

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**TERMIZ AGROTEXNOLOGIYALAR VA INNOVATSION
RIVOJLANISH INSTITUTI**

**O'SIMLIKLAR HIMOYASI VA QISHLOQ XO'JALIK MAHSULOTLARI
KARANTIN KAFEDRASI**

FITOPATOLOGIYA
Fanidan

2025-2026 o'quv yili uchun mo'ljallangan



O'QUVUSLUBIYMAJMU'A

Bilim sohasi:	400000 – Qishloq va suv xo'jaligi
Ta'lim sohasi:	410000 – Qishloq, o'rmon va baliq xo'jaligi
Ta'lim yo'nalishi:	5410200 – Agronomiya (anorchilik)

TERMIZ.T –2025y.

Fanning O'quv-uslubiy majmuasi O'zbekiston Res'ublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi 2025 yil "___"___ dagi ___-sonli buyrug'i bilan (buyruqning___-ilovasi) tasdiqlangan "Fitopatologiya" fan dasturi asosida tayyorlangan.

To'zuvchi:

S.Xodjamqulova – O'simliklar himoyasi va qishloq xo'jalik mahsulotlari karantini kafedrası assistenti

Taqrizchi:

B.Aliyev - Meva sabzavotchilik, uzumchilik va issiqxona xo'jaligi kafedrası katta o'qıtuvchisi.

Ushbu o'quv uslubiy majmua Toshkent davlat agrar universiteti Termiz filiali ilmiy kengashning 2021 yil "_____" _____dagi "_____"son yig'ilishida muhokamadan o'tgan

	MUNDARIJA	Betlar
1.	O`quv-metodik materiallar	
1.1.	Ma`ruza matnlari	
1.2.	Laboratoriya mashg`ulotlari	
2.	Mustaqil ta`lim uchun materiallar	
3.	Glossariy	
4.	Ilovalar	
4.1.	Fanning namunaviy o`quv dasturi	
4.2.	Fanning ishchi o`quv dasturi	
4.3.	Tarqatma materiallar	
4.4.	Testlar	
4.5.	Baholash mezoni	
4.6.	O`UM eiektron variant	

1. O`quv - metodik material

1.1. Ma'ruza matnlari

1-Mavzu: Kirish. Fitopatologiya fanining maqsadi va vazifasi. Fanning rivojlanish tarixi.

REJA:

- 1. Fanning maqsadi va vazifalari**
- 2. Fitopatologiya fanining boshqa fanlar bilan aloqasi.**
- 3. Fitopatologiya fanining rivojlanishi tarixi**
- 4. Fanga respublikamiz olimlari qo'shgan hissasi.**
- 5. O'simlik kasalliklari xaqida tushuncha**
- 6. O'simlik kasalliklarining paydo bo'lishi**

Fitopatologiya (yunonchadan *phyton* – o'simlik, *pathos* – kasallik, *logos* – ilm) – o'simlik kasalliklari haqidagi fan bo'lib, uning asosiy vazifasi – qishloq xo'jaligiga fitopatogen organizmlar keltiradigan zararni kamaytirishdan iboratdir. Fitopatologiya kasallangan o'simlikni, kasallik paydo bo'lishining sabablarini va atrof-muhit sharoitlarining kasallik rivojlanishiga ta'sirini o'rganadi.

Fitopatologiya umumiy fitopatologiya va qishloq xo'jalik fitopatologiyasiga bo'linadi.

Umumiy fitopatologiya kasalliklar paydo bo'lishining sabablarini, kasalliklar rivojlanishining xususiyatlarini, qo'zg'atuvchilarni va himoya metodlarini o'rganadi.

Qishloq xo'jalik fitopatologiyasi muayyan ekinlarning kasalliklarini, qo'zg'atuvchilarning tur tarkibini, har xil mintaqalarda o'sadigan o'simliklardagi kasallik belgilarini va himoya usullarini o'rganadi.

Barcha maxsus fanlar kabi fitopatologiya ham bir qator chegaradosh fanlar, jumladan *mikologiya*, *mikrobiologiya*, *virusologiya*, *botanika* fanlarining bilimlar sistemasiga tayanadi va mikologiya fitopatologiyaning asoschisi hisoblanadi.

Fitopatologiya o'simlikshunoslik, *dehqonchilik* va *agrokimyo* fanlari bilan uzviy bog'langan. Kasalliklar rivojlanishining xarakteri ko'p tomondan qishloq xo'jalik ekinlarini o'stirish texnologiyalariga bog'liq: kasallik qo'zg'atuvchilari dalada to'planishi jarayonida almashlab ekish muhim rol o'ynaydi; o'g'it turi va miqdori o'simliklar zararlanishi darajalariga ta'sir etadi va h. Keyingi davrda kasalliklarga chidamli navlar yaratishning ahamiyati tobora ortmoqda.

Anchagina fitopatologik tadqiqotlar *entomologik* ma'lumotlarga tayanadi. Buning sabablari, birinchidan, ayrim hasharotlar virus kasalliklari qo'zg'atuvchilarining tashuvchilari ekanligi, ikkinchidan, o'simliklar zararli hasharotlar bilan shikastlanishi qo'zg'atuvchilar o'simlik to'qimalariga kirishiga imkon yaratishi va kasalliklar rivojlanishiga ta'sir etishidir. O'simliklarni himoya qilish chora-tadbirlarining samaradorligini baholashda fitopatologiya ko'p iqtisodiy va matematik tadqiq qilish metodlarini qo'llaydi.

Madaniy ekinlar kasalliklar bilan yalpi zararlanishi fojiali oqibatlarga olib kelgani to'g'risida dehqonchilik ilmi tarixida ko'p ma'lumotlar mavjud. O'simliklarni *epifitotiyalardan* – muayyan maydonda kasalliklar yalpi rivojlanishidan – himoya qilishning zamonaviy, ancha ishonchli usullari mavjudligi tufayli bunday halokatli oqibatlar hozirgi davrda kam kuzatiladi, ammo o'simliklar

kasalliklari bugungi kunda ham qishloq xo'jaligiga katta zarar etkazmoqda. Misol uchun, fitoftoroz rivojlanishi natijasida kartoshka hosilining yarmi yoki undan ham ko'prog'i yo'qotilishi, pomidor esa butunlay hosil bermasligi mumkin. Bug'doy va boshqa g'alla ekinlarining zang kasalliklari tufayli ko'p hollarda hosilning 30-40 foizi, un-shudring tufayli esa 10-15 foizi nobud bo'ladi. Kasalliklar tufayli ko'p sabzavot mahsulotlari yo'qotiladi.

O'simlik kasalliklari rivojlanishi natijasida hosil kamayishining sabablari har xil. Agar vegetatsiya davrida alohida o'simliklar nobud bo'lsa, dalada ekin tup soni kamayadi. Misol uchun, g'o'za va zig'ir fuzarioz so'lishi ushbu tipga mansub. Boshqa kasalliklar barglarning ayrim joylari nobud bo'lishi va assimilyasiya sathi kamayishiga olib keladi. Ba'zi (viruslar qo'zg'atadigan va noinfeksion) kasalliklar tufayli o'simliklar o'sishi susayadi, rivojlanmagan, past bo'yli o'simliklar esa normal va sifatli hosil bermaydi. Mevalar, sabzavotlar va tuganaklar chirishi qishloq xo'jaligiga eng ko'p zarar etkazadigan kasalliklardir.

Ekinlar kasalliklardan ishonchli himoya qilinmasa, qishloq xo'jaligining faoliyatining samarasi kam bo'ladi va iqtisodga katta talafot etkaziladi. Qishloq xo'jaligini jadallashtirish sharoitidagi dehqonchilik sistemasini yaxshi tashkillangan himoya choralari qo'llamasdan amalga oshirish mumkin emas. Atrof-muhitni himoyalash nuqtai-nazaridan eng samaralisi va muvofiq keladigani o'simliklarning uyg'unlashgan himoyasi bo'lib, bunda zararli organizmlarning alohida turlarini mexanik tarzda butunlay yo'qotish ko'zda tutilmaydi, balki faoliyat ularning miqdorini xavfsiz darajada ushlab turishga va atrof-muhit uchun salbiy oqibatlar minimal darajada bo'lishiga qaratiladi.

Urug'lik va ekish uchun qo'llaniladigan materiallarni ekishdan oldin dorilash bilan bir qatorda, o'simliklarni o'suv davrida va o'simlik mahsulotlarini omborxonalarda saqlash paytida kasalliklardan himoya qilish maqsadida ishlatiladigan usullar orasida eng muhimlaridan biri kimyoviy usuldir. Dunyoning qishloq xo'jaligi ekinlari himoyasida ishlatiladigan zaharli moddalar ishlab chiqaruvchi etakchi kompaniyalari tomonidan o'simlik kasalliklariga qarshi kurashda qo'llashga mo'ljallangan dorilarga – fungitsidlarga – qo'yiladigan talablari – ular muayyan kasallik qo'zg'atuvchilariga qarshi yuqori biologik va iqtisodiy samaraga, kontakt yoki sistemali ta'sirga ega bo'lishi, ishlatish usuli qulayligi, ushbu dorilarga kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar tezda chidamlilik hosil qilmasligi, atrof-muhitga va inson salomatligiga bezarar yoki kam xavfli bo'lishi lozimligidir. O'zbekistonda o'simliklarni kasalliklardan himoya qilish uchun ruxsat qilingan fungitsidlarning aksariyati ushbu talablarga javob beradi.

Fitopatologiya fanining rivojlanishi tarixi. Odamlar qadim zamondan boshlab o'simliklarda kasalliklar paydo bo'lishining sabablarini aniqlash, ularni davolash vositalarini topish va kasallikning oldini olish uchun harakat qilishgan.

XVII asr o'rtalarida *Robert Guk* va *Marchello Malpigi* birinchi bo'lib atirgulda zang qo'zg'atuvchi zamburug'ning kattalashtirilgan tasvirini ko'rishgan. Ammo ular zamburug'ni mustaqil organizm deb qabul qilmagan, balki o'simlik hayot kechirishida paydo bo'lgan mahsulot, deb o'ylashgan. Zamburug'lar tabiati olimlar uchun noma'lumligicha qolaverdi.

Fransuz botanigi *M. Tillet* 1775 yilda bug‘doyning qorakuya kasalligi urug‘larning qorakuya changi bilan zararlanishining natijasi ekanligi, ushbu chang esa “yuqumli zahar”ni bug‘doyga yuqtiradigan faol agentligi haqida xabar qildi.

Fitopatologiya fan sifatida XIX asrning o‘rtalaridan jadal rivojlana boshladi. Buning uchun *CHarlz Darvinning* (1809-1882) evolyusion nazariyasi, hujayra nazariyasi hamda mikroskopni takomillashtirish imkon yaratdi. Ayniqsa suyuqlikda mikroorganizmlar o‘z-o‘zidan paydo bo‘lishi haqidagi tushunchaning (F. Unger nazariyasining) noto‘g‘riligini isbotlagan va kasalliklar paydo bo‘lishining parazit nazariyasiga asos solgan fransuz olimi *Lui Paster* (1822-1895), nemis mikrobiologi *Robert Kox* va nemis mikologi *Anton de Barining* ishlari o‘ta muhimdir.

Ammo fitopatologiya shakllanishida hal qiluvchi rolni nemis mikologi ***Genrix Anton de Bari*** (1831-1888) o‘ynagan.

Anton de Bari 1853 yilda “Qorakuya zamburug‘larini tadqiq qilish” nomli ilmiy ishida nafaqat o‘simliklar parazitlari bo‘lgan zamburug‘lar haqida qoida ishlab chiqardi, balki o‘simliklarda uchraydigan qorakuya va boshqa zamburug‘larning sporalari o‘simlik to‘qimalaridan emas, balki mitseliydan hosil bo‘lishini tajribalarda isbotladi. Bu kashfiyot o‘simlik kasalliklari haqidagi fanda to‘ntarilish yaratdi.

A. De Bari 1861 yilda kartoshka zamburug‘i – fitoftora haqidagi ishini chop etdi. 1845 va 1847 yillarda kasallik bilan Buyuk Britaniya, Belgiya, Fransiya, Germaniyaning g‘arbi va Rossiyaning shimoliy-g‘arbida barcha dalalar zararlandi va bu xalq uchun fojiga aylandi. A. de Barining tadqiqotlari fitoftorozning sababini va kasallik rivojlanishi xususiyatlarini hamda kasallik qo‘zg‘atuvchi *Phytophthora infestans* zamburug‘ini aniqlashga imkon berdi.

Rossiya fitopatologiyasi rivojiga botanik, Rossiya FA muxbir a‘zosi *Artur Arturovich Yachevskiy* (1863-1932) ham katta hissa qo‘shdi. U 1901 yilda Peterburgda Rossiyada birinchi mikologik va fitopatologik stansiya, 1907 yilda esa mikologiya va fitopatologiya Byurosini tashkil qildi (bu Byuro keyinchalik VNIIZR ning mikologiya va fitopatologiya bo‘limiga aylantirildi). Bu bo‘lim mamlakatda faoliyat ko‘rsatayotgan mikolog va fitopatologlar uchun ilmiy markaz vazifasini bajardi.

1915 yildan boshlab A. A. Yachevskiy, mamlakatda tarqalgan o‘simlik kasalliklari haqida ma‘lumotlarni to‘plab, ularni “Mikologiya va fitopatologiya bo‘yicha materiallar” nomli ilmiy ishlar to‘plamida chop eta boshladi. U butun dunyoda ma‘lum bo‘lgan 500 dan ko‘proq ilmiy ishlarni, jumladan “Rossiyada g‘alla ekinlarining zang kasalliklari”, “Fitopatologiya (o‘simliklar kasalliklari)”, ikki tomli “Zamburug‘lar aniqlagichi”, “Mikologiya asoslari” va boshqalarni chop etdi. Bu ilmiy ishlar Rossiya fitopatologiyasida katta rol o‘ynadi. Olim atrofida qobiliyatli fitopatolog va mikologlar to‘plandi. Ular orasida *Nikolay Aleksandrovich Naumov* (1888-1959), *Apolinariy Semyonovich Bondarsev* (1877-1969) va b. ham bor edi.

O‘zbekistonda fitopatologiya va o‘simliklarni kasalliklardan himoya qilish sohalarida mutaxassislar tayyorlash 1920 yilda O‘rta Osiyo davlat universitetining qishloq xo‘jalik fakultetida boshlangan va 1941 yilda Toshkent qishloq xo‘jalik institutida O‘simliklarni himoya qilish fakultetida davom ettirilgan. Hozir bu sohada ilmiy-tadqiqot ishlari O‘zR O‘simliklarni himoya qilish ilmiy-tekshirish instituti (ITI), G‘o‘za seleksiyasi va urug‘chiligi ITI, Botanika IICHM ning mikologiya laboratoriyasi, G‘allachilik ITI, O‘zR FA ning O‘simliklar genetikasi va eksperimental biologiyasi instituti, Sabzavot-poliz va kartoshkachilik ITI,

Mevachilik va uzumchilik ITI, O'zbekiston milliy universitetining Tuban o'simliklar va mikrobiologiya kafedrasida hamda Toshkent davlat agrar universitetining Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi va fitopatologiyasi kafedrasida olib borilmoqda. Bunda olimlar oldida turgan asosiy vazifalar – umumiy va qishloq xo'jalik fitopatologiyasi, mikologiya, mikrobiologiya, virusologiya va fitoplazmalar haqidagi fanlarning o'simlik kasalliklari bilan bog'liq qismlari, immunitet, g'o'za, tamaki va boshqa texnik ekinlar, g'alla, sabzavot, poliz, kartoshka ekinlari, mevali bog'lar, rezavor mevali daraxt va butalar, sitrus va yong'oqmevali daraxtlar, tokzorlar, em-xashak ekinlari, yaylovlar va o'rmonzorlarni kasalliklardan himoya qilish va boshqa yo'nalishlar bo'yicha darsliklar, o'quv qo'llanmalari, ushbu kasalliklardan o'simliklarni himoya qilishning samarali, atrof-muhit va inson salomatligi uchun xavfsiz yoki kam zararli usullarini, jumladan o'simliklarni uyg'unlashgan himoya qilish chora-tadbirlarini ishlab chiqish hamda mavjud bo'lgan o'simliklarni himoya qilish usullarini takomillashtirish, bu sohalar bo'yicha tegishli tavsiyalarni chop etishdan iboratdir. Ayniqsa g'o'za, g'alla, sabzavot, poliz, kartoshka ekinlari, mevali bog'lar va tokzorlarda uchraydigan eng xavfli kasalliklarni aniqlash, ularni qo'zg'atuvchi organizmlarning biologiyasini, ekinlarda rivojlanish sikllari, infeksiya manbaalari va mavsumdan mavsumga o'tish yo'llarini tadqiq qilish va ularga qarshi samarali kurash choralarini ishlab chiqish hamda muntazam ravishda takomillashtirib borish juda muhim vazifalar hisoblanadi.

O'zbekistonda fitopatologiya va chegaradosh fanlar shakllanishi va rivojlanishiga ko'p olimlar o'zlarining muayyan hissalarini qo'shishgan.

G'o'zani zararli oganizmlardan himoya qilish har doim olimlarimiz oldida turgan ustivor muammolar qatoriga kirib, bu ekinning O'zbekistonda uchraydigan kasalliklari va ularni qo'zg'atuvchi organizmlarning belgilari, infeksiya manbaalari va ularga qarshi kurash choralarini haqidagi ma'lumotlar birinchi bo'lib 1953 yilda *P.N. Golovin* ("Bolezni xlopchatnika"), keyin 1976 yilda *M.A. Karimov* ("Bolezni xlopchatnika"), so'ngra esa 1980 yilda *N.S. Mirpo'latova*, *M.R. YUnusov* va *U.U. Rasulev* tomonidan ("Spravochnik po xlopkovodstvu") chop etilgan kitoblarda umumlashtirilgan.

G'o'zaning eng xavfli kasalliklaridan vertitsillyoz va fuzarioz so'lishning tarqalishi, qo'zg'atuvchi zamburug'larning sistematikasi, biologiyasi, ekologiyasi, fiziologik ixtisoslashishini tadqiq qilishga va ularga qarshi samarali agrotexnik, kimyoviy va biologik kurash choralarini ishlab chiqishga o'z hissalarini qo'shgan olimlardan *A.I. Solovyova* (1940, 1959), *S.K. Nigmanova* (1965, 1971), *K. Karaev* (1967), *V.F. Idessis* (1968), *M.X. Kamilova* (1971), *S.S. Ramazanova* (1975), *N.S. Mirpo'latova*, *M.R. YUnusov* (1980), *A. Hakimov* (1983), *G.G. Matveev* (1984), *X.R. Saparov* (1984), *J.S. Safiyazov* (1991) va boshqalarni ko'rsatish lozim.

E.V. SHver (1959) va *R.S. Sattarova* (1970) g'o'zaning gommoz (qo'zg'atuvchi bakteriya *Xanthomonas campestris* pv. *malvacearum*) kasalligi bilan tadqiqotlar o'tkazishgan, *R.S. Sattarova* gommozga qarshi antagonist bakteriyalarni qo'llash imkoniyatlari mavjudligini aniqlagan. *U.U. Rasulev* (1971, 1980) g'o'zaning ildiz chirish, gommoz, alternarioz (qo'zg'atuvchilar *Alternaria macrospora*, *A. alternata*), ko'sak va tola kasalliklarini, *A. Mursi* (1965), *A.D. Djamalov* (1971, 1978), *X. Igamberdiev* (1971) va *M.YU. Stepanov* (1972) alternariozlarini, *A.P. Xitrova* (1949, 1953), *X. Igamberdiev*, *K. Karaev* (1965), *S. Sadullaeva* (1965), *P. Ortiqboev* (1971),

V.A. Tagirova (1981), L.R. Muxamedov (1981, 1982), X.M. Karimov (1974, 1980) va b. ildiz chirishlarini tadqiq qilishgan va ularga qarshi asosiy kurash chora-tadbirlarini ishlab chiqishgan. G'ozaning barcha asosiy kasalliklari va ularning qozg'atuvchilari haqida to'la va batafsil ma'lumotlar B.A. Hasanov va hammualliflar (2002) chop etgan kitobda bayon etilgan.

