар полиэтилен қопларга йиғиб олинади ва куйдириб ташланади. Ушбу жойдаги тупроқ эса дренаж қатламигача олинади. Ҳосил бўлган чуқурлик формалин эритмаси билан тўлдирилади (1 $м^2$ га 10 л) ва зудлик билан торф аралашмаси солинади, мўл суғорилади ва 2 кун полиэтилен плёнка билан усти беркитиб қўйилади. Биринчи навбатда соғлом жойлардаги, кейин эса нематода билан зарарланган жойлардаги ўсимлик қолдиқлари олиб чиқилади. Ўсимлик қолдиқларини йиғишда йўлаклар, иситиш қувурлари ости ва бошқа жойлардаги бегона ўтлар ҳам йўқотилади, сўнгра симлар ҳам ўраб олиниб, газли куйдиргич воситасида дезинфекция қилинади.

Иссиқхона ичидаги ойна ва конструкциялар карбофос қўшилган формалин билан дезинфекция қилинади. Мазкур ишлар бажариб бўлингач такрорий дезинфекциялаш (биринчисидаги каби препаратлар билан) ўтказилади. Коррозияга учрамайдиган қопламали ва плёнкали иссиқхоналар плёнка билан ёпилгач, фумигантлар билан дезинфекция қилинади. Иссиқхоналарга кириш жойида оёқ кийимлари ва механизмларнинг ғилдиракларини дезинфекциялаш учун тўсиқ ташкил этилади, бунинг учун шу жойга тенг ярмини ош тузи ташкил этувчи ёки формалин эритмасида намланган тахта қириндиси тўшаб қўйилади. Тупроққа ишлов берувчи ускуналар, идиш ва анжомлар ҳам пухта дезинфекцияланади. Анжомларни совуқ оҳакка солиш йўли билан ҳам дезинфекциялаш мумкин.

Юқорида кўрсатилган операциялар бажарилгандан сўнг тупроқни термик ёки кимёвий усулда зарарсизлантиришга киришилади. Ҳар 3-4 йилда бир марта термик ишлов беришни кимёвий билан алмаштириш тавсия этилади.

Термик ишлов бериш тупроқдаги барча патогенларга қарши самарали таъсир кўрсатади. Зарарсизлантиришдан олдин тупроқ намланади (45% гача) ва ағдармасдан 25-30 см чуқурликда ҳайдалади, бу эса буғнинг жуда яхши киришини таъминлайди. Девор, калорифер, иситиш қувурлари учун қўйилган таянчлар остидаги тупроқ ҳам 40 см масофа қолдирилиб чопилади ва иссиқхона бўйлаб сочилади. Сўнгра тупроқ юзаси бўйлаб труба ёки резина шланг тортилади ва уларнинг чиқариш тешигига панжара бостирилади. Майдон тупроғи юзаси иссиқликка чидамли плёнка билан ёпилади ва четлари 5-8 кг оғирликдаги қумли қоплар (узунлиги 1 м, диаметри 10-12 см) билан бостириб қўйилади. Плёнка остидаги буғ босимини назорат қилиш учун манометр ўрнатилади. Тупроқ ҳароратини аниқлаш учун масофадан туриб бошқариладиган ГСМ-100 типидаги термометрлар ўрнатилади, яъни унинг датчиги 30 см чуқурликка кўмилади. Буғ тупроқнинг 30-35 см чуқурлигидаги ҳарорат 80^0С га етгунича берилади. Буғ босими сув устунининг 5 мм дан паст бўлмаслиги, ҳарорати эса $110\text{-}115^0$С бўлиши талаб этилади. Буғлаш давомийлиги 3 дан 8 соатгача (нематодаларнинг мавжудлигига боғлиқ равишда) бўлиши керак. Шундан сўнг буғ тўхтатилади, аммо плёнка 3-4 соат ўтгач очилади. Буғлаш тугатилгач, буғланмай қолган марказий йўлак тупроғи резина шлангдаги буғ билан ёки плёнка остида буғлатилади. Йўлак ва девор остидаги тупроққа формалин билан ишлов бериш ҳам мумкин.

Буғлатиш ишлари шундай ташкил этилиши керакки, бунда патогенлар буғланган майдонга қайта олиб ўтилмаслиги лозим. Бунинг учун пойафзаллар учун мўлжалланган резина ёки махсус ғилофлар дезинфекция қилинади (шиш нематодаларига қарши ош тузи эритмасида, сўнгра бошқа патогенларга қарши 5% ли мис купоросида). Мазкур ғилофлар буғлатилаётган плёнка атрофига қўйилади, улар плёнка бошқа жойга кўчирилаётганда кийиб олинади. Бунда қўл совун билан яхшилаб ювилади, ғилофлар эса плёнка бошқа жойга кўчирилгач, яна дезинфекция қилинади.

Буғлатиш тугатилгач, иссиқхона ҳарорати $20\text{-}22^0$С да ушланади, кўчатлар эса 2-3 ҳафтадан сўнг экилади.

Тупроқни кимёвий зарарсизлантириш учун формалин қўлланилади. Термик дезинфекциядаги каби майдон барча ўсимлик қолдиқларидан тозаланади, тупроқ ҳайдалади ва текисланади. Ишлов беришни бошлагунга қадар ҳарорат $12\text{-}14^0$С атрофида ушланади. Сўнгра тупроққа формалин эритмаси қуйилади (1 $м^2$ га 10-12 л). Патогенлар кучли кўпайганда икки ярусли дезинфекция ўтказилади. Дастлаб бир белкурак чуқурлигида устки

қатлам тупроғи олиб ташланади ва пастки қатлам формалин эритмаси билан суғорилади. Сўнгра юқориги қатлам тупроғи қайта солиниб, формалин билан дезинфекция қилинади ва мўл суғорилади. Тупроқ юзаси 5-7 кун мобайнида плёнка билан ёпиб қўйилса, кимёвий ишлов беришнинг самарадорлиги ошади. Препарат билан ишлов берилган жой 30 кун шамоллатилади.

Кимёвий дезинфекция бўйича барча ишлар махсус кийим ва газга қарши ниқоб кийилган ҳолда амалга оширилади.

Иссиқхона комбинатларининг майдони умумий майдонга нисбатан 8% дан ошмайдиган, шунингдек кучли тупроқ ости иссиқлик тизими ва етарлича ёруғлик билан таъминланган кўчатхона бўлимида ҳимоя тадбирлари айниқса қатъий амалга оширилиши лозим. Бунда кўчатларни зарарсизлантирилган тупроқ аралашмаси асосида тайёрланган озуқа кубиклари ёки торф-чиринди тувакчаларида ўстириш тавсия этилади.

Бир бўлимдан иккинчисига кўчатларни олиб ўтишга патогенларга қарши пухта текширув ўтказилгандан кейингина рухсат этилади. Кўчатлар ҳафтада энг ками 3 марта текширувдан ўтказилади. Вирусли касаллик аломатлари мавжуд кўчатлар йўқотилади. Бошқа касаллик ва зараркунандалар билан кучли зарарланган кўчатлар ҳам йўқотилади.

Тамаки мозаикаси вируси билан зарарланишга мойил помидор нав ва дурагайлари пикировкадан 3-4 кун олдин мазкур вирус кучсиз патоген штаммлари билан эмланади (вакцинация). Эмлашдан бир кун олдин (24 соат) кўчатлар суғорилади. Ишлов бериш даврида ва ундан кейинги кунларда ҳарорат 18-25^{0}С атрофида бўлиши лозим. Эмлангандан сўнг 7-10 кун ўтгач ўсимликларда кучли патоген вирусларга қарши иммунитет юзага келади.

Иссиқхоналарда муайян ҳарорат (кундузи 20-24^{0}С ва кечаси 16-18^{0}С) ва тупроқ намлиги (тўла нам сиғимига нисбатан 70-80%) талаб этилади. Гуллашгача суғоришлар ҳар 5-7 кунда 8-10л/м^2 меъёрда амалга оширилади. Мевалар тугила бошлагандан пиша бошлашгача ҳар 3-4 кунда суғориш ўтказилади. Иссиқхонада ҳавонинг нисбий намлиги 60-70% бўлиши лозим.

Септориоз ва бошқа касалликлар аниқланганда ўсимликларга 80% ли поликарбациннинг 0,4% ли суспензияси ёки 1% ли бордос суюқлиги пуркалади. Пуркашлар орасидаги танаффус 10-15 кун бўлиши зарур. Ҳосилни териш муддати яқинлашганда бордос суюқлиги билан ишлов бериш 15 кун, бошқа препаратлар эса 20 кун олдин тўхтатилади.

Иссиқхоналарда вирусли касалликларнинг тарқалишини камайтириш мақсадида зараркунандаларга қарши систематик кураш

олиб борилади. Карбофос билан ишлов беришда оралиқ танаффус 5-7 кунни ташкил этади. Ишлов бериш ҳосилни теришдан камида 20 кун олдин тўхтатилади.

Очиқ майдонларда соғлом экинзорлар барпо қилиш учун фақатгина соғлом кўчатлар ўтқазилади. Ҳашаротлар – вирусларни ташувчиларга қарши контакт таъсир кўрсатувчи препаратлар пуркалади. Баргларнинг доғланиши, шунингдек меваларнинг чиришига қарши 80% ли цинебнинг 0,4% ли суспензияси ёки 1% ли бордос суюқлиги билан ишлов бериш амалга оширилади. Биринчи ишлов бериш кўчатлар ўтқазилгандан сўнг 8-10 кун ўтгач, навбатдагиси ҳар 15-20 кундан сўнг ўтказилади. Ишлов бериш ҳосилни теришдан 20 кун олдин тўхтатилади.

Ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини ошириш учун агротехника талабларига қатъий риоя этилади. Ҳосил йиғиб олингач, майдон барча ўсимлик қолдиқларидан тозаланади, ва чуқур шудгор қилинади.

Ташиш ва сақлаш учун фақатгина соғлом мевалар олинади. Меваларни теришда уларнинг механик шикастланмаслигига эътибор берилади. Меваларни сақлашга жойлаштиришдан олдин улар барча аралашмалардан тозаланади, омборхона эса хлорли оҳак ёки формалин билан дезинфекция қилинади. Сақлашда омборхона ҳарорати ва ҳавосининг нисбий намлигини талаб этилган кўрсаткичларда ушлаш меваларнинг сақланувчанлигини оширади. Чирий бошлаган мевалар зудлик билан йўқотилади.

Тупроқдаги патогенларнинг заҳирасини камайтириш учун шу минтақа учун тавсия этилган алмашлаб экиш тартибига риоя қилинади ва бегона ўтларга қарши мунтазам курашилади. Зарарланган ҳудудлардан уруғ олиб келиш қатъиян ман этилади. Карантин тадбирларига доимо риоя этилади.

18-боб. ПИЁЗ ВА САРИМСОҚ КАСАЛЛИКЛАРИ

Пиёзнинг маданий турларида касаликлар вегетация даврида ҳам, сақлашда ҳам юзага келади. Пиёз турлари ичида бош пиёз ва порей пиёзи кўпроқ касалланади, саримсоқда касалликлар камроқ кузатилади.

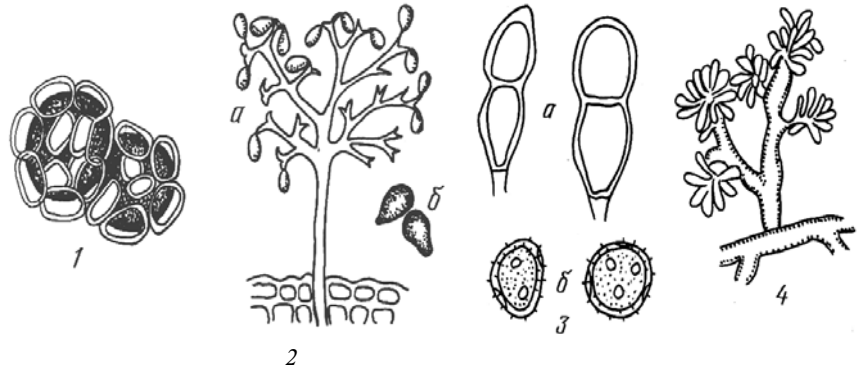
Сохта ун шудринг ёки пероноспороз

Касаллик барг ва ўзакларда кулранг-бинафшаранг ғубор билан қопланувчи ялпи кулранг доғлар кўринишида пайдо бўлади. Ғуборли жойларда чанг тўпланади ва унга кир-кулранг

тус бериб туради. Зарарланган барглар тезда сарғаяди ва қурийди, ўсимлик ривожланмайди ва нобуд бўлади (100-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Peronosporales* тартибига мансуб *Peronospora destructor Casp*. тубан замбуруғи. Мицелийси эндофит, ўсимликда диффуз тарқалади. Ўсимликнинг зарарланган тўқимаси юзасида ҳосил бўладиган ғуборни замбуруғнинг конидияли конидиябандлари ташкил этади. Конидиябандлар оғизча орқали якка ёки гуруҳ бўлиб чиқиб туради, улар уч-етти карра дихотомик шохланади, шохларининг учи ёйсимон эгилган. Конидиялари бир ҳужайрали, тухумсимон, қулранг-бинафшаранг, ўлчами 35-60х22-25 мкм (36-расм). Нам ҳавода уларнинг ҳаётчанлиги бир неча кун сақланади, қуруқ ҳавода эса қуёш нурлари таъсирида 1,5-2 соатда нобуд бўлади. Конидиялар ҳаво оқими ва ёмғир томчилари билан тарқалади. Улар гифал ўсимта билан ўсади, улар ўсимликка оғизча орқали киради. Конидияларнинг ўсиши учун ҳавонинг нисбий намлиги 99-100% ва ҳарорат 13^0C (минимуми 4^0C ва максимуми 25^0C) чегарасида бўлиши қулай шароит ҳисобланади.

Ўсимликнинг зарарланган ер устки аъзоларидан замбуруғ пиёзбошга ўтади ва асосан унинг юқориги қисмида жойлашади. Зарарланган жойда у икки қобиқли (силлиқ, тўқ қўнғир ташқи ва сарғиш ички) шарсимон ооспора (диаметри 17-40 мкм) ҳосил қилади. Ооспоралар тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида қишлайди. Улар табиий шароитларда фақатгина тўртинчи-олтинчи йили ўсади. Инфекциянинг тарқалишида ооспоранинг роли аниқланмаган.



36-расм. **Пиёз касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:**
1-қоракуя қўзғатувчисининг телиоспоралари; 2-сохта ун шудринг қўзғатувчисининг конидиал спора ҳосил қилиши (а-конидияли конидиябанд, б-конидиялар); 3-занг қўзғатувчисининг спора ҳосил қилиши (а-урединиоспоралар, б-телиоспоралар); 4-бўйин чириши қўзғатувчисининг конидияли конидиябанди.

Инфекциянинг асосий манбаи зарарланган пиёзбошлар, шунингдек пиёзнинг кўп йиллик турлари (шалот ва кўп ярусли пиёз) ҳисобланади. Уруғ билан ва пиёзни сақлаш даврида касаллик тарқалмайди. Патогеннинг даладаги ўсимлик қолдиқларида мицелий кўринишида сақланиши тўғрисида ҳам маълумотлар мавжуд, аммо улар инфекция манбаи сифатида юқори аҳамиятга эга эмас.

Сохта ун шудрингнинг етказадиган зарари жуда юқоридир. Баъзан касаллик таъсирида ўсимликларнинг ётиб қолиши 15-20% дан ошиб кетади. Зарарланган ўсимликдан олинган уруғларнинг унувчанлиги ва ўсиш кучи паст бўлади. Баргларнинг вақтидан илгари қуриб қолиши пиёзбошларнинг яхши ривожланмаслигига ва пировардида умумий ҳосилнинг пасайишига олиб келади. Зарарланган уруғликлар уруғ ҳосилдорлигини 30-50% гача туширириб юборади, бунда 1000 дона уруғ вазни 20% гача пасаяди.

Қоракуя

Касаллик бошпиёзда кўпроқ, саримсоқ ва маданий пиёзнинг бошқа турларида (батундан ташқари) камроқ учрайди. Асосан майсалар зарарланади. Баргларда дастлаб ингичка, кулранг, қаварган эпидермисли бўйлама йўлаклар пайдо бўлади. Сўнгра улар қурийди, эпидермис ёрилади ва ёриқлардан қора кукунланувчи масса чиқади (101-расм).

Энг кучли зарарланиш уруғлар уна бошлагандан биринчи барг ҳосил бўлгунча кузатилади. Баъзан катта ёшли ўсимликларнинг зарарланиши ҳам кузатилади, бунда касаллик пиёзбошнинг фақатгина ташқи этли қатламини қамраб олади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Ustilaginales* тартибига мансуб *Urocystis cepulae Frost* базидияли замбуруғи. Зарарланган жойда ҳосил бўлувчи қора кукунланувчи масса замбуруғ телиоспорасининг спорадасталарини ифодалайди. Ҳар бир спорадаста биттадан (камдан-кам 2-3) тўқ тусли марказий ҳужайра ва 5-14 та четки сарғиш ҳужайралардан иборат. Марказий ҳужайралар шарсимон ёки эллипссимон, силлиқ қизғиш-ғиштранг қобиқли (диаметри 7-16 мкм), четкиларининг диаметри эса 3-7,5 мкм оралиғида бўлади (36-расмга қаралсин).

U. cepulae нинг телиоспоралари ўсганда чилчўпсимон кўп ҳужайрали мицелий ҳосил қилади, кейинчалик улар споридий ролини бажарувчи алоҳида бўлакчаларга парчаланиб кетади. Ҳар бир бўлакча ўсимликни зарарловчи янги мицелийни бошлаб беради.

Инфекциянинг асосий манбаи – тиғиз мицелий бўлакчалари (улар йиллаб сақланиши мумкин) билан зарарланган тупроқ. Мицелий кутикула орқали киради, субкутикуляр ҳужайралар деворини эритади ва ўсимлик ҳужайрасида тарқалиб, у ерда телиоспора ҳосил қилади. Тупроқда телиоспоралар 3 дан 32^0C гача бўлган ҳароратда (қулай чегараси 13-22^0C) ўсади. Ўсимликларнинг зарарланиши 7-25^0C да содир бўлади. Телиоспоралар уруғ билан ҳам берилиши мумкин. Қоракуя билан зарарланган майсалар нобуд бўлади.

Занг

Жуда кенг тарқалган касаллик, маданий пиёзнинг барча турларида ривожланади (101-расм).

Пиёзда занг қўзғатувчисининг *Uredinales* тартибига мансуб учта базидияли замбуруғ тури қайд қилинган: *Puccinia porri Wint., P. allii Rud., Melampsora allii-populina Kleb.*

P. porri замбуруғи билан зарарланганда баргларда сариқ думалоқ ёки овал доғлар ҳосил бўлади, уларда эллипссимон халқа бўлиб ёрқин рангли эциялар жойлашади. Пиёз барглари қурийди ва товар кўринишини йўқотади. Кейинроқ уларда урединиоспорали урединиялар, вегетация якунига бориб эса телиоспорали телиялар пайдо бўлади (36-расмга қаралсин).

Эциоспоралари шарсимон ёки бироз тухумсимон, майда сўгалли қобиқли, диаметри 21-24 мкм. Урединиоспоралари қўнғир, эллипссимон, ўлчами 28-32х21-28 мкм, уларнинг қобиғи сийрак сўгалли ва учта ўсимта ғовакли. Телиоспоралари калта рангсиз оёқли, бир ҳужайрали (ноксимон ёки эллипссимон, ўлчами 25-38х18-31 мкм) ёки икки ҳужайрали (тўқмоқсимон, ўлчами 28-45х20-26 мкм).

P. porri телия даврида тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида ёки мицелий кўринишида кўп йиллик пиёзларда сақланади.

P. allii замбуруғи эциал давр ҳосил қилмайди. Унинг ривожланиш даврида урединио- ва телиоспора ҳосил қилиш кузатилади. Урединиоспоралари сариқ, шарсимон ёки эллипссимон, майда тиканли қобиқли, ўлчами 18-32х18-24 мкм. телиоспоралари қўнғир, икки ҳужайрали, калта оёқли, ўлчами 35-80х17-30 мкм.

M. allii-populina замбуруғи пиёзда спермагониал ва эциал, теракда эса урединио- ва телиодавр ҳосил қилади. Пиёзни зарарлаганда унинг баргларида ва поясида сариқ доғларда оч қизғиш-сариқ ёстиқчалар пайдо бўлади. Эциоспоралари думалоқ-овал, ўлчами 17-23х14-19 мкм, енгил сўгалли қобиқли.

Касалликнинг етказадиган зарари кўкпиёзнинг товар сифатларини пасайтириши билан ифодаланади. Бундан ташқари баргларнинг вақтидан илгари нобуд бўлиши пластик моддаларнинг камроқ тўпланишига олиб келади, натижада пиёзбоши яхши ривожланмайди ва ҳосилдорлик пасаяди.

Мозаика

Касаллик барча ёшдаги пиёзларда кузатилади, аммо уруғликларни кучли зарарлайди. Дастлаб баргларда сариқ-оқ йўлаклар пайдо бўлади. Кейинчалик барглар хлоротик тусга киради, сўлийди ва қурийди. Ўсимликнинг умумий кўриниши ётиб қолганликни эслатади. Уруғликларда тўпгулнинг кескин деформацияси кузатилади: гулбандлар ҳар хил узунликда бўлади, гултожиси ўсган япроқли, чангчи ва уруғчи ўрнида кўпинча узунчоқ баргча шаклланади. Зарарланган тўпгулда уруғ жуда кам ривожланади, кўпинча эса умуман ҳосил бўлмайди. Баъзан гуллар ўрнида мйда пиёзчалар ҳосил бўлади.

Мозаика билан зарарланган ўсимликларнинг пиёзи узунчоқ шаклда бўлиб, тўлиқ пишмайди, кўпинча тиним даврини ўтамайди ва кузда қайта кўкаради. Зарарланган ўсимликдан олинган уруғларнинг унувчанлиги паст бўлади, ҳосил бўлган ўсимталар эса кучсиз ривожанади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Onion mosaic virus (Allium virus 1 Smith)* вируси. А.Н.Вовка маълумотларига кўра, сиқиб олинган шарбатдаги вирус 60^0С ҳароратда 10 дақиқада инактивацияланади. Унинг вирулентлиги 86 кун мобайнида сақланиши мумкин.

Вируснинг ташувчилари ҳар хил бит турлари, шунингдек тупроқда яшовчи кана ва нематодалар ҳисобланади. Касалликнинг инкубация даври 10-14 кун. Мозаика вируси пиёзбошида сақланади, у шарбат билан берилиши мумкин, аммо уруғ билан берилмайди ва тупроқда сақланмайди.

Мозаика ривожланганда баргларнинг ассимиляция фаолияти кучсизланади, пластик моддалар кам тўпланади, пиёз ва уруғ ҳосили камаяди, уларнинг сифати ёмонлашади. Кўпинча 15-20% пиёзбоши ва 50-60% уруғ ҳосили йўқотилади. Касалланган ўсимликларнинг ўсув даври чўзилиб кетади ва кечроқ пишади, сақлашда кўпинча чирийди ва эрта кўкариб кетади.

Сариқ йўл-йўллик ёки паканалик

Касаллиик баргларда оч сариқ йўлаклар пайдо бўлиши билан ажралиб туради. Сўнгра барглар тўлқинсимон шаклга киради,

буралади, уларнинг учи осилиб қолади. Уларнинг гулпоя ўзаги соғлом ўсимликларникидан анча калта бўлади, шу боис кўпчилик олимлар уни паканалик деб аташади. Сариқ йўл-йўлликда тўпгулнинг хунуклашиши кузатилмайди, аммо улар яхши ривожланмайди ва кам уруғ беради.

Касаллик қўзғатувчиси —*Allium virus 2 Smith* вируси. Касаллик бош пиёз, порей пиёзи ва наргис гулининг айрим турларини зарарлайди. Патоген ҳар хил бит турлари билан тарқалади, пиёзбошларда сақланади, аммо тупроқда сақланмайди ва уруғ билан берилмайди. Касалликнинг инкубация даври 7-14 кун.

Сариқ йўл-йўлликнинг етказадиган зарари анча юқоридир. Биринчи йилги пиёзда 20-25%, уруғликларда эса 75% гача уруғ ҳосили йўқотилиши мумкин. Зарарланган ўсимликлардан олинган уруғларнинг унувчанлиги жуда паст бўлади.

Ҳўл чириш

Кенг тарқалган касаллик, биринчи йилги пиёзни далада ҳам, сақлашда ҳам зарарлайди, зарарланиш уруғликларда ҳам кучли ривожланади.

Зарарланган пиёзбошининг бўйни (поя якуни) атрофида катта оч тусли ёки бироз пуштисимон доғлар ҳосил бўлади. Доғлар ўрнидаги тўқима юмшайди. Одатда бундай пиёзбошларда ташқи серсув қатлами соғлом, кейинги икки қатлами эса сарғиш-қўнғир тусда бўлади. Касаллик кучли ривожланганда пиёзбошининг умумий юмшаши ва шилимшиқланиши кузатилади, улардан ўткир нохуш ҳид таралади. Сақлашда чириш қўшни соғлом пиёзларга ўтиб, уларнинг ҳам чиришини келтириб чиқаради.

Касаллик қўзғатувчилари — *Erwinia caratovora pv. caratovora Bergey et al.* ва бошқа чиритувчи бактериялар. Ўсимликка даладаёқ турли шикастлар, хусусан ҳашаротлар билан зарарланган жой орқали киради. Касалликнинг етказадиган зарари сақлашда пиёзларнинг кўплаб йўқотилиши билан ифодаланади. Зарарланган оналик пиёзлар экилганда кўкармайди.

Бўйин чириши

Касаллик айниқса пиёзни сақлашда кучли зарар келтиради. Кўпроқ бошпиёз ва шалот пиёзи зарарланади. Одатда касаллик пиёзни сақлашда юзага келади, аммо баъзан ҳосилни йиғишда ва уруғликлар кўкараётган даврда ҳам кузатилади (100-расм).

Касалликнинг ўзига хос белгиси — пиёзбошининг (поя якуни) юмшаши ва шилимшиқланиши, зарарланган жойда кулранг

момиқ ғубор пайдо бўлади. Кейинчалик ғубор кукунсимон бўлиб қолади ва унда кўпинча ялпи қора қўтирларга бирикувчи майда қора склероцийлар ҳосил бўлади.

Касаллик кучли ривожланганда ғубор бутун пиёзбошини қоплаб олади. Айрим пиёзларда кулранг ғубор бўйнида эмас, балки ёнида ва тубида пайдо бўлади, бу касалликнинг шикастланган жойда ривожланганлигидан далолат беради. Зарарланган пиёзбошлар далага экилганда хира барг ёзади, улар тезда сўлийди, чирийди ва қуриб қолади. Нам об-ҳавода гулпоя ва тўпгули мўл кулранг моғор билан қопланади, натижада гулпоя синади, тўпгули эгилади ва уларда уруғ яхши пишмайди ёки умуман ҳосил бўлмайди.

Бўйин чиришини кўпинча *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Botrytis allii Munn* такомиллашмаган замбуруғи қўзғатади. Унинг мицелийси дастлаб рангсиз, кейинчалик тўқ тусга киради. Унда кўп миқдорда конидияли конидиябандлар ҳосил бўлади. Конидиябандлар юқори қисмида калта икки-уч карра шохланишга эга бўлади, улар ҳам дастлаб рангсиз, кейинчалик жигарранг-кулранг тусга киради. Конидиябандлар учидаги конидиялар тиғиз бошчалар кўринишида бўлади. Уларнинг шакли эллипссимон, баъзан думалоқ, бир ҳужайрали, оч кулранг, ўлчами 6-16х4-8 мкм (36-расмга қаралсин). Конидиялар 20-25^{0}С ҳароратда битта ўсимта найча ҳосил қилиб ўсади ва 48 соатда яхши ривожланган мицелий беради. Замбуруғ диаметри 4,5 мм гача бўлган склероций ҳосил қилади. Бўйин чиришини *Botrytis byssoidea Walk*. ва *Botrytis squamosa Walker* замбуруғлари ҳам қўзғатади.

Бўйин чириши қўзғатувчиларининг конидиялари бир неча ҳафта яшасаларда, қишлаб чиқа олмайди. Склероцийлари эса совуқни жуда яхши ўтказади, баҳорда уларда конидияли конидиябандлар ҳосил бўлади ва шамол билан осон тарқалади.

Дала шароитларида зарарланиш ҳосилни йиғиб олишда баргларни қирқиш пайтида юзага келиши мумкин. Сақлашда эса патогеннинг мицелийси касалланган пиёздан соғломига ўтади, шу боис касаллик кўпинча ўчоқ кўринишини ифодалайди. Н.А.Наумов маълумотига кўра *B. allii* 3 дан 33^{0}С гача бўлган ҳароратда яхши ривожланади, зарарланиш эса 15-20^{0}С да содир бўлади.

Инфекция манбаи уруғлик учун экилган зарарланган пиёзбошлар, тупроқ юзасида қишлаб чиққан склероцийлар ва зарарланган уруғ бўлиши мумкин. Сақлаш шароитлари бузилганда бўйин чириши натижасида 50% гача пиёз йўқотилиши мумкин.

Пиёзнинг бўйин чиришига чидамлилигини оширишда озиқланиш майдони ва ўғитлаш катта аҳамиятга эгадир. Нам иқлимли

шароитларда пиёзни қалинроқ экиш бўйин чиришни анча камайтиради. Гўнгни бевосита пиёз остига солиш унинг касалликка чидамлилигини пасайтиради, фосфор эса, аксинча бирмунча оширади.

Остки оқ чириш

Касаллик пиёз ва саримсоқни далада ва сақлашда зарарлайди. Ёш ўсимликларда барглар сарғаяди ва нобуд бўлади. Нобуд бўлиш баргларнинг учидан бошланиб, пастга қараб кетади. Ўсимлик тезда сўлийди ва нобуд бўлади. Ёш пиёзбошларнинг илдизи ва қобиқларида оқ момиқ мицелий ва ярим сувсимон чириш ҳосил бўлади. Чиришнинг юзасида қизғалдоқ уруғи катталигида шарсимон қора склероцийлар пайдо бўлади. Касалланиш кечроқ содир бўлганда баргларнинг нобуд бўлиши жуда кам кузатилади ва касаллик фақатгина ҳосилни йиғишда кўринади. Пиёзбошлар остида майда склероцийли оқ мицелий яхши кўриниб туради (101-расм). Оқ чириш пиёз ва саримсоқни сақлашда айниқса кучли ривожланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Mycelia sterilia* тартибига мансуб *Sclerotium cepivorum Berk* такомиллашмаган замбуруғи. У табиий шароитларда фақатгина мицелий ва склероций ҳосил қилади, аммо айрим муаллифлар сунъий муҳитда мицелийнинг мўл ўсиши ва рангсиз шарсимон конидияли (диаметри 3,0-4,5 мкм) спородохий ҳосил қилишини кузатишган.

Склероцийлар тупроқ юзасида қишлаши мумкин, шу далада пиёз етиштирилганда осон ўсади ва мўл мицелий ҳосил қилади. Уларнинг ўсиши учун 20-24^{0}С ҳарорат қулай ҳисобланади. Далада пиёз ўсимлиги бўлмаганда склероцийлар ёмон ўсади. Оқ чиришнинг намлиги пастроқ (40%) тупроқларда кучлироқ ривожланиши ҳам тажрибаларда аниқланган.

Пиёз ва саримсоқ касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Бошқа барча экинлардаги сингари пиёз ва саримсоқ касалликларига қарши курашишда алмашлаб экиш зарурий тадбир ҳисобланади. Қоракуя кучли тарқалган ҳудудларда пиёзни дастлабки жойига экишга 5-6 йилдан сўнг, бошқа ҳудудларда эса 2-3 йилдан сўнг рухсат этилади. Ўтмишдош экин остига гўнг солиш ва бевосита пиёз остига фосфор меъёрини оширган ҳолда минерал ўғитлар солиш ўсимликларнинг ҳўл ва бўйин чириш касалликларига чидамлилигини оширади.

Уруғларни ўз вақтида 1-иловада келтирилган препаратлар билан дорилаш яхши натижа беради. Экиш олдидан уруғлик пиёзни 2-3% ли суспензияга 20 дақиқа солиб қўйиш ва енгил қуритиб олиш бўйин чириши ва тупроқ зараркунандаларига қарши яхши самара беради.

Пероноспорозга қарши курашиш учун нўшпиёз ва бошпиёз 40-45^{0}С ҳароратда 8-16 соат мобайнида (партия ўлчамига боғлиқ равишда) қиздирилади. Анжомлар эса формалин эритмасида дезинфекция қилинади.

Уруғликларни товар экинзорлардан узоқда жойлаштириш тавсия этилади, бу уларнинг фитосанитар ҳолатини яхшилайди. Пероноспороз, занг ва бошқа касалликлар пайдо бўлганда ҳам ўсимликларга 1-иловада келтирилган препаратлар пуркалади (кўк пиёзга ишлов бериш тақиқланади). Вирусли касалликлар, пероноспороз ва бошқа касалликлар билан зарарланган ўсимликлар йўқотилади.

Пиёз ва саримсоқни тўлиқ пишгандан сўнг йиғиб олиш ва баргларини қирқишда бўйнини узунроқ қолдириш тавсия этилади, бу эса сақлашда уларнинг камроқ зарарланишини таъминлайди. Кавлаб олинган бошпиёз ва нўшпиёзлар далада қуритилади, бўйин чиришига қарши эса улар қуритгичларда 40-42^{0}С ҳароратда 8-12 соат мобайнида қўшимча қуритилади.

Сақлашга ташқи пўсти яхши қуриган ва ингичка яхши қуриган бўйинли (унинг узунлиги товар пиёзларда 3-5 см, уруғликларда 5-6 см бўлиши лозим) пиёзлар жойлаштирилади. Сақлашга жойлаштирилган пиёз уюмининг умумий баландлиги 60 см дан ошмаслиги зарур. Омбор маҳсулотни жойлаштиришдан аввал яхшилаб дезинфекцияланган бўлиши лозим. Сақлашда ҳарорат 1-2^{0}С ва ҳавонинг нисбий намлиги 75% бўлиши талаб этилади. Сақлаш даврида чириш аломатлари пайдо бўлса, қайта саралаш ўтказилади, зарарланган пиёзлар ва саримсоқ бошлари йўқотилади.

Уруғ ва нўш учун пиёзлар фақатгина соғлом майдонлардан йиғиб олинади. Ҳосил йиғиб олингач, дала ўсимлик қолдиқларидан пухта тозаланади ва чуқур шудгор қилинади.

19-боб. СОЯБОНГУЛЛИ САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИ КАСАЛЛИКЛАРИ

Аксарият соябонгулли сабзавот экинлари етиштиришнинг биринчи йилида касалликлар билан камроқ зарарланади, аммо сақлашда, шунингдек уруғ олиш учун иккинчи йили парваришлашда уларда чириш ва бошқа ҳар хил касалликлар кучли ривожланиши мумкин.

Ун шудринг

Касаллик сабзи, селдерей, петрушка, пастернак ва укропни зарарлайди. У барг, барг банди, поя ва тўпгулларда оқ ғубор кўринишида пайдо бўлади. Кейинчалик ғуборда қора нуқталар – мева таналари ҳосил бўлади. Натижада ўсимликнинг зарарланган қисми қаттиқ бўлиб қолади ва осон уқаланиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Erysiphales* тартибига мансуб *Erysiphe umbelliferarum dBy* халтали замбуруғи. Дастлаб у мицелийда конидиал споралар, кейинчалик эса мева таналари – кигизсимон мицелий юзасига сепилган қора нуқталар кўринишидаги клейстотецийлар ҳосил қилади.

Конидиялари бир ҳужайрали, цилиндрсимон, рангсиз, калта конидиябандларда занжир кўринишида жойлашади. Клейстотецийлари думалоқ, диаметри 90-115 мкм, қуриганда пастки томони ботиқроқ. Ҳар бир клейстотеций жуда кўп оддий калта ўсимта ва 4-8 тадан халтага (50-60х30-40 мкм) эга. Халтада 2 дан 5 тагача чўзинчоқ-эллипссимон халтаспоралар (20-25х11-13 мкм) жойлашади.

E. umbelliferarum тури ихтисослашган шакллар билан ифодаланади: сабзида – *f. dauci Jacz,* селдерейда – *f. apii Jacz,* Пастернакда – *f. pastinacea Hamm,* укропда – *f. anethi Jacz,* зирада – *f. carvi Jacz.*

Замбуруғнинг клейстотецийлари сақланадиган зарарланган ўсимлик қолдиқлари инфекция манбаи ҳисобланади.

Қора чириш

Касаллик петрушка, селдерей ва мазкур оилага мансуб айрим ёввойи турларда маълум бўлсада, кўпинча сабзида учрайди. Ҳамма жойда тарқалган.

Майсаларда қора чириш «қора оёқ» кўринишида пайдо бўлади. Дастлаб илдиз бўғзининг қорайиши, кейинчалик эса барча тўпбаргларнинг сарғайиши, сўлиши ва қуриши кузатилади. Нам об-ҳавода, айниқса кузда, зарарланган барглар чирийди ва кучсиз яшил-жигарранг моғорсимон ғубор билан қопланади.

Сақлаш даврида илдизмеваларнинг ёни ёки юқорисида қуруқ ботиқ доғ ҳосил бўлади, уни кесиб кўрилганда соғлом тўқимадан бурчакли қора ранг билан кескин фарқланувчи зарарланган жой кузатилади. Ушбу касалликни гил (тоза гилли тупроқлар) таъсирида куйиш билан чалкаштириб юбормаслик лозим (102-расм). Уруғликларнинг илдизи қора чириш билан зарарланганда поя ва

тўпгуллари сўлийди, бу эса уруғ ҳосилининг кескин пасайишига олиб келади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Alternaria radicina M. D. et E.* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийсида конидиал споралар ҳосил бўлади. Конидиябандлари кўкимтир, тўқ қўнғир ёки тўқ зайтунранг, мицелий гифасидан жуда кам фарқ қилади. Конидиялари тўқмоқсимон, эллипссимон ёки тескари тухумсимон, дастлаб хира жигарранг, кейинчалик тўқ жигарранг ёки тўқ зайтунранг, 2-8 кўндаланг ва 1-3 бўйлама тўсиқли, ўлчами 32-35x10-22 мкм. Ҳар бир конидиябандда биттадан ёки бир нечта конидия занжир кўринишида жойлашади. Уларнинг ўсиши учун 28^0С ҳарорат қулай ҳисобланади.

A. radicina билан зарарланиш одатда ўсимлик тўқималари кучсизланганда, одатда бирмунча юқори ҳароратли серёмғир кузда юзага келади.

Сақлашда илдизмевалар шикастланган жойлари орқали, яхши шамоллатилмайдиган шароитда, шунингдек уларни совитилмаган ўра тупроғига жойлаштиришда зарарланади. Зарарланган уруғ, тупроқдаги зарарланган ўсимлик қолдиқлари ва уруғлик учун экилган зарарланган илдизмевалар инфекция манбаи бўлиб хизмат қилиши мумкин. Патоген мицелий ва конидия кўринишида қишлайди.

Фомоз ёки қўнғир чириш

Касаллик фақатгина сабзида кузатилади. У биринчи йилги сабзида ёзнинг иккинчи ярмида барг банди ва барг томирларида узунчоқ кулранг-жигарранг йўлак ёки чўзинчоқ доғ кўринишида пайдо бўлади. Кўпинча доғларда қора пикнидалар ҳосил бўлади. Илдизмеваларда (кўпинча юқориги қисмида) қуруқ қўнғир чириш пайдо бўлади. Илдизмеваларни сақлашда уларнинг зарарланиши ортади. Доғ илдизмева тўқимасига чуқур кира бошайди, уларнинг ичида оқ мицелий, зарарланган жой юзасида эса майда қора пикнидалар гуруҳи ҳосил бўлади.

Уруғлик учун зарарланган илдизмевалар экилганда ўсимликнинг яшил массаси тўпгул ҳосил бўлмасидан аввал сўлийди. Кўпинча уруғликларнинг поя ва тўпгулларида маҳаллий зарарланиш ҳам кузатилади. Уларда майда пикнидали кулранг-қўнғир доғ ҳосил бўлади. Қумлоқ тупроқларда касаллик кучлироқ ривожланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaerosidales* тартибига мансуб *Phoma rostrupii Sacc.* такомиллашмаган замбуруғи. Баъзан замбуруғ

халтали давр ҳосил қилади, бунда у *Leptosphaeria libanotis Sacc.* деб аталади. Замбуруғ пикнидаларда ҳосил бўладиган пикноспоралар билан кўпаяди. Пикнидалари шарсимон, пикноспоралари эса эллипссимон, оч қизил, ўлчами 4-6х1,5-3 мкм, пикнидалардан эшилган ип кўринишида чиқади. Зарарланган ўсимлик қолдиқларида замбуруғ баҳорда перитеций ҳосил қилиши мумкин, унда парафизали халталар шаклланади. Халтаспоралари урчуқсимон, кулранг-оқ, учта кўндаланг тўсиқли, ўлчами 25-29х8-10 мкм. Қулай шароитга тушгач, халтаспоралар ўсиши ва ўсимликларни зарарлаши мумкин. Аксарият ҳолларда замбуруғ мицелий ва пикноспорали пикнида кўринишида қишлайди.

Уруғлик учун экилган зарарланган илдизмевалар, зарарланган ўсимликларнинг қишлаб чиққан қолдиқлари ва зарарланган уруғ инфекция манбаи ҳисобланади. Касалликнинг етказадиган зарари майсаларнинг ётиб қолиши, уруғ ҳосилдорлиги ва унувчанлигининг пасайиши, шунингдек сақлашда илдизмевалар чиришининг кучайиши билан ифодаланади.

Оқ чириш

Касаллик ҳамма жойда учрайди ва у асосан сабзи, селдерей, петрушка ва пастернакда сақлаш даврида кузатилади (102-расм). Илдизмеваларда оқ, тиғиз, пайрахасимон ғубор ва уларда йирик оқ (пишмаган) ёки қора склероцийлар (диаметри 1-3 см) ҳосил бўлади. Зарарланиш уруғликларда содир бўлса, ўсимликлар сўлийди ва нобуд бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – кўпгина ўсимликларни зарарловчи *Whetzelinia sclerotiorum (dBy) Korf. et Dumont* халтали замбуруғи (батафсил тавсифи кунгабоқар касалликлари бўлимида келтирилган). Патоген сақлашда илдизмеваларнинг ялпи ҳўл чиришини келтириб чиқариши мумкин.

Кулранг чириш

Касаллик ҳамма жойда учрайди ва кўпинча илдизмеваларни сақлашда кузатилади. Дастлаб уларда момиқ кулранг ғубор пайдо бўлади, кейинчалик эса зарарланган жойда кичик склероцийлар шаклланади. Касаллик қўзғатувчиси – *Botrytis cinerea Fr.* такомиллашмаган замбуруғи (батафсил тавсифи кунгабоқар касалликлари бўлимида келтирилган). Кулранг чириш сақлашда соябонгулли сабзавот экинларининг илдизмеваларини ялпи чиришига сабабчи бўлиши мумкин.

Кигизсимон чириш ёки ризоктониоз

Касаллик сабзи, петрушка, лавлаги ва бошқа экинларни зарарлайди. Касалланиш далада ўсаётган ўсимликларнинг илдизмеваларида ва уларни сақлаш даврида кузатилади.

Зарарланган ўсимликларнинг илдизида кулранг-қўрғошинсимон пўстлоқости доғ кузатилади, кейинчалик улар бинафшаранг-қўнғир кигизсимон ғубор билан қопланади, баъзан уларда майда қора псевдосклероцийлар кузатилади. Вегетация даврида илдизмевалар зарарланса ўсимлик барглари сарғаяди ва қурийди. Касаллик қўзғатувчиси – *Rhizoctonia violaceae Tul.* такомиллашмаган замбуруғи (батафсил тавсифи лавлаги касалликлари бўлимида келтирилган). Инфекция манбаи зарарланган тупроқ ва зарарланган илдизмевалар ҳисобланади.

Ҳўл бактериал чириш

Касаллик ҳамма жойда учрайди. Асосан сабзи, селдерей, петрушка, пастернак ва бошқа экинлар зарарланади. Касаллик далада-ёқ юзага келиши мумкин. Бунда илдизнинг учки қисмида сувсимон доғ ҳосил бўлади ва у кейинчалик буришиб кетади. Зарарланган ўсимлик сўлийди. Сақлаш даврида зарарланган илдизмевалар шилимшиқланади, тўқималар ажралиб кетади ва улардан ёқимсиз ҳид таралади. Касаллик қўзғатувчилари кўпгина ўсимликларни зарарловчи *Erwinia caratovora pv. caratovora Bergey et al.* бактериялари. Тупроқда қишлаб чиққан зарарланган ўсимлик қолдиқлари ва уруғлик учун экилган зарарланган илдизмевалар инфекция манбаи ҳисобланади.

Соябонгулли сабзавот экинлари касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Мазкур экинлар касалликларига қарши курашишда сақланаётган илдизмеваларда чиришни бартараф этиш ва далада касаллик юзага келишининг олдини олишга қаратилган тадбирлар муҳим ўрин тутади.

Барча экинлардаги сингари алмашлаб экишга биринчи навбатда эътибор берилади. Соябонгулли сабзавот экинлари учун энг яхши ўтмишдошлар донли экинлар ҳисобланади. Мазкур экинларга аэрация ва сув сингдирувчанлик даражаси етарлича юқори бўлган енгил тупроқли ерлар ажратилади.

Гўнг соябонгулли сабзавот экинларининг ўтмишдошлари остига солинади. Суперфосфат ва калийли ўғитлар ўсимликларнинг асосий касалликларга чидамлилигини оширади.

Уруғларни дорилашда 1-иловада келтирилган препаратлар қўлланилади. Дорилаш экишдан тегишлича вақт олдин амалга оширилади.

Йиғим-терим ва илдизмеваларни сақлашга жойлаштиришда пухта саралаш ўтказилиб, зарарланганлари олиб ташланади. Оналик илдизмевалар 1-иловада келтирилган препаратлар билан икки марта дориланади: қишки сақлашга жойлаштиришдан олдин ва баҳорда экишдан олдин.

Экинларда ун шудринг аниқланганда, ўсимликларга коллоид олтингугуртнинг 1% ли суспензияси (600-800 л/га) пуркалади.

Ҳосил йиғиб олингач, дала ўсимлик қолдиқларидан яхшилаб тозаланади ва чуқур шудгор қилинади.

Илдизмеваларни сақлашга жойлаштиришдан олдин омбор пухта дезинфекция қилинади ва сақлаш тартиботлари тўғри ташкил этилади: ҳавонинг нисбий намлиги 80-85% ва ҳарорат 1-2^{0}C. Чириш ўчоқлари қайд қилинганда, улар йўқотилади ва ўрнига қумнинг бор билан аралашмаси (2:1) сепилади.

20-боб. ҚОВОҚДОШ ЭКИНЛАР КАСАЛЛИКЛАРИ

Илдиз чириш

Касаллик ҳамма жойда тарқалган. Ўсимликлар ҳимояланган жойда ҳам, очиқ майдонда ҳам зарарланади.

Илдиз чириш юзага келганда барглар сўлийди ва ўсимлик ётиб қолади. Касаллик одатда ноқулай ҳарорат ва тупроқ шароитлари (ортиқча намлик, қатқалоқлар ва ҳ.к.) таъсирида кучсизланиб қолган ўсимликларда ривожланади. Касаллик айниқса ўсимликларни иссиқхоналарда гидропон усулида етиштиришда кучли ривожланади.

Кўчатларда поя ва илдизнинг қўнғир тусга кириши ва ингичкалашиши кузатилади. Уруғпалла ва ёш барглар сўлийди, натижада ўсимлик ётиб қолади. Катта ёшли ўсимликларда касаллик пастки барглардан бошлаб уларнинг сарғайиши ва аста-секин сўлиши кўринишида юзага келади. Поянинг пастки қисмида ва илдизда пўстлоқнинг қўнғир тусга кириши кузатилади, илдиз патаклари бўлмайди, поя эса титилиб кетади.

Касалликни ярим сапрофит ҳаёт кечирувчи *Fusarium, Rhizoctonia* ва бошқа туркумларга мансуб такомиллашмаган замбуруғлар қўзғатади. Улар кучсизланган ўсимликлар илдизига жойлашиб олишади. Илдиз чириши ҳосилдорликни кескин пасайтириб юборади ва кўпинча катта ёшли ўсимликларнинг вақтидан илгари нобуд бўлишига олиб келади.

Ун шудринг

Касаллик барча қовоқдош экинларда тарқалган. Ун шудринг ҳимояланган жойда энг хавфли касалликлардан бири (айниқса бодрингда) ҳисобланади. Баргларнинг устки ва остки томонида оқиш ёки пушти-кулранг ғубор пайдо бўлади (103-расм). Сўнгра ғуборда қора нуқталар – касаллик қўзғатувчисининг мева таналари пайдо бўлади. Кўпинча ғубор барг банди ва баъзан меваларда ҳам кузатилади. Касаллик кучли ривожланганда барглар юқорига қараб буралади, мўрт бўлиб қолади, қурийди ва тегилганда енгил уқаланиб кетади.

Бодринг, қовун ва тарвузда ун шудринг касаллигини *Erysiphales* тартибига мансуб *Erysiphe cichoracearum DC. f. cucurbitacearum Pot., Sphaerotheca fuliginea Poll. f. cucurbitae Jacz.* халтали замбуруғлари қўзғатади.

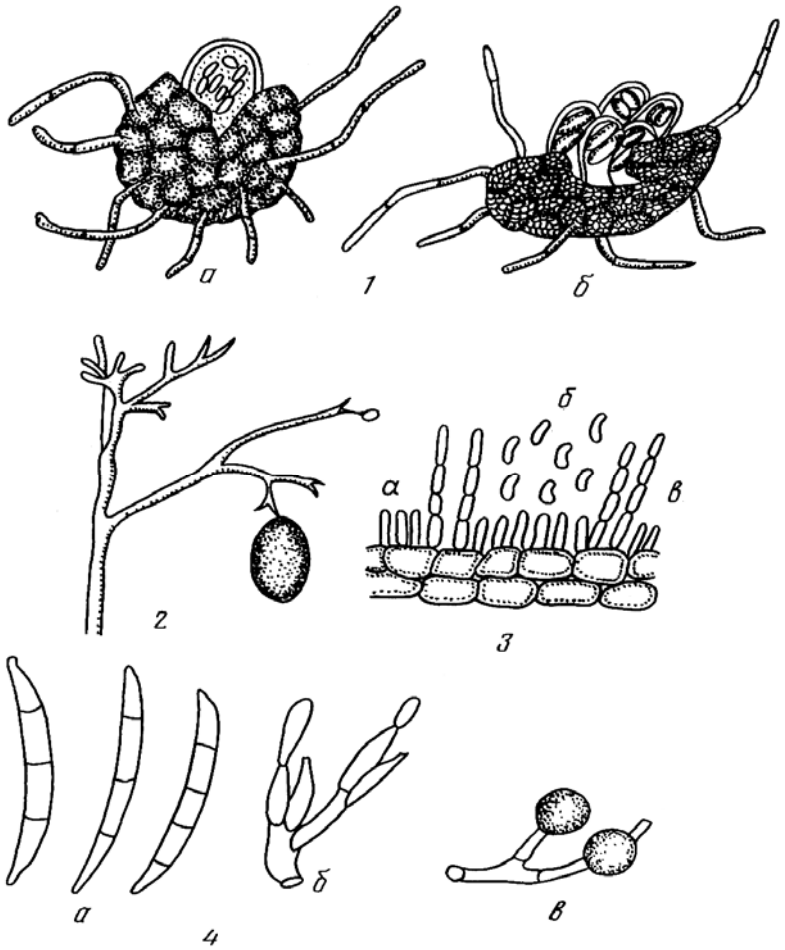
Ўсимликлар *E. cichoracearum* билан зарарланганда ғубор оқ, мўл бўлади ва кўпинча барг юзасида ҳосил бўлади, мева таналари – клейстотецийлари кам шаклланади. Клейстотецийларнинг ўсимталари калта, шохланмаган. Ҳар бир клейстотецийда 12 тагача тухумсимон, оёқли халталар (52-77х23-28 мкм) шаклланади. Ҳар бир халтада 2 тадан эллипссимон, рангсиз, ўлчами 20-22х9-11 мкм бўлган халтаспоралар жойлашади (37-расм)

Ўсимликлар *Sph. fuliginea f. cucurbitae* билан зарарланганда эса ғубор пушти-кулранг бўлади ва асосан баргнинг остки томонида пайдо бўлади. Уларда жигарранг ўсимтали кўплаб клейстотецийлар ҳосил бўлади. Ҳар бир клейстотецийда деярли думалоқ, сарғиш, 57-82х50-60 мкм ўлчамдаги халта шаклланади. Халтада 5-8 та эллипссимон, рангсиз, 20-25х12-15 мкм ўлчамдаги халтаспоралар жойлашади (37-расм).

Иккала патогеннинг мицелийсида мўл конидиал споралар ҳосил бўлиши кузатилади. Конидиялар калта конидиябандларда занжир кўринишида жойлашади.

Ўсимликлар вегетацияси даврида касаллик қўзғатувчиси конидиялар билан тарқалади. Ўсимликларнинг бирламчи зарарланиши халтаспоралар воситасида амалга ошади, улар тўкилган барглардаги клейстотецийларда етилади.

Конидия ва халтаспораларнинг ўсиши учун 25-27^{0}С ҳарорат қулай ҳисобланади. Замбуруғ намликка кам талабчан. Улар ҳавонинг нисбий намлиги 80-90% бўлганда ўсимликларни кучли зарарласада, 20% нисбий намлик шароитида ҳам ўсиб, ўсимликларни зарарлай олади.



37-расм. **Қовоқдош экинлар касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1-ун шудринг (а-Erysiphe cichoracearum f. cucrbitacearum нинг халта ва халтаспорали клейстотецийси, б-Sphaerotheca fuliginea f. cucurbitae нинг халта ва халтаспорали клейстотецийси); 2-сохта ун шудринг қўзғатувчисининг конидияли конидиябанди; 3-антракноз қўзғатувчисининг конидиал ложаси (а-конидиябандлар, б-конидиялар, в-тукчлар); 4-фузариоз сўлиш қўзғатувчисининг спора ҳосил қилиши (а-макроконидиялар, б-мицелийдаги микроконидиялар, в-хламидоспоралар).*

Касалликнинг инкубация даври 5-7 кунни ташкил этади. Бир ой мобайнида патоген 4-5 конидиал споралар бўғинини бериши мумкин. Инфекциянинг дастлабки манбаи тупроқдаги зарарланган ўсимлик қолдиқлари, вегетация даврида эса касалланган ўсимликлар ҳисобланади.

Ун шудринг касаллиги жуда катта зиён келтиради. Барглар-нинг зарарланиши натижасида ўсимлик яхши ривожланмайди, мевалар кам ҳосил бўлади ва майда бўлиб шаклланади. Дала шароитида касаллик ҳосилдорликни 20-30% гача, иссиқхоналарда эса 60% ва ундан кўпроқ пасайтириб юбориши мумкин.

Сохта ун шудринг ёки псевдопероноспороз

Касаллик кўпинча бодрингда, баъзан қовун ва сабзавот қовоқларида ривожланади ва асосан мазкур тур ўсимликларнинг баргини зарарлайди. Уларнинг устки томонида бурчакли, дастлаб сариқ, кейинчалик жигарранг доғлар пайдо бўлади. Улар кўпинча катталашади ва қўшилиб кетади. Баргнинг остки томонида доғ-ларнинг ўрнида мўл кулранг-бинафшаранг ғубор ҳосил бўлади. Барглар буришади, қурийди, қўнғир тусга киради, жуда мўрт бўлиб қолади ва тўкилади. Намлик юқори бўлганда (айниқса парник ва иссиқхоналарда) касаллик баргларнинг чиришини келтириб чиқаради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Peronosporales* тартибига мансуб *Pseudoperonospora cubensis Rostowz.* тубан замбуруғи. Кулранг-бинафшаранг ғубор – бу унинг зооспорангийли зооспорангийбандлар билан ифодаланувчи жинссиз спора ҳосил қилишидир. Зооспорангийбандлари дихотомик шохланган, ўткир учли. Улар баргнинг юзасига оғизча орқали 2-7 тадан, камдан-кам ҳолларда битта-дан чиқиб туради. Зооспорангийлари оч бинафшаранг, эллипс-симон, юқорисида қавариқли, диаметри 20-28x16-20 мкм (37-расмга қаралсин).

Замбуруғнинг жинсий спора ҳосил қилиши ооспоралар билан ифодаланади, улар шарсимон, сариқ, бурмасимон қобиқли, диа-метри 36-43 мкм. Ооспоралар зарарланган ўсимлик тўқималарига жойлашиб олади ва ноқулай шароитларни ўтказгандан кейингина (музлаш ва эриш) етилади.

Зооспорангий ва ооспораларнинг ўсиши учун томчи намлик талаб этилади. Зооспорангийлар ўсганда икки хивчинли зооспо-ралар чиқади ва ўсимликка киради. Ооспоралар ўсганда дастлаб йирик зооспорангий ҳосил қилади ва ундан зооспоралар чиқади. Зооспорангий ва ооспораларнинг ўсиши учун 15-20^{0}С ҳарорат энг қулай ҳисобланади.

Инфекциянинг бирламчи манбаи – ооспоралар сақланувчи зарарланган ўсимлик қолдиқлари. Вегетация даврида патоген зооспорангийлар билан тарқалади.

Антракноз

Касаллик тарвуз, қовун, бодринг ва баъзан қовоқни зарарлайди. Антракноз ҳимояланган жойда ҳам, очиқ далада ҳам катта ва ёш ўсимликларнинг барча ер устки аъзоларида пайдо бўлади. Баргларда думалоқ, ноаниқ, сарғиш ёки қўнғир доғлар ҳосил бўлади. Улар қурийди ва уқаланиб кетади, натижада барг япроғида тешиклар пайдо бўлади. Пояда доғлар чўзинчоқ, қўнғир-сариқ ва қўнғир, ботиқ бўлади (103-расм). Доғланган жойидан поя кўпинча синиб кетади, натижада ўсимлик нобуд бўлади.

Меваларда доғлар хилма хил ўлчамда кўринади: дастлаб улар майда, қўнғир, аммо кейинчалик тезда катталашади, чуқурлашади ва яраларга айланади. Бодринг ва қовунда улар концентрик айлана бўлиб жойлашади, тарвузда эса − тўқ тусли ва ботиқ. Яраларнинг юзасида пуштисимон спорадасталар ҳосил бўлади. Кузга бориб доғлар тўқ тусга киради. Ёш пайтида зарарланган мевалар кўпинча деформацияга учрайди.

Касаллик қўзғатувчиси − *Melanconiales* тартибига мансуб *Colletotrichum lagenarium Ellis et Halsted* такомиллашмаган замбуруғи. У ўсимликнинг асосан субэпидермал тўқималарида жойлашувчи ингичка, кўп ҳужайрали мицелий ҳосил қилади.

Зарарланган жойда замбуруғ конидиал спора ҳосил қилувчи ложа шакллантиради. Уларда конидиябандлар орасида кўпинча тўқ зайтунранг, кучсиз учли, 1-4 тўсиқли тукчалар ҳосил бўлади; баъзан тукчалар бўлмайди. Конидиябандлари рангсиз, бир ҳужайрали, ўлчами 10-30х3-5 мкм, тиғиз қатлам бўлиб жойлашади. Конидиялари рангсиз, массада пушти, бир ҳужайрали, цилиндрсимон ёки тухумсимон, тўғри ёки нотўғри буралган, ўлчами 11-20х3,5-6,5 мм (37-расмга қаралсин).

Ноқулай шароитларда спора ҳосил қилувчи ложа шаклланадиган мицелий склероцийга айланиши мумкин.

Ўсимликка замбуруғ барг оғизчаси ва шикастланган жой орқали киради. Касалликнинг инкубация даври намлик ва ҳароратга боғлиқ равишда 3-6 кун давом этади. Унинг конидиялари 4 дан 36^0C гача бўлган ҳароратда (қулай чегараси 24-25^0C) ва ҳавонинг нисбий намлиги 60 дан 100% гача бўлганда ўсиши мумкин. Тик тушган қуёш нурлари антракнозни тўхтатиб қўяди, касалликнинг соя жойларда кучли ривожланиши айнан мана шу ҳолат билан тушунтирилади.

Касалликнинг етказадиган зарари барглар ассимиляция қобилиятининг сусайиши ва алоҳида ўсимликларнинг ётиб қолиши,

ҳосилдорлик ва маҳсулот сифатининг пасайиши билан ифодаланади. Мазкур касаллик тарвуз, қовун ва бодринг меваларида уларни ташиш ва сақлашда кучли ривожланади.

Фузариоз сўлиш

Касаллик қовун, тарвуз ва бодрингнинг майсалари ва катта ёшли ўсимликларини зарарлайди. Майсаларнинг уруғпалласи сўлийди, илдизи ёки поя асоси чирийди, натижада кўпинча улар ялпи ётиб қолади (103-расм).

Касалланган катта ёшли ўсимликлар яхши ривожланмайди, кўпинча сўлийди ва сўнгра нобуд бўлади. Поя ва илдизи кесиб кўрилганда ўтказувчи найларнинг қорайганлиги кузатилади. Баъзан соғлом бўлиб кўринган ўсимликлар кечаси нобуд бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium oxysporum Schl. f. niveum Wr.* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси оқ ёки пушти бўлиб, унда склероциал тузилишга эга бўлган тўқ қўнғир строма ҳосил бўлади. Склероциал танасининг қалинлиги 3-6 мм гача. Замбуруғ микро- ва макроконидия кўринишида спора ҳосил қилади. Микроконидиялари бир ҳужайрали, эллипссимон, тўғри ёки эгилган, ҳаво мицелийларида пайдо бўлади. Макроконидиялари 3-5 тўсиқли, урчуқсимон-ўроқсимон ёки цилиндрсимон, ўлчами 21-49х2,3-4 мкм (37-расмга қаралсин). Массада улар хира сариқ ёки хира пушти бўлиб, спородохийларда ҳосил бўлади. Замбуруғ қовоқдошлар қайта-қайта экилаверадиган тупроқда тўпланиб, сапрофит ҳаёт кечиради. Патогенннг мицелийси илдиз тукчалари ёки унинг шикастланган жойи орқали киради ва ўсимликни зарарлайди. Ўсимликка киргач, замбуруғ ўтказувчи найларда ривожланади, уларни беркитиб қўяди ва ўсимликнинг сўлишига олиб келади.

Касалликнинг ривожланишига тупроқнинг паст ҳарорати (16-18^{0}С) ва паст намлик имкон беради. Патоген тупроқда склероциал ҳосилалар ва хламидоспора шаклида сақланади.

Бактериал касалликлар

Қовоқдош экинларда бактериал касалликларнинг асосан учта тури кўпроқ кузатилади: бодрингнинг бурчакли доғланиш касаллиги, ҳўл чириш ва ўтказувчи найлар бактериози.

Бодрингнинг бурчакли доғланиш касаллиги. Бодрингнинг барча ер устки аъзолари бутун вегетация даври мобайнида зарарланади. Уруғпалла чети бўйлаб майда, оч жигарранг, мойсимон

доғлар ҳосил бўлади, улар тарқалиб, тезда бутун барг япроғини эгаллаб олади. Уруғпалланинг зарарланган қисмидан кўпинча экссудат ажралиб туради. Зарарланган уруғпалла қурийди ва майса ётиб қолади.

Баргларда томирлар орасида бурчакли тўқ яшил ёки жигаранг доғлар пайдо бўлади. Нам об-ҳавода ва шудринг вақтида мазкур доғлар мойсимон бўлиб кўринади, остки томонидан эса улар сариқ шилимшиқ суюқлик билан қопланади. Сўнгра доғ қурийди, зарарланган тўқима уқаланади ва тўкилади, барглар тешикли бўлиб қолади. Барг банди ва пояларда жигарранг чўзинчоқ доғлар ҳосил бўлади, бу эса баргларнинг тўкилишига ёки ўсимликнинг ўсишдан тўхташига олиб келади. Зарарланган меваларда саёз, тўқ яшил ёки рангсиз, думалоқ яралар пайдо бўлади, уларда нам об-ҳавода хира суюқлик яхши кўриниб туради. Зарарланган ёш меваларнинг тўқималари ривожланишдан тўхтайди ва улар хунук шаклга киради. Намлик юқори бўлганда (айниқса иссиқхоналарда) мевалар кўпинча юмшайди ва чириб кетади. Мевалар зарарланганда бактериялар уруғ қобиғига ҳам кириши мумкин, касалликнинг майсаларда ҳам кузатилиши айнан мана шу ҳолат билан тушунтирилади.

Бодрингда касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas syringae lachrymans Young et al.* бактерияси. Унинг ихтисослашган шакли – *pv. melonis Gorl* қовунни зарарлайди.

Бактериялар тупроқ юзасидаги зарарланган ўсимлик қолдиқларида яхши қишлаб чиқади. Шудгор остида қолган зарарланган барглар чирийди ва бактериялар нобуд бўлади. Вегетация даврида бактериялар зарарланган барг бўлакчаси билан шамол, ҳашаротлар ва ёмғир сувлари воситасида тарқалади. Касаллик юқори ҳарорат ва ёмғирли об-ҳавода, шунингдек мўл шудринг тушганда кучли ривожланади. Патоген ўсимликка оғизча ва пўстлоқнинг шикастланган жойлари орқали киради.

Бактерияларнинг ривожланиши учун 25-27^{0}С ҳарорат қулай ҳисобланади, аммо улар 1 дан 35^{0}С гача чегарада ривожлана олади. Қулай шароитларда касалликнинг инкубация даври 4-5 кун давом этади.

Касаллик жуда катта зиён етказади. Зарарланган майсалар ётиб қолади. Катта ёшли ўсимликлар ўсишдан тўхтайди, баргларнинг ассимиляцион фаолияти сусаяди ва мева ҳосил бўлиш жадаллиги пасаяди. Зарарланган мевалар товар сифатини йўқотади.

Ҳўл чириш қовоқдош экинларда бутун вегетация даврида ривожланиши мумкин. Баргларда тўқ яшил доғлар пайдо бўлади, кейинчалик улар қўнғир тусга киради. Кўпинча баргнинг остки

томонида марказий томир атрофида жойлашувчи мойсимон доғлар кузатилади, улар қўшилиб кетиб, диаметри 20-30 мм га етувчи некрозлар ҳосил қилади.

Куннинг жазирама соатларида касалланган 2-6 чинбарг давридаги ёш ўсимликларда тургор ҳолати йўқолади. Тонгга бориб тургор тикланади. Бундай ҳолат бир неча кун кузатилади, сўнгра ўсимлик бутунлай сўлийди ва нобуд бўлади. Поя тўқималари мацерацияга учрайди ва улардан экссудат ажралиб чиқади. Поя бўйлама кесиб кўрилганда ўтказувчи найлар ва унга ёндашган тўқималарнинг қорайганлиги кузатилади.

Баъзан касалланган ўсимликлар нобуд бўлмасада, ўсишдан кучли равишда тўхтайди, унинг пастки барглари қурийди, калта бўғим оралиқларида жуда кўп гуллар ҳосил бўлади, бироқ мевалар ҳосил бўлса, улар хунук бўлиб шаклланади. Меваларда дастлаб сувсимон-мойсимон, диаметри 1-2 мм келадиган доғлар пайдо бўлади, кейинчалик уларнинг марказий қисми тўқ тусга киради.

Патоген ўтказувчи най тизими бўйлаб жуда тез тарқалади ва унинг қорайишини келтириб чиқаради. Уруғ камерасида мўл лойқа кулранг экссудат ҳосил бўлади ва бутун мева юмшоқ сувсимон массага айланади. Мевага инфекция зарарланган поянинг ўтказувчи найлари орқали келиб тушади. Касаллик дала шароитларида кузатилади, ҳимояланган жойда жуда кам учрайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas burgeri Pot.* бактерияси. Инфекция манбаи зарарланган уруғ ва чиримаган ўсимлик қолдиқлари ҳисобланади. Патоген ўсимликка оғизча ва турли шикастланган жой орқали киради. Касалликнинг инкубация даври 5-10 кун. Зарарланиш кучли ривожланганда ҳосилдорлик 40% гача пасайиб кетиши мумкин.

Бодрингнинг ўтказувчи найлар бактериози биринчи марта А.П.Коробко (1973) томонидан қайд этилган. Касаллик ҳимояланган жойдаги бодрингларда гуллаш ва мева тугиш даврида кузатилади ва поя, барг ҳамда барг бандининг сўлиши билан ажралиб туради. Поя кўндаланг ёки бўйлама кесилганда аниқ, қўнғир, қизил-қўнғир ёки зангсимон-қўнғир трахеялар кўринади. Зарарланган поя юзасида эса мойсимон, сарғиш тусли йўлаклар пайдо бўлади, кейинчалик улар қўнғир тусга киради ва ёрилиб кетади. Зарарланган ўсимлик ёмон ривожланади ва тезда нобуд бўлади.

Баргларда нуқтали мойсимон-хлоротик доғлар пайдо бўлади, улар аста-секин катталашади (диаметри 8-10 мм гача) ва қўнғир ёки қизғиш-қўнғир тусга киради. Доғларда мойсимон гардиш ва кенг хлоротик минтақа кузатилади. Доғнинг некротикланган қисми ҳеч қачон тўкилиб кетмайди.

Касалланган ўсимликларда ҳосил бўлган меваларда хлоротиклик, ёғочлашиш кузатилади, уларнинг юзасида баъзан майда, сувсимон, диаметри 3-5 мм га етувчи ғурралар пайдо бўлади. Ғурралар мева сатҳидан чиқиб туради, уларнинг маркази оч қўнғир тусга киради ва ичига ботади. Инфекция меванинг ўтказувчи найлари бўйлаб тарқалади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Erwinia toxica Korobko* бактерияси, у инсонга ҳам хавф туғдириши мумкин. Зарарланган уруғ ва чиримаган ўсимлик қолдиқлари инфекция манбаи ҳисобланади.

Касаллик бодрингнинг ялпи нобуд бўлишига (айниқса плёнкали иссиқхоналарда) сабабчи бўлиши мумкин. Зарарланган мевалар товар ва таъм сифатларини йўқотади ва истеъмолга яроқсиз ҳолга келади.

Вирусли касалликлар

Бодринг оддий мозаикаси (103-расм). Касаллик барча қовоқдош экинларда рўйхатга олинган. Бундан ташқари, у помидор, бўзтикан ва физалисда ҳам учрайди. Касаллик ҳар қандай ёшдаги ўсимликни зарарлайди. Майсаларда уруғпалланинг сарғайиши, ёш баргларда эса сариқ доғлар ва марказий томир бўйлаб оч туснинг пайдо бўлиши кузатилади. Кейинчалик барглар буришади, ўсимлик ўсишдан тўхтайди, кўпинча у нобуд бўлади.

Катта ёшли ўсимликларда баргларнинг хлоротик тус олиши ва айрим қисмларининг нобуд бўлиши кузатилади. Урғочи гуллар сони камаяди, мевалар оч яшил тусга киради, уларда ола-чипорлик ва оч тусли фонда тўқ яшил сўгалчалар пайдо бўлади. Баъзан мевалар бутунлай хлоротик (оқ) тусга киради ва уларда бир нечта яшил сўгалчалар кўриниб туради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Cucumis mosaic virus* вируси. Патоген бир ўсимликдан иккинчисига ҳар хил бит турлари билан ўтади. Вирус бегона ўтларда (бўзтикан ва б.) сақланади.

Англия бодринг мозаикаси. Қовоқдан ташқари барча қовоқдошларда аниқланган. Белгиларига кўра бодринг оддий мозаикасига ўхшаб кетади. Фарқи шундаки, меваларда сўгаллар кузатилмайди, фақатгина баъзида оч яшил ёки сариқ йўлаклар пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Cucumis virus 2 Smith* вируси. Ҳашаротлар билан берилмайди, аммо шарбат ва уруғ билан осон ўтади. Зарарланган ўсимлик қуритилганда вирус инактивацияланмайди, сиқиб олинган шарбатда инфекцион хусусиятини бир йилгача сақлайди, 90-95^{0}С ҳароратда нобуд бўлади. Иккала тур мозаика

билан зарарланган иссиқхонада ўстирилган ўсимликлар очиқ даладаги ўсимиклар учун қиш ва баҳорда жиддий инфекция манбаи ҳисобланади.

Қовоқдош экинлар касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Касалликка чидамли навларни ишлаб чиқаришга жорий қилиш ва алмашлаб экишга тўғри риоя этиш тизимнинг муҳим бўғини ҳисобланади. Антракноз, фузариоз ва бошқа касаллик қўзғатувчиларининг тупроқда узоқ яшашини ҳисобга олган ҳолда қовоқдош экинларни дастлабки жойига энг камида 4-5 йилдан кейин экишга рухсат этилади. Алмашлаб экишда дала майдонларини шундай тақсимлаш керакки, жорий йилдаги қовоқдош экинлар аввалги йилги майдон билан ёнма-ён жойлашиб қолмаслиги керак.

Уруғлар фақатгина соғлом майдонлар ва зарарланмаган мевалардан олинади. Уруғларнинг моғорлаши, майсаларнинг ётиб қолиши, фузариоз илдиз чириши, фузариоз сўлиш, антракноз, бактериоз ва бошқа касалликларга қарши уруғлар 1-иловада келтирилган препаратлар билан дориланади. Намланган (1 т уруғга 10 л сув) уруғларни мазкур препарат билан дорилаш экишдан 2-3 ой олдин ўтказилади.

Ҳимояланган жойларда иссиқхона ичини дезинфекциялаш, тупроқ, идишлар ва асбоб-анжомларни зарарсизлантириш, ҳосил йиғиб олингандан кейин ўсимлик қолдиқларини йўқотиш, карантин тадбирларига амал қилиш зарурий тадбирлар ҳисобланади.

Иссиқхона кўчатзорлари ва парникда ўсимликларни қалин экишга рухсат этилмайди, чунки у илдиз чириши ва ун шудринг ва бошқа касалликларнинг кучли ривожланишига олиб келиши мумкин. Кўчатларни озуқали кубиклар ёки торф-чириндили тувакчаларда етиштириш мақсадга мувофиқроқдир.

Иссиқхоналарда (айниқса бодринг етиштирилаётганда) қуйидагича ҳарорат ушланади: қуёшли кунларда мева тугишгача ва мева тугиш даврида мос ҳолда 22-24 ва 24-26^{0}С, кечаси – 17-18 ва 18-20^{0}С. Ҳаовнинг нисбий намлиги мева тугишгача 75-80% ва мева тугиш даврида 80-85% бўлиши лозим. Тупроқ ҳарорати ҳаво ҳароратидан 1-2^{0}С паст бўлиши тавсия этилади. Унинг намлиги эса қишки даврларда 50-60%, баҳорда ва ёзда 70-80% атрофида ушланади.

Ун шудрингга қарши барча қовоқдош экинларга коллоид олтингугурт суспензиясини пуркаш яхши натижа беради. Биринчи

ишлов бериш касалликнинг дастлабки белгилари намоён бўлганда, навбатдагилари (иккинчи ва учинчи) очиқ майдонда 7-8 кун ва ҳимояланган жойда 5 кун танаффус билан ўтказилади. Антракноз, бодринг бактериози ва сохта ун шудрингга қарши ўсимликларга уч марта 80% ли поликарбациннинг 0,4% ли суспензияси, бордос суюқлиги (бодринг учун 0,75%, бошқа қовоқдошларга 1% ли) ёки уларнинг ўриндошларини пуркаш мумкин (1-илова). Биринчи ишлов бериш касаллик белгилари кўриниши билан, навбатдагилари 10-15 кун танаффус билан ўтказилади. Зарурат туғилганда тўртинчи марта ҳам ишлов бериш мумкин, аммо ҳар қандай ҳолатда ҳам препаратларни қўллаш ҳосилни йиғишдан энг камида 20 кун олдин тўхтатилиши шарт.

Иссиқхона ва очиқ далада фузариоз сўлиш ёки илдиз чириши қайд этилса, мазкур ўсимликлар тупроғи билан биргаликда кавлаб олинади ва йўқотилади. Қўшни соғлом ўсимликлар тупроғи юмшатилади, иссиқхонага эса қум сепилади, бу тадбир қўшимча илдизларнинг ҳосил бўлишини таъминлайди.

Касаллик резерваторлари ва ташувчилари бўлган бегона ўтлар ва ҳашаротларга қарши тизимли курашилади.

Ҳосилни йиғиб олишда меваларнинг механик шикастланишига йўл қўймаслик лозим. Бу айниқса тарвуз, қовун ва бодринг меваларини ташиш ва сақлашда ривожланувчи антракноз касаллигига қарши жуда муҳимдир.

21-боб. УРУҒЛИ МЕВА ЭКИНЛАРИ КАСАЛЛИКЛАРИ

Касалликлар уруғли мева экинларининг маҳсулдорлиги ва меваларининг сифатини кескин пасайтириб юборади, улар ҳосилли дарахтларнинг, баъзан бутун массивнинг нобуд бўлишини келтириб чиқариши мумкин. Мазкур экинларнинг энг хавфли ва кўп тарқалган касалликларига парша, қора рак, мева чириши, цитоспороз, ун шудринг, баргларнинг доғланиши ва бошқа бир қанча замбуруғлар қўзғатадиган касалликлар киритилади. Айрим жойларда бактериал, вирусли, шунингдек юқумсиз касалликларнинг (хлороз, розеткасимонлик ва б.) ҳам тарқалиши кузатилади.

Олма ва нокнинг парша (калмараз) касаллиги

Касаллик ҳамма жойда тарқалган, аммо намлиги юқори ҳудудларда кучли зарар келтиради. Барг, новда ва мевалар касалланади. Баргларда яшил-зайтунранг бахмалсимон ғубор билан қопланувчи думалоқ қўнғир доғлар пайдо бўлади (104-расм). Доғларнинг ўлчами 2 дан 13 мм гача ўзгаради, бу баргнинг ёши,

навнинг чидамлилиги ва об-ҳаво шароитларига боғлиқдир. Энг йирик доғлар чидамсиз навларнинг ёш баргларида ва серёғин об-ҳавода кузатилади. Олмада ғубор одатда баргларнинг устки томонида, нокда эса остки томонида ҳосил бўлади. Зарарланган барглар вақтидан илгари қурийди ва тўкилади.

Меваларда парша тўқ зайтунранг бахмалсимон ғубор билан қопланган, ингичка ҳошия билан кескин чегараланган доғлар кўринишида пайдо бўлади. Мазкур жойларда юқориги ҳужайра қатлами пўкаклашади, бу эса патогеннинг тўқимага чуқурроқ кириб боришига барҳам беради. Бироқ зарарланган жойнинг пўкаклашиши меванинг бир текис ўсишига тўсқинлик қилади ва зарарланган жойларда ёриқлар пайдо бўлади. Ҳосил тез-тез туман тушиб турувчи сернам об-ҳавода йиғиб олинганда меваларда жуда майда жигарранг-қора доғлар кўринишидаги кечки парша юзага келади. Касаллик айниқса сақлашда тўлиқ юзага келади.

Новдаларнинг зарарланиши пўстлоқда кичик шишларнинг пайдо бўлиши билан ажралиб туради, кейинчалик улар ёрилади ва пўстлоқ майда тўкилувчи ёриқлар билан қопланади. Новдалар ўсишдан тўхтайди ва кўпинча уларнинг нобуд бўлиши кузатилади.

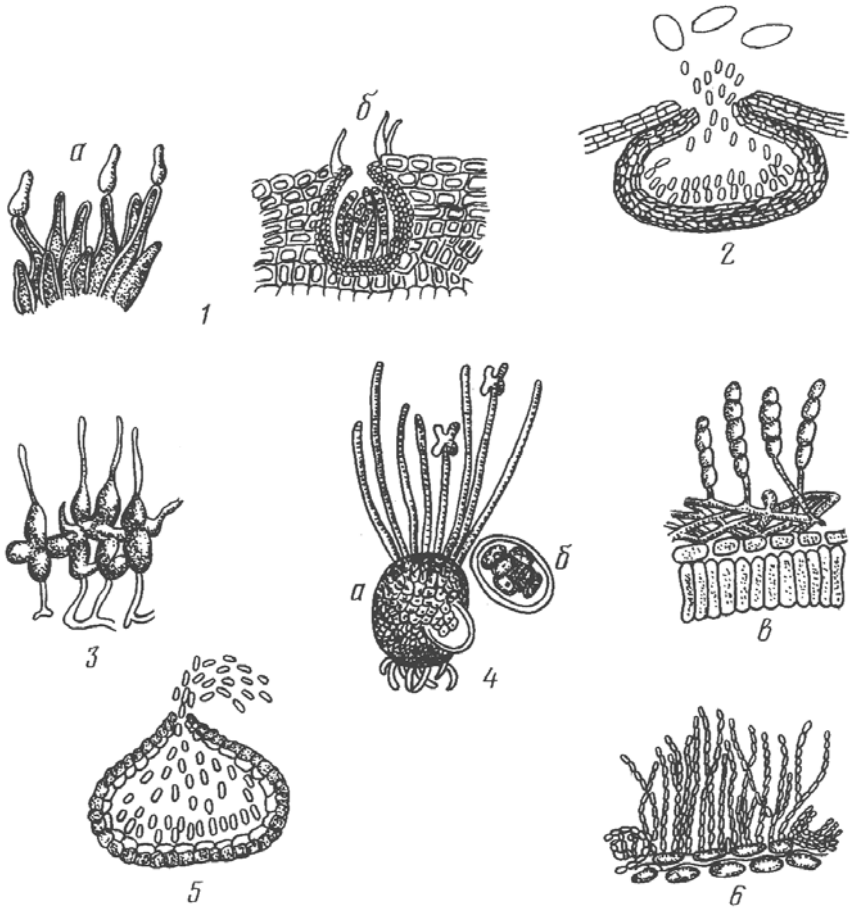
Парша кўпинча гул, мевабанди ва баргбандида ҳам ривожланади, бу барглар ва тугунчаларнинг вақтидан илгари тўкилиб кетишини келтириб чиқаради. Баъзан олмада парша куртак қобиқларида ҳам учрайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Dothideales* тартибига мансуб халтали замбуруғлар: олмада – *Venturia inaequalis Wint.,* нокда – *Venturia pirina Aderh.* Морфологик жиҳатдан мазкур замбуруғлар бир-биридан деярли фарқланмайди, аммо биологик хусусиятлари жиҳатидан улар тор ихтисослашган, яъни озиқланадиган ўсимлигига мослашган. Шу боис олма паршаси нокни, нокники эса олмани зарарламайди.

Парша қўзғатувчисининг халтали даври баҳорда қишлаб чиққан зарарланган баргларда ҳосил бўлади. Барг мезофилласининг зарарланган жойи атрофида куздаёқ кўп сонли ўткир тукчалар билан қопланган, оғизча орқали юзага чиқиб турувчи псевдотецийлар шаклланади. Одатда ҳар бир парша доғи атрофида бир нечта псевдотеций юзага келади. Уларнинг ҳар биридан баҳорда 120-200 та тўқмоқсимон-цилиндрсимон халталар, ҳар бир халтада эса 8 тадан икки ҳужайрали сарғиш-яшил халтаспоралар ҳосил бўлади.

V. inaequalis да псевдотеций диаметри 90-120 мкм, халта ва халтаспораларнинг ўлчами эса мос ҳолда 40-70х10-12 ва 13-17х6-7 мкм; *V. pirina* да псевдотеций диаметри 120-160 мкм, халта ва

халтаспораларнинг ўлчами эса мос ҳолда 50-70х10-12 ва 14-20х5-8 мкм бўлади (38-расм). Халтаспораларнинг етилиши ва сочилиши танаффусли намлик ва 7 дан 23^0С гача бўлган ҳарорат диапазонида (қулай чегараси 18-20^0С) юзага келади. Шундай қилиб, халтаспоралар баҳорда ўсимликларни зарарловчи бирламчи инфекция манбаи ҳисобланади.



38-расм. **Уруғли мева экинлари касаллик қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1-олма паршаси қўзғатувчиси (а-конидияли конидиябандлар, б-халта ва халтаспорали перитеций); 2-олма қора раки қўзғатувчиси пикноспорали пикнидасининг кесилган кўриниши; 3-нок қўнғирланиш қўзғатувчисининг конидиябанддаги конидиялари; 4-олма ун шудринг қўзғатувчиси (а-клейстотеций, б-халтаспорали халта, в-конидиябанддаги конидиялар); 5-олма филлостиктоз қўзғатувчиси пикноспорали пикнидасининг кесилган кўриниши; 6-олма мева чириши қўзғатувчисининг конидиябанддаги конидиялари.*

Иссиқ иқлимли ҳудудларда халтаспораларнинг сочилиши баҳор бошида, салқин жойларда эса баҳор охирида содир бўлади. Халтаспораларнинг халтадан чиқиши об-ҳаво шароитларига боғлиқ равишда 60 кунгача давом этиши мумкин. Куртакларнинг ёзилиши, ғунчаларнинг ранг олиши, гуллаш ва гултожбаргларнинг ялпи тўкилиши даврида халтаспораларнинг сочилиши ўсимликларнинг зарарланиши учун энг хавфли ҳисобланади. Халтаспоралар ҳаво оқими ва сув томчилари билан тарқалади.

Халтаспоралар мўл намлик ва 2 дан 30^0C гача ҳароратда ўсади. Қулай ҳароартда (18-20^0C) уларнинг ўсиши 4 соатдан сўнг, қуйи ва юқори ҳароратларда (мос ҳолда 6 ва 27^0C) эса 6 соатдан сўнг бошланади. Халтаспора ўсимта ҳосил қилади, у ўсимлик тўқимасига кириб, мицелийнинг ривожланишини бошлаб беради. Замбуруғ ёш баргларни зарарлайди, у 25 кунликдан катта баргларга кирмайди.