O'zbekiston aholisini o'zimizda etishtirilgan don bilan to'la ta'minlash sohasida katta muvaffaqiyatlarga erishildi. Jumladan 2009 yilda 1,0 mln. gektardan ortiq sug'oriladigan maydonning har gektaridan o'rtacha 50 sentnerdan hosil to'plandi. SHu bilan birga g'allachilik sohasini yanada rivojlantirish va hosildorlikni keskin (gektariga o'rtacha 80-90 sentnergacha) oshirish uchun imkoniyatlar mavjud. Buning uchun o'simlikshunoslikning zamonaviy usullarini qo'llash, jumladan o'suv davrida ekinlarni kasalliklar va boshqa zararli organizmlardan ishonchli himoya qilish lozim. Bir qator mikolog olimlar qishloq xo'jalik ekinlari va b. O'simliklarda hozirgi davrda fan to'plagan barcha ma'lumotlar fitopatologiyaning asosiy vazifasi – *kasalliklarning oldini olish va ularning zararini kamaytirish usullarini izlashga* xizmat qilishi darkor. Fitopatologiya fanining eng muhim amaliy yutuqlari orasida kasalliklarga chidamli navlar yaratilishi, induksiyalangan immunitet yaratish metodlari ishlab chiqarilgani, yuqori samarali, ayniqsa sistemali (ichdan ta'sirli) va translaminar ta'sirli pestitsidlar yaratilganini ko'rsatib o'tish lozim. Bu sohada O'zbekiston fitopatologlari oldida turgan dolzarb vazifalar qatoriga, seleksioner olimlar bilan birgalikda asosiy kasalliklarga chidamli bo'lgan g'oz, bug'doy, dukkakli, sabzavot, poliz ekinlari va mevali daraxtlarning chidamli navlarini yaratish kiradi.

O'simlik kasalligi – kasallik qozg'atuvchi organizm, o'simlik va atrof-muhit faktorlari oralaridagi munosabatlarga asoslangan patologik jarayondir. Kasallik – fitopatogen yoki atrofmuhitning noqulay sharoitlari ta'sirida o'simlikning hujayralari, a'zolari yoki barcha qismlarida normal modda almashinuvi jarayoni buzilishidir. Kasallik tufayli o'simlikning nafas olishi, fotosintezi, transpiratsiyasi, assimilyatlari barglardan ildizlarga oqib o'tishi, fermentlari va hujayra membranasi faoliyati, hujayraga lozim bo'lgan moddalar sintezi va boshqa funksiyalari ham buziladi.

Patologik jarayon. O'simliklardagi patologik jarayon bir-biri bilan yaqin aloqadagi va rivojlanishi bir-biri bilan yaqindan bog'liq bo'lgan morfologik va fiziologik-biokimyoviy o'zgarishlar shaklida namoyon bo'lishi mumkin. Masalan, normal o'stirish birikmalari sintezi buzilsa (fiziologik-biokimyoviy o'zgarishlar yuz bersa), o'sish xususiyatlari o'zgaradi, misol uchun, o'simlik pakana bo'lib qoladi (morfologik o'zgarish).

Patomorfologik o'zgarishlar. O'simlik o'sishi, butun o'simlik yoki uning ayrim organlarining shakli buzilishi bilan ifodalanadi.

O'simliklar o'sishining buzilishi ko'pincha ularning zaiflashishi bilan ifodalanadi. Misol uchun, bug'doy qattiq qorakuya (*Tilletia caries*) bilan zararlanganda poya uzunligi va boshqochalar soni kamayadi, natijada o'simliklarning hosildorligi pasayadi.

Virus kasalliklari ko'pincha o'simlik bo'yini kuchli darajada pasaytiradi, ular hatto karlik (pakana) bo'lib qolishi mumkin. Bunda butun o'simlikning yoki uning ayrim

organlarining shakli buzilishi deformatsiya deb ataladi. Masalan, zang kasalligi (qo'zg'atuvchi *Uromyces pisi*) bilan zararlangan ixroj (sutlama) o'simligining barcha qismlari deformatsiyasiga uchraydi. Mikoplazma qo'zg'atadigan pomidorning stolbur kasalligi gullarning shakli buzilishiga olib keladi: gulkosabarglar hajmi kattalashadi, ular ko'pincha uzunasiga bir-biri bilan tutashib, qo'shib, o'sib ketadi, gullar qo'ng'iroqchalar shakliga kiradi.

Ko'p kasallik qo'zg'atuvchilari gipertrofiya, giperplaziya, gipoplaziya, degeneratsiya va o'simlik to'qimalari nekrozi jarayonlarini paydo qilishi tufayli o'simliklarda gallar, bo'rtmalar, shishlar paydo qiladi.

Aksariyat hollarda o'simlik organlarining shakli o'zgarishi bilan birga kechadigan o'simlik hujayralarining hajmi kattalashishi **gipertrofiya** deb ataladi. Masalan, kila kasalligi qo'zg'atuvchisi (*Plasmidiophora brassicae*) bilan zararlangan karam ildizlari hujayralarining hajmi kattalashadi, shakli o'zgaradi, natijada ildizda shishlar rivojlanadi. Kasallikning shunga o'xshash belgilari kartoshka tuganaklarida o'simlik rak kasalligi qo'zg'atuvchisi (*Synchytrium endobioticum*) bilan zararlanganida ham namoyon bo'ladi.

Giperplaziya deb patogen yoki boshqa kasallik qo'zg'atuvchi agent ta'sirida va o'simlik hujayralari tez-tez bo'linishi natijasida hujayralar soni ko'payib ketishi tushiniladi. Bo'rtma va gallar hosil bo'lishi, daraxt poyasida shishlar va bo'qoqlar rivojlanishi giperplaziyaning misollaridir. Ba'zan gipertrofiya va giperplaziya birga uchraydi va tezda yirik gallar paydo bo'ladi; misol uchun bu makkajo'xori pufak qorakuyasi (qo'zg'atuvchi *Ustilago zaeae*) bilan zararlanganida namoyon bo'ladi.

Patologik jarayon tufayli hujayralarda **degeneratsiya** kuzatilishi mumkin. Bunda ularning qobiqlari kimyoviy tarkibi har xil bo'lgan moddalarga aylanadi, ular o'simlikda to'planishi yoki to'qimalardan tashqariga chiqarilishi mumkin. Degeneratsiyaning misoli kasallik bilan zararlangan danakli mevali daraxtlar (olxo'ri, olcha va b.) tanasida elim paydo bo'lishi va oqib chiqishidir. Bu jarayon **elim oqishi** yoki **gommoz** deb ataladi.

Patologik jarayon natijasida **nekroz** – hujayralar nobud bo'lishi va nobud bo'lgan to'qima qismlari hosil bo'lishi kuzatiladi. Nobud bo'lgan hujayralarning yig'indisi – o'simlik to'qimasining jigarrang tusli uchastkalari – **nekrogen to'qima** yoki **nekroz** deb ataladi. Aksariyat hollarda hujayralar nekrozi o'simlik barglari zararlanganida dog'lar shaklida namoyon bo'ladi.

Patologik jarayon to'qima hujayralari **sklerotizatsiya** bo'lishi, ya'ni yog'ochlashishiga olib kelishi mumkin. Hujayralar sklerozining misoli pomidor stolbur bilan zararlanishidir. Sog'lom pomidor mevalarining tomir-tola dastalari juda kam rivojlangan, faqat ba'zi tolalarigina spiral shaklli va qalinlashgan bo'ladi. Zararlangan mevalarning tomir-tola dastalari kuchli rivojlangan, tolalari g'ovaklashgan va yog'ochlashgan bo'ladi.

Patologik jarayon **epidermis chatnashi va yorilishiga** sabab bo'lishi mumkin. Misol uchun epidermis yorilishi tok antraknoz (qo'zg'atuvchi *Gloeosporium ampelophagum*) va g'o'za ildiz chirishi (qo'zg'atuvchi *Rhizoctonia solani*) bilan zararlanganida uchraydi.

Zamburug'lar (misol uchun *Fusarium* turlari) va bakteriyalar (*Erwinia* turlari) qo'zg'atadigan chirish jarayonida **matseratsiya**, ya'ni hujayralararo modda erishi

natijasida hujayra devorchalari yumshashi va hujayralar bir-biridan ajralib ketishi kuzatiladi.

Patofiziologik o'zgarishlar. Fitopatogen xo'jayin o'simlik to'qimasiga kirishi bilan ularning o'zaro munosabatlari boshlanadi. Bunda kasal o'simlikda paydo bo'ladigan fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlar asosan to'qimalar suv bilan ta'minlanishi tartibi, fotosintetik faollik, nafas olish, fermentlar faoliyati, karbonsuv va oqsil almashinuvi va ba'zi boshqa faoliyatlar buzilishiga olib keladi.

Suv bilan ta'minlanish buzilishi. O'simliklar kasallanishi odatda to'qimalar suvsizlanishiga olib keladi. Kasal o'simliklar suv yo'qotishining ikkita asosiy sababi ma'lum: ildizlar yoki tomir sistemasi shikastlanishi natijasida suv olishi buzilishi va ustki to'qimalar shikastlanishi natijasida transpiratsiya kuchayishi.

Ildizlardan yuqorigi qismlarga ksilema orqali suv va mineral tuzlar o'tkazilishi buzilganda o'simlik yoki uning ayrim shoxlari butunlay nobud bo'lishi mumkin. Suv transporti buzilishining sabablari ksilema hujayralari nobud bo'lishi, ildiz sistemasi kasallanishi, ildizchalar nobud bo'lishi va boshqalar bo'lishi mumkin.

Bakteriya hujayralari to'planib qolishi yoki kasallik qo'zg'atuvchisining mitseliysi o'sib ketishi tufayli tomirlarning ichi to'lib, tiqilib, suv qisman yoki butunlay o'tmaydigan bo'lib qolishi mumkin. Parazit toksik metabolitlari ham tomirlar o'tkazuvchanligi yo'qotilishiga sabab bo'lishi mumkin. Toksik moddalar ta'sirida o'simlik o'tkazuvchi tomirlarining ichki qismlarida o'tkazuvchi naylarining o'zak nurlari hujayralaridan o'ziga xos o'smalar – *tillar* o'sib chiqadi, ular tomir ichki qismlarining ancha hajmini egallashi va tomir o'tkazuvchanligini kamaytirishi mumkin.

Danakli mevali daraxtlar sitosporoz qo'zg'atuvchisi (*Cytospora leucostoma*) ning toksinlari ta'sirida zararlanishdan bir sutka o'tgandayoq, novda tomirlarida elimsimon moddalar paydo bo'ladi va ular tomirlarning ichki yo'llarini butunlay bekitib qo'yadi.

Hujayralar suv bilan ta'minlanishi tartibi buzilishi butun o'simlik yoki uning ayrim qismlari nobud bo'lishiga olib keladi.

Fotosintez buzilishi. Patologik jarayon, o'simlik barglarining bir qismi nobud bo'lishi yoki bargda qo'zg'atuvchi zamburug' mitseliysi o'sishi tufayli, odatda fotosintetik jarayon susayishiga olib keladi. Kasal o'simlikka xos bo'lgan belgi – xlorofill miqdori kamayishi – parazit mikroorganizmlar ta'sirida xloroplastlar emirilishi bilan bog'liq. Fotosintez faolligi kamayishining sababi zararlangan o'simlik floemasining hujayralari nobud bo'lishi tufayli fotosintez mahsulotlari bargdan o'simlikning boshqa qismlariga oqib borishi (transporti) jarayoni buzilishi ham bo'lishi mumkin.

Fotosintetik jarayon kamayishi darajasi fitopatogen organizm xususiyatlari, o'simlik zararlanish darajasi va patologik jarayonning qaysi bosqichda ekanligiga bog'liq. Fakultativ parazitlar qo'zg'atadigan kasalliklar patologik jarayonning ilk bosqichlaridayoq fotosintetik faoliyatni kamayтира boshlaydi. Agar patologik jarayonni obligat parazitlar qo'zg'atgan bo'lsa, uning ilk bosqichlarida fotosintez darajasi kamaymasligi, hatto kuchayishi mumkin. Bu obligat parazitlar faqat xo'jayin o'simliklarning tirik hujayralari bilan oziqlanishi bilan bog'liq.

Karbonsuvlar almashinuvi buzilishi. O'sayotgan o'simliklarda karbonsuvlar miqdorini aniqlovchi fotosintez darajasi kuchli ravishda patologik jarayon darajasiga

bog'liq. O'tkazuvchi sistema zararlanganida fotosintez mahsulotlarining assimilyasiya organlaridan o'simlikning boshqa qismlariga transporti ham buzilishi mumkin. Karbonsuvlar ham o'simlik, ham kasallik qo'zg'atuvchisi uchun asosiy energiya manbai bo'lgani uchun, kasallik oksidlanish-tiklanish jarayonlarini kuchaytirishi bu moddalar ko'p sarflanishiga olib keladi. Natijada patologik jarayon organizmning karbonsuvlari kamayib ketishiga va murakkab zahira karbonsuvlari gidrolizi kuchayishiga olib keladi. Faol gidrolitik fermentlarga ega bo'lgani uchun, fakultativ parazitlar obligat parazitlarga nisbatan zahira karbonsuvlarni kuchliroq parchalaydi.

Azot almashinuvi buzilishi. Zararlangan o'simlikning tarkibida azot bo'lgan birikmalari o'zgarishi shartlaridan biri – patogen mikroorganizmlarning proteolitik fermentlari mavjud bo'lishidir. Oqsillar parchalanishi va aminokislotalar to'planishini parazit toksinlari ta'sirida faollashgan xo'jayin o'simlikning o'zining proteazalari ham amalga oshirishi mumkin.

Ayni paytda kasal o'simlikning azot almashinuviga kasallik ta'sirida paydo bo'lgan karbonsuvlar almashinuvidagi o'zgarishlar ta'sir qiladi. Masalan, fotosintez buzilishi yoki kasallik qo'zg'atuvchisi karbonsuvlarni sarflashi tufayli hujayralar karbonsuvlarga ochiqib qolishi oqsillar parchalanishi kuchayishiga olib keladi. Kasallik qo'zg'atuvchilari uchun energiya manbai sifatida ahamiyati bo'yicha oqsillar ikkinchi o'rinda turadi. Undan tashqari, oksidlovchi fermentlar faollashishi natijasida o'simlikning o'zining oqsil bilan oziqlanishi kuchayadi.

O'simlik hayotida oqsillar muhim faoliyatlarni bajarishi tufayli, oqsil almashinuvi buzilishi kasal o'simlikning butun modda almashinuviga salbiy ta'sir qiladi.

Nafas olish buzilishi. O'simliklar kasallanishi hollarining aksariyatida o'simlik nafas olishi oldin ancha faollashadi, keyinchalik esa pasayadi. Bu jarayon kuchayishining darajasi birinchi navbatda qo'zg'atuvchi va o'simlik to'qimalari xususiyatlari bilan aniqlanadi. Saqlanayotgan mevalarning nafas olishi kuchayishi bir qator fakultativ parazitlar faoliyati bilan bog'liq. Masalan, ko'k mog'or (qo'zg'atuvchi *Penicillium digitatum*) bilan zararlangan limonlarning nafas olishi deyarli 10 marta kuchayadi.

Patogen bilan munosabatga kirgan o'simlik nafas olishining faollashishi oksidlovchi fermentlar faolligi o'zgarishi bilan birga kuzatiladi. Patologik jarayonlarning aksariyati zararlangan to'qimalarda peroksidaza faolligi kuchayishiga olib keladi. Kartoshka rak qo'zg'atuvchisi (*Synchytrium endobioticum*) bilan zararlanganida bu fermentning faolligi 1,5 martadan 8 martagacha kuchayishi mumkin.

Ko'p kasalliklar, misol uchun kartoshka fitoftorosi (qo'zg'atuvchisi *Phytophthora infestans*), sabzi fomozi (qo'zg'atuvchisi *Phoma rostrupii*) polifenoloksidaza fermentining faolligi kuchayishiga olib keladi.

Patologik jarayon barcha bosqichlarini fermentlar nazorat qilib turadigan o'simlik modda almashinuvini buzadi. SHu sababdan, karbonsuvlar va oqsil almashinuvi hamda nafas olish jarayonlari buzilishi muayyan – gidrolitik, proteolitik, oksidlovchi fermentlar guruhlarining – o'zgarishlari bilan uzilmas shaklda bog'liqdir.

SHunday qilib, patologik jarayon o'simlik modda almashinuvi va o'simlik o'sishi va rivojlanishi buzilishiga, natijada hosil pasayishiga olib keladi. O'simlik hayotidagi buzilishlar qancha kuchli bo'lsa, kasallik tufayli qishloq xo'jaligi ekinlarining hosili o'shancha ko'p pasayadi.

Kasallik rivojlanishi va patologik jarayonning o'simlik hayot kechirishiga ta'siri kuchli darajada atrof-muhit sharoitlariga bog'liq, demak ushbu jarayonni muayyan agrotexnik usullar vositasida jilovlab turish mumkin. Patologik jarayon rivojlanishining xususiyatlari birinchi navbatda o'simlik va parazitning xususiyatlari, undan keyingina atrof-muhitning kompleks sharoitlari bilan belgilanadi, shu sababdan o'simlik kasalliklarini chuqur o'rganish uchun tadqiqotlar uchta yo'nalishda o'tkazilishi lozim. Birinchidan, kasallik sabablarini bevosita o'rganish, ikkinchidan, o'simlik va kasallik qo'zg'atuvchisi orasidagi munosabatlarni aniqlash, va uchinchidan, patologik jarayon rivojlanishiga atrof-muhit sharoitlarining ta'sirlarini o'rganish lozim.

2-ma'ruza

2-Mavzu: O'simlik kasalliklarini klassifikatsiyasi, o'simliklarni yuqumsiz va yuqumli kasalliklari.

REJA:

- 1. Kasallik turlari va ularning klassifikatsiyasi.**
- 2. O'simlik kasalliklarining qo'zg'atuvchilari biologiyasi.**
- 3. Noqulay tabiiy sharoitda paydo bo'ladigan kasalliklar.**
- 4. Oziqaning yetishmasligi yoki ortib ketishidan paydo bo'ladigan kasalliklar.**
- 5. Patogen mikroorganizmlar ta'sirida paydo bo'ladigan kasalliklar.**
- 6. Fakultativ va obligat parazitlar. Infeksiya manbalari.**

Kasallikning kelib chiqishi sabablarga qarab hamma kasalliklar ikkita guruhga bo'linadi:

1. Yuqumsiz kasalliklar
2. Yuqumli kasalliklari

1. Noinfeksion kasalliklar:

- noqulay tuproq sharoitlari qo'zatgan kasalliklar;
- noqulay meteorologik sharoitlar qo'zatgan kasalliklar;
- mexanik ta'sirlar tufayli rivojlanadigan kasalliklar;
- havoda zararli moddalar ta'sirida paydo bo'ladigan kasalliklar; - ionlovchi nurlar qo'zg'atadigan kasalliklar.

2. Infeksion (yuqumli) kasalliklar:

- zamburug' kasalliklari (mikozlar);
- bakterial kasalliklar (bakteriozlar);
- virus kasalliklari (virozlar);
- viroid kasalliklari (viroidozlar);
- fitoplazma (mikoplazma) lar qo'zg'atadigan kasalliklar (fitoplazmozlar).

Yuqumsiz kasalliklar

O'simliklarning noinfeksion kasalliklari infeksiyon kasalliklardan tubdan farq qiladi va ularning o'ziga xos uchta xususiyati bor: 1) noinfeksion kasalliklarning qo'zg'atuvchisi mavjud emas, kasallik rivojlanishining sababi esa atrof-muhitning abiotik faktorlaridir; 2) noinfeksion kasalliklarning belgilari o'simliklarning barchasida birdan paydo bo'ladi; 3) noinfeksion kasalliklar o'simlikdan o'simlikka yuqmaydi.

Infeksiyon kasalliklar kabi noinfeksion kasalliklar ham hosil miqdori va sifatini pasaytiradi. Ular tufayli hosil 50% va undan ham ko'proqqa kamayishi mumkin. Noinfeksion kasalliklarning muhim salbiy ta'siri – o'simliklar zaiflashishidir. Natijada o'simliklarning patogenlarga chidamliligi pasayadi. Noinfeksion kasallik bilan undan keyin paydo bo'ladigan infeksiyon kasallik orasidagi aloqa *ulangan kasallik* (sopryajyonnoe zabolevanie), deb ataladi. Ulangan kasalliklar yuqumli kasalliklar qo'zg'atuvchilarining zarar keltirish xususiyatini kuchaytiradi. Masalan, ekin o'stirish texnologiyasi buzilganda bodring ildiz chirishi paydo bo'ladi. Noqulay harorat, namlik, ayniqsa kunduz soatlari bilan kecha soatlari davomida ular kuchli o'zgarib turishi o'simliklarni zaiflashtiradi va ularning ildiz chirish qo'zg'atuvchilari bilan zararlanishga moyilligini oshiradi. Bunday holda ildiz chirishi ulangan kasallik sifatida yuzaga chiqadi (noto'g'ri agrotexnik sharoitlar ta'sirida o'simliklar zaiflashishi va patogenlar bilan zararlanishning ta'sirlari qo'shiladi) va u keng tarqalib ketadi.

Paydo bo'lishiga sabab bo'luvchi faktorlar xilma-xilligi, yalpi uchrashi, bevosita va bilvosita zarari bo'yicha noinfeksion va infeksiyon kasalliklarning mavqesi teng, deb hisoblanadi.

Noinfeksion kasalliklar paydo bo'lishining sabablari quyidagilardir. 1) iqlim faktorlari– harorat, yorug'lik, havo namligi va b. (do'l, jala, kuchli qor yog'ishi va muzlashlar, kuchli shamol); 2) noqulay tuproq sharoitlari– namligi, strukturasi, rN, kimyoviy tarkibi – mineral ozuqa moddalari etishmasligi yoki o'simlik uchun toksik kimyoviy birikmalar mavjud bo'lishi va b. 3) mineral ozuqalarva mikroelementlar (N, P, K, Ca, Fe, Mn, B, Cu, Zn, Mo, Al, Cl) etishmasligi yoki keragidan ortiq bo'lishi; 4) mexanik yoki kimyoviy shikastlanish; 4) atrof-muhit vao'simliklar SO₂, SO₃, HF, SiF₄, HCL, NO, NO₂, ozon va b. bilan ifloslanishi; 5) pestitsidlarni noto'g'ri qo'llash natijasida *noinfeksion kasalliklar* paydo bo'lishi); 6) nurlanishlar (ionlovchi, masalan, radioaktiv nurlar, ultrabinafsha nurlar va h.).

Noinfeksion kasalliklarning har bir guruhining o'ziga xos belgilari mavjud. Agar har xil noqulay abiotik faktorlar ayni bir vaqtda ta'sir qilsa, noinfeksion kasalliklarning zarar keltirish xususiyati ortadi va ularning simptomlari o'zgaradi.

Iqlim faktorlarining kasalliklar paydo bo'lishiga ta'siri. Harorat. O'simliklar tarqalishi arealini aniqlovchi asosiy faktor haroratdir. Haroratning muayyan o'simlik o'sishi uchun mumkin bo'lgan chegaralaridan u yoki bu tomonga kuchli siljishi, uning hayot kechirishining normal jarayonlari buzilishiga va himoya funksiyalari zaiflashishiga olib keladi. Ayniqsa past harorat o'simliklar uchun halokatlidir. Harorat tartibining birdan kuchli o'zgarishi o'simlik tez nobud bo'lishiga olib keladi, va aksincha, harorat sekin va oz pasaysa, faqat o'simliklar rivojlanishi sekinlashadi. Past harorat doimo o'simlik rivojlanishi sekinlashishiga, chidamliligi kamayishiga olib keladi.

Aksariyat hollarda maysalar (ko'chatlar) *o'ta sovub ketishi* tufayli shikastlanadi. 0°S ga yaqin haroratda ularning o'sishi sekinlashadi, barglari sarg'ayadi va bujmayadi, nafas olishi kuchayadi. Toshkent viloyati sharoitlarida harorat – 18°S dan pasayishi tokni nobud qiladi.

Qishning past harorati va bahor sovuqlari bilan shikastlanish darajalari agrotexnika qoidalariga rioya qilganda va o'simliklarni yaxshi oziqlantirganda, ayniqsa kaliy bilan ta'minlaganda, kamayadi. Meva-sabzavotlarni saqlash davrida harorat keskin pasayishi tufayli mahsulotning himoyalaniş xususiyati zaiflashadi va unda saprotrof mikroorganizmlar tezroq joylashib oladi. Bunday harorat qanchalik uzoq davom etsa, uning salbiy ta'siri ham shunchalik sezilarli bo'ladi.

Muzlash (sovuq urishi) o'simliklar uchun eng katta zarar keltiradi, chunki bu jarayon orqaga qaytarib bo'lmaydigan shaklda o'simlik to'qimalarining butunligini buzadi. Bunda hujayralararo bo'shliqda va hujayralar ichida muz kristallari hosil bo'ladi. Suvning bir qismi hujayralararo bo'shliqqa o'tishi tufayli hujayralar suvsizlanadi, protoplazma kolloidlik xususiyatini yo'qotadi, kristallar hujayralararo bo'shliqda o'sib, kattalashadi va plazmatik membranalarni shikastlaydi. O'simlik tarkibida suv qancha ko'p bo'lsa, u sovuqdan shuncha kuchli shikastlanadi. O'simliklar yosh a'zolarining tarkibida suv ko'proq bo'lishi tufayli, ular muzlashga ko'proq moyil bo'ladi. Bahorning kuchli bo'lmagan sovuqlari ham yosh barglar, gullar va novdalarning o'sish konuslarini kuchli zararlaydi.

Qish davrida erish va muzlashlar tez-tez uchrashi daraxtlar uchun katta xavf tug'diradi. Erishlardan so'ng qattiq sovuq bo'lishi daraxt poyasida sovuq urish yoriqlari paydo bo'lishiga va qobiqlari daraxt tanasidan ajralishiga olib keladi. Ko'pincha sovuq urish yoriqlari faqat qobiqda kuzatiladi, ammo chatnashlar ichki qatlamlargaga etishi hollari ham tez-tez uchrab turadi.

Kuchli sovuqdan keyin birdan harorat ko'tarilishi natijasida **daraxt qobiqlari tanasidan ajralishi** kuzatiladi. Bunda poyaning qobig'i yog'och qismidan ko'chadi, paydo bo'ladigan chatnashlar poyani xalqa shaklida o'rab oladi va ular poya bo'ylab bir necha metr ga tarqalishi mumkin, natijada daraxtlar zaiflashadi va nobud bo'ladi. Kuzda, qishda va ayniqsa erta bahorda harorat keskin o'zgarishi qobiqning **oftob va sovuq qo'zg'atgan kuyishlariga** olib kelishi mumkin. Quyosh nuri ta'sirida hujayralar tinim holatidan chiqadi va kechalari kuzatiladigan manfiy haroratlarga o'ta sezgir bo'lib qoladi. Oftob va sovuq ta'sirida kuygan joyda poya va shoxlarning qobiqlari qorayadi, quriydi va ko'chib, tushib ketadi, daraxning yog'och qismi ochilib, zararli ta'sirlarga himoyasiz bo'lib qoladi. Ko'p hollarda bunday kuyishlar asta-sekin noinfeksion rak shishlari paydo bo'lishiga olib keladi.

Daraxt shikastlanishi uni zaiflashtiradi va infeksiyon kasalliklarga moyilligini kuchaytiradi. Masalan, qattiq sovuq kelgan qishlardan so'ng sovuq urish yoriqlari bo'lgan daraxtlarda qora rak va sitosporoz kasalliklari rivojlanadi.

Bahorda poya, shox va novdalarni notekis isishdan himoya qilish uchun ularni ohak suti bilan oqlash kerak. Mevali daraxtlarning poyalarini o'ta sovib ketishdan asrash maqsadida kuzda ularni poxol bilan o'rab, boylab qo'yish lozim.

Muzlash va erish jarayonlari almashib turishi **kuzgi ekinlar dimiqib, chirishiga** va ularni sovuq urishiga olib keladi.

Ko'p kasalliklar yuqori harorat ta'sirida rivojlanadi. Ayniqsa suvga boy to'qimalar ko'p zararlanadi. Yuqori haroratga ayniqsa maysalar sezgir: ular tuproq sathiga juda

yaqin joylashadi, bu sathning harorati esa ochiq, quyoshli kunlari 40-50°S dan oshishi mumkin. O'simliklar yuqori harorat bilan zararlanishi issiqxonalarda ham ko'p uchraydi.

Mevali daraxtlarning **quyosh nuridan kuygan** qobiqlari quriydi, chatnaydi, chetlari daraxtning yog'och qismidan ko'chadi, kuygan barglarning har ikki tarafida noto'g'ri shaklli sariq yoki qo'ng'ir dog'lar namoyon bo'ladi. Odatda oftob nurlari ta'sirida kuyish namlik etishmaganida paydo bo'ladi. SHu sababdan qurg'oqchilik paytida daraxtlar barglarini vaqtidan oldin to'kib yuboradi.

Quruq va issiq shamol barglar kuyishiga va o'simlik to'qimalari suvsizlanishiga olib keladi. Barglarda yomg'ir yoki shabnam tomchilari qizib ketishi va barglar oftobdan kuyishi mumkin. Suv tomchisi bargda quyosh nurini to'plovchi linza rolini bajaradi. Uning ostidagi to'qimalar juda qizib ketadi, tezda nobud bo'ladi, bargda kattaligi va shakli har xil bo'lgan jigarrang dog'lar paydo bo'ladi.

Issiqlik bilan shikastlanish belgilari va ba'zi zamburug'lar hamda bakteriyalar qo'zg'atgan kasalliklarning simptomlari bir-biriga o'xshab ketadi.

Yorug'lik etishmasligida o'simliklar zaiflashadi, ularning qoplovchi to'qimalari yupqa bo'lib qoladi, ular patogenlar bilan oson zararlanadi, barglari zaif, och tusli bo'lib qoladi, cho'zilib ketadi, poyalari mustahkamligini yo'qotadi va ko'pincha yotib qoladi. Bu hol ayniqsa ekin juda zich ekilganida yuz beradi. O'simliklar yotib qolishi sabzavot ekinlari ko'chatlarini issiqxona va parniklarda hamda daraxtsimon o'simliklar nihollarini ko'chatxonalarda etishtirish texnologiyalari buzilganida ham uchraydi. Yorug'lik keragidan ko'p bo'lishi ham o'simliklar normal o'sishi va rivojlanishi jarayonini buzadi. Kuchli yorug'lik ayniqsa soyasevar o'simliklarni shikastlashi mumkin.

Havo namligi. Juda quruq havo, ayniqsa yuqori harorat va shamol bilan birgalikda, o'simliklarni kuchli shikastlaydi. Masalan, bunda g'alla ekinlarida *qizish* (zapal) kasalligi rivojlanadi – o'simliklarning yashil qismlari qo'ng'ir tus oladi, donda normal ozuqa moddalar to'planishi jarayoni buziladi, don vaqtidan oldin tugiladi va etiladi. Natijada don mayda va nimjon, ba'zi boshloqlar puch bo'lib qoladi, o'simliklarning ayrim tuplari butunlay nobud bo'ladi va ancha hosil yo'qotiladi.

Qurg'oqchilik va yuqori harorat o'simlik gullashi paytida birga uchrashi boshloqlar *don bilan to'lmay qolishi* ("cherezzyornitsa") ga olib keladi. Kasallik otalantirish jarayoni buzilishi tufayli rivojlanadi, natijada boshloqda don odatdagidan kam tugiladi yoki umuman tugilmaydi. SHikastlanishning *bo'shboshqlilik* ("pustokolositsa"), yoki *oqboshqlilik* ("belokolositsa") deb ataladigan xili normal ko'rinishli boshloq tezda oq tus olishi va qurib qolishi bilan ifodalanadi.

Boshqa iqlim faktorlari. Do'l yog'ishi barglar, gullar va mevalarga katta zarar etkazadi. Do'lning zarari barglar hajmi kamayishi va o'tkazuvchi tomirlar buzilishidan tashqari, shikastlangan joylardan har xil kasallik qo'zg'atuvchi zamburug' va bakteriyalar faol kirishi bilan ham kuchayadi.

Do'lning oqibatlarini nafaqat yog'ishining kuchi, balki ob-havo sharoitlari va ekin parvarishiga ham bog'liq. Masalan, qo'shimcha azot o'g'itlarini kiritish shikastlanish darajasini kamaytirishga yordam beradi. Do'l bilan mevalarda nobud bo'lgan to'qimalar, chatnashlar, meva chirishini qo'zg'atuvchi patogenlar kirishi uchun yo'l ochib beradi. Do'l urgan meva uzoq saqlanmaydi.

Jala yog‘ishi, ayniqsa kuchli shamol mavjudligida, o‘simliklarni sindiradi, ekin yotib qolishiga, mevalar to‘kilishiga va boshqa salbiy oqibatlarga olib keladi.

Daraxt va butalarga **kuchli qor yog‘ishi va muzlashlar** ancha katta zarar etkazadi. Qor og‘irligidan tagidagi novdalar sinadi. Qobiqda yorilgan joylar paydo bo‘ladi va fitopatogen mikroorganizmlar kirishiga yo‘l ochiladi.

Kuchli shamol daraxt shoxlarini sindiradi, daraxtlarni chayqaltirib, ildiz sistemasi shikastlanishiga hamda dala ekinlari yotib qolishiga olib keladi.

Noqulay iqlim sharoitlari qo‘zg‘atadigan kasalliklar xilma-xil. Ularning, masalan, dog‘lanishlarning ko‘p simptomlari zamburug‘lar va bakteriyalar qo‘zg‘atadigan kasalliklar belgilariga o‘xshaydi. Ularga to‘g‘ri diagnoz qo‘yish uchun, fitopatogen zamburug‘ va bakteriyalarni aniqlash jarayonida talab qilinadigan tahlillarni o‘tkazish lozim bo‘ladi.

Noqulay iqlim sharoitlarining ta’siri deyarli doimo ikkilamchi kasalliklar rivojlanishiga olib keladi. Ikkilamchi zararlanishning oldini olishga qaratilgan himoya chora-tadbirlarini o‘z vaqtida qo‘llab, patogenlar zararini ancha kamaytirishi mumkin. Misol uchun, shikastlangan maydonlarga darhol fungitsidlar bilan ishlov berish kerak.

O‘simliklarni noqulay meteorologik sharoitlardan himoya qilishning profilaktik choratadbirlarining ta’siri ancha chegaralangan, ammo ba’zi agrotexnik tadbirlar har xil iqlim faktorlarining zararini kamaytiradi. Bulardan kuzgi ekinlarni tavsiya qilingan muddatlarda va chuqurlikda ekish, o‘g‘itlarning optimal miqdorlarini berish va boshqalar ushbu ekinlarning muzlash, dimiqish kabi kasalliklarining zararini kamaytiradi.

Noqulay tuproq sharoitlarining kasalliklar paydo bo‘lishiga ta’siri. Tuproq sharoitlariga harorat, namlik, tuproq strukturasi, aeratsiya, tuproqning kimyoviy tarkibi va tuproq eritmasining reaksiyasi (pH) kiradi. Tuproqda yashaydigan mikroorganizmlarning soni va tur tarkibi asosan tuproq sharoitlariga bog‘liq.

Namlik noqulay bo‘lishi o‘simliklarni zaiflashtiradi, ularni kasalliklarga, ayniqsa ildiz chirishiga moyil qilib qo‘yadi. Masalan, issiqxonalarda namlik bilan ta’minlash tartibi buzilganida bodringda ildiz chirishning zarari oshadi. Bu ekin uchun tuproqning yuqori namligi bilan quruq bo‘lib qolishi sharoitlari keskin almashib turishi ayniqsa noqulay.

Uzoq davom etgan qurg‘oqchilik bilan bosib sug‘orish sharoitlari almashib turishi natijasida sabzi va lavlagining ildizmevalari chatnaydi va kartoshka tuganaklari o‘sib ketadi. Buning sababi – uzoq davom etgan qurg‘oqchilik paytida tashqi to‘qimalar o‘sishtan to‘xtaydi, keyin yuqori namlik ta’minlanganida va ildizmevalar qayta o‘sa boshlaganida ham ushbu to‘qimalar qaytadan o‘smaydi va chatnab ketadi. Natijada o‘simlikning erosti qismlariga patogenlar kirishi osonlashadi, hosilning omborda saqlanishi yomonlashadi.

Yuqori namlik mavjudligida o‘simliklarning o‘sishi keskin sekinlashadi, bo‘yi pasayadi, ular xlorotik bo‘lib qoladi, ildizlari yomon rivojlanadi. Namligi keragidan ortiq bo‘lgan tuproqda urug‘lar unmasdan yoki unib chiqqandan keyin chirib ketadi. Bunday sharoitda ildiz sistemasi yaxshi rivojlanmaydi. Zaiflashgan o‘simliklar ikkilamchi kasalliklar bilan oson zararlanadi.

Uzoq vaqt davomida nam etishmasligi kuzatilgan tuproqda urug‘lar unmaydi yoki nimjon maysalar, ulardan pakana o‘simliklar hosil bo‘ladi. Bunday

o'simliklarning kurtaklari, gullari, mevalari to'kiladi yoki ular vaqtdan oldin gullaydi. Tuproqda namlik etishmasligi uzoq davom etsa, o'simliklar halok bo'ladi.

Tuproq harorati o'simlik kasalliklari rivojlanishiga sezilarli darajada ta'sir qiladi. Sovuq tuproqlarda o'simlik ildizlarining suv so'rishi sekinlashadi, tuproq namligi etarli bo'lganida ham o'simliklarda so'lish belgilari paydo bo'ladi. Natijada o'simliklar zaiflashadi va ildiz chirishi bilan tezroq zararlanadi. Bu issiqxona ekinlarida ko'p uchraydi va ular yalpi nobud bo'lishiga sabab bo'ladi.

Tuproqning suv ushlab turish qobiliyati va uning aeratsiyasi tuproq *strukturasiga* bog'liq. Tuproq strukturasi muayyan darajada ildizlar o'sishi tezligini aniqlaydi. Og'ir, strukturasi buzilgan tuproqlarda o'simliklar havo etishmasligidan qiynaladi. Ularning ustida normal havo va namlik almashinuvi tartibiga to'siqlik qiluvchi zich qatqaloq paydo bo'ladi. Bunday sharoitda o'simlikning patogenlar, birinchi navbatda ildizni zararlovchi turlar bilan zararlanishga moyilligi oshadi.

Tuproq eritmasining reaksiyasiga nisbatan o'simliklar bir necha guruhga bo'linadi. Agar rN ko'rsatkichlari muayyan guruh namoyandalari normal rivojlanishi uchun talab qilinadigan chegaralardan tashqariga chiqsa, o'simliklar rivojlanishi susayadi yoki ba'zan ular butunlay nobud bo'ladi. Ba'zi mineral ozuqa elementlarini o'simliklar ola bilish qobiliyati tuproq eritmasining reaksiyasiga bog'liq. Masalan, ohakli tuproqlarda o'simliklar temir va marganets kationlarini olish xususiyati pasayadi, natijada o'simliklarda ohak xlorozi rivojlanadi.

Tuproqning kimyoviy tarkibi tufayli paydo bo'ladigan kasalliklardan eng xavflilari – mineral ozuqa moddalari etishmasligi yoki o'simlik uchun toksik kimyoviy birikmalar mavjud bo'lishidir.

Noqulay mineral oziqlanish sharoitlarining kasalliklar paydo bo'lishiga ta'siri. O'simliklar uchun ayrim ozuqa elementlarining etishmasligi yoki ortiqcha bo'lishi va ularning miqdorlarining o'zaro nisbati buzilgan (balanslanmagan) bo'lishi zararlidir. Muayyan modda tuproqda mavjud bo'lsa ham, ammo u o'simliklar o'zlashtira oladigan shaklda bo'lmasa, o'simliklarda uning etishmasligining belgilari namoyon bo'ladi. Ba'zi suvda erimaydigan tuzlar tuproq mikroorganizmlari yoki kimyoviy birikmalar ta'sirida o'simliklar o'zlashtira oladigan shaklga o'tishi mumkin.