Касалликнинг инкубация даври 8-21 кунгача давом этади. Ҳарорат 17-21^0C бўлганда у 10 кунни (нокда 1-2 кун камроқ) ташкил этади. Паршанинг биринчи белгилари гултожбаргларнинг ялпи тўкилиши даврида кузатилади. Парша ўсимликнинг ўсаётган аъзоларида конидиал даврида пайдо бўлади. Барг эпидермиси остидаги мицелийда ялпи чим ҳолида зайтунранг, тўсиқсиз конидиябандлар ҳосил бўлади. Уларда якка, тескари ноксимон ва тухумсимон, яшил-сариқ конидиялар шаклланади. Улар етилганда эпидермис ёрилади ва конидиялар шамол оқими ва ёмғир томчилари билан осон тарқалади ва соғлом ўсимликларни зарарлайди. Вегетация даврида парша қўзғатувчилари 4-6 дан 9-10 тагача конидия генерациясини бериши мумкин.

Ўсимликлар конидиялар билан зарарланганда халтаспоралар билан зарарлангандаги каби инкубация даврини ўтайди.

Олманинг парша қўзғатувчиси конидиал даврида *Fusicladium dendriticum Fuck.,* нокда эса − *Fusicladium pirinum Fuck*. деб аталади. *F. dendriticum* да конидиябандларнинг ўлчами 15-40х4-6 мкм, конидиялари эса − 13-30х6-12 мкм (38-расм), *F. pirinum* да мос ҳолда 16,5-60х4,5-8 ва 13-30х5-9 мкм. Мицелийнинг қишлаши ва баҳорда янги конидиал спора ҳосил қилиши тўғрисида ҳам маълумотлар мавжуд. Демак, парша қўзғатувчилари халтали даврида тўкилган баргларда ва баъзан (кўпинча нокда) мицелий кўринишида зарарланган новдаларда қишлайди.

Юқорида таъкидлаганимиздек, парша етарлича намлик шароитида ривожланади, шу боис касаллик республикамизда катта зарар келтирмайди.

Қора рак

Ҳамма жойда, айниқса қуйи агротехника шароитида етиштирилаётган олмада кузатилади. Кўпинча тана пўстлоғи, скелет ва ярим скелет шохлар зарарланади. Касаллик барг, гул ва меваларда ҳам учраб туради (105-расм).

Олма ва беҳининг ёғочли қисмларида қора рак дастлаб пўстлоқда қўнғир-бинафшаранг думалоқ доғлар кўринишида пайдо бўлади. Доғлар ривожланган сари соғлом ва касалланган майдонлар чегарасида бурмалар ҳосил бўлади, пўстлоқ қораяди ва кўпинча бўйлама ва кўндаланг ёриқлар тўри билан қопланади. Кейинчалик пўстлоқ нобуд бўлади, тўкилади ва қорайган ёғочлик ялонғочланиб қолади. Бундай типдаги зарарланиш хавфли ҳисобланади, чунки дастлаб зарарланган шохлар, кейин эса бутун дарахт нобуд бўлади.

Касалликнинг бошқача типдаги кўринишида шохларнинг (асосан ингичка шохлар) пўстлоғи шишади, кейинчалик ёрилади ва парча-парча бўлиб осилиб қолади. Шохлар тезда қуриб қолади, улардаги барглар жигарранг тусга киради ва осилиб қолади, ташқи кўринишидан бундай шохлар оловда куйгандай ифодаланади, шу боис баъзан қора ракни «антонов олови», «куйиш», «оловдор» деб аташади.

Нокнинг ёғочлик қисмлари зарарланганда унинг пўстлоғида, одатда новдалар, шунингдек синган ва бошқа шикастланган жойлар атрофида жойлашувчи чуқур концентрик ёриқлар ҳосил бўлади. Нобуд бўлган пўстлоқ қораймайди, аммо енгил уқаланиб кетади ва ёғочлик ялонғочланиб қолади.

Нок ва беҳининг ёғочлик қисмларида қора ракнинг ўзига хос белгиси — пўстлоқда эпидермис остида пикнидаларнинг ҳосил бўлишидир, натижада пўстлоқ юзаси қавариқли (қурт териси) бўлиб қолади.

Баргларда касаллик дастлаб жуда майда, қизғиш-жигарранг холлар кўринишида пайдо бўлади, улар ўсиб думалоқ доғларни ҳосил қилади. Кейинчалик доғлар тарқоқ қизғиш-жигарранг концентрик минтақалар билан катталашади, улар тўқ тусли йўлаклар билан ажралиб туради. Барглардаги доғларнинг диаметри 5-7 мм гача боради, баъзан баргнинг чорак қисмини эгаллаб олади. Барглардаги қора рак барча навларда кузатилади, шу боис унинг зарари турлича бўлади.

Гулларда қора рак кам учрайди. Зарарланган гуллар қора рангга киради, гултожбарглари буришади, чангчи ва уруғчиси қораяди. Баъзан уруғчи ва чангчи ипларида пикнида ҳосил бўлади.

Меваларда касаллик оч тусли айланалар билан навбатлашиб келувчи қўнғир ботиқ доғлар кўринишида пайдо бўлади. Чириш тез тарқалади ва тезда бутун мевани қамраб олади. Уларнинг юзасида эпидермис остида қора нуқталар кўринишида пикнидалар шаклланади. Тўлиқ чириган мева буришади, тўқ қўнғир ёки ялтироқ қора тусга киради ва пикнидалар билан қопланади. Пикнидаларнинг зичлиги 200 дона/см^2 га етиши мумкин. Мевалар асосан йиғим-теримдан олдин кучли зарарланади, баъзан касаллик ташиш ва сақлашда ҳам кузатилади. Айрим ҳолларда зарарланган мевалар чиримайди, балки қаттиқлашади, қурийди, мумификацияланади, уларнинг юзаси пикнидалар билан қопланади. Бундай мевалар кўпинча дарахтда қолади.

Қора ракнинг қўзғатувчиси – *Sphaeropsidales* тартибига мансуб *Sphaeropsis malorum Peck* такомиллашмаган замбуруғи. Замбуруғ ўзининг ривожланиш доирасида мицелий ва пикноспорали пикнида ҳосил қилади, бироқ адабиётларда унинг халтали давр – халта ва халтаспорали псевдотеций ҳосил қилиши тўғрисида ҳам маълумотлар мавжуд. Мазкур ҳолатда у *Physalospora cycloniae Arn.* деб аталади.

Эпидермис остидаги пикнидалар етилгач, уни ёради ва юзага қора қавариқча кўринишида чиқади. Уларнинг аксарияти шарсимон шаклда (диаметри 150 дан 500 мкм гача) бўлади, аммо тухумсимон, баъзан эса учи эгилганлари ҳам учраб туради. Пикниданинг деворлари қалин, рангги тўқ қўнғир ёки қора. Пикнидадаги пикноспоралар дастлаб рангсиз, бир ҳужайрали, аммо пишганда жигарранг ёки тўқ қўнғир рангга ва айрим ҳолларда кўндаланг тўсиққа эга бўлади. Пикноспораларнинг ўлчами 20-39x10-18 мкм (38-расмга қаралсин).

Т.В.Пестинский ўз тажрибалари билан *Sph. malorum* нинг пикнида ва пикноспораларининг ўлчами, шунингдек сунъий муҳитда ўстиришда муҳит пигментацияси ва мицелийсининг рангги билан фарқланувчи иккита кенжа тури мавжудлигини исботлади: *colorata* ва *hyalina.*

Пикноспоралар етилганда пикнида бурчакли ёриқ бўлиб ёрилади, мўл шудринг ва ёмғирли об-ҳаво мазкур жараённи тезлаштиради, бу эса пикноспораларнинг сочилиши ва дарахтларнинг ялпи зарарланишига имконият ҳозирлайди. Қурғоқчилик йилларида баъзан пикнидалар ҳосил бўлмайди, уларнинг шаклланиши келгуси йили баҳорда кузатилади. Пикноспоралар кўпинча пикнидаларда қишлаши мумкин, баҳорда иссиқ ва нам об-ҳаво юзага келганда улар сочилади ва ўсимликларнинг янги зарарланишини келтириб чиқаради.

Пикноспоралар томчи намликда ва ҳарорат 5 дан 33^0C гача бўлганда (қулай чегараси 25-27^0C) ўсади. Спора битта ёки иккита рангсиз ўсимта найча ҳосил қилади. Касалликнинг инкубация даври пўстлоқ зарарланганда 15-27 кунга чўзилиши мумкин. Мевалар зарарланганда доғларнинг ҳосил бўлиши 6-9 кундан сўнг, пикнидаларнинг пайдо бўлиши эса 17-24 кундан сўнг кузатилади.

Дарахтларнинг қора рак қўзғатувчиси билан ялпи зарарланиши кўпинча пўстлоқ яраланганда ва шикастланганда кузатилади. Айниқса ноқулай тупроқ-иқлим шароитлари таъсирида кучсизланган дарахтларда касаллик кучли ривожланади. Кўпинча мицелийнинг зарарланган тўқимадан соғломларига тарқалишига пўстлоқ зараркунандалари (пўстлоқхўр, стеклянница ва б.) ёрдам беради.

Новда ва шохларнинг зарарланган пўстлоғида замбуруғ сақланади ва мицелий кўринишида қишлайди. Баҳорда ўсимликда шира ҳаракати ва тўқималарнинг ўсиши бошланганда, мицелий ҳам зарарланган жой атрофи бўйлаб ривожлана бошлайди.

Тажрибаларда исботланганки, олмадан нокка ёки нокдан олмага олиб ўтилган *Sph. malorum* бир хил куч билан ривожланади. Мицелий зарарланган жойга ёндашган соғлом пўстлоқда ҳам ривожланиши мумкин (аммо некроз доғи четидан 1 см дан ортиқ бўлмаган масофада).

Қора рак жуда катта зарар етказади. Зарарланган дарахтлар 3-4 йилдан сўнг нобуд бўлади. Касаллик айниқса мевали боғларга катта талофат етказади.

Уруғли меваларнинг қора ракка чидамлилиги кўп жиҳатдан дарахтнинг ҳолати ва жойнинг тупроқ-иқлим шароитларига боғлиқ. Ёш ва кучли дарахтлар катта ёшлиларига нисбатан камроқ зарарланади. Кўпинча кучли ривожланган дарахтда пўкакли қатлам локализацияси юзага келган ҳолда қора рак зарарланишларининг даволаниб кетиши кузатилади. Касалликка чидамлилик навга ҳам боғлиқлигини кўпгина муаллифлар қайд этишган.

Микроўғитларни қўллаш олманинг касалликка чидамлилигини оширади, қора рак яраларининг ривожланишини тўхтатади ва бир вақтнинг ўзида ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишини кучайтиради.

Оддий рак

Олма ва нокнинг новдалари, скелет ва ярим скелет шохларида баъзан қора рак яраларини эслатувчи зарарланишлар кузатилади. Унинг сабабчилари оддий рак ва цитоспороз бўлиши

мумкин. Касаллик кўпинча катта ёшли дарахтларда кузатилади, аммо кўчатзорлада ҳам учраб туради.

Оддий ёки Европа раки кичик, секин ривожланувчи ботиқ доғ кўринишида пайдо бўлади, унда ғурралар, ёриқлар, уларнинг атрофида эса тўқ қизил қавариқлар − пикнидалар ҳосил бўлади (109-расм).

Оддий ракнинг очиқ ва ёпиқ шакллари фарқланади. Олмада иккала шакли, нокда эса фақатгина очиқ шакли кузатилади. Ракнинг очиқ шакли новда ва шохларда (кўпинча уларнинг бурчагида) буришган шишли очиқ яралар, ёпиғи эса − ярани деярли тўлиқ қоплаб олувчи ғурралар ҳосил бўлиши билан ажралиб туради.

Оддий рак қўзғатувчиси − *Hurocreales* тартибига мансуб *Nectria galligena Bres. (Dialonectria galligena Petch.)* халтали замбуруғи. У ўсимликка фақатгина шикастланган жой орқали киради, шу боис касаллик совуқ урган, қирқилган ва бошқа жойларда ривожланади. Замбуруғ халтали ва конидиал спора ҳосил қилади. Халтали спора ҳосил қилиши перитецийли строма билан ифодаланади, унда халтаспорали халталар шаклланади. Перитецийси шарсимон, тўқ жигарранг, ўлчами 225-375х210-375 мкм. Халталари тўқмоқсимон (75-90х12-15 мкм), 8 тадан қалин деворли, икки ҳужайрали халтаспораларга (9-10х5-7 мкм) эга.

Конидиал спора ҳосил қилиши микро- ва макроконидия кўринишида пайдо бўлади, улар мицелийда ёки ёш стромада шаклланади. Микроконидиялари бир ҳужайрали, ўлчами 4-6х1.5 мкм, макроконидиялари эса бироз ойсимон, кўп ҳужайрали (4-6 тўсиқли) ва ёшига боғлиқ равишда ўлчами 12-24х3,6-5,4 дан 45-60х4-6 мкм гача бўлади. Конидиал даврида замбуруғ кўпинча *Cylindrocarpon mali Wr.* деб аталади ва уни *Melanconiales (Acervulales)* тартибига киритишади. Патоген мицелий ва перитеций билан қишлайди, ҳарорат 2 дан 30^0С гача бўлганда ривожланади. Спораларнинг сочилишида намлик муҳим рол ўйнайди, шу боис уларнинг тарқалиши баҳорги ва кузги ёмғирли кунларда кузатилади.

Касаллик пўстлоқнинг ўтказиш фаолиятини бузади, бунинг натижасида моддалар алмашинуви ҳам бузилади. Заҳира углеводлар ўсимликнинг ер устки аъзоларида кўплаб тўпланади, илдизларда эса уларнинг миқдори кескин камайиб кетади. Сув Балансининг бузилиши ёш новдаларнинг ривожланишини сусайтиради. Оддий рак билан зарарланган дарахтлар қишга чидамсиз бўлиб қолади.

Цитоспороз

Касаллик уруғли ва данакли мева экинларининг новдалари ва скелет шохларида пўстлоқнинг нобуд бўлишини келтириб чиқаради. Дастлаб касаллик белгилари қора ракни эслатади. Бироқ кейинчалик пўстлоқнинг кўмирга айланиши ва бўялиши кузатилмайди. Пўстлоқ қизғиш-жигарранг тусини сақлаб қолади ва ёғочликдан қийин ажралади. Цитоспороз зарарланган жойларда пўстлоқ териси остидан чиқиб турувчи жуда кўп ярим шарсимон стромалар ҳосил бўлади.

Цитоспороз қўзғатувчиси − *Sphaeropsidales* тартибига мансуб такомиллашмаган замбуруғлар: *Cytospora carphosperma Fr., C. capitata Sacc. et Schilz.* (иккаласи ҳам олмада), *C. macrospora Robernh* (олма ва ноқда) ва *C. cydoniae Bud. at Kab.* (беҳида).

C. carphosperma нинг стромаси эллипссимон ёки тўмтоқ учли, зайтунранг-қора, асосида диаметри 1,5 мм гача, юзага қора оғизчали думалоқ ёки эллипссимон қора пластинка билан (диаметри 250-450 мкм) чиқиб туради. Ҳар бир стромада 15-18 камера (пикнида) мавжуд бўлиб, уларда тупча шаклида узунлиги 15-18 мкм бўлган конидиябандлар жойлашади. Конидиябандларда ўлчами 4,5-6,5x1,5 мкм ли сосискасимон конидиялар шаклланади.

C. capitata нинг стромаси концентрик жойлашган кўп Камералардан иборат. Унинг ўлчами асосида 1,4-1,6 диаметрли, баландлиги 400-600 мкм; юзага қора оғизчали қавариқсимон қора пластинка билан чиқади. Конидиябандлари тупсимон, конидиялари эса сосискасимон, ўлчами 4-5,8x1,1-1,8 мкм.

C. macrospora кўп камерали конуссимон стромага эга, асосида диаметри тахминан 1,5 мкм, баландлиги 600 мкм гача, битта қора оғизчали. Зайтунранг-яшил деворли ҳар хил шаклдаги камералар 1,5-2 ярус бўлиб жойлашади. Конидиябандларининг узунлиги 22 мкм, ўткир учли, шохланган, конидиялари эса сосискасимон, ўлчами 5-6,5x1,5 мкм.

C. cydoniae нинг стромаси зайтунранг-қора, ярим шарсимон, думалоқ ёки эллипссимон асосли, диаметри 1-1,5 мкм, сўрғичсимон ялтироқ қора оғизчали, концентрик жойлашган думалоқсимон ялтироқ камерали. Конидиябандлари ипсимон, узунлиги 20-35 мкм. Конидиялари сосискасимон, ўлчами 6,5x1,5 мкм. Баъзан мазкур замбуруғлар *Diaporthales* тартиби, *Valsaceae* оиласи, *Valsa* туркумига киритилувчи халтали давр ҳосил қилади.

Ўсимликларнинг зарарланиши механик шикастланган жой орқали амалга ошади. Кўпинча цитоспороз қора ракнинг ривожланишига имкон беради. Касаллик кучли ривожланганда дарахтлар вақтидан илгари нобуд бўлади.

Занг

Касаллик одатда ёзнинг иккинчи ярми бошида барг япроғи ва бандида, ёш новдаларда ва баъзан меваларда кузатилади. Баргларнинг устки томонида қора нуқтали (спермагонийлар) думалоқ тўқ сариқ ёки қизғиш доғлар, пастки томонида эсча доғларга қарама-қарши гуруҳ бўлиб конуссимон ёки сўрғичсимон ўсимталар (эция) ҳосил бўлади. Улар юлдузсимон очилади ва тешик орқали спора массасини сочади.

Олмада занг қўзғатувчиси – *Gymnosporangium tremelloides Hartig,* нокда – *G. sabinae Wint.* ва *G. dobrozracovae Mitr,* беҳида – *G. confusum Plowr.* Уларнинг барчаси *Uredinales* тартиби, базидияли замбуруғлар синфига киритилади. Уруғли мевалар улар учун оралиқ хўжайин ўсимлик ҳисобланади, чунки уларнинг асосий ривожланиш доираси арчада (*G. tremelloides* арчада, бошқалари – казак, дарахтсимон ва қизил арчада ривожланади) ўтади (106-расм).

Эцияларда ҳосил бўладиган эциоспоралар бир ҳужайрали, думалоқ ёки нотўғри думалоқ, қўнғир майда сўгалли қобиққа эга. Эциоспораларининг ўлчами *G. tremelloides* да 30-45х28-35 мкм, *G. sabinae* да 27-31х19-27 мкм, *G. confusum* да 37-42х22-26 мкм ва *G. dobrozracovae* да 27-32х20-28 мкм. Улар шамол воситасида сочилади, шохлар ва арча игнабаргига тушгач, намлик мавжуд бўлганда ўсади ва мицелий ҳосил қилади. Мицелий пўстлоқ ва ёғочликда тарқалади, ҳужайраларнинг кучли ўсишини келтириб чиқаради, натижада арча шохлари зарарланган жойида қалинлашади. Орадан 1,5-2,5 йил ўтгач, зарарланган жойда пўстлоқ остида жигарранг-қўнғир ўсимталар кўринишида замбуруғнинг телиоспоралари пайдо бўлади. Нам ва иссиқ об-ҳавода (10^0C дан паст бўлмаган) ўсимталар шишади, илвирайди ва сарғиш базидиоспоралар массаси билан қопланади. Ўсимталар қуриганда базидиоспоралар ажралади ва уруғли ўсимликларга тушиб, уларни зарарлайди.

Касаллик кўпинча манзарали дарахт сифатида арчалар ўстирилган хиёбонлар яқинидаги уруғли меваларни зарарлайди. Касалликнинг етказадиган зарари зарарланган баргларнинг тўкилиши ва шаклланган мевалар ўлчамининг кичрайиши билан ифодаланади.

Филлостиктоз

Касаллик боғлар гуллагандан сўнг пайдо бўлади ва ёз ўрталарига бориб кучли ривожланади. Асосан олма барглари, аҳён-аҳёнда нок ва беҳи барглари ҳам зарарланади. Уларда қўнғир

рангли доғлар пайдо бўлади, шу боис касалликни баъзан қўнғир доғланиш деб ҳам ааташади. Баъзан олма мевалари ҳам зарарланади, уларда кичик, қўнғир, бироз ботиқ қуруқ доғлар (диаметри 5-8 мм) кузатилади.

Касаллик қўзғатувчилари – *Sphaeropsidales* тартиби, *Phyillosticta* туркумига мансуб такомиллашмаган замбуруғлар, улар муайян замбуруғ тури учун хос бўлган кичикроқ ёки каттароқ типик доғлар ҳосил қилади.

Олмада кўпинча баргларининг *Phyillosticta briardi Sacc.* ва *Ph. mali Pr. et Del* замбуруғлари билан зарарланиши кузатилади. Биринчи ҳолатда оч сариқ думалоқ ёки бироз бурчакли ҳошиясиз доғлар (диаметри 5 мм гача), иккинчисида – дастлаб қўнғир, кейинчалик кулранг, тўқ жигарранг ҳошияли кичик доғлар ҳосил бўлиш кузатилади. Ноқда (баъзан олмада) касаллик қўзғатувчиси *Ph. pirina Sacc.* ҳисобланади. У кўпинча ўзаро қўшилиб кетадиган қўнғир думалоқ ёки нотўғри шаклли доғлар ҳосил қилади. Беҳида жигарранг думалоқ ёки нотўғри шаклли доғлар кўринишидаги касалликни *Ph. cydoniae Sacc.* қўзғатади.

Филлостиктозда доғларда рангсиз бир ҳужайрали пикноспорали қора пикнидалар пайдо бўлади (38-расмга қаралсин). *Ph. briardi* да пикноспоралар цилиндрсимон, ўлчами 4-5х4,5 мкм, *Ph. mali* да – тухумсимон ёки эллипссимон, ўлчами 4-5х2,5 мкм, *Ph. pirina* да – цилиндрсимон, тўғри ёки эгилган, узунлиги 10 мкм.

Нам об-ҳавода замбуруғлар ташқарига шилимшик эгри-бугри тасмасимон кўринишда чиқувчи пикноспоралар билан тарқалади. Замбуруғлар тўкилган баргларда пикнидиал даврда қишлайди. Баъзан кузга бориб зарарланган жойларда псевдотеций ҳосил қилади, уларда халтаспорали халталар шаклланади. Бунда уларни *Dothideales* тартиби, *Mycosphaerella* туркумига киритишади. Касалликнинг етказадиган зарари баргларнинг вақтидан илгари қуриши билан ифодаланади, бу ўсимликнинг кучсизланиши ва маҳсулдорлигининг пасайишига олиб келади.

Септориоз

Касаллик ноқда гуллагандан сўнг пайдо бўлади ва ёз ўрталарига бориб кучли ривожланади. Унинг ўзига хос белгиси – баргларда, баъзан меваларда ҳам, ингичка тўқ қўнғир ҳошияли майда, думалоқ, кулранг доғлар пайдо бўлади. Кейинчалик уларнинг марказида қора нуқталар – патогеннинг пикнидалари ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaeropsidales* тартибига мансуб *Septoria piricola Desm.* такомиллашмаган замбуруғи. Ўсимликлар

вегетацияси даврида мазкур замбуруғ жинссиз пикнидиал спора ҳосил қилади ва унинг ёрдамида тез тарқалади. Пикнидалари оч қўнғир, деярли шарсимон (диаметри 110-200мкм), юқорисида чиқувчи тешикли, баргнинг иккала томонида шаклланади. Пикноспоралари оч зайтунранг, ипсимон, иккита кўндаланг тўсиқли, эглган, ўлчами 48-60х3-3,5 мкм.

Кузда ва қишда тўкилган баргларда пикнидаларнинг ўрнида гуруҳ бўлиб псевдотецийлар пайдо бўлади, уларда баҳорда халтаспорали халталар шаклланади ва етилади. Псевдотецийлари тўқ қўнғир ёки қора, диаметри 120-150 мкм. Халталари тўқмоқсимон, жуда калта ва қалин оёқли, ўлчами 55-70х9-15 мкм. Ҳар бир халтада 8 тадан икки ҳужайрали ҳалтаспоралар 23 қатор бўлиб жойлашади. Улар урчуқсимон, бироз эгилган, рангсиз, ўлчами 27-31х4 мкм.

Халтали даврида замбуруғ *Mycosphaerella sentina Schroet* деб аталади ва *Dothideales* тартибига киритилади.

Шундай қилиб, ўсимликларнинг бирламчи инфекцияси халтаспоралар ҳисобланади, иккинчилари эса – пикноспоралар. Айрим ҳолларда тўкилган баргларда пикнидалар ҳам қишлаши мумкин, улар баҳорда янги пикноспора бўғинини беради.

Касаллик баргларнинг қуриши ва тўкилишини келтириб чиқаради, бу эса ёш новдаларнинг кучсизланиши, дарахтларнинг совуққа чидамлилигининг пасайиши нок мевалари ҳосилининг камайишига сабаб бўлади.

Нок баргларининг қўнғир тусга кириши

Кўпинча кўчатларда, баъзан катта ёшли дарахтларда кузатилади. Касаллик нок, беҳи, ирғай, мушмула ва четан дарахтларини зарарлайди. Одатда касалликнинг биринчи белгилари кўчатзорларда баҳор охири – ёз бошида пайдо бўлади. Баргларда қора нуқтали (спора ҳосил қилиш) кўп сонли, майда, думалоқ, қўнғир ёки кулранг доғлар ҳосил бўлади (105-расм). Касаллик кўпинча ёш новдаларда ҳам пушти ҳошияли тўқ қўнғир, бироз ботиқ доғлар кўринишида кузатилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaeropsidales* тартибига мансуб *Entomosporium maculatum Lev.* такомиллашмаган замбуруғи. У конидиал спора ҳосил қилувчи псевдопикнидалар ва мицелий шакллантиради. Конидиялари бутсимон-тўрт ҳужайрали, тукли, ўлчами 16-23х35-12 мкм (38-расмга қаралсин). Улар юқори намлик (85-95%) ва 0,5^{0}С дан юқори ҳароратларда ўсади. Касалликнинг инкубация даври намликка боғлиқ равишда кескин

ўзгаради: ҳаво ҳарорати 13-25^{0}С ва намлиги 95% гача бўлганда 4-5 кун, айнан шундай ҳароратда, аммо паст намликда 14-16 кун.

Қаттиқ қишдан сўнг замбуруғ тўкилган баргларда баҳорда халтаспораларга эга бўлган тўқмоқсимон халтали қора-қўнғир ясси-шарсимон перитеций ҳосил қилиши мумкин. Халтаспоралари тескари тўқмоқсимон, икки ҳужайрали, рангсиз, ўлчами 18-26х6-7,5 мкм. Замбуруғнинг халтали даври *Stigmatea mespili Sor* деб аталади. Патоген кўпинча тўкилган барглар ва ёш новдаларда мицелий ва конидиялар билан қишлайди. Шудгор остида қолган зарарланган баргларда баҳорда халтаспорали халталар ҳам, конидиялар ҳам топилмайди. Касалликнинг етказадиган зарари баргларнинг вақтидан илгари тўкилиши, новдалар ўсишининг секинлашиши, шарбат ҳаракатининг сусайиши ва қанд миқдорининг пасайиши билан ифодаланади. Фосфор-калийли ёки тўлиқ минерал озиқлантириш ўсимликларнинг касалликка чидамлилигини оширади. Кўчатларни пикировка қилишда илдизини кучли кесиб юбориш уларнинг касалликка чидамлилигини пасайтиради.

Олманинг ун шудринг касаллиги

Касаллик олма, баъзан беҳида ёш барглар, новдалар, тўпгуллар ва меваларда кузатилади. Олмада ун шудринг эрта баҳорда куртаклар ёзилаётганда ва биринчи барглар ҳосил бўла бошлаганда пайдо бўлади (107-расм). Новдалар ва баргларда зарарланиш белгилари деярли бир пайтда юзага келади. Тўпгуллар тиғиз оқ ғубор билан қопланади, кучли деформацияга учрайди, мева ҳосил қилмай қурийди, уларнинг бир қисми тўкилиб кетади. Новдаларда ғубор дастлаб оқ, кейинчалик кир-кулранг, тўқ тусга кириб борувчи, қора клейстотецийли бўлади. Баргларда (аксарият қисми остки томонида) ва барг бандида вақт ўтган сайин қизғиш тусда ифодаланувчи кулранг-оқ ғубор ҳосил бўлади. Зарарланган барглар яхши ривожланмайди ва кўпинча марказий томирга қараб қайиқсимон буралади. Меваларда ун шудринг оқ ғубор кўринишида ривожланишнинг дастлабки даврларидаёқ пайдо бўлади. Бироқ бу ғубор тезда йўқолиб кетади ва унинг юзасида механик шикастланишда юзага келадиган пўкаксимон тўқимани эслатувчи қизғиш тўр қолдиради. Жуда камдн-кам ҳолларда меваларда клейстотецийлар кузатилади, улар ҳосил бўлгандан сўнг тезда тўкилиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Erysiphales* тартибига мансуб *Podosphaera leucotricha* халтали замбуруғи. Олмадан ташқари нокни (аммо камроқ ва кичик ўлчамларда) ҳам зарарлайди. Патоген

юзада жойлашувчи мицелий ҳосил қилади, у ўсимликка апрессорийлари ёрдамида ёпишади ва тўқима ичига гаусторийларини киритади. Мицелийда баҳорда ва ёзда конидиал споралар ривожланади ва халтали давр – халтаспора ва халтали клейстотеций шаклланади (38-расмга қаралсин).

Конидиал спора ҳосил қилиши рангсиз, бир ҳужайрали, эллипссимон конидиялар (28-30х12 мкм) билан ифодаланади. Улар рангсиз, цилиндрсимон конидиябандларда 6-9 донадан занжир кўринишида жойлашади. Конидияларнинг биринчи пайдо бўлиши куртаклар ёзила бошлаганда кузатилади, энг кучли спора ҳосил қилиши эса ёш ўсимталар ўса бошлаганда қайд этилади. Конидиялар ёрдамида замбуруғ бир ўсимликдан иккинчисига тез тарқалиб, уларни зарарлайди. Жазирама об-ҳавода ўсимликларнинг умумий ҳолати кучсизланади ва уларнинг ун шудрингга чидамлилиги пасаяди. Касалликнинг инкубация даври ҳарорат ва ўсимлик-хўжайиннинг онтогенетик ривожланишига боғлиқ равишда 4 дан 10 кунгача давом этади. Конидиал спора ҳосил қилишнинг ривожланиши 45 дан 100 кунгача давом этиши мумкин.

P. leucotricha нинг клейстотецийлари кўпинча ёш новдалар ва барг бандида, аммо конидиялардан бирмунча кечроқ ривожланади. Улар тўқ жигарранг, шарсимон (диаметри 75-100 мкм), икки типдаги ўсимтали: биринчиси паншахасимон шохланган, клейстотецийнинг юқорисида ҳосил бўлади (уларнинг сони 3 дан 12 тагача ўзгаради, узунлиги эса диаметридан 2-9 марта катта), иккинчиси – калта, пиёзбошисимон, эгри-бугри, асосида ҳосил бўлади.

Ҳар бир клестотецийда 8 та халтаспорали биттадан халта шаклланади. Халталари эллипссимон, ўлчами 55-70х45-50 мкм, халтаспоралари бир ҳужайрали, ўлчами 22-26х12-14 мкм. Замбуруғнинг халтали даври инфекциянинг ривожланишида катта аҳамиятга эга эмас, чунки клестотецийлар баҳоргача бошқа микроорганизмлар таъсирида емирилади. Патоген қиш давомида мицелий кўринишида куртакларда сақланади, шунинг учун баҳорда уларда биринчи конидиал споралар кузатилади.

Ун шудринг кучли ривожланганда катта зарар келтириши мумкин. Зарарланган барглар яхши ривожланмайди ва тезда тўкилиб кетади, зарарланган новдалар эса ўсишдан тўхтайди, уларнинг учи кўпинча қуриб қолади. Шаклланган тугунчалар тез орада тўкилиб кетади. Ҳосилдорлик 30-50% гача пасайиши мумкин. Кўпгина олимларнинг фикрича, ун шудринг дарахтларнинг қишга чидамлилигини пасайтиради. Совуқ ҳароратларда биринчи бўлиб зарарланган куртаклар ва новдалар нобуд бўлади. Бироқ

таъкидлаш жоизки, улар билан патогеннинг мицелийлари ҳам нобуд бўлади. Қаттиқ қишдан сўнг инфекциянинг камайиб кетиши айнан мана шу ҳолат билан тушунтирилади.

Монилиоз ёки мева чириши

Уруғли меваларнинг жуда кенг тарқалган ва зарарли касаллиги. У меваларнинг қўнғир тусга кириши ва чириши кўринишида пайдо бўлади, аммо ўсимликнинг тўпгуллари ва бошқа аъзоларининг нобуд бўлишига ҳам сабабчи бўлиши мумкин. Қўзғатувчисининг систематик номланишига кўра касалликни Монилиоз деб аташ тўғри ҳисобланади (108-расм).

МДҲ давлатлари ҳудудида уруғли мевалар *Hyphomycetales* тартибига мансуб такомиллашмаган замбуруғларнинг тўрт тури билан зарарланиши кузатилади: *Monilia fructigena West., M. cinerea Hon., M. mali Takahashi* ва *M. cydonia Schell.*

Ўсимликларнинг кўпроқ *M. fructigena* билан зарарланиши қайд этилади. Меваларда дастлаб кичик қўнғир доғлар пайдо бўлади, улар тез ўсади ва бутун мевани қамраб олади. Натижада мева эти қўнғир тусга киради, юмшайди ва таъм сифатларини бутунлай йўқотади. Қўнғир тусга кирган мевалар юзасида замбуруғнинг спора ҳосил қилишини ифодаловчи сарғиш-оқ ёстиқчалар ҳосил бўлади. Улар концентрик айланада жойлашган бўлиб, калта конидиябандлардан занжир кўринишида ажралиб турувчи кўп сонли конидиялардан иборат (38-расмга қаралсин). Конидиялари овал ёки думалоқ, рангсиз, ўлчами 17,5-25x11-15 мкм, шамол, ёмғир ва ҳашаротлар воситасида тарқалади, гифал ўсимта билан ўсади. Замбуруғ ҳавонинг ҳарорати 24-28^{0}С ва нисбий намлиги 75% дан юқори бўлганда кучли ривожланади. Мевалар мевахўр, қушлар, парша, совуқ ва бошқалар таъсирида шикастланган жойлари орқали зарарланади. Баъзан касаллик қўзғатувчиси мева банди ўйиқчаси орқали киради, аммо зарарланиш фақатгина томчи намлик мавжуд бўлганда амалга ошади.

Монилиозда меваларнинг қўнғир тусга кириши одатда зарарланиш содир бўлгандан сўнг 3-5 кун, спора ҳосил бўлиши эса 8-10 кун ўтгач кузатилади.

Қуйи ва юқори ҳароратларда, шунингдек ҳавонинг нисбий намлиги паст бўлганда меваларда патогеннинг спора ҳосил қилиши қайд этилмаслиги ҳам мумкин. Бундай ҳолларда мева мумланиб қолади ва ялтироқ тусли кўкимтир-қора ёки қора рангга киради. Мумланган мевалар дарахтда ёки унинг остида бутун қиш давомида қолади, баҳорда эса конидиал спора ҳосил қилувчи

ёстиқчалар билан қопланади ва бирламчи зарарланиш манбаи бўлиб хизмат қилади. Аксарият ҳолларда мева чириш қўзғатувчиси конидиал спора ҳосил қилади шу боис у такомиллашмаган замбуруғларга киритилади. Бироқ айрим олимлар унинг халта ва халтаспорали апотеций кўринишидаги халтали даврини қайд этишган. Халтасининг шакли чўзинчоқ, учи кенгайган, асоси эса ингичкалашган. Ҳар бир халтада 8 тадан бир ҳужайрали, эллипссимон, рангсиз халтаспоралар (12-16,4х5-7 мкм) жойлашади. Халтали даврида замбуруғ *Monilinia fructigena Honey* деб аталади ва *Helotiales* тартибига киритилади.

Айрим ҳудудларда *M. fructigena* тўпгулларнинг зарарланиши (монилиал куйиш) ва ёш новдаларнинг қуриб қолишини келтириб чиқариши мумкин. Натижада гуллар қўнғир тусга киради ва мева тугмасдан қуриб қолади. Зарарланган новдаларда баҳорда конидиал споралар ҳосил бўлиши ва инфекция манбаи бўлиб хизмат қилиши мукин.

M. cinerea ҳам уруғли мева экинларида мева чириши ва монилиал куйишни қўзғатиши мумкин. *M. fructigena* дан фарқли равишда *M. cinerea* замбуруғи меваларда конидиал спора ҳосил қилувчи кулсимон майда (0,5-1 мм) ёстиқчалар шакллантиради.

Monilinia mali замбуруғи эрта баҳорда ёзилаётган ёш барглларда, баъзан барг куртакларида пайдо бўлади. Дастлаб қизил нуқта пайдо бўлади ва тезда доғга айланиб, баргнинг марказий томирини қамраб олади. Барг банди бўйича мицелий барг тўпининг асосига тарқалади ва унинг чиришини келтириб чиқаради. Зарарланган аъзолар қўнғир тусга киради ва эгилади. Баргнинг остки томонида, барг банди ва гулбандида замбуруғнинг бодом ҳидли, кулранг конидиал споралари ҳосил бўлади. Конидиялари лимонсимон, баъзан эса думалоқ шаклда, иккита қутбий сўрғичли, рангсиз, ўлчами 8,1-19,8х6,5-14 мкм. Улар дихотомик шохланган конидиябандларда акропетал занжир кўринишида ҳосил бўлади.

Барглар ёзила бошлаши билан конидиялар шамол ва ҳашаротлар билан тарқалади ва ёш тугунчаларни зарарлайди. Касаллик ёш новдаларнинг учки қисми ва пишмаган меваларни ҳам зарарлаши мумкин. Ёзда зарарланган тугунчаларда (ичида ва ташқарисида), баргларда, барг банди ва мева бандларида ялтироқ қора склероцийлар (диаметри 1-3 мм) шаклланади. Кузда улар зарарланган аъзолар билан бирга тупроққа тушади, баҳорда эса улардан халта ва халтаспорали апотецийлар ҳосил бўлади ва бирламчи инфекция манбаи бўлиб хизмат қилади. Халтаспоралари эллипссимон, учи думалоқлашган, рангсиз, ўлчами 11,2-14,0х5,6-7 мкм.

M. cydonia беҳида монилиозни қўзғатади. Баргларда сарғиш-жигарранг ёки деярли қора доғлар ҳосил бўлади. Баргларнинг устки томонида асосан марказий томир бўйлаб жойлашувчи кулранг моғорсимон ғубор юзага келади. Замбуруғ думалоқ-лимонсимон шаклдаги рангсиз конидиялардан (12,5-17,5x10-15 мкм) иборат занжир ҳосил қилади.

Монилиознинг етказадиган зарари тўпгуллар ва ёш новдаларнинг нобуд бўлиши, шунингдек кўп миқдорда ҳосилнинг йўқотилиши (20-30%, баъзан 60-70%) билан ифодаланади. Монилиоз таъсирида мевалар фақатгина ўсув даврида эмас, балки сақлашда ҳам нобуд бўлади.

Сутли ялтироқлик

Касаллик уруғли ва данакли мева экинларида кузатилади. Зарарланган барглар ялтироқ сутли ёки кумушсимон тусли оқ рангга киради, кейинроқ эса некротик доғлар билан қопланади. Барглар мўрт бўлиб қолади, қурийди ва нобуд бўлади. Зарарланиш кўпинча алоҳида шохларда, баъзан бутун дарахтда кузатилади. Бундай дарахтларнинг ёғочлиги қўнғир тусга киради.

Касалланган дарахтлардаги мевалар яхши ривожланмайди, вақтидан илгари тўкилиб кетади ёки умуман ҳосил бўлмайди. Кейинчалик зарарланган шох ёки дарахт бутунлай нобуд бўлади. Данакли мева экинларида ўсимликларнинг нобуд бўлиши елим ажралиши билан боради.

Кўпгина олимлар касалликни дарахтнинг механик шикастлар ёки ёғочлигининг совуқ урган жойи орқали *Aphyllophorales* тартибига мансуб *Stereum purpureum Fr.* базидияли замбуруғининг кириши билан боғлашади. Блекман назариясига кўра замбуруғ заҳарли модда ажратади, у ўтказувчи най тизими бўйлаб тарқалади ва баргларда ҳужайра деворларининг оралиқ пластинкаларини Эритиб юборади. Натижада баргнинг палисад паренхимаси осон ажралиб кетади ва кутикула остида баргларга сутли ялитроқликни берувчи ҳаволи бўшлиқлар ҳосил бўлади.

Тирик дарахтда замбуруғ фақатгина мицелий, нобуд бўлганларида эса – кўпинча тана асосида жойлашувчи мева таналар ривожлантиради. Мева таналари дағал, эни 2-3 см, қалпоқчасининг ёни билан бириккан кўринишда черепицасимон жойлашади. Уларнинг юзаси оқиш-кулранг ёки қўнғир-кулранг, тўлқинли, ноаниқ концентрик йўлли ва четлари тўлқинсимон. Гимениал қатлами силлиқ, дастлаб бинафшаранг, кейинчалик жигарранг. Базидиялари тўқмоқсимон, ўлчами 24-60x4,5-6 мкм, 2-4

стеригмали. Базидиоспоралари рангсиз, цилиндрсимон, учи думалоқлашган, ўлчами 4,5-10х3,5 мкм, баҳорда ва кузда нам обҳавода тарқалади, дарахтларга тушгач, мицелийга ўсади ва ёғочлик бўйлаб тарқалади.

Айрим олимлар касалликни замбуруғ билан эмас, балки ёғочликни совуқ уриши натижасида баргларда ва новдаларда сув минерал моддалар танқислигинг юзага келиши билан боғлашади. Уларнинг фикрича, кучсизланиб қолган дарахтларда замбуруғнинг ривожланишини ўсимликнинг бутунлай нобуд бўлишига олиб келувчи иккиламчи ҳодиса деб қараш ўринли. Айрим ҳолларда дарахтларда сохта сутли ялтироқлик деб аталувчи ҳолат юзага келади. Унга тупроқда оҳак етишмаслиги ва зовур тизимининг сифатсизлиги сабабчи бўлади. Бундай ҳолатда ёғочликнинг қўнғир тусга кириши кузатилмайди.

Илдиз раки ёки илдиз буқоғи

Мевали экинларда жуда кўп тарқалган касаллик, айниқса кўчатзорлардаги кўчатларда тез-тез кузатилади. Илдизда ва илдиз бўғзида турли шакл ва ўлчамдаги тиғиз (ёғочсимон) консистенцияли ўсимталар ҳосил бўлади (109-расм).

Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas tumefaciens F. Stevens (=Agrobacterium tumefaciens Conn., Rhizobium tumefaciens Gorlenco)* бактериялари. Мевали экинлардан ташқари улар лавлаги, сабзи, ток, помидор, кунгабоқар ва хризантемани зарарлайди. Илдизнинг шикастланган жойига тушгач, бактериялар ҳужайраларнинг кучли бўлинишини (асосан иккиламчи пўстлоқнинг паренхима тўқимаси) қўзғатади, бу эса ўсимталарнинг ҳосил бўлишига олиб келади. Бактерияларни фақатгина ёш ўсимталардан топиш мумкин, бундан шундай фараз келиб чиқадики, касалликни фақатгина *Ps. tumefaciens* қўзғатмайди. Илдиз раки билан зарарланган кўчатлар яхши тутиб кетмайди ва кўпинча нобуд бўлади. Касаллик нейтрал ва кучсиз ишқорий тупроқларда кучли ривожланади, намлик етишмаганда унинг зарари ортади.

Олма ва нок пўстлоғининг бактериал раки

Касаллик олма ва нок дарахтининг танаси ва скелет шохларини кучли зарарлайди, уни кўпинча бактериал рак ёки бактериял пўстлоқ чириши деб аташади. Касалликнинг икки типи мавжуд. Биринчиси тана ва скелет шохларда ҳар хил ўлчамдаги, пушти жигарранг тусли ва бинафшаранг-олчаранг ҳошияли ботиқ

доғларнинг ҳосил бўлиши билан ажралиб туради. Бундай доғлар кўпинча тирик тўқимадан ёриқлар билан ажралади. Доғлардаги ёғочлик жигарранг, юмшоқ, нам, бодом ҳидли бўлади. Баъзан ёриқлардан суюқлик ажралиб чиқади. Баҳорда кўпинча пўстлоқ шишади, пуфаклар шаклига киради, сўнгра ёрилади ва нам камбийни ялонғочлаган ҳолда осилиб қолади. Зарарланган дарахт барглари хлоротик ҳошияли қизғиш-жигарранг некротик доғлар билан қопланади, нобуд бўлади, аммо тўкилмайди. Алоҳида скелет шохлар, баъзан дарахт бутунлай нобуд бўлади. Бундай шакл-даги касалланиш қўзғатувчиси – *Pseudomonas cerasus Griffin* ва *Pseudomonas syringae pv. syringae van Hall* бактериялари.

Бактериал ракнинг иккинчи типи скелет шохларда бўйлама ва кўндаланг ёриқларнинг пайдо бўлиши ва улардан секин-аста қуриб қолувчи суюқлик ажралиши билан тавсифланади. Ёриқлар атрофидаги пўстлоқ ичига ботади ва тўқ рангга киради. Унинг остидаги ёғочликнинг устки қатламлари қорамтир-жигарранг тусга киради.

Зарарланган шохларда барглар кам, шу билан бирга майда ва хлоротик кўринишда шаклланади. Ёриқлардан суюқлик кўпроқ ажралади, натижада унга ёндашган новдалар ва тупроқ намланиб қолади. Ёриқлар билан тўлиқ халқалаб олинган дарахт шохлари қораяди ва қурийди.

Бундай зарарланган жойлардан *Erwinia* туркумига мансуб бир турли бўлмаган бактериялар ажралади, уларнинг бир қисми *E. carotovora Holland* билан бирмунча ўхшашликка эга бўлса, бошқа-лари – *E. amylovora Winsl et al* га ўхшаш бўлади. Зарарланган жойлардан ажраладиган иккинчи тип бактериялари мевали да-рахтлар учун кучсиз патоген хусусиятга эга ҳисобланади.

Баъзан *E. amylovora* га яқин бактериялар билан зарарланганда тугунчаларнинг банди билан бирга тўсатдан қорайиши ва қуриб қолиши кузатилади, улар дарахтларда осилиб туради. Баргларда қора ҳошияли жигарранг доғлар (кенглиги 1-3 мм) ҳосил бўлади. Доғлар барг чети бўйлаб жойлашади ва бутун япроқнинг учдан икки қисмини эгаллаши мумкин.

Инфекция манбаи зарарланган уруғ ва касалланган дарахтлар бўлиши мумкин. Улардан ёмғир томчилари ва ҳашаротлар воси-тасида бактериялар бошқа дарахтларга тарқалади.

Касаллик жуда катта зиён етказади. Скелет шохларининг за-рарланиши ҳосилдорликнинг кескин пасайиши ва дарахтларнинг бутунлай қуриб қолишига олиб келади. Баъзан катта майдонларда дарахтларнинг қуриб қолиши ҳам кузатилади.

Мевали дарахтларнинг куйиши

Касаллик олма, нок ва бошқа мевали дарахтларда Америка, Япония, Италия, Дания, Германия, Польша ва бошқа давлатларда рўйхатга олинган. Республикамиз учун у карантин объекти ҳисобланади.

Касаллик гул, новда, шох ва меваларда кузатилади. Гуллар тўсатдан сўлийди ва қораяди, барглар буралади, қораяди ва шохларда осилиб қолади, дарахт куйдирилгансимон кўринишга киради. Зарарланган жойда ёш новда ва шохларнинг пўстлоғи мўл суюқлик оқими келиши натижасида шишади, кейинчалик у пўстлоқ бўйлаб гуммоз экссудат кўринишида оқиб чиқади. Суюқлик дастлаб рангсиз, кейинчалик тўқ тусга киради ва қаҳрабосариқ ёки тўқ қўнғир рангли томчи кўринишида қотади.

Ёзда касаллик йўқолгандай бўлади, бироқ баҳорда шарбат ҳаракати бошланиши билан яна янгиланади ва бутун ўсимлик бўйлаб тарқалади. Касаллик пишмаган ёш меваларнигина зарарлайди, пишаётган ва етилган мевалар ҳатто сунъий зарарлантирилганда ҳам касалланмайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Erwinia amylovora Winsl et al* бактериялари. Уларнинг ривожланиши учун қулай ҳарорат 30^0С ҳисобланади, 45-50^0С да патоген нобуд бўлади. Дарахтларнинг зарарланиши 18^0С ҳароратдан бошлаб содир бўлади.

Касалликнинг инкубация даври касалликка мойил навларда 3-4 кун, чидамли навларда 6-10 кун давом этади. Куйишнинг биринчи белгилари пайдо бўлишигача минимал ҳарорат 14^0С дан юқори бўлиши талаб этилади.

Хориж олимларининг маълумотларига кўра, *E. amylovora* беҳи, ирғай, дўлана, атиргул, олхўри, қорағат, хўжағат ва бошқа кўпгина ўсимликларни зарарлайди.

Инфекция манбаи зарарланган дарахтлар ҳисобланади. Бактериялар ёмғир томчилари, битлар, асаларилар ва қушлар ёрдамида тарқалади. Улар боғ асбоблари билан ҳам (айниқса пайвандлашда) берилиши мумкин. Маълумотларга кўра, азотли ўғитларни бир томонлама қўллаш касалликни кучайтириб юборади.

Вирусли ва микоплазмали касалликлар

Олма мозаикаси. Баҳорда зарарланган ўсимликларнинг ривожланаётган баргларида оч сариқ, кейинчалик оқ йўллар, доғлар ва томирларнинг ҳошияланиши юзага келади. Кейинчалик баргларнинг рангги ўзгарган жойлари некротик тусга киради. Кучли зарарланган барглар тўкилиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pyrus virus 2 Smith*. У турли штаммлар билан ифодаланади ва мозаика безагининг аниқлиги ҳамда агрессивлиги билан ажралиб туради. Вируснинг узунлиги 29 нм, шакли шарсимон. Касаллик ёш ўсимликларда кузатилади, катта ёшлиларда ташқи белгилари кўринмайди. Фақатгина чидамсиз навларда зарарланишнинг биринчи йили энг кучли патоген штаммлар таъсирида якка хлоротик доғлар пайдо бўлади.

Вирус ўсимликларни пайванд қилишда берилиши мумкин. Республикамизда касаллик жуда кам, аҳён-аҳёнда учраб туради ва катта зарар келтирмайди.

Нокнинг халқали мозаикаси. Эрта баҳорда 3-5 кунлик баргларда ноаниқ оч тусли доғлар пайдо бўлади, кейинчалик улар хира яшил ёки сариқ рангли халқа, чизиқли безак ва ёй шаклида ифодаланади. Жазирама кунлар бошланиши билан чидамсиз навларда барглар некротикланади ва нобуд бўлган тўқималар тўкилади. Ёзнинг иккинчи ярмида чидамли навларда касаллик белгилари деярли йўқолади ва янги баргларда у кузатилмайди. Касаллик белгилари баъзан пишган меваларнинг пўстида яшил ёки тўқ тусли халқалар кўринишида пайдо бўлади, аммо бунда меваларнинг шакли ўзгармайди ва этида некротиклик кузатилмайди. Сернам йилларда халқали мозаика кучсиз намоён бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – олма баргларининг хлоротик доғланиш вируси. Вируснинг шакли ипсимон, ўлчами 60х12 нм. Касаллик жуда хавфли (айниқса кўчатзорларда). Зарарланган ёш дарахтлар ўсишдан тўхтайди, барг сатҳи, новдаларнинг узунлиги ва новдаларнинг айланаси камаяди.

Нок барг томирининг сарғайиши ёки нок баргларининг қизил доғланиши. Нок баргларининг майда томирлари (иккиламчи ва учламчи) бўйлаб хлоротик ҳошияланиш ва ола-чипорлик юзага келади. Касаллик белгилари кўчатлар ва ёш дарахтларда айниқса яққол намоён бўлади. Чидамсиз навларда ёз охирида баргларнинг қизариши кузатилади. Катта ёшли дарахтларнинг баргларида хлоротик ранглар пайдо бўлади, кўпинча улар латент шаклга киради. Латент шаклдаги зарарланиш беҳида ҳам қайд этилган.

Кўпгина олимлар томирларнинг сарғайишини микоплазмали касаллик деб ҳисоблашади. Инфекция ўсимликларни пайванд қилишда берилади. Зарарланган ўсимликларнинг ҳосилдорлиги 10-15% гача пасаяди.

Маълумки, беҳи қаламчалари нок учун пайвандтаг сифатида кенг қўлланилади, шу боис касалликнинг ялпи тарқалиб кетишининг олдини олишга қаратилган фитосанитар назорат муҳим ахамиятга эга ҳисобланади.

Ёғоч эгатсимонлиги ёки олма шохларининг яссиланиши. Касаллик олма, нок, беҳи ва четанда учрайди. Алоҳида шохларнинг қалинлиги нотекис ўса бошлайди, натижада ўйиқликлар ва чуқур эгатлар ҳосил бўлади. Зарарланган шохлар ясси ёки буралган кўринишга киради. Касалликнинг типик белгилари 2-3 ёшдан ошган дарахтларда яққол намоён бўлади. Новда қалинлигининг нотекис ўсиши натижасида пўстлоқда ёриқлар юзага келади, уларга бактериялар ва замбуруғлар жойлашиб олиши мумкин. Касаллик патологияси камбий фаолиятининг бузилиши ва унинг нотекис ривожланиши билан тавсифланади. Камбий фақатгина паренхима ҳужайраларини ҳосил қилади ва ўтказувчи найларни шакллантирмайди, бу эса илдизлардан озуқа элементларининг келиши ва ассимилятларнинг уларга оқишини бузилишига олиб келади.

Вирус вирионы ипсимон шаклда, ўлчами 600-700х12 мкм, 60-67^{0}С ҳароратда инактивацияланади, музлатишни яхши ўтказади. Ташувчиси аниқланмаган.

Ёғочликнинг юмшаши ва шохларнинг эгилиши ёки гуттаперчасимонлик. Касаллик илк бор 1945 йили Англияда қайд этилган. Касалликнинг ўзига хос белгиси – шохларнинг эгилиши. Меваларнинг вазни таъсирида дарахтларнинг шох-шаббаси пастга эгилиб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – микоплазмали таналар, улар экиш материали билан тарқалади. Патоген таъсирида ўсимликда лигнин кам ҳосил бўлади ва шохларнинг эгилувчанлиги сусаяди. Зарарланган дарахтларда майда мевалар шаклланади, уларнинг ҳосилдорлиги 20-30% гача пасаяди.

Олманинг ғовлаши ёки полиферацияси. Касаллик олма ва беҳини зарарлайди. Ўсимликда шохловчи ёғли новдалар мўл ҳосил бўлади, уларни кўпинча «жодугар спургиси» деб аташади. Зарарланган ўсимлик барглари хлоротик, майда, банди калта ва барг ёнлиги катталашган бўлади. Бундай барглар вақтидан илгари тўкилиб кетади. Баъзан касалланган ўсимликларда кеч гуллаш ва гулларнинг хунуклиги кузатилади, улардан майда, рангги кучсиз ва таъм сифатлари жуда паст мевалар ривожланади. Касаллик таъсирида уруғ вазни (45-60%) ва унувчанлигининг пасайиши (35-67%) тўғрисида ҳам адабий маълумотлар мавжуд.

Касаллик қўзғатувчиси – микоплазмали таналар. Патоген пайванд қилишда берилади.

Олманинг тўпбарглик ва майда барглик касаллиги. Зарарланган дарахтларнинг ўсиши секинлашади, новдалар кучсиз ўсади, барглар дағал, мўрт ва тўлқинсимон бўлиб шаклланади, уларнинг

чети юқорига қайрилади ва косасимон шаклга киради. Зарарланган ўсимлик баргларининг ўлчами соғломларникидан деярли икки баробар кичик бўлади. Бундай ўсимликлар нормал гуллайди, аммо мева тугмайди.

Касаллик қўзғатувчиси– *Pyrus virus 2 Smith*. У ўсимликларни пайванд қилишда берилади. Олмада майда барглик тупроқда рух етишмаслигидан ҳам келиб чиқиши мумкин.

Уруғли мева экинлари касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Уруғли мева экинларида касалланиш эҳтимолларини чеклаш учун кўчатзорларда, ёш ва ҳосилли боғларда ўтказиладиган зарурий профилактик ва даволовчи чораларни ўз ичига олувчи тадбирлар тизими қўлланилади. Мазкур тизимга аниқланган касалликлар таркибига боғлиқ равишда муайян касалликларга қарши қаратилган қўшимча тадбирлар киритилиши ҳам мумкин.

Кўчатзорларда ўтказиладиган тадбирлар. Кўчатзорлар мевали боғлардан узоқда ташкил қилиниши лозим, бу эса ёш ва ҳосилли дарахтлар учун умумий бўлган патогенларнинг тарқалишини чеклашга имкон беради. Кўчатзорларда шу минтақа учун жорий этилган алмашлаб экишга қатъий риоя қилинади. Алмашлаб экиш таркибига бактериал илдиз раки билан зарарланувчи экинларни (лавлаги, сабзи ва ҳ.к.) киритишга рухсат этилмайди.

Минерал ўғитларни тўғри қўллаш ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини оширади. Аксинча, уларни бир томонлама солиш (айниқса азот) ўсимликнинг ривожланишини сусайтиради ва касалликларга чидамлилигини пасайтиради. Шу боис, кўчатзорларда минерал озиқлантириш шу жойнинг агрокимёвий таҳлилига мувофиқ қатъий меъёрларда амалга оширилади.

Кўчатзорларда вирусли ва микоплазмали касалликлардан ҳоли бўлган соғлом экиш материалини етиштириш бўйича барча тадбирларни амалга ошириш мақсадга мувофиқдир: вируссиз клонларни олиш, уларни саноат боғларидан изоляцияланган шароитларда кўпайтириш, қаламчаларни фақатгина инфекциялардан ҳоли бўлган оналик кўчатзорлардан олиш. Бунинг учун ўсимликлар икки марта (май-июн ва август-сентябр ойларида) апробациядан ўтказилади. Касаллик аниқланган ўсимликлар йўқ қилинади, соғломлари эса яширин вирусларга қарши иссиқхоналарда ўтсимон ўсимликларда махсус текширувдан ўтказилади. Шундай йўл билан баргларнинг хлоротик доғланиш вируслари ва бир қанча вирусларни аниқлаш мумкин.

Инокулюм текширилаётган дарахтларнинг ғунчалари ва гултожбаргларидан тайёрланади. Индикатор сифатида бодрингнинг чидамсиз навлари, шўралар (*Chenopodium guinoa, Ch. amaranticolar, Ch. foetidum*) ва тамаки (*Nicotiana tabacum*) ўсимликлари қўлланилади.

Уруғли мева экинларини ҳам қишки-баҳорги даврда иссиқхоналарда икки карра пайванд қилиш билан текшириш мумкин: олма ёки нок кўчатига текширилаётган дарахтнинг икки кўзли қаламчаси, юқорисига эса индикатор қаламчаси пайванд қилинади. Агар индикатор қимматли навларда инфекция мавжудлигини кўрсатса, ўсимликларга термик терапия (сувли ёки ҳаволи) қўлланилади. Сувли терапияда тиним давридаги касалланган материал ҳарорати бошқариладиган 35 дан 60^0С гача бўлган сувли ҳаммомга жойланади ва турли экспозицияларда ушланади. Ҳаволи терапияда тиним давридаги материаллар махсус термостатларда 35-80^0С ҳароратда, олдиндан тувакларда илдиз оттирилган ўсув давридаги ўсимликлар эса 32-40^0С ҳароратда қиздирилади. Ўсимликларни термостатда ушлаш муддати ўсимлик нави ва аниқланган инфекция турига қараб белгиланади. У 3 ҳафтадан 2 ойгача давом этиши мумкин. Термик ишлов бериш орқали ўсимликларни термолабил патогенлардан бутунлай тозалаш мумкин, аммо шундай бўлсада новдаларнинг ишлов бериш даврида ривожланган учки қисми энг ишончли ҳисобланади ва улардан вируссиз кўчатларга пайванд қилишда фойдаланилади. Индикаторларда такрорий текширувдан ўтган соғлом ўсимликлар суперэлита ҳисобланади. Вирусли ва микоплазмали касаллик белгиларига эга бўлган кўчатлар йўқ қилинади. Уларни кўчатзорлардан олиб чиқиш тақиқланади.

Симқуртлар ва бошқа тупроқ зараркунандалари, шунингдек қатқалоқ ва ботқоқланишга қарши тизимли курашиш зарурий агротехник тадбирлар ҳисобланади.

Олма ва нок кўчатзорларида турли касалликларга қарши 1-иловада келтирилган препаратлар пуркалади. Олма кўчатларида ун шудринг аниқланган ҳолатларда уларга коллоид олтингугурт (8-16 кг/га) эритмаси пуркалади.

Бегона ўтларга қарши тизимли курашилади ва кўпгина патогенларнинг ривожланишини чекловчи шароит юзага келтирилади. Кузда барглар йиғиб олинади ва ёқиб юборилади, қатор оралари шудгор қилинади.

Кўчатларни кавлаб олишда улар пухта текширувдан ўтказилади. Илдизида ёки илдиз бўғзида рак ўсимталари қайд этилган кўчатлар ёқиб юборилади. Бундай ўсимталар ён илдизларда бўлса,

улар қирқилади ва ёқиб юборилади. Барча қирқилган кўчат илдизлари дезинфекция қилиш учун 5 дақиқа 1% ли мис купороси эритмаси, 0,1% ли рух сульфат оксиди эритмаси ёки 0,2% ли борат кислотаси эритмасига солиб қўйилади. Сўнгра илдизлар тоза сув билан ювилади.

Илдиз раки қайд этилган майдон тупроғи кузда олтингугурт ва оҳак солиш йўли билан дезинфекция қилинади (1 $м^2$ га 75 г олтингугурт ва 250 г сўндирилмаган оҳак). Дезинфекция учун хлорли оҳакдан ҳам (1 $м^2$ га 150-200 г) фойдаланиш мумкин.

Ёш ва ҳосилли боғларда ўтказиладиган тадбирлар.

Кузги (барглар тўкилгандан сўнг) ва эрта баҳорги (куртаклар бўртмасидан олдин) даврда.

Мазкур даврда ўтказиладиган тадбирлар қуйидагиларни ўз ичига олади:

- новда ва скелет шохлардаги қўчган пўстлоқлар, мох ва лишайникларни чўтка ёрдамида брезентга сидириб олиш, ковакларни цемент билан тўлдириш, йиғиб олинган чиқиндиларни турли касаллик қўзғатувчиларининг инфекциясини йўқотиш мақсадида ёқиб юбориш;
- қора рак, оддий рак, парша, ун шудринг, пўстлоқ бактериал раки ва бошқа касалликлар билан зарарланиб қуриб қолган шохларни қирқиб ташлаш;
- қора рак яралари ва бактериал рак пайдо бўлган жойларни даволаш. Новда ва шохлар зарарланганда ярага ёндашган 2 см масофадаги соғлом пўстлоқ олиб ташланади, тозаланган жой мис купороснинг 1% ли эритмаси ёки бошқа препаратлар билан дезинфекция қилинади ва боғ суртмаси билан беркитиб қўйилади;
- тўкилган баргларни йиғиш ва кўмиб ташлаш, дарахтлардан мумланган ва чириган меваларни йиғиб олиш ва йўқ қилиш, дарахт атрофини чопиш. Мазкур тадбирлар кўпгина патогенларнинг резервациясини кескин камайтиради;
- қора рак, парша, ун шудринг, мева чириши ва бошқа касалликлар, шунингдек мох ва лишайникларни янада самаралироқ йўқ қилиш учун дарахтлар ва тупроққа кузда 1-иловада келтирилган препаратларни пуркаш. Ишлов беришни баҳорда куртаклар ёзилмасидан олдин, ҳаво ҳарорати 20^0C дан юқори бўлмаганда ва 4^0C дан паст бўлмаганда ҳам ўтказиш мумкин;
- дарахт танаси ва скелет шохларини қуёшда куйиш ёки совуқ уришдан ҳимоялаш учун уларни ёпиштирувчи моддалар (0,5% ли дурадгорлик елими) қўшилган 20-30% ли оҳакли сут билан оқлаш;
- занг касаллигидан ҳимоялаш мақсадида боғ яқинидаги арчаларни йўқотиш.

Баҳорги даврда (куртаклар ёзила бошлашидан гуллаш тугагунча).

Мазкур даврда қуйидаги тадбирлар ўтказилади:

- дарахт танаси ва скелет шохларини 1% ли темир купороси қўшилган оҳакли сут билан такрорий оқлаш;
- препарат пуркалмаган боғларда парша ва бошқа касалликлар, шунингдек зараркунандаларга қарши «яшил конус» фазасида метафос қўшилган (1,5 л/га) 4% ли бордос суюқлиги пуркаш;
- аввалги йилларда парша кучли ривожланган бўлса, ғунчалаш фазасида дарахтларга 1% ли бордос суюқлиги ёки унинг ўриндошлари билан ишлов бериш;
- ун шудринг кучли ривожланган ҳудудларда дарахтларга ғунчалаш (пушти ғунча) даврида 1% ли коллоид олтингугурт ёки бошқа фунгицид пуркаш (ҳарорат 20^0C дан паст бўлмаганда);
- ўсимликларда марганец ва олтингугурт етишмаслиги оқибатида хлороз юзага келганда, уларни барги орқали марганец олтингугурт оксиди, темир олтингугурт оксиди ёки калий олтингугурт оксиди билан озиқлантириш.

Ёзга даврда (гуллаш тугагандан ҳосилни йиғиб олишгача).

Ёзги даврда қуйидаги тадбирларни амалга ошириш кўзда тутилади:

- гуллаш тугагандан сўнг (гултожбарглар тўкилганда сўнг) дарҳол қора рак, парша, занг, бактериал рак ва бошқа касалликлар, шунингдек зараркунандалар – касаллик ташувчиларига қарши комбинацияланган ишлов беришни амалга ошириш. Фунгицид сифатида 1-иловада келтирилган препаратлардан фойдаланиш ва уларга инсектицидлар қўшиш тавсия этилади;
- ун шудринг ривожланган ҳудудларда гуллаш тугагандан сўнг бордос суюқлиги билан комбинацияланган пуркаш ўтказилгач, коллоид олтингугуртнинг 1% ли суспензиясини пуркаш;
- такрорий комбинацияланган пуркаш биринчисидан сўнг 15-20 кун ўтгач ўтказилади, ун шудрингга қарши коллоид олтингугурт пуркаш гуллашдан сўнг 20 кун ўтгач ўтказилади;
- учинчи комбинацияланган пуркаш иккинчисидан сўнг 20 кун ўтгач ўтказилади;
- ёғингарчилик мўл бўлганда яна бир марта такрорий ишлов бериш ўтказилади;
- тўкилган уруғлардан униб чиққан ўсимликларни йўқотиш мева чириши ва қора ракнинг тарқалишини сезиларли чеклайди;
- дарахтларнинг яхши ривожланишини таъминловчи ва уларнинг касалликларга чидамлилигини оширувчи агротехник талабларга (қулай сув тартибини ушлаш, тупроққа ўз вақтида ишлов

бериш, минерал ўғитларни тупроқнинг агрокимёвий таҳлилига мувофиқ солиш, бегона ўтларга қарши курашиш ва ҳ.к.) қатъий риоя қилиш;

- меваларнинг механик шикастланишига йўл қўймаслик учун ҳосилни йиғиш даврида тегишли эҳтиётқорлик чораларини қўллаш. Механик шикастларнинг бўлмаслиги сақлашда олма мевалари да чириш ва қора рак каби касалликларнинг ривожланишини чеклайди. Ҳар хил чиришларнинг (мева, аччиқ, ҳаворанг, пушти) олдини олиш учун олмалар -0,5 дан $+1^0$C гача ҳароратда ва 85-95% нисбий ҳаво намлигида, нок ва беҳи мевалари эса 0 дан $+1^0$C гача ҳароратда ва 85-90% нисбий ҳаво намлигида сақланади;
- мевазор боғлар яқинидаги ёввойи уруғли мева экинларини йўқотиш.

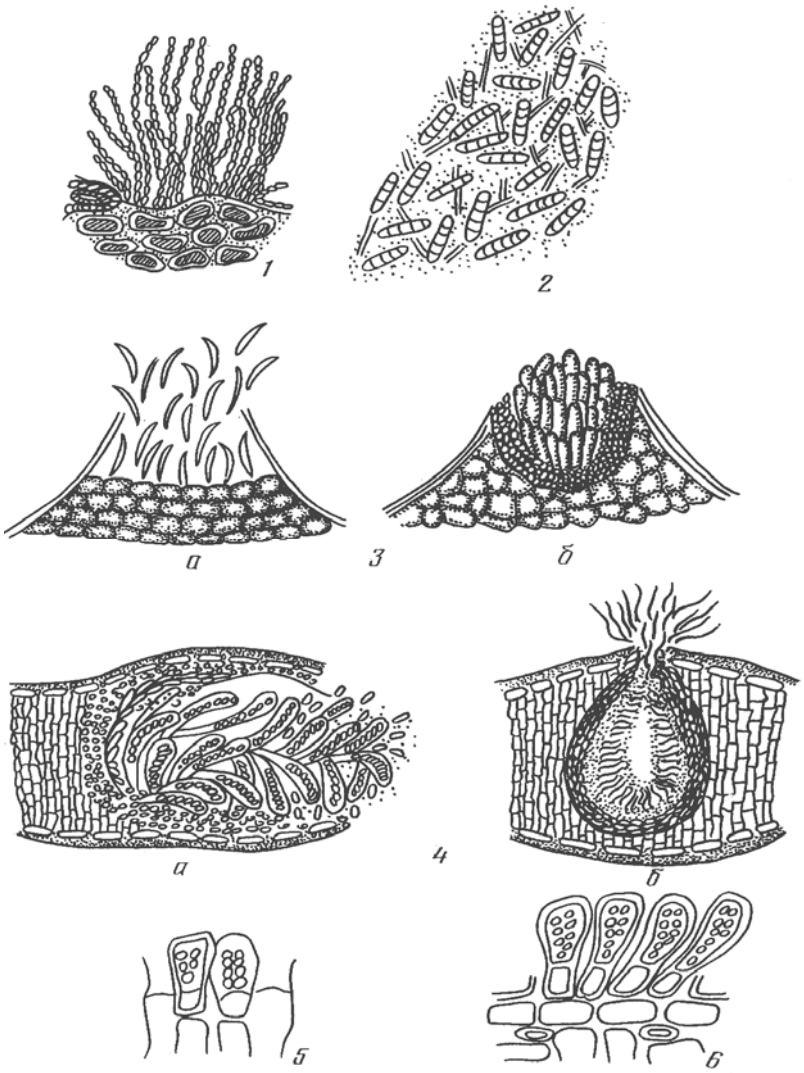
22-боб. ДАНАКЛИ МЕВА ЭКИНЛАРИ КАСАЛЛИКЛАРИ

Монилиоз

Данакли мева экинларининг деярли ҳамма жойда тарқалган зарарли касалликларидан бири. У ўсимликларнинг бутун вегетацияси даврида юзага келади. Баҳорда гулларнинг қўнғир тусга кириши ва қуриши, ёш баргларнинг сўлиши ва қуриши, мевали шох ва бир йиллик новдаларнинг нобуд бўлишини келтириб чиқаради (110-расм). Ўсимликнинг барча зарарланган қисмлари келгуси йил баҳоригача дарахтда сақланади. Нам об-ҳавода уларда кулсимон ёстиқчалар − патогеннинг спора ҳосил қилиши кузатилади.

Касаллик жуда тез тарқалади. Зарарланган тўпгуллар ва новдалар куйдирилгандек кўринади, шу боис касалликни кўпинча монилиал куйиш деб аташади. Мазкур касалликни гулларнинг эрта баҳорда кузатиладиган эрталабки аёзлардан зарарланиши билан адаштирмаслик лозим.

Данакли мева экинларида монилиоз қўзғатувчиси − *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Monilia cinerea Bon* кенг ихтисослашган такомиллашмаган замбуруғи, у қарийб 12 турдаги данакли мева экинларини (олча, олхўри, шафтоли ва ҳ.к.) зарарлайди. Патоген мицелий ва конидиал спора ҳосил қилади. Конидияларининг ўлчами (одатда 9,5-12х6,9 мкм) ривожланаётган субстрати ва ҳарорат шароитларига боғлиқ равишда ўзгариши мумкин (39-расм)



39-расм. **Данакли мева экинлари касаллик қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1-монилиоз қўзғатувчисининг конидиябанддаги конидиялари; 2-клястероспориоз қўзғатувчисининг конидиялари; 3-олхўри коккомикоз қўзғатувчисининг спора ҳосил қилиши (а-пикноспорали пикниданинг кесилган кўриниши, б-халтали апотецийнинг кесилган кўриниши); 4-олхўри полистигмоз қўзғатувчисининг спора ҳосил қилиши (а-халта ва халтаспорали перитецийнинг кесилган кўриниши, б-строма ва спорали пикниданинг кесилган кўриниши); 5-шафтоли барг буралиши қўзғатувчисининг халтаспорали халтаси; 6-олхўри «кармончаси» касаллиги қўзғатувчисининг халтаспорали халтаси.*

Замбуруғ ўсимликнинг зарарланган аъзоларида мицелий кўринишида қишлайди, баҳорда уларда инфекция манбаи бўлиб хизмат қилувчи янги конидиал споралар ҳосил бўлади. Камдан-кам ҳолларда конидиялари ҳам қишлайди. Дарахтларнинг гуллаш даврида об-ҳавонинг салқин ва нам келиши монилиознинг тез ривожланишига имкон беради. Паст ҳароратлар гуллашни чўзади, юқори намлик эса (айниқса ёмғир ва туман вақтида) конидияларнинг тез шаклланиши ва тарқалишига ёрдам беради.

Айрим ҳудудларда данакли меваларнинг монилиоз қўзғатувчиси халтали давр – *Monilinia cinerea Hon.* ҳосил қилиши мумкин. Бундай ҳолатда ўсимликнинг қишловчи зарарланган аъзоларида конидиал споралар билан бир қаторда апотецийлар ҳосил бўлади, уларда халтаспорали халталар ривожланади. Халтаспоралари эллипссимон, бир ҳужайрали, рангсиз, ўлчами 10,6-15,2x5,6-7,6 мкм. Улар конидиялар каби бирламчи инфекция манбаи ҳисобланади.

Бутун ёз давомида *M. cinerea* дарахт новдалари ва шохлари ва айниқса меваларининг давомли зарарланишини келтириб чиқаради. Уларда дастлаб кичик қўнғир доғлар пайдо бўлади, кейинчалик тез катталашади ва бутун мевани эгаллаб олади. Уларнинг юзасида кулсимон ёстиқчилар пайдо бўлади. Чириган мевалар буришади, қурийди, уларнинг бир қисми дарахтда баҳоргача осилиб туради.

M. cinerea дан ташқари данакли мева экинларида моинилиозни *Monilia fructigena West* ҳам қўзғатиши мумкин. Мазкур замбуруғ концентрик қаторларда жойлашувчи анча йирик сарғиш ёстиқчалар ҳосил қилади.

Данакли мевалар монилиоз билан механик шикастланган ёки ҳашаротлар таъсирида зарарланган жой орқали касалланади. Республикамизда данакли мевалар ўрик филчаси таъсирида зарарланган жойи орқали касалланади. Зарарланиш касалланган мевага соғломлари тегиб турганда ҳам содир бўлиши мумкин.

Клястероспориоз

Касаллик ҳамма жойда жуда кенг тарқалган. У барг, куртак, гул, тугунча, мева, новда ва шохларни зарарлайди (111-расм).

Баргларда думалоқ (диаметри 2-5 мм гача), қизғиш-қўнғир ёки тўқ пушти ҳошияли оч жигарранг доғлар пайдо бўлади. Орадан 1-2 ҳафта ўтгач, доғлар тўкилиб кетади ва баргларда тешиклар ҳосил бўлади. Зарарланиш кучли кечганда доғлар кўпинча қўшилиб кетади ва тўкилади. Зарарланган барглар қисман ёки бутунлай қурийди ва тўкилади.

Новда ва куртакларда касаллик кичик думалоқ, тўқ сариқ-қизил рангли (четларига нисбатан ўртаси анча оч тусли) доғлар кўринишида пайдо бўлади. Кейинчалик улар ёрилиб кетади, улардан елимсимон суюқлик ажралади ва новдаларда оч сариқ ёки қорамтир-қўнғир рангли шишасимон ғубор кўринишида қотиб қолади. Зарарланган барглар қўнғир тусга киради ва тўкилади. Меваларда дастлаб майда қирмизи, бироз ботиқ, четлари кўтарилган доғлар ҳосил бўлади, кейинчалик улар тўкилади ёки елим ажраладиган ёриқларни ёпиб турувчи қўтирчалар кўринишида қолади. Кўпинча олча ва олхўри мевалари клястероспориоз таъсирида бир томонлама ривожланади, чунки зарарланган жойдаги тўқима ривожланишдан тўхтайди ва данаккача қуриб қолади.

Клястероспориоз қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Clasterosporium carpophilum Aderh* такомиллашмаган замбуруғи. Ўсимлик тўқималарида у ҳужайра ичига кириб унинг нобуд бўлишини келтириб чиқарувчи мицелий ҳосил қилади. Мицелий локал тарқалади ва ҳар бир доғни мустақил зарарланиш жойи деб ҳисоблаш лозим.

Зарарланган пайтдан доғ пайдо бўлишигача 2-4 кун (ҳарорат ва навнинг чидамлилигига боғлиқ равишда) ўтади. Зарарланган-дан сўнг 5-7 кун ўтгач, баргнинг остки томонида дасталар кўринишида конидиал споралар шаклланади. Конидиябандлари калта, тирсаксимон, рангсиз ёки сарғиш-қўнғир. Конидиялари узунчоқ-тухумсимон ёки тескари тўқмоқсимон, кўп ҳужайрали (ёшига боғлиқ равишда тўсиқлари 1 дан 7 тагача), дастлаб рангсиз, кейинчалик сарғиш-қўнғир, ўлчами 23-65х10-18 мкм (39-расмга қаралсин). Юқори намлик ва 5 дан 40^0C гача бўлган ҳароратда (қулай чегараси 19-25^0C) улар ўсади ва ўсимлик тўқимасига оғиз-ча ва бевосита пўсти орқали кирувчи ўсимтасимон найча ҳосил қилади.

Патоген зарарланган ўсимлик қолдиқларида мицелий ва конидия кўринишида (одатда кузда елим билан ёпилиб қолувчи) қишлаб чиқади. Баҳорда ёғингарчиликлар таъсирида елим ювилади, конидиялар ҳоли бўлади ва ёмғир томчилари билан соғлом ўсимликларга тушади. Мицелийда эса янги споралар шакллана бошлайди.

Айрим йилларда данакли мева экинларининг зарарланиши 30%, зарарланган мевалар эса 50-60% гача етади. Зарарланган баргларда хлорофилл ва қанд миқдари камаяди, умумий азот миқдори эса ортади. Зарарланган меваларда ҳам қанд миқдори ҳамда вазни камаяди.

Олча коккомикози

Касаллик кўпгина данакли меваларда кузатилади, аммо олча ва гилосга кучли зарар етказади. Ўсимликнинг асосан барглари, баъзан новдалар, мева банди ва мевалари ҳам зарарланади. Май охири ёки июнда баргларнинг устки томонида кўп миқдорда майда (0,5-2 мм), тўқ қўнғир доғлар, остки томонида эса доғларнинг ўрнида (айниқса нам об-ҳавода) пушти-оқ ёстиқчалар ҳосил бўлади. Меваларда нисбатан йирик, оқиш ғуборли жигарранг доғлар пайдо бўлади.

Барглардаги ёстиқлар ва мевадаги ғубор касаллик қўзғатувчиси – *Phacidiales* тартибига мансуб *Coccomyces hiemalis Higg.* халтали замбуруғининг конидиал спора ҳосил қилиши ҳисобланади. Конидиал даврида уни *Cylindrosporium hiemale Higg.* деб аташади ва *Melanconiales* тартибига мансуб такомиллашмаган замбуруғларга киритишади. Конидиялари рангсиз, ипсимон, бироз эгилган, ўлчами 45-60х2,5-4 мкм, бир ҳужайрали ёки 1-2 тўсиқли. Макроконидиядан ташқари, замбуруғ кузда тўғри, майда, бир ҳужайрали, рангсиз микроконидиялар ҳосил қилади. Ўсимликлар вегетацияси даврида патоген конидиал споралар билан тарқалади. Коккомикоз 60-80% баргларнинг қуриши ва вақтидан илгари тўкилишини келтириб чиқариши мумкин.

C. hiemalis тўкилган баргларда строма кўринишида қишлайди, баҳорда унда майда, халта ва халтаспорали думалоқ (диаметри 3 мм гача) апотеций ҳосил бўлади. Халталари тўқмоқсимон, парафизалари мавжуд. Халтаспоралари узунчоқ, таёқчасимон, дастлаб бир ҳужайрали, кейинчалик бир нечта тўсиқли. Халтаспоралар етилганда апотеций бир нечта паррак бўлиб ёрилади. Осмотик босим таъсири остида халтаспоралар чиқади ва яшил баргларга тушиб, ўсимликни зарарлайди.

Кучли зарарланган барглар вақтидан илгари тўкилади, дарахт кучсизланади, қишки даврда паст ҳароратларни ёмон ўтказади ва кўпинча нобуд бўлади. Касаллик айниқса кўчатзорлар ва ёш боғларга катта талофат етказади. Коккомикоз таъсирида катта ёшли дарахтлар ҳам нобуд бўлганлиги қайд этилган.

Олхўри полистигмози

Олхўри полистигмозини кўпинча қизил доғланиш ёки баргларнинг «куйиши» деб ҳам аташади, у билан гилос, бодом ва тиканли олхўри ҳам зарарланади (112-расм).

Қизил доғланиш одатда ёзнинг иккинчи ярмида кузатилади. Баргларда дастлаб ёстиқчасимон сарғиш ёки оч қизил доғлар

пайдо бўлади. Кейинроқ улар анча қавариқроқ, қизил ва лаклангансимон ялтироқ кўринишга киради, баҳорга бориб эса улар қора тус олади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaeriales* тартибига мансуб *Polystigma rubrum DC*. халтали замбуруғи. Баргларда доғларнинг ўрнида замбуруғ строма (ёстиқча) кўринишида мицелий ҳосил қилади ва унда пикноспорали пикнида шаклланади (39-расмга қаралсин). Баргларнинг остки томонида доғларнинг ўрнида пикнидалар нуқтали тухумсимон бўшлиқ (диаметри 225 мкм гача) кўринишида яхши кўринади. Уларда ингичка, эгилган, игнасимон пикноспоралар (25-30х1-15 мкм) ҳосил бўлади. Пикноспоралар ўсимликларни зарарламайди, аммо жинсий жараённи таъминлайди, натижада халтали давр юзага келади. Шунинг учун уларни пикноспоралар эмас спермациялар деб аташ жоиз. Адабиётларда замбуруғнинг мазкур даври *Polystigmina rubra Sacc*. деб номланган.

Перитецийларнинг шаклланиши куздаёқ юзага келади. Халтаспорали халталар баҳорда етилади. Халталари узунчоқ-тўқмоқсимон, узун оёқли, ўлчами 78-87х10-12 мкм, халтаспоралари эса бир ҳужайрали, овал, рангсиз, ўлчами 11-13х4,5 мкм. Ҳар бир халтада 8 тадан халтаспоралар жойлашади (39-расмга қаралсин). Ўсимликнинг ёш баргларига тушгач, халтаспоралар ўсимтали найча кўринишида ўсади ва барг тўқимасига киради.

Қизил доғланиш баргларнинг вақтидан илгари тўкилишини келтириб чиқаради, натижада ўсимликнинг ўсиши сусаяди, унинг қишга чидамлилиги ва ҳосилдорлиги пасаяди.

Олхўриларда баъзан қизил касаллиги ҳам кузатилади. Мазкур касалликда баргларда қизил доғланишдагига нисбатан бирмунча кичик доғлар ҳосил бўлади. Дастлаб доғлар хира сариқ, кейинчалик ёрқин тўқ сариқ, остки томондан улар қавариқ, уларда кўп сонли тўқ рангли нуқталар ҳосил бўлади. Тўкилган баргларда доғлар жигарранг ва ҳатто қора тусга киради. Новдалар ва меваларда касаллик қизғиш-тўқ сариқ ёстиқчасимон доғлар кўринишида пайдо бўлади. Доғлар жойлашган жойда новдаларнинг синиши кузатилади. Меваларда доғлар кўпинча унинг ярмини эгаллаб олади.

Қизил касаллигининг қўзғатувчиси – *Polystigma ussuriensis A. Proz.*, биологияси бўйича у *P. rubrum* га ўхшаб кетади.

Қизил касаллиги қизил доғланишга нисбатан зарарлироқ ҳисобланади. Касаллик таъсирида кўпинча қўчатзорлардаги кўчатларнинг ривожланиши сусаяди. Зарарланган меваларнинг сифати кучли пасаяди. Дарахтларнинг умри кескин қисқаради.

Ун шудринг

Касаллик кўпинча олхўри, гилос, олча, ўрик ва шафтолида кузатилади. Ёғингарчиликдан сўнг қуруқ ва жазирама кунлар келса, касаллик кучли намоён бўлади. Касаллик асосан барг ва новдаларни, шафтолида меваларни ҳам зарарлайди. Уларда дастлаб оқ кигизсимон ғубор пайдо бўлади, кейинчалик қора нуқталар – клейстотецийлар ҳосил бўлади ва натижада ғубор тўқ кулранг бўлиб кўринади. Шафтолида клейстотецийлар камдан-кам ҳолларда юзага келади, шунинг учун улардаги ғубор доимо оч тусли.

Шафтолида ун шудринг қўзғатувчиси – *Sphaerotheca pannosa Lev. f. persicae Woronich.,* бошқа данакли мева экинларида эса – *Podosphaera tridactyla dBy* халтали замбуруғи. Иккала тур ҳам *Erysiphales* тартибига мансубдир ва улар ўзаро клейстотецийлари билан фарқланади: биринчисида улар оддий ўсимталарга эга, иккинчисида эса – дихотомик шохланган. Ҳар бир клейстотецийда 8 та халтаспорали битта халта ривожланади.

Sph. pannosa f. persicae да клейстотеций шарсимон, етилганда жигарранг тусга киради, диаметри 70-125 мкм. Халталари кенг тухумсимон, ўлчами 70-125х55-80 мкм, халтаспоралари бир ҳужайрали, эллипссимон, ўлчами 22-25х14-15,6 мкм.

P. tridactyla да клейстотеций деярли шарсимон ёки ясси, тўқ жигарранг ёки қора, диаметри 85-100 мкм. Халталари шарсимон, диаметри 60-80 мкм, халтаспоралари эллипссимон, ўлчами 17-20х8-10 мкм. Баҳорда ва ёзда замбуруғлар мўл конидиал спора ҳосил қилади. Конидиялари эллипссимон, рангсиз, ўлчами 17-30х9-17 мкм, занжир кўринишида жойлашади. Ўсимликлар вегетацияси даврида замбуруғ конидиялар ёрдамида тарқалади.

Sph. pannosa f. persicae зарарланган ёш новдаларда мицелий кўринишида қишлайди, баҳорда улар бирламчи инфекция манбаи бўлган янги конидиал споралар ҳосил қилади. Инфекциянинг сақланишида халтали давр иккиламчи рол ўйнайди, чунки кузда ва қишда клейстотецийлар турли сапрофитлар таъсирида емирилиб кетади.

P. tridactyla асосан клейстотеций шаклида тўкилган баргларда ва новдаларда қишлайди. Баҳорда уларда халтаспорали халталар етилади ва бирламчи инфекция манбаи бўлиб хизмат қилади. Мазкур замбуруғда мицелийнинг қишлаши ва баҳорда янги конидиал спораларнинг ҳосил бўлиши жуда кам кузатилади.

Ун шудринг асосан ёш кўчатларга катта зарар келтиради, чунки касаллик таъсирида улар ўсишдан тўхтайди. Касаллик

катта ёшли дарахтларга камроқ зарар келтиради, шундай бўлсада, зарарланган новдалар қишни ёмон ўтказади, ҳосилдорлик эса 5-7% гача пасаяди.

Данакли мева экинларининг ялонғоч халтали замбуруғлар қўзғатувчи касалликлари

Мевали экинларнинг данакли турларида кўпинча *Taphrinales* тартиби, *Taphrina* туркумига мансуб яланғоч халтали замбуруғлар қўзғатадиган касалликлар учрайди. Улар орасида «кармонча», «жодугар супургиси», барг буралиши деб аталувчи касалликлар кўпроқ кузатилади.

Олхўри «кармончаси» (111-расм) – кенг тарқалган касаллик. Унинг ўзига хос белгиси – тугунчанинг ғовлаб кетиши ва Янгилигида ҳам, қайта ишланган ҳолида ҳам истеъмолга яроқсиз бўлган қопсимон қавариқ меваларнинг ҳосил бўлиши. Бундай меваларда одатда июн охири – июл бошларида кир-кулранг мумсимон ғубор – патогеннинг спора ҳосил қилиши кузатилади. Айнан мазкур даврда зарарланган меваларнинг тўкилиши кузатилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Taphrina pruni Tul* замбуруғи. У мева кутикуласи остида ялпи халтаспорали халталар қатлами кўринишида халтали спора ҳосил қилишнинг гимениал қатламини шакллантиради. Ҳар бир халта мицелийдан ўсиб чиққан халтаости чўзинчоқ ҳужайрада ўтиради. Халталари цилиндрсимон, ўлчами 40-60х8-15 мкм, ичида 8 тадан қисқа овал, ўлчами 4-5х4 мкм бўлган халтаспоралар жойлашади (39-расмга қаралсин). Халтаспоралар одатда дарахт пўстлоқларининг ёриқларида қишлайди, келгуси йилнинг баҳорида куртакланади ва иккиламчи споралар орқали гуллар зарарланади. Гуллаш давридаги юқори намлик ва ўртача ҳарорат (17-19^{0}C) замбуруғнинг ривожланишига имкон беради. Замбуруғ ҳужайралар оралиғида тарқалувчи мицелийлари билан қишлаши ҳам мумкин.

Олча «жодугар супургиси». Касаллик олча ва гилосда ҳамма жойда учрайди. Дарахт шохларида супурги кўринишида тиғиз жойлашувчи кўп миқдорда новдалар ҳосил бўлади. Бундай новдаларда майда, тўлқинсимон, мўрт, остки томони оқ, сарғиш, баъзан пушти ғубор билан қопланган барглар шаклланади. Баҳорда «жодугар супургиси» биринчи бўлиб барг билан қопланади ва яхши кўриниб қолади. Бундай новдалар мева тугмайди, аммо озуқа моддаларни кўплаб сарф этади ва ўсимликни кучсизлантириб қўяди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Taphrina wiesneri Mux. (=T. cerasi Sad., T. minor Sad.)*. Замбуруғ зарарланган шохларда мицелий кўринишида қишлайди, бу ердан баргларга киради ва уларнинг остки томонида халтаости ҳужайрада ўтирувчи халталар қатламидан иборат бўлган кулранг мумсимон ғубор ҳосил қилади. Халталарнинг ўлчами 18-50х6-10 мкм, халтадаги куртакланаётган халтаспоралар эса 6-9х5-7 мкм. Халтаспораларнинг сочилиши ёзда кузатилади, улар пўстлоқ ёриқларида, куртак қобиқлари орасида, дарахт елимларида ва бошқа жойларда қишлайди. Ўсимликларнинг зарарланиши баҳорда амалга ошади. Замбуруғ уйғонаётган куртакларга киради ва «жодугар супургиси»ни ҳосил қилади.

Олча баргларининг буралиши. Кўпинча дашт олчасида, баъзан маданий олча ва гилосда ҳам кузатилади. Шохларда баргларнинг қалинлашуви (одатда кичик ўлчамли, четлари кучсиз тўлқинли) юзага келади. Уларнинг юзасида оқиш ва сарғиш мумсимон ғубор пайдо бўлади. Бундай барглардан кумарин ҳиди келади.

Касаллик қўзғатувчиси - «жодугар супургиси»даги каби.

Шафтоли баргларининг буралиши. Касаллик шохларда қалинлашган мўрт, юзаси нотекис, қизғиш-пушти ёки қаҳрабосимон-сариқ баргларнинг ҳосил бўлиши билан ажралиб туради. Бундай барглар тезда тўкилиб кетади, мевалар эса ривожланишдан тўхтайди ва қуриб қолади. Зарарланган новдалар қийшаяди, қалинлашади, сарғиш рангга киради, аёзларда эса нобуд бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Taphrina deformans Tul* замбуруғи. У баргларда эпидермал ҳужайралар орасида ва кутикула остида, новдаларда эса – пўстлоқ паренхимасида, механик халқалар боғлами орасида ва оралиқ паренхимада мицелий ривожлантиради. Халталар қатламидан иборат бўлган гимениал қатлами барг кутикуласи остида жойлашади, замбуруғ мевалари етилганда улар ёрилади. Халталари кўпинча тўқмоқсимон, цилиндрсимон, бироз думалоқлашган, ўлчами 25-40х8-11 мкм. Ҳар бир халтада 8 тадан (камдан-кам 4 та) шарсимон (диаметри 3,5 мкм) халтаспоралар жойлашади (39-расмга қаралсин). Ёзда халтаспоралар сочилади ва ўсимликка тушиб, куртак қобиқлари орасида, яраларда, шохларда ва бошқа жойларда қишлайди. Баҳорда куртаклар уйғона бошлаганда улар ўсади ва новда ҳамда баргларни зарарлайди. Замбуруғ зарарланган новдаларда мицелий кўринишида ҳам қишлаши мумкин.

Шафтолининг барг буралиши касаллиги хавфли ҳисобланади. Биринчи йили у баргларнинг тўкилиши, меваларнинг қуриши ва тўкилиши, бир йиллик новдаларнинг қуришини келтириб чиқаради. Иккинчи йили зарарланган дарахтлар мева тугмайди.

Бактериал рак

Касаллик ўрик, шафтоли ва олхўрини зарарлайди. Новда ва шохларда касаллик кўп йиллик рак яралари ва пўстлоқнинг нобуд бўлиши кўринишида юзага келади, бу эса алоҳида шохларнинг қуриши ва ўсимликнинг нобуд бўлишини келтириб чиқаради. Одатда дастлабки зарарланиш механик шикастланган ёки зараркунандалар томонидан зарарланган жойларда бошланади. Пўстлоқ остида лубда дастлаб кучли елим ажралиши ва пўстлоқнинг шишиши билан борувчи бироз қўнғир тус кузатилади. Сўнгра елим босими остида пўстлоқ ёрилади ва яра ҳосил бўлади, у асосан бўйлама йўналишда кенгаяди. Яралардан елим ажралиб чиқади. Яралар ҳосил бўлган жойлардаги луб тўқималари ёғочликкача емирилади, натижада перидерма билан ёпилган бўшлиқ юзага келади. Яраларнинг катталашиши кузги-қишки ва баҳорги даврларда кечади. Ёзда камбий фаолияти натижасида яра атрофидаги соғлом луб қисмлари ғалтаксимон янги ҳосилалар шакллантиради, уларнинг четлари чандиқ бўлиб қолади. Мазкур янги ҳосилаларда ўтказувчи даста шаклланади, унинг ёрдамида ўсимлик ўз ҳаётини сақлаб туради.

Кейинчалик янги ҳосилалар емирилади, мазкур жойлардаги пўстлоқ халқаланади ва шох, баъзан бутун дарахт нобуд бўлади. Камдан-кам ҳолларда яра шохнинг бир томонида пайдо бўлади, бундай ҳолда дарахтнинг шох-шаббаси бир томонлама ривожланади.

Баъзан бактериал рак ярали зарарланиш ҳосил қилмасдан пўстлоқнинг тез нобуд бўлишини келтириб чиқаради. Пўстлоқ елим ёки сув билан бўкади, қўнғир тусга киради аччиқ бодомнинг ачиган ҳидини тарқатади, сўнгра қораяди ва нобуд бўлади.

Касаллик ўқ илдизларда ҳам кузатилади.

Бактериал рак билан касалланган дарахтларда барглар тургор ҳолатини йўқотади, қурийди, аммо узоқ вақт тўкилмайди. Мўл ёмғирлардан сўнг ёзда бактериал рак баргларда куйиш кўринишида пайдо бўлиши мумкин. Бунда барг япроғининг четлари қўнғир тусга киради ва марказий томир бўйлаб юқорига қараб буралади. Баъзан бактериал рак таъсирида майда барглик, хлоротиклик ёки тўқ пушти-қизил мойсимон ялтировчи, сўнгра қўнғир тусга кирувчи думалоқ ёки томирлар бўйлаб ёрилувчи доғлар кўринишида барг доғланишлари кузатилади.

Бактериал рак кўпинча куртакларнинг нобуд бўлишини келтириб чиқаради, улар баҳорда қораяди ва экссудатнинг ялтироқ қобиғи билан қопланади. Совуқ уришдан фарқли равишда зарар-

ланган куртаклар тўкилмайди ва бутун ёз бўйи ўз жойида мустаҳкам туради.

Олчада (баъзан бошқа турларда) бактериал рак гулларнинг қўнғир тусга киришини келтириб чиқаради, улар ёш барглар ва новдалар билан бирга қурийди ва узоқ муддат тўкилмайди. Ташқи кўринишидан бундай зарарланиш монилиал куйишни эслатади, аммо бунда спора ҳосил бўлиши кузатилмайди. Меваларда бактериал рак одатда кузатилмайди. Камдан-кам ҳолатларда у асосан мева бандида жойлашувчи сувсимон доғлар кўринишида юзага келиши мумкин. Кейинчалик доғлар қўнғир тусга киради ёки қораяди ва ичига ботади.

Данакли мева экинларида бактериал рак қўзғатувчиси – *Pseudomonas cerasus Griffin* ва *Pseudomonas syringae pv. syringae van Hall* бактериялари. Улар тор ихтисослашмаган, аммо уларнинг бир ўсимлик учун кучли, бошқалари учун кучсиз бўлган штаммлари ҳам топилган. Ўсимликка бактериялар ҳашаротлар (айниқса пўстлоқхўрлар) таъсирида зарарланган жойлар, куртаклар ва баргларнинг бириккан жойи орқали (улар тўкилгандан сўнг) киради. Бактериялар ёмғир томчилари, шамол, боғ анжомлари ва экиш материали билан тарқалади.

Касалликнинг инфекция манбаи қари зарарланган данакли мева боғлари ҳисобланади. Ёш кўчатларда касаллик тез ривожланади ва улар 1-3 йил ичида нобуд бўлади. Қари дарахтларда касаллик кўпинча сурункали кечади. Бундай ҳолатларда ҳосил 50% гача йўқотилиши мумкин.

Вертициллёз

Касаллик икки шаклда юзага келади – ўткир ва сурункали. Ўткир шаклида 8-10 кун мобайнида алоҳида шохлар ёки бутун дарахт нобуд бўлади. Барглар буралади, сўлийди, қўнғир тусга киради, қурийди ва узоқ муддат дарахтда осилиб туради. Зарарланишнинг бундай типи кўпинча ўрик ва гилосда, камроқ шафтоли ва камдан-кам олхўрида кузатилади. Сурункали шаклида баргларнинг аста-секин сарғайиши ва қўнғир тусга кириши кузатилади. Кўпинча сарғайган барглар тўкилгандан сўнг ёш барглар ва ҳатто шохларда мевалар мавжуд бўлсада камроқ миқдорда гуллаш содир бўлади. Одатда мевалар сақланиб қолади, аммо уларнинг сифати жуда паст бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Verticillium dahliae Kleb* такомиллашмаган замбуруғи. У дарахтга илдиз орқали киради ва ёғочликни некротиклаган ҳолда ксилема

найларининг беркилиб қолиши ва интоксикациясини келтириб чиқаради. Найларда кўпинча гуммисимон моддаларни аниқлаш мумкин, улар касаллик қўзғатувчисига ўсимликнинг жавоб реакцияси ҳисобланади.

Ёғочликнинг некротиклик даражаси инфекциянинг ўлчамига боғлиқ: замбуруғ битта илдизга кирганда йиллик халқанинг кичик қисмида, бир неча илдизга кирганда эса – бутун халқада некротиклик юзага келади.

Данакли мева экинларининг ксилема найларида кўпинча патогеннинг мицелийсиз конидиялари қайд этилади, бу эса патогеннинг сув ва озуқа моддалар оқими билан кирганлигидан далолат беради. Конидиялар янги жойда ўсади, мицелий ҳосил қилади ва янги зарарланишни келтириб чиқаради. Патоген ўсимлик бўйлаб тарқалади, кўпинча мицелий кўринишида баргларга киради ва улар тўкилгач кўп миқдорда микросклероцийлар – келгуси йил учун инфекция манбаини шакллантиради. Илдизларга у шикастланган жойи орқали киради. Замбуруғ билан итузумгуллилар, ер тути, кунгабоқар ва бошқа экинлар кучли зарарланади.

Вирусли касалликлар

Вирусли касалликларнинг энг асосийси **чечак** ҳисобланади. У дунёнинг кўпгина мамлакатларида қайд этилган. Касаллик асосан олхўри, тоғолча, сариқ тоғолча, ўрик ва шафтолида кузатилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Plum pox (=Prunus virus 7 Smith)*. вируснинг шакли ипсимон, ўлчами 760х20 нм.

Олхўрида касаллик баргларда ва ёш новдаларда оч яшил ёки хира сариқ, шакли кенг халқа, ёй, йўлак ёки бошқа тузилишли доғлар кўринишида пайдо бўлади. Доғларнинг ўлчами ва миқдори навнинг чидамлилиги, зарарланиш вақти ва об-ҳаво шароитларига боғлиқ. Юқори ҳароратли (20-25^{0}С) кунлар бошланиши билан кўпгина навларда мазкур белгилар кўринмай қолади, айримларида эса кузгача сақланади.

Чидамсиз навларнинг меваларида чечак некрозлар – ботиқ доғлар, йўлак ва ёйлар кўринишида пайдо бўлади. Унинг остидаги мева эти қўнғир ёки қизғиш рангга киради ва елим билан бўкади. Зарарланган мевалар яхши ривожланмайди (кичик ўлчамли), эрта ранг олади, таъм сифатлари жуда паст бўлади (қанд миқдори паст) ва йиғим-теримдан 20-30 кун олдин тўкилиб кетади. Чидамли навларнинг меваларида некрозлар ҳосил бўлмайди, касаллик эса мева пўстида алоҳида қизғиш халқалар ва ёйлар кўринишида пайдо бўлади. Унинг пишиш даврига келиб мазкур белгилар кўринмай қолади.

Тоғолча ва сариқ тоғолчада касаллик баргларда турли ўлчамдаги мозаика доғлари, халқа ва йўлаклар кўринишида пайдо бўлади. Жазирама кунлар бошланиши билан мазкур белгилар кўринмай қолади, некрозлар бўлмайди.

Ўрикда ҳам аксарият навларда касаллик баҳорда мозаика нақшлари кўринишида пайдо бўлади ва жазирама кунлар бошланиши билан мазкур белгилар кўринмай қолади, фақатгина чидамсиз навларда кузгача сақланади. Чидамсиз навларнинг меваларида баъзан яшил халқа билан ўралган хира доғлар кузатилади, меванинг пишиши даврида улар ноаниқ бўлиб қолади. Бундай меваларнинг данагида пишгунгача ёрқин нақш сақланиб туради.

Шафтоли баргларида касаллик белгилари мозаика ва томирларнинг ҳошияланиши кўринишида кузатилади. Мевалар деформацияга учрайди ва данакларда тўқ тусли доғлар ҳосил бўлади. Оқ этли навларнинг меваси юзасида пуштисимон халқалар, сарғиш навларда эса – якка, кучсиз ифодаланган доғлар пайдо бўлади.

Вирус экиш материали ва пайванд қилишда берилади, шафтоли бити ва бошқа бит турлари воситасида тарқалади.

Бугунги кунда касалликнинг серологик ташхиси ишлаб чиқилган. Чечак вируси яхши антиген ҳисобланади, у 1:4000 дан 1:160000 гача титрли антизардоб олиш имконини беради.

Данакли меваларнинг хлоротик халқали доғланиши. Касаллик кўпинча гилос ва олчада учрайди, аммо у олхўри, ўрик ва шафтолини ҳам зарарлаши мумкин.

Баргларда ҳар хил ўлчамдаги оч яшил, сарғиш ёки ёрқин яшил халқа ва йўлаклар пайдо бўлади. Уларнинг кенглиги одатда 3 мм дан ошмайди. Кейинчалик доғларнинг ўрнида доғнинг катта қисмини эгаллаб олувчи некрозлар ҳосил бўлади. Некрозланган барг тўқималари тўкилади ва зарарланиш клястероспориоздаги тешикларни эслатади. Аммо некрозлар тўкилган жой атрофида қисман сақланиб қолувчи мозаик нақшлар бўйича хлоротик халқали доғланишни клястероспориоздан осон ажратиш мумкин. касалланган дарахтларнинг ўсиши секинлашади, алоҳида шохлар нобуд бўлади, новдалар мўл ҳосил бўлади.

Хлоротик халқали доғланишни ўлчами 19х38 нм бўлган полиэдрик қисмли вируслар қўзғатади деб ҳисоблашади. Унинг тажовузкорлиги бўйича ҳар хил штаммлари мавжуд. Патоген ўстирилган шарбатда 55-62^{0}С ҳароратда инактивацияланади. У пайванд қилишда, шунингдек уруғ ва чангчи воситасида тарқалади.

Касаллик меваларнинг нотекис пишиши, пайванд қилинган куртаклар тутувчанлигининг кескин пасайиши ва мева таркибида қанд ва кислотанинг камайишига сабабчи бўлади.

Шафтоли мозаикаси. Баргларда эрта баҳорда сариқ олачипорлик кўринишида пайдо бўлади. Ёз ўрталарига бориб мазкур белги йўқолади, аммо зарарланган барглар баъзан буришиб қолади. Дарахт яхши ривожланмайди. Мевалар майда, кўпинча нотўғри шаклда ва чоки бўйлаб қавариқлар билан шаклланади. Уларнинг пишиши кечикади. Касаллик қўзғатувчиси – *Peach mosaic virus,* у пайванд қилишда берилади. Олхўри битининг мазкур вирусни ташиши тўғрисида адабиётларда маълумотлар мавжуд.

Гилоснинг майда мевалилиги. Касаллик меваларнинг майдалашиши, нотекис пишиб етилиши, ранггининг кучсизланиши ва таъм сифатларининг пасайиши билан ажралиб туради. Кучли зарарланган меваларнинг данаги юмшоқ ва нотўғри шаклда бўлади. Чидамсиз навларда барг томирлари оралиғида бронзасимон-сариқ ёки қирмизи ранг кузатилади. Зарарланган барглар вақтидан илгари тўкилади. Касаллик олчада ҳам кузатилади. Касаллик қўзғатувчиси аниқланмаган.

Данакли мева экинлари ёғочлигининг ўйиқлиги. Касаллик билан олча, гилос, шафтоли, ўрик, олхўри, антипка ва Япония олхўриси зарарланади. Ўсимликларнинг ўсиши секинлашади, шох-шаббалари тарқоқ бўлиб қолади. Барглар бронза тусига эга бўлган хлоротик кўриниш олади, кўпинча найчасимон буралади, кузга бориб қизаради ва вақтидан илгари тўкилади. Новдаларнинг ўсиши сусаяди, бу эса бўғим оралиқларининг қисқаришига олиб келади. Илдизлар яхши ривожланмайди. Мевалари майда, деформацияланган ва таъм сифатлари паст бўлади. Зарарланган дарахтлар кўпинча нобуд бўлади.

Касалликнинг ўзига хос белгилари айниқса дарахтни кесишда ва пайванд қилинган жойидаги пўстлоқни олиб ташлашда кузатилади. Касалланган дарахтнинг ёғочлиги ҳар хил чуқурликдаги ўйиқчалар ва эгатчалар билан қопланади. Зарарланган олча ва шафтолининг пўстлоғи пўкаксимон, сарғиш-тўқ сариқ бўлади ва ёғочликдан қийин ажралади. Касаллик кўчатзордаёқ зарар келтиради ва кўплаб кўчатларнинг брак қилинишига сабабчи бўлади.

Касаллик этиологияси ва тарқалиши охиригача ўрганилмаган, аммо пайванд билан берилиши ва экиш материали билан тарқалиши тўғрисида маълумотлар мавжуд. Данакли экинларда юқоридагилардан ташқари **гилоснинг яшил халқали доғланиши, гилоснинг ўроқсимонлиги** ва бошқа вирусли ва микоплазмали касалликлари рўйхатга олинган. Об-ҳаво шароитлари қулай келган йилларда Ушбу касалликлар ҳам данакли мева экинларига жиддий хавф туғдириши мумкин.

Данакли мева экинлари касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Данакли мева экинлари касалликларига қарши курашишда кўчатзорлар, ёш ва катта ёшли боғларда ўтказилувчи касалликларни бартараф этиш тадбирларини агротехник тадбирлар билан биргаликда олиб бориш жуда муҳим ҳисобланади.

Кўчатзор.

Кўчатзорлар боғлардан ва боғларни ҳимоя қилувчи ихота ўрмонзорларидан камида 500 м масофада ташкил қилиниши лозим.

Данакли мева экинлари кўчатзорларида жорий қилинадиган алмашлаб экишга итузумгулли экинларни киритиш тақиқланади.

Вирусли касалликларнинг ривожланишини бартараф этиш тадбирлари қуйидагиларни кўзда тутади: кўчатзорлар ва оналик ўсимликларни икки марта (баҳорда ва кузда барг тўкилишидан бир ой олдин) текширувдан ўтказиб, касалланганларини аниқлаш ва уларни йўқотиш; пайванд ва экиш материалларини фақатгина соғлом ўсимликлардан тайёрлаш, вирусли касалликларнинг ташувчилари бўлган ҳашаротларга (биринчи навбатда сўрувчи) қарши тизимли курашиш; кўчатзорлар ва оналик ўсимликлар орасидаги ва яқинидаги (500 м гача) тасодифан ўсиб чиққан ва ёввойи данакли мева экинларини йўқотиш; суперэлита олиш учун термотерапия ўтказиш; товар боғларда хўжалик қимматини йўқотган касалланган дарахтларни йўқотиш; карантин тадбирларига риоя этиш.

Клястероспориоз, монилиоз ва бошқа касалликларнинг ривожланишига барҳам бериш учун кўчатзорларда ўсимликларга 1-иловада келтирилган препаратларни пуркаш тавсия этилади. Биринчи пуркаш ниҳолларда биринчи жуфт чин барглар чиққандан сўнг ва кўчатларда куртаклар ёзилгандан сўнг, иккинчиси ва навбатдагилари ҳар 15 кундан сўнг ўтказилади. Фунгицидларга инсектицидлар қўшиб пуркаш тавсия этилади.

Ун шудринг пайдо бўлганда ўсимликларга коллоид олтингугуртнинг 1% ли суспензияси ёки унинг ўриндошлари пуркалади.

Кузда кўчатзорларда тўкилган барглар йиғиб олинади ва ёқиб юборилади, қатор оралари шудгор қилинади. Кўчатларни қазиб олишда уларнинг илдизи пухта текширувдан ўтказилади. Асосий илдиз ва илдиз бўғзида бактериал рак аниқланган кўчатлар брак қилинади. Зарарланган дарахт ўсган жой тупроғи эса хлорли оҳак билан дезинфекция қилинади ва кўмиб ташланади.

Ёш ва ҳосилли боғлар.

Кузги-қишки даврда:

- баргларни тўплаш, уларни ёқиб юбориш ёки компостга ишлатиш. Тана атрофини чопиш ва қатор ораларини шудгорлаш;
- қуриган шохларни ва трутовикларнинг мева таналарини кесиб ташлаш, нобуд бўлган дарахтларни қазиб олиш ва барчасини ёқиб юбориш. Дарахтларнинг кесилган жойларини 1% ли мис купороси билан дезинфекция қилиш ва устини боғ суртмаси билан беркитиб қўйиш;
- дарахтларга оҳак-олтингугурт қайнатмаси (ООҚ) пуркаш. Дарахт таналари ва скелет шохларини мис купороси қўшилган 20% ли оҳак сути билан оқлаш, бу тадбир пўстлоқни ташқи дезинфекциялайди ва совуқ уришдан асрайди.

Баҳорги-ёзги даврда:

- куртаклар ёзилмасидан олдин ўсимликлар ва тупроққа 1-иловада келтирилган препаратлар пуркаш;
- дарахт таналари ва скелет шохларини 20% ли оҳак сути билан такрорий оқлаш;
- куртаклар бўрта бошлаганда ёки ёзила бошлаганда ўсимликларга 4% ли бордос суюқлигини пуркаш;
- ўсимликларга 3-4 марта 1-иловада келтирилган препаратларни пуркаш. Биринчи ишлов бериш дарахтлар гуллаб бўлган заҳотиёқ, иккинчиси ва навбатдагилари ҳар 2 ҳафтадан сўнг ўтказилади. Бунда ишчи суюқлик сарфи 2000-2500 л/га. Ишчи суюқлигини 500 л/га меъёрда сарфлаган ҳолда кичик ҳажмли пуркаш ҳам яхши натижа беради;
- шафтоли боғларида ун шудрингга қарши эрта баҳорда новдаларни кесиш ва 4-6 марта (ҳар 10 кунда) 1% ли коллоид олтингугурт пуркаш.

23-боб. РЕЗАВОР МЕВА ЭКИНЛАРИ КАСАЛЛИКЛАРИ

23.1. Қулупнай касалликлари

Қулупнайда 300 дан ортиқ касалликлар рўйхатга олинган. Улар ичида энг хавфлилари қуйида келтирилган.

Илдиз чириши. Касаллик одатда ёзнинг ўрталари ва иккинчи ярмида кузатилади ва пастки ярусдаги баргларнинг қўнғир тусга кириб, нобуд бўлиши билан ажралиб туради. Асосий илдиз қўнғир тусга киради, унинг пўстлоғи емирилади. Илдиз пўстлоғининг остида ва қисман ер устки аъзоларда оқ мицелийнинг елпиғичсимон, кигизсимон плёнкаси кузатилади, вақт ўтиши билан у

қўнғир тусга киради. Мицелийдан шнурлар (ризоморфлар) чиқиб, тупроқда тарқалади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Agaricales* тартибига мансуб ярим паразит *Armillaria mellea Karst.* опенок-базидияли замбуруғи (ушбу замбуруғ кўпинча тўнкалар атрофида ўсганлиги учун «тўнка замбуруғи» деб ҳам аталади). Кузда қулупнайнинг зарарланган ва нобуд бўлган илдизларидан тупроқ юзасида унинг мева таналари – бир-биридан ажралмайдиган ингичка оёқли қалпоқчалари ҳосил бўлади. Мева танаси қалпоқчасининг диаметри 4-12 см, сарғиш-асалранг, дастлаб сарғиш, кейинчалик тўқ тусли тангачали. Оёғининг баландлиги 6 дан 15 см гача, қалинлиги 1-1,5 см, халқалари мавжуд. Гименофорининг радиал тарқалувчи пластинкалари дастлаб оқиш, кейинчалик қўнғир доғли. Гименофорда ҳосил бўладиган базидиоспоралари бир ҳужайрали, овал, хира-сарғиш ёки рангсиз, ўлчами 8-9x5-6 мкм.

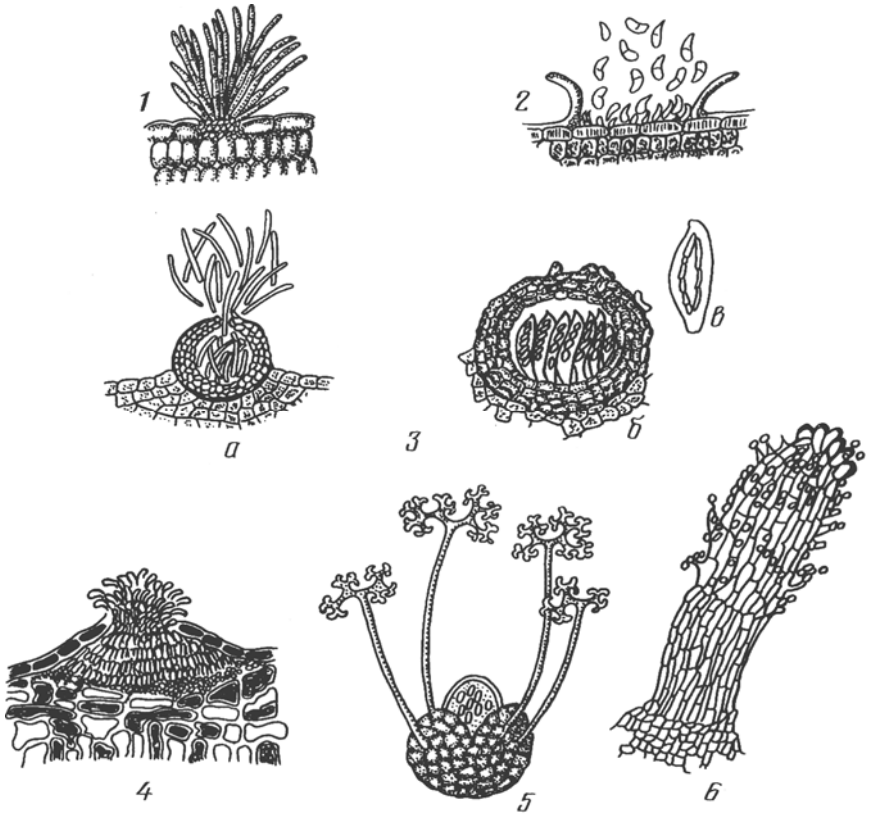
Тўнка замбуруғи ҳаддан ташқари ҳаммахўр – кўплаб дарахт ва бутасимон ўсимликларни зарарлайди. Қулупнайнинг зарарланиши айниқса тўнкалар кавлаб олинган майдонларга экилганда кўпроқ кузатилади. Замбуруғ тупроқда ризоморфлари билан тарқалади. У 17-27^{0}С ҳароратда фаол ривожланади, 35^{0}С да ўсишдан тўхтайди.

Касаллик таъсирида ўсимлик аста-секин кучсизланиб боради ва 2-3 йилдан сўнг нобуд бўлади.

Оқ доғланиш (113-расм). Касаллик қулупнайнинг барги, барг банди, гул банди ва мева бандида кузатилади.

Ёш баргларда думалоқ, ҳошиясиз жигарранг доғлар ҳосил бўлади, кейинчалик улар қўшилиб кетади. Катта ёшли баргларда доғлар якка, думалоқ ёки бироз бурчакли, тез оқарувчан, қирмизи ҳошияли. Ҳошиясиз оқ доғларнинг диаметри 1-2 мм. Вақт ўтиши билан доғ маркази тўкилиб кетади. Барг банди, гул банди ва мўйловларида доғлар бўйлама чўзилади, улар дастлаб жигарранг, кейинчалик маркази хиралашади. Кучли зарарланган гул банди жигарранг тусга киради, ингичкалашади ва ерга ётиб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Dothideales* тартибига мансуб *Mycosphaerella fragariae Sacc.* халтали замбуруғи. Жинссиз кўпайишида у *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Ramularia tulasnei Sacc.* номи билан аталади. Баҳорда ва ёзда доғларда баргнинг остки ва устки томонида оғизча орқали чиқувчи конидиал спора ҳосил қилиш кузатилади. Унинг ёрдамида замбуруғ тарқалади. Конидиябандлари шохланмаган, бир ҳужайрали, учи бироз ингичкалашган. Конидиялари занжир кўринишида, цилиндрсимон, рангсиз, бир ҳужайрали ёки 1-3 тўсиқли, ўлчами 15-45x2,5-4,5 мкм (40-расм).



40-расм. **Резавор мева экинлари касаллик қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1-қулупнай оқ доғланиш касаллиги қўзғатувчисининг конидиябанддаги конидиялари; 2-қулупнай қўнғир доғланиш касаллиги қўзғатувчисининг конидияли ложаси; 3-қорағат септориоз қўзғатувчисининг спора ҳосил қилиши (а-пикноспорали пикниданинг кесилган кўриниши, б-халта ва халтаспорали перитецийнинг кесилган кўриниши); 4-қорағат антракноз қўзғатувчисининг субэпидермал конидиал ложасининг кесилган кўриниши; 5-крижовник ун шудринг қўзғатувчисининг халта ва халтаспорали клейстотецийси; 6-қорағат устунсимон занг қўзғатувчисининг телиоспоралар устунчаси.*

Нобуд бўлган баргларда замбуруғ диаметри 120-150 мкм бўлган псевдотеций ҳосил қилади. Улардаги халталар цилиндрсимон, кўпинча юқориси эгилган, ўлчами 50-90х7-9 мкм. халтаспоралари икки ҳужайрали, рангсиз, цилиндрсимон, тўғри, ўлчами 12-15х3-4 мкм. Баҳорда ўсимликлар халтаспоралар орқали зарарланади.

Зарарланган жойларда мицелийда тўқ рангли майда склероцийлар (диаметри 0,5-0,8 мкм) ҳосил бўлади. Уларнинг шакли устунчасимон ёки нотўғри шаклда, ўсимлик тўқимасига ярми

кирган ёки унинг юзасида жойлашади. Уларда баҳорда ҳосил бўладиган конидиал ғубор касалликнинг янгиланишида катта рол ўйнайди.

Конидияларнинг ривожланиши 5^0C ҳароратда қулупнайнинг кўкариши билан бир вақтда амалга ошади. Касалликнинг инкубация даври 10-15 кун, конидиал спора ҳосил қилиши патоген пайдо бўлгандан сўнг 7-9 кун ўтгач кузатилади. Касаллик таъсирида ҳосилдорлик 15% гача пасайиши мумкин.

Қўнғир доғланиш. Касаллик асосан баргларни, баъзан барг банди ва мўйловларни ҳам зарарлайди. Баргларда кўпинча япроқ томирлари билан чегараланувчи нотўғри бурчакли йирик доғлар ҳосил бўлади. Дастлаб улар қирмизи бўлади, кейинчалик эса қўнғир тусга киради. Доғларда баргнинг устки томонида қора ёстиқчалар – конидиал ложа пайдо бўлади. Барг банди ва мўйловларда майда, бироз ботиқ, қирмизи рангли доғлар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Fabraea fragaria Kleb* халтали замбуруғи. Конидиал даврида у *Marssonina potentillae P. Magn. f. fragariae Ohl.* деб аталади ва *Melanconiales* тартибига мансуб такомиллашмаган замбуруғларга киритилади.

Эпидермис остида у мицелийларнинг тўқилишидан иборат конидиал ложа – строма ва конидияли конидиябандлар ҳосил қилади. Конидиялари якка, рангсиз, икки ҳужайрали. Учки ҳужайраси понасимон-ўткир, бироз эгилган, пасткиси – цилиндрсимон. Шакли бўйича конидия боғ пичоғини эслатади. Уларнинг ўлчами 16,5-28x5-7,5 мкм (40-расмга қаралсин).

Конидиал спора ҳосил қилиш билан бир қаторда замбуруғ халтали давр ҳам шакллантиради ва у кўпгина олимларнинг фикрича, инфекциянинг тарқалишида катта аҳамиятга эга эмас. У стромада жойлашган апотецийлар билан ифодаланади. Апотецийдаги халталар тўқмоқсимон парафизали, чўзинчоқ, бириккан жойида ингичкалашган. Халтаспоралари овал, 1-3 тўсиқли, ўлчами 20-23x4-4,5 мкм.

F. fragaria нинг конидиялари фақатгина томчи намликда ўсади ва икки-уч кун ичида иккиламчи спора шакллантирувчи калта мицелий иплари ҳосил қилади ёки ҳар бири мустақил инфекцион ўсимта шакллантирувчи иккита ҳужайрага бўлиниб кетади. Конидиялар 24-30 соатдан сўнг 8-10^0C ҳароратда ўсади. Қуритилганда улар нобуд бўлади. Конидиялар сояга нисбатан ёруғ жойда яхшироқ шаклланади. Ўсимликка асосан баргнинг орқа томонидан оғизча орқали киради. Касалликнинг инкубация даври 20 кунгача. Патоген ёмғир томчилари ва ҳашаротлар ёрдамида тарқалади.

Замбуруғнинг ривожланиши учун томчи намликнинг зарурлигига боғлиқ равишда бутун вегетация даврида касалликнинг авж олишида даврийлик кузатилади. Бинобарин, баҳорда касаллик ривожланади, қуруқ кунлар бошланиши билан сусаяди ва яна ёмғир ёққанда у авж олади. Касаллик ўсимликлар суғорилганда (айниқса ёмғирлатиб) янада кучаяди.

F. fragaria қулупнайнинг зарарланган тўкилган ва яшил баргларида мицелий кўринишида қишлайди. Замбуруғ конидия-бандли конидиал ложа кўринишида ҳам қишлаб, баҳорда янги конидиялар ҳосил қилиши мумкин.

Касаллик қулупнайнинг ҳосилдорлигини пасайтириб юборади, чунки касалликнинг ривожланиши мева куртаклари шаклланаётган даврга тўғри келади.

Ун шудринг. Касаллик ўсимликнинг барча ер устки аъзоларини, айниқса баргини зарарлайди. Зарарланган барглар дағал консистенцияга эга бўлади, уларнинг четлари қайиқсимон кўринишда буралади. Баргнинг остки томонида (камдан-кам устки томонида) майин оқ ғубор ҳосил бўлади. Новда, ғунча, гул ва тугунчаларда кучсиз ғубор кузатилади. Реза меваларда (сохта мевалар) касаллик ёрқин пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси — *Erysiphales* тартибига мансуб *Sphaerotheca macularis P. Magn. f. fragariae Jacz.* халтали замбуруғи. Патоген ёзнинг иккинчи ярмида ғуборда пайдо бўлувчи тўқ жигарранг клейстотеций мева танаси ҳосил қилади. Улар узунчоқ қўнғир ўсимталарга эга бўлади. Ҳар бир клейстотецийда биттадан халта ҳосил бўлади. Халталарда 8 тадан халтаспора шаклланади. Халталарининг шакли қопсимон, ўлчами 45-90х40-70 мкм. Халтаспораларининг шакли эса овал, бир ҳужайрали, ўлчами 20-25х12-18 мкм.

Халтали даврдан ташқари замбуруғ ёзнинг биринчи ярмида мицелийда (ғуборда) конидиал спора ҳосил қилади. Конидия-бандлари калта, уларда бир ҳужайрали, бочкачасимон, ўлчами 29-32х18-22 мкм бўлган конидиялар шаклланади.

Вегетация даврида ўсимликларнинг зарарланиши конидиялар воситасида амалга ошади. Замбуруғ халтали даврида ёки мицелий билан қишлайди. Баҳорда ўсимликларнинг биринчи зарарланиши ушбу даврга келиб етилган халтаспоралар ёки қишлаб чиққан мицелийда ҳосил бўлган конидиялар воситасида содир бўлади.

Кулранг чириш (113-расм). Касаллик реза меваларнинг Юмшаши ва қўнғир доғларнинг ҳосил бўлиши билан ажралиб туради. Кейинчалик доғларда патогеннинг конидиал спора ҳосил қилишидан иборат бўлган кулранг ғубор ривожланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Botrytis cinerea Fr.* замбуруғи (батафсил тавсифи кунгабоқар касалликлари бўлимида келтирилди). Реза мевалардан ташқари у барг, ғунча, гул ва мева бандини ҳам зарарлайди. Уларда кучсиз кулранг ғуборли тўқ кулранг, чирувчи доғлар ҳосил бўлади. Ўсимликлар вегетацияси даврида замбуруғ конидиялар билан тарқалади. Патоген тупроқда ва ўсимликнинг зарарланиб нобуд бўлган қисмларида склероцийлар шаклида қишлайди. Улар баҳорда ўсиб, конидиал спора ҳосил қилади. Кулранг чириш серёғин ва иссиқ об-ҳавода кучли ривожланади.

Оқ чириш. Кўпинча пишган реза меваларда тез шаклланувчи қора, нотўғри шаклли склероцийларга эга бўлган оқ момиқсимон ғубор кўринишида пайдо бўлади. Касаллик серёғин кунларда ёки мўл шудринг тушганда ерга тегиб турган реза меваларда кучли ривожланади. Зарарланган реза мевалар сувли бўлиб қолади ва тез чириб кетади.

Оқ чириш баъзан баргларда ва илдизларда тўқималарнинг сувли чириши кўринишида ривожланади.

Оқ чиришнинг қўзғатувчиси – *Whetzelinia sclerotiorum (dBy) Korf. et Dumont* халтали замбуруғи (батафсил тавсифи кунгабоқар касалликлари бўлимида келтирилди). Патоген халтаспора ва мицелий билан тарқалади, ўсимликнинг зарарланган аъзолари ва тупроқда склероций шаклида қишлайди.

Қора чириш. Касаллик дастлаб реза меваларнинг қўнғир тусга киришини келтириб чиқаради, сўнгра уларда майда қора шарчалар – спорангиоспорали спорангийга эга бўлган қораювчи кигизсимон ғубор пайдо бўлади. Реза мевалар сувли бўлиб қолади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Mucorales* тартибига мансуб сапрофит тубан замбуруғлар. Вегетация даврида улар спорангийбандларда шаклланувчи спорангиоспорали спорангийлар кўринишида мўл жинссиз спора ҳосил қилади. Спорангиоспоралар шамол билан тарқалади. Улардан ташқари, замбуруғ тўқ жигарранг, шарсимон зигоспоралар шакллантиради, улар қишки паст ҳароратларни яхши ўтказади. Касалликнинг кучли ривожланиши механик шикастланган ва чириётган реза меваларда айниқса кучли кузатилади. Бундай мевалар товар сифатларини бутунлай йўқотади.

Сўлиш. Қулупнай учун ўтмишдош экинни нотўғри танлаш касаллик юзага келишининг асосий сабабларидан бири ҳисобланади. Ўсимлик ўсишдан тўхтайди, барглар яхши ривожланмайди, вегетация якунида уларнинг банди қизғиш тус олади. Илдизнинг ички қисми ва туп асосининг ўзак тўқималари қуруқ чиришга айланган ҳолда қўнғир рангга киради ва нобуд бўлади. Ўсимликнинг зарарланган аъзолари нам камерага жойлаштирилганда

дастлаб оқ, кейинчалик қўнғир рангли мицелий ҳосил бўлади. Уларда конидиал споралар ва кулранг микросклероцийлар шаклланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Verticillium albo-atrum Reinke et Berthold* такомиллашмаган замбуруғи. Конидиябандлари чилчўпсимон шохланган, узунлиги 700 мкм гача, ости тўқ тусли, усти бирмунча очроқ. Конидиялари бир ҳужайрали, цилиндрсимон-эллипссимон, массада кўкимтир, ўлчами 5-12х1-3 мкм, бошчага тўпланган.

Замбуруғ кўп ўсимликларни, жумладан картошка, помидор, кунгабоқар, тамаки, полиз ва мевали экинларни зарарлаб, уларда трахеомикоз касаллигини қўзғатади. У тупроқда ўсимлик қолдиқларида сапрофит ҳолда ҳам ривожланиши мумкин. замбуруғ вегетация даврида конидиялар билан тарқалади ва тупроқда мицелий ва склероций кўринишида сақланади.

Бактериоз. Касалликнинг ўзига хос белгилари – ўсимликларнинг паст бўйли бўлиши, баргларнинг бужмайиши, барг банди ва гулпояларнинг қалинлашуви, тўпгулларнинг хунуклашиши (гулкарамдаги каби). Баъзан баргларда шишсимон ўсимталар ҳосил бўлади ва япроқнинг қизариши кузатилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Corynebacterium fascians (Tilford) Dowson* бактерияси. Инфекциянинг тарқалишига ёғингарчилик ва шамол имкон беради. Зарарланган тўқималарнинг бўлакчалари соғлм ўсимлик қисмларига тушгач, томчи намлик мавжуд бўлганда янги зарарланишни бошлаб бериши мумкин. Бактериялар зарарланган қишловчи ўсимликларда сақланади. Зарарланган ўсимликлар ҳосил бермайди.

Вирусли касалликлар. Қулупнайда вирусли касалликлардан қуйидагилар энг кўп учраб туради: мозаика, ола-чипорлик, гултожбаргларнинг яшил тусга кириши, барг бужмайиши ва ғовлаш.

Мозаика (ксантоз, сариқ касаллиги). Касаллик барг мозаикаси ва сарғайиши, барг бўлакларининг пастга буралиши, барг банди ва гулпояларнинг яхши ривожланмаслигини келтириб чиқаради.

Ола-чипорлик баргларнинг ола-була хлоротиклиги ва бўлакларининг асимметриклиги кўринишида пайдо бўлади.

Гултожбаргларнинг яшил тусга кириши гулларнинг хунуклашиши билан ажралиб туради: гулкосаси жуда катталашади, гултожбарглари кичраяди ва яшил тус олади. Бундай гуллар мева тугмайди. Ўсимлик жуда кучсизланади.

Баргларнинг бужмайиши. Барг томирлари очроқ, бироз шишасимон кўринишга киради, уларда алоҳида қўнғир некротик доғлар кузатилади. Томирлар орасидаги барг тўқимаси буришади. Зарарланган ўсимликларда барглар кам ҳосил бўлади.

Ғовлаш. Зарарланган ўсимликда жуда кўп майда барглар ҳосил бўлади ва туп қалинлашган кўринишга киради. Гулпоялар ҳосил бўлмайди ёки ипсимон кўринишда шаклланади, аммо ҳосил тугмайди.

Вирусли касалликларнинг ўзаро ўхшаш белгилари уларни аниқлашни қийинлаштиради. Шу боис тўғри ташхис қўйиш учун ўсимлик-индикторлардан (кўпинча ўрмон ёввойи қулупнайи ёки Ройял Соверен нави) фойдаланилади. Вирусли касалликлар экиш материали билан тарқалади. Вирусларнинг ташувчилари – битлар, цикадкалар ва нематодалар. Қулупнайда касаллик қўзғатувчи айрим вируслар хўжағатни ҳам зарарлайди.

Қулупнай касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Қулупнайни касалликлардан ҳимоя қилиш қуйидагиларни ўз ичига олувчи тадбирлар мажмуини кўзда тутади:

- касалликларга чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш;
- оналик ўсимликларни бошқа қулупнайзорлардан камида 1,5-2 км масофада ташкил этиш. Оналик майдонларни ташкил этишда экиш материалини фақатгина соғлом ўсимликлардан олиш;
- оналик майдонларда илдиз чириш, вирусли ва бактериал касалликларни аниқлаш мақсадида барча ўсимликларни бутун ёз мобайнида даврий текшириб туриш, зарарланган ўсимликларни йўқ қилиш;
- соғлом учки меристемадан ўсимлик ўстириш йўли билан қулупнайнинг вируссиз экиш материалини олиш;
- экиш материалини тайёрлашдан олдин фитопатологик апробация ўтказиш ва кўчат тайёрлашга рухсат этиладиган майдонни аниқлаш;
- оналик майдонлар бўлмаганда кўчатларни илдиз чиришдан ҳоли, бактериал, вирусли касалликлар ва нематодалар билан зарарланмаган ўсимликлардан тайёрлаш. Ўсимликлардаги канналарни йўқотиш учун экиш материалига термик ишлов бериш. Бунинг учун ўсимликлар 45-46^{0}С ҳароратли сувга 13-15 дақиқа ботириб қўйилади;
- саноат қулупнайзорларини яхши ўтмишдошларнинг ўрнига жойлаштириш. Кўп йиллик дуккакли ўтлар қулупнай учун энг яхши ўтмишдошдир. Ўтмишдош сифатида, шунингдек қулупнай яқинида картошка, помидор, кунгабоқар ва полиз экинларини етиштиришга рухсат этилмайди, чунки уларда қулупнайга ҳам зарар етказувчи турли хилдаги чиришлар ривожланади;

- кўчатзорлар ичидаги қишловчи қуриган баргларни йиғиб олиш ва тупроқни юмшатиш;
- ўсимликларга доғланиш, бактериоз ва мева чиришига қарши кимёвий ишлов бериш: эрта баҳорда янги барглар кўкаришидан олдин (қор эриши биланоқ) ўсимликларга барглар эндигина кўкара бошлаганда 3% ли бордос суюқлигини пуркаш. Вегетация даврида уч марта фунгицид пуркаш: биринчиси – биринчи гуллар пайдо бўлганда, иккинчиси – ялпи гуллаш тугагач ва учинчиси – ҳо-сил йиғиб олингандан сўнг. Мазкур мақсадлар учун 1-иловада келтирилган препаратлар қўлланилади. Зарур ҳолларда ҳосилни йиғиб олишдан 15 кун олдин 1% ли бордос суюқлигини пуркаш мумкин. Ун шудринг тарқалган ҳудудларда ўсимликларга икки марта (баъзан уч марта) коллоид олтингугуртнинг 1% ли суспен-зияси пуркалади: биринчиси – ғунчалашнинг бошланишида, ик-кинчиси – ҳосил йиғиб олингандан сўнг ва учинчиси – иккин-чисидан 15 кун кейин;
- барча агротехник талабларга қатъий риоя этиш;
- илдиз чиришнинг ривожланишига йўл қўймаслик учун қулупнай майдонларини ўрмон ва ихота ўрмонзорларидан зовур воситасида ажратиш. Экинзорларда илдиз чириш ўчоқлари аниқ-ланса, улар дарҳол йўқ қилинади.

23.2. Қорағат касалликлари

Қорағат экинзорларида антракноз, септориоз, устунсимон занг, бокалсимон занг ва баргларнинг пахмоқлиги каби касал-ликлар энг кўп тарқалган.

Антракноз (116-расм). Жуда кенг тарқалган касаллик, ёз етарлича нам ва салқин ўтадиган ҳудудларда ўсимликларга кучли зарар келтиради. Иссиқ ва қуруқ иқлимли минтақаларда касаллик кам учрайди ва сезиларсиз зарар етказади.

Касаллик асосан барг, барг банди, ёш новдалар, мева банди ва реза меваларда пайдо бўлади. Баргларда майда, тўқ қўнғир, думалоқ ёки ярим думалоқ (диаметри 0,8-1,2 мм) доғлар ҳосил бўлади. Уларнинг юзасида касаллик қўзғатувчисининг спора ҳо-сил қилишидан иборат бўлган қора, лакангансимон қавариқ-чалар пайдо бўлади. Уларнинг қопловчи тўқимаси ёрилади ва улар оқ ёрмасимон кўринишга киради. Барг банди, мева банди ва яшил новдаларда қора, бироз ботиқ доғлар юзага келади. Реза меваларда касаллик кам кузатилади ва улар қизил ҳошияли оч қўнғир, қўнғир ёки қора нуқталарнинг пайдо бўлиши билан ажралиб туради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Helotiales* тартибига мансуб *Pseudopeziza ribis Kleb*. халтали замбуруғи. Конидиал даврида уни кўпинча *Gloeosporium ribis Mont. et Desm* деб аташади ва *Melanconiales* тартибига мансуб такомиллашмаган замбуруғларга киритишади. Замбуруғ қорағатнинг қора ва қизил турларини зарарловчи мос ҳолдаги икки шакл билан ифодаланади – *f. nigri* ва *f. rubri*.

Вегетация даврида патоген ўсимлик тўқимасининг ҳужайралари оралиғида жойлашувчи кам миқдордаги мицелий ҳосил қилади. Унинг субэпидермал ложа кўринишидаги конидиал спора ҳосил қилиши кўпинча баргнинг устки томонида кузатилади. Конидиялари рангсиз, бир ҳужайрали, чўзинчоқ, бироз эгилган ёки ўроқсимон, ўлчами 14-32х5-8 мкм (40-расмга қаралсин). Макроконидиялар билан бир қаторда замбуруғ баъзан микроконидиялар (5-7х1,5-2 мкм) ҳосил қилади, аммо уларнинг роли аниқланмаган.

Конидиялар асосан ёмғир томчилари ва ҳашаротлар воситасида тарқалади. Улар томчи намликда ўсиб, ўсимликка қопловчи тўқималари орқали кирувчи ўсимта ҳосил қилади. Касалликнинг инкубация даври 15-20^{0}С ҳароратда 8-12 кун давом этади. Ўсимликлар вегетацияси даврида замбуруғ конидиал спора ҳосил қилишнинг икки генерациясини беришга улгуради. Патогеннинг мицелийси тўкилган баргларда қишлайди, баҳорда эса апотеций шакллантиради. Апотецийлар дастлаб ўсимлик тўқимаси ичида бўлади, кейинчалик унинг юзасига чиқади. Улар ингичка-косасимон, тўқ рангли қобиққа эга, аммо калта ва йўғон оёқларида оч рангли қатлами мавжуд. Апотецийларнинг ўлчами 150-230 мкм. Халталари тўқмоқсимон, юпқа қобиқли, ўлчами 80-110х18-20 мкм. Халтаспоралари бир ҳужайрали, рангсиз, эллипссимон, ўлчами 12-17х7-8 мкм, учида мой томчиси мавжуд; май ўрталарида пишиб етилади. Мазкур даврда ўсимликларнинг бирламчи зарарланиши юзага келади. Касаллик 25 кундан юқори ёшдаги баргларни зарарлайди. Намлик юқори бўлган йилларда касалликнинг кучли ривожланиши кузатилади.

Антракноз кўпинча баргларнинг кўплаб тўкилиши ва ёш новдаларнинг нобуд бўлишига сабабчи бўлади, бу эса ҳосилдорликни камайтириб юборади. Касаллик ўсимликларнинг қишга чидамлилигини кескин пасайтиради.

Септориоз. Касаллик ҳамма жойда тарқалган. У асосан қорағатнинг барги ва меваларида, баъзан крижовникда ҳам кузатилади.

Баргларда думалоқ ёки бурчакли кичик (диаметри 1-3 мм) доғлар ҳосил бўлади. Дастлаб улар жигарранг, кейинчалик эса

оқаради ва тўқ қўнғир ҳошияга ўралади. Касаллик кучли ривожланганда доғлар қўшилиб кетади. Доғларнинг ўрнида (ассосан баргнинг устки томонида доғларнинг марказида) қора нуқталар кўринишида патогеннинг тўқ тусли пикнидалари шаклланади. Реза меваларда септориоз пишишга бироз вақт қолганда якка, кичик думалоқ, қўнғир, бироз ботиқ, баъзан ёрилиб кетувчи доғлар кўринишида пайдо бўлади. Доғлар кўпинча мева қутблари атрофида ва мева бандида жойлашади. Доғларда бир неча ўнтагача қора пикнидалар ёки склероциал таналар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Dothideales* тартибига мансуб *Mycosphaerella ribis Lind.* халтали замбуруғи. Конидиал даврида уни кўпинча *Septoria ribis Desm* деб аташади ва *Sphaeropsidiales* тартибига мансуб такомиллашмаган замбуруғларга киритишади. Ўсаётган ўсимликларда унинг конидиал даври пикнидалар билан ифодаланади. Пикнидалари ясси-думалоқ (диаметри 100-200 мкм), жигарранг, яхши шаклланган оғизчали. Пикноспоралари (конидия) 2-4 тўсиқли, рангсиз, ипсимон, эгилган, ўлчами 28-60х1,5-2,6 мкм. Кузга бориб пикнидалар перитецийга айланади, уларда халтаспорали халталар шаклланади. Халталари чўзинчоқ, ингичка, юпқа қобиқли ва бирикиш жойи бироз қалинлашган. Халтаспоралари икки ҳужайрали, рангсиз, ингичка-чўзинчоқ, ўлчами 26-35х3-3,5 мкм (40-расмга қаралсин).

Халтаспораларнинг етилиши узоқ давом этади, уларнинг перитецийдан чиқиши иссиқ иқлимли ҳудудларда апрелнинг охири – майнинг бошларида, шимолий минтақаларда эса майнинг охири – июннинг бошида кузатилади. Халтаспоралар орқали ўсимликларнинг бирламчи зарарланиши содир бўлади.

Конидия ва халтаспораларнинг ўсиши учун томчи-намлик талаб этилади. Томчи сувга тушгач, улар дарҳол ўсимта ҳосил қилиб ўсимлик тўқимасига киради ва мицелийга ривожланади. Баъзан конидиядан майда ўроқсимон иккиламчи конидиялар ҳосил бўлади, улар ўсиб ўсимта шакллантиради. Н.И.Василевский ўз тажрибаларида баргларнинг фақатгина остки томонидан зарарланишини исботлади. Касалликнинг инкубация даври баргларда 9 кунгача. Бироқ септориознинг ривожланиши баргнинг ёшига боғлиқ: пастки баргларда патогеннинг инкубация даври юқориги баргларга нисбатан 3-6 кунга қисқароқ.

Пастки баргларнинг зарарланган жойи очроқ рангга киради. Юқориги ёш баргларда доғлар кўпинча ҳосил бўлмайди, аммо зарарланган жойнинг атрофида ўзига хос антоциан тўқ қўнғир ҳошия пайдо бўлади, бу паразитга қарши ўсимликнинг жавоб реакцияси белгиларидан бири ҳисобланади.

Септориоз барглар ассимиляция сатҳининг камайишига олиб келади, улар вақтидан илгари тўкилади, шаклланган реза мевалар-нинг сони ва сифати кескин пасайиб кетади, бир йиллик новдаларнинг ўсиши сезиларли секинлашади. Касаллик кучли ривожланганда қорағат ҳосилдорлиги 40-50% гача пасайиши мумкин.

Устунсимон занг (116-расм). Касаллик ҳамма жойда тарқалган, фақатгина барглар зарарланади, уларнинг устки томонида хлоротик доғлар, остки томонида эса тўқ сариқ пустулалар пайдо бўлади. Кейинчалик, одатда ўсимликлар вегетацияси охирида, тўқ сариқ пустулалар ўрнида баргнинг остки томонини қалин қопловчи дастлаб оч тусли, сўнгра жигарранг тусга кирувчи шохсимон ўсимталар ҳосил бўлади. Барглар қўнғир рангга киради ва вақтидан илгари тўкилиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси − *Uredinales* тартибига мансуб *Cronartium ribicola Dietr.* базидияли замбуруғи. Тўқ сариқ пустулалари урединиоспоралардан, шохсимон ўсимталари эса телиоспоралардан иборат. Урединиоспоралари эллипссимон, сариқ, рангсиз тўқ тусли қобиқли, бир ҳужайрали, ўлчами 21-25x13-18 мкм, калта рангсиз оёқларда шаклланади. Шохсимон ўсимталари узунлиги 2 мм ва эни 120-150 мкм ли устунчага ўсган телиоспора кўринишида ифодаланган. Телиоспоралари оч қўнғир, бир ҳужайрали, чўзинчоқ, ўлчами 20-60x11-16 мкм (40-расмга қаралсин).

C. ribicola нинг телиоспоралари кузда ўсади ва базидиоспорали базидия ҳосил қилади. Базидиоспоралар сибир кедри (*Pinus sibirica*) ва веймут қарағайига (*Pinus strobus*) тушгач, мицелийни ривожлантиради. У пўстлоқ ва ёғочликни зарарлаб, чўзинчоқ шишларнинг ҳосил бўлишини келтириб чиқаради. Зарарланган жойлар қўнғир тусга киради ва уларда кузда ёқ майда, нотўғри шаклли пуфакчасимон ўсимталар − спермагонийлар шаклланади. Улардан рангсиз спермацийли елимсимон масса ажралиб чиқади. Баҳорда тўқималарда (спермагонийларнинг ўрнида) пўстлоқдан пуфаксимон шишлар (узунлиги 2-7 мм, эни 2-3 мм ва баландлиги 2-2,5 мм) кўринишида чиқиб турувчи эциялар ривожланади. Уларда тўқ сариқ, тухумсимон, қобиғи рангсиз ва кўп қисми сўгалли эциоспоралар (22-29x18-20 мкм) шаклланади. Эциоспоралар қорағатнинг бирламчи зарарланишини келтириб чиқаради. Касалликнинг ялпи ривожланиши гуллаш ва тугунча ҳосил бўлиши даврида кузатилади. Қорағатнинг бутун вегетацияси даврида замбуруғнинг урединиодаври 2-3 бўғин бериши мумкин.

Замбуруғ *Ribes* туркумига мансуб кўплаб маданий ва ёввойи тур ўсимликларни зарарлайди, аммо қорағатга кучли зарар

етказади. Унинг барглари вақтидан илгари кўплаб тўкилади ва ҳосилдорлик кескин пасайиб кетади.

Бокалсимон занг (114-расм). Касаллик қорағатнинг барги, барг банди, гули ва тугунчаларида бокалсимон чуқурчали ёстиқсимон тўқ сариқ-сариқ доғлар кўринишида пайдо бўлади. Мазкур доғлар *Uredinales* тартибига мансуб *Puccinia ribesii-caricis Kleb*. замбуруғининг эцияларини ифодалайди. Улардан эциоспораларнинг тўқ сариқ массаси чиқади. Эциоспоралар бир ҳужайрали, думалоқ-овал ёки кўп бурчакли, ўлчами 15-22х12-18 мкм. Кўпинча баргнинг устки томонида спермацийли спермагоний пайдо бўлади.

Қорағатда замбуруғ фақатгина спермагоний ва эция шаклантиради, урединио- ва телиоспоралари эса қиёқнинг бир қанча турларида ривожланади. Шу боис касаллик қорағатда ёзнинг биринчи ярмида ривожланади, иккинчи ярмида эса йўқолиб кетгандек бўлади, чунки замбуруғ қиёқда бошқа даврларни ҳосил қилишни бошлайди. Шунга қарамай, касаллик жуда хавфлидир. Эпифитотия йилларида касаллик таъсирида барглар кўплаб тўкилади ва ҳосилдорлик кескин пасайиб кетади.

Пахмоқлик. Касаллик биринчи марта Россиянинг Москва вилоятида О.Б.Натальина томонидан 1934-1936 йиллар қайд этилган. Ҳозирги кунда у кўп жойларда саноат қорағатзорларида учрайди. Кўпинча пахмоқлик реверсия ёки атавизмни (ёввойи аждодларга хос ва эволюция жараёнида йўқотилган белгиларнинг пайдо бўлиши) келтириб чиқаради.

Зарарланган ўсимликларда ингичка ва майда барглар шаклланади, уларнинг асоси анча ясси, томирлари эса етишмайдиган миқдорда бўлади, натижада улар буришган кўринишга киради. Касалланган ўсимликларнинг ён куртаклари гул шокилдаси эмас, балки вегетатив қуюқ новдалар шакллантиради. Гуллари кўпинча шаффоф бўлади ва нормал тукланмайди, уларнинг гулкосаси остки томондан жадал бўялади. Зарарланган гуллар мева тугмасидан тўкилиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси пайванд қилишда берилади ва экиш материали билан тарқалади. Касаллик ташувчиси − куртак канаси (*Phistoptus ribis*). Касаллик жуда хавфли, у ҳосилдорликни кескин тушириб юбориши мумкин.

Қорағат касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Қорағатни касалликлардан ҳимоя қилиш тизими қуйидагиларни кўзда тутади:

- энг хавфли касалликларга чидамли навларни чиқариш ва

районлаштириш; соғлом оналик майдонларини ташкил этиш ва уларни саноат қорағатзорлари ҳамда ёввойи турлардан камида 1,5-2 км масофада жойлаштириш; оналик кўчатзорлар барпо этиш учун қаламчаларни фақатгина антракноз ва вирусли касалликлардан ҳоли бўлган туплардан тайёрлаш; бутун ёз давомида оналикларни фитопатологик назоратдан ўтказиш ва касаллик аниқланган ўсимликларни (айниқса пахмоқлик) йўқ қилиш;

- оналик кўчатзорларда агротехника тадбирларини юқори даражада бажариш (калийли ўғитлар солиш, суғориш муддатларига риоя қилиш, тупроққа ўз вақтида ишлов бериш ва ҳ.к.);
- янги қорағатзорлар барпо қилиш учун фақатгина соғлом туплардан қаламча тайёрлаш. Бунинг учун дала ва лаборатория шароитларида куртаклар таҳлил қилиниб, пахмоқлик ва куртак канаси аниқланади. Кана билан зарарланган туплардан қаламча тайёрлашга рухсат этилмайди;
- ҳосил йиғиб олинган заҳотиёқ вирусли касалликларга қарши тупларни текшириб чиқиш. Яққол зарарланиш белгиларига эга бўлган туплар йўқ қилинади ва ўрнига соғлом ўсимликлар ўтқазиб чиқилади;
- антракноз ва бошқа касалликлар, шунингдек каналарга қарши ёш ва катта ёшли қорағат боғлари ҳамда оналикларга кимёвий ишлов бериш. Кузда барглар тўкилгач ёки эрта баҳорда куртаклар уйғонмасидан аввал ўсимликлар ва тупроққа, шунингдек вегетация даврида ўсимликларга препарат пуркаш. Бунинг учун 1-иловада келтирилган препаратлардан фойдаланиш тавсия этилади;
- касалланган ва нобуд бўлган новдаларни кесиб ташлаш, шунингдек қатор ораларидаги тўкилган баргларни шудгорлаб ташлаш; қорағатзорлар яқинидаги (300 м радиусда) қиёқларни йўқ қилиш.

23.3. Крижовник касалликлари

Крижовникка ун шудринг, антракноз, барг томирларининг ҳошияланиши ва занг каби касалликлар энг кўп зарар етказади.

Ун шудринг (115-расм). Касаллик барг, реза мева ва новдаларда кузатилади. Ўсимликнинг зарарланган қисмлари оқ майин ўргимчаксимон ғубор билан қопланади, у тезда кукунлана бошлайди. Сўнгра ғубор тиғизлашади ва дастлаб жигарранг, кейинчалик уларда қора нуқталар – клейстотецийлар пайдо бўлгач эса, тўқ кулранг тусга киради. Реза мевалар ва новдаларда ғубор жигарранг ёки ҳатто қора рангда ифодаланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Erysiphales* тартибига мансуб *Sphaerotheca morsuvae Berk. et Curt.* халтали замбуруғи. У юзада жойлашувчи мицелий ҳосил қилади ва апрессорийлари ёрдамида ўсимлик аъзоси юзасига ёпишиб олади. Ўсимлик тўқимасига замбуруғ гаусторийларини киритади ва у орқали ҳужайрадан сув ва озуқа моддаларни ўзлаштиради.

Замбуруғ конидиал ва халтали спора ҳосил қилади. Вегетация даврида замбуруғ конидиялар билан бир ўсимликдан иккинчисига тарқалади. Конидиябандлари калта, шохланмаган. Конидиялари бир ҳужайрали, рангсиз, эллипссимон, ўлчами 24-26х12-18 мкм, занжир шаклида жойлашади. Конидияларнинг шаклланиши, ўсимликларнинг зарарланиши ва мицелийнинг ўсиши 17-28^{0}С ҳароратда ва 90-100% нисбий ҳаво намлигида амалга ошади. Томчи намликда конидиялар ўсмайди. Ҳарорат 30^{0}С дан ошганда мицелий ривожланишдан тўхтайди, 32^{0}С да эса нобуд бўлади. Тажрибаларда аниқланганки, об-ҳаво шароитларига боғлиқ равишда *Sph. morsuvae* 10-12 тагача бўғин бериши мумкин.

Мицелий тиғизлашиши билан замбуруғнинг халтали даври шаклланади – халта ва халтаспорали клейстотеций ҳосил бўлади. Клейстотецийлари шарсимон, жигарранг, диаметри 80-100 мкм, унинг мицелийдан кам фарқ қилувчи оч жигарранг, ингичка, шохланмаган иплари мавжуд. Ўлчами 75-110х55-62 мкм бўлган клейстотецийларда биттадан (камдан-кам 3 та) тухумсимон халталар (60х35 мкм) жойлашади. Халтада 8 тадан 20-25х12-15 мкм ўлчамли халтаспоралар ҳосил бўлади (40-расмга қаралсин).

Замбуруғ зарарланган новдалар, тўкилган барглар ва реза меваларда клейстотеций шаклида қишлайди. Гарчи халта ва халтаспорали клейстотецийлар ёзнинг иккинчи ярмида шаклланса да, улар баҳорга чиқиб етилади. Халталардан халтаспораларнинг чиқиши етарлича намлик ва ҳаво ҳарорати 15-17^{0}С дан паст бўлмаганда амалга ошади ва 1-1,5 ой давом этади. Халтаспоралар ўсимликларнинг бирламчи зарарланишини келтириб чиқаради.

Кўринишидан *Sph. morsuvae* ўсимликнинг фақатгина ёш тўқималарини зарарласада, касалликнинг дастлабки белгилари ўсимликнинг пастки аъзоларида пайдо бўлади, сўнгра ўрта ва юқориги ярусларга ўтади.

Ун шудринг қўзғатувчиси *Ribes* туркумига мансуб бир қанча турларни зараралайди. У жуда хавфли касаллик. Зарарланган реза мевалар майда ва нордон бўлиб қолади. Новдалар ўсишдан тўхтайди, қийшаяди, бўғим оралиқлари қисқаради, зарарланган барглар сарғаяди ва бурмаланади. Ўсимлик бутунлай зарарланганда унинг маҳсулдорлиги кескин пасайиб кетади.

Антракноз. Касаллик асосан барг ва унинг бандида кузатилади. Баргларда унинг майда томирлари билан чегараланган нисбатан кичик, кўпинча қўшилиб кетувчи бурчакли-думалоқ доғлар ҳосил бўлади. Доғларнинг марказида ялтироқ хира пушти ёки оқиш спора ҳосил қилувчи дасталар пайдо бўлади. Барглар сарғаяди ва тезда тўкилиб кетади, бу патогеннинг кучли заҳарли эканлигидан далолат беради. Барг бандида қора, бироз ботиқ доғлар пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Helotiales* тартибига мансуб *Pseudopeziza ribis Kleb. f. grossularia Nat.* халтали замбуруғи. Конидиал даврида у *Gloeosporium ribis Mont. et Desm* деб аталади ва *Melanconiales* тартибига мансуб такомиллашмаган замбуруғларга киритилади. Мицелийси ҳужайралар оралиғида жойлашади. Баргларнинг устки томонида зарарланган жойларда строма ва унда ўсган тиғиз турувчи конидияли конидиябандлардан иборат субэпидермал ложа ҳосил бўлади. Конидиябандлари таёқчасимон ёки конуссимон, учи қалинлашган. Конидиялари рангсиз, бир ҳужайрали, бироз эгилган ёки ўроқсимон, учи ўткир ёки тўмтоқ, ўлчами 14,8-28,7х4-4,4 мкм. Баъзан таёқчасимон, рангсиз, 5-7х1,5-2 мкм ўлчамли микроконидиялар ҳам ривожланади.

Замбуруғнинг халтали даври зарарланган тўкилган баргларда қора ўрамалар кўринишида ривожланади ва етилганда очиқ апотецийга айланади. Ундаги халталар қатлами рангсиз, мумсимон. Халталар орасида парафизалар жойлашади. Халталари кенг тўқмоқсимон, рангсиз, эллипссимон, ўлчами 15-19х7-10 мкм.

Ўсимликларнинг бирламчи зарарланиши баҳорда тўкилган зарарланган баргларда шаклланувчи халтаспоралар, шунингдек макро- ва микроконидиялар воситасида содир бўлади. Замбуруғнинг халтали даври баъзан ҳосил бўлмайди. Антракноз айниқса реза мевалар пишаётган даврда нам об-ҳаво шароити юзага келганда кучли ривожланади. Зарарланиш кўпинча ўчоқ кўринишида ифодаланади. Баъзан августга бориб крижовник туплари барглари бутунлай йўқотади, бунда новдаларнинг ўсиши ҳам секинлашади, шунингдек ўсимликнинг қишга чидамлилиги пасайиб кетади.

Занг. Крижовникда зангнинг бокалсимон ва устунсимон турлари кузатилади.

Бокалсимон занг (114-расм) асосан етарлича нам жойларда ва ботқоқланувчи нордон тупроқларда учрайди. Касаллик барг, гул, мева банди, тугунча ва ёш новдаларни зарарлайди. Ўсимликнинг зарарланган қисмларида йирик, ёрқин тўқ сариқ, бироз қаварқли (эция) ёстиқчалар пайдо бўлади. Улар ёрилганда кукунланувчи

ёрқин рангли споралар массаси (эциоспоралар) билан тўлган косасимон чуқурлик ҳосил бўлади. Зарарланиш натижасида барглар майдалашади, мевалар бир томонлама ривожланади, новдалар қийшаяди. Касаллик ёзнинг биринчи ярмида пайдо бўлади, ёзнинг иккинчи ярмида яланғочланган қийшиқ новдаларга қараб, касаллик тўғрисида хулоса қилиш мумкин, чунки бу даврда барглар тўкилиб кетади.

Касаллик қўзғатувчиси – қорағатда ҳам бокалсимон зангни қўзғатадиган – *Puccinia ribesii-caricis Kleb.* замбуруғи. В.Д.Куприянованинг фикрича, *P. ribesii-caricis* крижовникни зарарловчи шаклни ҳам ўз ичига олувчи тўплам турдир. В.Д.Куприянова ва Н.А.Наумовлар мазкур турни *Puccinia pringsheimiana Kleb.* деб аташни таклиф этишган. В.Ф.Пересипкин эса ушбу турни икки шаклга ажратди: қорағатни зарарловчи – *f. ribes* ва крижовникни зарарловчи – *f. grossularia*.

P. ribesii-caricis икки уйли замбуруғ. У крижовникда қорағатдаги каби спермагоний ва эция ҳосил қилади, урединио- ва телиоспоралари эса қиёқнинг муайян турларида ривожланади.

Бокалсимон занг телиоспоралар сақланган қиёқ ўсган жойлар яқинидаги крижовникда кучли ривожланади. Қор кам ёққан ва ҳарорати 30^0С дан паст бўлган қишда телиоспоралар нобуд бўлади. *P. ribesii-caricis* нинг урединио- ва телиоспораларида кўпинча *Darluca filum Cast.* паразит замбуруғи ривожланиб, уларнинг нобуд бўлишига сабабчи бўлади.

Устунсимон занг. Касаллик белгилари ва тарқалиши қорағатдаги сингаридир, чунки касаллик қўзғатувчиси крижовникда ҳам *Cronartium ribicola Dietr.* базидияли замбуруғи. Бироқ А.П.Бондарцев ўз тажрибаларида крижовникдан олинган урединиоспоралар қорағатни зарарламаслигини исботлади. Бу эса замбуруғнинг морфологик хусусиятлари бўйича фарқланмайдиган, аммо биологияси турлича бўлган икки шакли мавжудлиги тўғрисидаги фаразнинг юзага келишига асос бўлди.

Барг томирларининг ҳошияланиши. Мазкур вирусли касаллик биринчи марта Англияда қайд этилган. Кейинчалик 1956-1959 йилларда О.Б.Натальина томонидан Россиянинг бир қанча шаҳарларида рўйхатга олинган.

Биринчи ва иккинчи тартиб барг томирларининг хира-сарғиш ҳошияланиши касалликнинг энг типик белгиси ҳисобланади. Шундан сўнг барг ривожланишдан тўхтайди ва буришади. Мазкур касалликни битларнинг заҳарли таъсири натижасида келиб чиқадиган томирларнинг сарғиш ҳошияланиши билан чалкаштириб юбормаслик зарур. Охирги ҳолатда ҳошияланиш ёрқин сариқ ва

камроқ шаффоф бўлади. Бундан ташқари вирусли касаллик битларнинг зарари бўлмаган пайтдаёқ эндигина ёзилаётган ёш баргларда кузатилади.

Вирус пайвандлашда, шунингдек битлар воситасида берилиши мумкин.

Крижовник касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Крижовникни касалликлардан ҳимоя қилиш соғлом экиш материалини олиш, ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини ошириш ва уларда касалликларнинг ривожланишини бартараф этишга қаратилган агротехник ва кимёвий тадбирларни ўз вақтида ўтказиш, шунингдек касалликларга чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш бўйича селекцион ишларни кўзда тутади. Кўрсатилган тадбирларни қуйидаги изчилликда ифодалаш мумкин:

- муайян минтақада тарқалган хавфли касалликларга чидамли крижовник навларини чиқариш ва районлаштириш;
- крижовник учун дуккакли экинлардан бўшаган майдонларни ажратиш (крижовникни сабзавот, техник ва мева-резавор экинларидан сўнг жойлаштиришга рухсат этилмайди);
- яшил қаламчаларни фақатгина турли хил сўлиш ва томирларнинг вирусли ҳошияланиши каби касалликлардан ҳоли бўлган майдонлардан тайёрлаш. Бунинг учун экинзор тизимли равишда фитопатологик назоратдан ўтказилади, касалланган ўсимликлар йўқ қилинади;
- касалланган ва нобуд бўлган новдаларни кесиб ташлаш, туплар атрофини чопиш ва қатор ораларини шудгорлаш;
- вегетация даврида касалликларга қарши ўсимликларга икки марта препарат пуркаш: биринчи ишлов бериш – гуллашдан олдин, иккинчиси – ҳосил йиғиб олингандан сўнг. Бунинг учун 1-иловада келтирилган препаратлардан фойдаланиш тавсия этилади;
- кавлаб олинган экиш материалини кесиш, уни 1% ли мис купороси эритмасида 10 дақиқа мобайнида дезинфекция қилиш ва сўнгра тоза сувда ювиб ташлаш;
- кўпгина патогенларнинг ташувчилари – зараркунандаларга қарши ўз вақтида ва пухта курашиш ;
- ўсимликларнинг ривожланишини яхшилашга қаратилган агротехник тадбирларни амалга ошириш, бу эса бир вақтнинг ўзида ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини оширади.

23.4. Хўжағат касалликлари

Хўжағатда кўпинча занг, антракноз, қирмизи доғланиш, септориоз ва вирусли касалликлар кузатилади.

Занг (116-расм). Вегетация даврида касаллик турли шаклларда пайдо бўлади, бу эса патогеннинг ҳар хил спора ҳосил қилиш даврларини ривожлантириши билан тушунтирилади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Uredinales* тартибига мансуб *Phragmidium ribi-idaei Karst.* бир уйли замбуруғи. Дастлаб баргнинг устки томонида алоҳида сарғиш-тўқ сариқ, яхши чегараланган эциялар пайдо бўлади. Баъзан улар барг бандида, баргнинг остки томонида йирик томирларда ва ёш яшил новдаларда ҳам ҳосил бўлади. Кейинчалик баргнинг остки томонида майда, қизғиш-қўнғир урединиоспорали урединиялар пайдо бўлади. Ўсимликнинг бошқа аъзоларида улар учрамайди. Ёзнинг ўрталарида баргларнинг остки томонида тўқ рангли, енгил артилувчи ғубор кўринишида телиоспоралар ҳам шаклланади.

О.Б.Натальина биринчи бўлиб бир йиллик новдаларни илдиз бўғзи қисмида зарарлаши билан ажралиб турувчи зангнинг поя шаклини тавсифлади. Поянинг хира тус олган зарарланган қисмида баҳорда кўп миқдорда майда, тўқ сариқ-жигарранг спермагонийлар пайдо бўлади, улардан спермацийли ёпишқоқ масса ажралиб чиқади. Кейнчалик мазкур жойларда замбуруғнинг эциялари ҳосил бўлади. Тажрибаларда аниқланганки, пояларнинг зарарланиши баҳорда содир бўлади. Тўкилган зарарланган баргларда телиоспоралар ўсиб, базидиоспорали базидия ҳосил қилади. Базидиоспоралар пояга кирувчи инфекцион гифа шакллантиради. Пояда мицелий ривожланади, унда фақат биринчи йили спермагоний ва эция ҳосил бўлади, иккинчи йили эса гарчи мицелий яшаб, поянинг нобуд бўлишини келтириб чиқарсада, улар ҳосил бўлмайди.

Ph. ribi-idaei нинг эциялари юзада жойлашади, улар перидийсиз, қавариқ, қуюқ парафиза қатлами билан ўралган бўлади. Эциоспоралари бир ҳужайрали, тухумсимон, тўқ сариқ, ўлчами 20-24x16-18 мкм, занжир бўлиб жойлашади. Секин ва фақат томчи-намликда ўсади. Уларнинг ўсиши учун 22-25^{0}С ҳарорат қулай ҳисобланади.

Урединиялари думалоқ, диаметри 0,1-0,2 мм, рангги қизғиш, парафизалар билан ўралган, баргларнинг остки юзасида ҳосил бўлади. Урединиоспоралари бир ҳужайрали, эллипссимон, сарғиш-тўқ сариқ, майда тиканли, ўлчами 15-28x13-18 мкм, оёқчада биттадан ўтиради. Улар ҳам томчи-намликда, аммо эциоспора-

ларга нисбатан анча тез ўсади. Урединиоспораларнинг ўсиши учун 15-25^{0}С ҳарорат қулай ҳисобланади. Мазкур шароитларда ҳар бир урединиоспора генерацияси 3-5 кунда ҳосил бўлади.

Телиоспоралари 6-10 ҳужайрали, тўқ қўнғир, қобиғи қалин ва силлиқ, ўлчами 53-140х22-35 мкм, оёқчаларда даста шаклида бироз миқдордаги парафизалар билан ҳосил бўлади. Телиоспора даврида *Ph. ribi-idaei* замбуруғи тўкилган баргларда қишлайди. Баҳорда телиоспоралар ўсиб, базидиоспорали базидия беради. Базидиоспораларнинг ўсиши учун томчи-намлик, 80-100% нисбий ҳаво намлиги ва 5-30^{0}С ҳарорат (қулай чегараси 16-18^{0}С) талаб этилади.

Барглар шудгорлаб ташланганда телиоспоралар тупроқ микрофлораси таъсирида бир ойда нобуд бўлади. Хўжағатда занг-нинг ривожланиши кўп жиҳатдан об-ҳаво шароитларига боғлиқ: нам об-ҳавода ва мос ҳолдаги ҳароратда касаллик тез ривожла-нади, қурғоқчилик вақтида эса ривожланишдан тўхтайди.

Занг жуда хавфли касаллик. Зарарланиш кучли кечганда ҳосилдорлик 30% гача пасаяди. Касаллик таъсирида баргларнинг вақтидан олдин қуриши, новдаларнинг ривожланмаслиги ва деформацияга учраши кузатилади. Кўпинча зарарланган новдалар қўнғир тусга киради ва қуриб қолади.

Антракноз. Ҳамма жойда учрайди, аммо намлик етрлича юқори бўлган ҳудудларда кучли зарар келтиради. Касаллик барг, барг банди, новда ва меваларда пайдо бўлади. Баргларда дастлаб майда, думалоқ (диаметри 1-3 мм), кенг қирмизи ҳошияли кул-ранг доғлар пайдо бўлади. Доғлар кўпинча қўшилиб кетади ва зарарланган тўқима тўкилиб кетиши мумкин. Барг бандида доғлар майда ярача кўринишида бўлади, улар ҳам кейинчалик қўшилиб кетиши мумкин. Пояларда кенг қирмизи ҳошия билан ўралган чуқур яралар ҳосил бўлади. Зарарланган тўқима қўнғир тусга кирувчи ва ёрилиб кетувчи пўкак тўқима билан қопланади. Бир йиллик новдалар ва ҳосилли шохларнинг учида қайд эти-ладиган бундай зарарланиш кўпинча уларнинг нобуд бўлишига олиб келади. Қишда зарарланган тўқима кулранг тусга киради ва бундай зарарланиш кўпинча «кулранг пўстлоқ» деб аталади. Сернам об-ҳавода ўсимликнинг зарарланган қисмларида патоген сарғиш, шилимшиқсимон спора массасини ажратади.

Касаллик қўзғатувчиси − *Myriangiales* тартибига мансуб *Elsi-noe veneta Jenkins.* халтали замбуруғи. Унинг конидиал даври *Spha-celoma necator Jenk. (Gloesporium venetum Speg.)* деб аталади ва *Melanconiales* тартибига киритилади. Мазкур замбуруғнинг спора ҳосил қилиши эпидермис остида калта, камдан-кам стромада

(гифаларнинг тўқилиши) ўтирувчи конидиябандли бўш ложа кўринишида шаклланади. Конидиялари майда (5-8х2-3 мкм), бир ҳужайрали, рангсиз, эллипссимон.

Тўкилган баргларда халтали даврнинг ҳосил бўлиши камдан-кам кузатилади. У четлари қалинлашган, қалқон кўринишидаги қалин деворли бўялган ҳужайрали строматик мева тана кўринишида ифодаланади.

Патоген зарарланган ўсимлик қисмларида мицелий шаклида қишлайди, баҳорда эса одатда конидиал спора ҳосил қилади.