Ba'zi tuproqlarda o'simliklarga ozuqa moddalar etishmasligi muayyan ob-havo sharoitlarida ro'yobga chiqadi. Masalan, kuchli yomg'ir ta'sirida azotli o'g'itlarning oson eruvchi tuzlari engil qumoq tuproqlardan suv bilan oqib, chiqib ketadi, natijada o'simliklarda azot etishmasligi simptomlari paydo bo'ladi.

U yoki bu mineral ozuqa elementlari etishmasligi odatda o'simlikning deyarli barcha organlarida namoyon bo'ladi. Uning simptomlari juda aniq, o'ziga xos bo'lishi, yoki xarakterli bo'lmasligi mumkin. Keyingi holda kasallik sababini aniqlash qiyin bo'ladi. Ozuqa moddalar etishmasligining belgilari boshqa noinfeksion va infeksiyalar (ayniqsa ba'zi virus) kasalliklariga o'xshab ketishi mumkin. Undan tashqari, bir xil simptomlar har xil elementlar (azot va fosfor, azot va mis) etishmasligining natijasi bo'lishi mumkin.

Mexanik va kimyoviy ta'sirlarning kasalliklar paydo bo'lishidagi roli. **Mexanik shikastlanishlar.** Qishloq xo'jalik ekinlari urug' yoki ko'chat ekish, ekin qator oralariga ishlov berish, hosilni yig'ishtirish, tashish, omborxonalarga joylash

va boshqa ishlarni bajarish paytlarida mexanik shikastlanadi. O'simliklarni shamol, do'l, hasharotlar, hayvonlar va h. ham mexanik shikastlashi mumkin.

Har qanday mexanik shikastlanishning oqibatlari ikkita yo'nalishda rivojlanadi: 1) to'qimalar, organlar butunligi va normal hayot kechirish jarayoni buzilishi natijasida o'simliklar zaiflashishi; 2) shikastlangan joylardan patogenlar kirishi va shu sababli kasalliklar rivojlanishi. Bu ikki yo'nalish o'zaro bir-birini to'ldiradi. Masalan, qator oralariga ishlov berish paytida ildiz sistemasiga jarohat etkazilsa, tuproqdan suv va ozuqa moddalari olinishi buziladi. Ayni paytda shikastlangan joylardan ildiz chirishi qo'zg'atuvchilari kirib oladi. Ildiz sistemi shikastlanishi natijasida o'simlik zaiflashishi qanchalik kuchli bo'lsa, unga patogenning salbiy ta'siri ham shunchalik qattiq bo'ladi.

Meva, sabzavot, ildizmeva, tuganaklar va boshqa mahsulotlar ularni yig'ib-terib olish va tashish paytida mexanik shikastlanishining xavfi katta. Yig'im-terim paytida mexanik jarohat olgan tuganaklar qorayadi, ularning ustki to'qimalari burishib qoladi va turgorini yo'qotadi. Mexanik jarohatlar meva, ildizmeva va tuganaklarni saqlash davrida ularda chirishlar qo'zg'atadi, chunki ular orqali o'simlik organizmiga har xil chirishlarning qo'zg'atuvchilari – zamburug'lar, bakteriyalar – kirishi uchun "infeksiya darvozalari" ochiladi. Mevali daraxtlarning ustki qismlari va poyalaridagi mexanik jarohatlar ham ular orqali infeksiya kirishiga olib keladi. Masalan, shu yo'l bilan daraxtlarga rak va sitosporoz qo'zg'atuvchi zamburug'lar kirib oladi.

Dala ekinlari, sabzavot va mevali ekinlarni o'stirish jarayonida o'simliklarga texnikaning mexanik qurollari etkazadigan jarohatlardan qutulishning iloji yo'q. O'simliklar o'sishi davrida ularga mexanik jarohatlar etkazishni va hosilni yig'ib-terib olish, tashish va omborxonalarga joylash paytida mexanik shikastlanishni kamaytirish mahsulot sifati oshishini va saqlash davrida mahsulot yo'qotilishi kamayishini ta'minlaydi.

Kimyoviy shikastlanishlar asosan ba'zi pestitsidlar va o'g'itlarni qo'llash tufayli paydo bo'ladi. Suyuq ammiakni tuproqning ustki qismlariga yoki qurib qolgan haydash qatlamiga solish tuproqdan gaz shaklli ammiak ajralib chiqishiga va u o'simlik organlarini shikastlashiga sabab bo'lishi mumkin. O'simliklarning shikastlanish darajasi ammiak bug'lari ta'sirining kuchiga bog'liq bo'ladi. Kasallik belgilari – barglar sariq-qo'ng'ir tus olishi va quvur shaklida buralib qolishidir. Keyin barglarning shikastlangan joylari quriydi, chatnaydi va to'kiladi, kuchli zararlangan barglar nobud bo'ladi.

Kimyoviy moddalar ta'siri natijasida rivojlanadigan o'simlik kasalliklarining oldini olish uchun ular sezgir o'simlik turlariga bexosdan tushishiga yo'l qo'ymaslik kerak (dalalarga samolyot bilan ishlov berishda pestitsidlarni aniq belgilangan joylarga purkash, uskunalar toza bo'lishini ta'minlash, preparat shamol bilan qo'shni uchastkalarga uchib borishiga yo'l qo'ymaslik va h.). Ba'zi ekin turlari gormon va gerbitsidlarning juda kam, "iz" miqdorlariga ham yuqori darajada sezgir bo'lishi mumkinligini esda tutish lozim. Pestitsidlar sarf-me'yorlarini normadan oshirish va pestitsidlarni muayyan ekin turida qo'llash uchun berilgan tavsiyalarga to'la rioya qilmaslik hollari bo'lmasligi shart.

Atrof-muhit ifloslanishining kasalliklar paydo bo'lishiga ta'siri. Agroekologik sistemalar doimiy texnogen ta'sirlar – lokal, mintaqaviy va global ifloslanishlar

ta'sirida bo'ladi. Natijada madaniy ekinlarning kasalliklarga chidamliligi va hosidorligi pasayadi. Muhit ifloslanishi o'simliklarga ko'zga ko'rinmaydigan shaklda ta'sir qilishi yoki ularni ko'zga ko'rinadigan shaklda shikastlashi mumkin. *Ko'zga ko'rinmaydigan ta'sirlar* qatoriga, muhitning boshqa faktorlari bilan birga salbiy effektlarni kuchaytiruvchi, hujayralar ichida struktura o'zgarishlari paydo qiluvchi gaz shaklli yoki qattiq zararli moddalarning tarkibiy qismlari bilan ifloslanishi kiradi. *Tashqi (ko'zga ko'rinadigan) o'zgarishlarga* o'simliklarning har xil (ayniqsa usti g'adir-budur, tuklar, shilimshiq bilan qoplangan, nam bo'lgan) qismlari ifloslanishi; SO₂, SO₃, HF, SiF₄, HCl, O₃ ta'sirida o'simlik barglari va boshqa to'qimalarining tusi o'zgarishini yoki ular kuyishi (nekrozlar hosil bo'lishi); barglar vaqtidan oldin to'kilishi; assimilyasiya kamayishi natijasida o'simliklar o'sishi yomonlashishi; nekroz tufayli yashil massa yo'qotilishi hamda tuproqqa tushgan toksik moddalar ta'sirida ildiz o'sishi buzilishlari kiradi. Atmosferani ifloslantiruvchi moddalardan ozon avtomobil motorlaridan chiqqan ishlatilgan gazlardan quyosh nurlari ta'sirida hosil bo'ladi, oltingugurt oksidlari metallarni eritish, sulfat kislotasi ishlab chiqarish, ko'mir yoki gaz yoqish jarayonlarida, fluor birikmalari kimyo sanoat korxonalari faoliyatida ajralib chiqadi.

Yuqumli kasalliklar

Infeksion kasalliklarqatoriga o'simlikdan o'simlikka yuqadigan kasalliklar kiradi. Ularni zamburug'lar, bakteriyalar, viruslar, viroidlar, fitoplazmalar, nematodalar va gulli parazit o'simliklar qo'zg'atadi.

Kasallik qo'zg'atuvchi organizmlar patogenlik, virulentlik va agressivlik xususiyatlariga ega bo'ladi. Organizmning o'simlikda kasallik qo'zg'atish qobiliyati *patogenlik*, organizmning o'zi esa *fitopatogen* (yoki *patogen*) deb ataladi. Sog'lom o'simliklarni kuchli zararlash qobiliyatiga ega bo'lgan qo'zg'atuvchilar *kuchli patogen*, faqat zaif o'simliklarni, ular uchun noqulay bo'lgan muayyan ob-havo va boshqa sharoitlar mavjud bo'lganidagina zararlaydigan qo'zg'atuvchilarni esa *kuchsiz patogen* yoki *yarim parazit*, deb atashadi. Infeksion kasalliklar asosida parazitizm, ya'ni bir organizm o'zining energiyaga ehtiyojini o'simlik orqali qoplashi jarayoni yotishi tufayli o'simlik kasalliklari qo'zg'atuvchilarini ko'p hollarda *parazitlar* deb ham atashadi. Parazitga ozuqa manbai bo'lib xizmat qiladigan o'simlik *xo'jayin o'simlik* deb ataladi.

Parazitning o'simlikning moddalarini o'zlashtirishi jarayoni o'simlikning normal hayoti buzilishiga, ya'ni kasallik paydo bo'lishiga olib keladi.

Virulentlik qo'zg'atuvchi organizm xo'jayin o'simlikning muayyan navining chidamlilik genini engib, unda kasallik qo'zg'atish qobiliyati mavjudligini ifodalaydi, *avirulentlik* – aksincha, patogenning bunday qobiliyati yo'qligini bildiradi. Virulentlik va avirulentlik patogenning alohida fiziologik irq (patotip, rasa) larini aniqlashda qo'llaniladi. Masalan, gommox, fitofthorox, zang, un-shudring va boshqa kasalliklarini qo'zg'atuvchi bakteriya va zamburug'larning bir necha o'nlab irqlari aniqlangan, jumladan 1932-1989 yillarda Markaziy Osiyoda sariq (*Puccinia striiformis*) va qo'ng'ir (*Puccinia triticina*) zang qo'zg'atuvchi zamburug'larning, mutanosib ravishda, 30 va 32 irqi qayd etilgan.

Agressivlik – patogenlik (virulentlik) xususiyati namoyon bo'lishining darajasi bo'lib, patogenning muayyan irqlari zararlav oladigan o'simlik turlari va yoki navlari doirasi kengligini, ularni zararlav darajalarini, ekinda tez tarqalish qobiliyati

mavjudligi yoki yo'qligini va boshqalarni ifodalovchi nisbiy ko'rsatkichdir. Masalan, zang kasalliklarini qo'zg'atuvchi zamburug'lar agressiv, ildiz chirish va qorakuya qo'zg'atuvchilari esa noagressiv turlardir, chunki zang ekinda juda tez, qolganlari esa sekin tarqaladi.

Agressivlikning mohiyatini quyidagi misoldan anglash mumkin.

Parazitizm evolyusiyasi va tiplari.

Yer kurrasida yashovchi barcha organizmlar oziqlanish usuliga qarab ikki guruhga – avtotroflar va geterotroflarga bo'linadi. *Avtotroflar* – fotosintez jarayonida organik modda yarata oladigan organizmlardir. *Geterotroflar* mustaqil ravishda organik moddalarni ishlab chiqara olmaydi, ular faqat avtotroflar sintez qiladigan organik moddalar hisobiga yashaydi, shu sababdan ular ma'lum darajada, energiya manbaalari sifatida, avtotroflarga muhtoj.

Yashash shakllariga qarab geterotroflar to'rt guruhga – obligat (haqiqiy) saprotroflar, fakultativ (shartli) parazitlar, fakultativ (shartli) saprotroflar va obligat (haqiqiy) parazitlarga bo'linadi.

Obligat saprotroflar faqat o'simlik va hayvonlar qoldiqlari hamda tuproqdagi organik moddalar bilan oziqlanadi. Bularning namoyandalari sifatida har xil mog'or zamburug'larini, jumladan bir qator *Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria* turlari, achitqi (drojja) zamburug'lari, ba'zi bakteriyalar va boshqalarni ko'rsatish mumkin.

Obligat parazitlar tabiatda faqat tirik o'simlik to'qimalari bilan oziqlanadi va saprotrof sifatida oziqlana olmaydi. Bularga un-shudring, soxta un-shudring, qorakuya va zang kasalliklarining qo'zg'atuvchilari, viruslar va ba'zi boshqalar kiradi.

Fakultativ saprotroflar odatda o'simliklarda parazit sifatida yashaydi, ammo o'simlik qoldiqlarida saprotrof shaklida ham yashay oladi. Masalan, olmada kalmaraz qo'zg'atuvchi *Venturia inaequalis* zamburug'i butun o'suv mavsumida olmaning barglari va mevalarini zararlab, parazit shaklida hayot kechiradi, barglar to'kilgach esa, hayotini ularda saprotrof sifatida davom ettiradi va keyingi mavsumgacha saqlanadi.

Fakultativ parazitlar ham saprotrof, ham parazit shaklida hayot kechiradi. Ular xo'jayin o'simliklarni zararlab, parazit sifatida yashaydi, o'simlik nobud bo'lgach, uning organik birikmalari bilan oziqlanib, hayotini saprotrof shaklida davom ettiradi. Fakultativ parazitlar uzoq vaqt davomida saprotrof sifatida oziqlanishi va faqat muayyan sharoitda o'simlikning tirik to'qimalariga o'tishi mumkin. Odatda fakultativ parazit o'simlikni noqulay sharoit yuzaga kelganda – o'simlik zaif bo'lib qolganida, uning to'qimalari shikastlanganida yoki qariganida zararlaydi. Fakultativ parazitlar qatoriga sabzavot va poliz ekinlarini zararlovchi juda ko'p turlar, jumladan nihol va ildiz chirishlari, oq, kulrang, qora, yumshoq chirish, fuzariozlar qo'zg'atuvchilari va boshqa turlar kiradi.

Ushbu sxema geterotroflarning barcha xil saprotrof va obligat sifatida oziqlanish usullarini namoyon etadi va *parazitizm evolyusiyasini* tasavvur qilishga imkon beradi. Ko'p olimlarning fikriga ko'ra o'simliklar dunyosida evolyusiya obligat saprotrofizmdan obligat parazitizmga qarab yo'nalgan. Bu tushunchalarga mutanosib ravishda, organizmlar saprotrof hayot tarzidan parazitizmga, saprotrof tarzning o'rnini butunlay egallashga qadar, asta-sekin o'tishi jarayonida parazitik tarzning ahamiyati oshib borishini diagrammadagi ma'lumotlardan kuzatish mumkin. Obligat

saprotroflar va fakultativ parazitlarning haqiqiy parazitizmga qarab yoʻnalgan evolyusiyasi hozirgi kunda ham davom etmoqda. Demak, oʻsimliklarda yangi kasallik paydo boʻlishi har doim yana bitta saprotrof tirik oʻsimlik hisobiga hayot kechiradigan parazitga aylanishi bilan bogʻliqdir.

Oʻsimlik butun yashash davrida mikroorganizmlar – saprotroflar bilan yaqin aloqada boʻladi. Bunda oʻsimlikning tuproq osti qismi tuproq usti qismiga koʻra murakkabroq biologik muhitda boʻladi, chunki tuproqda zamburugʻ, bakteriya, nematoda va hokazolarning katta miqdorlari hayot kechiradi (tuproqning haydalma qatlamida faqat bakteriyalar gektariga 3-8 tonnani tashkil etadi). Bu organizmlarning barchasi oʻzaro munosabatlarda boʻladi; ularning miqdoriga tuproqning kimyoviy va fizik sharoitlarini belgilovchi bir qator faktorlar taʼsir etadi. Tuproqning kimyoviy tarkibini, strukturasini, namligini, nordonligini unga ishlov berish, oʻgʻitlash, pestitsid qoʻllash kabi usullar vositasida oʻzgartirish mumkin. Buning natijasida biologik muvozanat buziladi va tuproq organizmlari hayotida oʻzgarishlar yuz beradi.

Oʻsimlik ildizlari tuproqqa modda almashinuvida hosil boʻladigan, oralarida qimmatli ozuqa moddalari boʻlgan, saprotroflarni jalb etadigan birikmalarni chiqaradi. Tuproqning ildizlarga yaqin qatlamida (*rizosferada*) odatda doimo mikroorganizmlar jamoasi (1 g tuproqda taxminan 10,7 mln mikroorganizm) mavjud boʻladi. Saprotroflarning boshqa bir guruhini oʻsimlik barglaridan ajraladigan metabolitlar jalb etadi. Bu guruh mikroorganizmlari *filloplana* deb ataladi. Rizosfera va filloplana organizmlari oʻsimliklarga zarar etkazmaydi va ular bilan oʻsimliklar orasidagi munosabatlar kommensalizm nomini olgan. *Kommensalizm* ikkita tur orasidagi shunday bir munosabatlarki, bunda birinchi tur (yuksak oʻsimlik) ikkinchi turga (mikroorganizmga) ijobiy taʼsir koʻrsatadi, ikkinchi tur esa birinchiga hech qanday taʼsir qilmaydi.

SHu bilan birga muayyan sharoitlarda, rizosfera va filloplanada yashovchi saprotroflar orasida parazitik yashov tarziga oʻtadiganlari paydo boʻlishi mumkin.

Misol uchun, mabodo ildiz tukchalari nobud boʻlsa, ularni saprotroflar egallab oladi. Ularning baʼzilarining metabolitlari oʻsimlikning tirik toʻqimasi uchun zaharli boʻlishi mumkin. Metabolitlar taʼsirida nobud boʻlgan hujayralar doirasi asta-sekin kengayadi. Ularni ham saprotrof egallaydi va toʻqima emirilishi jarayoni davom etadi. Ushbu jarayon asosida saprotroflarning parazitik oziqlanish tarziga oʻtishining bir yoʻlini tasavvur qilish mumkin.

Bu tipdagi parazitlarning oʻziga xosligi – oʻsimlik toʻqimalarini egallash usulidir. Ular oldin oʻsimlikning tirik hujayralarini oʻzlarining toksik metabolitlari bilan oʻldirishi va keyin oʻlik hujayralarni ozuqa sifatida oʻzlashtirishi lozim. Oʻsimliklarning tuproq usti qismida (filloplanada) ham shunga oʻxshash jarayonlar kechadi va saprotroflar orasida yangi parazit formalar shakllanadi.

Parazitizm evolyusiyasi jarayonining keyingi rivojlanishi parazitlar oʻzlariga lozim boʻlgan energiya manbaalarini olish maqsadida oʻsimlik hujayrasiga taʼsir etish usullarini takomillashtirish yoʻnalishida amalga oshadi. Zamburugʻlar, bakteriyalar, viruslar va fitoplazmalar parazitizmining evolyusiyasi hozir ham davom etmoqda. Parazit formalar paydo boʻlishining manbaasi saprotroflar boʻlib, oʻzgaruvchanlik, irsiyat va tabiiy tanlash natijasida ulardan ixtisoslashmagan (keng ixtisoslashgan) fakultativ parazitlar, soʻngra fakultativ saprotroflar va nihoyat, obligat parazitlar paydo boʻladi.

Patogenlik mexanizmlari. Fitopatogenning o‘simlikka ta’sir qilish xarakteri uning parazitlik xususiyatlari bilan aniqlanadi. Parazitlar xo‘jayin o‘simliklardan ozuqa moddalarni har xil usullar yordamida oladi va bu belgiga qarab ikkita katta guruhga – biotroflar va nekrotroflarga bo‘linadi. **Biotroflar** ozuqa moddalarni xo‘jayin o‘simliklarning tirik, **nekrotroflar** esa – o‘lik hujayralaridan oladi. Ma’nosiga asoslanib, **biotrof** termini **obligat parazit** terminiga, **nekrotrof** termini esa **fakultativ parazit** terminiga tenglashtiriladi.

Har bir guruhga mansub parazitlarning o‘simliklarga ta’sir qilishining o‘ziga xos usullari mavjud bo‘lib, ular o‘simlik organizmidagi buzilishlar xarakteri, kasallik belgilari va hosilga etkazadigan shikast darajalarini aniqlaydi.