Замбуруғ етарлича намлик ва 3 дан 31^0С гача ҳароратда (қулай чегараси 20^0С) ривожланиши мумкин. Конидияларнинг тарқалиши ёмғир ёғганда ва мўл шудринг тушганда кузатилади, бу уларни ёпиштириб турувчи шилимшиқ модданинг юмшаши зарурлиги билан боғлиқдир. Конидиялар фақатгина томчи намликда 3-12 соат мобайнида ўсади. Касалликнинг инкубация даври 6-9 кун. Янги кўчатзорларга касаллик қўзғатувчиси экиш материали билан тушади.

Антракноз новдалар учи ва мева шокилдаларининг одатда реза мевалар етилмасидан олдин нобуд бўлишини келтириб чиқаради. Меваларнинг мумланиши ҳам кузатилади, зарарланган барглар вақтидан илгари тўкилади. Антракноз билан зарарланган ўсимликлар қишда ва эрта баҳорда совуқдан кучлироқ зарарланади.

Қирмизи доғланиш. Касаллик поя, куртак, барг банди ва шохчаларни зарарлайди. Касалликнинг типик белгиси – пояларда қирмизи ноаниқ доғларнинг пайдо бўлиши (асосан барг банди туташган жойдан пастда). Доғлар тез катталашади ва бир йиллик новдаларнинг оч тусли пўстлоғи фонида яхши кўринадиган бўлиб қолади. Доғларнинг маркази очроқ тусда бўлади, уларда йирик жигарранг пикнидалар (диаметри 150-200 мкм) пайдо бўлади. Бундай типдаги доғлар куртак, барг банди ва ҳатто барг томирларида ҳам пайдо бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Dothideales* тартибига мансуб *Didymella applanata Sacc.* халтали замбуруғи, шу боис касалликни баъзан дидимелла деб аташади. Конидиал даврида замбуруғ пикноспорали пикнида ҳосил қилади. Пикноспоралари овал, бир ҳужайрали, рангсиз, ўлчами 7,1-7,2х3 мкм. Вегетация даврида замбуруғ пикноспоралар билан бир ўсимликдан иккинчисига тарқалади.

Замбуруғ ўсимликнинг зарарланган пояларида мицелий кўринишида қишлайди ва келгуси йилнинг баҳорида халта ва халтаспорали псевдотеций кўринишида халтали давр ҳосил қилади. Псевдотецийси қора, ясси, диаметри 170 мкм гача. Халталари кенгайган-цилиндрсимон, ўлчами 70-80х10-20 мкм, уларнинг

орасида парафизаси мавжуд. Халтаспоралари учли, рангсиз, битта тўсиқли, ўлчами 15-6-7 мкм. Улар воситасида баҳорда ўсимликларнинг бирламчи зарарланиши содир бўлади.

Замбуруғнинг ривожланиши учун юқори намлик (100% гача) ва 15-20^{0}С ҳарорат талаб этилади. Касалликнинг инкубация даври 20-25 кун.

Септориоз. Касаллик баргларда майда, жигарранг, думалоқ (диаметри 3 мм гача) доғлар кўринишида пайдо бўлади. Кейинчалик доғлар оқаради ва майда қора пикнидалар билан қопланади. Касаллик қўзғатувчиси − *Septoria rubi Sacc.* замбуруғи. Кузга бориб зарарланиш пояларда ҳам анча йирик қўнғир доғлар кўринишида пайдо бўлади. Мазкур доғлар ҳам вақт ўтиши билан оқаради ва майда қора нуқталар − псевдотецийлар билан қопланади, уларда баҳорда халтаспорали халталар шаклланади. Мазкур даврда замбуруғ *Mycosphaerella rubi Roark*. деб аталади.

Ўсимликларнинг бирламчи зарарланиши баҳорда халтаспоралар, вегетация даврида эса пикноспоралар орқали амалга ошади. Касаллик баргларнинг вақтидан илгари тўкилиши ва ҳосилдорликнинг пасайишига сабабчи бўлиши мумкин.

Вирусли касалликлар. Хўжағатда ўсимликнинг маҳсулдорлигини кескин пасайтириб юборувчи жуда кўп вирусли касалликлар қайд этилган.

Ғовлаш ўсимликларда жуда кўп (250 тагача) ингичка паст бўйли новдаларнинг ҳосил бўлиши билан ифодаланади. Мазкур новдаларда куртакларнинг ривожланиши секинлашади. Битта бўғиндан 3-5 та жуда кучсиз ён шохчалар шаклланади. Ялпи гуллаш кечикади ва новдаларнинг пастки қисмида кўпинча ғовловчи ва хунук гуллар ривожланади. Зарарланган ўсимлик барглари хлоротик тус олади.

Вирус экиш материали билан тарқалади, унинг ташувчилари эса цикадкалар (*Macrophis fuscula*) ҳисобланади. Кучли зарарланган ўсимликлар умуман ҳосил бермайди, кучсиз зарарланганларида эса ҳосилдорлик кескин пасайиб кетади.

Жингалаклик икки йиллик новдаларда яққол кўринади. Зарарланган новдалар соғломларга нисбатан анча қисқа бўлади, уларнинг барглари жингалаклашади. Барг томирлари шишасимон кўриниш олади, унинг бўлаклари марказий томир бўйлаб пастга буралади, пастки томондан кучли некроз ривожланади. Бир йиллик новдаларда кузга бориб некроз пайдо бўлиши кузатилади. Новдалар ўсишдан тўхтайди, барг банди пўкаклашади, япроғи эса жуда майда бўлиб қолади. Гуллар кўпинча хунук кўринишга киради: гултожбарглари майда ва яшил рангда шаклланади,

гулкосаси тўлқинсимон шаклда ва йирик ўлчамда, чангчилари кўп ва улар нормал чангчилардан узунроқ, уруғчиси калта бўлади. Гул шокилдаси юқорига қараб йўналади, эгилмайди, мева шокилдаси эса қалинлашади ва унинг юзаси қўнғир тусга киради. Зарарланган ўсимликларда бир томонли, қуруқ ва кўпинча нордон мевалар шаклланади.

Жингалаклик вируси пайванд қилишда берилади ва *Aphis rubi* битлари билан ташилади. Касаллик хавфли ҳисобланади. Зарарланган ўсимликларнинг ҳосилдорлиги пасайиб кетади, 3-4 йилдан сўнг эса тупларнинг нобуд бўлиши кузатилади.

Мозаика учта шаклда пайдо бўлиши мумкин: кучсиз, ўртача вирулентли ва кескин, мазкур ҳолатлар ўсимлик навига боғлиқ.

Кучсиз шаклида эрта баҳорда ҳосилдор шохларнинг биринчи баргларида сезиларсиз ола-чипорлик кузатилади. Зарарланган ўсимликлар ўсишда соғломлардан орқада қолмайди.

Ўртача вирулентли шакли ҳосилдор шохларнинг биринчи баргларида яққол ола-чипорлик билан пайдо бўлади, баъзан барглар деформацияга учрайди. Зарарланган ўсимликлар соғломларга нисбатан ўсишда анча орқада қолади.

Мозаиканинг кескин шаклида ола-чипорлик кучсиз сезилади, барглар анча тўқроқ тусга киради, барг банди ва новдаларнинг учи некротикланади ва мўрт бўлиб қолади. Тўпбарглар пайдо бўлади ва новдаларнинг қисқариши кузатилади.

Хўжағатда мозаикани вируслар мажмуи қўзғатади, уларнинг таркибига хўжағат некрози вируси ва *Rubus* туркумига мансуб ўсимликларнинг сариқ тўрсимонлик вируси киритилади. Мозаика вируси пайвандлашда берилади ва битлар воситасида ташилади (асосан *Amphorophora rubi*). Навга боғлиқ равишда хўжағат ҳосилдорлиги мозаика тасирида 10 дан 75% гача пасайиши мумкин.

Инфекцион хлороз бир ва икки йиллик новдалардаги барглрнинг сарғайиши билан ажралиб туради. Ўсимлик ўсишдан тўхтайди, мева шокилдалари эса сарғаяди. Мевалар яхши ривожланмайди, бир томонли, қуруқ ва кам уруғли бўлади. Зарарланган ўсимликларнинг ўринбосар новдалари (илдиз бачкилари) соғломларга нисбатан 30-35% узун бўлади, бироқ улар ингичка ва кучсиз бўлиб ўсади. Бундай новдаларда куртаклар кам шаклланади ва сийрак жойлашади.

Касаллик қўзғатувчиси – вирус, *Amphorophora rubi* бити билан берилади. Кучли зарарланган ўсимликларнинг ҳосилдорлиги 30% ва ундан кўпроқ пасайиб кетади.

Юқумсиз ёки физиологик хлороз. Касаллик барг, новда учи, мева шокилдаси, гулкоса ва мева ложаларининг сарғайиши билан

юзага келади. Баъзан сарғайиш шу қадар кучаядики, ўсимликнинг алоҳида аъзолари нобуд бўлади.

Хлороз натижасида барглар майдалашиши мумкин, аммо уларнинг сони жуда кўп бўлади. Барг шакли деярли ўзгармайди. Гул шокилдаси ва гуллар кучсиз ривожланади, мева майда ва таъм сифатлари паст бўлиб шаклланади. Зарарланган ўсимликларда вегетация фазаларининг тез ўтиши ҳам кузатилади, бу эса ўсимликнинг вақтидан олдин қуриб қолишига олиб келади.

Тупроқда карбонатларнинг кўплиги ва ҳаддан зиёд ортиқча намлик, шунингдек ўсимликларга темир ва бошқа озуқа моддаларининг етишмаслиги хлорозга сабаб бўлади. Хлорознинг етказадиган зарари ўсимлик ҳосилдорлигининг камайиши, қурғоқчилик ва совуққа чидамлиликнинг пасайиши билан ифодаланади.

Хўжағат касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Хўжағатни касалликлардан ҳимоя қилишга қаратилган тадбирлар мажмуи қуйидагиларни кўзда тутади:

- касалликларга чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш;
- оналик ва саноат кўчатзорларини барпо этишдан олдин майдонни пухта фитопатологик ва агрокимёвий назоратдан ўтказиш. Бунда тупроқ таркиби, сизот сувлар сатҳи ва инфекция резервatори бўлиш эҳтимолига эга бўлган яқин масофадаги экинзорлар таҳлил қилинади. Хўжағат учун хлорозли зарарланиш қайд этилмаган ва мавжуд хўжағат ва маймунжон экинзорларидан етарлича узоқ бўлган (1 км дан кам эмас) майдон ажратилади;
- соғлом оналик кўчатзорларни ташкил этиш ва экиш материалини фақатгина соғлом ўсимликлардан тайёрлаш;
- кузда ёки эрта баҳорда зарарланган ўсимликларни кесиб ташлаш ва йўқ қилиш, шунингдек ўсимликларга ва тупроққа 1-иловада келтирилган препаратлар пуркаш;
- вегетация даврида занг, антракноз ва доғланишларга қарши гуллашгача ва ҳосил йиғиб олингандан сўнг 1-иловага мувофиқ бирор препарат пуркаш. Ун шудринг пайдо бўлганда ўсимликларга майдаланган олтингугурт (28-30 кг/га) чанглатиш тавсия этилади. Иккинчи ишлов бериш ҳосил йиғиб олингандан сўнг ўтказилади;
- бит ва бошқа ҳашаротлар – касаллик ташувчиларига қарши тизимли курашиш;
- экиш материалини тайёрлашда пухта фитопатологик экспертиза ташкил этиш;

➢ агротехника талабларига риоя этиш, ўғитларни тўғри қўллаш;
➢ инфекцион хлороз пайдо бўлганда унинг сабабини аниқлаш ва тегишли чораларни амалга ошириш.

24-боб. ТОК КАСАЛЛИКЛАРИ

Милдью ёки сохта ун шудринг

Жуда кенг тарқалган ва хавфли касаллик. Ўсимликнинг барча ер устки аъзолари зарарланади (уларнинг ёғочлашган қисми бундан мустасно). Барглар бутун вегетация даври мобайнида зарарланади. Баҳорда ёш баргларнинг устки томонида дастлаб хира яшил ёки сарғиш доғлар пайдо бўлади, сўнгра улар мойсимон бўлиб қолади ва қўнғир рангга киради. Баргларнинг остки томонида доғларнинг ўрнида мўл оқ момиқ ғубор – касаллик қўзғатувчисининг жинссиз спора ҳосил қилиши юзага келади. Доғлар кўпинча 2-3 см диаметрли ўлчамга етади.

Ғубор кўпинча дастлабки мойсимон доғлар ҳосил бўлмасидан ҳам пайдо бўлиши мумкин. Бу ҳолат намлик шароитига боғлиқ. Қурғоқчилик узоқ давом этганда ғубор ҳосил бўлмайди. Милдью билан зарарланган катта ёшли баргларда бурчакли доғлар ҳосил бўлади. Базан улар хлоротик тирик тўқималар билан ўралади. Барг қурийди ва тўкилади.

Яшил новдаларда қўнғир, енгил ботиқ доғлар кузатилади. Новда учи зарарланганда янги ўсимта хунук бўлиб шаклланади. Нам об-ҳавода доғлар оқ момиқ ғубор билан қопланади. Касаллик кучли ривожланганда новдалар қурийди, мўйловлари эса эгилувчанлигини йўқотади, мўрт бўлиб қолади ва намлик мўл бўлганда чириб кетади.

Гул ва ғунчалар қўнғир рангга киради ва нобуд бўлади. Гулбандида кулранг ёки қўнғир, бироз ботиқ доғлар ҳосил бўлади. Нам об-ҳавода зарарланган гул ва гулбанди оқ момиқ ғубор билан қопланади. Зарарланган ғужум тўқ шоколадсимон тусга киради, мева банди атрофида эса кўкимтир йўлак ҳосил бўлади. Ёш ғужумлар осон зарарланади, чунки диаметри 3 мм дан ошган ғужумларда оғизча йўқолади ва зарарланиш содир бўлмайди.

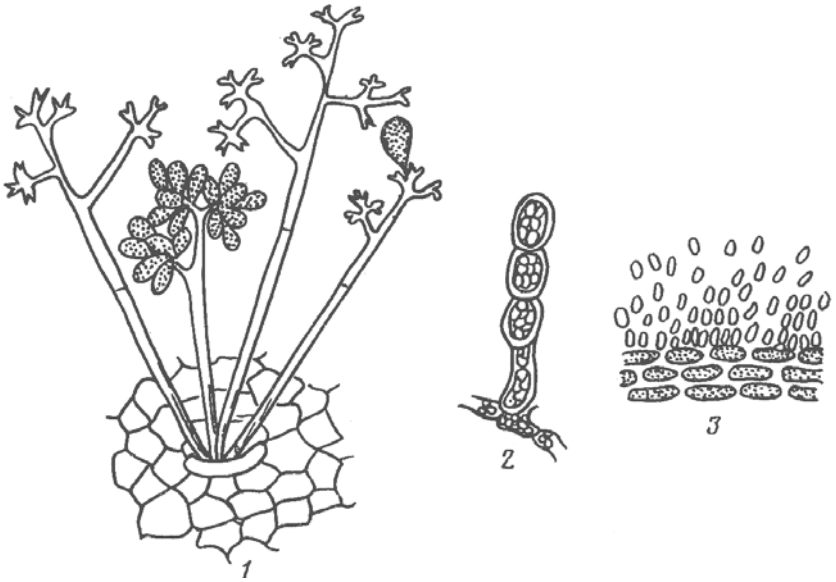
Касаллик қўзғатувчиси – *Peronosporales* тартибига мансуб *Plasmopara viticola Berl. et de Toni* тубан замбуруғи. У монофаг ҳисобланади, яъни фақатгина токда паразитлик қилади. Патоген тўкилган баргларда ооспора ҳолида қишлайди, барглар чириб кетгандан сўнг тупроқ юзасида сақланади. Ооспоралари думалоқ, тўрт қатламли қобиққа эга, диаметри 25-35 мкм. Баҳорда ўсиб

ипсимон ўсимта ва унинг учида қавариқлик – бирламчи зооспорангий (35-55х25-27 мкм) ҳосил қилади. Зооспорангийда ловиясимон шаклли, эгилган томонида иккита хивчинли 8-10 та зооспора (6-8х4-5 мкм) шаклланади.

Зооспоралар фақатгина сувда яшаши ва ҳаракатланиши мумкин. Ўсимликнинг яшил қисмига тушганда улар очиқ оғизчалар томон тез ҳаракатланади, сўнгра хивчинларини ўзига тортади, юпқа қобиққа ўралади ва ўсимлик тўқимасига оғизча орқали кирувчи ипсимон ўсимта берган ҳолда ўсади. Ўсимта ҳужайралар оралиғида жойлашувчи мицелийга ғовлайди. Ўсимлик-хўжайиннинг ҳужайраси ичига гаусторийларини киритади ва у орқали замбуруғ озуқа моддаларини ўзлаштиради. Мицелий ўсган сари ҳужайранинг нобуд бўла бошлашида кўпайиш аъзолари шаклланади. Ёзда мос ҳолдаги намликда замбуруғ одатда жинссиз споралар – зооспорангийли зооспорабандлар ҳосил қилади, улар оғизча орқали чиқади ва оқ ғубор ҳосил қилади. Зооспорангийбандлар моноподиал шохланишга эга бўлади: марказий ўқдан ҳар хил баландликда калта тишчалар билан тугайдиган ён шохлар чиқади, уларда зооспорангийлар шаклланади (уларни баъзида ооспоралардан юзага келувчи макроспорангийдан фарқли равишда микрозооспорангий деб аташади). Ҳар бир зооспорангийбандда 200 тагача зооспорангий шаклланади, улар шамол ва ёмғир томчилари билан осон олиб кетилади (41-расм). Сув томчисида ҳар бир зооспорангийда 4-5 тадан зооспора ҳосил бўлади, улар ўсимликнинг янги зарарланишини келтириб чиқаради. Бутун вегетация даври мобайнида патоген 7 дан 16 тагача жинссиз спора ҳосил қилиш бўғинини беради.

Ўсимлик-хўжайиннинг зарарланган тўқималарида *P. viticola* жинссиз спора ҳосил қилиш билан бир қаторда антеридийларнинг оогоний билан қўшилиши натижасида жинсий споралар (ооспора) ҳам ҳосил қилади. Қурғоқчилик даври бошланиши билан одатда ооспоралар жуда кўп миқдорда (баргнинг 1 мм^2 сатҳида 250 тагача) шаклланади. Кузга бориб уларнинг ҳосил бўлиш жадаллиги кучаяди.

Ооспоралар сувда ёки сувга тўйинган тупроқда 11 дан 32^{0}С гача бўлган ҳароратда (қулай чегараси 23-25^{0}С) ўсади. Аммо ҳамма ооспоралар бир вақтда ўсмайди. Мазкур жараён 2 ойгача чўзилиши мумкин. Шу боис такрорий зарарланишда фақатгина жинссиз кўпайишда ҳосил бўлган зооспорангийлардан чиққан зооспоралар эмас, балки ооспораларда шаклланган ўсиши кечиккан зооспорангийлар ҳам иштирок этади.



41-расм. **Ток касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:**
1-милдью қўзғатувчисининг зооспорангийли зооспорангийбанди; 2-оидиум қўзғатувчисининг конидиябанддаги конидиялари; 3-антракноз қўзғатувчисининг конидияли споролжаси.

Жинссиз спора ҳосил қилиш ҳавонинг нисбий намлиги 95% дан юқори бўлганда (қулай чегараси 97-100%) ривожланади, шу боис унинг жадал ривожланиши одатда мўл ёғингарчилик, шудринг ва туманда кузатилади. Жинссиз спораларнинг ҳосил бўлиши учун 11-30^{0}С ҳарорат (қулай чегараси 18-24^{0}С) талаб этилади.

Зооспорангийларнинг ўсиши ва ўсимликларнинг зарарланиши 12-13^{0}С дан паст бўлмаган ҳароратда ва томчи намлик мавжуд бўлганда 2-2,5 соат мобайнида амалга ошади. Ўсимлик зарарланган пайтдан жинссиз споралар ҳосил бўлишигача ҳарорат ва намликка боғлиқ равишда 4-12 кун ўтади.

P. viticola фақатгина 7,9^{0}С дан юқори ҳароратда ўсиши мумкин. Унутмаслик лозимки, тунги ёғингарчилик, шунингдек эрталабки мўл шудринг зооспорангийларнинг ўсиши учун қулай имконият ҳозирлайди ва айнан шу тунги ва эрталабки соатларда ўсимликларнинг зарарланиши юзага келади. Кундузги ёғингарчиликлар катта хавф туғдирмайди, чунки улар тез қуриб кетади. Шудринг кам тушадиган қуруқ иқлимли минтақаларда янги зарарланиш фақатгина мўл ёмғирли кунлардагина содир бўлади.

Оидиум ёки ун шудринг

Касаллик республикамиз шароитида жуда кенг тарқалган ва у токнинг барча яшил аъзоларида ривожланади (117-расм). Зарарланган баргларнинг устки томонида осон артилувчи кулранг ғубор ҳосил бўлади. Кейинчалик ғубор баргнинг остки томони, барг банди ва новдаларга ҳам ўтади. Бирмунча вақтдан сўнг зарарланган баргларда нобуд бўлаётган тўқималарнинг қўнғир нуқталари ҳосил бўлади. Бундай нуқталар қўшилиб, тирик тўқималарнинг яшил фонида ажралиб турувчи тўрсимон нақш ҳосил қилади. Зарарланган барглар мўрт бўлиб қолади, вақтидан илгари қурийди, уларнинг четлари юқорига қараб буралади. Зарарланган новдалар ҳам ғубор билан қопланади, уни артиб ташланганда тўқ тусли ноаниқ доғлар кузатилади. Кузга бориб ғубор тиғизлашади ва новдалар қизғиш-жигарранг тусга киради. Ғужумида ҳам унсимон ғубор пайдо бўлади, уни артиб ташланганда юлдузчасимон чегараланган тўқ тусли нуқтасимон доғлар кўринишидаги касаллик излари кўринади. Касаллик эрта ривожланганда ғужумлар ўсишдан тўхтайди ва қурийди, аммо одатда вегетация охиригача тўкилиб кетмайди. Касаллик кечроқ ривожланганда ғужумлар ёрилиб кетади ва уруғлар очилиб қолади. Бундай ғужумларда кўпинча бошқа микроорганизмлар таъсирида чириш ривожланади. Кучли зарарланган туплар жазирама соатларда чириган балиқ ҳидини таратади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Erysiphales* тартибига мансуб *Uncinula necator Burril* халтали замбуруғи. Ўсимликнинг зарарланган аъзоларида ҳосил бўлган ғубор замбуруғнинг экзоген мицелийсини ифодалайди, унда мўл конидиал спора ҳосил бўлиши кузатилади. Конидиялари бир ҳужайрали, рангсиз, эллипссимон ёки бочкачасимон, ўлчами 25-30х8-9 мкм (41-расмга қаралсин), шохланмаган конидиябандларда шаклланади ва занжир бўлиб жойлашади. Улар бутун вегетация даври мобайнида ҳосил бўлади ва шамол ёрдамида осон олиб кетилиб, инфекция тарқалади. Конидиялар учгандан сўнг 6 соат ичида нобуд бўлади. Конидиялар ўсганда мицелийга ривожланувчи инфекцион гифа ҳосил қилади. Мицелий субстратга апрессорийлари билан ёпишиб олади ва ҳужайра ичига гаусторийларини киритиб, озуқа моддаларни ўзлаштиради. Бу пайт токнинг енгил сўлиб, тургор ҳолат бироз пасайган соатларга тўғри келади, қуруқ ва жазирама иқлимли ҳудудларда касалликнинг жадал ривожланишини айнан мана шу ҳолат билан тушунтириш мумкин.

Намлик ва ҳароратга боғлиқ равишда ўсимликнинг зарарланган пайтидан янги конидиал споралар ҳосил бўлишигача 4-12

кун ўтади. Патоген 5 дан 40^0C гача ҳароратда (қулай чегараси 20-25^0C) ўсади. Конидиялар ҳавонинг нисбий намлиги 25 дан 100% гача (қулай чегараси 50-80%) бўлганда ўса олади.

Новда ва баргларнинг зарарланган жойларида мицелийда мева таналар – халта ва халтаспорали клейстотецийлар ҳосил бўлади. Клейстотецийлар ёмғирда новда ва барглардан осон ювилиб тупроққа тушади ва у ерда тупроқ антагонистлари таъсирида емирилади. Шу боис замбуруғнинг халтали даври инфекциянинг тарқалишида катта рол ўйнамайди. Аммо республикамизнинг Тошкент вилояти шароитларида ток куртаклари кузда халтаспоралар билан зарарланишга улгуради. Куртакларнинг қобиқлари остида замбуруғнинг алоҳида гифалари кузатилади, улар баҳорда куртаклар ёзилмасиданоқ ривожланади, бу эса эрта зарарланишни келтириб чиқаради. Кўпгина олимлар замбуруғни новда ва куртакларда тиним давридаги йўғонлашган мицелй кўринишида қишлайди деб ҳисоблашади. Шу боис касалликнинг биринчи белгилари одатда куртаклардан кўкариб чиққан новдаларда пайдо бўлади. Бундай новдалар ва баргчалар унсимон ғубор билан ялпи қопланади. Бундай новдалар кўпинча новда-байроқ деб аталади ва улар бирламчи инфекция тарқалиш манбаи бўлиб хизмат қилади. Баъзан эрта ва илиқ баҳорда новда-байроқлар ток гулламасдан олдин, баҳор совуқ ва чўзилиб кетган йилларда эса гуллашдан сўнг пайдо бўлади. Новдаларда сақланиб қолган мицелийлар ҳам баҳорда конидиялар ҳосил қилади, улар ҳам инфекция манбаи ҳисобланади.

Оидиум кучли ривожланганда катта зарар етказади. Бунда баргларнинг ассимиляция сатҳи камаяди, натижада ҳосилдорлик пасайиб кетади. Зарарланган новдалар яхши ривожланмайди ва суст ёғочланади, натижада улар қишки совуқлардан кучлироқ зарарланади. Зарарланган ғужумлар истеъмолга яроқсиз ҳолатга келади.

Антракноз

Мазкур касаллик ҳам республикамизда кенг тарқалган ва айрим йилларда узумчиликка катта зарар етказади. Антракноз сернам пастқам жойларда, дарё бўйлари, сизот сувлари саёз жойлашган майдонлар ва ҳаддан зиёд қалин экиб юборилган токзорларда айниқса кучли ривожланади. Касаллик токнинг барча ер устки аъзоларини зараралайди. Баргларда турли шакл ва ўлчамдаги, қизғиш ёки тўқ қўнғир ҳошияли кулранг доғлар ҳосил бўлади. Тўқима тез емирилади ва тўкилади, натижада барглар

тешикли бўлиб қолади. Кўпинча доғлар барг томирларида ҳам пайдо бўлади, бу уни ўтказиш фаолиятининг бузилишига олиб келади. Бундай барглар қурийди ва тўкилади. Тўпгул ва гултожбаргларлар зарарланганда думалоқ қора доғлар, гулбандларда эса кўтарилган қиррали қўнғир доғлар ҳосил бўлади. Зарарланган гуллар ва тугунчалар қўнғир тусга киради ва тўкилади. Ғужумларда бинафшаранг тусли бироз ботиқ, думалоқ қўнғир доғлар юзага келади. Улар қора ёки қирмизи ҳошия билан ўралади (117-расм). Бундай ғужумлар бир томонлама ўсади ва тез қурийди, аммо шингилида осилиб туради. Улар истеъмол учун яроқсиз ҳисобланади. Новдаларда дастлаб барглардаги каби доғлар ҳосил бўлади, аммо кейинчалик улар узаяди ва тўқ тусли яра шаклини олади. Мазкур яраларнинг четлари бўйлаб ўсимлик тўқималарининг шишлари пайдо бўлади, улар совуқ таъсирида кўмирга айланади. Мўйловларда ҳам четлари кўтарилган қўнғир доғлар ёки четлари бўйлаб шишларга эга яралар ҳосил бўлади.

Касаллик бутун вегетация мобайнида юзага келиши мумкин бўлсада, унинг жадал ривожланиши токнинг гуллаш даврига тўғри келади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Melanconiales* тартибига мансуб *Gloeosporium ampelophagum Sacc.* такомиллашмаган замбуруғи. Ўсимликнинг зарарланган жойларида у ҳужайралар оралиғида жойлашувчи дастлаб рангсиз, кейинчалик қўнғир тусга кирувчи мицелий шакллантиради. Ўсимликнинг зарарланган тўқимаси эпидермиси остида замбуруғ майда кулранг ёстиқчалар – конидияли конидиябандлар ложасини ҳосил қилади (41-расмга қаралсин). Конидиялари рангсиз, эллипссимон ёки чўзинчоқ, бир ҳужайрали, ўлчами 3-6х2,5-3,5 мкм. Қуруқ об-ҳавода улар қатқалоқ бўлиб ёпишади. Ёғингарчилик юзага келганда шилимшиқ шишади, конидиялар бир-биридан ажралади ва ёмғир томчиси ёки шудринг билан бошқа ўсимликка олиб ўтилади.

Патогеннинг конидиялари 11 дан 40^0C га ҳароратда (қулай чегараси 23-32^0C) ўсади. Ҳарорат 24-30^0C ва тез-тез ёмғир ёғганда касалликнинг инкубация даври 3-4 кун давом этади. Республикамиз шароитида замбуруғ 30 тагача генерация бериши мумкин. Патоген зарарланган новдаларда мицелий кўринишида қишлайди, баҳорда янги конидиал спора ҳосил қилади. Замбуруғнинг қишловчи ток тупидаги мицелийда кўмирсимон стромада жойлашувчи майда мева таналар кўринишидаги халтали давр ҳосил қилиши тўғрисида ҳам маълумотлар мавжуд. Халтаспоралари сарғиш, учта кўндаланг тўсиқли, чўзинчоқ-овал, ўлчами 11-16х4-6 мкм. Мева таналаридан улар фақатгина қобиқ емирилгач

сўнг чиқишади, улар ҳамма вақт ҳам баҳорда бўлавермайди. Шу боис халтаспоралар антракнознинг тарқалишида катта аҳамиятга эга эмас. Замбуруғнинг халтали даври *Elsinoe ampelina Shear* деб аталади.

Антракноз одатда ўчоқ бўлиб тарқалади, шу боис унинг умумий зарари оидиум ва милдьюга нисбатан анча камроқдир. Аммо касаллик пайдо бўлган жойлар учун жуда хавфлидир. Зарарланган новдалар мўрт бўлиб қолади ва кучсиз шамолларда ҳам синиб кетаверади. Улар сифатсиз пишиб етилади ва совуқлардан қаттиқ зарарланади. Зарарланган туплар ўсишдан тўхтайди ва одатда 3-4 йил ичида нобуд бўлади. Ҳосилдорлик касаллик кучли ривожланган йилларда эмас, келгуси йилларда ҳам кескин пасайиб кетади.

Церкоспороз ёки яшил моғор

Касаллик эски токзорларда жуда кенг тарқалган. Унинг икки типи фарқланади – май ва ёзнинг биринчи ярмида ривожланувчи баҳорги ва ёзнинг иккинчи ярмидан кузгача ривожланувчи кузги. Уларнинг иккаласи ҳам асосан баргларда кузатилади, аммо касаллик кучли ривожланганда новда, мева банди ва ғужумларда ҳам пайдо бўлиши мумкин. Баҳорги церкоспорозда баргларнинг остки томонида бир текис яшил-зайтунранг ғубор ҳосил бўлади, кузгида эса – баргнинг остки томонида спора ҳосил қилувчи қўнғир-зайтунранг думалоқ чимлар, устки томонида эса қизғиш-пушти ҳошияли қўнғир сариқ доғлар юзага келади. Церкоспорознинг иккала типи ҳам баргларнинг нобуд бўлиши ва тўкилишини келтириб чиқаради. Касаллик кучли ривожланган йилларда новда, мева банди ва ғужумларда зайтунранг ғубор қайд этилади. Зарарланган мева бандлари қурийди ва ғужум тўкилади. Баъзан ғужумларнинг қаттиқлашиши ва уларнинг кўкимтир рангга бўялиши ҳам кузатилади.

Баҳорги церкороз қўзғатувчиси – *Cercospora vitis Sacc.,* кузгисиники – *Ragnhidiana roesleri Vassil (=Cercospora roesleri Sacc.).* Иккаласи ҳам *Hyphomycetales* тартибига мансуб такомиллашмаган замбуруғлар ҳисобланади. Уларнинг мицелийси новда ва барг паренхимасининг ҳужайралари оралиғида жойлашади. Уларда конидиал споралар ҳосил бўлади. *C. vitis* да конидиябандлар қўнғирсимон-зайтунранг, ўлчами 50-200 мкм, конидиялари зайтунранг, урчуқсимон-тўқмоқсимон, 3-11 тўсиқли, ўлчами 30-90 х 6-8 мкм. *Ragnhidiana roesleri* да конидиябандлар оч қўнғир ёки зайтунранг-қўнғир, ўлчами 35-80х4-5 мкм, конидиялари эса

зайтунранг, цилиндрсимон, 3-5 тўсиқли, ўлчами 20-65х5-8 мкм, занжир бўлиб жойлашади.

Инфекциянинг бирламчи манбаи асосан тўкилган баргларда қишловчи конидиялар ҳисобланади. Церкоспорознинг етказадиган зарари ўсимликнинг кучсизланиши ва уларнинг совуққа чидамсиз бўлиб қолиши билан ифодаланади.

Қизилча

Касаллик дастлаб пастки, кейинчалик юқориги баргларда пайдо бўлади. Токнинг қизил узумбошли навлари зарарланганда баргларда йирик томирларнинг бурчагида ёрқин яшил ёки сарғиш ҳошияли қизил доғлар ҳосил бўлади. Кейинчалик доғлар қўшилиб кетади ва қўнғир тусга киради. Оқ ғужумли навларда доғлар дастлаб қизил эмас, балки сариқ бўлади, касалликнинг бошқа белгилари эса айнан юқоридаги каби намоён бўлади.

Қизилча касаллигини кузги даврда ўсимликдаги функционал ўзгаришлар натижасида, шунингдек ҳашаротлар таъсирида (илдизларнинг мармар тиллақўнғиз, баргларнинг ўргимчаккана билан) баргларнинг қизариши билан чалкаштирмаслик лозим.

Касаллик қўзғатувчиси − *Helotiales* тартибига мансуб *Pseudopeziza tracheiphila Mull-Thurg.* халтали замбуруғи. У тўкилган зарарланган баргларда мицелий шаклида қишлайди. Баҳорда мазкур баргларда 10-27^{0}С ҳароратда оқ ёки сарғиш апотецийлар (диаметри 130-140 мкм) ҳосил бўлади. Ҳар бир апотецийда 100 тагача халта ва ҳар бир халтада 8 тадан тухумсимон, рангсиз халтаспоралар (18-22х9,5-11 мкм) шаклланади.

Халтаспоралар ўсимлик баргларига тушгач, мицелиал ўсимта бўлиб ўсади ва кутикула орқали барг ичига киради, сўнгра томирга ўтади ва бу ерда спирал қўринишида жойлашувчи мицелий ҳосил қилади. Касалликнинг инкубация даври 15-20 кун.

Баъзан ўлик тўқималарда замбуруғ шохланган кўп ҳужайрали конидиябандлар ҳосил қилади. Уларнинг учида оч тусли, чўзинчоқ конидиялар (4-5х1,8-2 мкм) шаклланади. Ёзнинг иккинчи ярмида конидияларнинг такрорий зарарланиш инфекция манбаи бўлиб хизмат қилиши тўғрисида маълумотлар мавжуд.

Қизилча баргларнинг вақтидан илгари нобуд бўлиши ва тўкилишини келтириб чиқаради. Зарарланган ўсимликларда ғужумлар яхши ривожланмайди ва баъзан тўкилиб кетади. Ёғочлигининг яхши пишмаслиги бундай ўсимликларнинг совуқдан қаттиқ зарарланишига сабабчи бўлади.

Доғли некроз

Ташқи кўринишидан доғли некроз ўтказувчи найлар некрозидан деярли фарқланмайди. Касаллик ўсимликда озиқланиш функциясининг бузилишига олиб келади, натижада унда нимжонлик, бўғим оралиқларининг қисқариши, зангларининг нобуд бўлиши, майда барглилик, кузги ранглар ва бошқалар кузатилади. Касаллик кучли ривожланганда тупдаги кўзлар ёзилмайди, мўл бачкилар пайдо бўлади.

Доғли некрозни фақатгина тупидан пўстлоғини олиб ташлаб аниқлаш мумкин. Касалликнинг дастлабки даврларида пўстлоқ остида майда тўқ жигарранг ёки деярли қора, ҳар хил шаклдаги доғлар кузатилади. Кейинчалик улар қўшилиб кетади. Пўстлоқ остидаги перидермада бошланган қорайиш кейинчалик луб ва ёғочликка тарқалиб, унинг катта қисмини эгаллаб олади. Луб ва ёғочликнинг зарарланган тўқималари тасма кўринишида прессланган ёки либриформа толаларида ўрамларга ўралган жигарранг гумми билан тўлади. Юмшоқ лубнинг ҳужайралари айниқса кучли зарарланади. Улар қўнғир тусга киради ва емирилиб, шаклсиз массага айланади. Қаттиқ луб толалари бирмунча узоқроқ вақт сақланади. Ксилемада ўзак нурлари қўнғир тусга киради.

Зарарланган тўқималарда кўпинча шнурлар кўринишида мицелийнинг мўл тўпланиши кузатилади. Зарарланган жой кесиб кўрилганда уни баъзан пўстлоқда ва пўкак қатламда ҳам учратиш мумкин. Мицелий зарарланган жойларга ёндашган соғлом тўқималарга ҳам тарқалади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Rhacodiella vitis Schterenb.* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси кўп ҳужайрали, дастлаб оч тусли, кейинчалик қўнғир тусга киради. Нам шароитларда пўстлоқ юзасида баъзан чилчўпсимон конидиябандлар пайдо бўлади. Уларнинг учида ўлчами 5x8-12 мкм ли бошчага тўпланган тўқ жигарранг стеригмалар шаклланади. Стеригмаларда бир ҳужайрали, думалоқ ёки овал, кучсиз пушти конидиялар (диаметри 2-3 мкм) ҳосил бўлади.

Замбуруғнинг ўсиши 0^0C га яқин ҳароратда бошланади, у асосан пишган ёғочликда ривожланади, аммо қуриган ёғочликда ҳам вирулентлигини сақлайди.

Баҳорда пўстлоқда ва яланғочланган кўп йиллик ёғочликда 3-15^0C ҳароратда *Rh. vitis* халтали давр – халта ва халтаспорали апотеций ҳосил қилади. Апотецийлари косасимон, этли-мумсимон, четлари оқ, диаметри 0,2-2 мм, юзада жойлашади. Қуруқ обҳавода улар ёпиқ бўлади, сувга тушгач, 3-5 дақиқада очилади.

Гимениал қатлами кулранг-қўнғир, апотецийнинг ички, ботиқ томонида ривожланади. Халталари цилиндрсимон, ипсимон парафизалар билан ўралган. Ҳар бир халтада 8 тадан цилиндрсимон, бир ҳужайрали, рангсиз ҳалтаспоралар (10-20х3-3,5 мкм) жойлашади. М.К.Хохрякованинг аниқлашича, доғли некроз қўзғатувчисининг халтали даври *Helotiales* тартибига мансуб *Mollisia* туркуми замбуруғларига яқиндир. Апотецийларнинг ҳосил бўлиши ва халтаспораларнинг сочилиши бутун ёз ва куз давомида совуқ тушгунча давом этади.

Шундай қилиб, халтаспоралар бирламчи инфекция манбаи ҳисобланади. Замбуруғ мицелий ва конидиялар билан ҳам тарқалади. Патоген мицелий шаклида ўсимликнинг зарарланган қисмларида сақланади.

Кулранг чириш

Касаллик узумбошининг ғужумларини пишиш даврида зарарлайди. Узумнинг пишиши даврида мўл ёғингарчиликлар давомли ёзги қурғоқчиликлар билан алмашиниб турса, касаллик айниқса кучли ривожланади. Ёғингарчиликлар ўсимликда жадал шарбат ҳаракатини келтириб чиқаради, натижада ғужумлар ёрилиб кетади. Бундай ғужумларга касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Botrytis cinerea Fr.* замбуруғи жойлашиб олади. Баъзан замбуруғ барг банди ва сақланаётган кўчатларни, камдан-кам барг, новда ва тўпгулларни зарарлаб, уларни кулранг кигизсимон ғубор билан қоплаб олади. *B. cinerea* жуда кенг тарқалган ярим сапрофит, у жуда кўп ўсимликларни зарарлайди. Зарарланган жойларда ҳосил бўладиган кулранг ғубор замбуруғнинг мицелийсини ифодалайди, унда зайтунранг, дарахтсимон-шохланган конидиябандлар ривожланади. Конидиябандларда кўкимтир, тухумсимон, бир ҳужайрали конидиялар (9-12х6,5-10 мкм) шаклланади.

Конидиялар шамол билан осон олиб кетилади ва янги зарарланиш ўчоқлари вужудга келади. Унутмаслик лозимки, конидияларнинг ўсимталари узум ғужумига фақатгина шикастланган жой орқали киради. Кейинчалик ғужумда яхши ривожланиб олган мицелий қўшни соғлом ғужумларнинг кутикуласини емиради.

Конидиал споралар билан бир қаторда замбуруғ тўкилган барглар ва нобуд бўлган новдаларда склероцийлар ҳосил қилади. Уларнинг рангги тўқ тусли, чўзинчоқ ёки шарсимон, диаметри 2-4 мм. Баҳорда 12^0С ҳароратда ва ҳавонинг намлиги 95% дан паст бўлмаганда склероцийлар ўса бошлайди ва конидияли конидиябанд ҳосил қилади.

Баъзан склероцийлардан апотеций ривожланади. Уларнинг диаметри 1,5 дан 7 мм гача, оёқчали, ўлчами 10-30х0,5-1,5 мм. Апотецийларда цилиндрсимон халтаспоралар (100-120х9-12 мкм) ривожланади. Уларда 8 тадан бир ҳужайрали, рангсиз ҳалтаспоралар (9-11х5-6 мкм) шаклланади. Халтаспоралар ҳам бирламчи инфекция манбаи бўлиб хизмат қилиши мумкин.

Халтали даврида замбуруғ *Botryotinia fuckeliana Whet.* деб аталади ва *Helotiales* тартибига киритилади.

Баъзан узум ғужумларининг *B. cinerea* билан зарарланишини фойдали чириш деб ҳам аташади, чунки куз қуруқ келганда замбуруғ кучсиз ривожланади, ғужумлардан сувнинг буғланиши кучаяди, уларнинг кислоталилиги пасаяди, қанд миқдори эса ортади. Натижада ғужумнинг сифати яхшиланади. Бироқ кўп ҳолларда кулранг чириш катта миқдордаги ҳосилнинг йўқотилишига сабаб бўлади.

Сўлиш

Касаллик республикамиз учун потенциал хавфли ҳисобланади. У кўпгина хорижий мамлакатларда, жумладан АҚШ, Канада, Япония, Жанубий Африка, Италия, Германия ва бошқаларда тарқалган. Касаллик баҳорда (айниқса совуқ ва нам об-ҳавода) ёш новдаларнинг пастки қисмида чўзинчоқ қора доғлар кўринишида пайдо бўлади. Барглар ва уларнинг бандида тўқ тусли майда, кўпинча бурчакли доғлар ҳосил бўлади. Зарарланган барглар сарғаяди, сўлийди ва тўкилади. Ўсимлик кузда зарарланганда пикнидалар ҳосил бўлади, тупнинг ёғочлиги кулранг тусга киради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Phomopsis viticola Sacc.* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг пикнидалари одатда зарарланган туп бўйлаб сочилган бўлади. Уларнинг шакли чўзинчоқ-шарсимон, узунлиги 400 мкм гача. Пикноспоралари икки типда бўлади – эллипссимон, бироз учли, ўлчами 9,7-10,4х3,5-4 мкм ва ипсимон, бироз эгилган, ўсмайдиган.

Касаллик ёғочликнинг ёрилиши ва куртакларнинг нобуд бўлишини келтириб чиқаради. Республикамизда мазкур касалликнинг экиш материали билан кириб келишига йўл қўймаслик мақсадида қатъий карантин чоралари қўлланилади.

Бактериал рак

Касаллик пастқам, намлиги юқори ва ботқоқланувчи оғир тупроқларда кенг тарқалган. Касаллик учун илдиз бўғзи ва

танада, айниқса пайвандустнинг пайвандтаг билан бириккан жойида шиш ҳосил бўлиши хос хусусиятдир. Шишлар дастлаб юмшоқ, оқ рангли бўлади, кейинчалик қаттиқлашади ва тўқ тусга киради.

Касаллик қўзғатувчиси – *Agrobacterium tumefaciens Conn* бактерияси. Улар узум тупига турли шикастлар орқали киради ва ўсимлик-хўжайин ҳужайраларининг кучли бўлинишини келтириб чиқаради. Ўсимликда бактериялар шарбат билан жуда катта масофага тарқалади. *A. tumefaciens* нинг гетерогенлигини тавсифловчи бир қанча турлари мавжуд.

Ўсимталар дастлаб пўстлоқ остида ҳосил бўлади, кейинчалик тез ғовлаб, тўқиманинг янги қўшни қисмларини эгаллай бошлайди. Касалликнинг кучли ривожланиши қаттиқ қишдан сўнг ҳамда яхши кўмилмаган токларда кузатилади. Инфекция манбаи тупроққа тушган шишларнинг эски бўлакчалари, шунингдек ўсимликнинг касалланган қисмлари бўлиши мумкин. Бактериялар пайванд материаллари, шунингдек қирқиш даврида асбоб-анжомлар билан тарқалиши мумкин.

Рак ўсимталари 30-35^{0}С ҳарорат ва юқори атмосфера намлигида (95%) кучли ривожланади. Паст ҳарорат ва юқори намлик ёки юқори ҳарорат ва паст намликда ўсимталар кучсиз ўсади.

Касаллик кўчатзорлардаги ёш ўсимликларга айниқса катта зарар етказади. Улар кучсизланади, ўсишдан тўхтайди ва нобуд бўлади. Ҳосилга кирган токзорларда ҳосилдорлик ва узум сифатининг пасайиши кузатилади. Тупи яхши пишмайди ва натижада уларнинг совуққа чидамлилиги пасайиб кетади.

Азотли ўғитларни бир томонлама қўллаш ўсимликларнинг бактериал ракка чидамлилигини пасайтиради, уни фосфорли ва калийли ўғитлар билан биргаликда бериш эса, аксинча оширади. Пайвандтаг ҳам ўсимликнинг чидамлилигини тушириши ёки ошириши мумкин.

Вирусли касалликлар

Қисқа бўғимлик новдалар ўсишининг сусайиши билан тавсифланади, натижада уларнинг бўғим оралиқлари кучли қисқаради ва тўлқинсимон қийшаяди. Иккиламчи новдалар иккита ёки учта куртакли икки ёки учта бўғим ҳосил қилади. Кўпинча бачкиларнинг ривожланиши кузатилади ва ўсимлик хурпайган кўриниш олади. Барглар майда, асоси кенг бўлиб шаклланади, иккинчи тартиб барг томирлари марказий томирга нисбатан ўткир бурчак остида жойлашади. Барг четидаги кесиклари анча чуқурлашади. Кўпинча бундай барглар ипсимон бўлиб қолади.

Зарарланган ўсимликларнинг илдизлари эрта ўсишдан тўхтайди ва кўпинча нобуд бўлади, ривожланаётган янги ён илдизчалар ҳам тез орада нобуд бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – изометрик вирус, унинг диаметри 30 нм, 60-65^{0}С ҳароратда инактивацияланади, пайвандлашда берилади. Нематодалар унинг ташувчилари ҳисобланади.

Касаллик таъсирида ғунчалар ёрилиб кетади, гуллар тўкилади ва кўп миқдорда яхши ривожланмаган ғужумли кўплаб ярим бўш узумбошлар ҳосил бўлади.

Инфекцион хлороз (сариқ мозаика, панашюр) баҳорда лимонсимон-сариқ ёки оч яшил баргларнинг пайдо бўлиши ва бир вақтнинг ўзида барг томирларининг рангсизланиши билан ажралиб туради. Дастлаб бундай ранглар катта ёшли баргларда, кейинчалик анча ёш баргларда ҳам пайдо бўлади. Касалланган новдалар ва туплар соғломларидан кескин ажралиб туради, Уларнинг барглари ёрқин яшил рангда бўлади. Инфекцион хлороз билан зарарланган ток тупида қисқа бўғимлик, фасциация ва новдаларнинг шохлаши, шунингдек тўпгул ва узумбоши шингилининг сарғайиши кузатилади. Ёзнинг иккинчи ярмида кучсиз сарғайган новдалар яшил тусга кира бошлайди, кучли сарғайганлари эса оқаради, ярим шаффоф тус олади ва қурийди.

Инфекцион хлороз қўзғатувчиси – қисқа бўғимлик вируси штамми. У пайвандлашда ва *Xiphinema* туркумига мансуб нематодалар билан берилади. Патоген касалланган ўсимликларнинг тўқималарида сақланади.

Хлорозли мозаика. Касаллик куртаклар ёзилгандан сўнг пайдо бўлади, яъни баргларнинг диффуз сарғайиши, майдалиқ, четларининг юқорига қараб буралиши ва ўсимликнинг кескин кучсизланиши кузатилади. Жазирама қуруқ кунлар бошланиши билан касаллик белгилари йўқолгандек бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – изометрик вирус, унинг диаметри 30 нм, 55-58^{0}С ҳароратда инактивацияланади. Вируснинг ташувчиси аниқланмаган. Пайвандлашда берилади ва экиш материали билан тарқалади. Касаллик кўпинча пайванд қилинган навларда ривожланади.

Хлороз

Касаллик барглар ранггининг ўзгариши билан тавсифланади, яъни улар сарғиш-яшил ва сариқ рангга киради, аммо томирлари яшиллигича қолади. Кўпинча баргларнинг аста-секин қўнғир тусга кириши ва қуриши кузатилади. Янги новдалар ингичка ва қисқа, улардаги барглар майда бўлиб шаклланади.

Хлороз механик ва бошқа ҳар хил шикастлар таъсирида илдизнинг муайян қисми нобуд бўлгандан сўнг тупроқда енгил ўзлаштирилувчи темир шакллари ва кислороднинг етишмаслиги, карбонат тузларининг меъёридан ортиқчалиги натижасида юзага келиши мумкин. Буларнинг барчаси ўсимликда моддалар алмашинувининг бузилиши ва баргларда хлорофилл ҳосил бўлишининг кечикишига олиб келади. Хлоротиклик ёмғир ёғгандан сўнг йўқолгандек бўлади, аммо у сурункали шаклга ўтади ва охир оқибат алоҳида тупларнинг нобуд бўлишига олиб келиши мумкин.

Ток касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Токни касалликлардан ҳимоя қилишга қаратилган тадбирлар тизими биринчи навбатда касалликларга чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш, шунингдек юқори ҳосил олишни таъминловчи юқори агротехника талабларига риоя этишни кўзда тутади. Зовур тизими ва токзорларни тўғри ташкил этиш, қатор ораларини шудгорлаш ва туп оралиқларини чопишга айниқса катта эътибор берилади, мазкур тадбирлар кўпгина патогенлар резервациясини камайтиришга имкон беради. Ток тупларини таянчга кўтариш, вегетация даврида тегишли парваришлаш ишларини амалга ошириш ҳам касалликларнинг ривожланишини сезиларли чеклайди. Ўғитлашга жиддий эътибор қаратилади, тўғри озиқлантириш фақатгина ҳосилдорликни эмас, балки ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини ҳам оширади.

Токзорларнинг ёши ва қўлланилиш мақсадига кўра ҳимоя тадбирлари тизими қуйидагиларни ўз ичига олади.

Оналик пайвандтаг тупларда:

- оналикларни фақатгина соғлом ўсимликлардан тайёрланган қаламчалардан барпо этиш;
- вирусли касалликлар, бактериал рак, антракноз ва доғли некроз билан зарарланган тупларни йўқ қилиш;
- ўсимликларга кузда (барглар тўкилгач) ёки баҳорда (куртаклар ёзилмасидан олдин) 1-иловада келтирилган препаратлар билан ишлов бериш;
- пайвандтаг тупларда доғли некрознинг ривожланишини чеклаш мақсадида уларни тик сўриларда ўстириш, ер бағирлаб ўстириладиган ҳудудларда эса ҳосилни эртароқ йиғиб олиш.

Ток кўчатзорларида:

- доғли некроз ва антракноз билан зарарланган пайвандтаг тупларидан фойдаланиш тақиқланади;

- бактериал рак тарқалган хўжаликларда пайвандлар ва қаламчаларга экиш олдидан майдаланган олтингугурт билан (100 та пайванд ёки қаламчага 0,5-0,75 кг ҳисобидан) ишлов бериш;
- милдью, антракноз ва бошқа касалликларга қарши токзорларга 6 марта (2-3 ҳафта танаффус билан) 1% ли бордос суюқлиги пуркаш; оидиум аниқланганда − ўсимликларга 1% ли коллоид олтингугурт билан ишлов бериш (10-15 кун танаффус билан 6 марта);
- август охирида − вирусли касалликлар, антракноз ва доғли некроз белгиларига эга бўлган кўчатларни йўқ қилиш.

Ёш ва ҳосилли токзорларда:

- боғларни кузда қаламчалар билан барпо этишга, шунингдек бактериал рак, антракноз ва вирусли касалликлар билан зарарланган кўчатларни экишга йўл қўймаслик;
- токзорларни жанубий, жанубий-ғарбий ва жанубий-шарқий қияликларда ташкил этиш, текисликларда эса ток қаторларини шамол йўналишига параллел жойлаштириш, бу тадбирлар ёмғир ва шудринг сувларининг тез буғланишига ва касалликларнинг ривожланишини сезиларли чеклашга имкон беради;
- касалликларга қарши тизимли равишда кимёвий курашиш. Хусусан милдью, антракноз, церкоспороз ва қизилчага қарши кўп карра бордос суюқлигини қуйидаги муддатларда пуркаш: биринчиси − диаметри 2-3 см ли барглар ҳосил бўлганда ёки баргларда биринчи милдью доғлари пайдо бўлганда, шунингдек милдью биринчи инкубация давринининг назарий ҳисобланган муддати тугаганда; иккинчиси − тўпгуллар ёзила бошлаганда ва ғунчалар шаклланганда (тахминан гуллашдан 10 кун олдин); учинчиси − гуллаш тугаган заҳотиёқ, бу тадбир ёш тугунчаларни зарарланишдан ҳимоя қилади; тўртинчиси ва навбатдагилари − нам об-ҳавода 3-4 та янги барглар шаклланганч (тахминан ҳар 7-8 кунда) ва қуруқ об-ҳавода эса 6-7 янги барглар шаклланганда. Кимёвий ишлов беришлар ғужумлар юмшай бошлашидан олдин тўхтатилиши лозим. Эртаги навларда ишлов беришлар сони биттага камайтирилади. Оидиумга қарши 5 марта коллоид олтингугурт билан ишлов бериш;
- ўсимликларга кузда (барглар тўкилгач) ёки баҳорда (куртаклар ёзилмасидан олдин) 2-3% ли темир купороси пуркаш. Мазкур тадбир кўпгина касалликларнинг резервациясини камайтиришга имкон беради;
- кўмиладиган агротехникада тупларни ўз вақтида кўмиш, кесилган новда ва баргларнинг барчасини даладан олиб чиқиб ташлаш. Бу тадбир патогенлар резервациясини анча камайтиради.

25-боб. ЦИТРУС ЭКИНЛАР КАСАЛЛИКЛАРИ

Гоммоз

Касаллик кўчатзорларда ҳам, ҳосилли боғларда ҳам учрайди. Тана пўстлоғида шиш ҳосил бўлади, ёрилганда ундан шаффоф тилларанг-сариқ ёки жигарранг чўзилувчи суюқлик кўринишида елим ёки гумми ажралади ва ҳавода қотиб қолади. Қуриган елим сувда эримайди. Баъзан гоммоз елим оқиши билан кечмайди, аммо яралар ҳамиша алоҳида пўстлоқ қисмларининг ёрилиши, нобуд бўлиши ва кўчиши натижасида ҳосил бўлади. Одатда касалликнинг ривожланиши дарахт танасининг пастки қисмида бошланади, аммо кейинчалик тана бўйлаб юқоридаги скелет шохларга ва пастга илдизга тарқалади. Ўсимлик кучли зарарланганда барглар яшил ранггини йўқотади, сарғаяди, аста-секин қурийди ва тўкилади. Зарарланган пўстлоқ қурийди ва тўкилади, натижада ёғочлик яланғочланади. Зарарланган илдизлар нобуд бўлади.

Абиотик омиллар таъсирида юзага келган гоммоз юқумсиз, биотик омиллар таъсиридагиси эса – юқумли деб аталади. Иккала омил ҳам ўсимликда физиологик жараёнларнинг бузилишини келтириб чиқаради, натижада елим ажралиши юзага келади.

Дарахтларни чуқур экиб юбориш, тупроқда намликнинг ортиб кетиши, азотли ўғитларни меъёридан ортиқ солиш, пўстлоқни совуқ уриши, қуёшда куйиш ва бошқа механик шикастлар юқумсиз гоммознинг юзага келишига сабабчи бўлиши мумкин. Баъзан оғир тупроқларда илдизларга ҳавонинг келиши сусайганда ҳам юқумсиз гоммоз ривожланади.

Юкумли гоммознинг қўзғатувчилари *Phomopsis citri Faw., Botrytis cinerea Fr., Whetzelinia sclerotiorum (dBy) Korf. et Dumont (Sclerotinia sclerotiorum dBy), Phytophthora citrophthora Leonian* замбуруғлари, шунингдек бактериялар – ярим паразитлар бўлиши мумкин, улар шикастланган жойга тушганда ҳужайраларнинг таъсирланиши ва елим ажралишини келтириб чиқаради. Гоммознинг етказадиган зарари касалланган ўсимликларда мева сифатининг пасайиши ва дарахтларнинг тезда нобуд бўлиши билан ифодаланади.

Фитофтороз

Касаллик кўпинча етарлича нам ҳудудларда юзага келади ва у барг, мева, шунингдек новда ва шохларнинг учки қисмини зарарлайди. Баргларда якка, думалоқ, тўқ қўнғир доғлар ҳосил бўлади, улар баргнинг марказий томирида, унинг учига яқин

қисмида жойлашади. Доғлар тез катталашади ва бутун барг япроғини эгаллаб олиши мумкин. Баргларнинг остки томонида оқиш рангли ғубор вужудга келади (118-расм).

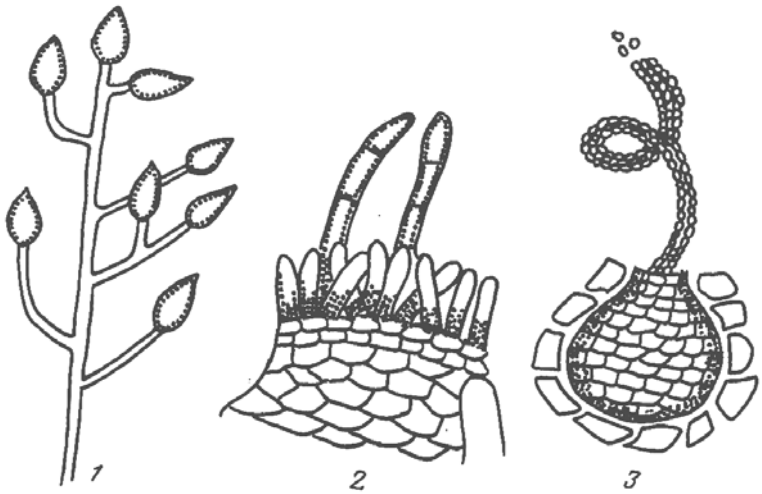
Меваларда касаллик тиғиз консистенцияли жигарранг чириш кўринишида пайдо бўлади, у ҳам аста-секин катталашади ва бутун мевани эгаллаб олади. Намлик юқори бўлганда зарарланган Меваларнинг юзасида оқ, майин, ёйилувчи ғубор пайдо бўлади. Мевалар қайнатилгандек кўринишга киради ва ёқимсиз ҳид таратади.

Кўчатлар новда ва таначасининг учи зарарланганда уларда хира жигарранг доғлар ҳосил бўлади, улар тезда ҳар томонга қараб ўса бошлайди ва халқасимон ўраб олади. Зарарланган жойдаги пўстлоқ нобуд бўлади ва ёрилиб кетади. Ёриқлардан оч сариқ, кейинчалик тўқ қизил рангга кирувчи елим ажралиб чиқади. Кўчатларнинг зарарланган новда ва таначаси нобуд бўлади. Катта ёшли ўсимликларнинг танасида касалликнинг пайдо бўлиши гоммоздаги сингаридир.

Касаллик қўзғатувчиси – *Peronosporales* тартибига мансуб *Phytophthora citrophthora Leonian* замбуруғи. У гаусторийсиз етарлича йўғон гифали эндофит мицелий ривожлантиради. Мицелийда симподиал шохланувчи зооспорангийбандлар ҳосил бўлади, улар зарарланган аъзоларнинг юзасига чиқиб туради. Зооспорангийбандларнинг учида бир ҳужайрали, рангсиз, 30-30х20-60 мкм ўлчамга эга бўлган зооспорангийлар шаклланади (42-расм), улар шамол ва ёмғир томчилари билан осон тарқалади. Сув томчисида зооспорангийлар зооспора ҳосил қилади, томчи намлик мавжуд бўлмаганда эса конидия каби ўсиши мумкин. Инфекциянинг юқиши ўсимлик тўқимасига кирувчи гифал ўсимта воситасида амалга ошади. Замбуруғ зарарланган ўсимлик қисмларида мицелий шаклида қишлайди. Касаллик дарахтларнинг умрини қисқартиради, уларнинг ҳосилдорлигини ва меваларининг сифатини пасайтиради.

Антракноз

Касаллик барг, новда ва меваларни зарарлайди. Баргларда унинг иккала томонидан ҳам яққол кўриниб турувчи дастлаб оч жигарранг, кейинчалик кулранг думалоқ доғлар пайдо бўлади (118-расм). Нам об-ҳавода доғларда баргнинг устки томонида концентрик айлана бўлиб жойлашувчи қора нуқталар ҳосил бўлади, улар замбуруғнинг спора ҳосил қилишини ифодалайди. Баъзан бундай нуқталар тўкилган баргларда ҳам учрайди.



42-расм. **Цитрус экинлар касалликлари қўзғатувчиларининг спора ҳосил қилиши:** *1-фитофтороз қўзғатувчисининг зооспорангийли зооспорангийбанди; 2-антракноз қўзғатувчисининг конидия, конидиябанд ва тукли конидиал ложаси; 3-малсекко қўзғатувчисининг тасма кўринишида чиқиб турувчи пикноспорали пикнидаси.*

Новдаларнинг учлари дастлаб жигарранг, кейинчалик эса оч кулранг тус олади ва қурийди. Нам об-ҳавода уларда ҳам патогеннинг спора ҳосил қилиши кузатилади. Меваларнинг пўсти тўқ қўнғир доғлар билан қопланади (кўпинча мева бандининг туташган қисмида, баъзан бошқа жойларда ҳам). Доғлар катталашади, енгил ботади, юмшайди ва буришади. Мос ҳолдаги шароитларда уларда ҳам спора ҳосил қилишни ифодаловчи қора нуқталар ҳосил бўлади. Чириш меванинг ичига секин кириб боради.

Антракноз қўзғатувчиси − *Melanconiales* тартибига мансуб *Colletotrichum gloeosporioides Penz.* такомиллашмаган замбуруғи. Унинг мицелийси ҳужайралар оралиғида жойлашади ва ўсимлик тўқимаси эпидермиси остида ложа кўринишида конидиал спора ҳосил қилади. Кейинчалик эпидермис ёрилади ва спора ҳосил қилиш зарарланган аъзонинг юзасига чиқади. Конидия ва конидиябандлар ривожланадиган ложа атрофида унга тўқ рангни бериб турувчи жигарранг тукчалар мавжуд. Конидиялари бир ҳужайрали, нотўғри думалоқ, рангсиз, массада пуштисимон, ўлчами 10-19,5х3-4,5 мкм. Нам шароитларда конидиялар мўл ҳосил бўлганда ложа пушти рангда ифодаланади.

Патоген конидиялар билан тарқалади ва зарарланган ўсимлик қисмларида мицелий шаклида қишлайди. Қишки ҳароратларнинг кучли ўзгариши, ўғитларни нотўғри солиш ва бошқа

ўсимликни кучсизлантиришга сабабчи бўладиган омиллар касалликнинг ривожланишига имкон беради.

Антракнознинг етказадиган зарари ўсимликни алоҳида қисмларининг нобуд бўлиши билан ифодаланади, натижада ҳосилдорлик ва меваларнинг сифати пасайиб кетади, шунингдек ўсимликларнинг ҳосил бериш даври ва умри қисқаради.

Малсекко

Касаллик барча цитрус экинларни, аммо кўпроқ лимонни зарарлайди. Дастлаб авж олиб ўсаётган новдаларнинг учки барглар тўкилади, кейинчалик юқоридан пастга қараб бошқалари қурий бошлайди (120-расм). Барглар билан бирга новдалар ва шохлар ҳам қурийди. Зарарланишнинг оғир шаклида қуриш скелет шохлар ва ҳатто танага ҳам тарқалади, натижада ўсимлик бутунлай нобуд бўлади. Кучли зарарланган дарахтлар кесиб ташланганда унинг таначаси ва илдиз бўғзида бачкилар пайдо бўлади, бироз вақтдан сўнг улар ҳам қуриб қолади.

Касалланган новда бўйлама ёки кўндаланг кесиб кўрилганда ёғочликнинг пуштисимон-тўқ сариқ рангга бўялганлиги кузатилади. Барг излари ва новданинг нобуд бўлган қисмларида майда қора нуқталар – патогеннинг пикнидалари пайдо бўлади (42-расмга қаралсин). Касаллик илдизда ҳам кузатилади (аммо кучсиз даражада).

Касаллик қўзғатувчиси – *Sphaeropsidales* тартибига мансуб *Deuterophoma tracheiphila Petri.* такомиллашмаган замбуруғи. Лимонда унинг мицелийси ўтказувчи найлар бўйлаб тарқалади. Касаллик кучли ривожланганда патоген ёш новдаларда ҳам кузатилади, у ўзаккача барча тўқимани эгаллаб олади. Мандарин ва бошқа цитрусларда (апельсин, грейпфрут, надсумикан, кинкан) мицелий кўпинча ўзак бўйлаб пастдан юқорига тарқалади, аммо у бошқа тўқималарда ҳам (ёғочликкача) кузатилади. Ўсимликнинг нобуд бўлган қисмларида мицелий пикноспорали пикнида ҳосил қилади. Пикнидалари дағал ёки ёғочсимон, шарсимон ёки ноксимон, диаметри 50-150 мкм бўлади. Пикноспоралари таёқчасимон ёки овал, рангсиз, бир ҳужайрали, ўлчами 2,8-4,2x1-1,5 мкм.

Замбуруғ яра паразити ҳисобланади, шу боис ўсимликларнинг зарарланиши фақатгина шикастланган жой орқали амалга ошади. Тана ёки новда, ҳатто илдиздаги янги шикастланган жойга тушгач, пикноспоралар ўсади, уларнинг гифалари ўсимликнинг ўтказувчи найларига киради ва у ерда мицелийга ривожланади. Лимон новдаларининг учки қисми зарарланганда барглар астасекин тўкилади ва 2-3 ҳафтадан сўнг новда нобуд бўлади. Кейин

мицелий иккинчи новда бўйлаб пастдан юқорига ҳаракатланади ва унинг ҳам тезда нобуд бўлишига сабабчи бўлади.

Замбуруғ 3 дан 20^0С гача ҳароратда ўсади. Касалликнинг инкубация даври 12,7 дан $22,4^0$С гача ҳароратда 48-58 кун.

Ўсимликларнинг зарарланиши ва *D. tracheiphila* нинг тарқалиши асосан эрта баҳорда ва кузда амалга ошади. Унинг мицелийси совуқ, юқори ҳароратлар ва қуришни яхши ўтказади, шу боис замбуруғ фақатгина тирик аъзоларнинг зарарланган тўқималарида эмас, балки нобуд бўлганларида ҳам сақланади, қулай шароитда эса пикноспорали пикнида ҳосил қилади. Пикноспорали пикнидалари ҳам тўкилган барглар ва зарарланган новдаларда сақланади.

Тадқиқотларда исботланганки, сув ва минерал озиқлантириш тартиботининг бузилиши, экинларни сифатсиз парваришлаш ва бошқа ўсимликларнинг кучсизланишига олиб келувчи омиллар малсекконинг ривожланишига сабабчи бўлади.

Касаллик жуда хавфлидир. Патоген ўтказувчи найларга жойлашиб олиб, захар ажратади ва сувнинг илдизлардан баргларга келишини тўхтатиб қўяди. Бу эса ўсимликнинг нобуд бўлиши ва экинзорнинг сийраклашишига олиб келади.

Сўгаллилик ёки парша

Касаллик ёш барглар ва меваларни зарарлайди (120-расм). Эндигина ёзилаётган баргларнинг устки ва остки томонида майда, бироз қавариқ, думалоқ оч сариқ доғлар ҳосил бўлади. Барг ўсган сари доғ сарғиш-пушти ёки ёрқин тўқ сариқ рангдаги ясси учли сўгал кўринишини олади. Касаллик кучли ривожланганда барглар хунуклашади, кўпинча ёриқли бўлади. Ёш шохларда ҳам сўгал кўринишида ўсимталар пайдо бўлади ва шохлар зарарланган жойнинг юқорисидан бошлаб қуриб қолади. Зарарланган тугунчалар тўкилади, кечроқ зарарланган меваларда эса барглардаги каби сўгаллар ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Hyphomycetales* тартибига мансуб *Sporotrichum citri Butl.* такомиллашмаган замбуруғи. Сўгалларда у конидиал спора ҳосил қилади. Конидиялари тухумсимон ёки деярли куртаксимон, кўпинча иккита мой томчили, рангсиз, бир ҳужайрали, камдан-кам 1-2 тўсиқли, ўлчами 6-8,5х2,5-3,5 мкм. Патоген зарарланган барг ва шохларда мицелий кўринишида сақланади, баъзан конидиялари ҳам сақланади. Патогеннинг ривожланиши сернам даврларда 15-20^0С ҳароратда кечади. Касаллик ўсимликни кучсизлантиради, хосилдорликни ва меваларнинг товар сифатларини кескин пасайтиради.

Мева чириши касалликлари

Меваларда юқорида келтирилган касалликлардаги зарарланишдан ташқари, сақлашда ривожланадиган чириш деб аталувчи махсус касалликлар ҳам кузатилади (120-расм). Мазкур касалликларнинг қўзғатувчилари қуйидаги замбуруғлар ҳисобланади.

Rhizopus Ehr. (ҳар хил турлари) – **мева пўстининг чиришини** қўзғатади. У юмшоқ, сувли, босиб кўрилганда осон ёриладиган бўлиб қолади. Зарарланган жойларда қорамтир нуқтали (спорангий бошчалари) оқиш-кулранг ғубор ҳосил бўлади.

Aspergillus niger van Tiegh – **қора моғорсимон чиришни** қўзғатади. Дастлаб меваларда оч тусли, жуда юмшоқ, осон эзиладиган доғлар пайдо бўлади. Кейинчалик улар эзилгансимон бўлиб қолади ва уларда қорамтир-қўнғир кукунланувчи масса кўринишида конидиал споралар ҳосил бўлувчи оқ ғубор вужудга келади. Конидиябандлари стеригмали шарсимон учга эга, уларда занжир шаклида шарсимон, силлиқ, кейинчалик қавариқли бўлиб қоладиган конидиялар (диаметри 2-4 мкм) ривожланади.

Penicillium italicum Wehmer – **ҳаворанг моғорсимон чиришни** қўзғатади. Меваларнинг пўсти юмшоқ, сувли, босиб кўрилганда осон ёриладиган бўлиб қолади. Уларнинг юзасида ҳаворанг конидиал споралар атрофида ингичка оқ ҳошия ҳосил қилувчи мицелий пайдо бўлади. Конидиябандлари силлиқ, якка ёки даста бўлиб жойлашувчи типик симметрик бўлмаган чўткачали. Конидиялари дастлаб цилиндрсимон, кейинчалик эллипссимон, ўлчами 3-5x2-3 мкм.

Penicillium digitatum Sacc. – **зайтунранг-яшил моғорсимон чиришни** қўзғатади. Мева тўқималари юмшайди, сувли бўлиб қолади, енгил эзилади; уларнинг юзасида мицелийдан иборат кенг оқ ҳошия билан ўралган конидиал, зайтунранг-яшил ғубор пайдо бўлади. Конидиябандларнинг бир нечта шохчалари мавжуд, уларнинг учида занжир шаклида цилиндрсимон ёки шарсимон конидиялар (6-8x4-7 мкм) жойлашади.

Botrytis cinerea Fr. – **кулранг моғорни** қўзғатади. Мева пўстида тўқ жигарранг ботиқ доғлар пайдо бўлади. Сўнгра конидиал спорали кулранг ғубор ҳосил бўлади. Конидиябандлари – тик турувчи иплар, йўғонлиги 11-12 мкм, рангги қўнғир-зайтунранг, хира бўялган шохчали. Уларнинг учида шингил кўринишида бир ҳужайрали, рангсиз, тухумсимон конидиялар (8-16x6,5-14 мкм) ҳосил бўлади. Мевалардан ташқари замбуруғ цитрусларнинг гулларини ҳам зарарлаши мумкин, бу эса тугунчаларнинг тўкилишига олиб келади.

Whetzelinia sclerotiorum (dBy) Korf. et Dumont – **ҳўл оқ чиришни** қўзғатади. Касалликнинг бошида мевалар қўнғир тусга киради, сўнгра пўстининг рангсизланиши содир бўлади, уларда қора, нотўғри шаклли (диаметри 1 дан 3 мм гача) склероцийларга эга бўлган оқ мицелий ҳосил бўлади. Омборхоналарда замбуруғ тез тарқалади ва меваларни кучли зарарлайди. Баъзан нам иқлимли ва ўртача ҳароратли ҳудудларда касаллик боғларда ҳам учрайди, бунда у таналарни шикастлаб, елим ажралишини келтириб чиқаради.

Кўрсатиб ўтилган барча замбуруғлар меваларнинг механик шикастланган жойига жойлашиб олади.

Бактериал некроз

Касаллик апельсин, мандарин ва лимоннинг поя, барг ва меваларини зарарлайди. Бактериал некрознинг ўзига хос белгиси – шохчаларнинг пўстлоғи, барг банди асосининг атрофида сувли оч яшил доғларнинг (диаметри 1-2 мм) пайдо бўлиши. Улар астасекин катталашади ва қўнғир тусга киради. Бир вақтнинг ўзида барг банди қораяди ва қаттиқлашади, натижада улар буралади ва қурийди. Шамол таъсирида баргларнинг ялпи тўкилиши ва шохларнинг яланғочланиши кузатилади.

Касаллик кўпинча механик шикастланган жойларда юзага келади. Мандарин дарахтларида доғлар ноаниқ, тўқ жигарранг, шохнинг узунлиги бўйлаб ўсувчи, баъзан бир нечта бўғим оралиғини эгаллаб олади. Доғланган жойларда кўпинча томчи кўринишида гумми ажралади, нобуд бўлган пўстлоқ эса ёғочликдан ажралади. Апельсин ва лимон дарахтларида доғлар қизғиш-жигарранг, тўқ жигарранг ҳошия билан кескин чегараланган. У кўпинча шохларнинг бўғимида ҳосил бўлади. 2-5 ёшли апельсин дарахтларида чуқур яралар пайдо бўлиши ҳам мумкин.

Зарарланган меваларда ботиқ доғлар ҳосил бўлади: лимонда қорамтир-жигарранг, апельсин ва мандаринда эса – оч жигарранг. Бундай зарарланиш кўпинча меваларни сақлашда юзага келади. Мевалар дархтдалигида зарарланса, тўкилиб кетади.

Бактериал некроз – маҳаллий тавсифга эга бўлган касаллик. Биринчи навбатда пўстлоқнинг юза паренхиматик ҳужайралари, кейинчалик эса чуқурроқ жойлашган тўқималар зарарланади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Pseudomonas citriputeale Stapp* бактерияси. Уларнинг ўсиши учун 15-25^{0}С ҳарорат (юқори чегараси 35^{0}С, қуйи чегараси 1^{0}С) қулай ҳисобланади. Ҳарорат 51^{0}С бўлганда бактериялар ҳалок бўлади. Кучли шамолли ёмғирлар касалликнинг тез тарқалишига имкон беради. Қаттиқ қишдан сўнг кучсизланган ва пўстлоғи совуқдан зарарланган ўсимликларда

касаллик айниқса кучли ривожланади. Қурғоқчилик бошланиши билан касалликнинг ривожланиши сусаяди. Инфекция манбаи зарарланган новдалар ва шохлар, шунингдек тупроқ юзасида қолган барглар ҳисобланади. Шохлардаги яраларда бактерияларнинг ҳаётчанлиги 12 ойгача сақланади.

Бактериал некроз ҳосилли дарахтларга энг катта зарар келтиради. У ассимиляция сатҳини камайтиради, новдаларнинг, гул ва барг куртакларнинг нобуд бўлишини келтириб чиқаради, ўсимликни кучсизлантиради ва ҳосилдорлик ҳамда мева сифатини кескин пасайтириб юборади. Касалланган кўчатлар нобуд бўлади.

Рак

Касаллик республикамиз учун карантин объект ҳисобланади. У цитрус экинларнинг шох, барг ва меваларини зарарлайди. Баргларнинг остки томонида майда, сувли, тўқ яшил доғлар пайдо бўлади, улар аста-секин катталашади ва қаварик бўлиб қолади. Хлорофилл емирилади ва барглар сариқ ёки яшил-сариқ рангга киради. Бироз вақт ўтиб, доғ марказидаги эпидермис ёрилади ва ёриқдан пўкаксимон тўқима чиқади. Касаллик тез ривожланганда у оқаради, секин ривожланганда эса тиғизлашади ва жигарранг тусга киради. Эпидермис ёриқларига эга бўлган доғлар маркази чуқурлашган ва четлари кўтарилган кратерсимон кўриниш олади, уларнинг атрофида оч тусли ҳошия яхши кўриниб туради. Барг банди зарарланганда унинг япроғи нобуд бўлади.

Шохлар баргларга нисбатан анча кам зарарланади, улардаги доғларда оч тусли ҳошия бўлмайди. Доғларнинг ўлчами ва ташқи кўриниши навнинг чидамлилиги ва касаллик юзага келган давр-даги об-ҳаво шароитларига боғлиқ.

Касаллик қўзғатувчиси – *Xanthomonas campestris pv. citri Dye (=Xanthomonas citri Dowson)* бактерияси. У ўсимликка оғизча ва шикастланган жой орқали киради. Тўқималарда у ҳужайралар оралиғида ривожланиб, оралиқ пластинкани эритади.

Касалликнинг инкубация даври ҳарорат ва навнинг чидамлилигига боғлиқ равишда 2 кундан бир неча ойларгача давом этиши мумкин. Бактериянинг ривожланиши учун 20-30^{0}С ҳарорат қулай ҳисобланади. Улар зарарланган барг ва шохларда сақланади, тупроқда сақланмайди. Касалликнинг етказадиган зарари ўсимликнинг кучсизланиши, ҳосил бериш даврининг қисқариши ва мева сифатининг пасайиши билан ифодаланади.

Вирусли касалликлар

Псорозис. Касаллик барча цитрусларда қайд этилган. Уни вируснинг ҳар хил штаммлари қўзғатади ва ташқи белгилари билан фарқланади. Ҳозирги кунда псорозиснинг олтита штамми ажратилган: псорозис А, псорозис Б, ботиқ псорозис, кармончали псорозис, барг бурмаланиши ва қавариқ псорозис.

Псорозис А ёш баргларда томирлар оралиғида кичик, чўзинчоқ оқ ёки сариқ доғлар кўринишида юзага келади. Доғлар қўшилиб, катта ёрқин майдонларни ҳосил қилиши мумкин. Баъзан хлоротик нақшлар концентрик айланалар бўлиб жойлашади. Пўстлоқнинг ташқи қатламларида (лимондан ташқари) псорозис А қобиқ ва майда пустулалар ҳосил қилади, уларнинг остидаги тўқима жигарранг тусга киради.

Вирус таъсирида ёғочликда меристематик ҳужайраларнинг эриши ва елим юзага келиши кузатилади, натижада у нотекис тўқ сариқ-жигарранг тусга киради. Ўтказувчи найларда туриб қолган елим сувнинг ҳаракатланишини тўхтатиб қўяди.

Кучли зарарланиш (зарарлангандан сўнг 3-4 йили) ёғочликнинг емирилиши ва дарахтнинг нобуд бўлишини келтириб чиқаради.

Псорозис Б қарий бошлаган баргларда думалоқ ёки халқасимон шаклдаги очараётган доғлар кўринишида пайдо бўлади. Айрим доғларда пўкакланган пустулалар пайдо бўлади. Псорозиснинг мазкур шакли билан зарарланган меваларда ботиқ тарнов билан ўралган юзада жойлашувчи оч тусли халқалар ҳосил бўлади. Тана ва шохларда касалликнинг юзага келиш белгилари псорозис А даги сингаридир, аммо бу шаклда касаллик тезроқ ривожланади ва тана ва шохларнинг бир томонлама нобуд бўлишини келтириб чиқаради.

Ботиқ псорозис баргларда псорозис А даги сингари зарарланишни келтириб чиқаради, фақат уларда баҳорда эмансимон нақш пайдо бўлади. Мазкур штамм тана ва шохларда ҳошияси атрофида ёрилган пўстлоқли ҳар хил ўлчамдаги чуқурчалар ҳосил қилади. Илдизлардаги бундай жойлардан елим ажралади.

Кармончали псорозис баргларда псорозис А даги сингари зарарланишни келтириб чиқаради. Тана ва шохларда тоғорасимон чуқурчалар ҳосил бўлади, улар бирикиб нов ҳосил қилади. Зарарланган пўстлоқ остидаги ёғочлик ўсишдан тўхтайди, ғовак паренхима мумсимон модда ёки елим билан тўлади.

Барг бурмаланиши асосан лимонда кузатилади. Сариқ доғларнинг пайдо бўлишидан ташқари ёш баргларда қийшайиш, катта

ёшли баргларда эса кармончасимон чуқурчалар юзага келади. Мевалар нотекис қавариқли ва дағал бўлиб қолади. Ўсимликнинг ёғочли қисмларида касалликнинг яққол белгилари кузатилмайди.

Қавариқ псорозис тана, новда ва шохларда пўстлоқнинг қавариб чиқиши ва елим ажралишини келтириб чиқаради. Ёш дарахтлар ўсишдан тўхтайди ва нобуд бўлади.

Кўпгина олимлар псорозис вирусининг штаммларини пайвандлашда тарқалади деб ҳисоблашади.

Тристеза. Касаллик ўсимлик ривожланишининг қисман тўлиқ тўхташи билан ажралиб туради. Касалликнинг биринчи белгиси ҳатто битта шохда ҳам аниқланиши мумкин. Зарарланган шохдаги барглар сариқ тус олади, томирлари жадал сарғаяди, сўнгра юқорига қараб тўкила бошлайди. Кўпинча шохнинг бутунлай яланғочланиб қолиши кузатилади. Кейинчалик қўлтиқ куртакларда кучсиз новдалар ўсиб чиқади. Уларда майда, оч тусли, марказий томири сарғайган барглар шаклланади.

Касалликнинг дастлабки босқичларида дарахт мўл гуллайди ва юқори ҳосил беради. Кейинчалик шохларнинг нобуд бўлиши кузатилади, қуриш юқоридан бошланади ва дарахт нобуд бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – вирус. Унинг вирионлари жуда эгилувчан ип кўринишида, яққол кўндаланг чизиқли. Вирионларининг узунлиги 2000 нм гача. Тристеза вируси яшил цитрус бити воситасида, шунингдек механик йўл билан тарқалади.

Тристеза вируси дастлаб майда илдизчалардаги, кейинчалик йирик илдизлардаги крахмал заҳирасини камайтиради. Кўпгина олимларнинг тадқиқотларида аниқландики, тристеза вируси ўз илдизига эга бўлган бирорта ҳам циртус экинларда қайд этилмаган, у пайвандтаг ва пайвандуст ўсимликларининг муайян бирикмасидаги дарахтлардагина кузатилади.

Хлороз

Мазкур юқумсиз касалликнинг ўзига хос белгилари – барглар ранггининг ўзгаришидир: улар дастлаб сарғиш-яшил, кейинчалик сариқ ёки оч сариқ тусга киради. Баъзан рангнинг ўзгариши фақатгина томирлар оралиғида кузатилади. Хлороз бир вақтнинг ўзида барг, новда ва меваларнинг яхши ривожланмаслигини келтириб чиқаради.

Хлорозни юзага келтирувчи сабаблар жуда кўп: алоҳида озуқа элементларининг етишмаслиги, тупроқнинг юқори кислоталилиги, оҳак миқдорининг ортиб кетиши, тупроқнинг кучсиз аэрация даражаси ва ҳ.к. Хлороз таъсирида узоқ вақт зарарланиш дарахтнинг бутунлай нобуд бўлишига олиб келиши ҳам мумкин.

Хлороз билан касалланган ўсимликлар доимо кам ҳосил беради, уларнинг меваларида нордонлик юқори бўлади.

Цитрус экинлар касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Цитрус экинлар касалликларига қарши курашишда патогенлар заҳирасини камайтириш ва ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини оширишга қаратилган агротехник тадбирлар, кимёвий чоралар, касалликларга чидамли навларни чиқариш, шунингдек карантин тадбирлар катта аҳамиятга эгадир.

Цитрус экинларни касалликлардан ҳимоя қилиш тадбирлари тизимини қуйидаги изчилликда ифодалаш мумкин:

- касалликларга чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш;
- кўчатзорларда пайвандтагларни тўғри танлаш;
- кўчатзорларни яхши зовурланган жойларда ташкил этиш, уларни сизот сувлари юза жойлашган, шунингдек ботқоқланувчи оғир тупроқларда барпо этмаслик;
- куртак пайванд учун қаламчаларни фақатгина соғлом ўсимликлардан тайёрлаш;
- кўчатларнинг зарарланган қисмларини кесиб ташлаш ва дарҳол мис ёки темир купороси билан дезинфекциялаш, шунингдек кесилмаларга боғ суртмаси суркаш;
- замбуруғли, вирусли ва бактериал касалликлар билан кучли зарарланган кўчатларни йўқ қилиш;
- малсеккога қарши ўсимликларни бутун вегетация мобайнида назорат қилиш. Мазкур касаллик аниқланган ҳолларда махсус чораларни қўллаш (зарарланган дарахт шохлари ва танасини ёқиб юбориш ва касалликни бошқа ҳудудларга тарқалмаслигини таъминловчи карантин чораларига риоя этиш);
- ҳосилли боғларда кузда барглар тўкилгандан сўнг ёки баҳорда вегетация бошланмасидан аввал ўсимликларнинг зарарланган қисмларини кесиш, гоммоз яраларини тозалаш, уларни мис ёки темир купороси билан дезинфекция қилиш ва кесилмаларга асфальт краска суркаш; тўкилган баргларни йиғиб олиш ва ёқиш;
- қатор ораларини шудгорлаш ва туп оралиқларини чопиш;
- жойнинг агрокимёвий таҳлилига кўра ўғитларни тўғри солиш;
- ўсимликларга бордос суюқлиги ёки уларнинг ўриндошларини пуркаш орқали касалликларга қарши кимёвий курашиш – кўчатзорларда 4 марта: биринчиси – кўчатлар ўтқазилгач, иккинчиси ва учинчиси – мос ҳолда биринчи ва иккинчи ўсиш якунида, тўртинчиси – кўчириб ўтқазиш учун қазиб олишдан аввал; ҳосилли

боғларда энг камида 3 марта: гуллашдан олдин, гуллашдан кейин ва меваларга ранг киришидан олдин;

- ҳашаротларга қарши тизимли курашиш;
- меваларни сақлашга жойлаштиришдан олдин омборхоналарни пухта дезинфекция қилиш;
- ташқи ва ички карантин тадбирларига қатъий риоя этиш.

26-боб. ТУТ КАСАЛЛИКЛАРИ

Фузариоз

Касаллик қўзғатувчиси – *Fusarium* туркумига мансуб замбуруғ турлари. Маълумки, пиллачилик республикамиз қишлоқ хўжалигининг энг сердаромад ва ривожланган тармоқларидан биридир. Мазкур тармоқ эса ўз навбатида унинг озиқа манбаи бўлган тутчилик билан чамбарчас боғлангандир. Тут дарахти ҳам бошқа ўсимликлар каби ҳар хил гуруҳга мансуб микроорганизмлар ва юқумсиз касалликлар билан зарарланади. А.Шералиев (1992) маълумотларига кўра, фузариоз касаллиги республикамиз шароитида энг кўп тарқалган касалликлар жумласидандир.

Тут кўчатларида тупроқдан униб чиққан вақтдан бошлаб фузариоз касаллиги намоён бўла бошлайди ва уларнинг 27-39% и нобуд бўлади. Касаллик кўчатларнинг муртагидан ҳосил бўлган барглардан бошланади ва дастлабки чин баргларда ҳам кузатилади. Улар аста-секин бужмаяди, қораяди ва қуриб қолади. Поя ва илдизлари жигарранг тусга киради.

Баҳорда уруғдан экилган кўчатлар кузда кавлаб олиниб, тупроққа кўмиб қўйилади. Келгуси йил баҳорда новдаси ва илдизи қирқилиб, кўчат оралиғи 25 см, қатор оралиғи 60 см масофада экилади. Уларда касаллик белгилари ёз фаслининг ўрталарида бошланади. Бунда улар секин-аста қурий бошлайди. Баргларнинг четлари сарғаяди ва бужмайиб қолади. Кўчатни ердан суғуриб олганда илдиз паренхимасининг чириганлиги, ёғоч қисми ва марказий цилиндрнинг юзаси мицелийлар билан қопланганлиги, кесилган тўқиманинг тўқ бинафша ёки қорамтир қўнғир тусга кирганлиги, новдани кесганда қуриб қолган жойида некроз пайдо бўлганлигини кузатиш мумкин. Мазкур ҳолатлар микологик таҳлил қилинган, уларда қўпроқ *Fusarium solani, F. solani var. argillaceum, F. javanicum* ва бошқа тур замбуруғлари ажралади.

Баъзан кўчатларнинг илдизи яхши тараққий этса ҳам, танасининг ер устига яқин қисмидаги куртаклар ривожланиб бачки новдалар пайдо бўлади. Уларнинг пастки қисмидаги барг чети қурий бошлайди ва аста-секин буришиб, тўкилиб кетади. Касал-

лик кейинчалик юқоридаги баргларда ҳам намоён бўлади. Барг банди кесилганда кучли некроз кўринади. Бундай кўчатлардан *F. moniliforme, F. heterosporium, F. lateritium, F. gibbosum, F. sambucium, Verticillum, Cephalasporium, Alternaria* оилаларига мансуб замбуруғлар ажралади.

Пайванд қилинган кўчатларда ҳам фузариоз сўлиш касаллигининг белгилари юқорида айтиб ўтилганлар каби намоён бўлади, яъни барг четлари сарғаяди, барг буришади ва тўкилади. Тана ва новдаларда некроз ҳосил бўлади.

Маълумки, тут кўчатлари доимий ўсадиган жойларга экилишидан олдин унинг илдизлари бир неча марта кесилади. Тут кўчатлари орасига ғўза, полиз, сабзавот ва бошқа экинлар экилади. Уларни ёзда бир неча марта юмшатиш натижасида кўчатларнинг илдизи яна бир неча марта механик шикастланади. Бундай шикастланган жойлардан тупроқдаги микрофлоранинг кўчатлар ичига киришига яхши имконият яратилади. Шунинг учун бир йиллик кўчатларда фузариоз билан касалланиш белгилари кўпроқ намоён бўлади. 5-8 ёшга етганда бундай касалланган кўчатлар умуман қуриб қолади. Касалланган тут кўчатзорларини текшириш натижасида 5 та секцияга мансуб 12 та тур ва 10 та вариацияга мансуб *Fusarium* замбуруғлари ажратилган.

Фузариум замбуруғлари учун икки хил: катта ва кичик конидиялар ҳосил қилиш характерлидир. Спородохий ёки пионнотларда ҳосил бўлган катта конидиялар шилимшиқ парда ҳосил қилиб жойлашади. Уларнинг марказидаги ҳужайралари хламидоспораларга айланади. Четдагилар эса ҳалок бўлади ва тўкилиб кетади. Қуйида тут дарахти кўчатларида учрайдиган *Fusarium* турларини (А.Шералиев маълумотлари бўйича, 1992) келтирамиз

Roseum Wr. emend. Bilai секцияси. Катта конидиялар спородохийда, пионнотда ва ҳаво мицелийларида ҳосил бўлади, танасининг шакли бигизсимон, учки ҳужайраси ипсимон, эллипссимон эгилган, пастки томонидан яхши кўринувчи оёқчали. Кўпчилиги 5 та, баъзан 3 ва ундан ортиқ тўсиқли. Айримлари ипга ўхшаш, тўғри, понасимон турларнинг учки ҳужайраси эса қисқа ва оёқчаси яхши кўринмайди. Ҳақиқий кичик конидиялари ҳосил бўлмайди, баъзан мицелийларида кичик конидияларга ўхшаш конидиялар ҳосил бўлади. Уларнинг шакли ипсимон, танасимон, эллипссимон. Хақиқий хламидоспоралар ҳосил қилмайди. Агарли муҳитда ҳаво мицелийлари яхши ривожланади, сарғиш қизил, жигар, қўнғир рангда кўринади. Спородохий ва пионнотлари асосан оч сариқ, баъзан ним пушти рангли.

Fusarium avenaceum (Fr.) Sacc. Катта конидиялари асосан ҳаво

мицелийларида ҳосил бўлади, улар ипсимон, понасимон, эллипссимон эгилган, айниқса учки ҳужайралари жуда кўп эгилган, баъзилари тўғри бўлади. Кўпчилик катта конидияларида 5-7 та тўсиқча бўлади, асосидаги ҳужайрада оёқчаси яхши кўринади. Ҳаво мицелийсида баъзан лентасимон, эллиипссимон ёки ипсимон шаклдаги 0-3 тўсиқчали кичик конидиялар ҳосил қилади. Катта конидиялари 34-41х3-4 мкм, 4 талилари 40-50х3-4 мкм, 5 талилари эса 45-61х32-44 мкм ўлчамда бўлади. Агарли муҳитнинг орқа томони сариқ, қизғиш-жигарранг тус ҳосил қилади. Ҳаво мицелийси яхши ривожланган.

F. semitectum Berk. et. Rav. Катта конидиялари асосан ҳаво мицелийсида ҳосил бўлади, улар ипсимон, ўроқсимон, лентасимон, эллипссимон эгилган, тўғри ёки икки томони мунтазам эгилган бўлади. Оёқчали ёки оёқчасиз, 3-5 ва ундан кўпроқ тўсиқли, устки ҳужайраси чўзилиб боради. Кичик конидиялари жуда кўп, шакли жиҳатидан катталарига ўхшаб кетади. 1-3 тўсиқли ёки бир ҳужайрали. 3 та тўсиқли конидияларининг ўлчами 22-34х3,7-4 мкм. Ҳаво мицелийси оч сариқ ёки оч қизил. Хламидоспоралари силлиқ, кам ҳосил бўлади. Мазкур замбуруғ пайванд қилинган ва уруғдан унган тут кўчатларида учрайди.

Discolor Wr. emend. Bilai секцияси. Катта конидиялари дуксимон ва ўроқсимон, асосидан учига қараб мунтазам эгилиб боради. Охирги ҳужайралари ингичкалашган. 5 баъзан 3-7 тўсиқли, асосида яхши кўринган оёқчали. У эллипссимон, параболасимон ва гиперболасимон эгилган. Катта конидияларининг марказий қисми йўғонлашган, четга томон қисқариб боради. Яхши ифодаланган ҳужайра пўстига эга. Ҳаво мицелийлари, спородохиялар ва пионтоталарда ҳосил бўлади. Катта конидиялар қариганда ҳужайра ичидаги моддалар конидия марказига йиғилади.

Кичик конидиялар кўпинча ҳосил бўлмайди, баъзан фақат ҳаво мицелийларида ҳосил бўлиши мумкин. Хламидоспоралари ораliқ, занжирсимон ёки айрим, силлиқ ёки тўсиқли, сарғиш-жигарранг. Ҳаво мицелийси яхши ривожланган. Қалин, тукли, оч қизғиш, сарғиш-жигарранг, баъзан рангсиз.

F. gibbosum App. et. Wr. emend Bilai. Катта конидиялари спородохий, пионнот ва мицелийда ҳосил бўлади, улар ипсимон, ўроқсимон, ўрта қисми қавариб чиққан, учига ва асосига қараб мунтазам ингичкалашган ва кескин букилган кўринишларда бўлади. Конидиялари 5 тўсиқли, баъзан 3-4 тўсиқли, оёғи яхши кўринади. Конидияларининг четдаги ҳужайралари қариганда тушиб кетади. Ҳаво мицелийсида майда, бир ёки 1-3 ҳужайрали конидиялар ҳосил қилади.

Катта конидиялари 5 тўсиқли, оёқчаси яхши кўринади, ўлчами 31-57х3,2-4 мкм. Ҳаво мицелийси яхши ривожланган, жигарранг, баъзан оч сариқ. Озуқа муҳитида орқа томонидан тўқ қизил ёки жигарранг тус ҳосил қилади. Хламидоспоралари кўп миқдорда эски конидиялардан занжирсимон, оралиқли ва силлиқ шаклда ҳосил бўлади.

Мазкур замбуруғ тут кўчатларининг танаси ва уруғидан ажратиб олинган.

F. gibbosum App. et. Wr emend Bilai. Var. acuminatum (El. et Ev.) Bilai. Катта конидиялари асосан 5 тўсиқли, ойсимон эгилган, четдаги ҳужайралари кескин эгилган, оёқчаси яхши кўринади. Катта конидияларининг 22-42х3-4 мкм, 5 талиги 32-51х4,5-5 мкм.

Мазкур замбуруғ касалланган тут уруғидан ажратилган.

F. gibbosum App. et. Wr emend Bilai.var. bullatum (Sherb.) Bilai. Асосий турдан 3 тўсиқли катта конидия ҳосил қилиши билан фарқ қилади. Улар асосан ўроқсимон, ўрта қисми йўғонлашган, асосида яхши кўринган оёқчали, учки ҳужайраси унча чўзилмаган бўлади. Конидияларининг ўлчами 23-43х3,4-4 мкм. Мазкур замбуруғ пайвандланган тут кўчати танасидан ажратилган.

F. graminearum Schwabe. Катта конидиялари спородохия, пионнот ва ҳаво мицелийларида ҳосил бўлади, шакли ипсимон, ўроқсимон ёки эллипссимон эгилган. Учки ҳужайралари бироз чўзилган, оёқчаси яхши ифодаланган. Асосан 5 тўсиқли, оқиш, ним пушти, тўқ сариқ ёки сариқ рангли, ўлчами 38-55х3-4,2 мкм. Озуқа муҳитининг орқа томонида қизғиш-сариқ, тўқ қизғиш тус ҳосил қилади.

F. heterosporum Nees. Катта конидиялари ипсимон, ипсимон-ўроқсимон. Учки ҳужайралари ўроқсимон, бироз чўзилган ва эгилган оёқча ҳосил қилади. Улар ним пушти, сариқ ёки ним қизғиш ҳаво мицелийларида ҳосил бўлади. 3 тўсиқли катта конидиялари 34-40х2,9-4,3 мкм, 5 талиги − 42-50х3-4,5 мкм. Ҳаво мицелийлари оқ, нимпушти ёки сарғиш. Хламидоспоралари бир ҳужайрали, оралиқли, занжирсимон, баъзан конидиядан ҳосил бўлади.

Мазкур замбуруғ тут дарахтлари, пайвандланган тут кўчатлари ва уруғларидан ажратилган.

F. lateritium Nees. Катта конидиялари ҳаво мицелийлари ва спородохийларда ҳосил бўлади. Уларнинг шакли ипсимон-ўроқсимон кенглиги бир хил, учидаги ҳужайраси тумшуқсимон эгилган. Оёқчаси яхши ифодаланган. 3-4, қисман 6-7 тўсиқли, баъзан ҳаво мицелийларида бир ҳужайрали ёки бир тўсиқли кичик конидиялар ҳосил қилади. 3 тўсиқли конидияларининг ўлчами

26-35х3-4,5 мкм, 5 талиги – 39-50х3,4 мкм. Бир ҳужайрали кичик конидияларининг ўлчами 12-18х2,3-4 мкм. Ҳаво мицелийси оқ, ним пушти ёки сарғиш.

Мазкур замбуруғ касалланган тут барги, танаси, новда ва уруғидан ажратиб олинган.

F. sambucinum Fuck. Катта конидиялари ҳаво мицелийси, пионнот ва ёйсимон спородохийларда ҳосил бўлади, шакли ипсимон, ўроқсимон, эллипссимон эгилган, учки ҳужайралари бирданига эгилган сўрғичсимон, қисман тўғри, асосида оёқчаси яхши ривожланган. Асосан 5 қисман 3 тўсиқли. Уч тўсиқли катта конидияларининг ўлчами 20-39х3-4,3 мкм, 5 талиги – 28-45х3-4,7 мкм. Кичик конидиялари кам ҳосил бўлади, шакли қаваriқ-цилиндрсимон. Бир тўсиқли кичик конидияларининг ўлчами 7-28 мкм, 2 талиги – 8-39 мкм.

Мазкур замбуруғ касалланган тут кўчатларининг танаси ва уруғидан ажратилган.

F. sambucinum Fuck. var. minus Wr. Асосий турдан уч тўсиқли катта конидиялар ҳосил қилиши билан фарқ қилади. Ҳаво мицелийси ним пушти, асоси жигарранг, оч-қизғиш, баъзан қизил. Уч тўсиқли катта конидияларининг ўлчами 17-40х3,5-5 мкм. Мазкур замбуруғ касалланган уруғлардан унган кўчатлардан ажратилган.

F. sambucinum Fuck. var.ossicolum (Berk et. Curt) Bilai. Асосий турдан катта конидияси учки ҳужайрасининг кескин эгилганлиги билан фарқ қилади. Хламидоспоралари оралиқли, занжирсимон, жигарранг. 3 тўсиқли конидиясининг ўлчами 20-47х4,5-5 мкм, 5 талиги – 45-70х4,2-5 мкм. Мазкур замбуруғ уруғдан униб чиққан касал кўчатлардан ажратилган.

F. culmorum (W.g. Sm) Sacc. Катта конидиялари асосан спородохий ва пионнотда, қисман ҳаво мицелийларида ҳосил бўлади. Шакли ипсимон-ўроқсимон, эллипссимон, эгилган ёки тўғри, баъзан цилиндрсимон-ипсимон, конидиянинг ўрта қисми тўғри, кенгайган, учки қисми эса сўрғичсимон чўзилган ва эгилган, оёқчаси яхши ифодаланган. Ҳужайраси қалин пўстли, 3-5, баъзан 6-8 тўсиқли. 5 тўсиқли катта конидиясининг ўлчами 30-50х5-7 мкм. Ҳаво мицелийси оқ, сарғиш ёки тўқ қизил, яхши ривожланган. Асоси жигарранг, қизғиш-жигарранг, сарғиш-жигарранг. Хламидоспоралари оралиқ шаклда. Мазкур замбуруғ пайвандланган тут кўчатларнинг илдизидан ва танасидан ажратилган.

Sporotrichiella Wr. emend. Bilai секцияси. Катта конидиялари ипсимон-ўроқсимон, баъзан чизиқсимон, лентасимон, мунтазам ингичкалашиб ва эгилиб борадиган учки ҳужайрали, билинар-билинмас оёқчали, ҳаво мицелийсида, қисман спородохияда

ҳосил бўлади. 3-7 тўсиқли. Кичик конидиялари лимонсимон, ноксимон ёки тухумсимон шаклдаги бир ҳужайрадан иборат. Ҳаво мицелийси яхши ривожланган, баланд бўйли, рангги оқ, ним пушти ёки сарғиш, хламидоспоралари кам, мицелий ва конидиялардан ҳосил бўлади.

F. sporotrichella Bilai var. poae (DK). Wr. emend. Bilai. Катта конидиялари ҳаво мицелийларида ҳосил бўлади. 3 тўсиқлисининг ўлчами 20-26х3-4 мкм, 5 талиги – 22-30х3-4 мкм. Кичик конидиялари ноксимон ёки лимонсимон, ўлчами 32-6,7х4,4 мкм.

Мазкур замбуруғ касалланган кўчатлардан ва катта тут дарахтидан ажратилган.

Elegans (We.) Shyd. et.Hans. emend. Bilai секцияси. Катта конидиялари ҳаво мицелийлари, спородохий ёки пионнотларда ҳосил бўлади. Ҳужайрасининг пўсти юпқа, шакли ипсимон, ойсимон ёки бигизсимон, кўп қисми бир хил кенгликда, учки ҳужайралари қисқа, мунтазам эгилиб боради, асосида яхши кўринган оёқчали, 3-5 тўсиқли. Кичик конидиялари жуда кўп ҳосил бўлади, шакли овалсимон, чўзинчоқ, бир ҳужайрали ёки бир тўсиқчали. Конидиябандларида ҳаво мицелийларида, бошчаларида ва занжирларида ҳосил бўлади. Ҳаво мицелийси момиқсимон, ўргимчак инисимон ёки плёнкасимон, яхши ривожланган, ним пушти, оч бинафша, оч қизил, бинафша, тўқ бинафша, тим қора, баъзан рангсиз бўлади. Хламидоспоралари жуда кўп миқдорда ҳосил бўлиб, мицелий учида, ўртасида 1-2 ҳужайрали занжир ҳосил қилади.

F. oxysporum (Schlecht.) Snyd. et. Hans. Катта конидиялари ҳаво мицелийсида, қисман спородохий ва пионнотларда ҳосил бўлади. Шакли ипсимон, ёйсимон, тўғри ёки қисман эгилган, танасининг кенглиги бир хил, юпқа пўст билан қопланади. Учки ҳужайраси мунтазам эгилиб боради, асосида яхши ифодаланган оёқчаси бор. 3 тўсиқли катта конидияларининг ўлчами 25-30х38-4 мкм, 5 талиги – 37-40х3,9-4,3 мкм. Кичик конидиялари бир ҳужайрали, ўлчами 12,2-14х13,1-3,7 мкм.

Мазкур замбуруғ уруғдан унган, пайвандланган ва кўп йиллик тут дарахтларидан ажратилган.

F. oxysporum (Schlecht.) Snyd. et. Hans.var. orthoceras (Appl. et. Wr.) Bilai. Асосий турдан катта конидиялар ҳосил қилмаслиги билан фарқ қилади. Кичик конидиялари жуда кўп, ҳаво мицелийларида, конидиябандларида, гифаларда ва бошчаларда ҳосил бўлади. Бир ҳужайрали кичик конидияларининг ўлчами 5-8х1,7-2 мкм, иккиталиси – 8-10х2-2,4 мкм.

Мазкур замбуруғ катта ёшли тут дарахтининг баргидан ажратилган.

F. moniliforme Sheld. Катта конидиялар асосан ҳаво мицелийсида, қисман спородохий ва пионнотда ҳосил бўлади, шакли бигизсимон, ёйсимон эгилган, учига ва асосига томон мунтазам эгилиб боради. 3-5, баъзан 6-7 тўсиқли. Кичик конидиялари тухумсимон, қавариқ тухумсимон, бир ҳужайрали ёки бир тўсиқли, занжирсимон, бошчада ёки ҳаво мицелийсида ҳосил бўлади. Бир ҳужайрали кичик конидияларининг ўлчами 7-8,2х1,9-2,1 мкм, бир тўсиқлиси – 11-14х2,2-3 мкм, 3 талиси – 32-34х3,9-4,2 мкм, 5 талиси эса 45-48х3-4 мкм.

Мазкур замбуруғ касалланган уруғдан ва катта ёшли тут дарахтларидан ажратилган.

F. moniliforme Sheld. var. subglutinans Wr.et. Rg. Асосий турдан анча йўғонлашган катта конидиялар ҳосил қилиши билан фарқ қилади. Кичик конидияларининг ўлчами 8-19х3,2-3 мкм.

Мазкур замбуруғ плантациядаги тут баргидан ажратилган.

F. moniliforme Sheld.var. lactis (Ber. et. Rib) Bilai. Катта конидияси кам ҳосил бўлади. Ипсимон ёки цилиндрсимон, эгилиб ингичкалашиб боради, тана кенглиги бир хил, учлари кескин эгилган. Кичик конидиялари занжирсимон, бошчасимон тўдаларда ёки тухумсимон, цилиндрсимон, тўғри ёки бироз эгилган конидиябандларида ҳосил бўлади. Бир ҳужайрали конидиясининг ўлчами 6-8х2-2,5 мкм, бир тўсиқлиси – 15-21х5,3-6 мкм.

Мазкур замбуруғ уруғдан унган, пайвандланган, икки йиллик кўчатлар ва кўп йиллик тут дарахтларидан ажратилган.

Martiella Wr. emend. Bilai секцияси. Катта конидиялари яхши ифодаланган, қалин пўстлоқли, йўғон тўсиқли, ипсимон-ёйсимон, барча қисми бир хил кенгликда. Учи тўмтоқ ҳужайрали, сўрғичсимон асосли, 3-5 тўсиқли. Улар ҳаво мицелийсида, қисман спородохий ва пионнотда ҳосил бўлади, рангги яшил ёки кўкиш. Кичик конидиялари бир ҳужайрали ёки бир тўсиқли. Ҳаво мицелийси оқ ёки қизғиш, момиқсимон, ўргимчак инига ўхшаш. Хламидоспоралари жуда кўп оралиқли конидиядан ҳосил бўлади, бир ёки икки ҳужайрали.

Мазкур замбуруғ уруғдан униб чиққан ва пайвандланган кўчатдан, шунингдек катта ёшли дарахтлардан ажратиб олинган.

F. javanicum Koord. Катта конидиялари пионнотда, қисман спородохийда ҳосил бўлади. Шакли дуксимон-ўроқсимон, ярим ойсимон ёки эллипссимон эгилган. Конидиянинг барча қисмида эни бир хил, учки ҳужайраси қисқа, тўмтоқ, асосида оёқчали. Катта конидиялари асосан 3-5 тўсиқли. 3 тўсиқлиларининг ўлчами 33-37х3-4 мкм, 5 талиси – 39-44х4,2-5 мкм. Замбуруғ уруғдан чиққан ва пайвандланган кўчатдан ҳамда уруғдан ажратилган.

F. javanicum Koord. var. radicicola Wr. Асосий турдан ҳаво мицелийсида ва пионнотларда ҳосил бўладиган, асосан уч тўсиқли, катта конидиялар ҳосил қилиши билан фарқ қилади. Хламидоспоралари якка ёки бир жойга тўпланган ҳолда жойлашади, оралиқ шаклда ҳосил бўлади. Уч тўсиқли катта конидияларининг ўлчами 29-34х4,2-5 мкм.

Мазкур замбуруғ жуда кенг тарқалган, илдиз чириш касаллигини қўзғатади.

F. solani (Mart.) App. et. Wr. Катта конидияси дуксимон-ўроқсимон, эллипссимон эгилган бўлиб, тўғри ёки бироз эгилган, учки ҳужайраси тўмтоқ, асосида яхши кўринган оёқчаси мавжуд. Асосан 3-5 тўсиқли. Конидиясининг эни бир хил кенгликда. Уч тўсиқли катта конидиясининг ўлчами 34-36х4-6 мкм, бештализи – 55-60х4-6 мкм. Кичик конидиялари овалсимон, бир ҳужайраларининг ўлчами 17-20х3,8-4 мкм, бир тўсиқлиси – 25-28х5,1-6 мкм.

Мазкур замбуруғ сўлиган ёки қуриб қолган тут кўчатларидан, катта ёшли тут дарахтларининг тана ва баргидан ажратилган.

F. solani (Mart.) App. et. Wr. var argillaceum (Fr.) Bilai. Катта конидиялари уч тўсиқлисининг ўлчами 20-24х4-6 мкм, бир тўсиқлиси – 16-20х4-4,5 мкм. Кичик конидиялари бир ҳужайралисининг ўлчами 12-15х2,8-3,7 мкм, бир тўсиқлиси – 18-20х4-4,2 мкм.

Мазкур замбуруғ тут уруғида ва тут кўчатларида илдиз чириш касаллигини қўзғатади.

Фомоз

Касаллик асосан қарий бошлаган ва кучсизланиб қолган дарахтларда ёмғирли салқин об-ҳаво шароитида ривожланади. Ёш новдалар некротикланади ва кўп сонли пикнидалар билан қопланади. Қуриш аста-секин тарқалади ва бир неча йиллардан сўнг бутун дарахтни эгаллаб олиши мумкин (121, 122-расмлар).

Касаллик қўзғатувчиси – *Phoma mori Sacc.* замбуруғи. У пикнида ҳосил қилади. Пикноспоралари бир ҳужайрали, улар чиқиб бошқа ўсимликларни зарарлайди.

Патоген зарарланган ўсимлик қолдиқларида пикнида кўринишида сақланади.

Тут баргларининг доғланиш касалликлари

Сариқ доғланиш. Касаллик қўзғатувчиси – *Asteroma morus Sagd.* Доғлар баргнинг иккала томонида ҳар хил шаклда ва катталикда ҳосил бўлади, касалланган жойларнинг рангги оч

тусли бўлиб қолади, барг сарғаяди. Доғлар устида майда, қора пикнидалар ҳосил бўлади. Улар барг ичига тарқоқ ёки гуруҳ бўлиб жойлашади, диаметри 90-110 мкм. Девори параплектенхиматик. Қалин деворли, жигарранг ҳужайралардан ташкил топган. Стилоспоралари майда, рангсиз, думалоқ эллипссимон, ўлчами 1,5-2х0,9-1,2 мкм.

Қўнғир доғланиш (121-расм). Касаллик қўзғатувчиси – *Cylindrosporium mori (Lev.) Berl.* Барг юзасида думалоқ, нотўғри шаклда қўнғир доғ ҳосил бўлади. Улар кейинчалик қўшилиб кетади. Баргнинг орқа қисмида оқ конидиал ғубор пайдо бўлади. Доғ секин-аста баргнинг барча жойига тарқаб кетади. Касалланган барглар қурийди ва тўкилиб кетади. Кузда оқ ғубор устида майда қора нуқталар ҳосил бўлади. Баргнинг эпидермиси тагида строма ёстиқчалари пайдо бўлади. Ёстиқчалар думалоқ, конидиябандлари жуда калта, конидиялари цилиндрсимон, бироз эгилган, рангсиз, иккала томонидан думалоқлашган, ўлчами 34-52х3,8-4 мкм, конидиялари 3-5 тўсиқли.

Тут баргида *C. maculans* дан ташқари *Cylindrosporium moricola* тури ҳам учрайди. Унинг ҳосил қилган доғида тўқ қўнғир ҳошия бўлмайди. Конидиялари бироз майда. Касалланган барглар қурийди ва тўкилиб кетади. 4-5 йилдан сўнг ўсимлик бутунлай қуриб қолиши мумкин.

Касалланган дарахтларда баргларининг йўқотилиши навларга қараб 20-30% ни ташкил қилади. Касаллик инфекцияси шамол орқали тарқалади. Баҳорда мицелийлари барг устьицалари орқали ҳужайра ораларидан тарқалади.

Курашиш чоралари тўкилган баргларни йиғиб олиш ва йўқотиш, ўз вақтида ўғит бериш, суғориш, касалланган дарахтларга бордос суюқлигини билан пуркаш ва бошқаларни ўз ичига олади.

Аспергилиоз доғланиш. Касалликни *Aspergillus* туркумига мансуб жуда кўп замбуруғ турлари келтириб чиқаради.

Aspergillus oryzae (Aheb.) Gohn. Колонияси яшил-сариқ, сарғиш-жигарранг. Конидиябандлари 2 мкм узунликда, 20-25 мкм кенгликда, тўғри, девори юпқа, деворида майда ҳоллари бор. Охирги пуфакчаси думалоқ, диаметри 50-70 мкм. Стеригмалари деярли бир қаватли, ўлчами 15-20х3,5 мкм, баъзан икки қаватли бўлиши ҳам мумкин, ўлчами 7-12х3 мкм. Конидиялари ноксимон, деворлари қалин, деворларида 3-6х4-7 мкм ли чуқурчалари бор. Баъзан қора рангли склероцийлар ҳосил қилади.

Aspergillus flavus Lk. Колонияси оч яшилдан тўқ яшилгача. Конидиябандлари 400-700х5-10 мкм. Охирги пуфаги катта, диаметри 16-32 мкм. Стеригмалари бир ёки икки қаватли, бирин-чиси

10-15x3,5 мкм, иккинчиси 8,7-10x4,3 мкм. Конидиялари 2-5x3-6 мкм. Склероцийлари дастлаб оқ, кейинчалик жигарранг тусга киради.

Aspergillus melleus Jukawa. Колонияси сариқ, конидиябандлари сарғиш-яшил, ўлчами 500x13 мкм, ғадир-будир, стеригмалари икки қаватли, биринчиси 13-20x3,3 мкм, иккинчиси 11,6-14,5x1,4 мкм, юқори пуфакчасининг диаметри 33 мкм, конидияларининг диаметри 3 мкм.

Мазкур замбуруғ тут дархатининг куртагидан ва баргларидан ажратилган.

Aspergillus tamarii Kite. Колонияси оқ, конидиябандининг узунлиги 1-2 мм ва эни 10-20 мкм, юзасида чуқурчалари бор. Юқори пуфакчаси думалоқ, диаметри 25-40 мкм. Стеригмалари икки қаватли, биринчиси 6,9-10x3,3-9 мкм, иккинчиси 7-10x3,3 мкм. Конидиялари шарсимон, ғадир-будир, диаметри 5-6 мкм. Қизил ёки тўқ қизил рангли склероцийлар ҳосил қилади.

Мазкур замбуруғ тут дарахтининг баргидан ажратилган.

Aspergillus sulphureus (Fres) Thom et Church. Колонияси кулранг-сариқ, баъзан пушти, конидиябанди тўғри, юзасида чуқурчалар ва сўгаллар бор, рангсиз, ўлчами 700-900x13 мкм, юқориси шарсимон пуфакчали, диаметри 90 мкм. Стеригмалари икки қаватли, биринчиси 8-10x3-5 мкм, иккинчиси 8-10x2-3 мкм ингичка. Конидиялари шарсимон, диаметри 2-3,5 мкм, силлиқ, занжирсимон йиғилган. Асосида сариқ, шарсимон пуфакча ҳосил қилади.

Мазкур замбуруғ тут кўчатзорларида кўп учрайди.

Aspergillus insultus Boin. Колонияси тўқ қўнғир мицелий ҳосил қилади, конидиябанди қўнғир, силлиқ, ўлчами 296-314,5x5,8-8,7 мкм. Конидиялари шарсимон, сўгалли, диаметри 5,8 мкм. Стеригмалари икки қаватли, биринчиси 5,8 мкм узунликда, иккинчиси жуда калта (1,4 мкм), пуфакчасининг диаметри 11,6-17,4 мкм. Конидиялари занжирли бўлиб, радиал шаклда тарқалади.

Мазкур замбуруғ тут дарахтининг баргидан ажратилган.

Aspergillus terreus Thom. Колониялари бахмалсимон, тўқ сариқ ёки жигарранг. Конидиябандлари эгри-бугри, девори силлиқ, рангсиз, ўлчами 105-250x4,5 мкм, охирида шарсимон пуфакчали, диаметри 12-8 мкм. Стеригмалари икки қаватли, биринчиси 7-9x2-2,5 мкм, иккинчиси 5-7x2 мкм. Конидиялари шарсимон ёки эллипссимон, диаметри 2,2-3,4x2,5 мкм, силлиқ, занжирсимон жойлашган.

Мазкур замбуруғ тут дарахтининг баргидан ажратилган.

Aspergillus claroatus Desm. Колонияси оқ кулрангдан тўқ яшил ранггача, тез ўсувчи, қалин. Конидиябандлари тўғри, силлиқ

рангсиз, узунлиги 3-5 мкм ва эни 18-20 мкм, юқорисига қараб секин-аста йўғонлашган, тўқмоқсимон пуфакча ҳосил қилади. Стеригмалари бир қаторли (7,4-14х3,7-4 мкм). Конидиялари эллипссимон, яшил, силлиқ девори юпқа, ўлчами 3,7-4,5х3 мкм.

Aspergillus fumigatus Fres. Колонияси текис, бахмалга ўхшаш, анча ривожланган мицелийли, яшил, кейинчалик қораяди. Конидиябанди силлиқ, ўлчами 300х2,8 мкм, охирида пуфакча мавжуд, шакли тескари эллипссимон, диамтери 20-30 мкм. Стеригмаси 6-8х2-3 мкм. Конидиялари шарсимон, диаметри 2,5-3 мкм.

Мазкур замбуруғ *Morus alba* баргидан ажратилган.

Қорамтир доғланиш. Касаллик қўзғатувчиси – *Mucor hiemelis Wehmer.* Доғлари юмшоқ, кулранг, стилоспорабанди тўғри, диаметри 6,5-13,5 мкм, моноподиал шохланган. Стилоспоралари шарсимон, диаметри 47-60 мкм, қўнғир-жигарранг. Колонкаси цилиндр ёки эллипссимон, диаметри 14,5-40х15-44 мкм, рангсиз. Споралари эллипссимон, ўлчами 4,0-7х3-5 мкм, рангсиз. Хламидоспоралари эллипссимон (20х12,5 мкм).

Morus alba баргида S*picaria silvatica Oud.* тури ҳам доғ ҳосил қилади. Колонияси кулранг-яшил, вақт ўтиши билан қораяди. Гифалари тўсиқли, рангсиз, шохланган. Конидиябандлари силлиқ, кам шохланган, 4 мкм кенгликда, конидия бандларининг шохлари ҳар хил узунликда, оддий ёки вилкага ўхшаш шохланган. Фиалидаси цилиндрсимон, охирига қараб торайиб боради, бироз эгилган, 20-25 мкм узунликда. Конидиялари силлиқ, рангсиз, ўлчами 6-9х3,7-5 мкм. Мазкур замбуруғ тут баргидан ажратилган.

Бактериал доғланиш (122-расм). Касаллик қўзғатувчиси *Pseudomonas syringae pv. mori (Boyer & Lamb.).* Бактериоз асосан дарахтнинг барги, новдалари ва куртакларини зарарлайди. Танаси ва илдизлари деярли касалланмайди. Касаллик дастлаб баргда ҳар хил доғлар ҳосил қилади, кейин эса унинг томирлари қораяди ва буралиб қолади. Мазкур доғлар дастлаб намли бўлади. Кейин улар жигарранг ёки қора, четлари очроқ тусга киради. Доғлар юзаси ёғли бўлиб қолганга ўхшайди. Намгарчилик вақтида оқ ёки сарғиш ёпишқоқ суюқлик оқиб чиқади. Касалланган барг тешикли бўлиб қолади, сарғаяди ва тўкилиб кетади.

Новдаларда тўқ рангли чўзинчоқ доғлар ҳосил бўлади. Улар эзилганга ўхшаб қолади. Кейин устки қисми ажралган суюқлик натижасида қотиб қолади. Новдалар сўлийди, қурийди ва касалланган жойидан осон синадиган бўлиб қолади.

Касалланган мевалар қораяди, сўлийди, қурийди ва тўкилиб кетади. Касаллик қўзғатувчиси рангсиз, харакатчан, таёқчасимон бактерия бўлиб, унинг учида хивчинлари мавжуд, ўлчами 1,8-4,5

х 0,9-1,3 мкм. Касаллик инфекцияси ўсимлик қолдиқларида ва касалланган ўсимлик новдасида яшайди.

Ун шудринг

Касаллик қўзғатувчиси – *Uncinila mori Miyane*. Мицелийси ингичка, тўрсимон, оқ, кейинчалик зичланадиган, баргнинг орқа қисмида жойлашади, панжасимон апрессорли. Клейстотецийлари ярим шарсимон, диаметри 92-130 мкм. Перидий ҳужайраларининг диаметри 10-17 мкм. Ўсимталари 13-26 донадан кўпроқ, 130-216 мкм узунликда, асосининг диаметри 5-6 мкм. Ўрта қисми бироз кенгайган (7-8 мкм), юқорисига қараб ингичкалашган, учки қисми спиралсимон буралган. Халталари 4 дона, камроқ 3 дона, тухумсимон эллипс шаклда, оёғи калта, ўлчами 50-60х40-50 мкм. Споралари 3-5 дона, эллипсимон, ўлчами 27-35х15-19 мкм.

Мазкур замбуруғ оқ тут *(Morus alba)* да учрайди.

Тутда ун шудринг касаллигини *Phyllactinia suffulta Sacc f. moricola Jacz.* ҳам қўзғатади. Мицелийси баргнинг пастки қисмида ҳосил бўлади, кейинчалик йўқолиб кетади. Конидиялари тўқмоқсимон, ўлчами 52,2-72,5 х 17,4 – 26,1 мкм. Клейстотецийлари жуда кўп, бир хил тарқалган, тўқ жигарранг, шарсимон, диаметри 128-204,8 мкм. Ўсимталари экваториал, бигизсимон, тўғри, ассосида шарсимон. Пуфакли халталари жуда кўп, эллипссимон, яхши кўринган оёқли, тилласимон сариқ. Споралари 2 дона, эллипс шаклида, сарғиш-тилларанг, ўлчами 29-31,9х20,3-22,4 мкм.

Мазкур замбуруғ оқ ва қора тут *(Morus alba, M. nigra)* турларини Ўзбекистон шароитида жуда кўп зарарлайди

Чириш касалликлари

Илдиз чириш. Касал қўзғатувчиси – *Armillaria mellea Quel.* Касаллик 20% дан 60% гача учраши мумкин. Касаллик одатда баҳорда бошланади. Касалланган дарахтнинг барги сўлиб қолади, дарахтни қимирлатганда осон тебранади ва тез синувчан бўлиб қолади. Чириган илдиз ва тананинг асоси қўнғир рангга бўялади, юмшоқ чириб, майда кукун шаклига келиб қолади. Пўстлоқнинг ички қисмида мицелийлардан ташкил топган плёнка ва шнурлар ҳосил бўлади. Уларнинг ранги қўнғирдан тим жигарранггача фарқланади. Мицелий тупроқда тарқалади, ўсимликка ҳам кўтарилиши мумкин.

Кузга бориб касалланган дарахт илдизи атрофида замбуруғнинг ризоморфлари ҳосил бўлади ва уларнинг устида жуда кўп мева таналари пайдо бўлади. Мева танасининг устки қисми

сариқ-қўнғир тангачали, қалпоқли, оёғи марказида жойлашган, қаттиқ, пластинкалари пастга қараган, дастлаб оқ, кейин қизғиш, споралари-нинг ўлчами 7-9х5-6 мкм. Мева таналарини ёш вақтида истеъмол қилиш мумкин. Замбуруғ спора ҳолатида тупроқда қиш-лаб чиқади. Баҳорда споралари ўсиб, янги дарахт илдизларини касаллантира бошлайди. Касаллик кўчатлар орқали тарқалади. Шу боис кўчатларни кавлаб олишда бунга жиддий эътибор бериш лозим. Замбуруғ тутдан бошқа кўпгина баргли, игнабаргли ва мевали дарахтларни касаллантириши мумкин.

Оқ илдиз чириш. Касаллик қўзғатувчиси – *Rosellina necatrix Ber.* Касаллик хусусиятлари армилляриозга жуда ўхшаш. Бу касаллик ҳам ўсимликнинг илдизини чиритади ва дарахт қуриб қолади. Замбуруғ мицелийси ўсимлик илдизида оқ таёқчасимон ўсимта ҳосил қилади. Пўтлоқ қисмининг тагида ризоморфлар ҳосил бўлади. Соғлом ўсимлик билан касалланган ўсимлик илдизи бир-бирига яқин бўлса, касаллик унга ҳам ўтади. Тана асосида склероцийлар ҳосил бўлади. Склероцийлар ичида конидиябанди билан конидиялар жойлашади.

Баъзан пикнидалар ҳам ҳосил бўлиши мумкин. Халталари чўзинчоқ, споралари бир ҳужайрали, қорамтир-қўнғир. Касаллик асосан тупроқда жойлашган ризоморфлар ҳисобига тарқалади. Ризоморфлари тукли. Тутдан бошқа кўпгина баргли ва мевали дарахтларни касаллантиради.

Тана чириши. Касаллик қўзғатувчиси – буқоқ замбуруғлари турлари. Уларнинг мицелийлари ўсимлик пўстининг ичида ёки ёғоч қисмида яшаб, уни чиритади. Натижада дарахт қуриб қола-ди. Тут дарахтларининг касалланиши 50-70% гача етиши мумкин. Дарахтга касаллик инфекцияси механик зарарланган жойдан ўтади. Мицелийси дарахт ичига кириб, ёғоч қисмини чиритади ва чириган жойда ковак ҳосил бўлади.

Тут дарахтини асосан *Polyporus hispidus Fr.* – жигарранг ёки қўнғир ва *Fomes fomentarius* – оддий кулранг буқоқ замбуруғи турлари касаллантиради.

Polyporus hispidus. Жуда кенг тарқалган. Мева танаси бир йиллик ёстиқ ёки жўяксимон, ўлчами 10-30 см гача боради. Мева танасининг устки қисми тўқ жигарранг, тўла толали, найчалари узун, 30 см кенгликда, дастлаб сариқ, кейин жигарранг, майда ғовакли. Спораси силлиқ, бинафшаранг, ўлчами 6-12х5-7 мкм. Қариган мева танаси тим қора. Тутдан ташқари ёнғоқ, олма, терак, чинор ва бошқа дарахтларни касаллантиради.

F. fomentarius. Мева танаси кўп йиллик, қаттиқ, туёқчага ўхшайди. Асоси кенг, диаметри 5-30 см, қалинлиги 5-10 см. Юза

қисми концентрик эгатли, кулранг, баъзан қорамтир-пушти, сарғиш-жигарранг, юмшоқ, бахмалсимон. Найчалари 1 см узунликда, майда ғовакли. Споралари оч жигарранг, чўзинчоқ, эллипссимон, ўлчами 14-24х5-7 мкм.

Мазкур замбуруғ тутдан ташқари кўпгина баргли дарахтларни касаллантиради.

Тутда тана чиришни *Trametes suaveolens (L.) Fr.* замбуруғи ҳам қўзғатади. Унинг мева танаси пўкаксимон, ўлчами 4-6х4-11х1-3 см. Юзаси силлиқ, замшсимон ёки бахмалсимон, оқ, кулранг, қариганда жигарранг тусга киради. Ундан анис ҳиди келади. Тешикларининг катталиги 2х1 мм. Споралари овал-цилиндрсимон, эгилган, ўлчами 8-11х3-4 мкм.

Склеротиноз чириш (122-расм). Касаллик қўзғатувчиси *Sclerotinia sclerotiorum (Lib)*. Баҳорда тут новдаларининг бир ёки икки йиллик куртаклари ёнида шиш ҳосил бўлади ва у қораяди Кейинчалик пўсти кўтарилиб, кўндалангига ва энига ёрилиб кетади ва пўсти осон шилинади. Касалланган бўлган жойдан юқоридаги барглар сўлиб қуриб қолади. Касалланган новдаларнинг пўстлоғи тагида кўп йиллик оқ ғубор ҳосил бўлади. Мицелийлари жуда зич, эшилиб кетган, уларнинг юзасида қора рангли склероцийлар ҳосил бўлади. Склероцийлар алоҳида ёки гуруҳ билан жойлашади. Касаллик 50% гача барг ҳосилини камайтиради. Инфекция ўсимликнинг барг бандидаги яралар ва механик зарарланган жойлардан ўтади. Замбуруғ қишни склероцийлар билан ўтказади. У тутдан бошқа кўпгина ўсимликларни касаллантиради.

Тут касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Тут касалликларига қарши курашишда ўсимликларнинг касалликларга чидамлилигини ошириш ва касаллик қўзғатувчиларни йўқотишга қаратилган агротехник тадбирлар, кимёвий чоралар, касалликларга чидамли навларни чиқариш, шунингдек карантин тадбирлар катта аҳамиятга эгадир.

Тут касалликлардан ҳимоя қилиш тадбирлари қуйидагиларни ўз ичига олади:

- касалликларга чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш;
- тут ипак қуртининг озуқа манбаи бўлганлиги сабабли кўпинча касалликларга қарши кимёвий курашиш имкони бўлмайди, шу боис тўғри ташкил этилган агротехника касалликларга қарши курашишда асосий омиллардан биридир;
- тут кўчатзорларида пайвандтаглар ва қаламчаларни тўғри танлаш;

- кўчатзорларни яхши зовурланган жойларда ташкил этиш, уларни сизот сувлари юза жойлашган, шунингдек ботқоқланувчи оғир тупроқларда барпо этмаслик;
- куртак пайванд учун қаламчаларни фақатгина соғлом ўсимликлардан тайёрлаш;
- кўчатларнинг зарарланган қисмлари ва қуриган шохларини кесиб ташлаш ва дарҳол мис ёки темир купороси билан дезинфекциялаш, шунингдек кесилмаларга боғ суртмаси суркаш;
- замбуруғли, вирусли ва бактериал касалликлар билан кучли зарарланган кўчатларни йўқ қилиш;
- трутовиклар билан зарарланган кўчатларни илдизи билан кавлаб олиш ва уларни замбуруғнинг мева таналари билан биргаликда куйдириб ташлаш;
- тут новдаларини ўз вақтида, яъни ипак қуртини озиқлантириш мавсуми тугагач каллаклаб ташлаш ва уларни ёқиб юбориш;
- қатор ораларини шудгорлаш ва туп оралиқларини чопиш;
- жойнинг агрокимёвий таҳлилига кўра ўғитларни тўғри солиш;
- кўпгина касалликларнинг ташувчилари бўлган ҳашаротларга қарши тизимли курашиш;
- ташқи ва ички карантин тадбирларига қатъий риоя этиш.

27-боб. ЁНҒОҚ МЕВАЛИЛАР ҲАМДА ИХОТА ЎРМОНЗОРЛАРИДАГИ ЁҒОЧЛИ ВА БУТАСИМОН ЎСИМЛИКЛАР КАСАЛЛИКЛАРИ

27.1. Ёнғоқ касалликлари

Қўнғир доғланиш

Ёнғоқнинг қўнғир доғланиш (марссониноз, антракноз) касаллиги барча ёнғоқ ўсадиган минтақаларда, жумладан Европа, Шимолий ва Жанубий Америкада, Марказий Осиёда Қирғизистон, Қозоғистон ва Ўзбекистонда тарқалган.

Барг, барг банди, новда ва мевалар зарарланади. Баргларда оч-қўнғир ёки кулранг-қўнғир, думалоқ, кейинчалик ҳар хил шаклли ва ўлчамли, баъзан ўртаси очроқ, атрофи тўқроқ тусли доғлар пайдо бўлади (123-расм). Баргларнинг ҳар икки томонида, кўпинча остки тарафида майда (нуқта шаклли), жигарранг, кейинчалик деярли қора тусли, кўпинча концентрик доиралар ҳосил қилувчи ёстиқчалар ривожланади. Ёстиқчалар баъзан новда ва мевалардаги доғларда ҳам пайдо бўлади. Улар замбуруғнинг мицелий, конидиофора ва конидияларидан ташкил топган. Барг бандлари ва унинг асосий томирларида узунчоқ, эллипс шаклли,

қора тусли доғлар ҳосил бўлади, барглар қурийди ва тўкилади. Ёш новдаларда кулранг тусли ярачалар пайдо бўлади. Меваларда қўнғир доғлар ҳосил бўлади, улар доғ бўлган томонидан чатнаб, ёрилиб кетади, мева мағзи қорайиши ва қуриб қолиши мумкин.

Касаллик қўзғатувчиси − *Melanconiales* тартибига мансуб бўлган *Marssonina juglandis* целомицет замбуруғи, телеоморфаси *Gnomonia leptostyla* аскомицет (пиреномицет) замбуруғидир. Конидиал споралаш органлари ёстиқчаларда ривожланади. Ёстиқчалар кичик, деярли қора тусли, ясси ёки сал бўртган, олдин эпидермис остида, кейинчалик ёриб чиқади. Конидиофоралар узунлиги 4-6 мкм. Конидиялар икки хил: макро- ва микроконидиялар. Макроконидиялар рангсиз, ўроқ шаклли, ҳар икки учи ёки факат устки учи ўткирлашган, баъзан устки учи сал букилган, 2 ҳужайрали, септаси баъзан ноаниқ (яхши кўринмайди), 16-30х3-4,5 мкм. Микроконидиялар таёқча шаклли, баъзан сал эгилган, 6-12х1-1,5 мкм, макроконидиялар билан бирга ёки алоҳида ёстиқчаларда ҳосил бўлади.

Телеоморфасининг перитецийлари тўкилган баргларнинг пастки томонида, субстрат ичида ривожланади ва ташқарига узун бўйинчаси билан чиқади. Улар шар шаклли, қора тусли, диаметри 300 мкм гача, бўйинчасининг узунлиги ҳам 300 мкм гача. Халтачалар узунчоқ шаклли, 50-70х8-14 мкм, калта оёқчали. Аскоспоралар 2 ҳужайрали, рангсиз, сал эгилган, баъзан калта, шилимшиқ моддадан ташкил топган ўсмалари мавжуд, кўпинча септадан тортилган, 17-25х2,5-4 мкм.

Кузда тўкилган барг ва зарарланган новдаларда қўзғатувчининг перитецийлари ҳосил бўлади ва қишлайди. Эрта баҳорда ҳарорат 10^0С га етгач, перитеций ичидаги халтачаларда аскоспоралар етилади. Аскоспоралар ёмғир ва шамол воситасида ёш баргларга тушади ва уларда бирламчи зарарланиш қўзғатади. Икки ҳафтача вақт ўтгач, зарарланган баргларда юқорида кўрсатилган касаллик белгилари пайдо бўлади. Ёнғоқнинг зарарланган қисмларида, асосан баргларида ҳосил бўлган ёстиқчалардан ажратиладиган конидиялар касалликнинг иккиламчи манбаи бўлиб, мавсум давомида улар бошқа барг, новдалар ва бошқа дарахтларга тарқалади. Касаллик иқтисодий аҳамиятга эга, унинг зарари ёнғоқ барглари тўкилиши, новдалари зарарланиши, мевалар зарарланиши, қуриши ва тўкилиши, натижада дарахт заифлашиши ва ҳосил камайиши билан ифодаланади, касаллик туфайли баъзи мамлакатларда ҳосилнинг ярми ёки кўпроғи йўқотилади.

Ун-шудринг

Касаллик Европада ва Марказий Осиёда тарқалган, жумладан Ўзбекистонда ҳам қайд этилган. Ёнғоқ баргларининг остки томонида юпқа, кейин кўринмай кетадиган, майин ғубор пайдо бўлади. Одатда касаллик жуда кам учрайди, дарахтларга сезиларли зарар етказмайди ва унга қарши махсус кураш чоралари қўлланмайди. Шу билан бирга Тошкент вилояти Бўстонлиқ туманида ун-шудринг ёнғоқзорларга иқтисодий зарар етказиши эътироф этилган.

Касаллик қўзғатувчиси – *Microsphaera juglandis* аскомицет замбуруғи. Конидиялар эллипс шаклли, устида узунасига жойлашган чизиқчалари мавжуд, 22-30х11-14 мкм. Клейстотецийлар тарқоқ ёки кичик гуруҳларда, кўпинча барг томирлари бўйлаб жойлашган, тўқ-қўнғир тусли, диаметри 85-120 мкм. Ўсмалари 5-14 та, радиал йўналишда жойлашган, пастки қисми оч-жигарранг ва клейстотеций яқинида септага эга, бутун узунлиги бўйича майда бўртмалар билан қопланган, учида 1-3 марта дихотомик шохланган, энг учки шохчалари бурама шаклида қайрилган. Ўсмаларнинг узунлиги 170 мкм гача, эни остки қисмида 85 мкм гача. Ҳар бир клейстотеций ичида 3-5 халтача мавжуд, улар кенг эллипс, тухум ёки деярли шар шаклли, 45-56х38-45 мкм, 6, баъзан 3,4 ёки 8 спорали. Аскоспоралар эллипс ёки узунчоқ тухум шаклли, 11-25х7-11 мкм.

Оқ доғланиш

Касаллик Ўзбекистонда Тошкент вилоятининг Бўстонлиқ туманида қайд этилган, бошқа вилоятларда ҳам тарқалган бўлиши мумкин. Зарарланган баргларда майда, оқиш-сарғиш доғлар пайдо бўлади. Улар қўшилиб, қўнғир тус олади. Баргларнинг остки томонида оқ ғубор ҳосил бўлади. Новдаларда ботиқ, қўнғир доғлар ривожланади, доғ тагидаги пўстлоқ қурийди ва новдалар ўсишдан оркада қолади. Одатда касаллик дарахтларга сезиларли зарар етказмайди ва унга қарши махсус кураш чоралари қўлланилмайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Microstroma juglandis* базидиомицет замбуруғи. Зарарланган баргларнинг остки томонида, томирлар орасида жойлашган ғубор қатлами замбуруғнинг базидия ва базидиоспораларидан ташкил топган. Базидиялар барг оғизчасидан чиқади, улар тўқмоқ шаклли (18х9-10 мкм). Базидиоспоралари узунчоқ тухум шаклли, усти силлиқ, ўлчами 5-8х2-3 мкм.

Бўқоқ касалликлари

Ёнғоқнинг бўқоқ касалликлари барча ёнғоқ дарахтлари ўсадиган жойларда учрайди. Тошкент вилоятининг тоғолди туманларида кенг тарқалган ва ёнғоқзорларга анча зарар етказадиган турлар каторига тукли, тангачали ва ҳақиқий бўқоқ замбуруғлари киради. Улардан ташқари Тошкент вилоятида ёнғоқда бир неча камроқ тарқалган турлар ҳам қайд этилган. Бўқоқ замбуруғлари дарахт танасидан озуқа моддаларини сўриб, уларни заифлаштиради ҳамда дарахтларда чириш касаллигини қўзғатади. Дарахтлар пояларида паразитларнинг мева таначалари (шишлар, бўқоқлар) пайдо бўлади. Улар олдин думалоқ кўринишга эга бўлиб, кейин ўсиб, ярим шар, буйрак ёки нотўғри шакл олади, олдин юмшоқ, кейин қаттиқ, ёғочсимон, ранги сариқ, кулранг, қизғиш, қўнғир, қора ва бошқа тусли. Баъзи мева таначаларида концентрик доиралар ҳосил бўлади. Замбуруғлар дарахтларнинг озуқа моддаларини ўзлаштириб, уларни заифлаштиради ва қуритади.

Тукли бўқоқ замбуруғи. Тукли бўкоқ замбуруғи пояда яралар ҳосил қилади, поя ўзагида ва пўстлоқ ости қисмида сарғиш-оқ чириш қўзғатади. Ёнғоқдан ташқари олма, тут, баъзан қайрағоч, эман, граб, шумтол ва бошқа дарахтлар пояларида учрайди. Паразит дарахт танасига нобуд бўлган новдалар ва ҳар хил шикастланган жойлар орқали киради. Марказий Осиёда мевали ва бошқа дарахтларда (жумладан Қирғизистоннинг табиий ёнғоқзорларида) кенг тарқалган.

Касаллик қўзғатувчиси *Inonotus hispidus* (синоними *Polyporus hispidus)* базидиал замбуруғи. Мева таначалари бир йиллик, ҳар йили янгидан ўсиб чиқувчи, қалпоқча ёки ёстиқ шаклли, ғовак, четлари тўмтоқ, 4-12х6-20х2-7 см. Мева таначаларининг усти тўлқинсимон, тукли, кўнғир ёки тўқ-қўнғир тусли. Тўқимаси булутсимон-этли, нурсимон толали, қўнғир ёки қора тусли. Қувурчалари сарғиш-қизғиш, узунлиги 2-5 см. Кавакчалари думалоқ ёки қиррали, диаметри 0,2-0,5 мм. Базидиялари 10-12х6-7 мкм. Базидиоспоралари деярли шар шаклли, каштан тусли, силлиқ, қалин қобиқли, 9-12х7,5-9 мкм. Туклари қизғиш-қўнғир тусли, остки қисми кенг, 18-25х6-9 мкм. Мева таначалари таркибида сариқ ранг чиқарувчи модда мавжуд.

Замбуруғ дарахтнинг ёғоч қисмида коррозион типдаги чириш қўзғатади. Зарарланган ёғоч дастлаб қўнғир тус олади, кейин унинг йиллик халқалари бўйлаб чатновлар пайдо бўлади. Охири ёғоч сариқ-ок тус олади, зарарланган ва соғлом тўқима орасида тўқ-қўнғир ҳошия ҳосил бўлади. Замбуруғ ёғочнинг ўзагини

зарарлайди, аммо баъзан пўстлоқ ости қисмига ҳам ўтади. Чириш дарахт поясининг устки қисмида тарқалади.

Тангачали бўқоқ замбуруғи (123-расм) баргли дарахтларда оқ чириш қўзғатади. Тўнкалар ва қари дарахтларда кўп учрайди. Замбуруғ базидиоспоралари дарахт поялари ва катта шохларининг тўқимасига ҳар хил яралар орқали киради ва зарарлайди.

Касаллик қўзғатувчиси – *Polyporus squamosus* базидиал замбуруғи. Бўқоқлари (мева таначалари) бир-бирининг устига тахланган тангалардан ташкил топган. Улар бир йиллик, таранг этли, қалпоқча шаклли, кўпинча ён томонида жойлашган оёқчали, якка-якка ёки катта гуруҳларда учрайди. Қалпоқчалари думалоқ, юпқа, кенглиги 10-60 см, усти сарғиш, концентрик доиралар шаклида жойлашган қўнғир тангачалари мавжуд, четлари бутун, сал тўлқинсимон, пастга қараб букилган. Ёш мева таначалари истеъмол қилишга яроқли. Оёқчаси серэт, зич, оқ ёки оч-сариқ. Гименофори қувурсимон. Қувурчалари нотўғри шаклли, узунлиги 2-4 мм гача. Базидиоспоралари рангсиз, урчуқ ёки узунчок тухум шаклли, остки қисми ўткирлашган, 10-14х4-5 мкм.

Замбуруғ дарахт тўқимасига ҳар хил яралар орқали кириб зарарлайди, дарахт пояси ва илдизининг ўзагини чиритади. Чириш сўнгида дарахтнинг ёғоч қисми оқиш тус олади, унда узунасига жойлашган чатновлар пайдо бўлади, чатнаган жойлар ичида оқ мицелий тўпланади, ёғоч тўртбурчак, пластинка ёки нотўғри шаклли қисмларга бўлиниб кетади.

Ҳақиқий бўқоқ замбуруғи дарахт пояларининг ўзагида ва пўстлоқ ости қисмида оқ «мармар» чириш қўзғатади. Ёнғоқдан ташқари ҳақиқий бўқоқ билан қорақайин (бук), шумтол, оққайин, тоғтерак, терак, тол, граб, зирк, гилос, заранг ва кўп бошқа баргли дарахтларнинг поялари зарарланади. Замбуруғнинг мицелийси кўп йиллик. Замбуруғ базидиоспоралари дарахтларга поядаги ҳар хил яралар, совуқ урган ва синган жойлар, қуриб колган шохлар орқали кириб, зарарлайди. Ҳақиқий бўқоқ касаллиги заифлашган ёки қуриб қолган дарахтларда, тўнкаларда кенг тарқалган.

Касаллик қўзғатувчиси – *Fomes fomentarius* базидиал замбуруғи**.** Мева таначалари кўп йиллик, туёқ шаклли, қаттиқ, кенглиги 10-40 см, остки қисми кенг, дарахтларга фақат мева таначаси орқасининг устки кисми билан ёпишади, остки қисми ясси. Мева таначасининг усти кулранг ёки кулранг-қора тусли, силлиқ, баъзан ялтироқ, кенг концентрик қисмлари мавжуд, кенглиги 1-2 мм келадиган қаттиқ қобиқ билан қопланган. Ички қисмининг тўқимаси сариқ-жигарранг, юмшоқ, зич жойлашган кийгизга ўхшаш. Гименофори оч-занг тусли қатламлардан таш-

кил топган, қувурчалари тўғри шаклли, узунлиги 2-6 мм. Базидиялари 25-30х8-11 мкм, тезда йўқолиб кетувчи. Базидиоспоралари узунчоқ-эллипс шаклли, ўлчами 14-24х5-8 мкм, рангсиз.

Замбуруғ коррозион типли чириш қўзғатади, олдин поянинг пўстлоқ ости қисмида ривожланиб, кейин ўзагига ўтади. Чиришнинг илк босқичида дарахтнинг ёғоч қисми қўнғир тус олади ва унда оқ ёки сариқ нуқталар, чизиқлар ва тасмачалар пайдо бўлади. 2-босқичда тасмачалар сони кўпаяди, тўқима сариқ-қўнғир тус олади, юмшоқ, ғовак бўлиб қолади, унда тор тўқ-қўнгир ва қора чизиқлар пайдо бўлади. 3-босқичда ичи пардасимон, сарғиш мицелий билан тўлган кўндаланг чатновлар пайдо бўлади. Ёғоч мўрт бўлиб қолади ва йиллик қатламлари ёки алоҳида толаларидан осон ажралиб кетади. Чириш одатда поянинг устки қисмидан бошланади ва тезда пастки қисмига ҳамда поянинг пўстлоқ ости қисмидан ўзагига тарқалади. Кесилган баргли дарахтларнинг поялари бир мавсумда чириб кетиши мумкин.

Цитоспороз (инфекцион қуриш)

Касаллик қўзғатувчиси – *Cytospora juglandina* замбуруғи. Ёнғоқнинг поя ва шохларининг қобиғи ҳамда ёғоч қисмлари зарарланади, баглари ва мевалари зарарланмайди. Зарарланган қобикда олдин қизил ёки қизғиш-қўнғир, ўртаси нимранг тусли доғлар пайдо бўлади. Улар ўсиб, катта (узунлиги 50-75 см гача), эллипс ёки узунчоқ шаклли яраларга айланади. Яралар тагидаги тўқималар ёғоч қисмигача нобуд бўлади, қотиб қолади ёки мўрт, увалаииб кетувчи бўлиб қолади. Яраларда қобиқни ёриб чиқувчи, ярим шар ёки конус шаклли стромалар ҳосил бўлади. Агар яралар поя ёки шохни ўраб олса, бу шохлар ёки дарахт нобуд бўлади.

Замбуруғ яраларда мицелий ва пикнидалар шаклида қишлайди. Дарахтлар асосан баҳорда ёки кузда, сернам об-ҳавода зарарланади. Баҳорда куртаклар ёзила бошлаган пайтда пикнидалардан қўзғатувчининг конидиялари чиқади, улар ёмғир ва шамол воситасида соғлом шох ва новдаларга тушади ва Ҳар хил механик жароҳатлар (совуқ урган жойлар, шохларнинг синган жойлари, ҳашаротлар ва касалликлар туфайли ҳосил бўлган шикастлар) орқали тўқималарга киради. Зарарланган аъзоларда янги яралар зарарланишдан кейин 1-3 йил ўтганида пайдо бўлади. Яралар баҳорда ва ёз бошларида ўсади, ёзда ва қишда уларнинг ўсиши секинлашади. Поя, шох ва новдаларнинг қобиқлари, кейинчалик эса ёғоч қисмлари ҳам нобуд бўлади ва қуриб қолади. Соғломларига нисбатан, ҳар хил сабабларга кўра заифлашган дарахтлар кучлироқ зарарланади.

Бактериал куйиш

Касаллик Европа, Осиё, Африка, Шимолий, Марказий ва Жанубий Америка ҳамда Океанияда, Марказий Осиёда Ўзбекистонда тарқалган.

Касаллик билан барг, барг банди, куртак, тўпгул гажаклари, новда, ёш ва каттароқ мевалар зарарланади (123-расм). Барг, барг томирлари ва бандларида кичик, тўқ-қўнғир ёки қора тусли, атрофида тор, сув шимганга ўхшайдиган ҳошияли, кўпинча сер-қирра доғлар пайдо бўлади. Ёш новдаларда сув шимганга ўхшаш, кулранг-жигарранг тусли, нотўғри узунчоқ шаклли доғлар ҳосил бўлади, сўнгра улар ўсиб, катта қўнғир ёки қора яраларга айланади, қурийди, чатнаши ва пўстлоғи тушиб кетиши мумкин. Зарарланган новдалар қуриб қолиши мумкин. Ёш меваларда думалоқ, оч-жигарранг доғлар, уларнинг атрофида кенг, сув шимганга ўхшаш халқа пайдо бўлади. Доғлар мева ўсиши билан ўсади, тўқ тусли, ботиқ яраларга айланади ва меванинг ярмини қоплаши мумкин. Баъзан бактерия меванинг ичига ўтади ва уни чиритади. Мағзи қораяди ва мева ичида бадбўй суюқлик ҳосил бўлади.

Касаллик қўзғатувчиси – *Xanthomonas arboricola pv. juglandis* бактерияси (синонимлари *Xanthomonas campestris pv. juglandis, Pseudomonas juglandis).* Бактерия таёқча шаклли, битта қутбий жойлашган хивчинчали, ўлчами 0,7-3х0,4-0,7 мкм.

Бактерия куртаклар, қуриган тўпгуллар ва зарарланган новдаларда қишлайди. Касаллик сернам об-ҳаво шароитида, айникса гуллаш даврида ёмғир кўп ёққанда кучли ривожланади. Зарарланган тўқималарда бактериялардан ташкил топган суюқлик пайдо бўлади. Қўзғатувчи ёмғир томчилари ва шамол ҳамда ҳашаротлар воситасида тарқалади. Касалликнинг биринчи белгилари баргларда ва тугунчаларда кўринади, ёш тугунлар зарарланиши уруғчининг оғизчасидан бошланади. Касалликка ниҳол ва ёш дарахтлар чидамсиз, уларнинг зарарланган пояси синиб кетиши мумкин. Зарарланган ёш мевалар чириши ва тўкилиб кетиши туфайли ҳосил миқдори ва сифати пасаяди. Касаллик гуллаш-мева тугиш фазасидан кеч ривожланса, сезиларли зарар етказмайди.

Ёнғоқ касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Барча экинлардаги сингари чидамли навларни чиқариш ва агротехника қоидаларига риоя этиш ёнғоқ касалликларига қарши курашишнинг энг самарали йўлидир.

Дарахтларда қўнғир доғланишнинг биринчи белгилари кўриниши биланоқ, 1% ли Бордо суюқлиги пуркаш тавсия қилинади. Дарахтлар марссониноз билан кучли зарарланадиган мамлакатларда қўзғатувчининг қишловчи босқичига қарши эрта баҳорда дарахтга ва унинг остидаги тупроққа нитрафеннинг 2-3%-ли эритмаси пуркалади, ўсув даврида эса 1%-ли Бордо суюқлиги ёки бошқа бирор замонавий фунгицид билан 1-2 марта ишлов берилади. Касалликнинг баҳордаги бирламчи манбаини – замбуруғнинг перитецийларини йўқотиш ўта муҳим агротехник тадбир ҳисобланади; бунинг учун тўкилган баргларни тўплаб йўқотиш, дарахт тагидаги ва атрофидаги тупроқни ағдариш ва ўғитлаш тавсия қилинади.

Цитоспороз билан кучли зарарланган дарахтларни қазиб олиб ташлаш, зарарланган шох ва новдаларни кесиб олиб, боғдан ташқарида кўмиб ташлаш лозим. Дарахтларни вақтида суғориш ва ўғитлар билан озиқлантириш, янги новдаларни шакллантириш учун эски шохларни бутаб туриш керак. Кесилган жойларига боғ суртмаси, мойли бўёқ ёки таркибида фунгицид бўлган махсус суртма суртиш лозим.

Ёнғоқ дарахтларида яралар қайд қилинганда пўстининг зарарланган қисми билан бирга атрофидаги 1,5-2 см соғлом қисмини ҳам кесиб олиш лозим. Бу ишни ҳаво ҳарорати 15°С дан юқори бўлганида бажариш керак. Пўстлоқ ўткир пичоқ билан ёғоч қисмигача кесиб олинади, чиқиндилар боғдан ташқарида кўмиб ташланади. Яра кесиб олинган жойларга бирор фунгицид (темир сульфатнинг 3% ли эритмаси, 1-2% ли мис сульфат) билан ишлов берилади ва дарҳол боғ суртмаси (70% нигрол + 15% канифоль + 15% парафин ёки 70% нигрол + 30% кул) суртилади. Яраларни кесиб олмасдан уларга ООҚ билан рух сульфат ёки бор аралашмасини суртиб ҳам касалликларнинг тарқалишини анча камайтириш мумкин.

Дарахтларда бактериоз қайд қилинганда зарарланган новда ва меваларни териб йўқотиш тавсия этилади. Бактериоз кучли ривожланиш хавфи бўлганида, гуллашдан олдин ва гуллаш пайтида таркибида мис мавжуд бўлган препаратлар (1%-ли Бордо суюқлиги ва б.) билан ишлов бериш тавсия этилади.

Карантин тадбирларига доимо риоя этилади. Карантин касалликлар қайд этилганда зудлик билан карантин бошқармасига хабар берилади.

27.2. Бодом ва писта дарахти касалликлари

Бодомнинг клястероспориоз ва полистигмоз касалликлари. Клястероспориоз ва полистигмоз Ўзбекистоннинг барча бодом ўсадиган минтақаларида тарқалган. Улар Тошкент вилоятининг Бўстонлиқ туманида бодомнинг энг зарарли касалликлари қаторига киради. Бу касалликларнинг белгилари, ривожланиши, қўзғатувчи замбуруғларнинг белгилари ҳақида маълумотлар юқорида «Данакли мева дарахтларининг клястероспориоз касаллиги» ва «Олхўрининг полистигмоз (қизил доғланиш) касаллиги» бўлимларида келтирилган.

Бодомнинг ун-шудринг касаллиги. Уни иккита замбуруғ тури қўзғатиши мумкин. *Sphaerotheca pannosa* бодомнинг барглари ва новдаларини зарарлайди, бу касаллик асосан ёз пайтида ривожланади. Иккинчи тур – *Phyllactinia suffulta* асосан бодомнинг баргларини, жуда кам ҳолларда новдаларини зарарлайди, касаллик ёз охири – кузда кучлироқ ривожланади. Ҳар икки тур билан зарарланган ўсимлик аъзоларида мицелий ва конидиялаш аъзоларидан ташкил топган оқ, унсимон ғубор ҳосил бўлади. Кузда ғубор ичида замбуруғларнинг клейстотецийлари ҳосил бўлади. Қўзғатувчилар ўсимлик қолдиқларида клейстотеций кўринишида қишлайди.

Ун-шудринг Ўзбекистоннинг барча бодом ўсадиган минтақаларида тарқалган. *Phyllactinia suffulta* тури қўзғатадиган касаллик Тошкент вилоятининг Бўстонлиқ туманида бодомнинг энг зарарли касалликлари қаторига киради. Касаллик қўзғатувчиларнинг белгилари ва бодомнинг ун-шудринг касалликлари ҳақидаги бошқа маълумотлар юқорида «Данакли мева дарахтларининг ун шудринг касалликлари» бўлимида келтирилган.

Бодом баргларининг бужмайиши касаллиги Жанубий Европа, Шимолий Америка, Қрим ва Марказий Осиёда тарқалган. Зарарланган бодом барглари қалинлашади, қинғир-қийшиқ бўлиб, бужмаяди. Баргларнинг остки томонида оқиш мумсимон ғубор – замбуруғнинг халтачалари ва аскоспораларидан ташкил топган ва кутикулани ёриб чиқадиган гимениал қатлам ҳосил бўлади. Ўсув даврида касаллик аскоспоралари ёрдамида тарқалади. Қўзғатувчи замбуруғ куртакларда ва ёш новдаларда, пўстлоқ тагида кишлайди. Касалликнинг Ўзбекистонда бодомда ривожланиши ва ҳосилига таъсири ўрганилмаган.

Касаллик қўзғатувчиси – *Taphrina amygdali* (синоними *Exoascus amygdali*) аскомицет замбуруғи. Гимениал қатлам баргларда эпидермис ҳужайралари билан кутикула орасида ривожланади. Халтачалар остидаги ҳужайра пастга қараб бироз ингичкалашган,

11х8,3 мкм. Халтачалар тўқмоқ шаклли, ўлчами 24х9-11 мкм, 4-8 спорали. Аскоспоралар куртакланмайди, думалоқ шаклли, диаметри 3,0-4,0 мкм.

Бодомнинг калмараз касаллиги. Касалликни *Fusicladium amygdali* замбуруғи қўзғатади. Бодомнинг барглари ва мевалари зарарланади. Баргларда оч-яшил доғлар ҳосил бўлади, кейинроқ уларнинг устида замбуруғнинг мицелийси ва конидиал споралаш аъзоларидан ташкил топган яшил-қўнғир ғубор ривожланади. Ўсув даврида қўзғатувчи конидиялари билан тарқалади. Мавсум охирида ўсимликларнинг зарарланган аъзоларида перитецийлар - замбуруғнинг жинсий босқичининг мева таначалари ҳосил бўлади. Замбуруғ перитецийлари воситасида кишлайди.

Бодомнинг бактериал доғланиши. Касалликни *Pseudomonas caucasium* бактерияси қўзғатади. Баргларда мой томганга ўхшаш доғлар пайдо бўлади. Улар ўсиб, катталашади ва сариқ, кейинроқ қўнғир тус олади. Тоғли минтақаларда бактерия зарарланган новдаларнинг пўстлоғи остида ва куртакларда қишлайди. Баҳорда Қўзғатувчи баргларга ёмғир ва шамол воситасида тушади ва уларни зарарлайди.

Писта дарахтининг ун-шудринг касаллиги. Касалликни *Phyllactinia suffulta* аскомицет замбуруғи қўзғатади. Касаллик Марказий Осиёда учрайди. Асосан барглар зарарланади. Июн ойида баргларнинг остки тарафида замбуруғнинг мицелийси ва конидиал споралаш органларидан ташкил топган майин, кўзга ташланмайдиган, ўргимчак уясига ўхшаш оқ ғубор ҳосил бўлади. Бошқа ўсимликларга қўзғатувчи конидиялари билан тарқалади. Касалликнинг энг кучли ривожланиши сентябр ойида кузатилади. Зарарланган барглар сарғаяди ва вақтидан олдин тўкилади, дарахтларнинг фотосинтетик қобилияти сусаяди, улар ўсишдан орқада қолади, ҳосили пасаяди. Ёз охирида ғубор ичида қора нуқталар – қўзғатувчи замбуруғнинг клейстотецийлари ҳосил бўлади. Замбуруғ клейстотецийлар воситасида қишлайди.

Писта дарахти поясининг ўзаги чириши. Касалликни базидиомицетларга мансуб *Fomes rimosus* (синоними *Phellinus rimosus)* базидиомицет замбуруғи қўзғатади. Замбуруғ писта дарахтининг поясини зарарлайди ва унинг ўзаги аста-секин чириб кетишига олиб келади. Зарарлашдан кейин 2-3 йил ўтгач, зарарланган дарахтларнинг пояларида замбуруғнинг кўп йиллик мева таначалари ҳосил бўлади. Кучли зарарланган дарахтлар аста-секин қуриб қолади. Атрофидаги соғлом дарахтларга замбуруғ мева таначаларида ривожланувчи базидиоспоралари билан тарқалади.

Бодом ва писта касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Умумий агротехника қоидаларига риоя қилиш, чидамли навларни чиқариш ва районлаштириш; тўкилган баргларни тўплаб, йўқотиш, кузда дарахтлар тагини чуқур шудгор қилиш, дарахтларни ўз вақтида комплекс ўғитлар билан озиқлантириш; дарахтларни ёшартириш учун эски шохларини бутаб туриш; ўз вақтида тупроққа ишлов бериш, озиқлантириш, суғориш; касалликка чидамли навлар яратиш ва ўстириш; шохлар ўта қалин бўлиб кетишига йўл қўймаслик, баҳорда ва кузда барглар тўкилишидан олдин шохларни буташ, чиқиндиларни боғдан ташқарида кўмиб ташлаш; кесилган жойларни оҳак сутининг 1 % ли эритмаси ёки темир сульфатнинг 3% ли эритмаси билан зарарсизлантириш; буқоқ замбуруғларининг мева таначаларини тўплаб, кўмиб ташлаш; кучли зарарланган дарахтларни қазиб олиб, боғдан ташқарида йўқотиш; ўсув даврида дарахтларга 2-3 марта (куртаклар бўртганида, гуллашдан кейин дарҳол ва ундан кейин яна 10-12 кун ўтгач) 1% ли Бордо суюқлигини, ёки мис хлороксидининг 0,4% ли эритмасини ёхуд бошқа бирор фунгицидни пуркаш; ун шудрингга қарши дарахтларга коллоид олтингугуртнинг 1% ли эритмасини пуркаш; баҳорда куртаклар бўртишидан олдин ва кузда барглар тўкилганидан кейин дарахтларга 1% ли ДНОК (100 л сувга 1 кг) ёки 3% ли Бордо суюқлиги (100 л сувга 3 кг мис сульфат ва 3 кг сўндирилмаган оҳак) пуркаш; карантин тадбирларига риоя қилиш тавсия қилинади.

27.3. Ихота ўрмонзорлари ўсимликларининг уруғи ва меваси касалликлари

Қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил етиштириш, экин майдонларини гармсел шамоллари, шамол ва тупроқ эрозиясидан ҳимоялаш, шунингдек сув тартиботини яхшилашда хўжаликлар атрофида кенг масштабда ихота ўрмонзорлари ташкил этиш жуда муҳимдир. Бироқ турли касалликлар ихота ўрмонзорлари экинларига ҳам жиддий хавф туғдиради. Улар кўчатзорларда уруғларнинг униб чиқишини пасайтиради, кўчатларнинг ҳамда катта ёшли дарахтларнинг бутунлай нобуд бўлишига сабабчи бўлади.

Ёғочли ва бутасимон ўсимликлар уруғ ва меваларининг касалликлари моғорлаш, мумланиш, доғланиш чириш ва бошқа кўринишларда юзага келади.

Моғорлаш. Касаллик уруғларнинг ташқи ёки ички томонида момиқ ғубор, ўргимчаксимон намат ёки чимларнинг пайдо бўлиши билан тавсифланади. Моғорнинг рангги уни қўзғатувчи микроорганизм турига боғлиқ равишда оқ, кулранг, яшил ёки қора бўлиши мумкин.

Моғорлашни кўпинча *Mucor, Aspergillus, Dematium* туркумига мансуб замбуруғлар қўзғатади, улар табиатда жуда кенг тарқалган ва турли субстратларда яшайди (43-расм).



43-расм. ***Mucor mucedo*** **замбуруғининг спора ҳосил қилиши:**
1-спорангий бошчасининг бўйлама кесими, 2, 3-ўсаётган споралар, 4,5-спорангийли мицелий.

Таркибида намлик юқори, шикастланган, шунингдек намлик юқори бўлган шароитларда сақланган уруғларда моғор кучли ривожланади. Моғорлашнинг етказадиган зарари шундаки, замбуруғ мицелийлари уруғни ўраб олади, унинг нафас олишини ва унда кечадиган турли физиологик жараёнларнинг бузилишига сабабчи бўлади ва уруғнинг нобуд бўлишига олиб келади. Баъзан моғорлаган уруғлар униб чиқсада, ниҳоллар нимжон бўлиб шаклланади ва турли касаллик қўзғатувчилари билан кучли зарарланади.

Мумланиш. У кўпинча эман ёнғоғи ва қайин уруғларида кузатилади. Эман чўчқаёнғоғида мумланишни *Stromatinia pseudotuberosa Rehm*. қўзғатади. Уруғпалла четларида сариқ ёки тўқ сариқ доғлар ҳосил бўлади. Дастлаб улар майда (0,5-1мм) бўлади, сўнгра катталашиб, уруғпалла қўнғир тусга киради ва кейинчалик устки қисми кулранг мицелийлар билан қопланади, улар пўстлоқ ёриқларидан ташқарига чиқади ва конидиялар ҳосил қилади. Ҳосил бўлган конидиялар орқали касаллик ўсимликларга тарқалади. Охирги босқичда уруғпалла қорайиб, мутлақо мицелийлар билан қопланади ва ниҳоят мумланиб қолади.

Келгуси йил баҳорда, баъзан кузда ҳам мумланган эман чўчқа ёнғоқларида замбуруғнинг мева таначалари – апотецийлар (4 дан 6-15 донагача) ҳосил бўлади. Уларнинг гимениал қатламида халтачалар шаклланади. Улар цилиндр шаклда бўлиб (100-150х6-9 мкм), ичида 8 та халтаспоралар жойлашади. Халтаспоралари тухумсимон ёки овалсимон, ўлчами 8-10х5-6 мкм. Халта ораларида 3 мкм қалинликдаги парафизалар жойлашади. Халтаспоралар тўкилган чўчқа ёнғоқларни зарарлайди. Замбуруғ жуда кўп спора ҳосил қилади.

Омборхоналарда ҳарорат 0+4^{0}С бўлиши лозим. Чунки 6-7^{0}С ҳароратда мицелийлар ўсиб, бошқа уруғларни ҳам зарарлайди.

Қайин уруғларида мумланишни *Sclerotinia betulae Woron*. замбуруғи қўзғатади. Касалланиш эрта баҳорда ўсимликлар гуллаши даврида содир бўлади. Споралар шамол орқали тарқалади. Дастлаб мицелий ўсимлик тугунчасига, кейин уруғ ичига ўтиб тўқималарни тўлатади ва қанотига ўтиб тақасимон қора ҳошияли склероций ҳосил қилади. Касалланган уруғлар униб чиқиш хусусиятини йўқотади. Келгуси йил баҳорда склероцийлар воронкасимон, ликобчасимон, қадаҳсимон сариқ ёки жигарранг мева тана – апотецийлар ҳосил қилади.

Апотецийлар биттадан ёки гуруҳ бўлиб жойлашади. Апотецийлар узун оёқчали (3-15х4 мм) бўлади. Апотецийлар сиртида 130х5-6 мкм ўлчамли халталар ва унинг ичида 10-12х4,5 мкм ўлчамли халтаспоралар ҳосил бўлади. Халтаспоралар бир ҳужайрали, эллипс шаклида, рангсиз, бир қатор бўлиб жойлашади. Халта ораларида парафизалар бўлади. Айнан шундай зарарланиш қайрағоч уруғларида ҳам кузатилади. Касаллик қўзғатувчиси – *Sclerotinia alni Maul.* Баъзан қизилчетан мевалари *Sclerotinia aucupariae Ludu.* замбуруғи билан зарарланади. Кузда зарарланган мевалар қора тусга кириб буришиб қолади.

Мевалар деформацияси. Касаллик терак, кулранг қайрағоч ва черемуха меваларида кузатилади. Теракда касалликни *Taphrina* оиласига мансуб замбуруғлар қўзғатади. Бинобарин, *T. johansonii Sad., T. aurea Fr.* тоғтерак, туранғил, мирза-терак ва бошқа турларни касаллантиради. Замбуруғ куртаклар ичида қишни ўтказади. Баҳорда дарахтлар гуллаганда мицелий ўсади ва урғочининг кучаласига ўтиб, меваларини ўзгартиради, яъни деформациялайди, уларда уруғлар ҳосил бўлмайди. Меваларнинг устки қисми тўқ сариқ рангли халтаспорали халталар билан қопланади. Споралар халта ичида 8 донадан жойлашади. Халталар май-июн ойларида етилади ва ўсимликларнинг новдаларини касаллантиради.

Кулранг қайрағочда мева деформациясини *Taphrina alniincanae (Kuhn.) Magn.* замбуруғи қўзғатади. Дарахт гуллагандан сўнг мицелий мева тўқимаси ичига кириб, уни ўзгартириб юборади. Уларнинг устида узунлиги 2 см бўлган ҳар хил чизиқ пайдо бўлади ва диаметри 5 мкм халтаспоралари билан халталар ҳосил бўлади. Халтаспоралари халта ичида куртак ҳосил қилиш йўли билан кўпаяди. Мицелийлари дарахт куртакларида қишни ўтказади. Халталар май ойидан сентябр ойигача етилади. Касалланган мевалар қорақайрағоч ва бошқа турларни ҳам касаллантириши мумкин.