Biotroflar ozuqani davomli xo‘jayin o‘simlikning tirik hujayralaridan oladi. Patogen bilan xo‘jayin o‘simlik orasidagi munosabatlar bu bosqichda simbiozga yaqinlashadi. *Simbioz* birbiriga evolyusion nuqtai-nazardan yaqin bo‘lmagan organizmlarning birga yashash tarzi bo‘lib, xo‘jayin o‘simlik tirik qoladigan hollarda bu tarzga parazitizm ham mansubdir. Biotroffitopagen bilan xo‘jayin o‘simlik orasidagi bunday munosabatlar ma’lum bir bosqichgacha mavjud bo‘lib, undan keyin simbioz buziladi va qo‘zg‘atuvchi o‘simlikka zarar etkaza boshlaydi. *Toksinlar* fitopatogenlar sintez qiladigan yuksak o‘simlik uchun zaharli moddalardir. Ular o‘simlik hujayralarini o‘ldiradi va ularni parazit oziqlanishi uchun yaroqli holga keltiradi. Bu oziqlanish shakli nekrotroflarga (fakultativ parazitlarga) xos, chunki toksinlar ularning o‘simlikka hujum qilishda qo‘llaydigan asosiy qurolidir. Fakultativ parazitlar qurol sifatida, ayni bir paytda, fermentlarni ham qo‘llaydi. Agar o‘simlik to‘qimasi sezgir bo‘lsa va toksin ta’sirida nobud bo‘lsa, parazit hujayradagi moddalarni fermentlari vositasida parchalaydi va o‘zlashtiradi. Agar o‘simlik toksinlar ta’siriga sezgir bo‘lmasa, uning hujayralari toksin bilan shikastlanmaydi, fakultativ parazit to‘qimalarga o‘rnasha olmaydi va o‘simlikni zararlay olmaydi. SHunday qilib, toksinlarning ta’sir spektri muayyan fitopatogen bilan zararlanadigan o‘simliklar doirasini belgilaydi. Toksinlarni ba’zi obligat parazitlar ham hosil qiladi. Ular qo‘zg‘atadigan kasalliklarda toksinlar faolligi patologik jarayonning oxirgi bosqichlarida kuzatilishi, oldingi bosqichlarida esa o‘simlik o‘sishini jadallashtiruvchi moddalar faollik namoyon qilishi faraz qilinadi.

Fitopatogenlarning parazitlik darajalari bilan aniqlanadigan kasallik

Obligat parazitlar va fakultativ saprotroflar o‘simliklarga tabiiy teshiklar (ustitsalar, har xil kavakchalar va h.) orqali yoki bevosita kutikulani teshib kiradi. Ular zararlangan to‘qimaga ko‘pincha o‘sishni jadallashtiruvchi (stimulyasiya qiluvchi) ta’sir qiladi, chunki ko‘p hollarda ularning patogenlik mexanizmi o‘sishni tartibga soluvchi moddalarni sintez qilishni ko‘zda tutadi. Obligat parazitlar sog‘lom, yaxshi rivojlangan o‘simliklarni afzal ko‘radi va ko‘pincha shikastlanmagan to‘qimalarni, meristemani zararlaydi. Ular faqat parazit tarzida oziqlanadi, shu sababdan ozuqa muhitlarida o‘smaydi yoki maxsus tarkibli muhitlarda, juda sekin o‘sadi. Fakultativ saprotroflar ozuqa muhitlarida ham o‘sa oladi.

Obligat parazitlar o‘simlik tanasidan tashqarida yashay olmaydi. Fakultativ saprotroflar qisqa vaqt davomida o‘simlik qoldiqlarida yashashi mumkin. Ularning yashash muddati o‘simlik qoldiqlari parchalanishi muddati bilan chegaralangan – hujayralar matseratsiya bo‘lganidan keyin ular hayotchanligini yo‘qotadi. Obligat

parazitlar va fakultativ saprotroflar uzoq vaqt davomida tinim davridagi strukturalar shaklida, ba'zan xo'jayin o'simliklar urug'lari ichida, saqlanishi mumkin.

Fakultativ parazitlar qo'zg'atadigan kasalliklar tiplari. Fakultativ parazitlar uzoq vaqt davomida saprotrof tarzida oziqlanib, tuproqda yashashi mumkin. Dalada ular bilan zararlanishga moyil ekin o'stirilganida fakultativ parazitlar o'simliklardan zaiflashgan yoki shikastlanganlarini zararlaydi, natijada o'simliklarning ayrim a'zolari yoki butun o'simlik nobud bo'ladi. O'simlik qoldiqlari bilan fakultativ parazitlar tuproqqa qaytib tushadi va u erda saprotrof tarzida hayot kechiradi. Saprotroflar tomonidan raqobat yo'qligi tufayli, zararlanishga moyil o'simlik ekilgan dalada bu parazitlarning miqdori keskin ko'payadi. Natijada tabiiy inokulyum zahirasi – infeksiya manbai tez hosil bo'ladi.

Ayni dalada zararlanishga moyil ekin qanchalik tez-tez o'stirilsa, infeksiyon yuk ham shunchalik katta bo'ladi. Kasallik tarqalishining tezligi tabiiy inokulyum zahirasi miqdoriga bog'liq. Patologik jarayon rivojlanishi uchun muayyan *infeksion yuk* mavjud bo'lishi lozim, bu demak-ki, agar tuproqda infeksiyon agent miqdori kritik miqdordan kam bo'lsa, kasallik rivojlanmaydi. O'simlik hujayralariga ularni emirish uchun etarli miqdorda toksinlar kirgandagina patologik jarayon rivojlanishi mumkin – demak, infeksiya zahirasi muayyan miqdorga etganida, uning o'simlikka hujumi muvaffaqiyatli bo'ladi va kasallik rivojlanadi. SHunday qilib, fakultativ parazit kasallik qo'zg'atishi uchun ikkita shart bajarilishi lozim: tuproqda yoki urug'da muayyan miqdorda infeksiya zahirasi mavjud bo'lishi va o'simlik qandaydir noqulay sharoit ta'sirida zaiflashgan bo'lishi darkor.

Fakultativ parazitlar qo'zg'atadigan kasalliklardan eng keng tarqalganlari – **ildiz chirishlaridir**. Bu xil kasalliklar quyidagi umumiy sxemaga binoan kechadi: tuproq zarrachalarining qarshiligini engib, unib chiqish jarayonida maysa (ko'chat, nihol) larda mexanik jarohatlar hosil bo'ladi. O'simliklar erosti a'zolaridagi kichik yarachalar tuproqda yashovchi fakultativ parazitlar kiradigan joy vazifasini bajaradi. Bu parazitlarning toksik metabolitlari ildizlarni nobud qiladi va urug'palla ostidagi bo'g'in hujayralarini emiradi. Poyaning zararlangan qismi ingichkalashadi va poya o'sha joyidan sinadi. Zararlangan o'simliklarning ko'pchiligi nobud bo'ladi. Masalan, fakultativ parazitlarning bir guruhi qo'zg'atadigan lavlagi ildizi emirilishi kasalligi ta'sirida daladagi o'simliklarning ko'p qismi nobud bo'ladi. Ildiz chirishlar ayniqsa bahorda davomli sovuq ob-havo kuzatilganida, shu sababdan urug'lar unishi va maysalar o'sishi sekinlashganida kuchli rivojlanadi. Bodring, qand lavlagi, g'o'za, tamaki, g'alla va boshqa ekinlarga ildiz chirishlar katta zarar etkazadi.

Fakultativ parazitlar daraxtlar tanasi va shoxlarini ham zararlaydi. Bu ko'pincha qishda sovuq shikastlagan daraxtlarda uchraydi. Poyaning sovuq tufayli nobud bo'lgan qismlarida nekrotroflar joylashadi va toksik birikmalari bilan shu qismlar atrofidagi sog'lom hujayralarni o'ldiradi. Nobud bo'lgan to'qimaning hajmi o'sadi. Daraxtda asta-sekin tarqalib, fakultativ parazitlar uning shoxlari, poyasini, oxiri butun daraxtni o'ldirishi mumkin.

Vertitsillyoz so'lish (vilt) fakultativ parazitlar qo'zg'atadigan kasalliklarning yana bir misolidir. Vilt bilan g'o'za, pomidor, zig'ir, o'rik va ko'p boshqa o'tsimon va daraxtsimon o'simliklar kuchli zararlanadi. Qo'zg'atuvchi zamburug' (*Verticillium dahliae*) ildizlardagi kichik yaralar orqali o'simlik o'tkazuvchi sistemasiga kiradi, u erda toksin va fermentlar hosil qiladi va tomirlarning hujayralarini nobud qiladi.

Natijada tuproqdan o'simlikning yuqoriroqda joylashgan a'zolariga suv etkazilishi jarayoni buziladi. O'simliklar so'lib qoladi, barglarida nekrozlar hosil bo'ladi. Zararlangan a'zolar ko'pincha nobud bo'ladi, ammo ba'zan kasallik surunkali shakl oladi. Barcha hollarda kasallik katta zarar etkazadi.

Zararlangan o'simliklar nobud bo'lganidan keyin kasallik qo'zg'atuvchisi tuproqqa tushadi va u erda hayotini saprotrof shaklida davom ettiradi. Ayni dalada kasallikka moyil ekin bir necha yil davomida o'stirilsa, tuproqdagi infeksiyon yuk shu darajaga etishi mumkinki, bunda ekinning ko'p qismi patogen bilan zararlanadi va nobud bo'ladi.

O'simliklar bir qator noinfeksiyon faktorlar (suv etishmasligi, ildiz sistemasiga past harorat va b.) ta'sirida ham so'lishi mumkin. SHu sababdan infeksiyon so'lishni aniqlash uchun *tipik simptom* – poya o'tkazuvchi sistemasining xalqasi qo'zg'atuvchi toksinlari ta'sirida qorayishi qayd etiladi.

Obligat parazitlar va fakultativ saprotroflar qo'zg'atadigan kasalliklar tiplari.

O'simliklar bilan biotrof guruhiga mansub patogenlar orasidagi munosabatlar butunlay boshqachadir. Biotrof oziqlanish tarzida parazit ozuqa moddalarni xo'jayin o'simlikning tirik hujayralaridan oladi va bu jarayonda hujayralarga o'simlik modda almashinuvini jadallashtiruvchi birikmalar ajratib, chiqaradi. SHu sababdan, zararlanishning ilk bosqichlarida zararlangan to'qimalarning faoliyati kuchayadi, faqat bir qancha vaqt o'tgandan keyin, ularning faoliyati susayadi va oxiri to'xtaydi (to'qimalar yoki butun o'simlik nobud bo'ladi).

Biotroflar qo'zg'atadigan asosiy kasalliklar qatoriga zang, qorakuya, un-shudring, soxta un-shudring va shishlar kiradi. Patologik jarayon rivojlanishi davrida xo'jayin o'simlik to'qimalari emirilishining belgilari paydo bo'ladi. Masalan, zang zamburug'ining pustulalari hosil bo'lishida epidermis ancha shikastlanadi, qorakuya bilan zararlangan o'simlik a'zolari emiriladi, soxta un-shudring bilan zararlangan o'simlik a'zolari deformatsiyaga uchraydi, shishlar kuzatilganida zararlangan to'qima butunlay o'zgaradi va o'ziga xos xususiyatlarini yo'qotadi.

SHunday qilib, biotrof parazitlar o'simlik to'qimalarida yashashga yuqori darajada moslashgan va ular o'simlik hujayralarining modda almashinuvi jarayonini boshqarib, uni o'zlarining ehtiyojlarini qondirishga yo'naltiradi. Biotrof organizmlar – obligat parazitlar va fakultativ saprotroflarning – hayot tarzi xo'jayin o'simlik bilan chambarchas bog'liqligi sababli, ularning bir mavsumdan keyingisigacha tabiatda saqlanishi tinim davriga kirgan shakllari vositasida va qulay sharoitda tez ko'payishi hisobiga amalga oshadi.

Obligat parazitlar, bakteriyalardan tashqari, fitopatogen organizmlarning barcha guruhlarida uchraydi. O'simliklarda kasallik qo'zg'atuvchi barcha organizmlarning taxminan 25 foizi obligat parazitlardir, deb hisoblashadi. Barcha viruslar – obligat parazitlardir. Fitopatogen zamburug'lar orasida ko'p obligat parazitlar mavjud; obligatlar yuksak, gulli parazit o'simliklar orasida ham uchraydi.

Biotroflar o'simliklarning tirik to'qimalaridan tashqarida saqlanmaydi va ko'paymaydi, ammo fakultativ saprotroflar qisqa muddat davomida zararlangan o'simlik qoldiqlarida yashashi mumkin. Masalan, olma kalmaraz kasalligining qo'zg'atuvchisi (*Venturia inaequalis*) kuz-qish davrida olma daraxtining to'kilgan barglarida yashaydi. Ammo obligat parazitlar va fakultativ saprotroflar asosan tinim davriga kirgan shakllar, ko'p yillik o'simliklarning zararlangan to'qimalari va

zararlangan urug'larda saqlanadi. O'suv davrida fitopatogenlarning miqdori tiklanishi biotroflarning juda tez ko'paya olish qobiliyati va infeksiya tez tarqalishi mavjudligi bilan bog'liq. SHu sababdan o'simliklarning obligat parazitlar qo'zg'atadigan kasalliklari bilan kurashish strategiyasi o'suv davrida infeksiya ko'payishi va tarqalishini to'xtatish yoki kamaytirishga qaratilgan. Bu qoidadan mustasno bo'lgan, kam sonli fitopatogen organizmlar qatoriga o'simliklarning erosti a'zolarini zaralaydigan va o'suv davrida infeksiyasi faol tarqalmaydigan parazitlar, jumladan kartoshka rak kasalligi (*Synchytrium endobioticum*), karam kila kasalligining qo'zg'atuvchilari (*Plasmodiophora brassica*) va ba'zi boshqalar kiradi. Bu parazitlardan ekinlarni himoya qilish usuli – ularning tinim davriga kirgan shakllari tuproqda to'planishining oldini olishga qaratilgan

3-ma'ruza

3-Mavzu: Anor kasalliklariga qarshi kurash usullari va vositalari.

REJA:

1. Suptropik ekin kasalliklariga qarshi uyg'unlashgan kurash usullari.
5. Seleksiya va urug'chilik usullari.
3. Fizik – mexanik usul.
4. Karantin chora tadbirlari.
5. Biologik kurash usullari
6. Kimyoviy kurash usullari

Sitrus ekinlar kasalliklariga qarshi kurashishda patogenlar zaxirasini kamaytirish va o'simliklarning kasalliklarga chidamliligini oshirishga qaratilgan agrotexnik tadbirlar, kimyoviy choralar, kasalliklarga chidamli navlarni chiqarish, shuningdek karantin tadbirlar katta ahamiyatga egadir.

Sitrus ekinlarni kasalliklardan ximoya qilish tadbirlari tizimini quyidagi izchillikda ifodalash mumkin:

- kasalliklarga chidamli navlarni chiqarish va rayonlashtirish;
- ko'chatzorlarni yaxshi zovurlangan joylarda tashkil etish, ularni sizot suvlari yuza joylashgan, shuningdek botqoqlanuvchi og'ir tuproqlarda barpo etmaslik;
- ko'chatlarning zararlangan qismlarini kesib tashlash va darxol mis yoki temir kuporosi bilan dezinfeksiyalash, shuningdek kesilmalarga bog' surtmasi surkash;
- zamburug'li, virusli va bakterial kasalliklar bilan kuchli zararlangan ko'chatlarni yo'q qilish;
- malsekkoga qarshi o'simliklarni butun vegetatsiya mobaynida nazorat qilish. Mazkur kasallik aniqlangan xollarda maxsus choralarni qo'llash (zararlangan daraxt shoxlari va tanasini yoqib yuborish va kasallikni boshqa xududlarga tarqalmasligini ta'minlovchi karantin choralariga rioya etish);
- xosilli bog'larda kuzda barglar to'kilgandan so'ng yoki baxorda vegetatsiya boshlanmasidan avval o'simliklarning zararlangan qismlarini kesish, gommoy yaralarini tozalash, ularni mis yoki temir kuporosi bilan dezinfeksiya qilish va kesilmalarga asfalt kraska surkash; to'kilgan barglarni yig'ib olish va yoqish;

- qator oralarini shudgorlash va tup oraliqlarini chopish;
- joyning agrokimyoviy taxliliga ko'ra o'g'itlarni to'g'ri solish;
- o'simliklarga bordo suyuqligi yoki ularning o'rindoshlarini purkash orqali kasalliklarga qarshi kimyoviy kurashish – ko'chat-zorlarda 4 marta: birinchisi – ko'chatlar o'tqazilgach, ikkinchisi va uchinchisi – mos xolda birinchi va ikkinchi o'sish yakunida, to'r-tinchisi – ko'chirib o'tqazish uchun qazib olishdan avval; xosilli bog'larda eng kamida 3 marta: gullashdan oldin, gullashdan keyin va mevalarga rang kirishidan oldin;
- mevalarni saqlashga joylashtirishdan oldin omborxonalarni puxta dezinfeksiya qilish;
- tashqi va ichki karantin tadbirlariga qat'iy rioya etish.

O'simliklarda uchraydigan barcha kasalliklar ularning faqat o'sishlariga salbiy ta'sir qilmasdan, ularning hosildorligini, mahsuldorligini va hosil sifatini pasaytiradi. Shuning uchun o'simliklarni kasalliklardan himoya qilish to'g'ri va aniq tuzilgan rejalar asosida amalga oshirilishi katta ahamiyatga egadir.

Bu muammolarni ijobiy hal qilish uchun profilaktik chora-tadbirlardan oqilona foydalanish yoki kasallik qo'zg'atuvchilarni butunlay yo'q qilish usullarini ishlab chiqish zarur bo'ladi.

Profilaktik va himoya qilish deganda biz o'tkazilgan tadbir-choralar natijasida o'simliklarda kasallik qo'zg'atuvchilarning o'sish va rivojlanishlari uchun noqulay sharoit tug'diruvchi tadbirlarni tushinishimiz kerak.

Xo'jaliklarida o'tkaziladigan tadbirlarga quyidagilar kiradi: chidamli o'simlik turlarini va navlarini tanlash, o'simliklarni o'stirish uchun munosib agrotexnik uslublarini ishlab chiqish, ko'chatzorlarga ekiladigan urug'larga kimyoviy moddalar bilan ishlov berish yoki butun dalalarga ishlov berish.

Kasalliklarni qiruvchi chora-tadbirlarga patogenni bartaraf qilish yoki uning o'simlikka yetkazadigan salbiy ta'sirlarini kamaytirish, uning o'sish va rivojlanish qobiliyatini pasaytirish va o'simliklarni davolash kiradi. Bunga uyg'unlashgan tadbirlar yoki kimyoviy kurash choralarni qo'llash orqali erishiladi.

Keyingi yillarda oldini oluvchi choralarning yaxshi natijalar berishi va iqtisodiy jihatdan arzonligi ko'pgina tajribalar bilan isbotlangan. Zero, kasallangan o'simlikni davolashga nisbatan, uning oldini olish yengilroq kechadi. Shuning uchun ko'pgina mamlakatlarda o'simliklarni himoya qilish uchun har xil usullar ishlab chiqilgan va ular muvaffaqiyatli qo'llanib kelinmoqda.

Ma'lumki, profilaktik va patogenni bartaraf qilish choralari doimo bir-birini to'ldirib keladi. Ularning o'simliklarga ta'sirchanligini va texnik qo'llash usullarini nazarda tutib ularni bir nechta guruhlariga bo'lish mumkin: 1) seleksiya va urug'chilik; 2) agrotexnik yoki agrotexnologik; 3) fizik-mexanik; 4) biologik; 5) kimyoviy; 6) o'simliklar karantini.

Seleksiya va urug'chilik usuli – quyidagi tadbirlarni ko'zda tutadi: kasallikka chidamli navlar yoki duragaylarni chiqarish, tabiatda kasallik ko'p tarqalgan hududlardan chidamli shakllarni tanlab olish; elita urug'lari yetishtirishni tashkil

qilish; urug' va ko'chatlarning sifatini tekshirish, urug'larning ekiladigan muhitga mosligi va ularni saqlash qoidalariga rioya qilish.