Черемуха мевасида мева деформациясини *Taphrina pruni Fuck. var. padi Jacz.* қўзғатади. Мицелий дарахт шохларини касаллантиради, тугунчага ўтганда унинг ўсишини кучайтириб, деформацияни юзага келтиради. Бундай мевалар уруғ ҳосил қилмайди. Касалланган мевалар устида халтаспорали халталар ҳосил бўлади ва улар мумсимон ғубор ҳосил қилади.

Халталар чўзинчоқ-цилиндрсимон (30-35х11 мкм), юқориси думалоқлашган. Халтаспоралари (4 мкм) думалоқ, куртакланиш йўли билан кўпаяди. Ёзнинг иккинчи ярмида етилади. Мицелийлари новдаларнинг ичида жойлашганлиги сабабли касаллик ҳар йили пайдо бўлади.

Доғланиш. Мева ва уруғларда ҳар хил ўлчам ва рангда доғлар кузатилади. Улар ҳар хил халтали ва такомиллашмаган замбуруғлар таъсири натижасида юзага келади. Доғланиш уруғларнинг унувчанлигини пасайтириши, айримлари эса униб чиқадиган ниҳолларни касаллантириш мумкин.

Чириш. Уруғ ва меваларни юқори намлик шароитида сақлашда кузатилади. Мева ва уруғларнинг чириши кўпинча *Monilia Pers.* ва *Botrytis cinerea Fr.* замбуруғлари томонидан қўзғатилади. Улар уруғ ва меваларнинг бузилишига сабабчи бўлади.

Мева ва уруғ касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Мева ва уруғларн касалликлардан ҳимоя қилиш тизими қуийдагиларни кўзда тутади:

- уруғ ва меваларни ўз вақтида йиғиб олиш. Пишмаган, шунингдек ерда узоқ вақт туриб қолган мева ва уруғларни териш тавсия этилмайди;
- уруғларни қуритиш: қарағай ва қорақарағай уруғлари 9%, шумтол, заранг, эман, жўка, тилоғоч уруғлари 11-12% намликкача;
- ҳар бир уруғ партияси тозалангандан сўнг барабан ва унинг панжарасини 0,25% ли формалин эритмаси билан (1:60) дезинфекция қилиш, шунингдек идишлар ва омборхоналарни тозалаш

ва уларни ҳам дезинфекция қилиш. Идишлар (қоп ва яшиклар) 0,20% ли формалин эритмасида намланади, омбор эса олтингугурт доначалари билан фумигация қилинади. Фумигация қилишдан олдин омбор зич беркитилади ва зарур эҳтиёткорлик чоралари кўрилади;

- уруғларни қуруқ омборларда 4-5^{0}С ҳароратда ва 65-70% намликда сақлаш. Уруғларни сақлаш даврида омборни даврий шамоллатиб туриш ва уруғларни аралаштириш;
- сақлашдан олдин ёки сақлаш даврида уруғларни фитопатологик экспертизадан ўтказиш. Ҳар бир партиядан 200 ёки 400 дона уруғ олинади ва занг, доғланиш, деформация ва бошқаларни аниқлаш учун лупа остида кўрилади. Шундан сўнг уруғлар нам камерага қўйилади (қайнаган сувда намланган фильтр қоғози тўшалган стерилланган Петри косачасига) ва термостатда 20-25^{0}С ҳароратда 5-8 кун ушланади. Сўнгра уруғлар микроскопда кўрилади ва касаллик қўзғатувчилари аниқланади. Шу тартибда уруғларнинг зарарланганлиги текширилади.

27.4. Кўчатзорлардаги кўчатлар касалликлари

Ўрмон ўсимликларининг ёш кўчатлари касалликка жуда ҳам сезгир ҳисобланади. Ҳатто кичик зарарланишда ҳам ўсимликнинг кучсизланиши ва нобуд бўлиши кузатилиши мумкин. Кўчатзорларда замбуруғли, бактериал ва вирусли касалликлар учрайди. Уларнинг ичида кўчатларнинг ётиб қолиши, чириш, бўғилиш энг хавфли ҳисобланади.

Кўчатларнинг ётиб қолиши. Ётиб қолишни асосан *Fusarium, Alternaria, Botrytis, Rhizoctonia, Phytophtora* туркумларига мансуб турлар қўзғатади. Улар тупроқда, ўсимлик қолдиқларида ва экилган уруғларда яшайди. Касаллик белгилари уруғларда, униб чиқаётган ниҳоллар, илдизчаларда ўзига хос шаклда кўринади: а) тупроқда уруғ ва ниҳоллар чирийди; б) ниҳоллар 1-3 ҳафталик даврида, ёш кўчатлар 1-2 ойлик даврида ётиб қолади. Игнабаргли дарахт кўчатларининг илдиз бўғзи, барглиларда эса уруғпалла тирсагида боғлам ҳосил бўлади. Илдиз чирийди, ниҳол эса ерга ётиб қолади ва секин-аста пастдан юқорига қараб қурийди. Ён илдизчалар чириб кетади. Ниҳол суғуриб олинганда фақат илдизнинг асосий ўзак қисми чиқади. У ҳам чириб қолган бўлади; в) илдиз ва ниҳолларнинг юқори қисмлари чирийди.

Fusarium туркумига мансуб турлар илиқ, сернам ҳаво шароитида ёки намлик камерасида ниҳолларнинг илдиз бўғзида тиниқ-пушти, юмшоқ мицелий ҳосил қилади. Мицелий устида

макро ва микроконидиялар ва хламидоспоралар ҳосил бўлади. Макроконидиялар ўроқсимон, 4-5 ҳужайрали ўлчами 30-60х4-6 мкм бўлиб, шохланган ёки оддий конидиябандларда ҳосил бўлади. Микроконидиялари бир ҳужайрали, баъзан икки ҳужайрали бўлиши ҳам мумкин. Овал, тухум шаклида якка ёки занжирсимон жойлашган. Хламидоспоралари сариқ-жигарранг, қалин пўстли. Шунинг учун юқори ва паст ҳароратга чидамли. Замбуруғ хламидоспоралари ва мицелийлари билан тупроқда қишлайди.

Alternaria туркумига мансуб замбуруғ турлари қорамтир ёки қўнғир-жигарранг мицелий ҳосил қилади. Конидиялари (30-60х14-15 мкм) қўнғир, бутилкасимон ёки урчуқсимон, кўндаланггига ва узунасига тўсиқли бўлиб, акропетал занжирсимон йиғилган. Тупроқдаги ўсимлик қолдиқларида мицелий ҳолатида қишлайди.

Botrytis туркумига мансуб турлар кулранг мицелий ҳосил қилади. Конидиябандлари оддий мицелийлардан йўғонлиги, шохланиши ва ранггининг жигарранг бўлиши билан ажралиб туради. Конидиялари бир ҳужайрали, рангсиз, баъзан тутун рангли, думалоқ, ўлчами 9-12х7-9 мкм, думалоқ бошчага тўпланган. Баъзан бу туркумга мансуб турлар қора склероцийлар ҳосил қилиб, қишни яхши ўтказади.

Pythium туркумига мансуб турлар кўп шохланган, оқ ингичка ўргимчак ини шаклидаги мицелийлардан ташкил топган ғубор ҳосил қилади. Зооспоралари думалоқ, диаметри 15-25 мкм, гифалари ўзида ўсиши мумкин ёки намлик муҳитда уларнинг ичида зооспоралар ҳосил бўлади. Ооспоралари думалоқ, диаметри 12-18 мкм, сарғиш-жигарранг, қалин қобиқли, шунинг учун қиш совуғини талофатсиз ўтказади.

Касалланган ниҳолларнинг ён илдизлари чириб, ерда қолиб кетади. Ниҳолни ердан суғуриб олганда фақат ўзак қисми чиқади. Касаллик қўзғатувчи замбуруғ турларини аниқлаш учун фитопатологик таҳлил ўтказиш тавсия этилади. Бунинг учун касалланган ниҳоллар намлик камерасига жойланганда 20-25^{0}С ҳароратда 6-8 кунда намуналар устида споралар ҳосил бўлади. Аниқлагичлардан фойдаланиб уларнинг тур ёки туркуми аниқланади.

Ниҳолларнинг ётиб қолиш касаллигининг инфекцияси кўпроқ тупроқда, камроқ қисми уруғда, кўчатлар атрофини ҳимоялаш ва ўсимлик гуруҳлари устини беркитиш учун қўлланилган материалларда ва ниҳоят ишлатилган асбоб-ускуналар ва бошқаларда бўлиши мумкин. Замбуруғлар ажратган заҳар ва уларнинг ўсимлик танаси ичида ўсган мицелийлари озуқа моддаларнинг ўтиш йўлларини беркилиб қолишига олиб келади, натижада ниҳол нобуд бўлади.

Баҳорда тупроқ ҳарорати 6-8^{0}С га етганда ва намлик етарли бўлганда замбуруғларнинг ўсиши бошланади. Ўсимлик уруғларининг униб чиқиши вақтида замбуруғ мицелийси бемалол ўсади, ёш ниҳолларни касаллантиради ва уларнинг нобуд бўлишига олиб келади.

Касаллик жуда тез ривожланиб, тарқалиш ўчоғига айланади, айниқса май ойларидаги ёғингарчилик ва ҳаво ҳароратининг паст келиши, уруғларнинг чуқур экилиши, тупроқ юзасида қатқалоқларнинг пайдо бўлиши, тупроққа дезинфекцияланмаган компост солиш, чиримаган ўсимлик қолдиқлари билан сепилган уруғларни беркитиш, уруғларни қалин экиш ва бошқалар касалликнинг тарқалишини кучайтириб юборади. Касаллик кунига 4-5 см масофага тарқалади. Баъзан касаллик эпифитотияси ҳосил бўлади.

Қуруқ ва иссиқ ҳаво шароитида замбуруғ ўсишдан тўхтайди, улар конидия ва хламидоспоралар ҳосил қилади. Бу даврда ниҳолларнинг ётиб қолиши ҳам камаяди. Касалланган ниҳолларнинг баъзиларида илдиз бўғзи ёнида қўшимча илдизлар пайдо бўлади ва шулар ҳисобига у сақланиб қолади.

Ёз охирларида мицелийлар яна ўса бошлайди, аммо у ниҳолларни касаллантира олмайди, чунки бу пайтда уларнинг илдиз бўғзи ва танасининг пўсти қотиб қолган бўлади. Одатда кузги экилган ниҳоллар касалланади. Қишгача конидия ва хламидоспоралар ҳосил бўлади ва улар қишлаб чиқади.

Ётиб қолиш касаллиги билан кўпроқ қарағай, қорақарағай, тилоғоч, камроқ терак, тоғтерак, оқ акация дарахтларининг ниҳоллари зарарланади.

Кўчатларнинг чириши. Касалликни *Phytophtora cactorum (Leb. et Cohn.) Schroet* замбуруғи қўзғатади, шу боис у кўпинча фитофтороз деб ҳам юритилади. Замбуруғ баргли дарахтларни (жўка, эман, заранг) ва игнабаргли (оққарағай, қорақарағай) дарахтларни, айниқса қорақайин кўчатларини ва ниҳолларини касаллантиради. Касалланиш баҳорда қишлаб чиққан ооспоралар ҳисобига бошланади.

Уруғпалла, уруғпоя ва биринчи хақиқий барг ёки игнабаргларда оқ, кейинчалик қорамтирлашган доғлар пайдо бўлади. Сернам ҳавода касаллик тез ривожланиб, барча ўсимликни касаллантиради. Қуруқ ҳавода кўчатлар дастлаб қорамтир, кейинчалик умуман қорайиб, кўмирсимон бўлиб қолади. Мицелийлари ҳужайра ораларида жойлашади, ҳужайра ичига эса гаусторийларини киритади. Гаусторийлар озуқа моддаларни ҳужайрадан мицелийга ўтказиб беради. Касалланган жойнинг устки қисмида замбуруғ-

нинг споралари ҳосил бўлади. Улар майин оқ ғубор кўринишида бўлади. Конидиябандлари ингичка, кучсиз, кам шохланган, тутамга тўпланган бўлиб, уларнинг юзасида рангсиз, ноксимон (50-60х35 мкм) конидиялар ҳосил бўлади. Конидиялар тушиб кетгандан сўнг конидиябандлари ўсишда давом этади ва уларнинг юзасида янги конидиялар ҳосил бўлади. Конидиялар нисбатан қуруқ шароитларда мицелий шаклида ўсади, томчи ҳолидаги сув ёки суюқлик бўлганда эса 10-50 тагача зооспора ҳосил қилиши мумкин. Ҳосил бўлган зооспоралар ўсимлик ниҳолларини зарарлантиради.

Нобуд бўлган ёки нобуд бўлаётган барг ва ўсимликнинг бошқа тўқималарида жинсий йўл билан ооспоралар ҳам ҳосил бўлади. Улар ўсимлик қолдиқлари билан тупроққа тушади. Ооспоралари думалоқ, жигарранг, диаметри 24-80 мкм. Қишлаб чиққандан сўнг улар ёш ўсимликларни касаллантиради. Қулай шароит юзага келмаса, улар тупроқда 4 йилгача яшаши мумкин ва шу давр ичида касаллик қўзғатиши мумкин. Кўчатзорларга замбуруғ касалланган барг, чиримаган компост ва бошқа йўллар билан тушади. Фитофтороз касаллиги қорақайин ва оқ қарағай ниҳоллари учун айниқса хавфлидир.

Ниҳолларнинг бўғилиб қолиш касаллиги. Касаллик қўзғатувчиси – *Thelephora terrestris Ehrenb*. Касаллик кўчатзорларда қарағай ниҳоллари, қисман қорақарағай, тилоғоч, сауларча, қизилқайин ва ўзи ўсиб чиққан ўсимликларни касаллантиради.

Замбуруғ мицелийси сапротроф шаклда ўсимлик қолдиқларида яшайди. Дастлаб илдиз бўғзида қўнғир ғубор - мева танасининг бошланиши ҳосил бўлади. Кейинчалик у ўсиб, кўчатни ўраб олади. Касалланган кўчатнинг физиологик жараёни бузилади ва ўсимлик тезда нобуд бўлади. Мева танаси кўп йиллик, чармсимон, воронкасимон ёки ёйилган, тўқ жигарранг, чекка қисми очроқ рангли бўлади. Мева танасининг устки қисми қаттиқ кулранг қиллар билан қопланади. Базидиоспоралари жигарранг, думалоқ, бурчаксимон, ўлчми 8-12х7-9 мкм.

Ўсимлик қолдиқларида ҳосил бўлган мицелий ва базидиоспоралар инфекция манбаи ҳисобланади. Ўсимликларнинг касалланиши 3% дан ошмайди. Касалликни бартараф этиш учун нобуд бўлган ўсимлик қолдиқларини ёқиб ташлаш, кўчатларни вақтида яхши парвариш қилиш, тупроқларни юмшатиш ёки касаллик ўчоқларини умуман йўқотиш тавсия этилади.

Игнабаргларнинг тўкилиши ёки шютте. Касаллик қўзғатувчиси – *Lophodermium pinastri Chev*. ва конидияли даври – *Leptostroma pinastri Desm*. Касаллик биринчи марта XVIII аср охирларида Гер-

манияда учраган, шунинг учун у немисча «Schutten» - «тўкилувчи» деган маънони билдиради.

Замбуруғ кўчатзорларда, ёш қарағай дарахтзорларида ва қари игнабаргли дарахтларда учрайди. Айниқса 1-5 ёшли қарағай ўсимликлари учун жуда ҳавфлидир (у дарахтларни бутунлай нобуд қилади). У оддий қарағайдан ташқари, қора, қирим, тоғ қорақарағайларини ҳам касаллантиради, аммо уларга унчалик зарар етказмайди. Веймут, кедр ва бошқа тур қарағайларга янада камроқ зарар келтиради. Қарағайнинг касалланиши ёз ўрталарида замбуруғ мева танаси пишиб етилганда – апотеций ва халтаспоралари халталаридан чиққан вақтига тўғри келади. Халталарнинг ҳосил бўлиши кузгача давом этиши мумкин, баъзан баҳорда ҳам кузатилади, аммо энг зарарлиси ёздагиларидир. Халтачалар ўсгандан кейин мицелийлари игнабарг ичига оғизчалар орқали киради. Кузда игнабаргларда касалликнинг биринчи белгиларини кўриш мумкин. Споралар кирган жойларда майда сарғиш доғлар ҳосил бўлади ва игнабаргларнинг учлари сарғаяди.

Март-апрел ойларида кунлар исиганда игнабарглар қизғишжигарранг тусга киради. Игнабаргларнинг қорамтир бўлиши билан бир вақтда майда нуқталар шаклида пикнидалар ҳосил бўлади. Конидияларнинг қарағай дарахтини касаллантириши аниқланмаган.

Апрел-май ойларида игнабарглар тўкилади. Ёз давомида тўкилган игнабаргларнинг пикнида ҳосил бўлган ёки бошқа жойларида апотецийлар ҳосил бўлади. Улар қора, чўзинчоқ, ёстиқчалар шаклида, 0,5-2 мм узунликда ва 0,3-1,0 мм кенгликда бўлади. Пишгандан сўнг узунасига ёрилади. Апотеций ичида кўп миқдорда рангсиз, тўқмоқсимон халталар (130-150х8-10 мм) жойлашади. Ҳар бир халта ичида 8 та ипсимон, рангсиз 45-55х2 мкм ўлчамдаги халтаспоралар жойлашади. Халталар орасида ипсимон парафизалар бўлиб, улар бир оз йўғонлашган ва юқори қисми бироз эгилган бўлади. Касалликнинг ўзига хос белгиларидан бири – игнабаргларда қора кўндалангига тушган чизиқ ҳосил бўлиши.

Апотецийлар июн ойларининг охирида пишиб етилади. Сўнг халталар халтаспоралари билан ташқарига чиқиб, игнабаргларни касаллантиради. Бу август ойигача, баъзан ундан ҳам кечроқ давом этади.

Шютте кўчатзорларда жуда катта зарар келтиради. 3-4 ёшли касалланган кўчатларнинг новдалари калта, учлари чўткага ўхшаб йиғилиб қолади. Олдинги йил ҳосил бўлган игнабарглари тўкилади. Натижада ўсимликнинг касалликларга чидамлилиги пасаяди. Шютте касаллиги жуда ҳам хавфли касаллик, шу боис у билан

фақат кўчатзорда эмас, балки ўрмонларда ҳам кураш чораларини қўллаш керак. Курашишни юқори сифатли экиш материалларини қўллашдан бошлаш лозим.

Ниҳолларнинг жингалаклик касаллиги. Касаллик қўзғатувчиси вируслар. Касаллик бир йиллик қарағай кўчатларида кузатилади. Касалланган ўсимликларнинг игнабарглари деформацияланади, яъни буралиб, ўсимликларнинг ўсиши ёмонлашади. Янги ўрмонзор ташкил қилишда бундай кўчатларни экиш мумкин эмас.

Илдиз бўғизининг куйиб қолиш касаллиги. У кўчатларнинг ётиб қолиш касаллигига ўхшаб кетади. Касаллик иссиқ об-ҳаво шароитида, тупроқ ҳарорати 60^0С гача етганда пайдо бўлади. Игна барглар юқори томонидан сўлий бошлайди. Касалланган кўчатлар юлиб олинганда илдизи тупроқ ичида қолиб кетади, юқори қисми эса синиб кетади. Касалликка қарши курашиш учун тупроқни соялаш ва кўчатларни суғориш лозим.

Кўчатлар касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими

Ҳимоя тадбирлари мажмуи қуйидагиларни ўз ичига олади:

- ўрмон ўсимликлари кўчатзорлари учун жойни тўғри танлаш. Уларни картошка ва сабзавот экинларига яқин жойлаштириш тавсия этилмайди, чунки бундай майдонларда кўчатларнинг ётиб қолишига сабабчи бўладиган касаллик қўзғатувчилари жуда кўп бўлади;
- экишдан олдин уруғларни фитопатологик экспертизадан ўтказиш. *Fusarium* ва бошқа туркум вакиллари билан кучли зарарланган уруғлар брак қилинади, кучсиз зарарланганлари формалин эритмаси билан (1:80) ярим қуруқ усулда ишлов берилади. Ишлов берилган уруғлар 2 соат Димланади, сўнгра шамоллатилади ва қуритилади;
- касалланган кўчатларни йўқотиш ва тупроқни дезинфекция қилиш. Бунинг учун калий марганец оксидининг 0,5% ли эритмаси ёки формалиннинг 0,15% ли эритмаси (тупроқ намлигига боғлиқ равишда 1 $м^2$ га 6-10 л эритма) қўлланилади. Суғоришни шундай амалга ошириш керакки, бунда эритма илдиз бўғзидан оқиб ўтиши керак. Зарур ҳолларда 12-14 кундан сўнг такрорий дезинфекция қўлланилади. Бунда тупроқ ҳарорати 12^0С дан паст бўлмаслиги лозим. Дезинфекциядан сўнг тупроқ мулчаловчи қоғоз билан 7-10 кун ёпиб қўйилади;
- бегона ўтларга қарши курашиш ва кўчатларни ёпишда қўлланиладиган материалларни ҳар йили алмаштириш;

- кўчатзорларни ҳар хил ташқи таъсир ҳамда шамолдан ҳимоялаш мақсадида девор билан ўраш, қуёшда куйишдан асраш учун илдиз бўғзига тахта қириндиси ва бошқа мулчаловчи материаллар сепиб қўйиш;
- барча кўчатчилик тадбирларига риоя қилиш: тўғри парваришлаш, қулай қалинликда экиш, тупроқ қатқалоғига қарши курашиш ва ҳ.к.
- фитофтороз юзага келганда ўсимликларга 1% ли бордос суюқлиги, мис хлор оксидининг 0,3% ли суспензияси ёки уларнинг ўриндошларини пухта пуркаш. Бунда ишчи суюқлиги сарфи 600-800 л/га.

27.3. Барг, игнабарг ва шохлар касалликлари

Касаллик катта ёшли дарахтларнинг кучсизланишини, ёш ниҳолларнинг нобуд бўлишини келтириб чиқаради. Скелет шохлар ва тана зарарланган ҳолларда эса катта ёшли дарахтларнинг ҳам нобуд бўлиши кузатилади.

Эман дарахтининг ун-шудринг касаллиги. Касаллик қўзғатувчиси − *Microsphaera alphitoides Griff.et Maubl.* Замбуруғ кўпроқ европадан келтирилган эман дарахтларини (қора эман, эман, тоғ эмани) ва заранг кўчатларини, американинг шимолидан келиб чиққан қора қайин, япон каштани ва бошқа каштанларни эса камроқ касаллантиради.

Дарахтларнинг баргларини касалланган ўсимликларнинг куртакларидаги қишлаган вегетатив мицелийси (оидий) ва халтачалари касаллантиради. Халтаспоралар тўкилган ўсимлик қолдиқларида қишлаган клейстотецийлардан чиқади. Вегетация даврида инфекция манбаи − конидиялар ҳисобланади. Касалликнинг биринчи белгилари баҳорда ёш баргларда ингичка мицелий ҳосил бўлгандан бошланади.

Касаллик июн охири ва июл ойининг бошларида яққол кўринади. Бу даврда клейстотецийлардан чиққан халтачалар ва биринчи куртакдан чиқиб касалланган барглардаги ҳосил бўлган конидиялар ҳисобига янги барглар касалланади. Касалланиш жадаллиги ва суръати инфекция манбаига боғлиқ. Агар ўсимлик куртакдан чиқиб ҳосил бўлган мицелийдан касалланган бўлса, у фақат ушбу куртакдан ўсган новда ва баргларни касаллантиради. Халтаспоралар эса кўпроқ ва асосан 30-90 см пастки баргларни касаллантиради.

Алоҳида клейстотецийларни шамол узоқ масофагача учириб кетиши мумкин. Конидиялар баргларни кучлироқ касаллантиради, чунки уларнинг ҳосил бўлиши вегетация даврида содир

бўлади, уларни шамол 100 метрдан ҳам кўпроқ масофага тарқатиб юборади. Замбуруғларнинг халтаспоралари ва конидиялари баргларда томчи сув (ёмғир, шудринг) бўлганда тезроқ ўсиб чиқади, улар нам ҳавода ҳам ўсиши мумкин.

Замбуруғ касалланган ўсимлик аъзоларининг эпидермис ҳужайраси ичига кириб ҳосил қилган гаусторийлари орқали озиқланади. Юзасида оддий конидиябанди билан конидиялар ҳосил қилади. Конидияси овалсимон, рангсиз, бир ҳужайрали, юпқа пўстли, занжирсимон жойлашган, ўлчами 20-55х13-27 мкм. Конидиялар тўпланган жойларда ун-шудринг ғубори ҳосил бўлади.

Ёзнинг охири-кузнинг бошланишида конидияларнинг ҳосил бўлиши тамом бўлади ва баргларда замбуруғнинг мева танаси клейстотецийлар пайдо бўлади. Улар дастлаб қўнғир, кейин қора тусга киради, шакли шарсимон, диаметри 83-165 мкм. Систематик хусусиятларидан бири – 3 марта дихотомик шохланган, 99-116 мкм узунликдаги рангсиз ўсимталарининг мавжудлигидир. Улар клейстотецийларни шамол орқали тарқалишига ёрдам беради. Клейстотецийлар ичида 6-20 дона тўқмоқсимон халталар (43-83х26-55 мкм), уларнинг ичида 8 тадан 17-29 х 8-15 мкм катталикдаги халтаспоралар ҳосил бўлади.

Клейстотецийлар оддий кўз билан яхши кўринади. Улар қишда тўкилган баргларда қишлайди. Споралар май-июн ойларида учиб чиқади.

Клейстотецийлар ҳар йили ҳосил бўлади, аммо совуқ, сернам об-ҳаво шароитида пишиб етила олмайди. Конидияларнинг ҳосил бўлишига қуруқ, қуёшли ҳаво яхши таъсир қилади.

Замбуруғ ёш барг ва кўчатларнинг шохларида ривожланади. Кўпроқ июн ва июлда зарар келтиради. Мицелийлар ўсимликларнинг совуқ урган новдаларида кўпроқ ҳосил бўлади. Эман дарахти тўнкасидан ўсиб чиққан майда шохларда жуда кучли касалланиш кузатилади. Ун-шудринг касаллиги билан барглар ва катта дарахтлар касалланади, айниқса эрта баҳорда баргларни ейдиган ҳашаротлардан кейин ҳосил бўлган янги барглар кучли касалланади. Касалланган ўсимликларнинг барги мицелий билан қоплангандан кейин, ўсимликнинг ассимиляцияси пасаяди, буришиб қолади ва тўкилиб кетади. Бу янги ўсаётган ёш дарахтларнинг ўсишини пасайтиради, шохларни ўзгартиради.

Касалланган ўсимликлар қишга тайёрлана олмайди, шунинг учун кузги совуқларга чидамсиз бўлиб қолади. Катта дарахтлар бошқа касаллик қўзғатувчиларга, зараркунанда ва ноқулай об-ҳаво шароитига чидамсиз бўлиб қолади. Натижада дарахтлар ёппасига қуриб қолади.

Ҳозирги вақтда ун-шудринг касаллиги жуда кўп тарқалган. У кўчатзорларга катта зарар етказади. Шунинг учун унга қарши профилактик ва бошқа ҳимоя тадбирларини қўллаш лозим.

Касалланишнинг олдини олиш учун кўчатзорлар эман дарахтлар ўсадиган жойдан узоқроқда жойлаштирилиши керак ёки кўчатзорнинг атрофи 100 м радиус кенгликдаги барча ёш эман дарахтлари кесиб ташланади. Кўчатзорлардаги тўкилган ўсимлик қолдиқлари йиғиштирилиб ёндириб ташланади.

Эман дарахти чўчқа ёнғоқларининг камроқ касалланиши учун, уларни иложи борича эртароқ экиш керак (айниқса кузда экиш), бунда замбуруғ споралари учиб чиққунгача кўчатларнинг барги яхши ривожланиб олади.

Кўчат ораларига бўрилуккак экиш яхши натижа беради, чунки унинг барглари соя ҳосил қилиб, касалликнинг ривожланишини пасайтиради.

Юқорида кўрсатилган тадбирлар натижа бермаганда олтингугурт препаратини қўллаш тавсия этилади. Бунда 0,5 % ли коллоид олтингугуртни 800 л/га меъёрда қўллаш яхши натижа беради. Бундан ташқари, майдаланган олтингугурт билан 25-30 л/га меъёрда кўчатзорларни чанглаш мумкин. Биринчи ишлов бериш касаллик кўринганда, вегетация даврида эса 2-3 хафта оралаб 3 марта ўтказилади. Ўрмон хўжалигида касалликни олдини олиш учун ўсимликларни аралаштириб экиш катта аҳамиятга эга. Эман дарахтини йўлакларга экиш ҳам яхши натижа беради.

Заранг дарахти баргларининг қора доғланиш касаллиги. Касаллик қўзғатувчиси − *Rhitisma acerinum (Pers.) Fr.* Ёз бошида барглларда сариқ доғлар пайдо бўлади. Кейинчалик улар устида бурчаксимон, секин-аста бир-бирига қўшилиб кетувчи қора нуқталар ҳосил бўлади. Куз бошларида касалланган жойларда елимга ўхшаш, 1-1,5 см диаметрли сариқ халқали қора доғлар ҳосил бўлади. Доғнинг ўрта қисми қора, ялтироқ, бироз шишган, уларда конидиялар ҳосил бўлади. Қора доғнинг ўртасида кузда замбуруғнинг мева танаси − апотецийлар жойлашади. Улар келгуси йил баҳорда етилади. Апотецийлар ичида тўқмоқсимон халталар ҳосил бўлади ва баҳорда апотецийлардаги тешикчалардан юқорига чиқишади. Халталари 120-130х9-10 мкм, халтаспоралари 60-80 х 1,5-3 мкм.

Касалланган шохларнинг ўсиши ва манзаралилиги пасаяди. Касалланиш ёз бошларида халтаспоралар орқали амалга ошади. Касаллик кўчатзорларда, боғларда, парк ва хиёбонларда кенг тарқалган, аммо унинг зарари кўчатзорларда айниқса сезиларли бўлади, бунда улар экиш материалининг сифатини пасайтиради.

Қарағай новдаларининг деформацияси, қарағайнинг вертун касаллиги. Касаллик қўзғатувчиси − *Melampsora pinitorqua Rostr.* Замбуруғ кўчатлар ва 1-12 ёшгача бўлган қарағай дарахтларининг шох, новда ва баргларини, шунингдек тоғтерак оқ терак баргларини касаллантиради, яъни у икки хўжайинли, тўлиқ ривожланиш доирасига эга бўлган замбуруғ тури ҳисобланади. Баъзан тоғ ва веймут қарағайида ҳам учрайди. Касалланган жойларда мицелий дарахтининг камбий ва луб тўқималарини емиради, новдалар юқори қисмининг оғирлиги натижасида эгилади, аммо ўсишдан тўхтамайди ва новда лотин ҳарфи «S»га ўхшаб қийшая бошлайди. Шунинг учун касаллик «қарағай вертуни» деб аталади. Касалликнинг зарари тупроқ ва об-ҳаво шароитига боғлиқ.

Касалланиш эрта баҳорда базидиоспоралар орқали юзага келади. Ёш, яшил пўстлоқли новдаларда ва игнабаргларида спермагониал даври ҳосил бўлади. Спермагонийси ўтмас пирамида шаклида бўлиб, эпидермис ҳужайраларида ёки кутикула тагида жойлашади. Уларнинг баландлиги 45, эни 130 мкм.

Бир йиллик кўчат ва новдалар ёш пўсти паренхиматик ҳужайраларининг иккинчи ва учинчи қаторида спермагонийлар тагида тилларанг-сариқ, ясси (узунлиги 1-2 см ва эни 2-3 мм) эциялар ҳосил бўлади. Эциоспоралар тухумсимон ёки чўзинчоқ, ўлчами 14-22х12-17 мкм, юзаси майда қалқонлар билан қопланган. Эциялар ҳосил бўлган пўстлоқ қораяди ва қуриб қолади.

Урединиоспоралари сарғиш-қўнғир баргнинг стки қисмида жойлашган урединиопустулаларда ривожланади. Урединиоспоралари овал ёки тухумсимон, ўлчами 15-23х11-16 мкм.

Споралар орасида рангсиз, тўқмоқсимон, ўлчами 40-60 мкм, юқориги қисмининг эни 12-17 мкм бўлган парафизалар жойлашади. Ёз охирида касалланган баргларнинг пастки қисмида замбуруғ тўқ жигарранг қўтирсимон телиопустулалар ҳосил қилади. Телиоспоралари жигарранг, қалин пўстли, нотўғри призмасимон, бир-бирига зич ёпишган, ўлчами 20-35х7-12 мкм бўлади.

Замбуруғ тўкилган баргларда ҳосил бўлган телиоспоралари билан қишлайди. Эрта баҳорда улар ўсиб, гетеробазидияларида базидиоспоралар ҳосил қилади. Улар бирлашиб чангланувчи тилларанг, майин ғубор ташкил қилади. Базидиоспоралар қарағайнинг ёш новдаларига ўтиб, уларда эциялар ҳосил қилади.

Замбуруғ қарағай дарахти учун хавфлидир, чунки унинг мицелийси таъсирида луб ва камбий тўқмалари ёрилади, ўсимлик сувини йўқотади, унинг механик чидамлилиги пасаяди, новда эгилади ва деформация юзага келади. Фақат жадал ўсаётган бақувват новдаларгина эгилмай қолади.

Бу касаллик кўчатзорларда, ёш дарахтзорларда ва табиий ўрмонларда қарағай дарахтига катта зарар келтиради. Новдаларининг деформацияси ёғоч қисмининг техник сифатини ёмонлашишига олиб келади. Касаллик кучли ривожланганда дарахтнинг юқори қисми қуриб қолади. Натижада «жодугар супургиси» ҳосил бўлади. Бу замбуруғ билан касалланган қарағай ва терак дарахтларининг барглари бевақт тўкилади.

Касалликнинг ривожланишига об-ҳаво шароити юқори даражада таъсир қилади. Қуруқ ва илиқ кузги ҳаво спораларнинг қишга яхши тайёрланишига имкон беради, узоқ муддатли сернам баҳор эса базидиоспораларнинг ўсиши ва қарағай дарахтининг касалланиш жараёнини тезлаштиради.

Елим раки ёки серянка раки. Касалликни *Cronartium flaccidum (Alb. ex Schw) Wint.* замбуруғи қўзғатади. Кўпроқ қарағайда учрайди, аммо у қора ва тоғ қарағайларини ҳам зарарлаши мумкин.

Касалланиш одатда шох ва новдаларда ўсимликнинг ҳар қандай ёшида кузатилади. Мицелийси шох ва новдаларнинг луб тўқимаси атрофида ривожланиб, уни қалинлаштиради, натижада рак ҳосил бўлади. Елим йўлларининг емирилиши натижасида кучли елим оқа бошлайди. Шунинг учун у елим раки ҳам дейилади. Мицелий дарахт танасини халқалаб олгандан сўнг унинг юқори қисми қуриб қолади.

Замбуруғнинг биологияси қуйидагича: базидиоспоралар орқали касалланган сўнг 2-3 йил ўтгач, новдаларда сариқ томчи шаклидаги яхши кўринмайдиган спермагонийлар ҳосил бўлади. Вақт ўтиши билан касалланган жойларда ўсимлик пўстини ёриб эциоспорали сариқ перидермий ҳосил бўлади. Улар пишиб етилгандан сўнг, қобиқлари ёрилади ва ундан перидермада занжирсимон жойлашган эциоспоралар чиқади. Спораларнинг ўлчами 22-26х16-20 мкм. Эциоспоралар оралиқ хўжайин ўсимликнинг баргида *(Vincetoxinum afficinalis)*, шунингдек пеон оиласига мансуб турлар *(Paeonia)* – чамандагул *(Verbena)* ва ёввойи хинада *(Impatiens)* ривожланади ва оч қўнғир урединиоспоралар тўплами ҳосил қилади. Урединиоспоралари овал шаклда, юпқа пўстли, ўлчами 21-24х17-21 мм. Кузда касалланган ўсимликларда узун (бир неча миллиметр), бир ҳужайрали телиоспораларнинг устуни пайдо бўлади. Телиоспоралари чўзинчоқ-эллипссимон, сарғиш-қўнғир, ўлчами 25-60х9-16 мм, бир неча миллиметрли жигарранг вертикал устунчали. Телиоспоралар ўсиб базидия ва базидиоспоралар ҳосил қилади. Ушбу базидиоспоралар игнабаргларни касаллантиради. Замбуруғ игнабаргдан ўсимликнинг луб ва ёғоч қисмига ўтади.

Серянка ракини *Peridermium pini (Willd.) Lev. et Kleb.* замбуруғи ҳам қўзғатади. У оралиқ хўжайин ўсимлик талаб қилмайди. Бу замбуруғ қарағайни бевосита эциоспоралари билан касаллантиради. Рак ўсимликнинг юзасини қуритиши билан бир қаторда унинг танасида деформацияни келтириб чиқаради. Бундай касалликка чалинган дарахтлар фақат ёқиш учунгина яроқли бўлиб қолади. Касаллик 30-50 йилгача давом этади. Касаллик ўсимликларни кучсизлантиради, натижада уларда зараркунанда, ҳашаротлар ривожланади ва дарахтларнинг қуришини тезлаштиради.

Ильма дарахтининг қуриши ёки графиоз касаллиги. Касаллик қўзғатувчиси – *Ceratocystis ulmi (Buism.) Mor.,* конидиал даври – *Gramphium ulmi Schwarz.* Касаллик биринчи марта Голландияда топилган ва М.В. Schwazz томонидан аниқланган. Шунинг учун уни голланд касаллиги ёки конидиал даври систематик номи билан графиоз ёки трахеомикоз деб аталади. Бу касаллик Европа, Осиё ва Шимолий Америкада жуда кўп тарқалган. Эпифитотия Марказий Осиё республикаларида ҳам учрайди.

Замбуруғ фақат ильма оиласига мансуб дарахтларни касаллантиради. Касалланган дарахтлар сўлийди, барглари буришади ва бир оз вақт дарахтда тўкилмасдан қолади. Касаллик кучли ва тез ривожланганда барглар яшил рангли вақтида ҳам сўлиб қолиши мумкин. Касаллик дастлаб майда, сўнгра йўғон новдаларни, кейинчалик бутун дарахтни қуритади. Бунда конидиялардан ҳосил бўлган мицелийлар ўсимлик томирларига ўтиб унда тўқ қўнғир, деярли қора, елимга ўхшаш моддалар ҳосил қилиб, томирларни беркитиб қўяди. Сув ва озуқа моддаларнинг юриши тўхтаб қолади ва дарахт умуман қуриб қолади. Касалланган дарахтнинг ёш ёғоч қисмида томирларни беркитган тўқ қўнғир чизиқларни кўриш мумкин. Новдалар кўндаланг ёки қия кесилганда бу чизиқлар майда қора нуқталарсимон тарзда кўринади.

Дарахтлар жуда кучли касалланганда кўп миқдордаги конидиялар билан коремия ҳосил қилади. Улар асосан конидияларни тарқатувчи заболонникларнинг йўлларида жойлашади, хусусан: емирувчи заболонник (*Scolytus scolytus Talr)*, тизилловчи зоболонник *(Scolytus multistriatus Masch)*. Коремиянинг баландлиги 1,2 мм, уларнинг юқори қисмида жуда кўп конидиялар ҳосил бўлади. Конидиялари 3,2х1,7 мкм, рангсиз, шиллиқ суюқлик билан бош қисмига ёпишган. Шунинг учун заболонник танасига ҳам ёпишиб олади. Замбуруғнинг халтали даврини суний шароитда Голланд олими Буисман 1932 йилда ўстира олган.

Перитецийлари қора, шарсимон, ўлчами 105-135 мкм, узунлиги 380 мкм келадиган озроқ эгилган хартумли. Перитецийнинг

шиллиқ моддалари ичида халталари ҳосил бўлади. Халта ичида 8 та рангсиз споралари (4,5-6х1,5 мкм) жойлашади. Халтали даври табиий шароитда жуда кам учрайди. Шунинг учун касалликнинг тарқалишида унча аҳамиятга эга эмас. Замбуруғ мицелийси дарахтда бир йил яшайди. Шунинг учун ҳар йили қуриб қолган дарахтлардаги ҳосил бўлган конидиялар янги соғлом дарахтларга ўтиб, уларни касаллантиради.

Касалликнинг жадал ривожланишида намгарчилик ва илиқ ҳавонинг аҳамияти катта. Ёзги иссиқ ҳаво дарахтнинг бутунлай қуриб қолишини тезлатади. Замбуруғнинг ривожланиши учун 21-30^{0}С ҳаво ҳарорати керак. Мазкур касалликка *Ulmus campestris L., U. laevis., U. scahra*. турлари, Марказий Осиё турларидан эса *U. pinnatoramosa Dieck*. лар анча чидамли ҳисобланади.

Барг ва шохларнинг юқумсиз касалликлари. Ўсимликларда сўлиш, ранггининг ўзгариши, барг ва новдаларнинг қуриши кузатилиши мумкин. Уларда юқумли касаллик қўзғатувчилари топилмайди, бундай ҳолларда ташқи муҳит омиллари касаллик сабабчиси бўлиб хизмат қилади. Тупроқда намликнинг етишмаслиги баргларнинг сўлиши ва қуришига олиб келади. Тупроқда намлик меъёридан ортиқ бўлиб, ҳавонинг кириши ёмонлашса, илдизлар нобуд бўлади ва чирийди. Кўпинча игнабаргли дарахтларда яхши ёғочлашишга улгурмаган (турли касалликлар таъсирида) шохлари паст ҳароратлар таъсирида нобуд бўлади.

Тупроқда озуқа моддаларининг етишмаслиги ҳам ўсимликларда турли юқумсиз касалликларнинг юзага келишига сабабчи бўлади. Бинобарин, озуқа моддаларининг умумий етишмаслиги паканаликни келтириб чиқарса, темир етишмаслиги ёки кальций миқдорининг ортиб кетиши баргларда хлоротикликни юзага келтиради. Тупроқда ҳар хил тузлар миқдорининг ортиб кетиши ҳам баргларнинг сарғайишига сабабчи бўлади.

Ҳаводаги заҳарли газлар ҳам ўсимликларнинг кучсизланиши ва ҳатто нобуд бўлишига олиб келади. Дастлаб баргларда қизғиш-қўнғир некроз доғлар пайдо бўлади, игнабарглар эса қизил тус олади. Ўсимликларнинг ўсиши секинлашади, баъзан дарахт баргларини тўкади ва бутунлай қуриб қолади. Юқумсиз касалликлар юзага келганда уни қўзғатган у ёки бу ташқи омилни бартараф этишга қаратилган тадбирлар мажмуи қўлланилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Бўриев Х.Ч., Абдиқаюмов З.А. Сабзавотчилик. – Т.: Bioekosan, 2008.
2. Билай В.И. Фузарии. – Киев: Наукова думка, 1977.
3. Билай В.И. Основы общей микологии. – Киев: Высшая школа, 1980.
4. Билай В.И., Гвоздян Г.И., Скрипаль И.Т и др. Микроорганизмы возбудителей болезни растений. – Киев: наукова думка, 1988.
5. Волков С.М., Зимин Л.С., Руденко Д.К., Тупеневич С.М. Альбом вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. – М.: Сельхозгиз, 1955.
6. Гапоненко Н.И., Ахмедова Ф.Т, Рамазанова С.С. и др. Флора грибов Узбекистана Т. I Мучнисторосяные грибы. – Т.: Фан, 1983.
7. Горленко М.В. – Бактериальные болезней растений. – М.: Высшая школа, 1966,
8. Мирхолиқов Т., Саидхўжаева М., Айхўжаева Н., Абдиқаюмов З. Дон ва дон маҳсулотларини сақлаш. – Т.: Меҳнат, 2004.
9. Мухаммадхонов С., Жонгуразов Ф. Ўсимликшуносликка оид русча-ўзбекча изоҳли луғат. – Т.: Меҳнат, 1989.
10. Натальина О.Б. Болезни ягодников. – М.: Колос, 1963.
11. Нурмухамедов Д.Н., Зоҳидов М.М., Каримова М.Х., Қосимова Н.Т., Тўраев У.М. “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигида ишлатиш учун рухсат этилган пестицидлар ва агрохимикатлар рўйхати”га қўшимчалар. – Т., 2008.
12. Пашченко В.З., Пашченко К.В., Қодиров Х Боғ ва токзор зараркунандалари ҳамда касалликларига қарши кураш чоралари. – Т.: Ўзбекистон, 1976.
13. Пересыпкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. – М.: Агропромиздат, 1989.
14. Попкова К.В. и др. Болезни кортофеля. – М.: Колос, 1980.
15. Рамазанова С.С., Файзиева Ф.Х., Сагдуллаева М.Ш. и др Флора грибов Узбекистана. Т. III ржавчинные грибы. – Т.: Фан, 1986.
16. Рытков В.А., Проценко А.Е. Атлас вирусных болезней растений. – М.: Наука, 1968.
17. Сагдуллаева М.Ш, Рамазанова С.С, Киргизбаева Х.М и др. Флора грибов Узбекистана. Т. V. гифальные грибы (moniliceae) – Т.: Фан, 1989.
18. Сагдуллаева.М.Ш., Киргизбаева Х.М, Рамазанова С.С и др. Флора грибов Узбекистана Т. VI. Гифалоные (Dematiaceae) Т.: Фан, 1990.
19. Станчева Е. Атлас болезней сельскохозяйственных культур. Т. 2. София-Москва, 2002.
20. Тўраев М.Т., Каримова М.Х., Зоҳидов М.М., Нурмухамедов Д., Қосимова Н.Т. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигида

ишлатиш учун рухсат этилган пестицидлар ва агрохимикатлар рўйхати. – Т., 2007.
21. Холмуродов Э.А., Зупаров М.А. Олма ва нокнинг калмараз (парша) касаллиги ва унга қарши кураш чоралари (тавсиянома). – Т.: ТошДАУ, 2003.
22. Холмуродов Э.А., Зупаров М.А. Данакли мева боғларида тешикли доғланиш (клястероспориоз) касаллигига қарши кураш тадбирлари (тавсиянома). – Т.: ТошДАУ, 2003.
23. Холмуродов Э.А., Сатарова Р.К., Зупаров М.А., Одилов Ғ. Токзорлардаги оидиум ва антракноз касалликларига қарши кураш бўйича тавсиянома. – Т.: ТошДАУ, 2003.
24. Холмуродов Э.А., Зупаров М.А., Хакимова Н.Т., Одилов Ғ., Назаров Х. Картошканинг Ўзбекистонда кенг тарқалган ва зарарли касалликларига қарши кураш тадбирлари бўйича тавсиянома. – Т.: ТошДАУ, 2003.
25. Ҳасанов Б. ва бошқалар. Ғўзани зараркунанда, касалликлар ва бегона ўтлардан ҳимоя қилиш. – Т.: Университет, 2002.
26. Ҳасанов Б., Очилов Р.О. Буғдойнинг занг касалликларини аниқлаш, ҳисобга олиш ва унга қарши кураш чораларини қўллаш бўйича тавсиянома. – Т.: 2010.
27. Ҳасанов Б., Очилов Р.О., Гулмуродов Р.А. Сабзавот, картошка ҳамда полиз экинларининг касалликлари ва уларга қарши кураш. – Т.: Ворис-нашриёт, 2009.
28. Ҳасанов Б., Очилов Р.О., Холмуродов Э.А., Гулмуродов Р.А. Мевали ва ёнғоқ мевали дарахтлар, цитрус, резавор мевали буталар ҳамда ток касалликлари ва уларга қарши кураш. – Т, 2010.
29. Шевченко С.В., Цилюрик А.В. Лесная фитопатология. – К.: Высшая школа, 1986.
30. Шералиев А. Тутнинг фузариоз касаллиги. Т.: Фан, 1992.
31. Agrios G.N. Plant pathology. 5th ed. Elsevier, 2008, xviii+922 pp.
32. Anderson C.A., Barkley P., Brlansky R.H. et al. Compendium of citrus diseases. Whiteside S.M., Garnsey S.M., Timmer L.W. (eds.). APS Press, USA, 1993, vi + 88 pp. + 171 colour plates.
33. Mirica I.I. Anthracnose. Pages 18-19 in: Compendium of grape diseases. Pearson R.C., Goheen A.C. (eds.). APS Press, USA, 1994, 93 pp. + v.185 colour photographs.

1-ИЛОВА

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ИШЛАТИШ УЧУН РУХСАТ ЭТИЛГАН ФУНГИЦИДЛАР РЎЙХАТИ

Тартиб рақами	Препарат, ишлаб чиқарувчи фирма, мамлакат, қайта рўйхатга олиш санаси	Таъсир этувчи модда	Сарф меъёри, га/кг ёки га/л	Препаратдан фойдаланиладиган экин тури	Қайси касалликка қарши ишлатилади	Ишлатиш муддати усули ва тавсия этилган чекловлар	Ҳосилни йиғишдан канча олдин ишлов тугалланади, кун	Бир мавсумда кўпи билан неча марта ишлатилади
1	**АЛЬТО СУПЕР 33% эм.к.** «Сингента», Швейцария, 2010 й. 31.12.	Ципроко-назол + пропико-назол	0,3	Кузги буғдой	Ун шуд-ринг, занг, доғланиш	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	1
2	**БАЙЛЕТОН 25% н.кук. (Б)** "Байер Кроп Сайенс", Германия, 31.12.2008	Триади-мефон	1,0	Буғдой	Сариқ занг, септориоз	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	20	2
			0,5	Буғдой	Қўнғир занг, ун шундринг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	20	2
			0,5	Арпа	Ун шуд-ринг, занг, тўрсимон доғланиш	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	20	1
			0,5	Уруғлик макка-жўхори	Пуфакча-ли қоракуя, илдиз чи-риш, фуза-риоз, сўта моғорла-ниши	Ўсимликларда сўта попуклари ҳосил бўлганда пуркалади	20	1
			0,5-0,7	Сули	Қизил-қўнғир доғланиш	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	1
			0,6	Қанд лавлаги	Ун шуд-ринг, занг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	20	3
			0,06-0,12	Бодринг	Ун шудринг	Ўсимликнинг ўсув даврида 0,01-0,02% ли суспензия ҳолида пуркалади	20	4
			0,2-0,6	Иссиқ хонадаги бодринг	Ун шудринг	Ўсув даврида 0,01 % ли суспензия ҳолида пуркалади	5	2
			0,3-0.4	Қовун	Ун шудринг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	20	3
			1,0-4,0	Иссиқ-хонадаги помидор	Ун шудринг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	10	2
			0,15-0,2	Олма	Ун шудринг, калмараз	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	20	6
			0,4	Олма	Ун шудринг, калмараз	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	3
			0,15-0,3	Ток	Оидиум, кулранг чириш	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	6

Тартиб рақами	Препарат, ишлаб чиқарувчи фирма, мамлакат, қайта рўйхатга олиш санаси	Таъсир этувчи модда	Сарф меъёри, га/кг ёки га/л	Препаратдан фойдаланиладиган экин тури	Қайси касалликка қарши ишлатилади	Ишлатиш муддати усули ва тавсия этилган чекловлар	Ҳосилни йиғишдан канча олдин ишлов тугалланади, кун	Бир мавсумда кўпи билан неча марта ишлатилади
			0,24	Ертут	Ун шудринг, кулранг чириш	Ўсимликнинг гуллашигача ва ҳосил терилгач 0,04%-ли суспензия ҳолида пуркалади, кўпайтириш жойлари ва кўчатхоналарда чекланмайди	-	2
			0,75	Иссиқхонадаги атиргул	Ун шудринг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	5	1
			0,06-0,12	Олхўри, кўксултон	Тешикчали доғланиш, мева чириши, монилиал куйиш, "чўнтакча"	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	10	2
	БОТИР 25% н.кук. "ММ-Агро Корпорейшн", АҚШ, 2008 й. 31.12.	Триадимефон 250 г/кг	0,4	Олма	Ун шудринг, калмараз	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	3
			0,15-0,3	Ток	Оидиум, кулранг чириш	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	6
3	**БАМПЕР 25% эм.к.** "Мактешим-Аган", Исроил, 2009 й. 31.12.	Пропиконазол	0,25	Ток	Оидиум	Ўсимликнинг гуллашигача ва гуллашдан кейин	30	2
			0,5	Буғдой	Ун шудринг, занг	Ўсимликнингўсув даврида пуркалади	30	1
	КРЕСТ 25% эм.к. "Тагрос Кемикалс Индия Лимитед", Ҳиндистон, 2010 й. 31.12.	Пропиконазол	0,5	Кузги буғдой	Ун шудринг, қўнғир ва сариқ занг, септориоз	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	1
			0,25	Ток	Оидиум	Ўсимликнинг гуллашигача ва гуллашдан кейин	30	2
4	**БОРДО СУЮҚЛИГИ** Ўзбекистон, 2012 й. 31.12.	Мис сульфати + кальций гидроксиди	Мис купороси бўйича 30,0-60,0	Олма, нок, беҳи	Калмараз ва бошқа доғланишлар, монилиоз	Эрта баҳорда куртакланиш олдидан ва куртак ёйиш даврида мис купороси бўйича 3-4% ли эритма ҳолида пуркалади	-	1
			Мис купороси бўйича 30,0-60,0	Ўрик, шафтоли, олхўри, олча, гилос	Коккомикоз, клястероспориоз, барг бурмаси, монилиоз	Эрта баҳорда куртакланиш олдидан ва куртак ёйиш даврида мис купороси бўйича 3-4%-ли эритма ҳолида пуркалади	-	1

Тартиб рақами	Препарат, ишлаб чиқарувчи фирма, мамлакат, қайта рўйхатга олиш санаси	Таъсир этувчи модда	Сарф меъёри, га/кг ёки га/л	Препаратдан фойдаланиладиган экин тури	Қайси касалликка қарши ишлатилади	Ишлатиш муддати усули ва тавсия этилган чекловлар	Ҳосилни йиғишдан канча олдин ишлов тугалланади, кун	Бир мавсумда кўпи билан неча марта ишлатилади
			Мис купороси бўйича 10,0-20,0	Олма, нок, беҳи	Калмараз, монилиоз, филлостиктоз, доғланиш	Ўсув даврида мис купороси бўйича 1%-лиэритма ҳолида пуркалади	15	6
			Мис купороси бўйича 10,0-20,0	Ўрик, шафтоли, олхўри, олча, гилос	Кластероспориоз, барг бурмаси, коккомикоз, монилиоз	Ўсув даврида мис купороси бўйича 1%-ли эритма ҳолида пуркалади	15	4
			Мис купороси бўйича 10,0-15,0	Ток	Антракноз	Ўсув даврида мис купороси бўйича 1%-ли эритма ҳолида пуркалади	25	6
			Мис купороси бўйича 8,0-10,0	Қорағат	Антракноз, септориоз, занг	Ўсувдаврида мис купороси бўйича 1%-ли эритма ҳолида пуркалади	15	3
			Мис купороси бўйича 10,0-20,0	Цитрус экинлари	Калмараз, антракноз, бактериал некроз.мевз чириши	Ўсув даврида мис купороси бўйича 1%-ли эритма ҳолида пуркалади	15	3
			Мис купороси бўйича 6,0	Картошка	Фитофтороз, альтернариоз	Ўсув даврида мис купороси бўйича 1%-ли эритма ҳолида пуркалади	15	5
			Мис купороси бўйича 6,0-8,0	Очиқ грунтдаги ва иссиқхонадаги помидор	Фитофтороз, альтернариоз	Ўсув даврида мис купороси бўйича 1%-ли эритма ҳолида пуркалади	8	4
			Мис купороси бўйича 6,0-10,0	Очиқ грунтдаги ва иссиқхонадаги бодринг	Антракноз, пероноспороз, аскохитоз, доғланишлар, бактериоз	Ўсув даврида мис купороси бўйича 1%-ли эритма ҳолида пуркалади	5	3
			Мис купороси бўйича 6,0-10,0	Қовун, тарвуз	Пероноспороз	Ўсув даврида мис купороси бўйича 1%-ли эритма ҳолида пуркалади	20	3
			Мис купороси бўйича 6,0-8,0	Қанд лавлаги, хўраки ва хашаки лавлаги	Церкоспороз	Ўсувдаврида мис купороси бўйича 1%-ли эритма ҳолида пуркалади	15	3
			Мис купороси бўйича 6,0-8,0	Пиёз	Пероноспороз, занг, чириш	Ўсув даврида мис купороси бўйича 1%-ли эритма ҳолида пуркалади	15	2

Тартиб рақами	Препарат, ишлаб чиқарувчи фирма, мамлакат, қайта рўйхатга олиш санаси	Таъсир этувчи модда	Сарф меъёри, га/кг ёки га/л	Препаратдан фойдаланиладиган экин тури	Қайси касалликка қарши ишлатилади	Ишлатиш муддати усули ва тавсия этилган чекловлар	Ҳосилни йиғишдан канча олдин ишлов тугалланади, кун	Бир мавсумда кўпи билан неча марта ишлатилади
			Мис купороси бўйича 12,0-15,0	Беда	Қўнғир доғланиш	Ўсув даврида мис купороси бўйича 1%-ли эритма ҳолида пуркалади	15	3
5	**ВЕКТРА 10%сус.к.** "Байер Кроп Сайенс", Германия, 2010 й. 31.12.	Бромико-назол	0,3	Ток	Оидиум, антракноз	Ўсимлик куртак ёйгунча, гуллашигача ва гуллашидан кейин пуркалади	30	3
			0,3	Олма	Ун шудринг, калмараз	Ўсимлик куртак ёйгунча, гуллашигача ва гуллашидан кейин 0,03%-ли суспензия ҳолида пуркалади	30	3
6	**ИМПАКТ 25% сус.к.** "Кеминова А/С", Дания, 2011 й 31.12.	Флутриа-фол	0,1	Олма	Ун шудринг, калмараз	Ўсимликнинг ўсув даврида 0,01 %-ли суспензия ҳолида пуркалади	30	3
			0,25-0,5	Кузги буғдой	Занг (қўнғир, сариқ, поя), ун шудринг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	2
			0,1-0,15	Ток	Оидиум	Ўсимлик гуллашигача ва гуллашидан кейин пуркалади	30	2
7	**КОЛОСАЛЬ эм.к.** ЁАЖ "Август" фирмаси, Россия, 2009 й 31. 12.	Тебуко-назол 250 г/л	0,3-0,5	Кузги буғдой	Сариқ ва қўнғир занг, доғланиш, ун шудринг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	1
			0,15	Ток	Оидиум	Ўсимликнинг ўсув 4-5 барг даврида ва 30 кундан кейин иккинчи марта пуркалади	30	2
8	**МИС КУПОРОСИ 98% э. кук.** Олмалиқ КМК, Ўзбекистон, 2008 й. 31.12.	Мис сульфати	15,0-20,0	Олма, нок	Калмараз, филлостиктоз, доғланишлар, монилиоз, қовжираш	Дарахтларга куртак ёйишигача пуркалади	-	1
			10,0-15,0	Ўрик, шафтоли, олхўри, гилос, олча	Кластероспориоз коккомикоз, доғланиш, монилиоз, барг бурмаси	Дарахтларга куртак ёйишигача пуркалади	-	1
			8,0-10,0	Қорағат	Антракноз, септориоз, доғланиш	Буталарнинг куртак ёйишигача пуркалади	-	1

Тартиб рақами	Препарат, ишлаб чиқарувчи фирма, мамлакат, қайта рўйхатга олиш санаси	Таъсир этувчи модда	Сарф меъёри, га/кг ёки га/л	Препаратдан фойдаланиладиган экин тури	Қайси касалликка қарши ишлатилади	Ишлатиш муддати усули ва тавсия этилган чекловлар	Ҳосилни йиғишдан канча олдин ишлов тугалланади, кун	Бир мавсумда кўпи билан неча марта ишлатилади
9	**ОХАК-ОЛТИН-ГУГУРТ ҚАЙНАТМАСИ** Ўзбекистон, 2012 й. 31.12	Кальций полисульфиди	Боме даражаси ўлчовида 0,5-1,0	Олма, нок	Калмараз, занг, монилиоз, қора рак, ун шудринг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	1	1
				Олча, олхўри	Барг доғланиши	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	1	1
				Ток	Антракноз, оидиум, церкоспороз	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	1	1
				Ўрик	Ун шудринг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	1	1
				Бодринг	Антракноз, ун шудринг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	1	1
				Нўхат, ловия	Ун шудринг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	1	1
				Қанд лавлаги	Ун шудринг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	1	1
				Хўжағат	Антракноз	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	1	1
				Атиргул	Ун шудринг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	1	1
10	**ПИЛАРКУР 25% эм.к.** "Пилар Агри Саенс (Канада) Корп.", Канада 31.12.2011	Тебуконазол	0,4-0,5	Кузги буғдой	Ун шудринг, қўнғир ва сариқ занг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	1
			0,15	Ток	Оидиум	Ўсимликнинг 4-5 баргдавридаваЗО кундан кейин иккинчи марта пуркалади	30	2
11	**ПРЕВИКУР 31. 60,7% с.э.** "Байер КропСайенс", Германия, 2010 й. 31.12.	Пропамокарб гидрохлорид	1,5	Ингичка толали ғўза	Фитофтороз	1 т уруғликка 2 л препарат сарфлаб дориланган чигит экилган далалардаги ғўзаларга гуллаш даврида пуркалади.	30	1
			1,5	Помидор	Фитофтороз, альтернариоз	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	1
12	**РЕКС 49,5% сус.к. (Б)** БАСФ, Германия, 2008 й. 31.12.	Эпоксиконазол+ тиофанатметил	0,4-0,6	Кузги буғдой	Ун шудринг, қўнғир занг, барг доғланиши, септориоз	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	1

Тартиб рақами	Препарат, ишлаб чиқарувчи фирма, мамлакат, қайта рўйхатга олиш санаси	Таъсир этувчи модда	Сарф меъёри, га/кг ёки га/л	Препаратдан фойдаланиладиган экин тури	Қайси касалликка қарши ишлатилади	Ишлатиш муддати усули ва тавсия этилган чекловлар	Ҳосилни йиғишдан канча олдин ишлов тугалланади, кун	Бир мавсумда кўпи билан неча марта ишлатилади
	РИДОМИЛ ГОЛД МЦ 68% с.д.г. “Сингента”, Швейцария, 2011 й. 31.12.	Металаксил-М + манкоцеб	2,5	Помидор	Фитофтороз	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	3
			2,5	Ток	Оидиум, антракноз	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	20	3
13	**КОНСУЛ 12,5% сус.к. БАСФ,** Германия, 2011 й. 31.12	Эпоксиконазол	0,5-0,75	Кузги буғдой	Сариқ занг, ун шудринг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	1
14	**САПРОЛЬ 20% эм.к.** (Б) БАСФ, Германия, 2010 й. 31.12.	Трифорин	1,0	Олма	Ун шудринг, калмараз	Ўсимликнинг ўсув даврида 0,1% ли эмульсия ҳолида пуркалади	20	3
			1,0-1,5	Ток	Оидиум	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	3
15	**СЕГРА 80% н.кук.** “Агрохим” МЧЖ, Ўзбекистон, 2011 й. 31.12	Майда дисперсияли олтингугурт	8,0	Ток	Оидиум	Ўсимликка уч марта: гуллашигача, гуллашдан кейин ва иккинчи ишловдан 10 кундан сўнг пуркалади	30	3
16	**ТЕМИР КУПОРОСИ 53% э. кук.** Навоий КМК, Ўзбекистон, 2008 й. 31.12.	Темир сульфати	30,0-40,0	Олма, нок	Тана ва шох касалликлари, калмараз ва бошқа доғланишлар, монилиоз	Дарахт куртак ёйгунча унга ва остидаги тупрокқа 2-3%-ли эритма ҳолида пуркалади	-	2
			30,0-40,0	Ток	Антракноз, бактериал рак, чипор доғланиш	Дарахт куртак ёйгунча унга ва остидаги тупрокқа 2-3%-ли эритма ҳолида пуркалади	-	2
17	**ТИТУЛ 390 к.э.к. (390 г/л)** "Щелково Агрохим" ЁАЖ, Россия, 2010 й. 31,12.	Пропиконазол	0,26	Кузги буғдой	Ун шудринг, қўнғир ва сариқ занг, селториоз	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	1
			0,15	Ток	Оидиум, антракноз	Ўсимликнинг гуллашигача ва гуллашидан кейин пуркалади	30	2
18	**ТОПАЗ 10%эм.к.** "Сингента", Швейцария, 2012 й. 31, 12.	Пенконазол	0,125-0,15	Бодринг	Ун шудринг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	20	2
			0,5-0,75	Иссиқхонадаги бодринг	Ун шудринг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	3	2
			0,2-0,25	Ток	Оидиум	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	20	4
			0,2-0,3	Олма	Ун шудринг, мева чириши	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	20	3

Тартиб рақами	Препарат, ишлаб чиқарувчи фирма, мамлакат, қайта рўйхатга олиш санаси	Таъсир этувчи модда	Сарф меъёри, га/кг ёки га/л	Препаратдан фойдаланиладиган экин тури	Қайси касалликка қарши ишлатилади	Ишлатиш муддати усули ва тавсия этилган чекловлар	Ҳосилни йиғишдан канча олдин ишлов тугалланади, кун	Бир мавсумда кўпи билан неча марта ишлатилади
			0,5-1,0	Шафтоли	Ун шудринг, мева чириши	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	20	3
			0,3-0,5	Ертут	Ун шудринг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	20	2
			0,5	Очиқ грунтдаги ва иссиқ хонадаги помидор	Ун шудринг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	20	2
19	**ТОПСИН-М 70% н.кук. (Б)** "Ниппон Сода", Япония, 2009 й. 31.12.	Тиофанатметил	1,0	Бодринг	Ун шудринг, кул ранг чириш	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	7	3
			1,0	Олма	Ун шудринг калмараз	Дарахтларга гуллашигача ва гуллаганидан кейин 0,1% суспензия ҳолида пуркалади	20	3
			1,0	Ток	Оидиум, антракноз	Ўсимликнинг куртак ёйишигача гуллашигача ва гуллашидан кейин пуркалади	30	3
			1,0-1,2	Шоли	Пирикуляриоз	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	2
20	**ТУЙИЛГАН ОЛТИНГУГУРТ кук.** Шўрсув ТКБ, Ўзбекистон, 2008 й. 31.12.	Олтингугурт	15,0-30,0	Барча экинлар	Ун шудринг	Ўимликнинг ўсув даврида чанглатилади	1	5
21	**ФАЛЬКОН 46% эм.к.** "Байер Кроп Сайенс", Германия, 2012 й. 31.12.	Тебуконазол + спиоксамин + триадименол	0.4	Кузги буғдой	Қўнғир занг, сариқ занг, ун шудринг, барг доғланиши	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	1
22	**ФОЛИКУР БТ 22,5% эм.к.** "Байер Кроп Сайенс", Германия, 2011 й. 31.12.	Тебуконазол + триадимефон	0,3-0,5	Буғдой	Ун шудринг, доғланиш, занг	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	1
			0,4	Шоли	Пирикуляриоз	Ўсимликнинг найчалаш даврида ва 10-15 кундан сўнг 2-мартта пуркалади	30	2
			0,15	Ток	Оидиум	Ўсимликнинг4-5 барг даврида ва 30 кундан кейин 2-марта пуркалади	30	2
			0,25	Ток	Антракноз	Ўсимликнинг 4-5 барг даврида ва 30 кундан кейин 2-марта пуркалади	30	2

УРУҒЛАРНИ ЭКИШДАН ОЛДИН ДОРИЛАШДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ПРЕПАРАТЛАР

Тартиб раками	Препарат, ишлаб чиқарувчи фирма, мамлакат, қайта рўйхатга олиш санаси	Таъсир этувчи модда	Сарф меъёри, га/кг ёки га/л	Препаратдан фойдаланиладиган экин тури	Қайси касалликка қарши ишлатилади	Ишлатиш муддати усули ва тавсия этилган чекловлар	Ҳосилни йиғишдан канча олдин ишлов тугалланади, кун	Бир мавсумда қўпи билан неча марта ишлатилади
2	**БАРАКА 60% пс.** "Барака" ХИЧСК, Ўзбекистон, 2009 й. 31.12.	Пахта чигити соапсто-кининг натрийли тузлари	0,4	Кузги буғдой	Чанг ва қаттиқ қоракуя	Уруғ препарат сус-пензиясида 1 т донга 10 л эритма сарфланган ҳолда дориланади	-	-
			2,5	Ғўза	Илдиз чириш	Чигит препарат сус-пензиясида 1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усулда ёки кислота ёрдамида туксизлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	-	-
3	**БАХОР 93% с.э.кук.** «Навкар-Сервис» МЧЖ, Ўзбекистон 2010 й. 31. 12.	Салицил кислотаси-нинг аммо-нийли тузи	0,75	Ғўза	Илдиз чириш, гоммоз	1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т меха-ник усулда туксизлан-тирилган чигит-га 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	-	_
			0,4-0,6	Кузги буғдой	Чанг ва қаттиқ қоракуя	1 т донга 10 л эритма сарфланган ҳолда дориланади	-	-
4	**БЛЮМОВИТ с.э.г** «Амари Орхид Фарма» ХФ, Ўзбекистон 2011 й. 31.12.	Антагонист-микроорга-низмлар + гумин моддалари + микро-элементлар	7,0-8,0 кг/т ёки 40-50 кг/га	Ғўза	Илдиз чириш	1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усулда туксизланти-рилган чигит-га 15-20 л эритма сарфлаб до-риланади ёки экиш-дан олдин 1 га май-дондаги тупроққа солинади	_	_
6	**БУҒДОЙДОР 2% сус.к.** "Электрокимё-завод" ЁАЖ-ҚК, Ўзбекистон, 2010 й. 31.12.	Дини-коназол	2,5	Кузги буғдой	Чанг ва қаттиқ қоракуя	Уруғ препарат сус-пензиясида 1 т донга 10 л эритма сарфланган ҳолда дориланади		.
7	**ВИАЛ ТТ 12,9% с.сус.к.** ЁАЖ "Август" фирмаси, Россия, 2012 й. 31.12.	Тебукона-зол 60 г/л + тиабен-дазол 80г/л	0,25-0,3	Кузги буғдой	Чанг ва қаттиқ қо-ракуя, ил-диз чириш, септориоз, кузги занг	Уруғ препарат сус-пензиясида 1 т донга 10 л эритма сарфланган ҳолда дориланади	-	-
8	**ВИНЦИТ 5% сус.к.** "Кеминова АУС", Дания, 2010 й. 31.12.	Флутриа-фол + тиа-бендазол	1,5-2,0	Кузги буғдой	Чанг ва қаттиқ қоракуя	Уруғ препарат сус-пензиясида 1 т донга 10 л эритма сарфланган ҳолда дориланади	-	-

Тартиб рақами	Препарат, ишлаб чиқарувчи фирма, мамлакат, қайта рўйхатга олиш санаси	Таъсир этувчи модда	Сарф меъёри, га/кг ёки га/л	Препаратдан фойдаланиладиган экин тури	Қайси касалликка қарши ишлатилади	Ишлатиш муддати усули ва тавсия этилган чекловлар	Ҳосилни йиғишдан канча олдин ишлов тугалланади, кун	Бир мавсумда кўпи билан неча марта ишлатилади
5	**БРОНОТАК 12% кук.** "Байер Кроп Сайенс", Германия, 2012 й. 31. 12.	Бронопол	6,0-7,0	Ғўза	Гоммоз	Намланган тукли ва туксиз чигитлар упалаб дориланади		-
	БРОНОПОЛ 12% кук. "Электрокимё-завод" ЁАЖ-ҚК, Ўзбекистон, 2012 й. 31.12.	Бронопол	6,0-7,0	Ғўза	Гоммоз	Чигит препарат суспензиясида 1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усулда туксизлан-тирилган чигитга 1 5-20 л эритма сарфлаб дориланади	_	-
	ДАБРОН 12% кук. "Жуй Зеи" АЖ, ХХР, 2010й.31.12.							
	ДАЛБРОН 12% кук. "Далстон Ассо-шиэйтед СА" Панама, 2011й. 31.12.							
9	**ВИТАВАКС 200 75% н.кук.** «Кромптон (Юниройал Кемикал) Реджи-стрейшнз Лтд», Буюк Британия, 2009 й. 31.12.	Карбоксин + тирам	2,5-3,0	Буғдой	Чанг ва қаттиқ қоракуя	Уруғ препарат сус-пензиясида 1 т донга 10 л эритма сарфланган ҳолда дориланади		-
			4,0-5,0	Ғўза	Илдиз чириш	Чигит препарат сус-пензиясида 1 т тук-ли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усул-да туксизлантирил-ган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	_	_
10	**ВИТАВАКС 200 ФФ 34% с.сус.к.** «Кромптон (Юниройал Кемикал) Реджи-стрейшнз Лтд», Буюк Британия, 2009 й. 31.12.		2,0-2,5	Буғдой	Чанг ва қаттик қоракуя	Уруғ препарат сус-пензиясида 1 т донга 10 л эритма сарфланган ҳолда дориланади	_	_
			2,5	Кузги буғдой	Фузариоз илдиз чириш		-	
			5,0	Ғўза	Илдиз чи-риш, гом-моз, ни-ҳоллар-нинг фуза-риоз сўли-шига қарши	Чигит препарат сус-пензиясида 1 т тук-ли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усул-да туксизлантирил-ган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	-	-

Тартиб рақами	Препарат, ишлаб чиқарувчи фирма, мамлакат, қайта рўйхатга олиш санаси	Таъсир этувчи модда	Сарф меъёри, га/кг ёки га/л	Препаратдан фойдаланиладиган экин тури	Қайси касалликка қарши ишлатилади	Ишлатиш муддати усули ва тавсия этилган чекловлар	Ҳосилни йиғишдан канча олдин ишлов тугалланади, кун	Бир мавсумда кўпи билан неча марта ишлатилади
			5,0	Ғўза	Илдиз чириш	Кислота ёрдамида туксизлантирилган чигит препарат суспензиясида 1 т чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	-	-
	ВИТАРОС 34% с.сус.к. ЁАЖ "Август" фирмаси, Россия, 2009 й. 31.12.		2,0-2,5	Кузги буғдой	Чанг ва қаттиқ қоракуя, илдиз чириш	Уруғ препарат суспензиясида 1 т донга 10 л эритма сарфланган ҳолда дориланади	,	.
			5,0	Ғўза	Илдиз чириш, гоммоз	Чигит препарат суспензиясида 1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усулда туксизлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	-	-
	ДАЛВАКС 34% с.сус.к. "Далстон Ассошиэйтед СА" Панама, 2011Й. 31.12.		5,0	Ғўза	Илдиз чириш, гоммоз	Чигит препарат суспензиясида 1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усул да туксизлантирилганчигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	.	-
11	**ГАУЧО М 58,5% н.кук**. "Байер Кроп-Сайенс", Германия, 2008 й. 31.12.	Имидаклоприд + пенцикурон + тирам	8,0-10,0	Ғўза	Илдиз чириш	Чигит препарат суспензиясида 1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усулда туксиэлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	-	-
12	**ГМК 30% кук.** «Принт-ТМ» ИИЧК, Ўзбекистон, 2009 й. 31.12.	Гумин кислотасининг натрийли тузи + мис сульфати	2,0	Ғўза	Илдиз чириш, гоммоз	Чигит препарат суспензиясида 1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усул да туксизлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	.	-
13	**ДАРМОН-4 25-30% кук.** «АдгсМтуо 1_уиКз» МЧЖ, Ўзбекистон, 2009 й. 31.12.	Карбон ва карбол кислоталарининг натрийли тузлари аралашмаси	3,0	Ғўза	Вертициллез сўлиш, илдиз чириш, гоммоз (кам зарарланган миинтақаларда)	Чигит препарат суспензиясида 1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усул да ёки кислота ёрдами датуксизлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	.	-

Тартиб рақами	Препарат, ишлаб чиқарувчи фирма, мамлакат, қайта рўйхатга олиш санаси	Таъсир этувчи модда	Сарф меъёри, га/кг ёки га/л	Препаратдан фойдаланиладиган экин тури	Қайси касалликка қарши ишлатилади	Ишлатиш муддати усули ва тавсия этилган чекловлар	Ҳосилни йиғишдан канча олдин ишлов тугалланади, кун	Бир мавсумда кўпи билан неча марта ишлатилади
14	**ДИВИДЕНД 3% сус.к.** "Сингента", Швейцария, 2007 й. 31.12.	Дифено-коназол	2,0	Буғдой	Чанг ва қаттиқ қоракуя	Уруғ препарат сус-пензиясида 1 т донга 10 л эритма сарфланган ҳолда дориланади	_	-
	СИДИГАРД 3% сус.к. "Париджат Адженсис", Ҳиндистон 2011Й. 31.12.			Кузги буғдой				
15	**ДИВИДЕНД СТАР 036 FS, 3,6% сус.к.** «Сингента», Швейцария, 2007 й. 31.12.	Дифено-коназол + ципро-коназол	0,8	Кузги буғдой	Чанг ва қаттиқ қоракуя	Уруғ препарат сус-пензиясида 1 т донга 10 л эритма сарфланган ҳолда дориланади	.	-
16	**ДИВИДЕНД ЭКСТРИМ 036 FS, 11,5% сус.к.** «Сингента», Швейцария, 2012 й. 31.12.	Дифено-коназол + мефенок-сам	0,5	Кузги буғдой	Қаттиқ Қоракуя, илдиз чириш	Уруғ препарат сус-пензиясида 1 т донга 10 л эритма сарфланган ҳолда дориланади		
17	**ДОРИЛИН 10% с.э.** ФАнинг ўсимлик модда-лари кимёси институти, Ўзбекистон 2011 й. 31.12.	Нитрон толасини нитролигнин ва мис купороси билан со-полимери	5,0-6,0	Ғўза	Гоммоз	1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т ме-ханик усулда тук-сизлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади		
18	**ЗИРХ 36% кук.** ЁАЖ “Август” фирмаси, Россия, 2011 й. 31.12.	Бронопол	2,0-2,3	Ғўза	Гоммоз	Чигит препарат сус пензиясида 1 т тук-ли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усулда тук-сизлантирилган чи-гитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади		
19	**КИСАН 30% эм.к.** “Юнайтед фосфорус”, Ҳиндистон, 2011 й. 31.12.	2-(тиоциано-метилтио) бензотиазол	4,0	Ғўза	Гоммоз	1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усулда туксизлан-тирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади		
23	**МАКСИМ XI 035F5 3,5% сус.к.** "Сингента", Швейцария, 2009 й. 31.12.	Флудиок-сонил + мефенок-сам	1,6	Ғўза	Илдиз чириш	Чигит препарат сус-пензиясида 1 т тук-ли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усул да туксизлантирил-ган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	-	-

Тартиб рақами	Препарат, ишлаб чиқарувчи фирма, мамлакат, қайта рўйхатга олиш санаси	Таъсир этувчи модда	Сарф меъёри, га/кг ёки га/л	Препаратдан фойдаланиладиган экин тури	Қайси касалликка қарши ишлатилади	Ишлатиш муддати усули ва тавсия этилган чекловлар	Ҳосилни йиғишдан канча олдин ишлов тугалланади, кун	Бир мавсумда кўпи билан неча марта ишлатилади
	ЛАМАРДОР, 40% с.э.сус. “Байер Кроп-Сайенс”, Германия, 2009 й. 31.12.	Тебуконазол+протиконазол	0,15	Кузги буғдой	Қаттиқ ва чанг қоракуя, септориоз, кузги сариқ занг	Уруғ препарат суспензиясида 1т донга 10л эритма сарфланган ҳолда дориланади		
25	**МОНЦЕРЕН 25% с.э.сус.** "Байер КропСайенс", Германия, 2008 й. 31.12.	Пенцикурон	3,0	Ғўза	Илдиз чириш	Чигит препарат суспензиясида 1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усулда туксизлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	.	–
26	**НАВРУЗ 10% с.эм.** ФАнинг Ўсимлик моддалари кимёси институти, Ўзбекистон, 2009 й. 31.12.	Уч терпен кислоталари	0,3	Ғўза	Илдиз чириш	1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усулда туксизлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	–	–
28	**П-4 65% сус.к.** «Агроким» МЧЖ, Ўзбекистон, 2010 й. 31.12.	Диметилолкарбамид	4,0	Ғўза	Илдиз чириш, гоммоз	Чигит препарат суспензиясида 1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усулда туксизлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	–	–
29	**ПАНОКТИН 35% с.э.** "Мактешим Аган", Исроил, 2009 й. 31.12.	Гуазатин	4,0	Ғўза	Илдиз чириш, гоммоз	1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1т механик усулда туксизлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	–	–
			2,0	Кузги буғдой	Қаттиқ қоракуя	1 т донга 10 л эритма сарфланган ҳолда дориланади	–	–
30	**ПАХТА 42% суюқ.** МЧЖ "Экокимё-қурилишхизмат", Ўзбекистон, 2011 й.31.12	Моно, ди учэтанол-амин	70,0 г/т	Ғўза	Илдиз чириш	1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1т механик усулда туксизлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	–	–
31	**ПАХТА М 20% кук.** “VERISEL-KAFOLAT" МЧЖ, Ўзбекистон, 2010 й. 31.12.	Моно, ди, учэтанол-аминлар	5,0	Гўза	Гоммоз, илдиз чириш	Чигит препарат суспензиясида 1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усулда туксизлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	–	

Тартиб рақами	Препарат, ишлаб чиқарувчи фирма, мамлакат, қайта рўйхатга олиш санаси	Таъсир этувчи модда	Сарф меъёри, га/кг ёки га/л	Препаратдан фойдаланиладиган экин тури	Қайси касалликка қарши ишлатилади	Ишлатиш муддати усули ва тавсия этилган чекловлар	Ҳосилни йиғишдан канча олдин ишлов тугалланади, кун	Бир мавсумда кўпи билан неча марта ишлатилади
32	**ПОЛИСАНД 62,5% п.пр.ш.** ФАнинг ПКваФИ, Ўзбекистон, 2011 й. 31.12.	Оксадиксил	0,8	Ғўза	Илдиз чириш	Чигит препарат суспензиясида 1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усулда туксизлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	–	–
33	**ПРЕВИКУР SL 60,7% с.э.** Байер Кроп Сайенс", Германия, 2010 й. 31.12.	Пропамокарб гидрохлорид	2,0	Ингичка толали ғўза	Фитофтороз	1т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усулда туксизлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	-	-
34	**ПРЕМИС 2,5% сус.к.** БАСФ Агро БВ", Швейцария, 2011 й. 31.12.	Тритиконазол	1,5-2,0	БуҒДОЙ	Чанг ва қаттиқ қоракуя	Уруғ препарат суспензиясида 1 т донга 10 л эритма сарфланган ҳолда дориланади	-	
35	**РАКСИЛ 60 ҒS 6% с.э.сус**. Байер Кроп Сайенс", Германия, 2012 й. 31.12.	Тебуконазол	0,4-0,5	Кузги буғдой	Чанг ва қаттиқ қоракуя	Уруғ препарат суспензиясида 1 т донга 10 л эритма сарфланган ҳолда дориланади	-	-
	БУНКЕР 50 г/л с.сус.к. ЁАЖ "Август" Фирмаси, Россия, 2010 й. 31.12.				Чанг ва қаттиқ қоракуя септориоз, илдиз чириш			
	ВИННЕР 6% с.э.сус. "Тагрос Кемикалс Индия Лимитед", Ҳиндистон, 2010 й. 31.12.				Чанг ва қаттиқ қоракуя			
	ГРИНАЗОЛ 6% сус.к. "Джангцзяганг Рэд Сун Интернейшнл трейдинг Ко.Лтд ХХР, 2012 й. 31.12.				Чанг ва қаттиқ қоракуя			
				Бахорги буғдой	Қаттиқ қоракуя			
	ТЕБУ 60 МЭ 60 г/л ЁАЖ «Щелково Агрохим» Россия, 2012 й. 31.12.		0,4	Кузги буғдой	Чанг ва қаттиқ қоракуя, септориоз			

Тартиб рақами	Препарат, ишлаб чиқарувчи фирма, мамлакат, қайта рўйхатга олиш санаси	Таъсир этувчи модда	Сарф меъёри, га/кг ёки га/л	Препаратдан фойдаланиладиган экин тури	Қайси касалликка қарши ишлатилади	Ишлатиш муддати усули ва тавсия этилган чекловлар	Ҳосилни йиғишдан канча олдин ишлов тугалланади, кун	Бир мавсумда кўпи билан неча марта ишлатилади
36	**РАКСИЛ НОВЫЙ (Янги), 2,5% с.э.к.** "Байер Кроп Сэйенс", Герм. 2012 й. 31.12.	Тебуконазол	0,7	Кузги буғдой	Чанг ва қаттиқ қоракуя септориоз, кузги сариқ занг	Уруғ препарат суспензиясида 1 т донга 10 л эритма сарфланган ҳолда дориланади	-	-
37	**СУМИ-8 2% ФЛО** «Сумитомо Кемикал» Япония, 2011 й. 31.12.	Диниконазол-М	1,5	Кузги буғдой, бахорги буғдой	Чанг ва қаттиқ қоракуя	Уруғ препарат суспензиясида 1 т донга 10 л эритма сарфлаиган ҳолда дориланади	-	-
38	**ТОПСИН-М 70% н.кук.** "Ниппон Сода", Япония, 2011 й.31.12.	Тиофанат-метил	1,0-1,5	Кузги буғдой	Чанг ва қаттиқ қоракуя	Уруғ препарат суспензиясида 1 т донга 10 л эритма сарфланган ҳолда дориланади	-	-
39	**ЎзХитАН 2% с.э.** ФАнингПКваФИ, Ўзбекистон, 2012 й. 31.12.	Хитозан	20,0	Ғўза	Илдиэ чириш	1 ттукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усулда туксизлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	-	-
40	**ҲИМОЯ 10% суюқ.** «Экокимёбиосервис» МЧЖ, Ўзбекистон, 2011 й. 31.12.	Полихлор-йодид	4,0	Ғўза	Гоммоз, илдиз чириш	Чигит препарат эритмасида 1т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усулда ёки кислота ёрдамида туксизлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	-	-
41	**ҲИМОЯ С 31,5%с.э.** «Экокимёбиосервис» МЧЖ, Ўзбекистон, 2011 й. 31.12.	Йод полихлориди + икки ацетат этаноламин	4,0	Ғўза	Илдиз чириш. гоммоз	1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усулда туксизлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	-	-
42	**ЭМИССАР с.э.к. (250 г/л)** "Шёлково Агрохим" ЁАЖ, Россия, 2011 й. 31.12.	Бронопол	2,5-3,5	Ғўза	Гоммоз	Чигит препарат суспензиясида 1 т тукли чигитга 25-30 л ва 1 т механик усулда туксизлантирилган чигитга 15-20 л эритма сарфлаб дориланади	-	-

2-илова

Касаллик қўзғатувчи микроорганизмларнинг лотинча номларининг кўрсаткичи

Actinomyces cretaceus Krassil. 290
Actinomyces nigrificans Wr. 290
Actinomyces scabies Gussow. 290, 315
Agrobacterium tumefaciens Conn 162, 275, 290, 400, 459
Albugo tragopogonis (Pers) Schroet 235
Albugo f. helianthis Novot. 243
Alfalfa mosaic virus 200
Allium virus 1 (2) Smith 364, 365
Alternaria Nees 6, 18, 107, 229
Alternaria alternata (Fr.) Keissler Ellis 228
Alternaria brassicae Sacc. 254, 255, 341
Alternaria gossypii Thuem 12
Alternaria oryzae Hara 100, 118
Alternaria radicina M., D. et E. 370
Alternaria solani Ell. et Mart. 308, 347
Alternaria solani Sor. 309
Alternaria tenuis Nees et Fr. 47, 49, 118
Aphanomyces cochlioides Drechsl. 280, 281
Aphanomyces euteiches Drechsl. 156
Aplanobacter michiganese Sm. 352
Aplanobacter stewarti Mc. Cull. 109
Armillaria mellea Karst (Quel.). 425, 485
Ascochyta boltschauseri Sacc. 177
Ascochyta bresadolae Sacc. et Syd. 124
Ascochyta dorocini Allesch. 244
Ascochyta fagopyri Bres. 124
Ascochyta grammicola Sacc. 67
Ascochyta helianthi Abramov 244
Ascochyta hibisci-cannabini M. Chochr. 230
Ascochyta humuli Lasch. 275
Ascochyta humulina Jacz. 275
Ascochyta imperfecta Peck 200
Ascochyta malvicola Sacc. 230
Ascochyta onobrychis Bond.-Mont. 202
Ascochyta pinodes Jones 158
Ascochyta pisi Libert 157
Ascochyta pisicola Sacc. 158
Ascochyta punctata N. Naumov 177
Ascochyta sojaecola Abramov 146
Ascochyta trifolii Bond. et Truss. 186
Aspergillus claroatus Desm. 483
Aspergillus flavus Lk. 482
Aspergillus fumigatus Fres. 484

Aspergillus glaucus Fr. 48
Aspergillus insultus Boin 483
Aspergillus melleus Jukawa 483
Aspergillus Micheli et Fr. 107, 119, 133, 297
Aspergillus niger van Tiegh. 18, 468
Aspergillus oryzae (Aheb.) Gohn. 482
Aspergillus sulphureus (Fres) Thom et Church. 483
Aspergillus tamarii Kite 483
Aspergillus terreus Thom 483
Asteroma morus Sagd. 481
Aureobasidium pullulans Arnaud. 206
Aureobasidium pullulans f. lini Cooke 209
Avena virus I Suchov et Vovk 89, 109

Bacillus betae Busse 291
Bacillus butyricus pv. betae Koczura 287
Bacillus lacerans Migula 291
Bacillus macerans Schardinger 215
Bacillus mesentericus Flugge 190
Bacillus mesentericus var. vulgatus Flugge 106, 287
Bacillus mycoides Flugge 287
Bacillus scabiegenum Stapp. 290
Bacterium herbicola Barri et Dugglli 190
Bacillus rhizogenes Riker et all. 275
Barley stripe mosaic virus group 82
Barley yellow dwart virus 81
Bean common mosaic virus 174
Bean mosaic virus 154
Bean yellow mosaic virus 155, 168, 175
Beet mosaic virus 292
Betae virus 2 Smith 292
Bipolaris sorokiniana Shoem. 38, 47, 65, 76
Botryotinia fuckeliana Whetz. 458
Botrytis Micheli 107
Botrytis allii Munn. 366
Botrytis anthophila Bond. 190
Botrytis byssoidea Walk. 366
Botrytis cinerea Fr. 17, 119, 125, 161, 173, 216, 221, 227, 235, 237, 252, 296, 371, 429, 457, 458, 463, 468, 501
Botrytis fabae Sard. 181
Botrytis squamosa Walker 366
Brassica virus 1 Smith 343
Brome mosaic virus 53, 143

Calonectria graminicola Wr. 46
Cephalosporium Corda 108
Cephalosporium acremonium Corda 96
Ceratocystis ulmi (Buism.) Mor. 513

Ceratophorum setosum Kirchn. 166
Cercospora beticola Sacc. 281, 283
Cercospora concors Sacc. 309
Cercospora fagopiri Abramov 125
Cercospora kikuchii M. Mats. 151
Cercospora ricinella Sacc. et Berl. 250, 251
Cercospora roesleri Sacc. 454
Cercospora sojina Hara 149
Cercospora sorghi Ell. et Ev. 135
Cercospora vitis Sacc. 454
Cercospora zonata Wint 180
Cercosporella herpotrichoides Fron. 41
Cladosporium Link 18, 107, 274
Cladosporium fulvum Cooke 349
Cladosporium graminum Cda. 48
Cladosporium herbarum Fr. 48
Clasterosporium carpophilum Aderh. 412
Claviceps purpurea Tul. 63
Clostridium macerans Schardinger 215
Coccomyces hiemalis Higg. 413
Cochliobolus carbonum Nels. 99
Cochliobolus heterostrophus Drechsl. 99
Cochliobolus sativus Drechsl. 39
Colletotrichum gloeosporioides Penz. 465
Colletotrichum gossypii Sauthw. 19
Colletotrichum hibisci Poll. 230
Colletotrichum lagenarium E. et H. 377
Colletotrichum lindemuthianum Br. et Cav. 172
Colletotrichum lini Mans et Bolley 205, 206
Colletotrichum trifolii Bein et Essary 185
Colletotrichum vicae Dearn. et Overh. 177
Corynebacterium fascians (Tilford) Dowson 430
Corynebacterium insidiosum Jensen 190
Corynebacterium michiganense Jensen
Corynebacterium michiganense pv. betae Dye 288
Corynebacterium michiganense pv. michiganense Jensen 352
Corynebacterium michiganense pv. sepedonicum Dye et Kemp 311, 312, 313
Corynebacterium michiganense pv. tritici Dey et Kemp 52
Corynebacterium tritici Burkh. 52
Cronartium flaccidum Wint 512
Cronartium ribicola Dietr. 435, 440
Cucumber mosaic virus 169, 266
Cucumis mosaic virus 381
Cucumis virus 1 (2) Smith 266, 353, 381
Cuscuta arvensis Beyr.
Cuscuta arvensis var. calycina Eng. 267, 296
Cuscuta epilinum Weihe 217, 224

Cuscuta europaea L. 224
Cuscuta monogyna Vahl. 296
Cylindrocarpon mali Wr. 390
Cylindrosporium hiemale Higg. 413
Cylindrosporium mori (Lev.) Berl. 482
Cytospora capitata Sacc. et Schulz. 391
Cytospora carphosperma Fr. 391
Cytospora cydoniae Bud. at Kab. 391
Cytospora juglandina 493
Cytospora macrospora Robernh 391

Darluca filum Cast. 440
Dematium Pers. 499
Dendrophoma marconii Cav. 222
Deuterophoma tracheiphila Petri 466, 467
Dialonectria galligena Petch. 390
Diaporthe phaseolorum Sacc. var sojae Wahn. 153
Dicladuim graminicola Ces. 69
Didymella applanata Sacc. 444
Didymella pinodes Petr. 158
Didymosphaeria autumnatis Pidopl. 87
Dilophospora graminis Desm. 68
Diplodia zeae Lev. 99
Diplodina destructiva Petr. 349
Dothidella trifolii (Pers) Bayl., Elliot et Stanf. 188
Drechslera Ito 140
Drechslera avenae Ito 87
Drechslera bromi Ito
Drechslera dictyoides f. phlei Graham. 141
Drechslera dictyoides M. Chochr 140
Drechslera graminea Ito 76, 77, 78
Drechslera sorokiniana Subram. 38
Drechslera teres Ito 79
Drechslera triticirepentis Ito 140

Elsinoe ampelina Shear. 454
Elsinoe veneta Jenkins 443
Embellisia helianthi Pidopl. 245
*Entomosporium maculatum Lev.*394
Entyloma camusianum Hariot 139
Entylomadactylidis Ciff. 139
Epichloe typhina Tul. 143
Erwinia amylovora Winsl. et al. 401, 402
Erwinia aroideae Holland 343
Erwinia carotovora Holland 101, 401
Erwinia carotovora pv. carotovora Bergey et al. 136, 190, 343, 365, 372
Erwinia dissolvens Burkh. 101
Erwinia lathyri Holland 162, 181

Erwinia phytophthora Berg. et al. 314
Erwinia stewartii (Smith) Dye 109
Erwinia toxica Korobko 381
Erysiphe cichoracearum DC.
Erysiphe cichoracearum f. cucurbitacearum Pot. 374, 375
Erysiphe cichoracearum f. lini Jacz. 214
Erysiphe cichoracearum f. nicotianae Jacz. 261
Erysiphe communis Grev.
Erysiphe communis f. betae Poteb. 281, 285
Erysiphe communis f. brassicae Hammare 334, 338
Erysiphe communis f. glycine Jacz. 148
Erysiphe communis f. medicaginis Dietr. 197, 198
Erysiphe communis f. onobrichidis Jacz. 197, 198
Erysiphe communis f. phaseoli Jacz. 170
Erysiphe communis f. pisi Dietrich 160
Erysiphe communis f. trifollii Rab. 186
Erysiphe graminis DC.
Erysiphe graminis f. avenae Em. Marchal 86
Erysiphe graminis f. horbei Em. Marchal 75
Erysiphe graminis f. tritici Em. Marchal 36
Erysiphe imbelliferarum de Bary 369
Erysiphe imbelliferarum f. anethi Jacz. 369
Erysiphe imbelliferarum f. apii Jacz. 369
Erysiphe imbelliferarum f. carvi Jacz. 369
Erysiphe imbelliferarum f. dauci Jacz. 369
Erysiphe imbelliferarum f. pastinacea Hamm. 369
Exoascus amygdali Jacz. 496

Fabraea fragariae Kleb. 427, 428
Fomes fomentarius Gill 486, 492
Fomes rimosus Fr. 497
Fungus sterilis Winogr. 212
Fusarium Link 17, 49, 104, 116, 145, 156, 159, 165, 183, 207, 229, 289, 291, 296, 474
Fusarium avenaceum Sacc. 40, 43, 44, 46, 49, 165, 208, 475
Fusarium beticola Fr. 280
Fusarium culmorum Sacc. 40, 46, 49, 320, 478
Fusarium gibbosum Appel. et Wr. 145, 475,
Fusarium gibbosum Appel. et Wr. emend Bilai 476
Fusarium gibbosum Appel. et Wr. emend Bilai var. acuminatum (El. et Ev.) 477
Fusarium gibbosum Appel. et Wr. emend Bilai var. bullatum (Sherb.) 477
Fusarium graminearum Schwabe 43, 44, 49, 105, 117, 477
Fusarium herbarum Fr. 208
Fusarium heterosporum Fr. (Nees) 117, 477
Fusarium javanicum Koord. 280, 474, 480
Fusarium javanicum var. radicicola Wr. 481
Fusarium lateritium Nees 475, 477
Fusarium lini Bolley 207

Fusarium merismoides Corda 17
Fusarium moniliforme Sheld. 104, 280, 475, 480
Fusarium moniliforme var. lactis (Ber. et Rib) Bilai. 480
Fusarium moniliforme var. subglutinans Wr. et Rg. 480
Fusarium nivale Ces. 46, 62
Fusarium oxysporum (Schl.) Snyd. et Hans. 17, 40, 145, 146, 165, 310, 311, 479
Fusarium oxysporum f. conglutinans Bilai 339
Fusarium oxysporum f. humuli Kom. 273
Fusarium oxysporum f. lini Shyd. et Hans 206, 207, 208
Fusarium oxysporum f. medicaginis Weimer 176
Fusarium oxysporum f. oryzae Bilai 116
Fusarium oxysporum f. niveum Wr. 378
Fusarium oxysporum f. ricini Cordon 249
Fusarium oxysporum f. solani Bilai 320
Fusarium oxysporum f. trifolii Raillo 183
Fusarium oxysporum f. vasinfectum Snyder et. Hansen 9, 221, 226
Fusarium oxysporum var. orthoceras (Appl. et. Wr.) Bilai 479
Fusarium roseum Link 165
Fusarium semitectum Berk. et Rav. 476
Fusarium sambucinum Fuck. 320, 475, 478
Fusarium sambucinum var. minus Wr. 478
Fusarium sambucinum var. ossicolum (Berk. et Curt) Bilai 478
Fusarium solani (Mart) App. et. Wr. 474, 481
Fusarium solani var. argillaceum (Fr.) Bilai 474, 481
Fusarium sporotrichella Bilai var. poae (DK) Wr. emend Bilai 479
Fusicladium dendriticum Fuck. 386
Fusicladium amygdali Ducom. 497
Fusicladium pirinum Fuck. 386

Gauemannomyces graminis van Ark. et Oliver. 41
Gibberella fujikuroi Wr. 104
Gibberella saubinetii Sacc. 44, 45, 105
Gloesosporium Link
Gloesosporium amlelophagum Sacc 453
Gloesosporium ribis Mont. et Desm. 433, 439
Gloesosporium ribis f. glossulariae Kleb.
Gloesosporium venetum Speg. 443
Glomerella gossypii Edg. 20
Gnomonia leptostyla 489
Graphium ulmi Schwarz 513
Griphosphaeria nivalis Muell-Argov 46
Gymnosporangium confusum Plowr. 392
Gymnosporangium dobrozracovae Mitr 392
Gymnosporangium sabinae Wint. 392
Gymnosporangium tremelloides Hartig 392

Helicobasidium purpureum Pat. 288
Helminthosporium carbonum Ullstrup 98, 99

Helminthosporium maydis Nisicado 98, 99
Helminthosporium oryzae van. Br. et de Haan 117
Helminthosporium panici-miliacei Nisicado 129
Helminthosporium sativum P., K- et B. 38
Helminthosporium solani Dur. et Mont. 319
Helminthosporium turcicum Pass. 97, 135
Heterosporium avenae Oud. 87
Heterosporium phlei Greg. 142
Hop chlorotic virus 277
Hop crinkle virus 277
Hop mosaic virus 276
Hordeum virus nanescens Rademacher et Schwarz 81
Humulus virus 1 (2, 3) Smith 276, 277
Hypochnus centrifugus Taub. 152
Hypochnus solani Pr. et Del. 10, 316

Inonotus hispidus Karst. 491

Leptosphaeria libanotis Sacc. 371
Leptostroma pinastri Desm. 505
Leveillula taurica Arnaud
Leveillula taurica f. gossypii Zaprometov 12
Leveillula taurica f. hibisci Zaprometov 229
Leveillula taurica f. medicaginis Jacz. 197, 198
Leveillula taurica f. ricini Jacz.
*Lophodermium pinastri Chev.*505
Lycopersicum virus 3 Smith 267, 355

Macrosporium Fries 107
Macrosporium cavarae Parisi 250
Macrosporium hibiscinum Thuem 227
Maize streak virus 110
Maize mosaic virus 110
Marssonina juglandis 489
Marssonina potentillae P. Magn.
Marssonina potentillae f. frageriae Ohl. 427
Mastigosporium album Riess 142
Melampsora allii-populina Kleb. 363
Melampsora lini Desm. 206, 213
Melampsora pinitorqua Rostr. 511
Melanomma panici-miliacei Murash 130
Micrococcus tritici Prill. 52
Microsphaera alphitoides Criff et Maubl. 508
Microstroma juglandis 490
Monilia Pers. 501
Monilia cinerea Bon. 397, 398, 409
Monilia cydoniae Schell. 397, 399
Monilia fructigena West. 397, 398, 411
Monilia mali Takahashi 397

Monilinia cinerea Honey 411
Monilinia fructigena Honey 398
Monilinia mali Honey 398
Mucor Micheli 107
Mucor hiemelis Wehmer. 484
Mucor mucedo Fres. 49, 499
Mycosphaera juglandis 490
Mycosphaerella fragariae Sacc. 425
Mycosphaerella linorum Garcia Rada 211
Mycosphaerella ribis Lind. 434
Mycosphaerella rubi Roark 445
Mycosphaerella sentina Schroet. 394

Nectria galligena Bres. 390
Neovossia indica Mundcur 30
Nicotiana virus 1 Smith 266, 353, 354
Nigrospora gossypii Jacz. 17
Nigrospora oryzae Petch. 102, 118, 135

Oidium tabaci Thuem 261
Olpidium A. Br. 253
Olpidium brassicae Wor. 333, 334
Olpidium nicotianae Preiss. 259
Onion mosaic virus 364
Oospora pustulans Owen. et Wakef. 320
Ophiobolus graminis Sacc. 41
Ophiobolus porphyrogenus Sacc. 322
Orobanche aegyptica Pers. 232, 267
Orobanche ramosa L. 223
Orobanche muteli Sch. 267
Orobanche cumana Wallr. 232, 233, 267
Ovularia pulchella Sacc. 141
Ozonium omnivorum Shear. 19

Pea enation mosaic virus 163, 182
Pea mosaic virus 163, 169, 181, 191
Peach mosaic virus 422
Pectobacterium carotovorum Weldee 51
Pectobacterium phytophthorum Appel 314
Penicillium Link 107, 119, 133, 297
Penicillium digitatum Sacc. 468
Penicillium glaucum Fr. 48
Penicillium italicum Wehmer 468
Peridermium pini (Willd) Lev. et Kleb. 513
Peronoplasmopara humuli Miyabe et Takah 271
Peronospora aestivalis Syd. 195
Peronospora brassicae Gaeum. 254, 338
Peronospora destructor Casp. 361
Peronospora fabae Jacz. et Speg. 180

Peronospora fagopyri Elenev 124
Peronospora manshurica Sydow 147
Peronospora pisi Sydow 161
Peronospora ruegeriae Gaeum. 203
Peronospora schachtii Fuck. 281, 282
Peronospora tabacina Adam 261, 262
Peronospora viciae Gaeum 178
Phaseolus virus 1 Smith 174
Phaseolus virus 2 Smith 155, 168, 175
Phellinus rimosus Pil. 497
Phlyctaena linicola Speg. 211
Phoma Fr.
Phoma betae Frank 280, 281, 285, 291, 297
Phoma exigna Desm.
Phoma exigna f. linicola Maas. 210
Phoma helianthi Alekseeva 243
Phoma lingam Desm. 254, 255, 337
Phoma mori Sacc. 481
Phoma rostrupii Sacc. 370
Phoma solanicola Prill. et Del 322
Phoma tuberose Melh. Rosenb. et Schuiz. 322
Phomopsis citri Faw. 463
Phomopsis leptostromiforme Bubak 167
Phomopsis sojae Lehm. 153
Phomopsis viticola Sacc. 458
Phragmidium ribi-idaei Karst. 442, 443
Phyllachora graminis Fuck. 140
Phyllactinia suffulta Sacc. 496, 497
Phyllactinia suffulta Sacc. f. moricola Jacz. 485
Phyllosticta briardi Sacc. 393
Phyllosticta cannabis Speg. 223
Phyllosticta cydoniae Sacc. 393
Phyllosticta lypulina Kab. et Bub. 276
Phyllosticta humuli Sacc. et Speg. 275
Phyllosticta mali Pr. et Del. 393
Phyllosticta pirina Sacc. 393
Phyllosticta polygonorum Sacc. 125
Phyllosticta ricini Rostr. 251
Phymatotrichum omnivorum Dugg. 19
Physalospora cycloniae Arn. 388
Phytophthora cactorum (Leb. et Cohn.) Schroet 504
Phytophthora citrophthora Leonian 463, 464
Phytophthora infestans de Bary 302, 303, 304, 348
Phytophthora parasitica Dastur 123, 250, 348
Piricularia oryzae Br. et Cav. 114, 116
Piricularia grisea Sacc. 130
Pisum virus 2 Smith 163

Plasmodiophora brassicae Wor. 334, 335, 336
Plasmopara helianthi Novot.
Plasmopara helianthi f. helianthi Novot. 235, 239
Plasmopara viticola Berl. et de Toni 448, 450
Plenodomus humuli Kusnetz. 274
Pleospora herbarum Rob. 341
Plum pox 420
Podosphaera leucotricha Salm. 395, 396
Podosphaera tridactyla de Bary 415
Polymyxa betae Keskin 294
Polyporus hispidus Fr. 486, 491
Polyporus squamosus Huds. et Fr. 492
Polystigma rubrum DC. 414
Polystigma ussuriensis A. Proz. 414
Polustigmina rubra Sacc. 414
Prunus virus 7 Smith 420
Pseudodiplodia avenae Petr. 87
Pseudomonas atrofaciens Stevens 51, 80
Pseudomonas burgeri Pot. 380
Pseudomonas caucasium 497
Pseudomonas coronofaciens Stevens 88
Pseudomonas cerasus Griffin 401, 419
Pseudomonas citriputeale Stapp 469
Pseudomonas fluorescens Migula 343
Pseudomonas fluorescens pv. napi Peresypkin 256
Pseudomonas fluorescens var. tracheiphika Beltjukova 190
Pseudomonas glycineum Coerper 153
Pseudomonas hibisci Stapp 231
Pseudomonas holci Kendr. 101
Pseudomonas humuli Kuznetz 274
Pseudomonas juglandis Pierce 494
Pseudomonas lupini Beltyukova et Koroljova 168
Pseudomonas medicaginis Burh.
Pseudomonas medicaginis phaseolicola Burh. 173
Pseudomonas persicum Burg. 351
Pseudomonas pisi Sackett 162
Pseudomonas ramonicum Schn. et Jluch. 51
Pseudomonas solanacearum Smith 154, 245, 252, 311, 312
Pseudomonas schneyder et Jlychina 51
Pseudomonas striafaciens Starr et Burkh. 88
Pseudomonas syringae van Hall
Pseudomonas syringae pv. atrofaciens Young et al. 51, 80
Pseudomonas syringae pv. coronafaciens Young et al. 88
Pseudomonas syringae pv. holci Kendr. 130, 136
Pseudomonas syringae pv. lachrymans Young et al 379
Pseudomonas syringae pv. melonis Gorl. 379
Pseudomonas syringae pv. mori (Boyer & Lamb.) 484

Pseudomonas syringae pv. panici Stapp 131
Pseudomonas syringae pv. phaseolicola Young et al. 173
Pseudomonas syringae pv. pisi Young et al. 162
Pseudomonas syringae pv. striafaciens Young et al. 88
Pseudomonas syringae pv. syringae (van Hall) Young et al. 126, 137, 231, 401, 419
Pseudomonas syringae pv. tabaci Young et al. 264
Pseudomonas tumefaciens F. Stevens 400
Pseudomonas xanthochlora Stapp 313
Pseudoperonospora cannabina Peglion 223
Pseudoperonospora cubensis Rostowz. 376
Pseudoperonospora humuli Wilson 271
Pseudopeziza jonesii Nannf. 199
Pseudopeziza medicaginis Fuck. 198, 199
Pseudopeziza ribis Kleb. 433
Pseudopeziza ribis f. grossularia Nat. 439
Pseudopeziza tracheiphila Mull-Thurg. 455
Pseudopeziza trifolii Fuck. 198, 199
Puccinia allii Rud. 363
Puccinia anomala Rostr. 74
Puccinia coronifera Kleb. 85
Puccinia dactylidina Bubak 139
Puccinia dispersa Eriks. et Henn. 60
Puccinia festucae Plowr. 139
Puccinia graminis Pers. 74
Puccinia graminis Pers. f. avenae Eriks. et Henn. 85
Puccinia graminis Pers. f. secalis Eriks. et Henn. 61, 74
Puccinia graminis Pers. f. tritici Eriks. et Henn. 31, 33, 74
Puccinia helianthi Schw. 241, 242
Puccinia hordei Otth. 74, 75
Puccinia hordeina Lavrov 74
Puccinia porri Wint 363
Puccinia pringsheimiana Kleb. 440
Puccinia recondita Rob. et Desm.
Puccinia recondita Rob. et Desm. f. secalis Rob. et Desm. 60, 61
Puccinia recondita Rob. et Desm. f. tritici Eriks. 34
Puccinia ribesii-caricis Kleb. 436, 440
Puccinia simplex Eriks. et Henn. 74
Puccinia sorghi Schw. 96
Puccinia striiformis West. 31, 73
Puccinia triticina Eriks. 34
Pyrenophora avenae Ito et Kuribay 87
Pyrenophora graminea Ito et Kuribay 78
Pyrenophora teres Drechslera 79
Pyrus virus 2, 6 Smith 403, 405
Pythium Pringsh. 40, 253
Pythium debaryanum Hesse 156, 165, 176, 179, 260, 280, 281, 333, 334, 335, 351
Pythium irregulare Buis. 40

Pythium polymorphon Sideris 40

*Ragnhidiana roesleri Vassil.*454
Ramularia betae Rostr. 281, 284
Ramularia onobrychis All. 204
Ramularia tulasnei Sacc. 425
Red clover vein mosaic virus 191
Rhacodiella vitis Schterenb. 456
Rhizobium tumefaciens Gorl. 400
Rhizoctonia DC. 253
Rhizoctonia aberholdii Kolosch. 289
Rhizoctonia solani Kuehn. 10, 40, 156, 216, 226, 260, 280, 289, 317, 333, 334, 335, 351
Rhizoctonia violacea Tul. 288, 372
Rhizopus Ehr. 296, 468
Rhizopus maydis Bruderl 106
Rhizopus nigricans Ehr. 49, 251, 252
Rhitisma acerinum (Pers.) Fr. 510
Rhynchosporium graminicola Heinsen 68, 79, 141
Rice streak virus 120
Rosellinia necatrix Ber. 486
Russian winter wheat mosaic virus 52

Sclerospora graminicola Schroet. 129
Sclerospora macrospora Sacc. 87
Sclerospora maydis Butler. 95
Sclerospora secalina N. Naum. 67
Sclerotinia alni Maul. 500
Sclerotinia aucupariae Ludu. 500
Sclerotinia graminearum Elenev. 45, 62
Sclerotinia sclerotiorum de Bary (Lib). 234, 463, 487
Sclerotinia trifoliorum Eriks. 187
Sclerotium bataticola Taub. 11, 100, 237, 249, 289
Sclerotium cepivorurn Berk. 367
Sclerotium nivale Elenev. 62
Sclerotium rolfsii Sacc. 152
Scolecotrichum graminis Fuck. 66, 143
Septoria Fr. 66, 142
Septoria avenae Frank 87
Septoria cannabis Sacc. 223
Septoria falcispora Demidova 66
Septoria glycines T. Hemmi 152
Septoria graminum Desm. 42, 43, 80, 142
Septoria helianthi Ell. et Kell. 244
Septoria hordei Jacz. 80
Septoria humuli West. 275
Septoria linicola Gar. 211
Septoria lupini Kasnowski 166

Septoria lycopersici Speg. 346
Septoria nodorum Berk. 42, 43, 66, 142
Septoria onobrychis Bondarzev 203
Septoria piricola Desm. 393
Septoria ribis Desm. 434
Septoria rubi Sacc. 445
Septoria secalis Prill et Del. 66
Septoria tritici Rob. et Desm. 42, 43
Septoria triticola Lobik 42, 43
Siberian oats mosaic virus 89, 109
Solanum virus 1 (2, 14) Smith 323, 324
Sorosporium reilianum McAlp.
Sorosporium reilianum f. sorghi Geschele 133, 134
Sorosporium reilianum f. zeae Geschele 94, 95
Soya virus 1 Smith 154
Sphacelia segetum Lev. 64
Sphaceloma necator Jenk. 443
Sphacelotheca cruenta Potter 134
Sphacelotheca manchurica (Ito) Uljan. 128
Sphacelotheca panici-miliacei Bubak 127
Sphacelotheca sorghi Clint. 134
Sphaeropsis malorum Peck. 388, 389
Sphaerotheca fuliginea Poll.
Sphaerotheca fuliginea f. cucurbitae Jacz. 374, 375
Sphaerotheca macularis P. Magn.
Sphaerotheca macularis f. fragariae Jacz. 428
Sphaerotheca macularis f. humuli Lev. 272
Sphaerotheca morsuvae Berk. et Curt. 438
Sphaerotheca pannosa Lev. 496
Sphaerotheca pannosa f. persicae Woronich. 415
Spicaria silvatica Oud. 484
Spondilocladium alrovirens Hanz. 319
Spongospora subterranea Wallr. 318
Sporonema phacidioides Desm. 199
Sporotrichurn Link 108
Sporotrichurn citri Butl. 467
Stangonospora meliloti Petrak 189, 194
Stemphylium sarciniforme Wiltsh. 166, 189
Stereum purpureum Fr. 399
Stigmatea mespili Sor. 395
Streptomyces cretaceus Krassl. 290
Streptomyces nigricans Woll. 290
Streptomyces scabies Waks. et Henr. 290, 315
Stromatinia betulae Woron. 500
Stromatinia pseudotuberosa Rehm. 499
Synchytrium endobioticum Pers. 305, 307

Tabaco mosaic virus 266, 353
Taphrina aurea Fr. 500
Taphrina alniincanae (Kuhn.) Magn. 501
Taphrina Sadeb. 500
Taphrina amygdali Jacz. 496
Taphrina cerasi Sadeb. 417
Taphrina deformans Tul. 417
Taphrina johansonii Sadeb. 500
Taphrina minor Sadeb. 417
Taphrina pruni Tul (Fuck). 416
Taphrina pruni f. padi Jacz. 501
Taphrina wiesneri Mux. 417
Thanatephorus cucumeris (Frank) Donk. 10, 316
Thelephora terrestris Ehr. 505
Thielaviopsis basicola Ferr. 156, 176, 216, 259
Thielaviopsis basicola f. gossypii Zaprometov 6, 10
Tilletia caries Tul. 24, 25
Tilletia controversa Kuehn 29
Tilletia foetida Liro 24
Tilletia intermedia Gassner 24, 25
Tilletia laevis Kuehn 24, 25
Tilletia secalis Kuehn 59
Tilletia tritici Wint. 24
Tilletia triticoides Savul. 24, 25
Tomato spotted wilt virus 267
Trametes suaveolens (L.) Fr. 487
Trichothecium Link 108
Trichothecium roseum Fr. 17, 49, 119, 230, 252
Trifolium virus 2 Weiss 191
Triticum virus 8 Zazurilo et Sitnicova 52
Typhula boreales M. Chochr. 46, 47
Typhula idahoensis Ramsb. 46
Typhula incarnata Jasch. et Fr. 46, 47
Typhula Fr. et Karst. 63
Typhula trifolii Rostr. 186

Uncinula mori Miyane 485
Uncinula necator Burril 451
Urocystis cepulae Frost 362
Urocystis dactylidina M. Chochr. 138
Urocystis macrospora Liro 138
Urocystis occulta Rab. 58
Urocystis tritici Koern. 28
Uromyces betae Lev. 281, 286
Uromyces dactylidis Otth. 139
Uromyces fabae dBy
Uromyces fabae f. pisi-sativae Hiretsuka 159
Uromyces fabae f. viciae-sativae Hiretsuka 178

Uromyces fallens Kern. 184
Uromyces lupinicola Bubak 167
Uromyces medicaginis Pass. 196
Uromyces onobrychis Lev. 202
Uromyces phaseoli Wint. 171
Uromyces pisi Schroet. 159
Uromyces poae Rabh. 139
Uromyces renovales 167
Uromyces sojae Syd. 149
Uromyces striatus Schr. 196
Ustilago alopecurivora Liro 139
Ustilago avenae Jens. 84, 85
Ustilago crameri Koern. 138
Ustilago festucarum Liro 138
Ustilago hordei Kell. et Swing. 72, 73
Ustilago laevis Magn. 84
Ustilago nigra Tapke 73
Ustilago nuda Kell. et Swing. 72
Ustilago selvei Berk. et Br. 138
Ustilago tritici Jens. 27
Ustilago vavilovii Jacz. 60
Ustilago zeae Unger 91, 93

Venturia inaequalis Wint. 384
Venturia pirina Aderh. 384
Verticillium albo-atrutn Reinke et Berthold 310, 430
Verticillium dahliae Kleb. 5, 6, 7, 226, 240, 419
Virothrix hordei Procenko et Legunkova 82

Wheat streak mosaic virus 53
Whetzelinia borealis M. Chochr. 45, 62
Whetzelinia sclerotiorum (dBy) Korf. et Dumont 100, 151, 172, 216, 222, 234, 235. 340, 371, 429, 469
Whetzelinia trifoliorum M. Chochr. 187

Xanthomonas arboricola pv. juglandis 494
Xanthomonas beticola Brown et Tow. 290
Xanthomonas campestris Dowson
Xanthomonas campestris pv. citry Dye 470
Xanthomonas campestris pv. campestris Dowson 256, 342
Xanthomonas campestris pv. holcicola Young et al. 131
Xanthomonas campestris pv. hordei Young et at. 80
Xanthomonas campestris pv. juglandis 494
Xanthomonas campestris pv. malvacearum Young et al. 14
Xanthomonas campestris pv. oryzae Dye 120
Xanthomonas campestris pv. oryzicola Dye 120
Xanthomonas campestris pv. phaseoli Young et al. 154, 173, 181
Xanthomonas campestris pv. secalis Young et al. 69
Xanthomonas campestris pv. undulosa Young et al. 50

Xanthomonas campestris pv. vesicatoria Dye 352
Xanthomonas citri Dowson 470
Xanthomonas malvacearum Dowson 14
Xanthomonas oryzae Dowson 120
Xanthomonas oryzicola Fand. et al. 120
Xanthomonas phaseoli Dowson 173
Xanthomonas phaseoli var. sojense Starr et Burkh. 154
Xanthomonas translucens Dowson
Xanthomonas translucens Dows.var. hordei Hagb. 80
Xanthomonas translucens Dows. var. secalis Young et al. 69
Xanthomonas translucens Dows. var. secalis Hagb. 69
Xanthomonas translucens var. secalis Hagb. 69
Xanthomonas translucens var. undulosa Hagb. 50
Xanthomonas vesicatoria Dowson 352

МУНДАРИЖА

КИРИШ. 3
1-боб. ҒЎЗА КАСАЛЛИКЛАРИ. 5
Сўлиш ёки вилт. 5
Илдиз чириши. 10
Ун шудринг. 12
Қўнғир ёки баргларнинг чегаравий доғланиши. 12
Гоммоз. 13
Баргларнинг буралиши. 15
Кўсак ва тола касалликлари. 16
Ғўзанинг карантин касалликлари. 18
Ғўза касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 20
2-боб. ДОНЛИ ЭКИНЛАР КАСАЛЛИКЛАРИ. 23
2.1. Буғдой касалликлари. 23
Коракуя касалликлари. 24
Занг касалликлари. 30
Ун шудринг. 35
Илдиз чириш касалликлари. 37
Септориоз. 42
Бошоқ фузариози. 43
Бошоқли экинларнинг моғорлаши. 45
Қора муртак. 47
Зайтунранг моғор. 47
Уруғларнинг моғорлаши. 48
Бактериал касалликлар. 49
Вирусли ва микоплазмали касалликлар. 42
Буғдой касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 54
2.2. Жавдар касалликлари. 58
Қоракуя касалликлари. 58
Занг касалликлари. 60
Илдиз чириш касалликлари. 61
Моғорлаш. 61
Шохкуя. 63
Баргларнинг доғланиши. 65
Бактериал касалликлар. 69
Вирусли ва микоплазмали касалликлар. 70
Жавдар касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 70
2.3. Арпа касалликлари. 72
Қоракуя касалликлари. 72
Занг касалликлари. 73
Ун шудринг. 75
Илдиз чириш касалликлари. 76
Замбуруғлар қўзғатувчи доғланиш касалликлари. 76
Бактериал касалликлар. 80
Вирусли касалликлар. 81
Арпа касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 82
2.4. Сули касалликлари. 84
Қоракуя касалликлари. 84
Занг касалликлари. 85
Ун шудринг. 86
Замбуруғлар қўзғатувчи доғланиш касалликлари. 86
Бактериал касалликлар. 88

Вирусли касалликлар. 88
Сули касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 89
2.5. Маккажўхори касалликлари. 90
Қоракуя касалликлари. 91
Склероспороз. 95
Маккажўхори зангги. 95
Ўтказувчи най боғламларининг қорайиши. 96
Қўнғир доғланиш ёки гельминтоспориоз. 97
Диплодиоз. 99
Поя ва илдиз чириш касалликлари. 100
Нигроспороз. 102
Сўта ва уруғ касалликлари. 103
Сўта ва доннинг моғорлаши. 107
Бактериал сўлиш. 108
Вирусли касалликлар. 109
Маккажўхори касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. . 110
2.6. Шоли касалликлари. 114
Пирикуляриоз. 114
Фузариоз. 116
Жигарранг доғланиш ёки гельминтоспориоз. 117
Алтернариоз. 118
Нигроспороз. 118
Уруғларнинг моғорлаши. 118
Бактериал касалликлар. 120
Вирусли касалликлар. 120
Шоли касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 121
2.7. Гречиха касалликлари. 122
Фитофтороз. 122
Сохта ун шудринг ёки переноспороз. 124
Аскохитоз. 124
Церкоспороз. 124
Кулранг чириш. 125
Филлостиктоз. 125
Бактериоз. 125
Вирусли касалликлар. 126
Гречиха касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 126
2.8. Тариқ касалликлари. 127
Қоракуя касалликлари. 127
Гельминтоспориоз ёки қўнғир доғланиш. 129
Склероспороз. 129
Меланоммоз. 129
Пирикуляриоз. 130
Бактериал доғланиш. 130
Йўл-йўл бактериоз ёки йўл-йўл доғланиш. 131
Меланоз. 131
Вирусли касалликлар. 131
Тариқ касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 132
2.9. Жўхори ва судан ўти касалликлари. 133
Уруғларнинг моғорлаши. 133
Қоракуя касалликлари. 133
Жигарранг доғланиш ёки гельминтоспориоз. 135
Нигроспороз. 135
Церкоспороз. 135

Бактериал поя чириш. 136
Бактериал доғланиш. 137
Жўхори ва судан ўти касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 137
3-боб. БОШОҚЛИ ЎТЛАР КАСАЛЛИКЛАРИ. 138
Қоракуя касалликлари. 138
Занг касалликлари. 139
Қора доғланиш. 140
Қўнғир доғланиш. 140
Ринхоспориоз ёки ҳошияли доғланиш. 141
Овуляриоз. 141
Септориоз. 142
Гетероспороз. 142
Оқ доғланиш ёки мастигоспориоз. 142
Сарғиш-қўнғир доғланиш ёки сколекотрихоз. 143
Филофсимон касаллик. 143
Қилтиқсиз кострец мозаикаси. 143
Бошоқли ўтлар касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 144
4-боб. ДОН-ДУККАКЛИ ЭКИНЛАР КАСАЛЛИКЛАРИ. 144
4.1. Соя касалликлари. 144
Фузариоз. 144
Аскохитоз. 146
Пероноспороз ёки сохта ун шудринг. 147
Ун шудринг. 148
Занг. 148
Церкоспороз. 149
Қирмизи церкоспороз. 150
Оқ чириш. 151
Склероциал чириш. 151
Септориоз ёки қизғиш доғланиш. 152
Поя раки ёки соянинг куйиши. 152
Бактериозлар. 153
Буришган мозаика. 154
Сариқ мозаика. 154
Соя касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 155
4.2. Нўхат касалликлари. 156
Илдиз чириши. 156
Аскохитоз. 157
Фузариоз. 159
Занг. 159
Ун шудринг. 160
Сохта ун шудринг ёки пероноспороз. 160
Кулранг чириш. 161
Бактериозлар. 162
Деформацияловчи мозаика. 162
Оддий мозаика. 163
Нўхат касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 163
4.3. Бўрилуккак касалликлари. 164
Илдиз чириши. 164
Фузариоз сўлиш. 165
Баргларнинг доғланиши. 166
Занг. 167
Бактериоз. 168

Вирусли касалликлар. 168
Бўрилуккак касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 169
4.4. Ловия касалликлари. 170
Ун шудринг. 170
Занг. 171
Антракноз. 171
Оқ ва кулранг чириш. 172
Бактериоз. 173
Вирусли касалликлар. 174
Ловия касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 175
4.5. Боқла касалликлари. 176
Илдиз чириши. 176
Аскохитоз. 177
Антракноз. 177
Пероноспороз. 177
Занг. 178
Боқла касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 179
4.6. Хашаки дуккакдошлар касалликлари. 179
Қора оёқ. 179
Фузариоз. 179
Пероноспороз. 180
Церкоспороз. 180
Шоколадли доғланиш. 181
Бактериоз. 181
Вирусли касалликлар. 181
Хашаки дуккакдошлар касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 182
5-боб. КЎП ЙИЛЛИК ДУККАКЛИ ЎТЛАР КАСАЛЛИКЛАРИ. 183
5.1. Йунғичқа касалликлари. 183
Фузариоз. 183
Занг. 184
Антракноз. 185
Аскохитоз. 185
Ун шудринг. 186
Тифулёз. 186
Рак. 187
Қора доғланиш. 188
Стагоноспороз. 189
Стемфилиоз. 189
Гул моғори. 189
Илдиз бактериози. 190
Йўнғичқанинг оддий мозаикаси. 191
Барг томирлари мозаикаси. 191
Зарпечак. 191
Йўнғичқа касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 192
5.2. Беда касалликлари. 194
Стагоноспороз. 194
Сохта ун шудринг. 195
Занг. 195
Ун шудринг. 197
Қўнғир доғланиш. 198
Сариқ доғланиш. 199
Аскохитоз. 200

Мозаика. 200
Беда касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 201
5.3. Эспарцет касалликлари. 202
Аскохитоз. 202
Занг. 202
Септориоз. 203
Сохта ун шудринг. 203
Рамуляриоз. 204
Эспарцет касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 204
6-боб. ЗИҒИР КАСАЛЛИКЛАРИ. 205
Антракноз. 205
Фузариоз. 207
Қорайиш ёки поя мўртлиги. 209
Фомоз. 210
Зиғир ливити. 211
Уруғпалла ола-чипорлиги. 212
Занг. 213
Ун шудринг. 214
Бактериоз. 215
Кулранг ва оқ чириш. 216
Илдиз чириши. 216
Сариқ касаллиги. 217
Зиғир зарпечаги. 217
Зиғир касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 218
7-боб. ТОЛАЛИ НАША КАСАЛЛИКЛАРИ. 220
Фузариоз. 220
Кулранг чириш. 221
Оқ чириш. 222
Пояларнинг кулранг доғланиши ёки дендрофомоз. 222
Баргларнинг доғланиши. 223
Сершох шумғия. 223
Зарпечак. 224
Толали наша касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. .. 224
8-боб. КАНОП КАСАЛЛИКЛАРИ. 225
Илдиз чириши. 225
Сўлиш. 226
Кулранг чириш. 227
Макроспориоз. 227
Алтернариоз. 228
Ун шудринг. 229
Қора касаллиги. 229
Тўқ сариқ моғор. 229
Пушти моғор. 230
Аскохитоз. 230
Антракноз. 230
Қора бактериал доғланиш. 230
Сариқ бактериал доғланиш. 231
Фасциация. 231
Каноп касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 231
9-боб. КУНГАБОҚАР КАСАЛЛИКЛАРИ. 232
Шумғия. 232
Оқ чириш. 233
Кулранг чириш. 236

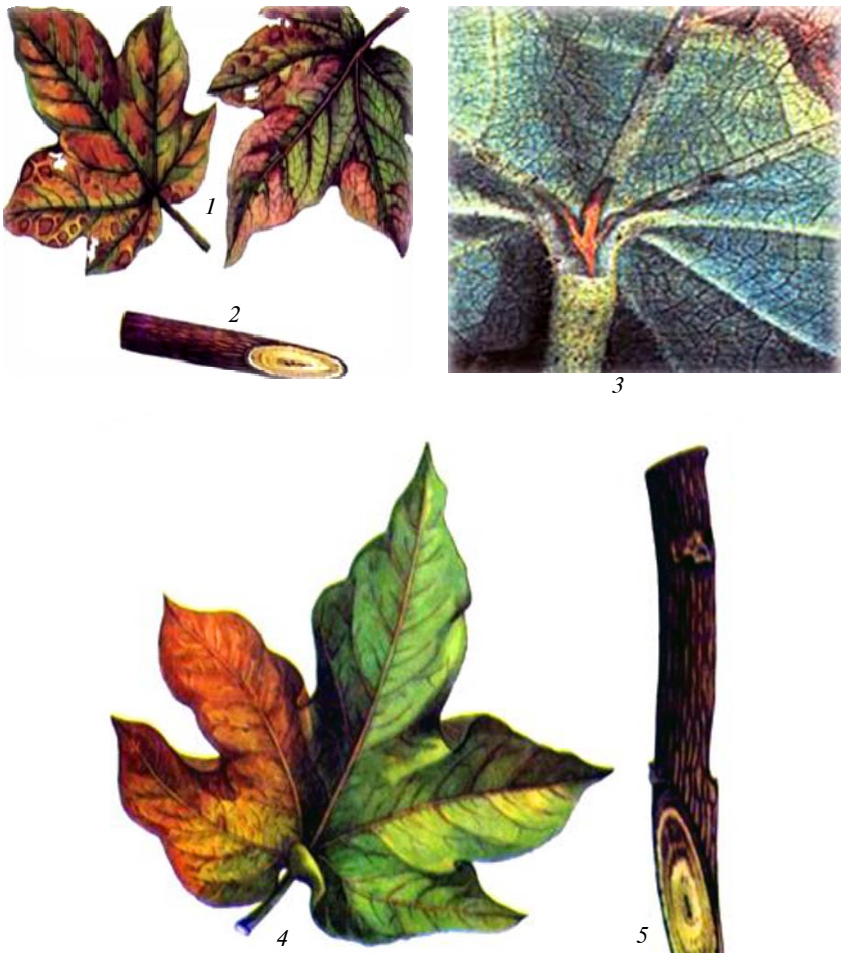
Кулсимон чириш. 237
Сохта ун шудринг. 237
Вертициллёз ёки сўлиш. 240
Занг. 241
Фомоз. 242
Оқ касаллиги. 243
Септориоз. 244
Аскохитоз. 244
Қора доғланиш. 244
Бактериоз сўлиш. 245
Вирусли ва микоплазмали касалликлар. 245
Кунгабоқар касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. .. 246
10-боб. КАНАКУНЖУТ КАСАЛЛИКЛАРИ. 248
Фузариоз сўлиш. 248
Кулсимон чириш. 249
Макроспориоз. 249
Фитофтороз. 250
Ун шудринг. 250
Филлостиктоз. 251
Бактериоз. 252
Тўпгул, мева шокилдаси ва кўсак касалликлари. 252
Канакунжут касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. . 252
11-боб. РАПС КАСАЛЛИКЛАРИ. 253
Қора оёқ. 253
Сохта ун шудринг. 254
Фомоз. 255
Альтернариоз ёки қора доғланиш. 255
Илдиз бактериози. 255
Гулларнинг яшил тусга кириши ёки столбур. 256
Рапс мозаикаси. 256
Рапс касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 257
12-боб. ТАМАКИ ВА МАХОРКА КАСАЛЛИКЛАРИ. 258
Илдиз чириши. 258
Қора оёқ ёки кўчатларнинг чириши. 260
Ун шудринг. 261
Сохта ун шудринг ёки пероноспороз. 262
Бактериал чўтир. 264
Вирусли касалликлар. 265
Гулли паразитлар. 267
Юқумсиз касалликлар. 268
Тамаки ва махорка касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 269
13-боб. ҚУЛМОҚ КАСАЛЛИКЛАРИ. 270
Сохта ун шудринг ёки пероноспороз. 270
Ун шудринг. 272
Фузариоз ёки фузариоз чириш. 273
Қора касаллиги. 273
Илдиз чириши ёки пленодомус. 274
Бактериал рак. 275
Септориоз. 275
Аскохитоз. 275
Филлостиктоз. 275

Вирусли касалликлар. 276
Қулмоқ касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 277
14-боб. ЛАВЛАГИ КАСАЛЛИКЛАРИ. 279
Илдиз чириш. 279
Пероноспороз ёки сохта ун шудринг. 282
Церкоспороз. 283
Рамуляриоз. 284
Минтақавий доғланиш ёки барг фомози. 284
Ун шудринг. 285
Занг. 286
Бактериал доғланиш. 287
Кумушсимон касаллик. 288
Илдиз касалликлари. 288
Вирусли касалликлар. 292
Юқумсиз касалликлар. 294
Лавлаги касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 297
15-боб. КАРТОШКА КАСАЛЛИКЛАРИ. 301
Фитофтороз ёки картошка чириши. 301
Картошка раки. 304
Қуруқ доғланиш. 308
Алтернариоз. 308
Баргларнинг сариқ доғланиши ёки церкоспороз. 309
Сўлиш. 310
Ҳўл бактериал чириш. 313
Қора сон. 314
Парша. 315
Тугунакларининг қуруқ чириши. 320
Фомоз ёки тугмасимон чириш. 321
Вирусли ва микоплазмали касалликлар. 322
Картошканинг юқумсиз касалликлари. 326
Картошка касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 328
16-боб. БУТГУЛЛИ САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИ КАСАЛЛИКЛАРИ. 333
Қора сон. 333
Илдиз буқоғи. 335
Фомоз ёки қуруқ чириш. 336
Пероноспороз ёки сохта ун шудринг. 337
Ун шудринг. 338
Фузариоз ёки сўлиш. 339
Оқ ва кулранг чириш. 340
Алтернариоз ёки қора доғланиш. 340
Ўтказувчи найлар бактериози. 341
Шилимшиқ бактериоз. 342
Қора халқали доғланиш. 343
Оқбошли карамнинг нуқтали некрози. 344
Бутгулли сабзавот экинлари касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 344
17-боб. ПОМИДОР ВА БОШҚА ИТУЗУМГУЛЛИ САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИ КАСАЛЛИКЛАРИ. 346
Септориоз ёки баргларнинг оқ доғланиши. 346
Қуруқ доғланиш. 347
Фитофтороз ёки меваларнинг қўнғир чириши. 347
Меваларнинг қора чириши. 349
Қўнғир доғланиш. 349

Учки чириш. 350
Итузумгуллиларнинг қора сон касаллиги. 351
Помидор бактериал раки. 351
Бактериал қора доғланиш ёки сўгаллилик. 352
Вирусли ва микоплазмали касалликлар. 352
Помидор ва бошқа итузумгулли сабзавот экинлари касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 356
18-боб. ПИЁЗ ВА САРИМСОҚ КАСАЛЛИКЛАРИ. 360
Сохта ун шудринг ёки пероноспороз. 360
Қоракуя. 362
Занг. 363
Мозаика. 364
Сариқ йўл-йўллик ёки паканалик. 364
Ҳўл чириш. 365
Бўйин чириши. 365
Остки оқ чириш. 367
Пиёз ва саримсоқ касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 367
19-боб. СОЯБОНГУЛЛИ САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИ КАСАЛЛИКЛАРИ. 368
Ун шудринг. 369
Қора чириш. 369
Фомоз ёки қўнғир чириш. 370
Оқ чириш. 371
Кулранг чириш. 371
Кигизсимон чириш ёки ризоктониоз. 372
Ҳўл бактериал чириш. 372
Соябонгулли сабзавот экинлари касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 372
20-боб. ҚОВОҚДОШ ЭКИНЛАР КАСАЛЛИКЛАРИ. 373
Илдиз чириш. 373
Ун шудринг. 374
Сохта ун шудринг ёки псевдопероноспороз. 376
Антракноз. 377
Фузариоз сўлиш. 378
Бактериал касалликлар. 378
Вирусли касалликлар. 381
Қовоқдош экинлар касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 382
21-боб. УРУҒЛИ МЕВА ЭКИНЛАРИ КАСАЛЛИКЛАРИ. 383
Олма ва нокнинг парша (калмараз) касаллиги. 383
Қора рак. 387
Оддий рак. 389
Цитоспороз. 391
Занг. 392
Филлостиктоз. 392
Септориоз. 393
Нок баргларининг қўнғир тусга кириши. 394
Олманинг ун шудринг касаллиги. 395
Монилиоз ёки мева чириши. 397
Сутли ялтироқлик. 399
Илдиз раки ёки илдиз буқоғи. 400
Олма ва нок пўстлоғининг бактериал раки. 400
Мевали дарахтларнинг куйиши. 402

Вирусли ва микоплазмали касалликлар. 402
Уруғли мева экинлари касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 405
22-боб. ДАНАКЛИ МЕВА ЭКИНЛАРИ КАСАЛЛИКЛАРИ. 409
Монилиоз. 409
Клястероспориоз. 411
Олча коккомикози. 413
Олхўри полистигмози. 413
Ун шудринг. 415
Данакли мева экинларининг яланғоч халтали замбуруғлар қўзғатувчи касалликлари. 416
Бактериал рак. 418
Вертициллёз. 419
Вирусли касалликлар. 420
Данакли мева экинлари касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 423
23-боб. РЕЗАВОР МЕВА ЭКИНЛАРИ КАСАЛЛИКЛАРИ. 424
23.1. Қулупнай касалликлари. 424
Қулупнай касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 431
23.2. Қорағат касалликлари. 432
Қорағат касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 436
23.3. Крижовник касалликлари. 437
Крижовник касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. .. 441
23.4. Хўжағат касалликлари. 442
Хўжағат касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 447
24-боб. ТОК КАСАЛЛИКЛАРИ. 448
Милдью ёки сохта ун шудринг. 448
Оидиум ёки ун шудринг. 451
Антракноз. 452
Церкоспороз ёки яшил моғор. 454
Қизилча. 455
Доғли некроз. 456
Кулранг чириш. 457
Сўлиш. 458
Бактериал рак. 458
Вирусли касалликлар. 459
Хлороз. 460
Ток касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 461
25-боб. ЦИТРУС ЭКИНЛАР КАСАЛЛИКЛАРИ. 463
Гоммоз. 463
Фитофтороз. 463
Антракноз. 464
Малсекко. 466
Сўгаллилик ёки парша. 467
Мева чириши касалликлари. 468
Бактериал некроз. 469
Рак. 470
Вирусли касалликлар. 471
Хлороз. 472
Цитрус экинлар касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 473
26-боб. ТУТ КАСАЛЛИКЛАРИ. 474
Фузариоз. 474

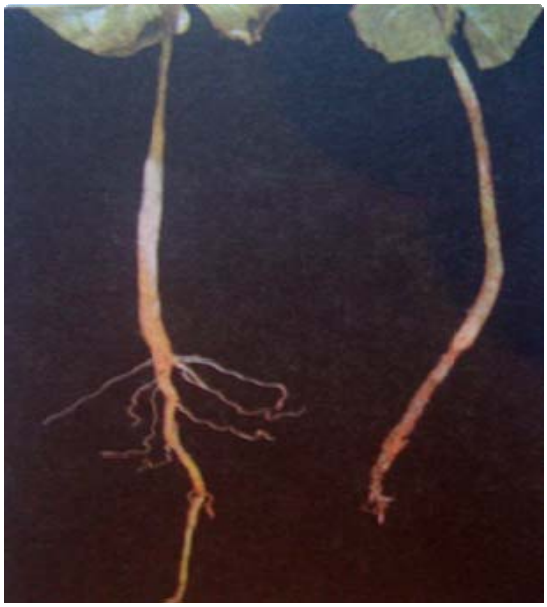
Фомоз. 481
Тут баргларининг доғланиш касалликлари. 481
Ун шудринг. 485
Чириш касалликлари. 485
Тут касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 487
27-боб. ЁНҒОҚ МЕВАЛИЛАР ҲАМДА ИХОТА ЎРМОНЗОРЛАРИДАГИ ЁҒОЧЛИ ВА БУТАСИМОН ЎСИМЛИКЛАР КАСАЛЛИКЛАРИ. 488
27.1. Ёнғоқ касалликлари. 488
Қўнғир доғланиш. 488
Ун шудринг. 490
Оқ доғланиш. 490
Бўқоқ касалликлари. 491
Цитоспороз (инфекцион қуриш). 493
Бактериал куйиш. 494
Ёнғоқ касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 494
27.2. Бодом ва писта дарахти касалликлари. 496
Бодом ва писта касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 498
27.3. Ихота ўрмонзорлари ўсимликларининг уруғи ва меваси касалликлари. 498
Мева ва уруғ касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 501
27.4. Кўчатзорлардаги кўчатлар касалликлари. 502
Кўчатлар касалликларига қарши қўлланиладиган тадбирлар тизими. 507
26.3. Барг, игнабарг ва шохлар касалликлари. 508
ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ. 515
ИЛОВАЛАР. 517



44-расм. **Ғўзанинг вертициллёз ва фузариоз сўлиш касалликлари.** Вертициллёз: *1-қўнғир рангга кирган барглар, 2-поя ўтказувчи най тўқималарининг қўнғир тусга кириши, 3-барг банди ва томирларининг доғланиши.* Фузариоз: *4-қўнғир тусга кираётган барг, 5-касаллик таъсирида поя ўтказувчи най тўқималарининг қўнғир тусга кириши.*

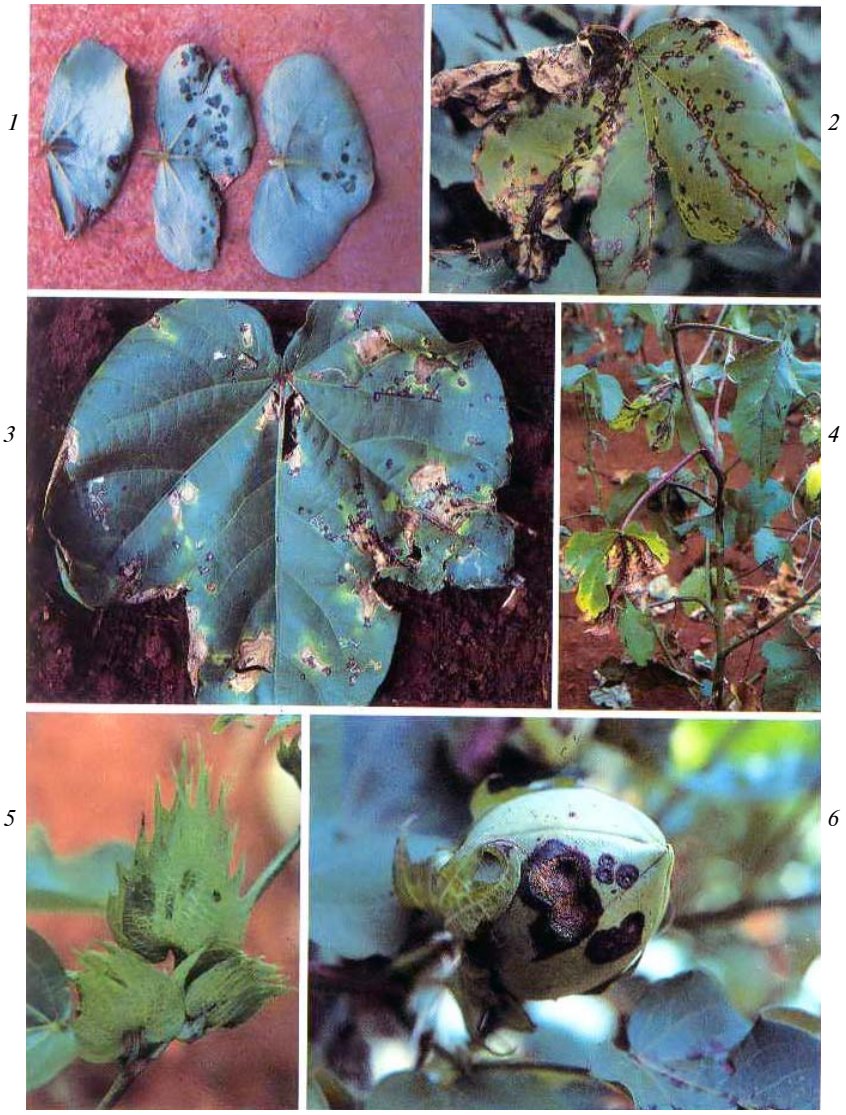


1



2

45-расм. **Ғўзанинг илдиз чириш касалликлари:** *1-қора илдиз чириши билан зарарланган ниҳоллар, 2-оддий илдиз чириши билан зарарланган ниҳоллар.*



46-расм. **Ғўзанинг гоммоз касаллиги:** *1, 2, 3-зарарланган барглар, 4-зарарланган поя ва барглар, 5, 6-зарарланган шона ва кўсак.*



47-расм. **Буғдойнинг қаттиқ қоракуя касаллиги:** *1,2-соғлом ва зарарланган бошоқ, 3-соғлом дон, 4-зарарланган дон, 5-Tilletia tritici споралари, 6-замбуруғнинг ривожланиш доираси, 7-Tilletia levis споралари* [5].



48-расм. **Арпа ва жавдарнинг қаттиқ қоракуя касаллиги.** Арпа: *1,2-соғлом ва зарарланган бошоқ, 3,4-соғлом ва зарарланган донлар, 5-хламидоспоралар, 6-спораларнинг ўсиши*. Жавдар: *7-зарарланган бошоқ, 8,9-соғлом ва зарарланган донлар, 10-хламидоспоралар* [5].



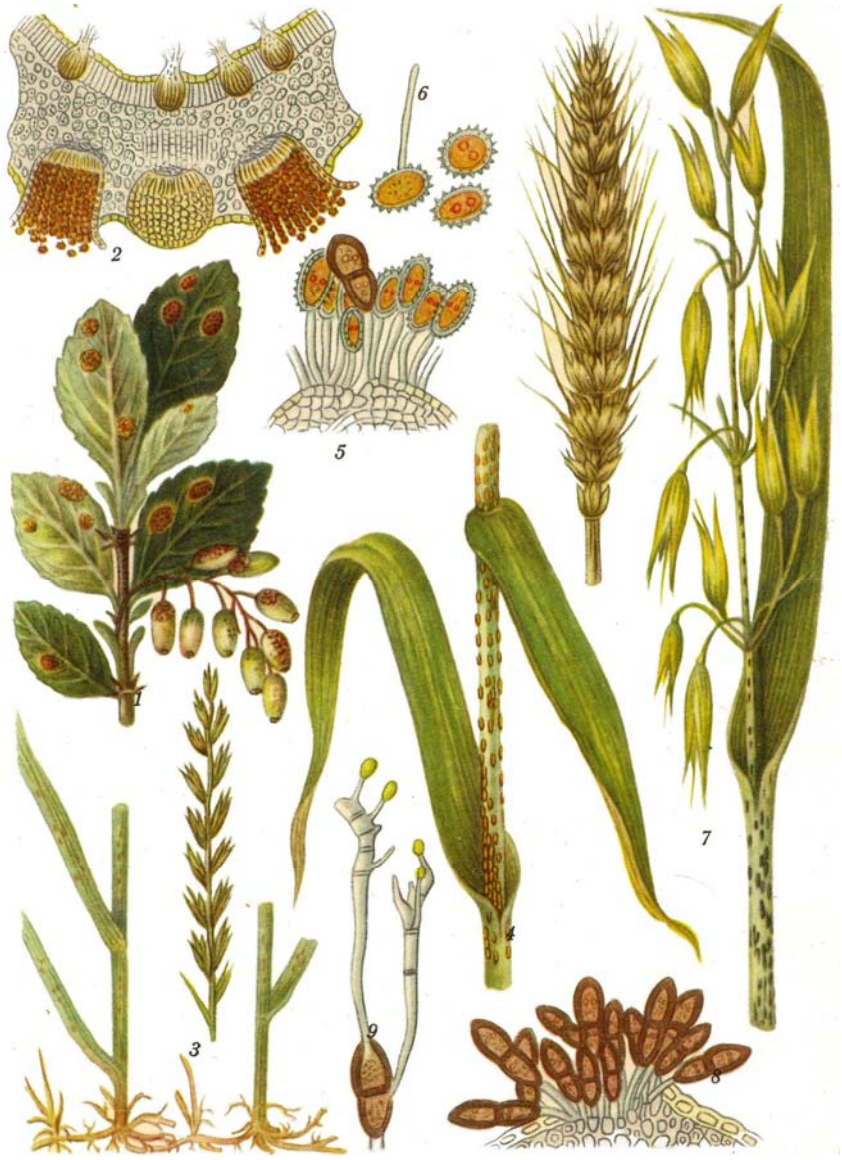
49-расм. **Жавдар поя қоракуяси:** *1-соғлом бошоқ, 2-зарарланган поялар, 3-хламидоспоралар, 4-хламидоспораларнинг ўсиши ва базидияларнинг ҳосил бўлиши* [5].



50-расм. **Буғдой ва арпанинг чангланувчи қоракуя касаллиги.** Буғдой: *1,2-соғлом ва зарарланган бошоқ, 3-хламидоспоралар, 4-хламидоспораларнинг ўсиши, 5-дон, 6-дон муртагининг кесими.* Арпа: *7, 8-соғлом ва зарарланган бошоқ, 9-хламидоспоралар, 10-хламидоспораларнинг ўсиши* [5].



51-расм. **Сулининг чангланувчи ва қаттиқ қоракуя касалликлари.** Чангланувчи қоракуя: *1, 2-соғлом ва зарарланган рўвак, 3-қоракуя қўзғатувчисининг геммалари, 4-хламидоспораларнинг ўсиши.* Қаттиқ қоракуя: *5-зарарланган рўвак, 6-хламидоспораларнинг ўсиши* [5].



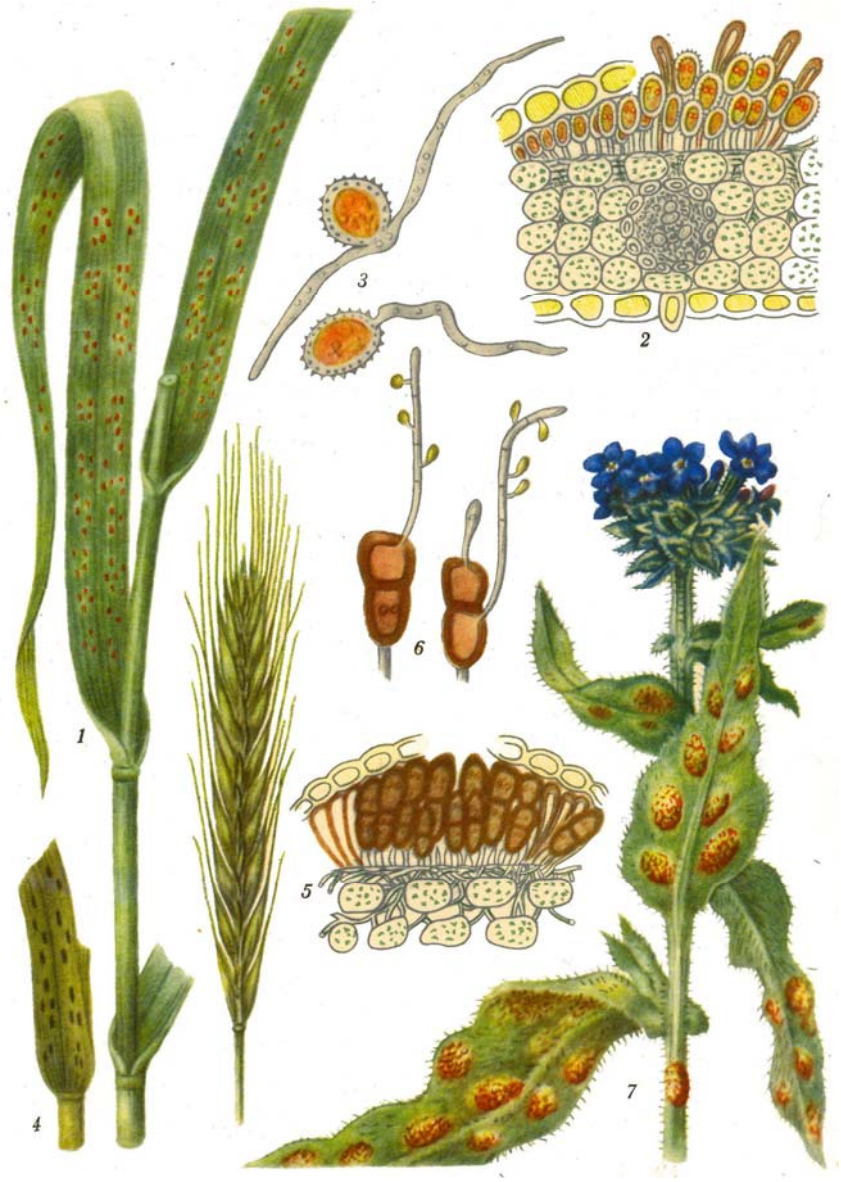
52-расм. **Бошоқли экинларнинг чизиқли занг касаллиги:** *1-зирк барг ва меваларидаги эциялар, 2-эцияниng кўндаланг кесими, 3-зарарланган буғдойиқ пояси, 4-зарарланган буғдой пояси, 5-урединиопустуланинг кўндаланг кесими, 6-урединиоспоралар, 7-сули поясидаги телиопустулалар, 8-телиопустуланинг кўндаланг кесими, 9-телиоспораларнинг ўсиши* [5].



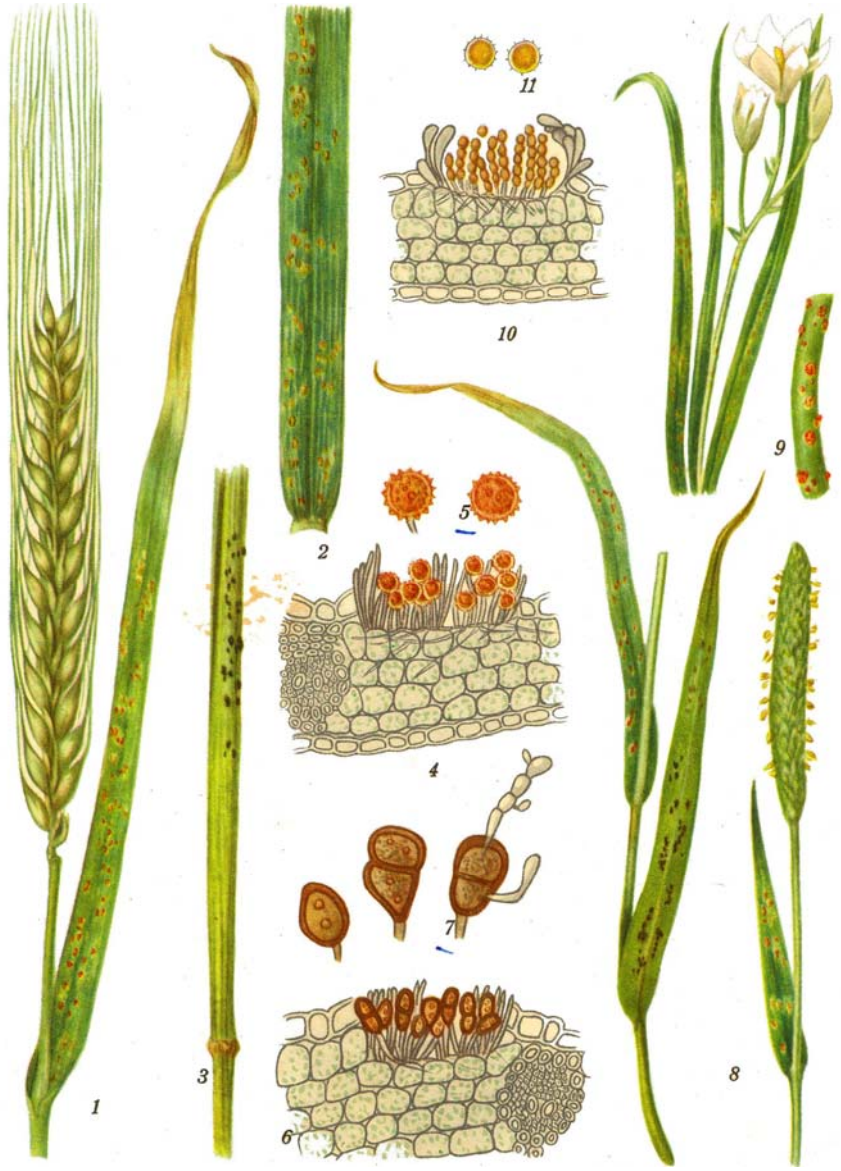
53-расм. **Сулининг тожсимон занг касаллиги:** *1-зарарланган барг, 2-уредиинио- ва телиопустулали барг, 3-кучсизлантирувчи итшумурт барги, 4-эцияниинг кўндаланг кесими, 5,6-ўсган ва ўсмаган урединиоспоралар, 7-телиоспоралар, 8-мўрт итшумурт барги* [5].



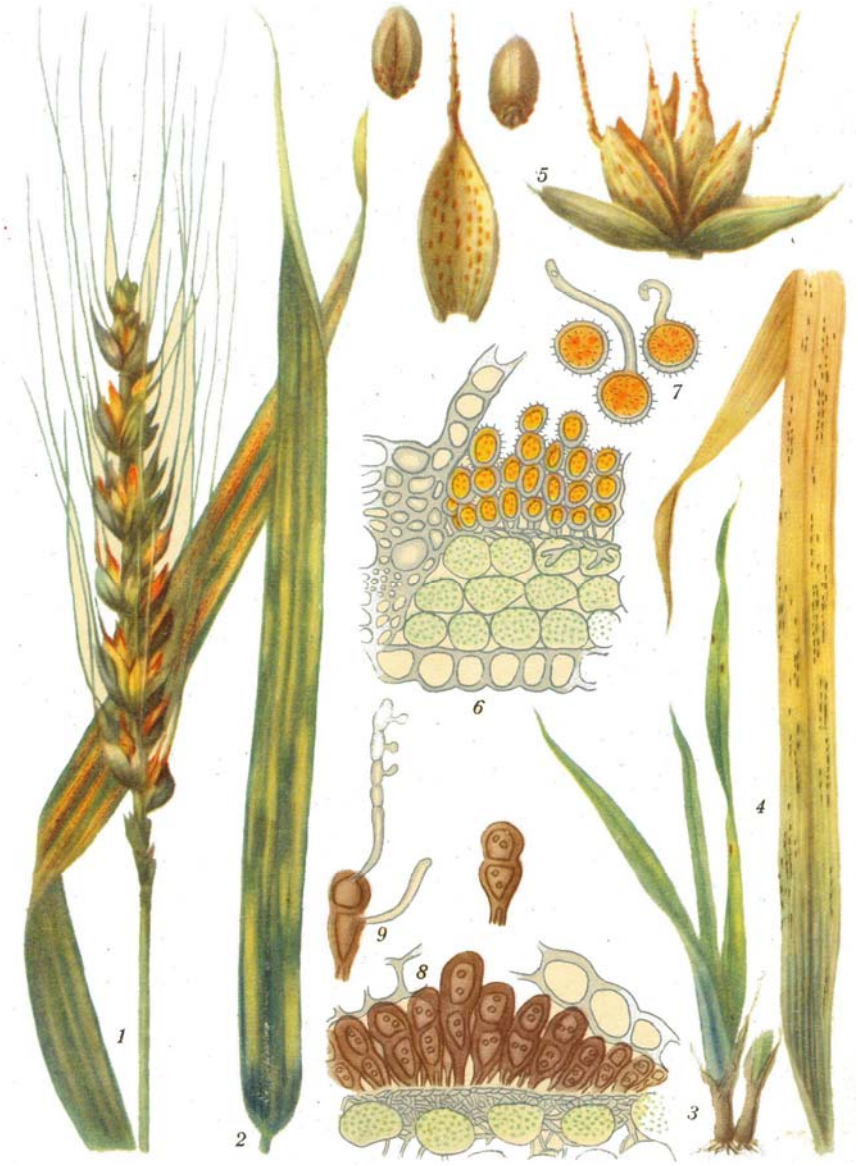
54-расм. **Буғдойнинг қўнғир занг касаллиги:** *1-василистник барги, 2-василистник баргидаги эциялар, 3-эцияниng кўндаланг кесими, 4-зарарланган буғдой барги, 5-урединиоспоралар, 6-зарарланган ёш кузги буғдой, 7-урединио- ва телиопустулалар, 8-телиопустуланинг кўндаланг кесими, 9-телиоспоралар* [5].



55-расм. **Жавдарнинг қўнғир занг касаллиги:** *1-зарарланган барг, 2-урединиопустуланинг кўндаланг кесими, 3-урединиоспоралар, 4-телиопустулали барг қисми, 5-телиопустуланинг кўндаланг кесими, 6-телиоспоралар, 7-хорок ўсимлигидаги эциялар* [5].



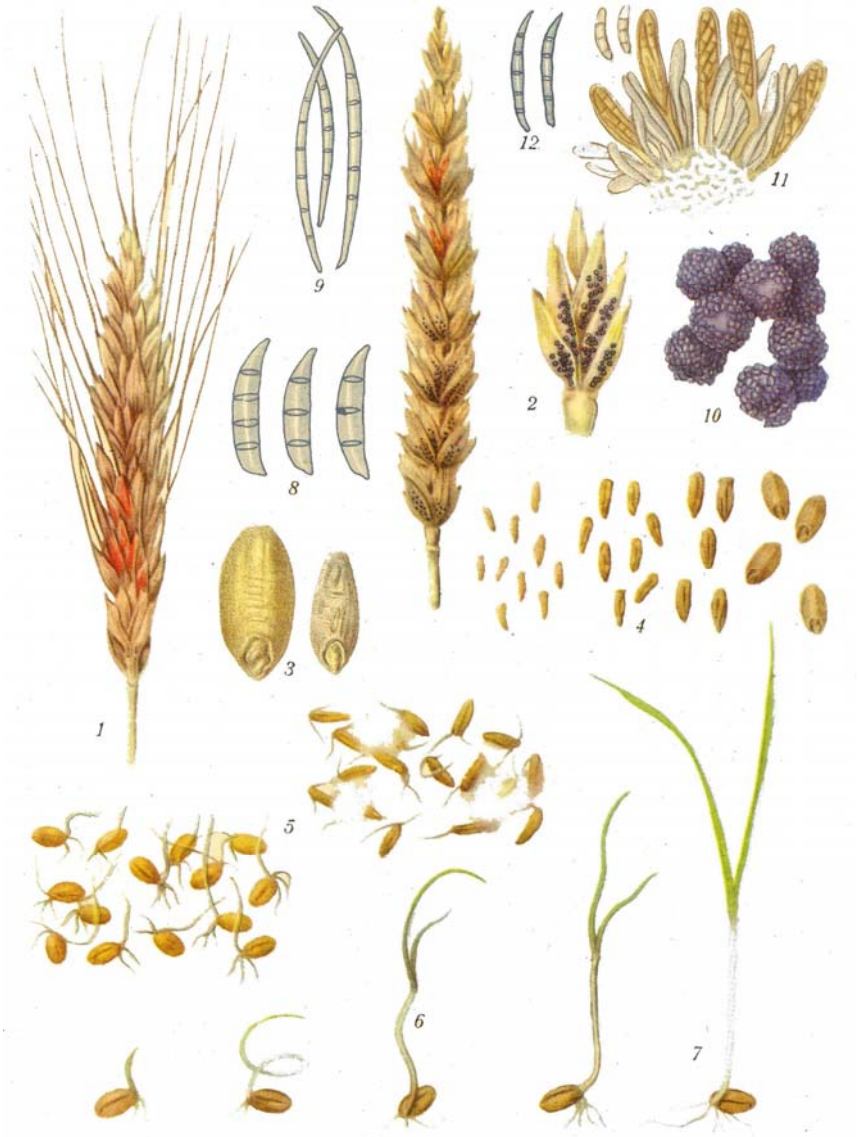
56-расм. **Арпанинг пакана занг касаллиги:** *1,2-зарарланган барглар, 3-поядаги телиопустулалар, 4-урединиопустуланинг кўндаланг кесими, 5-урединиоспоралар, 6-телиопустуланинг кўндаланг кесими, 7-телиоспоралар, 8-зарарланган тулкиқуйруқ барглари, 9-зарарланган қушсути поя ва барглари, 10-эцияниng кўндаланг кесими, 11-эциоспоралар* [5].



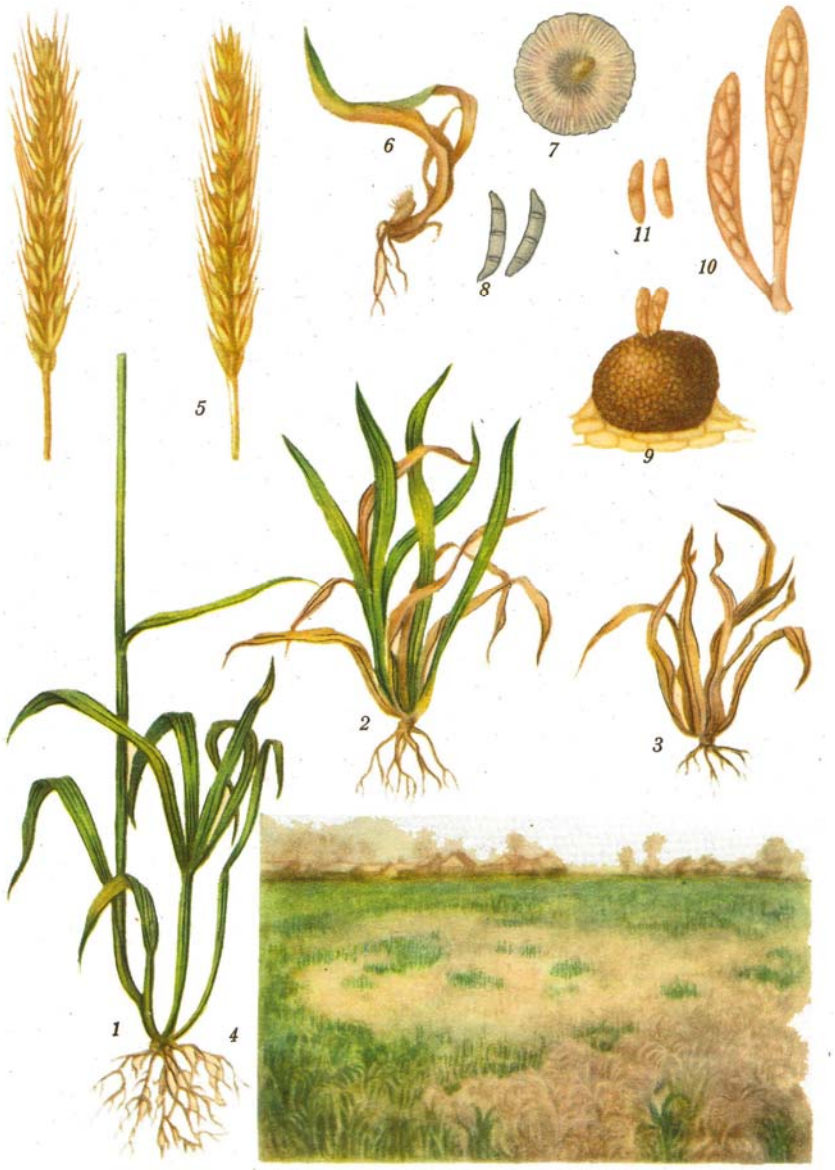
57-расм. **Бошоқли экинларнинг сариқ занг касаллиги:** *1-зарарланган барг ва бошоқ, 2-баргдаги доғли некроз, 3-ёш ўсимликдаги некроз ва пустула, 4-баргдаги телиопустулалар, 5-зарарланган бошоқча, гулқобиқ ва дон, 6-урединиопустуланинг кўндаланг кесими, 7-урединиоспоралар, 8-телиопустуланинг кўндаланг кесими, 9-телиоспоранинг ўсиши* [5].



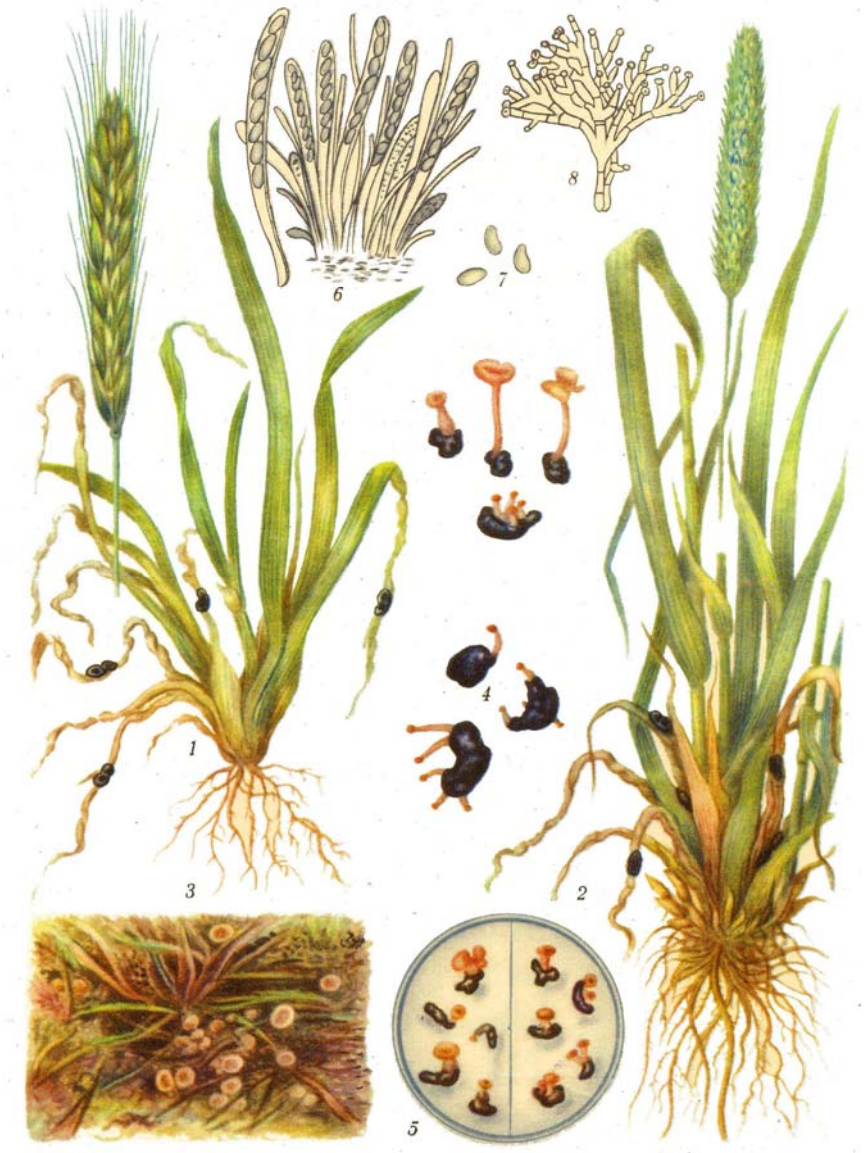
58-расм. **Бошоқли экинларнинг қоракосов касаллиги:** *1, 2-қоракосовли жавдар бошоқлари, 3-оқсўхта бошоғидаги қоракосов, 4-қоракосовли арпа бошоғи, 5-ўсган склероций, 6-тупроқ юзасида склероцийларнинг ўсиши, 7-строма бошчасининг кўндаланг кесими, 8-перитеций, 9-халта ва халтаспоралар, 10-конидиялар* [5].