Agrotexnik yoki agrotexnologik usul – quyidagi chora-tadbirlarni o'z ichiga oladi:

tuproqni tayyorlash, tuproq-iqlim sharoitlariga mos navlarini tanlash, o'simliklarni parvarish qilish, almashlab ekishni joriy qilish, daraxtlarni kesish qoidalariga rioya qilish. Mazkur ishlarni to'g'ri bajarish orqali o'tqazilgan ko'chatlar uchun qulay sharoit tug'diriladi va kasallik qo'zg'atuvchi patogenlarning o'sishi, rivojlanishi va tarqalishi uchun noqulay sharoit vujudga keladi.

Fizik-mexanik usul – bevosita kasallik qo'zg'atuvchi patogenlarni yo'q qilish zaruriyati tug'ilganda qo'llaniladi: barglar va po'kak zamburug'larning meva tanalarini kuydirish, tuproqqa issiqlik bilan ishlov berish, urug'larni yuvish, zang zamburug'larining oraliq xo'jayin o'simliklarini yo'qotib tashlash.

Biologik usul – ayrim tirik organizmlarni bevosita yoki ularning hayotiy faoliyati mahsulotlarini kasallik qo'zg'atuvchi patogenlarga qarshi qo'llashdan iborat.

Kimyoviy usul – tirik o'simliklar, ularning yog'ochlari va qayta ishlangan mahsulotlarida kasallik qo'zg'atuvchi patogenlarni yo'qotish va ularning o'sishini to'xtatish uchun har xil kimyoviy moddalar bilan o'simliklarni changlash, purkash, o'simlik ichiga yuborish va surkash ishlarini o'z ichiga oladi.

Keyingi yillarda uyg'unlashgan kurash usuli keng qo'llanila boshlandi. Bunda kimyoviy kurash choralari qo'llash muddati va ularning konsentrasiyalari antagonist-zamburug'larning o'sishini to'xtatishi bilan bir qatorda, o'simlik-xo'jayinning o'sishiga ham ijobiy ta'sir qilishi kerak.

O'simliklar karantini – o'simliklarning yangi kasallik qo'zg'atuvchilarini chet mamlakatlardan Vatanimizga o'tish xavfini bartaraf qilish choralari o'z ichiga oladi (tashqi karantin), mavjud kasalliklarning bir viloyatdan ikkinchi viloyatga o'tishining oldini olish tadbirlari (ichki karantin) yo'lga qo'yadi. Xo'jalikda bir-birini to'ldiruvchi chora-tadbirlar to'plamini qo'llash eng yaxshi natija beradi, ya'ni kasalliklar bilan kurashishda uyg'unlashgan kurash usulini profilaktik va bartaraf qilish usullari bilan birga olib borish lozim.

2.1. O'simliklarni kasalliklardan himoya qilishda qo'llaniladigan tashkiliy-xo'jalik tadbirlari

Dalalarda qishloq xo'jalik o'simliklarini o'stirish va parvarish qilish davrida uchraydigan kasallik qo'zg'atuvchi patogen organizmlarning biologik xususiyatlariga qarab ularga qarshi har xil chora-tadbirlar qo'llaniladi. Ba'zan rejalashtirilgan chora-tadbirlarni o'tkazish muddatlarini o'zgartirishga to'g'ri keladi. Bu tadbirlarni o'tkazishdan maqsad ekilgan o'simliklarning o'sishi uchun yaxshi sharoit tug'dirish va ularning chidamliligini oshirishdir. Bu usul xo'jaliklarda kasalliklar bilan kurashishning eng arzon va samarali usullaridan biri hisoblanadi.

O'simlik navlarini to'g'ri tanlashdan tashqari, ularning o'ziga xos biologik xususiyatlarini ham hisobga olish, tuproqni agrotexnika qoidalariga muvofiq to'g'ri tayyorlash, ko'chatlarning qalinligini va ularning ekish muddatlariga katta e'tibor berish kerak.

Bu qoidalarga rioya qilinmaganda o'simliklarning chidamliligi pasayadi. Binobarin, o'simliklar zich ekilganda va agrotexnika qoidalari buzilganda ularda kasallik tez tarqalib ketishiga sharoit tug'iladi va ko'plab nobud bo'ladi.

Tuproqni ekishga to'g'ri tayyorlash va ekishni yuqori sifatda o'tkazish ham katta ahamiyatga egadir.

2.2. Agrotexnik tadbirlar

O'simliklarning sog'lom va kasalliklarga chidamli bo'lib o'sishi uchun ekinzorlarda o'tkaziladigan agrotexnik tadbirlarning ahamiyati juda kattadir.

Agrotexnik tadbirlarga seleksiya va urug'chilik, almashlab ekish, tuproqni ekishga tayyorlash, unga to'g'ri ishlov berish, mineral va organik o'g'itlar solish, sog'lom ko'chatlarini ekish va boshqa tadbirlar kiradi.

Seleksiya o'simliklarning kasalliklarga chidamliligini oshiruvchi eng asosiy tadbirlardan biridir.

Ma'lumki, kasalliklarga chidamli tur yoki shakllarni yaratish yo'llari turlichadir. Ulardan keng tarqalgani va osonrog'i ularni tabiatdan qidirish va tanlashdir. Kasalliklarga chidamli o'simliklarni tanlashda yakka o'sayotgan chidamli nusxalardan yoki infeksiyon fonda o'sayotgan guruh o'simliklar ichidan tanlash katta ahamiyatga egadir.

Duragaylash yo'li bilan ham kasalliklarga chidamli o'simliklarni chiqarish mumkin. Dalalar sanitariya holatining yaxshi bo'lishida meliorativ ishlarning ham ahamiyati beqiyos kattadir. Tuproqni sekin-asta quritish o'simliklarning o'sishini yaxshilaydi va chidamliligini oshiradi. Tuproqni quritishda yer osti suvlari sathi hisobga olinmasa, u salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin.

O'simliklarning o'sish jarayonini va ularning chidamliligini oshirishda tuproqqa o'g'it berish ham ijobiy natijalarga olib keladi. Ayniqsa qumli tuproqlarga organik o'g'it berish yaxshi natija beradi. Ba'zi organik moddalarga boy tuproqqa azotli o'g'it berish, ildiz chirish kasalligiga chidamliligini pasaytirishi mumkin. Kaliyli va fosforli o'g'itlar o'simliklarning zang zamburug'iga chidamliligini oshiradi. Mikroelementlar ham o'simliklarning kasalliklarga chidamliligini oshiradi.

Organik moddalar tanqis bo'lgan unumsiz tuproqlarda chuqur yumshatish tadbirlarini o'tkazish g'oyat foydalidir. Masalan o'simliklarida mazkur tadbirlardan so'ng o'sish qobiliyati kuchayadi, kasallik va zararkunandalarga chidamliligi oshadi.

Kuzda chuqur haydash g'oyat foydali bo'lib, chunki bunda tuproqning yuqorigi qatlami va undagi kasallik infeksiyalari tuproqning pastki qatlamlariga tushib ketadi va o'simliklarni zararlay olmaydi.

Tuproqlarga mineral o'g'it solish o'simliklarning umumiy holatiga, fiziologik xususiyatlariga ijobiy ta'sir qiladi va ularning kasalliklarga chidamliligini oshiradi. Ammo ko'p miqdorda berilgan azotli o'g'it, o'simliklarni haddan tashqari o'sishini kuchaytiradi, kutikulaning qalinligini kamaytiradi, zang zamburug'iga chidamliligini pasaytiradi. Almashlab ekishni to'g'ri tashkil qilish zarur tadbirlardan biri hisoblanadi. Bir xil o'simlik navini bir necha yil davomida bir joyda o'stirish, tuproqda kasallik infeksiyasing yildan-yilga ko'payib borishiga olib keladi.

2.3. Fizik va mexanik tadbirlar

O'simliklarni kasalliklardan fizik va mexanik yo'l bilan himoya qilish arzon va qulaydir. Bu usulda himoya qilish kasallangan ko'chatlar yoki ularning zararlangan qismlarini kesib tashlash, kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'larning oraliq o'simliklarini yo'qotish, kasallik qo'zg'atuvchi patogenlarni termik (issiqlik) yo'llari bilan yo'q qilish va boshqalarni o'z ichiga oladi.

Ba'zan bu usulning samaradorligini oshirish uchun uni kimyoviy va boshqa tabdirlar bilan birga o'tkazish kerak bo'ladi.

Kasallangan yoki qurib qolgan daraxtlar asosiy infeksiya manbai bo'lib xizmat qiladi, chunki ularda zamburug' sporalari, bakteriya va boshqa kasallik qo'zg'atuvchi patogenlar rivojlanadi. Infeksiyalar kasallangan o'simlikning sog' o'simlikka yaqin bo'lishi yoki bir-biriga qo'shilib o'sishi natijasida ham o'tishi mumkin. Shuning uchun kasallangan o'simlikni yoki uning zararlangan qismlarini tezda olib chiqib, yo'qotish lozim. Ko'chatzorlarda yotib qolgan ko'chatlar bo'lsa, ularni kuydirib tashlash kerak. Virus va vertisillyoz so'lish kasalliklari bilan kasallangan o'simliklarni butunlay yoqib tashlash zarur.

Ko'chatzorlarda bakterial rak bilan kasallangan ko'chatlarni ko'chirib o'tqazgan vaqtda kasallangan ildiz qismlarini kesib tashlash, kuchli kasallanganlarini esa umuman yo'qotish kerak.

Daraxtlarni kesish vaqtida chirigan o'simtalar va yuqorigi qismi qurib qolganlari o'rmonzorlardan olib chiqib kuydiriladi.

Daraxtlarni kesgandan keyin qolgan to'nkalarni kavlab olib tashlash yoki kuydirish kerak. Bu tadbirda zamburug'larning meva tanalari va sporalari yoki zararkunandalar ham nobud bo'ladi. Kasalliklarning infeksiya mintaqasini kamaytirish uchun ko'chatzor va shkolkalarda barglarni kuzda to'plab, kuydirib tashlash kerak.

Mevali bog'lardagi «jodugar supurgisi», omela paraziti va po'kak zamburug'larning meva tanalarini kesib, yo'qotish kerak, ammo bu tadbirlar vaqtinchalik ijobiy natija beradi, chunki zamburug'larning ko'p yillik miseliylari daraxtlarning ichida joylashgan bo'ladi, shuning uchun ular yana o'sib chiqaveradi. Kesilgan joylarni bo'yoq bilan bo'yash ham vaqtinchalik tadbirdir. Shuning uchun kesilgan joylarni asfalt yoki sement bilan suvash ancha yaxshi natija beradi.

Yuqorida keltirilgan xirurgik tadbirlar istirohat bog'larida yoki yuqori qiymatli daraxtlarni saqlab qolish uchun o'tkaziladi. Ko'chatzorlarga ekiladigan urug'larni tozalash ham katta ahamiyatga ega. Urug'lar yuvilganda kasallangan va pishmagan urug'lar suv yuzasiga qalqib chiqadi. Mog'orlagan urug'larni terib tashlash urug'larning unib chiqishini va kasalliklarga chidamliligini oshiradi.

Parnik va issiqxonalarda ba'zan tuproqqa bug' yoki qaynoq suv bilan 75-80⁰S haroratda 1 soat davomida ishlov beriladi. Buning uchun maxsus moslamalardan foydalaniladi.

Termik chora-tadbirlar ayrim virus kasalliklari paydo bo'lganda issiqxonalarda, qalamcha yoki tuganaklarni ishlashda ham qo'llaniladi. Kartoshkagul (georjin) tuganaklari 35⁰S da 5 kun yoki 50⁰S da 30 daqiqa davomida qizdirilsa virus kasalliklaridan tozalanadi.

Begona o't urug'lari va zamburug' sporalari 30 daqiqa davomida 100⁰S haroratda yoki uzoq muddat (10-15 kun) biroz pastroq haroratda (45-50⁰S) ushlansa o'lib ketadi.

Chirindi uyumi namligi o'rtacha bo'lganda aerob termofil bakteriyalar rivojlanib, organik moddalarni parchalaydi va chirindi uyumi haroratini 60-65⁰S gacha isitadi. Natijada begona o't urug'lari va zamburug' sporalari o'lib ketadi. Chirindi uyumini yaxshi dezinfeksiya qilish uchun har 1-1,5 oyda aralashtirib turish kerak.

Yuqori haroratli chora-tadbirlar daraxtlarning yog'och qismini dezinfeksiya qilishda ham qo'llaniladi. Buning uchun yog'och quruq bug' bilan maxsus avtoklavlarda 70⁰S haroratda bug'lantiriladi.

Ko'chatlarni bahorgi sovuq urib ketishdan saqlab qolish uchun nam somonni yoqish ham fizik yo'l bilan himoya qilishga kiradi.

Quyosh nurlaridan daraxtlarni asrash uchun daraxt tanalarini oqlash yaxshi natija beradi.

2.4. Biologik tadbirlar

Biologik himoya tadbirlari bevosita antagonist mikroorganizmlar yoki ularning rivojlanishi natijasida kasallikni keltirib chiqaruvchi patogenlarini yo'qotish yoki ularning rivojlanishini pasaytirish uchun qo'llaniladi.

Keyingi vaqtlarda bu tadbirni qo'llashga katta e'tibor berilayapti, chunki qishloq xo'jaligida qo'llanib kelinayotgan kimyoviy birikmalar insonlar salomatligi yoki tabiatga va unda kechadigan asosiy hodisalarga muayyan darajada salbiy ta'sir qo'rsatmoqda.

Tabiiy sharoitda bir qancha mikroorganizmlarning (zamburug', bakteriya va viruslar) boshqa o'simlik patogen organizmlar hisobiga yashash qobiliyatiga ega ekanliklari aniqlangan. O'sish va rivojlanish qonuniyatlariga asosan ularni amaliyotda qo'llash usullarini ishlab chiqish biologik himoya hilish tadbirlari oldida turgan asosiy vazifadir.

Gumusli tuproqda yashovchi ko'p tarqalgan trixoderma turlari – *Trichoderma lignorum*, *Tr. viride* fungisidlik xususiyatiga ega bo'lganligi uchun u vilt miseliylarining o'sishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. *T. lignorum* turidan trixodermin biopreparati olingan bo'lib, u ildiz chirish va vilt kasalliklariga qarshi ishlatiladi.

Yuksak o'simliklarning parazitlariga qarshi Qirg'iziston Fanlar Akademiyasi botanika instituti ishlab chiqqan biologik usul yaxshi natija bergan. Unda *Alternaria cyscutacidae* Nees. sporalari suspenziyasi qo'llanilgan.

Zamburug' va aktimonomisetlardan olingan antibiotiklar ham kasallik qo'zg'atuvchi patogenlarga qarshi yaxshi natija beradi. Ular inson, hayvon va o'simliklar uchun havfsiz bo'lib, kam miqdorda ishlatilishi bilan boshqa kimyoviy preparatlardan farq qiladi.

Antibiotiklar o'simliklarning bargi, tanasi va ildizi orqali o'simliklarga kiradi. Amalda keyingi vaqtlarda keng qo'llanilib kelinayotgan antibiotiklarga *Penicillium articae*, *P. nigricans* dan olingan grizeofulvinni misol qilish mumkin. Mazkur preparat o'simliklarning ildizi orqali o'tib, uning tanasida 3 haftagacha saqlanadi. U asosan *Botrytis*, *Alternaria* turlariga qarshi yaxshi ta'sir qiladi. *Trichotecium roseum*

Lk. turidan olingan trixotesin esa vertisillez so'lish kasalligiga qarshi yaxshi natija beradi.

Biologik tadbirlar sifatida fitonsidlarni qo'llash ham yaxshi natija beradi. Oq qarag'ay, shumurt (cheremuxa), evkalipt va piyozdan olingan fitonsidlar bir necha daqiqada fitoftora zamburug'ining miseliylarini o'ldiradi. Sarimsoq va piyoz fitonsidi *Serpula lacrymans*, *Coniophora cerabella* zamburug'larining o'sishini to'xtatadi.

A.M.Grodzinskiyning (1983) ta'kidlashicha, yuksak o'simliklar ham bir-biriga salbiy va ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Bu hodisa allelopatiya deb ataladi. Masalan, yong'oq daraxti o'zidan yuglan moddasini ishlab chiqaradi, u atrofidagi boshqa tur daraxtlarning yomon o'sishiga olib keladi.

Ammo ta'kidlash kerakki, yuqorida ko'rsatib o'tilgan biologik tadbirlar amaliyotda keng qo'llanilayotgani yo'q. Ularning inson, hayvon va o'simliklar uchun salbiy ta'sirga ega emasligini hisobga olib, bu sohani kuchaytirishga yana ham ko'proq ahamiyat berish lozim. Binobarin, o'simliklarda uchraydigan mikroorganizm turlarini aniqlash, o'simliklarning o'sish va rivojlanish xususiyatlarini buzuvchi holatlarni o'rganish va ularning faoliyatini ijobiy tomonga o'zgartirish imkonini beradigan ilmiy asoslarini ishlab chiqish zarur.

2.5. Kimyoviy tadbirlar

O'simliklarda uchraydigan kasalliklarga kimyoviy yo'l bilan kurashish tadbirlari maxsus kimyoviy moddalar vositasida kasallik qo'zg'atuvchi patogenlarni yo'qotish yoki ularni kuchsizlantirishga asoslangandir.

Kimyoviy moddalarni qo'llash kasallik qo'zg'atuvchi patogenlarni o'simlik tanasiga o'tishiga to'sqinlik qiladi. Asosan kimyoviy moddalar o'simliklarning tashqi qismiga qo'llaniladi. Ba'zan daraxtlarni davolash uchun kimyoviy moddalarni o'simliklarning ichki qismlariga kiritish (xemoterapiya) katta ahamiyatga ega bo'ladi. Kimyoviy moddalar oraliq xo'jayin o'simligi va kasallik tashuvchi hasharotlarni yo'q qilish uchun ham ishlatiladi.

Kimyoviy usul daraxtlarning yog'och qismini – qurilish materiallarini chirishdan saqlashda katta ahamiyatga egadir. Unda kimyoviy preparatlar daraxtlarning sirtiga sepiladi yoki bevosita daraxtlarning yog'och qismiga kiritiladi.

Kimyoviy usulda kurashish choralari qo'llash arzon va natijali bo'lsa ham, ular ko'pincha inson va hayvonlarga zararlidir. Shuning uchun ularni kasallik ko'p tarqalgan yoki boshqa tadbirlar natija bermagan vaqtlarda va boshqa tadbirlar bilan birgalikda qo'llash maqsadga muvofiqdir. Binobarin, daraxtlarning yog'och qismini chirishdan saqlashda va ularni patogen organizmlardan himoya qilishda kimyoviy usul ayniqsa ishonchlidir.

Kimyoviy usulning asosi – zaharli modda bo'lib, u kasallik qo'zg'atuvchi patogenni o'ldirish xususiyatiga ega bo'ladi.

Zaharli modda suvli eritma yoki aerosol ko'rinishida bo'lishi kerak, shundagina u patogen organizmlarning hujayrasiga kirishi mumkin. Kimyoviy preparat o'simliklarga har xil yo'llar bilan ta'sir qiladi. Ular ichida eng samaralisi – adsorbsiyadir, ya'ni tashqi muhitdagi zaharli modda patogen organizm tomonidan o'zlashtiriladi. Bunda kimyoviy modda hujayraning tarkibiy qismlari bilan

reaksiyaga kirishmaydi, faqatgina modda almashinuv jarayonini to'xtatadi. Natijada patogen organizm nobud bo'ladi. Boshqa holatda kimyoviy moddalar zamburug'ning sitoplazma qismlari bilan reaksiyaga kirishi natijasida oqsil moddalari parchalanadi. Zaharli moddalar vitamin yoki fermentativ apparatlarni parchalaydi, u ham patogen organizmlarning nobud bo'lishiga olib keladi. Ba'zan kimyoviy preparatlar o'simlikxo'jayinning modda almashinuv jarayoniga ta'sir qilib, ularni o'zgartiradi va natijada patogen organizmlar uchun noqulay sharoit vujudga keladi.