59-расм. **Буғдой бошоғи ва донларининг фузариоз касаллиги:** *1-зарарланган бошоқ, 2-Gibberella saubinetii билан зарарланган бошоқча, 3-соғлом ва зарарланган дон, 4-зарарланган донлар, 5-соғлом ва зарарланган донларнинг униши, 6-зарарланган доннинг униши, 7-соғлом доннинг униши, 8-Fusarium culmorum конидиялари, 9-F. avenaceum конидиялари, 10-Gibberella saubinetii перитецийлари, 11-унинг халта ва халтаспоралари, 12-Fusarium graminearum конидиялари* [5].



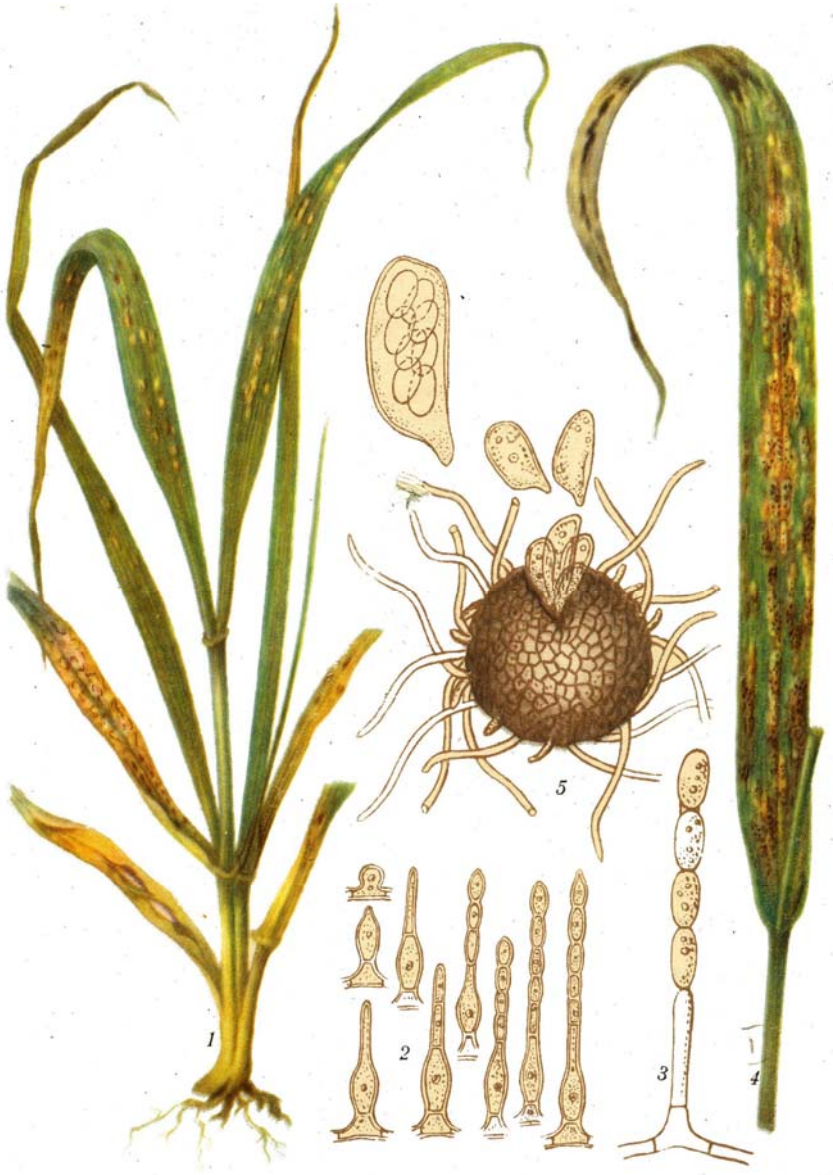
60-расм. **Кузги бошоқли экинларда қор моғори:** *1, 2-зарарланган ўсимлик, 3-нобуд бўлган ўсимлик, 4-зарарланган жавдар даласи, 5-зарарланган бошоқ, 6-зарарланган доннинг униши, 7-зарарланган донда мицелийнинг ўсиши, 8-Fusarium nivale (Fr.) Ces. конидиялари, 9-перитеций, 10-халталар, 11-халтаспоралар* [5].



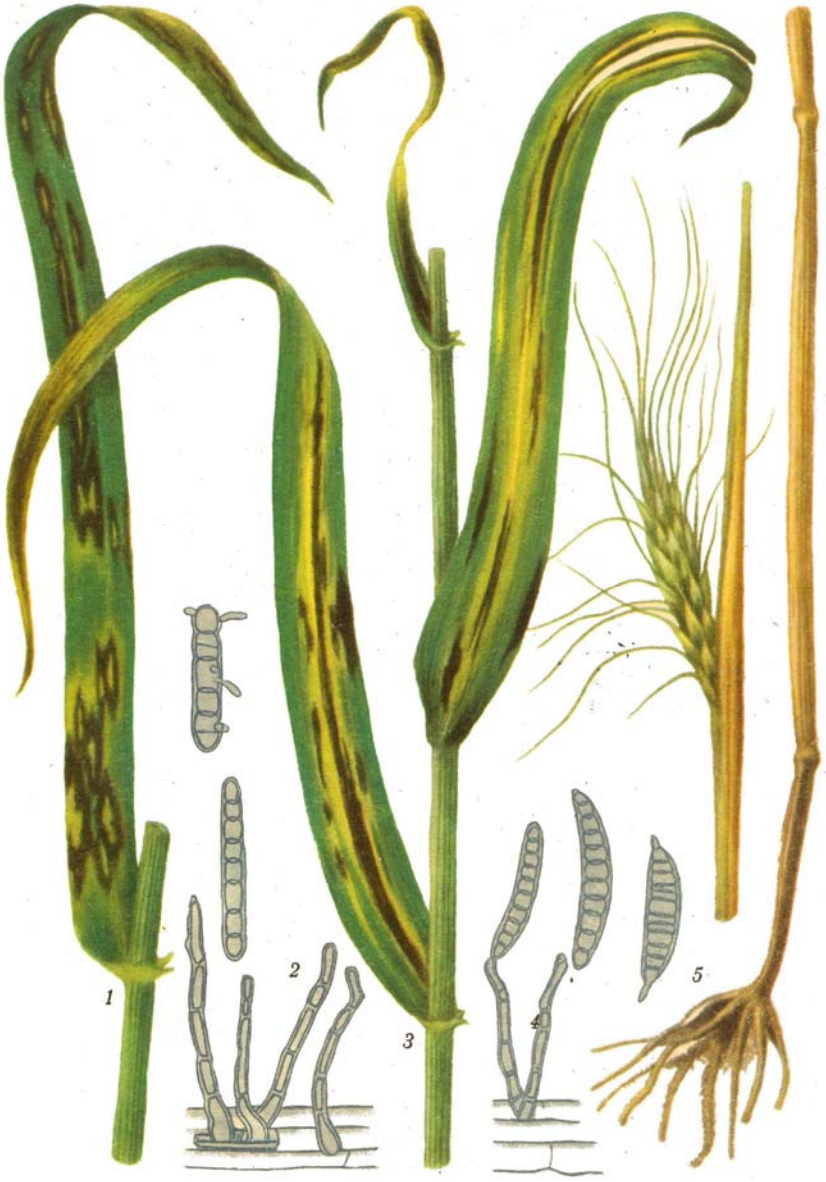
61-расм. **Кузги бошоқли экинларнинг склеротиниоз касаллиги:** *1-зарарланган жавдар ўсимлиги, 2-зарарланган ажриқбош ўсимлиги, 3-тупроқ юзасидаги апотецийлар, 4-склероцийларнинг ўсиши, 5-буғдой ва ўтлардан йиғилган склероцийлардаги апотецийлар, 6-халталар, 7-халтаспоралар, 8-микроконидия* [5].



62-расм. **Буғдойнинг офиоболез илдиз чириши:** *1, 2-соғлом ва зарарланган ўсимлик, 3-барг қинидаги мева таналар, 4-перитеций, 5-унинг кўндаланг кесими, 6-халта ва халтаспоралар, 7-хламидоспорали мицелий, 8-озиқа муҳитидаги мицелий, 9-паразитнинг Trichoderma lignorum антагонисти билан тўхтатилиши* [5].



63-расм. **Бошоқли экинларнинг ун шудринг касаллиги:** *1-зарарланган буғдой ўсимлиги, 2-конидияларнинг ҳосил бўлиши, 3-етилган конидиялар занжири, 4-зарарланган сули барги, 5-халтали клейстотеций, 6-халта ва халтаспоралар* [5].



64-расм. **Донли экинларнинг гельминтоспориоз касаллиги:** *1-зарарланган арпа барги, 2-Helminthosporium teres нинг конидиябанд ва конидиялари, 3-йўл-йўл доғланиш билан зарарланган барглар, 4-Helminthosporium gramineum нинг конидиялари,5-илдиз чириши ва Helminthosporium sativum нинг конидияси* [5].



65-расм. **Бошоқли ўтларнинг ғилофсимон ва оқ доғланиш касалликлари.** Ғилофсимон касаллиги: *1-зарарланган буғдойиқ пояси, 2-зарарланган ажриқбош пояси.* Оқ доғланиш: *3,4-зарарланган буғдойиқ ва ажриқбош барги, 5,6-Mastigosporium album Riess ва Mastigosporium calvum Sprag конидиялари* [5].



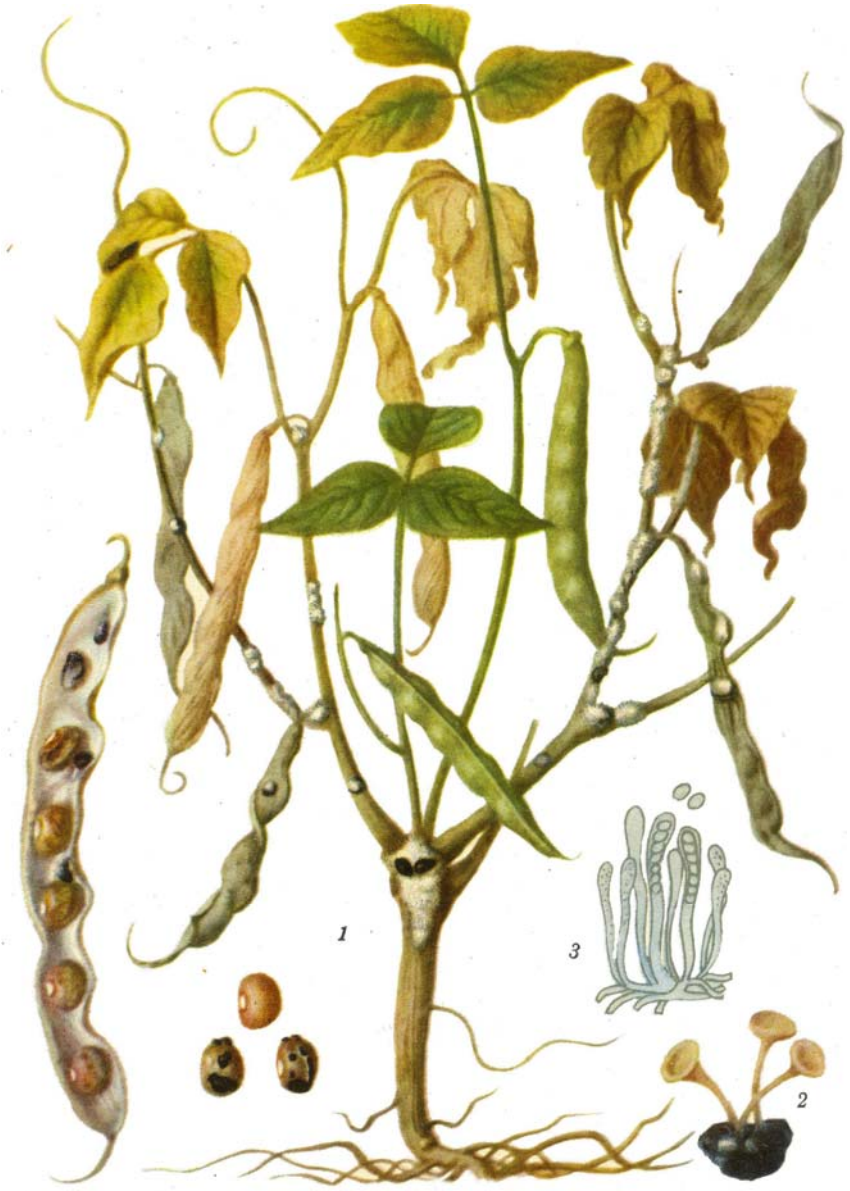
66-расм. **Нўхатнинг занг ва ун шудринг касалликлари.** Занг: *1, 2-зарарланган барглар, 3-сутлама оралиқ ўсимлиги, 4-сутлама баргидаги эциялар, 5-эциоспоралар, 6-урединиоспоралар, 7-телиоспоралар.* Ун шудринг: *8-зарарланган барглар, 9-клейстотеций, 10-халта ва халтаспоралар* [5].



67-расм. **Нўхатнинг аскохитоз ва кулранг чириш касалликлари.** Аскохитоз: *1-зарарланган барг ва дуккаклар, 2-зарарланган дуккак ва донлар, 3-пикнида, 4-конидиялар.* Кулранг чириш: *5,6-зарарланган барг, дуккак ва донлар, 7-конидиялар* [5].



68-расм. **Уруғлик бўрилуккакнинг касалликлари:** *1-соғлом ўсимлик, 2-Botrytis cinerea Fr. билан зарарланган поя, 3-зарарланган дуккак ва донлар, 4-конидиябанд ва конидиялар, 5-фузариоз сўлиш, 6-зарарланган дуккак ва дон, 7-зарарланган майса, 8-Fusarium oxysporum нинг конидиялари* [5].



69-расм. **Ловиянинг оқ чириш касаллиги:** *1-зарарланган поя, дуккак ва донлар, 2-ўсган склероцийдаги апотеций, 3-халта ва споралар* [5].



70-расм. **Ловиянинг антракноз касаллиги:** *1-зарарланган барг ва дуккаклар, 2-зарарланган ўсимта, 3-соғлом майса, 4-зарарланган донлар, 5-спора ҳосил қилишнинг кўндаланг кесими* [5].



71-расм. **Йўнғичқанинг рак касаллиги:** *1-зарарланган ўсимлик, 2-зарарланган поя, 3-зарарланган майса, 4-склероцийлар, 5-йўнғичқа уруғлари, 6-апотецийли склероций, 7-парафизали халталар, 8-халтаспоралар, 9-ҳар хил pH озиқа муҳитида мицелийнинг ўсиши (чапдан ўнгга: pH 4,2; 5,5; 6,5)* [5].



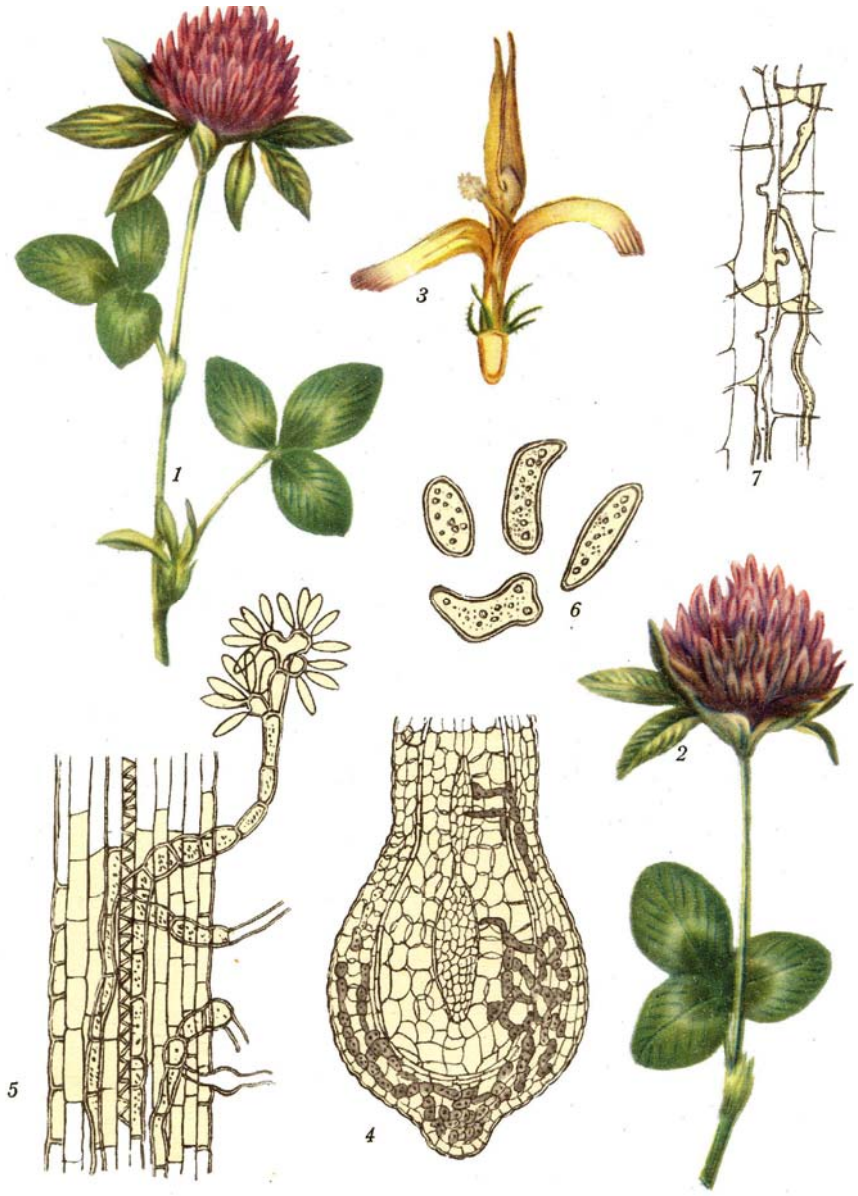
72-расм. **Йўнғичқанинг фузариоз касаллиги:** *1-соғлом ўсимлик, 2-соғлом майсалар, 3-зарарланган ўсимлик, 4-зарарланган майсалар, 5,6,7-зарарланган илдиз ва унинг кесилган кўринишлари, 8-конидиялар* [5].



73-расм. **Йўнғичқанинг тифулёз касаллиги:** *1-иккинчи йилги зарарланган ўсимлик, 2-поядаги склероцийлар, 3-ўсаётган склероцийлар, 4-стромадаги ўсаётган базидия, 5-базидия ва базидиоспоралар* [5].



74-расм. **Йўнғичқанинг антракноз ва қўнғир доғланиш касалликлари.** Антракноз: *1-соғлом ўсимлик, 2-зарарланган поя ва гул, 3-зарарланган барглар, 4-споралар.* Қўнғир доғланиш: *5-доғланган барглар, 6-апотеций, 7-халталар, 8-халтаспоралар* [5].



75-расм. **Йўнғичқанинг гул моғори касаллиги:** *1-соғлом ўсимлик, 2-зарарланган тўп-гул, 3-зарарланган гул, 4-тугунчанинг кўндаланг кесими, 5-конидиябанд ва конидия-лар, 6-конидиялар, 7-зарарланган поянинг кўндаланг кесими* [5].



76-расм. **Йўнғичқанинг сохта ун шудринг ва ун шудринг касалликлари.** Сохта ун шудринг: *1-зарарланган ўсимлик, 2-конидиябанд ва конидиялар, 3-антеридий, 4-оогоний, 5-ооспора*. Ун шудринг: *6-зарарланган ўсимлик, 7-конидиялар, 8-клейстотеций ва халталар, 9-халтаспорали халта* [5].



77-расм. **Йўнғичқанинг занг ва қора доғланиш касалликлари.** Занг: *1,2-зарарланган ўсимлик ва барг, 3-пустуланинг кўндаланг кесими, 4-урединио- ва телиоспоралар.* Қора доғланиш: *5,6-зарарланган ўсимлик ва барг, 7-конидиябанд ва конидиялар* [5].



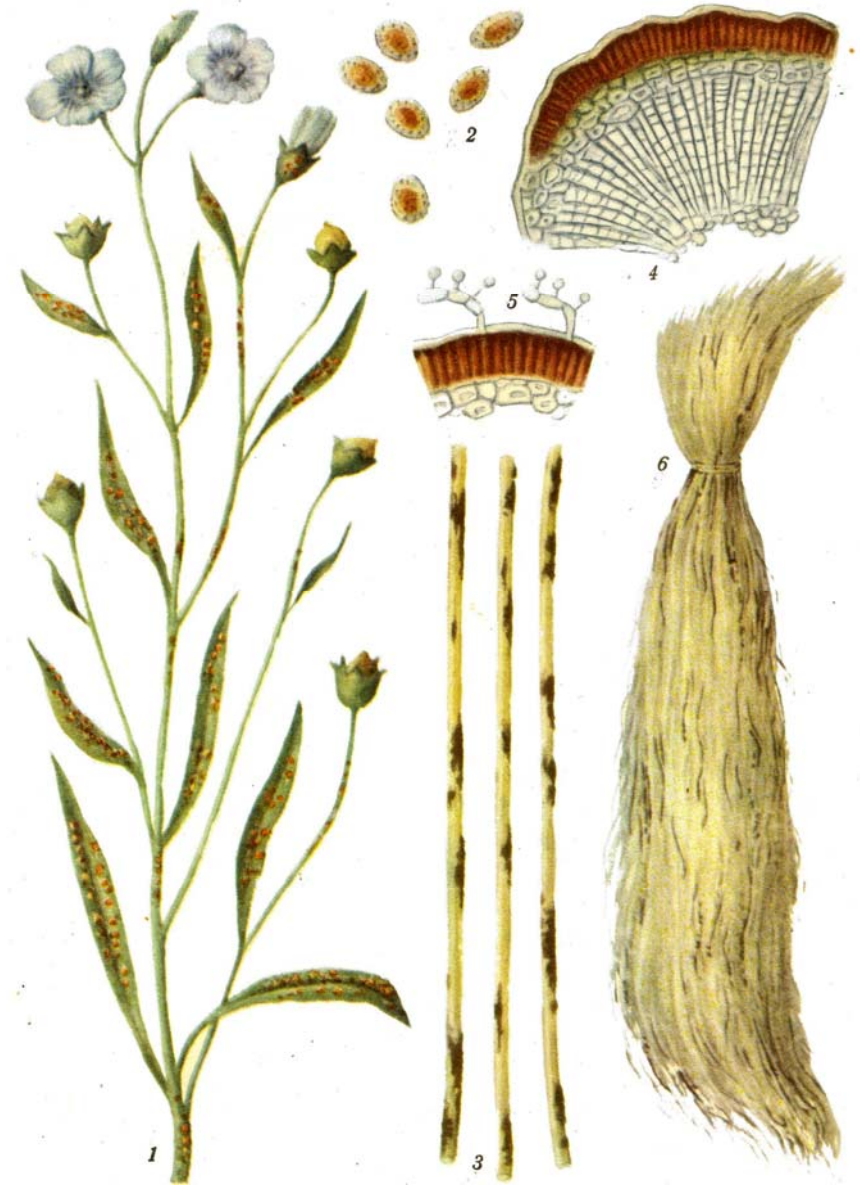
78-расм. **Йўнғичқанинг зарпечак билан зарарланиши**: *1, 2-зарпечак босган поя ва ўсимлик, 3-зарпечакнинг гулли поя қисми, 4-зарпечакнинг гули, 5-зарпечакнинг уруғи, 6-йўнғичқанинг уруғи, 7-зарпечак ва йўнғичқа поясининг кўндаланг кесими (зарпечакнинг йўнғичқа тўқимасидаги сўрғичлари)* [5].



79-расм. **Зиғирнинг поя мўртлиги ва антракноз касалликлари.** Поя мўртлиги: *1-зарарланган поялар, 2-соғлом поя, 3-зарарланган поянинг кўндаланг кесими, 4-тўқимадаги мицелий, 5-конидиялар.* Антракноз: *6-зарарланган уруғ, 7-зарарланган майса, 8,9-зарарланган барг ва поялар, 10-конидиялар* [5].



80-расм. **Зиғирнинг фузариоз ва аскохитоз касалликлари.** Фузариоз: *1, 2-соғлом ва зарарланган ўсимлик, 3-поянинг кўндаланг кесимидаги мицелий, 4-соғлом ўсимлик ҳужайралари, 5-уруғдаги мицелий, 6-конидиялар.* Аскохитоз: *7-зарарланган ўсимлик, 8-пикнида ва конидиялар, 9-конидиялар* [5].



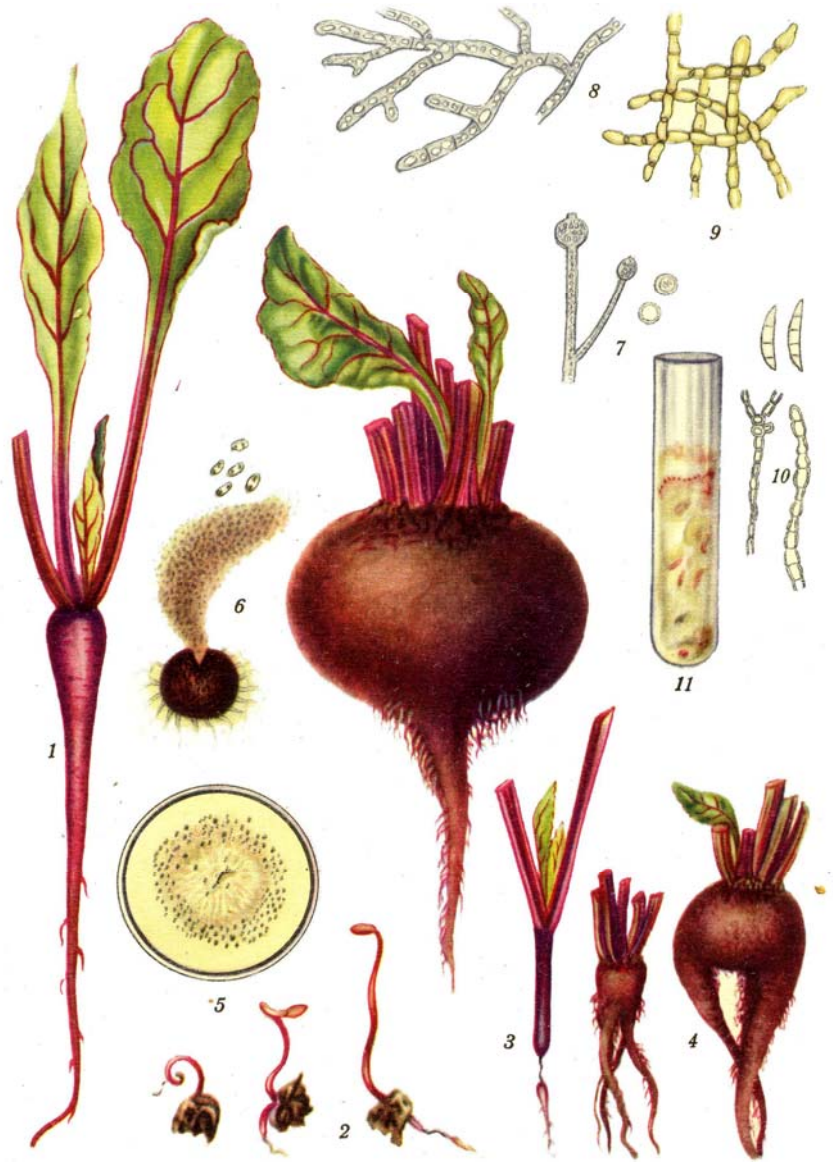
81-расм. **Зиғирнинг занг касаллиги:** *1-зарарланган барглар, 2-урединиоспоралар, 3-зарарланган поялар, 4-поянинг кўндаланг кесими, 5-телиоспораларнинг ўсиши, 6-зиғир толаси* [5].



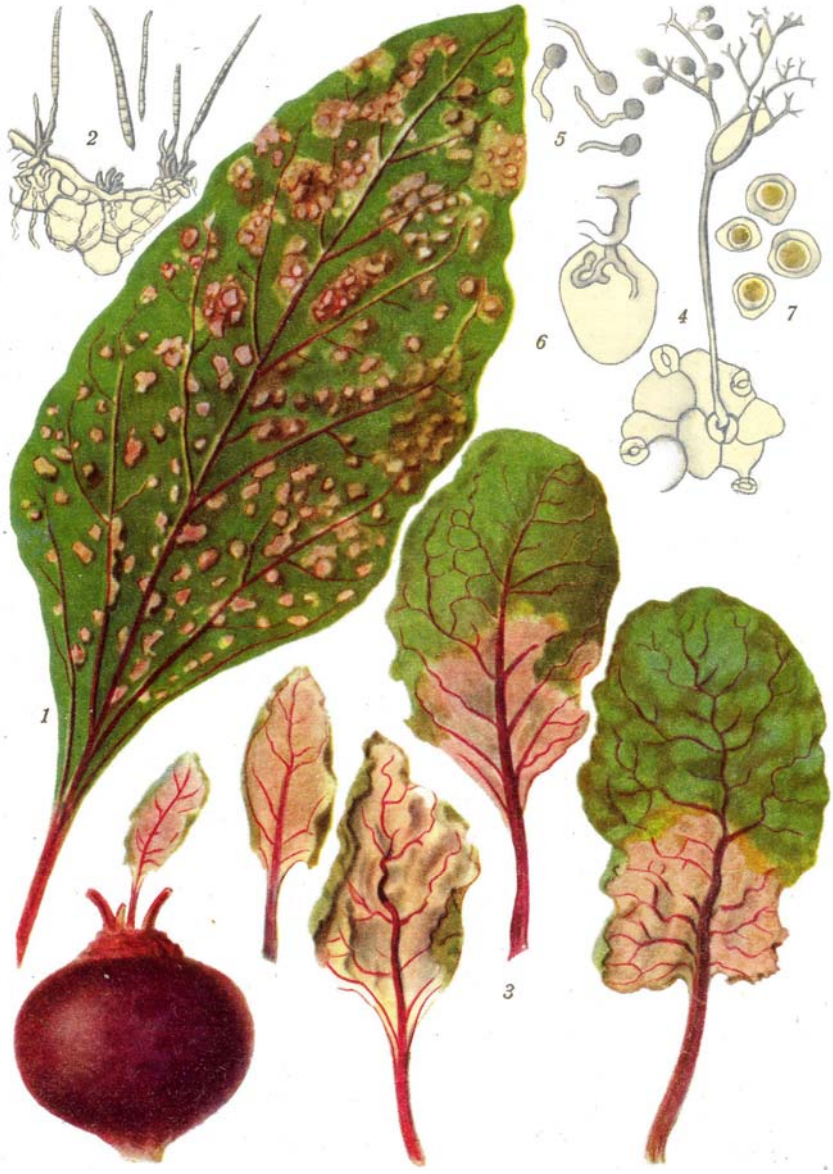
82-расм. **Толали нашанинг касалликлари:** *1-соғлом ўсимлик, 2-барғларнинг доғланиши, ўнгда пикнида ва конидиялар, 3-поядаги кулранг моғор, 4-оқ чириш, 5, 6-поянинг доғланиши, 7-пикнида ва конидиялар* [5].



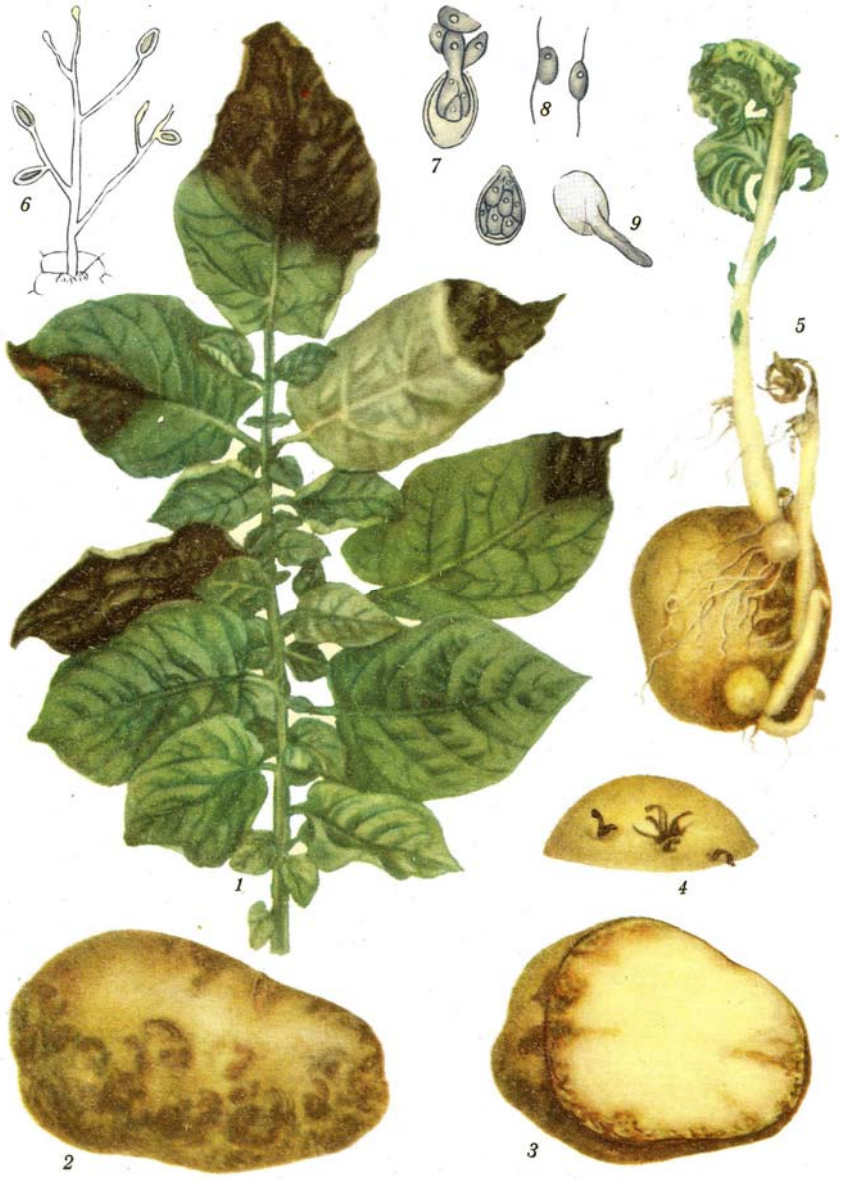
83-расм. **Кунгабоқар ва сабзавот экинларининг шумғия билан зарарланиши:** *1-шумғия билан зарарланган кунгабоқар илдизлари, 2-шумғиянинг гули, тугунчаси (3), меваси (4) ва уруғи (5), 6-шохли шумғия билан зарарланган карам, 7-паразитнинг тўпгули* [5].



84-расм. **Лавлаги илдизхўр касаллиги:** *1-соғлом ўсмлик, 2-зарарланган ўсимталар, 3-зарарланган ўсимлик, 4-илдиз айрилиги, 5-озиқа муҳитидаги Phoma betae, 6-пикнида ва конидиялар, 7-Pythium нинг конидия ва ооспоралари, 8-Rhizoctonia aberholdii нинг мицелийси, 9-унинг псевдосклероцийси, 10-Fusarium merismoides нинг мицелий, хламидоспора ва конидиялари, 11-озиқа муҳитидаги Fusarium merismoides* [5].



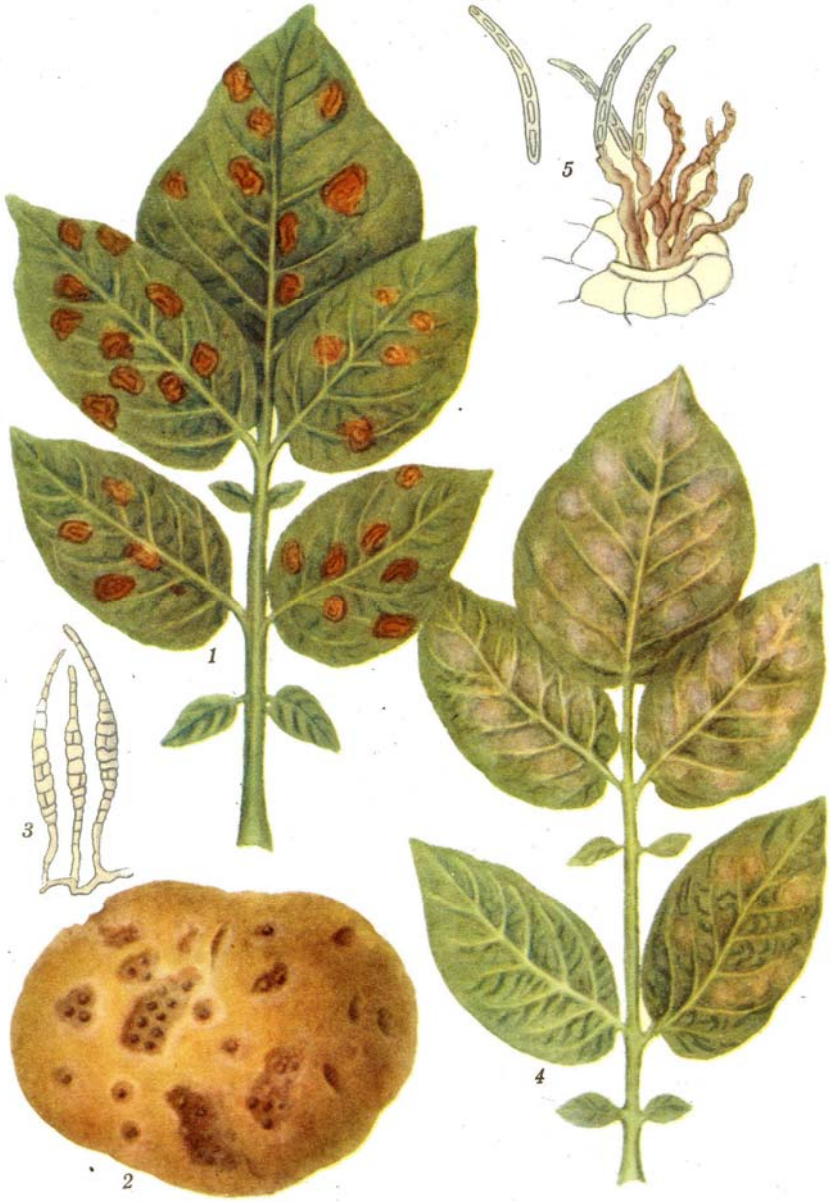
85-расм. **Лавлагининг церкоспороз ва сохта ун шудринг касалликлари.** Церкоспороз: *1-зарарланган барг, 2-конидиялар.* Сохта ун шудринг: *3-зарарланган барглар, 4-конидиябанд ва конидиялар, 5-конидияларнинг ўсиши, 6-мицелий ва гаустория, 7-ооспоралар* [5].



86-расм. **Картошканинг фитофтороз касаллиги:** *1-зарарланган барг, 2, 3-зарарланган тугунак ва унинг кўндаланг кесими, 4,5-зарарланган кўз ва ўсимталар, 6-конидия-банд ва конидиялар, 7-конидиялар, 8-зооспоралар, 9-зооспоранинг ўсиши* [5].



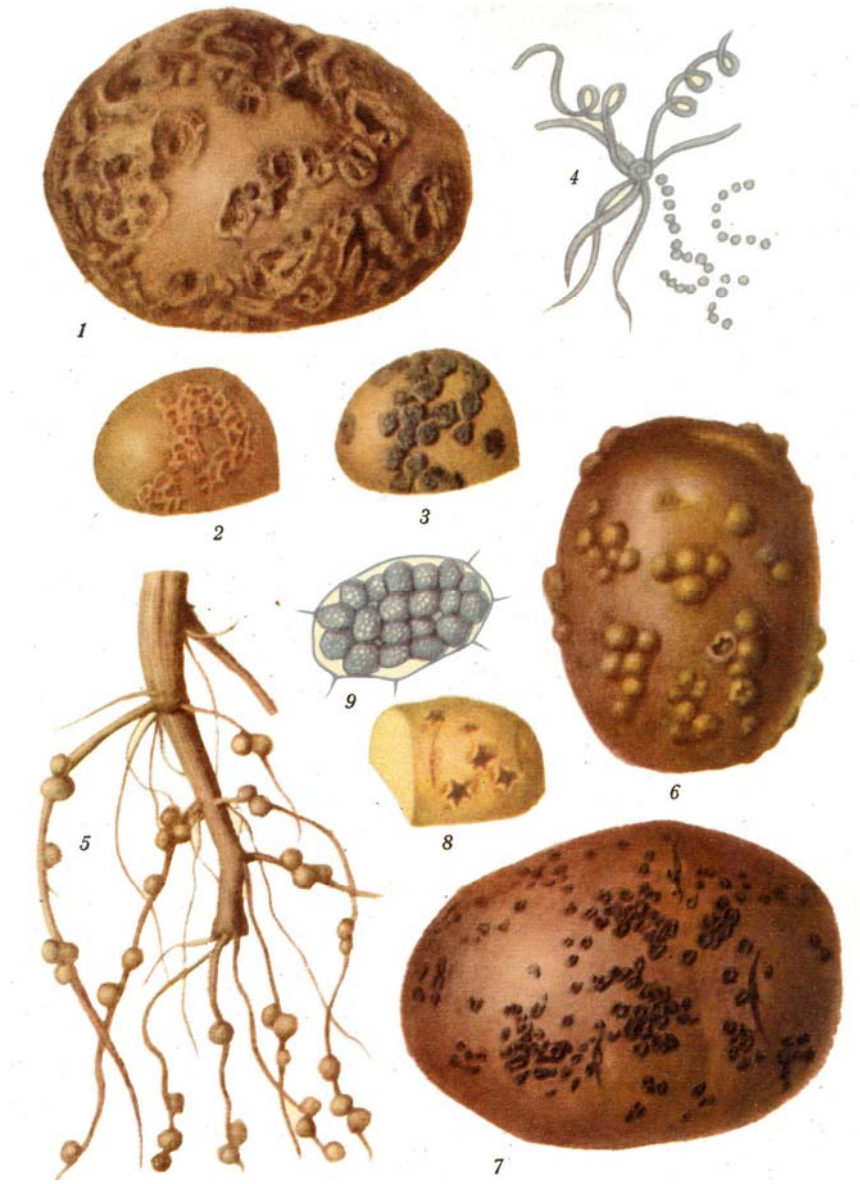
87-расм. **Картошканинг рак касаллиги:** *1-зарарланган туп, 2-ракнинг баргсимон шакли, 3-зарарланган кўзлар, 4-қишки зооспорангий ва зооспораларнинг чиқиши, 5-паразит ўсимликда, 6-просоруснинг ҳосил бўлиши, 7-зооспораларнинг чиқиши ва уларнинг қўшилиши, 8-ўсимликнинг зарарланиши ва қишки зооспорангийларнинг ҳосил бўлиши, 9-қишки зооспорангийлар, 10-зооспоралар* [5].



88-расм. **Картошка баргларининг қуруқ доғланиш ва церкоспороз касалликлари.** Қуруқ доғланиш: *1, 2-зарарланган барг ва тугунак, 3-конидиялар.* Церкоспороз: *4-зарарланган барг, 5-конидиябанд ва конидиялар* [5].



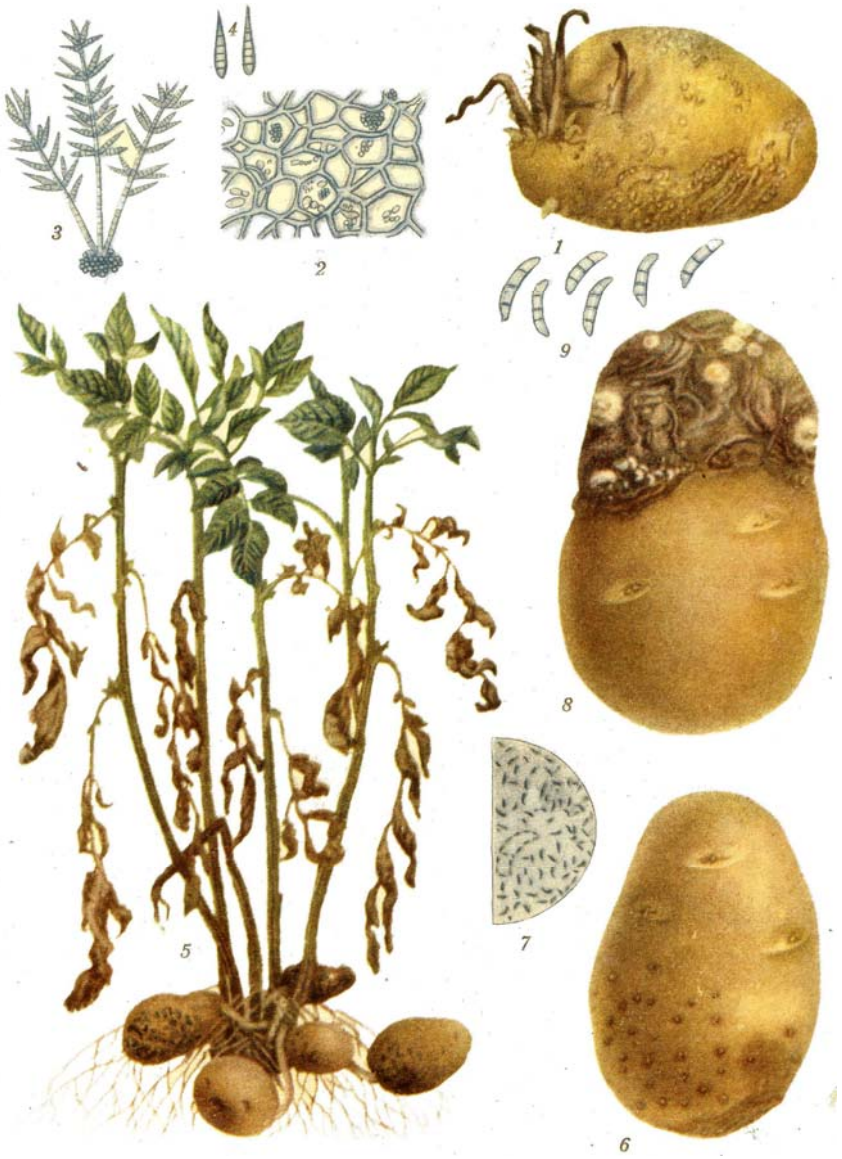
89-расм. **Картошканинг қора оёқ касаллиги:** *1-зарарланган ўсимлик, 2-зарарланган туғунак, 3-туғунак пўстининг ёрилиши, 4-тупроқ бактериялари ва замбуруғлари кирганидан сўнг туғунак этида пўкак қатлам ҳосил бўлиши* [5].



90-расм. **Картошканинг оддий ва кукунсимон парша касалликлари.** Оддий парша: *1, 2-зарарланган тугунак, 3-паршанинг қаварик шакли, 4-Actinomyces scabies қўзғатувчиси.* Кукунсимон парша: *5-зарарланган илдиз, 6-зарарланган тугунак, 7-қуриган яралар, 8-яраларнинг споралар чангланганидан кейинги кўриниши, 9-спорадаста* [5].



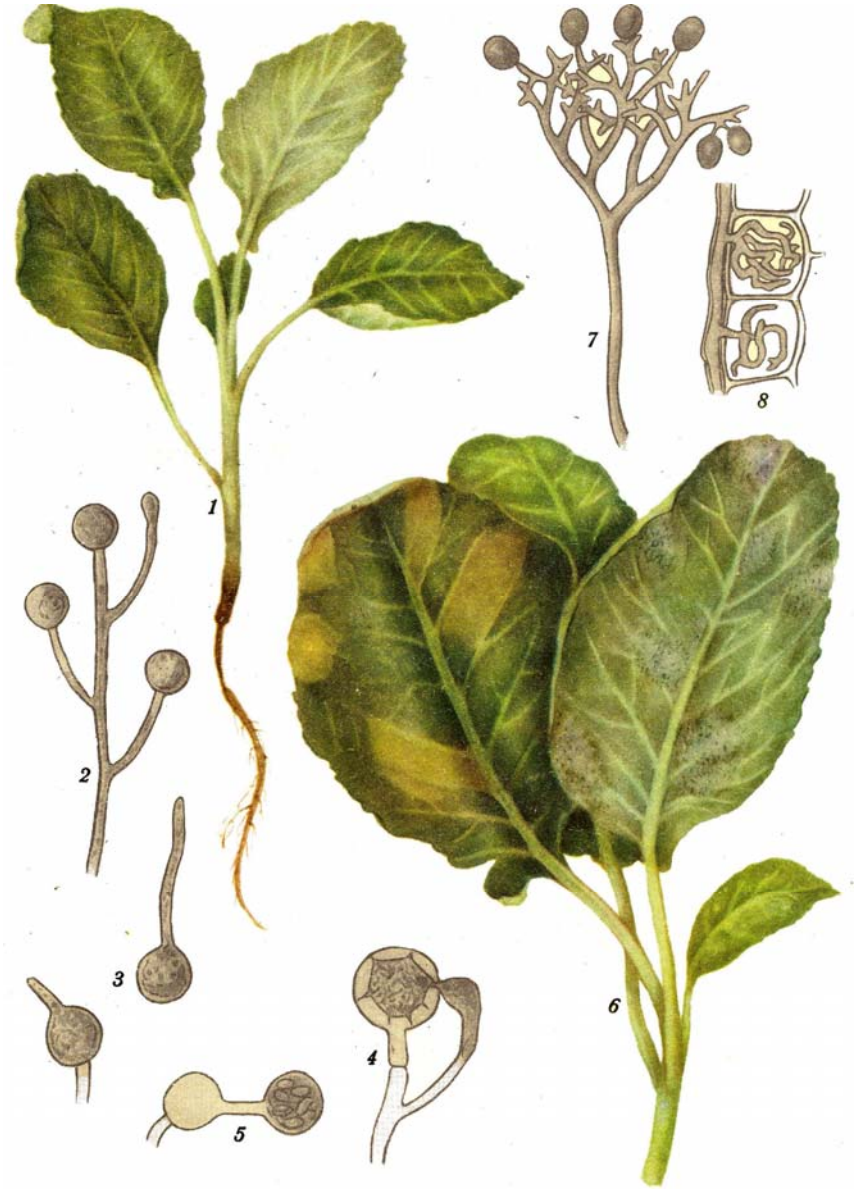
91-расм. **Картошканинг қора парша касаллиги:** *1-тугунакдаги склероцийлар, 2-зарарланган ўсимта, 3-зарарланган ўсимлик, 4-бандсиз майда тугунаклар, 5-зарарланган тугунак, 6-мицелий, 7-склероцийларнинг ҳосил бўлиши* [5].



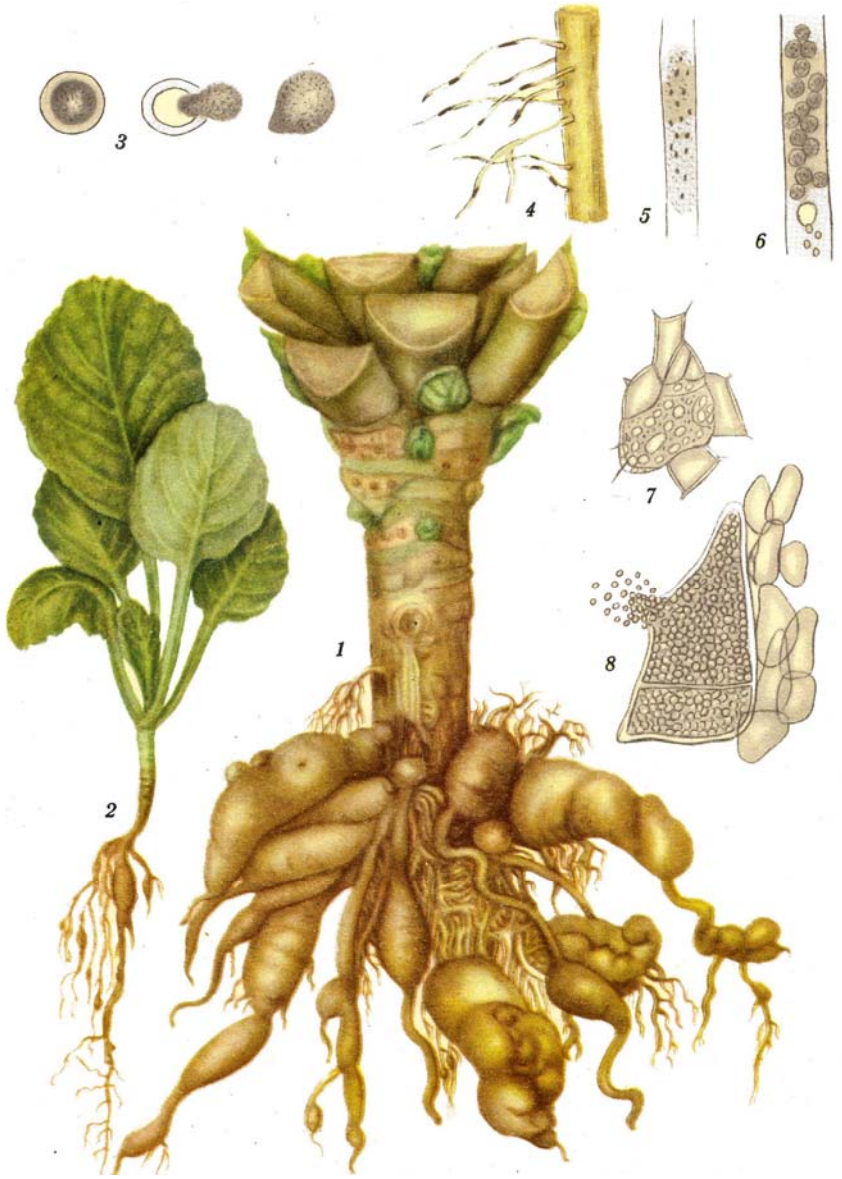
92-расм. **Картошканинг кумушсимон парша, тугунакларининг ҳўл ва қуруқ чириш касалликлари.** Кумушсимон парша: *1-зарарланган тугунак ва ўсимталар, 2-тугунак ҳужайраларидаги склероцийлар, 3-конидиябанд ва конидиялар, 4-конидиялар.* Ҳўл чириш: *5-зарарланган туп, 6-тугунакнинг зарарлана бошлаши, 7-касаллик қўзғатувчиси.* Қуруқ чириш: *8-зарарланган тугунак, 9-конидиялар* [5].



93-расм. **Картошканинг вирусли касалликлари:** *1-буришган мозаика, 2-барғларнинг буралиши, 3-йўл-йўл мозаика* [5].



94-расм. **Карамнинг қора оёқ ва сохта ун шудринг касалликлари.** Қора оёқ: *1-зарарланган кўчат, 2-Pythium нинг конидиябанд ва конидиялари, 3-ўсаётган конидиялар, 4-жинсий жараён, 5-ооспораларнинг ўсиши.* Сохта ун шудринг: *6-зарарланган ўсимлик, 7-конидиябанд ва конидиялар, 8-мицелий ва ҳужайрадаги гаусториялар* [5].



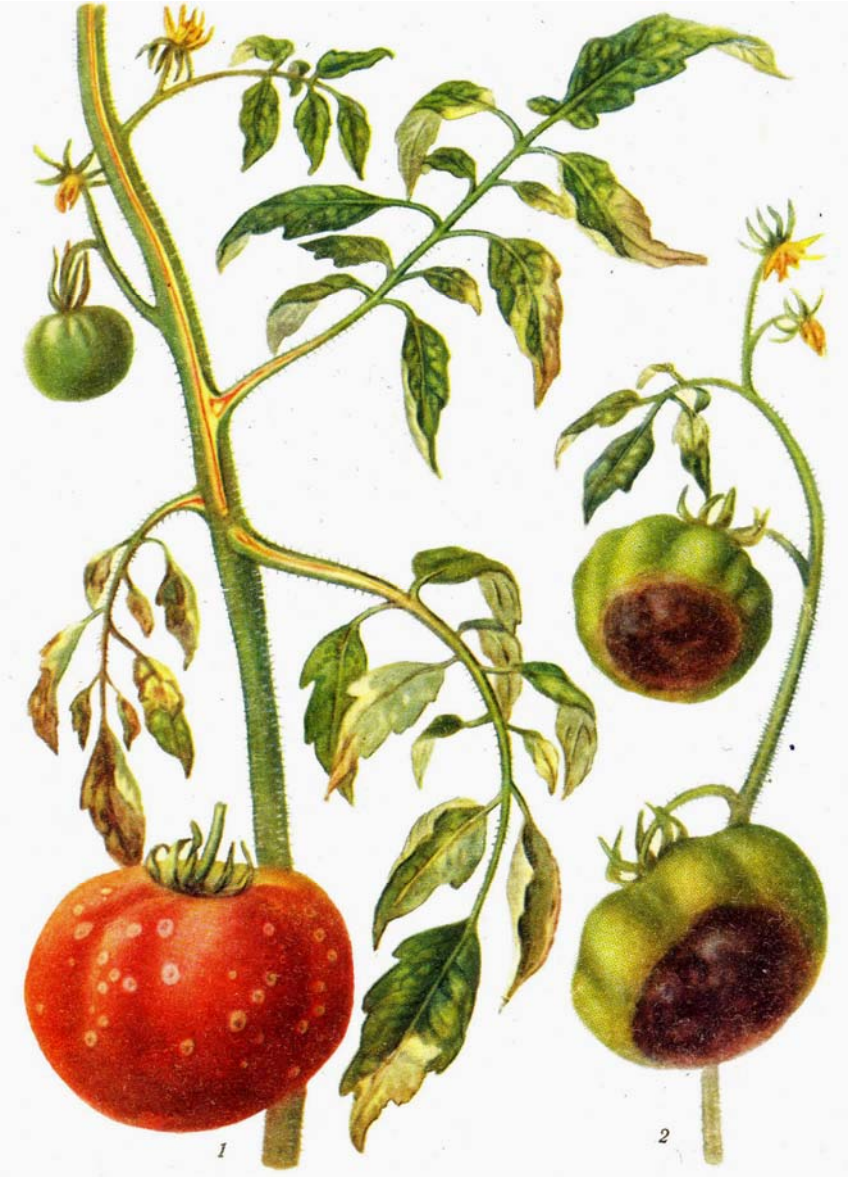
95-расм. **Карамнинг буқоқ касаллиги:** *1, 2-зарарланган илдиз ва кўчат, 3-спорадан амёбоиднинг ҳосил бўлиши, 4-зарарланган илдиз тукчалари, 5-илдиз тукчаларидаги плазмодий, 6-зооспорангий ва зооспоралар, 7-плазмодий, 8-илдиз тўқимасидаги споралар (тиним даври)* [5].



96-расм. **Бутгулли экинларнинг илдиз буқоғи билан зарарланиши:** *1-буқоқ ва бактериоз билан зарарланган турнепс; 2, 3-буқоқланган турп ва шолғом* [5].



97-расм. **Буттулли экинларнинг альтернариоз, оқ ва кулранг чириш касалликлари:** *1-соғлом ўсимлик, унинг уруғпояси, 2-Alternaria brassicae билан зарарланган ўсимликнинг марказий куртаги ва ён гулпояларининг нобуд бўлиши, 3-зарарланган қўзоқ ва уруғлар, 4-конидиялар; 5, 6-оқ ва кулранг чириш* [5].



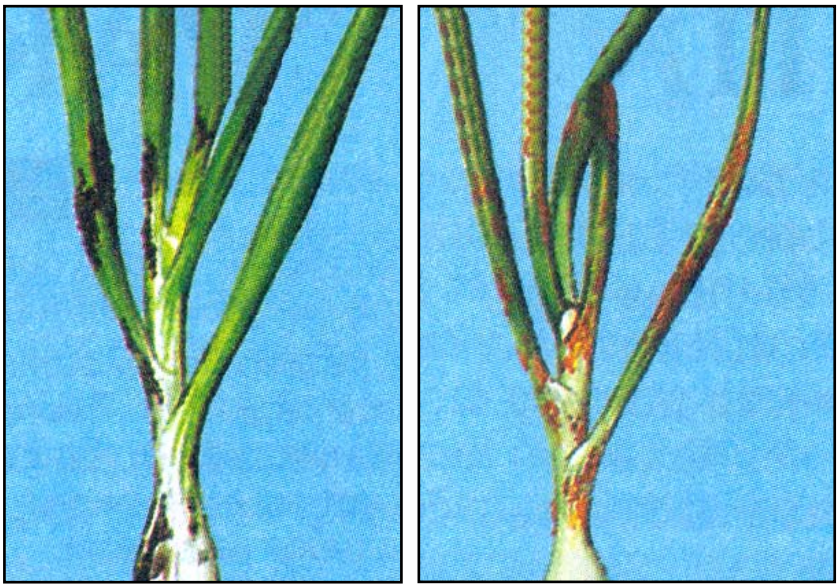
98-расм. **Помидорнинг бактериал рак ва юқориги чириш касалликлари.** Бактериал рак: *1-зарарланган мева, поя ва барглар.* Юқориги чириш: *2-зарарланган меваларнинг чириши* [5].



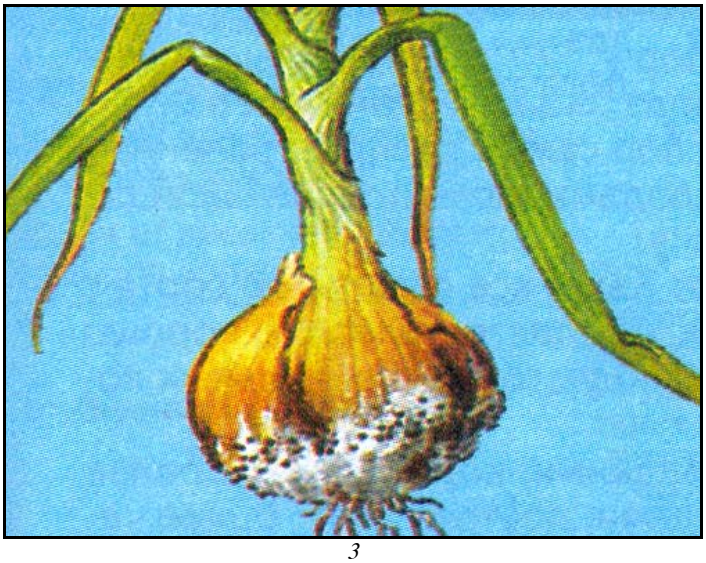
99-расм. **Помидор баргларининг стрик, қўнғир ва оқ доғланиш касалликлари.** Стрик: *1-зарарланган мева, поя ва барглар*. Қўнғир доғланиш: *2-зарарланган барглар, 3-конидиябанд ва конидиялар.* Оқ доғланиш: *4-зарарланган барг, 5-пикнида ва конидиялар* [5].



100-расм. **Пиёз касалликлари.** Бўйин чириши: *1, 2-зарарланган пиёзбоши ва унинг бўйлама кесими, 3-конидиябанд ва конидиялар.* Яшил моғор: *4, 5-совуқ ургандан сўнг зарарланган пиёзбоши ва унинг бўйлама кесими.* Сохта ун шудринг: *6, 7-зарарланган уруғпиёз ва нўшпиёз; 8, 9-конидиябанд ва конидиялар* [5].



1 *2*

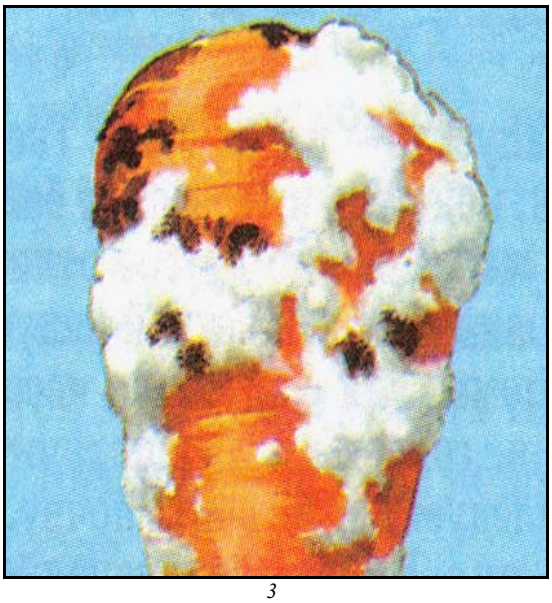


3

101-расм. **Пиёз касалликлари**: *1-қоракуя билан зарарланган пиёз ўсимлиги, 2-занг билан зарарланган пиёз ўсимлиги, 3-остки оқ чириш билан зарарланган пиёз ўсимлиги* [1].



1 *2*



3

102-расм. **Сабзи касалликлари:** *1-қора чириш билан зарарланган илдизмева, 2-гил таъсирида куйган илдизмева, 3-оқ чириш билан зарарланган илдизмева* [1].



103-расм. **Қовоқдош экинларнинг касалликлари:** *1, 2-ун шудринг ва антракноз билан зарарланган бодринг барги, 3-антракноз билан зарарланган тарвуз меваси, 4-бодринг мозаикаси, 5, 6-фузариоз сўлиш билан зарарланган тарвуз майсаси ва тупи* [12].



104-расм. **Олма ва нокнинг парша касаллиги:** *1-зарарланган олма мева ва барглари, 2-зарарланган баргнинг остки кўриниши, 3-спора ҳосил бўлишининг бўйлама кесими, 4-конидиялар, 5-ўсаётган конидия, 6-перитеций, 7-халта, 8-зарарланган нок меваси* [5].



105-расм. **Уруғли меваларнинг қора рак ва нок баргларининг қўнғир тусга кириши касалликлари.** Қора рак: *1, 2, 3-зарарланган шох, тугунча ва барглар, 4-пикниданинг бўйлама кесими, 5-конидиялар.* Нок баргларининг қўнғир тусга кириши: *6, 7-зарарланган барглар ва мева, 8- Entomosporium maculatum Lev. нинг конидиялари* [5].



10б-расм. **Олма ва нокнинг занг касаллиги:** *1, 2-зарарланган нок новдаси ва барглари, 3-эцияниng бўйлама кесими, 4-зарарланган арча шохи, 5-телиоспоралар, 6-зарарланган олма барги, 7-эциоспора, 8-арчадаги телиоспоралар устунчаси* [5].

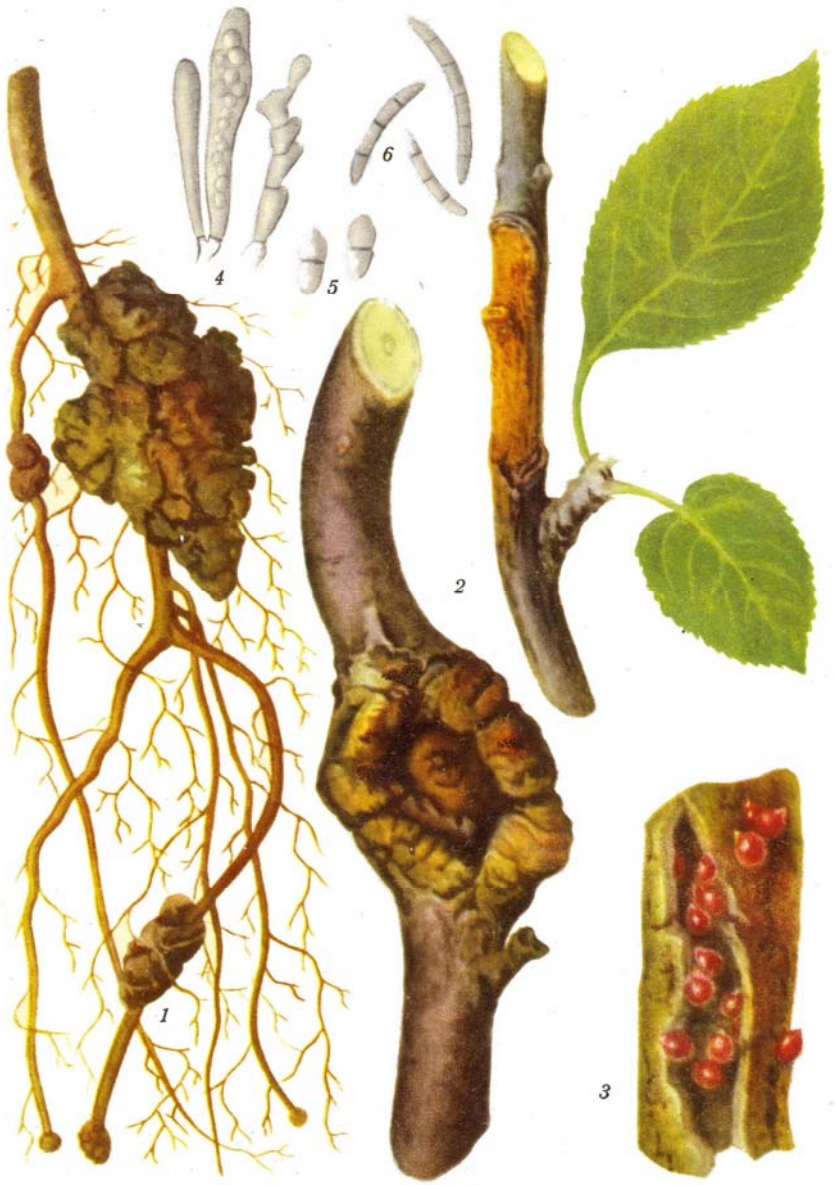




107-расм. **Олма ва беҳининг ун шудринг касаллиги:** *1-соғлом олма новдаси ва барглари, 2-зарарланган олма новдалари ва барглари, 3-зарарланган беҳи барглари* [Тошкент вилояти, 2009 й].



108-расм. **Олма ва нокнинг монилиоз (мева чириши) касаллиги:** *1, 2-зарарланган олма ва нок мевалари, 3-мумланган мева, 4-баҳорда қишлаб чиққан мевада ривожланган конидиялар, 5-конидиялар* [5].



109-расм. **Уруғли меваларнинг буқоқ (илдиз раки) ва рак касалликлари.** Буқоқ: *1-зарарланган илдиз.* Рак: *2-зарарланган олма ва нок шохлари, 3-пикнидалар, 4-халта, 5-халтаспоралар, 6-конидиялар* [5].



110-расм. **Данакли меваларнинг монилиоз касаллиги:** *1, 2-зарарланган олча барг, новда ва гуллари, 3-меваларнинг чириши, 4-замбуруғ конидиялари* [5].



1 *2*



3 *4*

111-расм. **Данакли меваларнинг тешикчали доғланиш (клястероспориоз) ва олхўрининг «кармонча» касаллиги.** Клястероспориоз: *1, 2-зарарланган ўрик ва шафтоли барг, новда ва мевалари.* «Кармонча» касаллиги: *3, 4-зарарланган олхўри мевалари* [Тошкент вилояти, 2010 й].



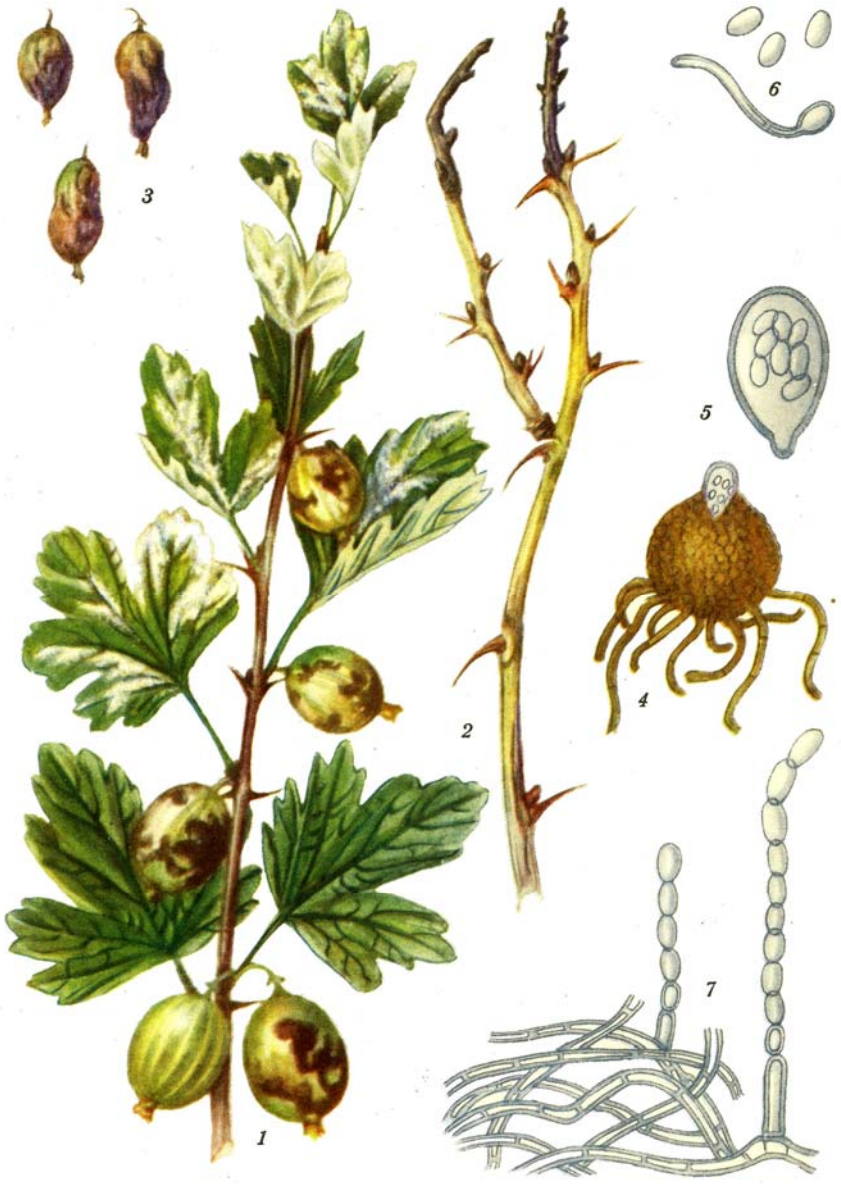
112-расм. **Олхўри баргларининг куйиши ва данакли меваларнинг доғланиш касалликлари.** Баргларнинг куйиши: *1, 2-зарарланган баргнинг устки ва остки кўриниши, 3-пикниданинг бўйлама кесими, 4-перитецийнинг бўйлама кесими*. Данакли меваларнинг доғланиши: *5-зарарланган гилос барг ва мевалари, 6-новдадаги камедь, 7-камедда замбуруғнинг ўсиши, 8-замбуруғнинг глюкозали агарда ўсиши* [5].



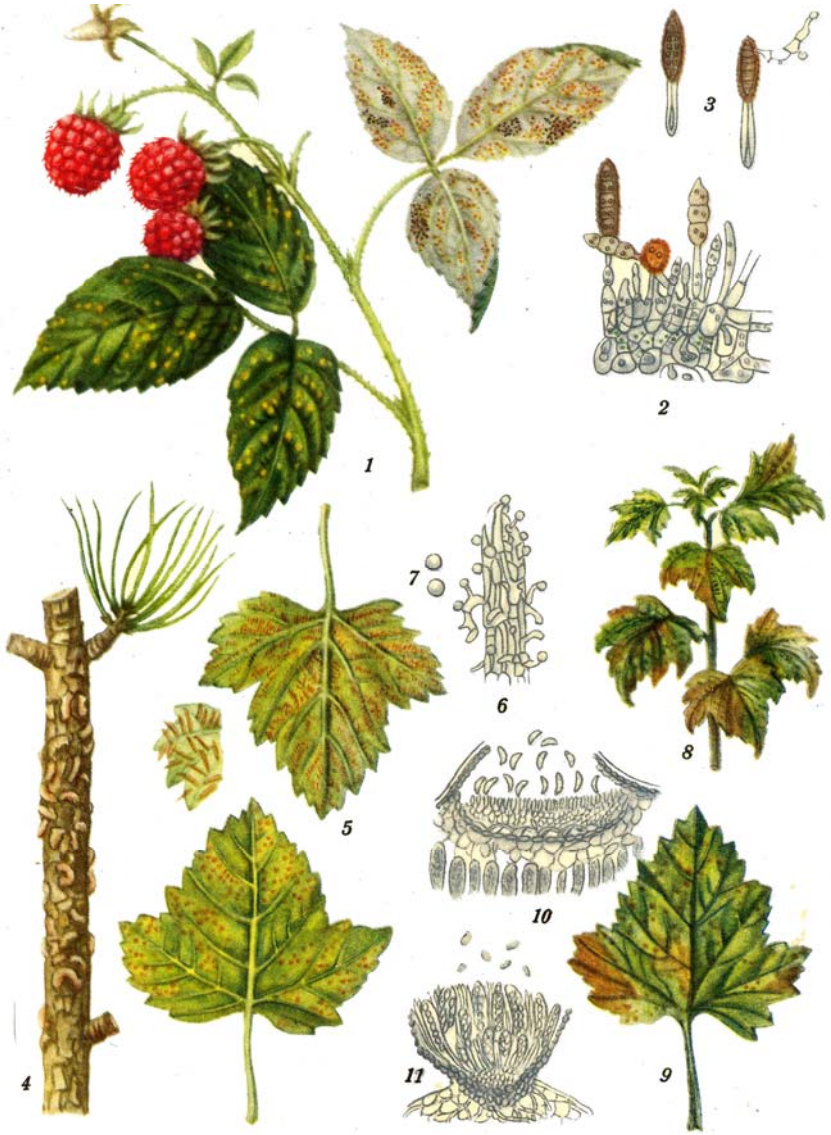
113-расм. **Қулупнай баргларининг оқ доғланиш ва меваларининг кулранг чириш касалликлари.** Оқ доғланиш: *1-зарарланган барглар, 2-конидиябанд ва конидиялар, 3-соғлом реза мева.* Кулранг чириш: *4-зарарланган реза мевалар, 5-конидиябанд ва конидиялар, 6-конидиялар* [5].



114-расм. **Қорағат ва крижовникнинг бокалсимон занг касаллиги:** *1-зарарланган крижовник мева ва барглари; 2, 3-зарарланган қорағат мева ва барглари, 4-эцияниng бўйлама кесими, 5-зарарланган қиёқ барглари, 6-қиёқ баргидаги пустулалар, 7-уредониоспоралар, 8-телиоспоралар* [5].



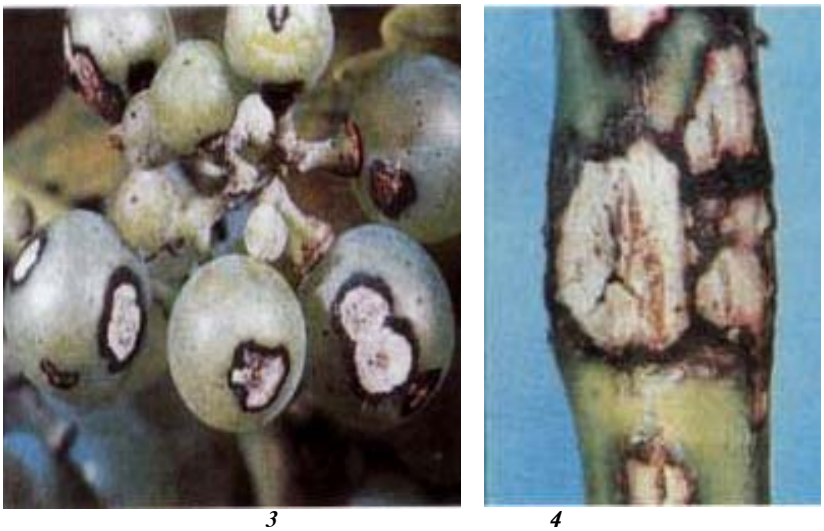
115-расм. **Крижовникнинг ун шудринг касаллиги**: *1-зарарланган мева ва барглар, 2-қуриган шох, 3-зарарланган реза мевалар, 4-халтали перитеций, 5-халта ва споралар, 6-халтаспоралар, 7-конидиялар* [5].



116-расм. **Хўжағатнинг занг, қорағатнинг занг ва антракноз касалликлари.** Хўжағатнинг занг касаллиги: *1-барглардаги эцио-, урединио- ва телиоспоралар, 2-пустуланинг бўйлама кесими, 3-телиоспоралар.* Қорағатнинг занг касаллиги: *4-веймут қарағайидаги эциялар, 5-барглардаги урединио- ва телиоспоралар, 6-телиоспоралар, 7-базидиоспоралар.* Антракноз: *8, 9-зарарланган новда ва барг, 10-конидиал спора ҳосил бўлиши, 11-апотеций* [5].

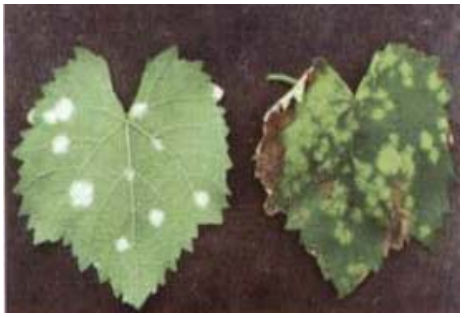


1 *2*



3 ***4***

117-расм. **Ток касалликлари:** *1, 2-ун шудринг билан зарарланган оқ узум бошлари ва новдаси* [Фарғона вилояти, 2010 й]*; 3, 4-антракноз билан зарарланган узум мевалари ва новдаси* [33].



1



2



3

118-расм. **Токнинг сохта ун шудринг касаллиги:** *1-баҳор пайтида зарарланган баргнинг олд ва орқа томонидан кўриниши, 2-баҳор касалликнинг новдадаги белгилари («байроқ новда»), 3-зарарланган ёш шингил* [28].

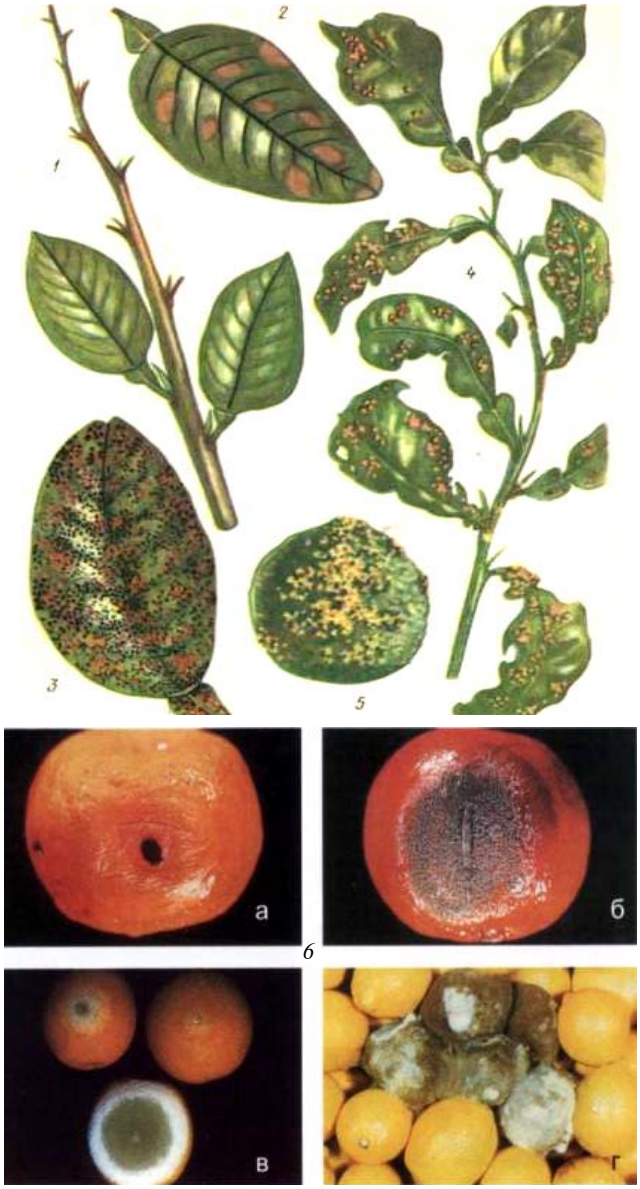


1



2

119-расм. **Токнинг сохта ун шудринг касаллиги:** *1-зарарланган баргнинг кузги кўриниши, 2-зарарланган узумбоши* [28].



120-расм. **Цитрус экинлар касалликлари:** *1-малсекко билан зарарланган лимон шохи, 2, 3-антракноз ва фитофтороз билан зарарланган лимон барглари, 4, 5-парша билан зарарланган мандарин шохи ва меваси* [12]*; б: а-қора чириш билан зарарланган мандарин меваси, б-кўк моғор билан зарарланган цитрус мева, в-яшил моғор билан зарарланган апельсин, г-омборхонада лимонларнинг кулранг моғор билан зарарланиши* [32].



1



2



3



4

121-расм. **Тут касалликлари:** *1-тут барғларида бактериал доғланиш белгилари, 2-бактериал доғланиш қўзғатувчиси таъсирида тут новдасида ҳосил бўлган яра, 3-қўнғир доғланиш билан зарарланган тут барги, 4-тут новдаларида фомоз қўзғатувчисининг пикнидалари* [19].



1



2



3

122-расм. **Тут касалликлари:** *1-фомоз билан зарарланган тутнинг умумий кўриниши, 2-склеротиноз чириш таъсирида тут куртагининг қуриши, 3-тут новдасида склеротиноз чириш қўзғатувчисининг мицелийлари* [19].



1



2



3







4

123-расм. **Ёнғоқ касалликлари:** *1-қўнғир доғланиш билан зарарланган ёнғоқ баргининг остки кўриниши, 2-тангачали буқоқ замбуруғининг мева таначаси; 3, 4-бактериал куйиш билан зарарланган ёнғоқ новдалари ва мевалари* [28, 29].