Zaharli moddaning ta'siri preparat konsentrasiyasi, ta'sir qilish muddati, muhit harorati, patogen turi va holatiga bog'liqdir. Zamburug'larning qishlovchi sporalari (oospora, xlamidospora, sklerosiy va h.k.) qalin po'stli bo'lganligi sababli chidamli, o'sayotgan miseliy va sporalar esa chidamsiz hisoblanadi. Kimyoviy moddalar ta'siri va qo'llanish usuliga ko'ra ikki guruhga bo'linadi: fungisidlar va antiseptiklar. Fungisidlar (lotincha *fungus* – zamburug' va *caedo* – o'ldirish) kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'larga qarshi qo'llaniladi. Antiseptiklar (lotincha *anti* – qarshi va *septis* – chiritish) daraxtlarning yog'och qismini chirishdan saqlashda qo'llaniladi.

Ba'zan ular bir hil modda bo'lishi mumkin, bunda faqatgina ishchi eritmaning konsentrasiyasi har xil bo'ladi.

Fungisidlar o'simlik barglari, shoxlari, novdalari va igna barglariga changlatiladi, purkaladi yoki aerosol shaklida qo'llaniladi. O'simliklarning urug'lari yuzasidagi yoki urug'larni saqlash xonalaridagi zamburug'lar miseliy yoki sporalarini o'ldirish uchun esa dezinfeksiya qilinadi.

Purkash. Maxsus apparat vositasida o'simliklarning bargi yoki boshqa butun yer ustki qismlariga mayda tomchi shaklidagi eritma yoki fungisid suspenziyasi purkaladi. Preparat sporalarni nobud qiladi yoki ularning o'sishini to'xtatib qo'yadi. Fungisid bargning ustki va pastki qismlariga bir xilda purkalsa juda yaxshi natija beradi.

Keyingi yillarda katta, o'rtacha va mayda tomchili purkash keng qo'llanilmoqda. Katta tomchili purkashda tomchilarning diametri 200-300 mkm, eritma sarfi 1 gektarga 800-1200 l. Mayda tomchili purkash esa ancha istiqbolliroqdir. Unda tomchi diametri 80-120 mkm, eritma sarfi 1 gektarga 10-50 l ni tashkil qiladi.

Eritmaning yopishqoqligini kuchaytirish uchun unga shakar, melassa yoki sovun qo'shiladi. Purkashni shamolsiz ob-havoda ertalab yoki kechqurun o'tkazish tavsiya etiladi. Shudring tushsa yoki yomg'ir yog'ib qolsa, purkash takrorlanadi. Issiq havoda purkash o'simliklar bargining kuyib ketishiga olib keladi.

Ma'lumki purkash o'tkazilgandan so'ng fungisidlar zaharlilik xususiyatlarini tezda yo'qotadi. Shuning uchun zarur hollarda purkashni takrorlab turish lozim.

Purkagichlar qo'l kuchi bilan purkaluvchi, ot-aravaga tirkaluvchi, avtomobil yoki traktorga tirkaluvchi yoki osiluvchi, shuningdek samolyot vositasida purkaluvchi tiplarda bo'ladi.

Odatda, ko'proq qo'l purkagichi (ORP) va traktorli OST-10, OVX-14 purkagichlari va boshqalar ishlatiladi. 1 ga ekinzorni purkash uchun 250-300 l, 1 ga bog'ni purkash uchun esa 800-2500 l (o'simliklarning katta kichikligi va yoshiga qarab) eritma ishlatiladi.

Changlatish. Bunda kukun shaklidagi zaharli moddalar ishlatiladi, ularga ko'pincha neytral moddalar aralashtiriladi (qo'shimchalar).

Changlatish ham purkash kabi o'simlik yuzasini fungisid bilan yupqa parda shaklida berkitib kasallik qo'zg'atuvchilarni o'ldirish uchun qo'llaniladi. Bu tadbir ham profilaktik ahamiyatga ega.

Mayda kukun shamolda uchib ketmasligi uchun changlatishni shamolsiz havoda (shamolning tezligi 2 m/s dan ko'p emas) ertalab yoki kechqurun o'tkazish kerak. Shudring tushganda changlatish yaxshi natija beradi, bunda kukun shudringga yopishib qoladi. Yomg'ir yog'ayotganda yoki yomg'irdan oldin changlatish maqsadga muvofiq emas. Bunda o'simliklarning barglari kuyib qolishi yoki fungisidlar yuvilib ketishi mumkin.

Changlatish uchun kukun oldindan tayyorlab qo'yiladi, unga suv qo'shilmaydi. Changlatishda ko'p odam kuchi sarflanadi, ammo u purkashga nisbatan unumliroqdir.

Bu tadbirning kamchiligi shundan iboratki, purkashga nisbatan fungisidning zaharli ta'siri kamroq bo'ladi, uning yopishqoqligi ham past.

O'simliklarda un-shudring kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'larga qarshi asosan oltingugurt (1 ga 15-30 kg) kukuni ishlatiladi. Changlatish maxsus apparatlarda o'tkaziladi. Ular qo'l, ot kuchi, traktor va samolyotlar orqali changlatiladi.

Odatda, asosan ranesli (ORV-1) yoki traktorli (OShU-50 «Meteor» va OPS-30B) changlatish apparati ishlatiladi. ONK-B kombinirlangan purkash va changlatish apparati ham yaxshi natija beradi.

Aerozol. Bu moysimon fungisidlarni havoda tuman yoki qattiq zarrachalardan tashkil topgan tutun shaklida muallaq ushlashdir. Bunda zarrachalarning kattaligi 1-50 mkm bo'lishi kerak. Ular maxsus aerosol generatorlari vositasida vujudga keltiriladi.

Aerozol holdagi fungisidlar tirik o'simlikdagi kasallik qo'zg'atuvchilarga qarshi yoki idish va imoratlarni dezinfeksiya qilish uchun ishlatiladi. Ular o'simlik yuzasiga tushgan vaqtda bir xil qalinlikdagi yupqa parda hosil qiladi.

O'simliklarga aerosol bilan ishlov berish yuqori sifatli va tejamkor tadbirlardan biri hisoblanadi, chunki bunda preparat kam ishlatiladi. Usulning asosiy kamchiliklari – ekinzorlarga ishlov berishning asosan shamol tezligiga bog'liqligi va zaharli modda ta'sirining tezda pasayib ketishidir. Bunda shamol tezligi 0,5-2 m/s dan oshmasligi kerak. Aerozol bilan ishlov berish kechqurun va ertalab o'tkaziladi. Binolarni dezinfeksiya qilishni har qanday vaqtda o'tkazish mumkin.

Urug'larni dorilash. O'simlik urug'lari yuzasidagi kasallik qo'zg'atuvchi organizmlar sporalarini o'ldirish uchun qo'llaniladi. Fungisidlarning konsentrasiyasi va patogenlarning biologik xususiyatlariga qarab, dorilash nam, yarim quruq va quruq bo'lishi mumkin. Nam dorilash uchun urug'lar fungisid eritmasiga botiriladi. Buning uchun ko'proq formalinning 0,15% li (40% li formalinning bir qismi 300 qism suvda eritiladi) eritmasiga 1-2 soat botirib qo'yiladi, so'ngra soya joyda quritiladi. Kaliy permanganatning 2% li eritmasida urug'ni 30 daqiqadan 2 soatgacha ushlab turish ham keng qo'llaniladi.

Urug'larni trixotesinning 1 va 10% li, fitobakteriomisinning 5% li eritmasida 3-4 soat ivitish ham yaxshi natija beradi. Buning uchun po'kak zamburug'larning meva tanasi bilan kasallangan tog' terak daraxtining suvli ekstraktidan foydalaniladi.

Yarim quruq usul bilan dorilash uchun urug'lar 0,5% li formalin bilan namlanadi va brezent, polietilen plyonka yoki qoplar bilan berkitilib, 4 soat davomida dimlab

qo'yiladi. So'ngra urug'lar shamollatilib, soya joyda quritiladi. Dorilangan urug'larni ekishgacha 5 kun davomida saqlash mumkin.

Quruq dorilashda o'simliklarning urug'lari yupqa qatlam fungisid bilan qoplanadi. Buning uchun fundazol, topsin-M, benomil yoki vitavaks bilan 5-10 g/kg urug' hisobidan ishlov beriladi. Dorilash vaqtida urug'larni preparat bilan yaxshilab aralashtirish kerak. Quruq dorilash usulini ekishdan 4-5 oy oldin o'tkazish ham mumkin. Preparatning yopishqoqligini oshirish uchun urug'lar suv bilan yengil namlab olinadi.

Tuproqni dezinfeksiyalash. Bevosita o'simlik urug'larini ekishdan oldin o'tkaziladi. Buning uchun 1 m² yerga formalin eritmasini kuzda 100-150 sm³ va bahorda 50-60 sm³ miqdorda qo'llash yaxshi natija beradi. Kaliy permanganat esa 30-40 g/m² miqdorida ishlatilishi tavsiya etiladi. Mazkur fungisidlar 6-12 l suvda eritiladi, tuproq quruq bo'lgan hollarda suv ko'proq qo'shiladi. Formalin bilan dezinfeksiya qilinganda tuproq mulchalanadi, 7-10 kundan so'ng mulcha olib tashlanib, 2-3 kun shamollatiladi. Erta bahorgi dezinfeksiya boshqa fasllardagiga nisbatan yaxshiroq natija beradi. Maxsus joylarni dezinfeksiya qilish uchun IR-12 qo'l injektoridan foydalaniladi.

Fumigasiya. Fumigasiya fungisidlarni kuydirish natijasida hosil bo'lgan gaz shaklidagi holatidan foydalanishdir. Buning uchun ko'proq oltingugurt ishlatiladi. Fumigasiya qilishdan oldin xonalarni yaxshilab berkitish, urug'larni plenka bilan yopish yoki yaxshi berkitiladigan yashiklarga joylashtirish kerak.

Xemoterapiya. Sistemali fungisidlarga mansub preparatlarni o'simlikka kiritish yo'li bilan ularni davolash xemoterapiya deb ataladi. Ular o'simlik to'qimasiga kirib patogen organizmlarni o'ldiradi, ammo o'simlik-xo'jayinga zarar yetkazmaydi. Sistemali fungisidlar urug'lar va qalamchalarni fungisid eritmasi bilan namlash, barglarga purkash (barg orqali inyeksiyalash), daraxt tanachalarini inyeksiyalash va tuproqlarni sug'orish yo'llari bilan kiritiladi. Barg orqali inyeksiyalash ular ichida eng samarali usul hisoblanadi. Bu usulni birinchi marta I.Ya.Shevıyrev va S.A.Mokrjeskiylar taklif qilgan.

2.6. Karantin tadbirlar

Keyingi yillar davomida juda xavfli kasallik qo'zg'atuvchi patogenlarning bir mamlakatdan boshqa mamlakatga, bir mintaqadan ikkinchisiga o'tib ketish hodisalari kuzatilmoqda. Masalan, Amerikadan Yevropaga eman daraxti va qoraqatlarning unshudring, kartoshkaning fitoftoroz va tokning mild kasalliklari o'tib ketgan. Yevropadan esa Amerikaga kartoshkaning rak, veymut qarag'ayning golland so'lish, qarag'ayning pufaksimom zang va kartoshkaning rak kasalliklari o'tib ketgan.

Bunday hodisalar hozirgi kunda ham davom etishi mumkin. Buning oldini olish uchun 1931 yilda maxsus karantin xizmati joriy etilgan. Uning inspeksiyalari har bir viloyatda tashkil etilgan bo'lib, karantin qoidalarining buzilmasligini tekshirib turadi va kasalliklarning mamlakatimizga o'tkazmaslik choralari ko'radi.

Karantin xizmati ichki va tashqi bo'linadi. Tashqi karantin yoki xalqaro karantin xizmati chet mamlakatlardan Vatanimizga yangi kasalliklarni kirib kelmasligini

nazorat qiladi. Shuning uchun davlat chegaralarida (temir yo'llar, aeroportlar va daryo portlari) mamlakatimizga kelayotgan yuklar, o'simlik mahsulotlari, xomashyo, shuningdek tuproq va idishlar ham ko'rikdan o'tkaziladi.

Tashqi karantin obyektlariga sitrus o'simliklaridagi bakterial kuyish (*Pseudomonas citripuleale* Stepp.), mevali o'simliklarning kuyish (*Erwinia amylovora* (Burrill.) Winsl.), olxo'rining qora rak (*Plowrightia morbosus* Sacc.) kasalliklari, amerika uy zamburug'i (*Poria incrassata* Burt.) va boshqalar kiradi.

Ichki karantin tarqalish areali kam bo'lgan kasalliklarni keng tarqalib ketish yo'llarini to'sishga asoslanadi.

2.7. O'simliklarni kasalliklardan himoya qilishda fungisidlardan foydalanish

Respublika qishloq va suv xo'jaligi vazirligi tajribalardan muvaffaqiyatli o'tgan va amaliyotda qo'llanilayotgan pestisidlarni sog'liqni saqlash vazirligi bilan birgalikda vaqti-vaqti bilan ko'rib chiqadi va ularni qishloq xo'jaligida qo'llash uchun tavsiya etadi.

Qo'llaniladigan obyektning xususiyatiga qarab pestisidlar bir qancha guruhlariga bo'linadi: insektisidlar, fungisidlar, zoosidlar, nematosidlar, gerbisidlar va arborisidlar.

Fungisidlar – fungisid va bakterisid xususiyatga ega bo'lgan organik va anorganik moddalar.

Ta'sir qilish xususiyatiga ko'ra fungisidlar himoya qiluvchi (profilaktik), yo'q qiluvchi va sistemali (o'simliklarning ichiga kiritiluvchi) preparatlarga bo'linadi.

Qishloq xo'jaligi uchun fungisidlar eng katta ahamiyatga egadir. Ular kasallik qo'zg'atuvchi organizmlarni o'ldirish, kasallik hosil qilish xususiyatlarini pasaytirish, zamburug'larning spora hosil qilishiga yo'l qo'ymasliklari bilan bir qatorda, o'simlik-xo'jayinga hеч qanday salbiy ta'sir ko'rsatmasligi kerak.

Qo'llanilgan fungisidlar o'simlik yuzasini bir tekisda qoplashi, o'simlikning bir qismidan ikkinchisiga oson o'ta olishi (masalan, yomg'ir yog'ayotganda), suv bilan yuvilib ketmasligi va yuqori haroratda parchalanmasligi lozim. Bundan tashqari, kimyoviy moddalar barcha patogen organizmlarga ta'sir qilishi kerak, ya'ni faqat zamburug'larni o'ldirib qolmasdan, bakteriya va zararkunandalarni ham o'ldirish qobiliyatiga ega bo'lishi muhim ahamiyatga egadir.

Omborxonalarda saqlashda fungisid o'zining fizik va kimyoviy xususiyatlarini uzoq muddat saqlashi shart. Shuningdek u atrof-muhit uchun xavfsiz, tashishga qulay, zaharlilik xususiyati kam va nihoyat arzon bo'lishi kerak.

Kimyoviy moddalarni qo'llashning samaradorligi preparatni to'g'ri tanlashga, ob-havo sharoitiga, infeksiya manbaiga va patogenlarning tur tarkibiga bevosita bog'liqdir. Fungisidlarning kam miqdori kasallik qo'zg'atuvchilarning hayot faoliyatini buzadi va uni o'ldirish qobiliyati zaharlilik deyiladi. Zaharlilikning o'lchov birligi doza (miqdor) deyiladi.

Fungisidlarning miqdori ishlov beriladigan yuza, vazn yoki hajm birligiga nisbatan hisoblanadi. Ular letal (o'ldiruvchi), subletal va stimullovchi guruhlariga bo'linadi.

Letal doza – patogenni o'ldiruvchi eng kam miqdordagi zaharli modda, subletal – organizmning faoliyat doirasini jiddiy ishdan chiqaradi, ammo o'limga olib bormaydi, stimullovchi – organizmning hayotiy jarayonini kuchaytiradi. Fungisidlarning zaharliligi uning ta'sir qiluvchi moddasi, molekula tuzilishi, organizmlarning zaharlovchi modda bilan birga bo'lish muddati, qattiq bo'lakchalarining shakli va hajmi, erish va uchish xususiyatlari, namlikni o'ziga tortish qobiliyati hamda tashqi muhit sharoitiga bog'liq. Bundan tashqari, fungisidlarning zaharliligi kasallik qo'zg'atuvchi organizmlarning biologik xususiyatlariga ham bevosita bog'liq. Masalan, tarkibida mis bo'lgan fungisidlar ko'pchilik zang zamburug'lariga zaharli ta'sir ko'rsatadi, ammo un-shudring kasalliklariga esa ta'sir etmaydi.

Kishloq xo'jaligida ishlatiladigan moddalarning tarkibi ko'pincha sof holda bo'lmaydi, ularga har xil yordamchi (to'ldiruvchi, namlatuvchi va yopishtiruvchi) moddalar qo'shiladi. Bunda ishchi eritma tarkibidagi zaharli moddalar zararli organizmlarni oson o'ldirishi, o'simliklarga esa zarar yetkazmasligi kerak.

Konsentrasiya. Ishchi eritmadagi preparatni ta'sir qiluvchi moddasining zararli organizmni o'ldiradigan miqdori konsentrasiya deyiladi. Eritmadagi modda yoki preparatning miqdori foiz bilan ifodalanadi. Birinchisi ta'sir qiluvchi moddaning, ikkinchisi – preparatning konsentraciyasi deyiladi.

Sarflash me'yori. Ta'sir qiluvchi modda, preparat yoki eritmaning ma'lum bir maydon yoki xajmga ishlov berishga ketgan miqdori sarflash me'yori deyiladi. Fungisidlarning konsentraciyasi va sarf qilinadigan me'yori kimyoviy va biologik kurash choralari ro'yxatida ko'rsatiladi.

Preparatning qo'llashga yaroqliligini aniqlash uchun Xemoterapevtik indeksdan foydalaniladi. Xemoterapevtik indeks ta'sir qiluvchi moddaning zamburug'ni o'ldiruvchi eng kichik dozasi va himoya qilinadigan o'simlikka zararsiz bo'lgan eng yuqori dozasini ko'rsatadi. Bu indeks birligi qanchalik past bo'lsa, fungisid shunchalik samarali bo'ladi.

Qo'llaniladigan ko'pgina fungisidlar inson va hayvonlar uchun kam zaharlidir. Ammo ular organizmga nafas olish yo'llari, oshqozon, ichak orqali o'tib, buyrak, jigar, o'pka va yurakda yig'ilib qoladi. Ular o'tkir va surunkali zaharlanishga olib kelishi mumkin. O'tkir zaharlanish organizmga ko'p miqdordagi zaharli moddalarning kirishi natijasida yuzaga keladi. U organizm faoliyatining keskin o'zgarishi yoki o'limga olib kelishi mo'mkin. Surunkali zaharlanish esa zaharli moddalarning kam miqdorda, ammo doimo organizm tomonidan qabul qilinishi va ularning organizmda to'planib qolishi natijasida vujudga keladi.

Fungisidlarning inson uchun xavfliligi issiq qonli hayvonlar uchun o'tkir zaharliligi bo'yicha baholanadi. U 1 kg hajmga nisbatan mg hisobida aniqlanadi. Berilgan miqdor 50% hayvonlarni o'ldirsa – o'rtacha o'ldirish xususiyatiga ega deb hisoblanadi va SD_{50} yoki LD_{50} belgisi bilan belgilanadi. Mazkur ko'rsatkich bo'yicha fungisidlar 4 guruhga bo'linadi:

- I – kuchli ta'sirli – LD_{50} – 50 dan kam.
- II – yuqori zaharli – LD_{50} – 50 dan 200 gacha. III – o'rtacha zaharli – LD_{50} – 200 dan 1000 gacha IV – kam zaharli – LD_{50} – 1000 dan ortiq.

Birinchi guruh fungisidlar juda kam va cheklangan miqdorda ishlatiladi. Hozirgi kunda o'simliklarni kasalliklardan himoya qilish uchun fungisidlar dust, namlangan kukun, suvli eritma, suspenziya, emulsiya va fumigantlar ko'rinishida qo'llaniladi. Xavfli kasalliklarga qarshi kimyoviy usulda kurashish uchun quyidagi fungisidlar ko'proq qo'llaniladi.

Mis preparatlari

Mazkur guruh preparatlari ichida mis kuporosi, bordo suyuqligi va misning xlorli oksidi eng ko'p tarqalgan.

Mis kuporosi ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) – ko'kimtir rangli kristall, suvli eritma shaklida qo'llaniladi. Eritmani temir idishda tayyorlash mumkin emas, chunki u temir bilan reaksiyaga kirishadi. Mazkur fungisid 0,5% li konsentrasiyada barglarini kuydiradi, shuning uchun uni boshqa moddalar bilan qo'shib ishlatish lozim. 1% li mis kuporosi sof holatda mevali daraxtlarni (bargi to'kilgandan keyin) purkashda, 2-3% lisi esa zararlangan joylarni rak kasalligiga qarshi dezinfeksiya qilishda qo'llaniladi.

Bordo suyuqligi – ko'k rangli suspenziya. U mis kuporosini (CuSO_4) ohak suti $\text{Ca}(\text{OH})_2$ bilan aralashtirib tayyorlanadi.

1% li 100 l bordo suyuqligini tayyorlash uchun 1 kg mis kuporosi va 1 kg so'ndirilmagan ohak olinadi.

Dastlab mis kuporosi biroz miqdordagi issiq suvda eritiladi, keyinchalik asta-sekin suv qo'shilib uning hajmi 50 l gacha yetkaziladi. Boshqa idishda ohak so'ndiriladi, ya'ni 50 l suvda eritiladi. Mis kuporosi sovigandan so'ng uni ohak eritmasiga aralashtirib qo'shiladi. Bordo suyuqligi yog'och, emallangan yoki sopol idishlarda, shuningdek temir betonli hovuzlarda tayyorlanadi.

Tayyor bordo suyuqligining muhiti ishqorli yoki kuchsiz ishqorli bo'lishi kerak, uni lakmus qog'ozi, shuningdek toza pichoq yoki mix bilan tekshirib ko'rish mumkin. Agar temirda qo'ng'ir rang paydo bo'lsa, bu eritma muhitining nordonligidan dalolat beradi, demak yana ohak suti ko'shish kerak.

Bordo suyuqligini bevosita qo'llashdan oldin tayyorlash kerak, chunki 1,5-2 kun o'tgandan so'ng misning kristallari cho'kmaga tusha boshlaydi va eritma o'simliklarga yomon yopishadigan bo'lib qoladi. Natijada uning ta'sir samaradorligi pasayib ketadi. Suyuqlikning konsentrasiyasi mis kuporosi bo'yicha aniqlanadi.

Bordo suyuqligining yopishqoqlik xususiyatini oshirish uchun 10 l suyuqlikka 50-100 g shakar yoki melassa aralashtiriladi.

Mis xloroksidi ($3\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$) – 90% namlanuvchi och yashil rangli hidsiz kukun. Suv bilan qo'shilganda mustahkam suspenziya hosil qiladi. Kasalliklarga qarshi 0,7-1% konsentrasiyada vegetasiya davrida 1-3 marta qo'llaniladi. 20 kungacha pichan o'rish, zamburug' va mevalarni yig'ib iste'mol qilish taqiqlanadi.

Oltingugurt preparatlari

Mazkur guruh preparatlari ichida maydalangan oltingugurt, kolloid oltingugurt va ohakoltingugurt qaynatmasi (ISO) eng ko'p tarqalgan. Ular inson va issiqqonli hayvonlar uchun kam zaharli.

Maydalangan oltingugurt – sariq rangli kukun, uning 95-98% ini elementar oltingugurt tashkil qiladi. Un-shudring kasalliklariga qarshi 25-30 kg/ga miqdorda keng qo'llaniladi.

Changlatish bir tekis chiqishi uchun uni kul, talk va yo'l changi bilan aralashtirish mumkin. (1:1, 2:1 nisbatda).

Oltingugurt kolloidi – sariq-kulrang namlanuvchi kukun, uning 90-95% ni oltingugurt elementi tashkil qiladi. Qo'llash me'yori 8-25 kg/ga. Saqlash vaqtida yopishib qotib qoladi, shuning uchun uni qo'llashdan oldin yaxshilab maydalash kerak.

Purkash uchun konsentrasiyasi 0,25-2% bo'lgan suspenziya tayyorlanadi.

Ohak-oltingugurt qaynatmasi (ISO) – och qizil suyuqlik, u 2 qism oltingugurt, 1 qism ohak va 17 qism suvdan tashkil topadi. Dastlab ohak oz-oz miqdordagi suv bilan so'ndiriladi, qiziganidan so'ng oltingugurt qo'shib aralashtiriladi va 50-70 daqiqa davomida qaynatiladi. Qaynash vaqtida bug'lanishni hisobga olgan holda suv qo'shib turiladi. Olingan boshlang'ich qaynatma sovutiladi va shisha idishlarga joylanadi.

Idish og'zi qattiq berkitiladi, sovuq va qorong'i joyda 1 yilgacha saqlanishi mumkin. ISO un-shudring, antraknoz va boshqa kasalliklarga qarshi qo'llaniladi. U zararkunanda va kanallarni ham o'ldiradi. Vegetasiya davrida purkash uchun Bome bo'yicha 0,5-1,0⁰, daraxtlarning barglari to'kilgandan so'ng kech kuzda yoki erta bahorda esa 2-5⁰ konsentrasili preparat qo'llaniladi. Boshlang'ich qaynatmaning quvvati areometr yordamida aniqlanadi.

Tayyorlangan suyuqlikning ishlatilish muddati 1-2 kundan oshmasligi kerak

Ditiokorbamin kislota hosil qiluvchi preparatlar

Bu guruhga kiruvchi preparatlar himoya qilish xususiyatiga ega bo'lib, o'simliklarni o'sish va rivojlanishiga ijobiy ta'sir qiladi.

TMTD – tetrametiltiurandisulfit. Sarg'ish-kulrang, qo'lansa hidli kukunsimon modda. Organik eritmalarda eriydi, suvda esa erimaydi. 50-80% namlanuvchi kukun yoki dust shaklida chiqariladi.

Urug'larni dorilash uchun qo'llaniladi. 1 kg urug'ni dorilash uchun 5 g, tuproqqa esa 1 m² ga 50-80 g preparat ishlatiladi.

Sineb. Ta'sir qiluvchi moddasi – etilenbisditiokarbamin kislotasining ruxli tuzi. 80% namlanuvchi kulrang-sariq kukun. 1 gektarga 2-8 kg ishlatiladi. Suv bilan mustaqil suspenziya hosil qiladi. 0,5-1% konsentrasiyada qo'llaniladi.

Vegetasiya davrida ko'chatlarga va yosh daraxtlarga 1-5 marta purkash kerak. Ishlov berilgandan 20 kun o'tguncha o'tlarni o'rish, meva va uzumlarni terib iste'mol qilish mumkin emas. Tok qalamchalariga ekishdan oldin sitosporozga qarshi ishlov berish uchun 100 l suvga 0,5 kg preparat solingan eritma qo'llaniladi.

Karbation (vapam). Kompleks ta'sir etuvchi preparat – fungisid, insektisid, nematosid va gerbisid, sariq yoki yashil-sariq rangli, 40% konsentrlangan eritma, keskin oltingugurt-vodorod hidli. O'simliklarning yotib qolish kasalligining qo'zg'atuvchilariga (kuchli infeksiya fonda) va tuproq zararkunandalari va nematodalarga qarshi qo'llaniladi. Karbation o'simliklar uchun zaharli, shuning uchun tuproqqa qo'llanilgandan so'ng urug'larni ekishgacha 3-4 hafta vaqt o'tishi kerak.

Polikarbasin. Namlanuvchi och sariq rangli kukun. 80% gacha ta'sir qiluvchi moddadan (sineb va rux polietilentiuramid sulfidi) iborat.

Qo'llanilgandan so'ng 3 kungacha meva va dorivor o'simliklarni yig'ish va iste'mol qilish mumkin emas.

Nitrofenollar

DNOK. Suvda yaxshi eriydi, tarkibida 40% dinitroortokreozolin mavjud, sariq rangli kukun. Parsha kasalligiga qarshi qo'llaniladi, Havo harorati 20⁰S bo'lganda 1,5-2% konsentrasiya ga ega bo'lgan preparat (8-20 kg/ga) bilan jarohatlangan joylar malhamlanadi, 1% li eritmasi esa tomirli mikozga (100% suvga 10 kg) qarshi qo'llaniladi. Inson va hayvonlar uchun kuchli zaharli.

Nitrofen. To'q-qo'ng'ir rangli 60% li pasta, keskin karbol kislotasi hidli. Sarflash me'yori 30-45 kg/ga. Suvda yaxshi eriydi, insektisid, akarisid va fungisid xususiyatlariga ega, 2-3 % li eritmasi ko'chatzorlarda va yosh daraxtzorlarda kurtaklari yozilgungacha zamburug'larning qishlovchi sporalarini yo'qotish uchun qo'llaniladi.

Simob preparatlari

O'simlik kasalliklarini qo'zg'atuvchi patogenlarga qarshi simob guruhiga mansub preparatlardan ko'proq granozan ishlatiladi edi, ammo hozir bu preparatlar Respublikamizda qo'llanilmaydi.

Granozan. Kulrang yoki sariq rangli, keskin maxsus hidli kukun. Uning tarkibida 1,82,3% etilmerkuxlorid va talk bor.

Har xil daraxt turlari urug'larini quruq dorilash (1 kg uruqqa 0,5-2 g) va eman daraxtining yong'og'ini qishki saqlashda (1 t ga 0,5 kg) ishlatiladi.

Bundan tashqari, uni antroknosga qarshi ham qo'llash mumkin, 0,2% suspenziyasi esa kasallangan ko'chatlarni sug'orishda ishlatiladi. Barcha simob preparatlari inson va issiqqonli hayvonlar uchun xavfli, bu preparatlar bilan ishlash davrida xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya qilish shart.

Omuxtalashtirilgan preparatlar

Geksatiuram. 50% TMTD va 30% geksaxlorbenzoldan tashkil topgan 80% namlanuvchi kukun, kumulyativ xususiyatga ega. Urug'larni mashina bilan dorilashda qo'llaniladi.

Tigam. 50% TMTD va 20% GXSG ning gamma-izomeridan tashkil topgan 70% namlanuvchi och rangli kukun. Urug'larni quruq dorilash uchun ishlatiladi. O'simliklarning yotib qolish kasalligi, urug'larning mog'orlashiga qarshi va qalamchalarni ekishdan oldin dorilashda (5 kg/ga) qo'llaniladi.

Fentiuram. 40% TMTD, 10% mis trixlorfenolyat va 15% GXSG ning gamma-izomeridan tashkil topgan 65% li namlanuvchi to'q qo'ng'ir rangli, keskin hidli kukun. Barcha omuxtalashtirilgan preparatlar inson va issiqqonli hayvonlar uchun o'rtacha yoki kuchli zaharlidir.

Yig'indi preparatlar

Mazkur guruh preparatlariga formalin, kaliy permanganat va temir kuporosi kiradi.

Formalin. Tiniq, rangsiz, o'tkir hidli preparat, shilliq qobiqlarga kuchli ta'sir qiladi. Kimyoviy tarkibi – chumoli aldegidining (SN_2O) suvdagi eritmasi. Savdo shaxobchalarida asosan formalinning 40% li eritmasi uchraydi. Urug'larni dorilashda 0,15%, tuproqlarni dorilashda esa 0,1-0,2-1% konsentrasiyada keng qo'llaniladi. Idishlar, yog'och buyumlar va qator oralarini mulchalashga mo'ljallangan materiallarni dezinfeksiya qilish uchun esa 0,4-1% konsentrasiyada qo'llaniladi.

Oq cho'kindi hosil bo'lsa, formalin solingan idishni issiq suv bilan isitish kerak.

Preparat

inson va issiqqonli hayvonlar uchun kuchli zaharli.

Kaliy permanganat (KMnO_4). To'q binafsha yoki deyarli qora rangli kristall, 20⁰S haroratda suvda eriydi. Suvli eritmasi konsentrasiyasiga qarab har xil jadallikdagi binafsha rangda bo'ladi. Inson va issiqqonli hayvonlar uchun zaharli emas.

Temir kuporosi ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$). Yashil rangli kristall modda. Suvda yaxshi eriydi. Kuchsiz fungisidlik xususiyatiga ega. 5% konsentrasiyadagi eritmasi zamburug'larning qishlash davriga qarshi qo'llaniladi. Preparatni daraxtlarga bargi to'kilganda kuzda yoki erta bahorda kurtaklar yozilmasdan oldin purkash lozim. Insonlar va issiqqonli hayvonlar uchun kam zaharli. **Sistemali ta'sir qiluvchi fungisidlar**

Mazkur guruhga kiruvchi fungisidlar o'simlikning ichki qismiga kirib, miseliylarning o'sishini pasaytiradi va kasallik hosil bo'lishining oldini oladi. Sistemali fungisidlar inson va issiqqonli hayvonlar uchun kam zaharli.

Benomil (benleyt, benlat). Oqish-sariq rangli namlanuvchi kukun, kuchsiz hidli, 50% ta'sir qiluvchi moddaga (metil-1-butilkarbamoil-2-benzimidazolkarbonat) ega. Amerika Qo'shma Shtatlarining «Dyu-PONT» firmasida ishlab chiqariladi.

Benomil keng spektrli ta'sirga ega, yaxshi profilaktik, qiruvchi va sistemali samaradorlik xususiyatlari uyg'unligiga ega.

Purkash ko'chatzor vegetasiya davrida 1-3 marta o'tkaziladi.

Mog'or zamburug'lariga va yuqumli yotib qolish kasalligiga qarshi urug'larni dorilash uchun 6 g/kg miqdorda ishlatiladi.

Fundozol. Benomil analogi, 50% namlanuvchi sarg'ish-oq rangli kukun, kuchsiz hidli. Urug'larni dorilashda qo'llaniladi.

Topsin-M. Namlanuvchi oqish-kulrang kukun, 70% ta'sir qiluvchi moddaga (1,2-bis 3metoksikarbonil-2-tiomochevina-benzol) ega.

Topsin-M inson va hayvonlar uchun kam zaharli, kumulyativ xususiyati kam ifodalangan.

Fungisidlardan tashqari, kasalliklar bilan kurashish uchun boshqa kimyoviy preparatlar ham qo'llaniladi. Masalan, kasallik qo'zg'atuvchi patogenlarni tashuvchi hasharotlarni (lubxo'r, po'stloqxo'r, shira, kana, chirildoq va b.) yo'qotish uchun insektisidlar qo'llaniladi. Omela va zarpechak kabi parazitlarga qarshi gerbisid va arborisidlar ishlatiladi.

Bayleton. 25% n.kuk. (namlanuvchi kukun) holida chiqariladi. Ta'sir qiluvchi moddasi 3,3-dimetil-1 (1N-1,2,4-triazolil-1)-1-(4-xlorfenoksi) butanon-2. 82,3⁰S haroratda eruvchi rangsiz kristall modda. Suvda eruvchanligi 0,026 g, 20⁰ S haroratda esa 100 g. Ko'pgina organik va kislotali muhitlarga chidamli.

Bayleton profilaktik va davolovchi xususiyatga ega bo'lgan sistemali ta'sir qiluvchi fungisid. Ekinlarni o'sish davrida kasalliklarga qarshi ishlatiladi. Ekin turiga qarab preparatning sarflanish miqdori 0,06-4 kg/ga ga teng. Fungisid bilan ishlov berishni ekin turiga qarab hosil yig'ishtirib olishdan 5-30 kun oldin to'xtatish kerak.

Bayleton asalarilar uchun zaharsiz. Issiqqonli hayvonlar uchun esa o'rtacha zaharli fungisididir.

Tilt. 25% k.e. (konsentrat emulsiya) holida chiqariladi. Ta'sir qiluvchi moddasi propikonazol ($S_{15}N_{17}S_{123}O_2$) 1 l preparatda 250 g ni tashkil qiladi. Suvda eruvchanligi 110 mg/l. organik erituvchilarda yaxshi eriydi.

Tilt sistemali ta'sir qiladi, himoya qilish va davolash xususiyatiga ega bo'lgan fungisididir. Bir kecha kunduz davomida u o'simlikka bargi va poyasi orqali singib yuqoriga ko'tariladi.

Zamburug'lar sporasi, vegetativ tanasi – miseliysiga ta'sir qiladi, shuningdek spora hosil bo'lishiga to'sqinlik qiladi. Tilt sut emizuvchi va issiq qonli hayvonlarga kam zaharlidir.

Biologik preparatlar

Mazkur guruh preparatlariga zamburug' va bakteriyalarga qarshi qo'llaniladigan antibiotik moddalar kiradi. Ular o'simlik tanasida tarqalish, unda saqlanish hamda ularni zararsizlantirish xususiyatlariga ega.

Antibiotiklar o'simliklar uchun zaharsiz, ammo inson va issiqqonli hayvonlar uchun o'rtacha zaharlidir.

Trixotesin – *Trichotecium roseum* Link. zamburug'idan olingan antibiotik, keng spektrli fungisid xususiyatiga ega, ammo bakterisidlik faollikka ega emas. Trixotesin sariq rangli kristall moda, suvda kam eriydi, organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Biologik faolligi 1000 mkg/mg. Issiqqonli hayvonlarga o'rtacha zaharli. Masalan LD₅₀ – kalamushlar uchun 360 mg/ga ni tashkil etadi. O'simliklarning yotib qolishiga qarshi urug'larni ekishdan oldin namlash yoki changlatishda qo'llaniladi.

Trixotesinning 1% li dusti (faolligi 100000 mkg/g) ildiz chirish, yotib qolish kasalligiga qarshi ishlatiladi.

10% namlanuvchan trixotesin kukuni (faolligi 100000 mkg/g) un-shudring kasalligiga qarshi himoyalangan joyda qo'llash uchun tavsiya qilingan.

Fitobakteriomisin (FBM) – aktinomiset *Actinomyces lavendulae* dan olinadi, antibiotik sof holatda sarg'ish rangli amorf kukun, suvda yaxshi eriydi. Biologik faolligi 3500-4000 yed/mg. U keng spektrli bakterisid va fungisid holatida ta'sir qiladi. Antibiotik o'simlik tanasiga kirib, eritmaning konsentrasiyasiga qarab bir qancha vaqt saqlanishi mumkin. U issiqqonli hayvonlarga o'rtacha zaharli. Ekishdan oldin urug'larni dorilashda hamda manzarali va mevali daraxtlarining urug'larini quruq dorilashda qo'llaniladi.

Antiseptiklar

Antiseptiklarga zamburug'lar uchun zaharli bo'lgan, ya'ni ularni yo'qotish yoki o'sish qobiliyatini pasaytirish uchun qo'llaniluvchi moddalar kiradi. Ular daraxtlarning yog'och qismini zararlanishidan himoya qilishda qo'llaniladi.

Yaxshi antiseptik quruq yoki ho'l bo'lishidan qat'iy nazar, daraxt ichiga tezda kira olish va unda 40-50 yil davomida ta'sir kuchini yo'qotmasligi, issiq haroratda, suv va kislorodda parchalanmasligi kerak. Antiseptik eritmaning tuzilishiga sezgir bo'lmasligi, daraxt yog'ochining ranggini o'zgartirmasligi, bo'yamasligi va keskin hidga ega bo'lmasligi kerak.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan barcha talablarga javob beradigan universal antiseptik mavjud emas, shuning uchun muayyan daraxtning yog'och qismiga mos, uni ishlatish va ekspluatasiya qilinishiga qarab antiseptiklar tanlanadi.

Daraxtlarni saqlash uchun antiseptiklar bilan ishlov beriladi yoki ular daraxt tanasiga singdiriladi. Ustki qismini berkitish uchun ular daraxtlarga surkaladi, purkaladi yoki namlanadi. Bu tadbirlar yuqori samaralidir. Yanada chuqurroq antiseptiklashga diffuziya yo'li bilan yoki yog'ochlarni vannalarda sovuq yoki issiq antiseptiklarda namlab erishish mumkin.

Kuchli singdirish ayniqsa bosim ta'sirida qizdirish-sovuq vanna va maxsus singdirish silindrlarida (avtoklavlarda) vakuum va yuqori bosimda o'tkazilganda yuzaga keladi. Yog'ochlarga singdirish uchun har xil antiseptiklar qo'llaniladi. Ular 3 ta asosiy guruhga bo'linadi: suvda eriydigan; yengil organik eritmalarda eriydigan va yog'da eriydigan.

Yog'ochdan yuvilib chiqish xususiyatlariga qarab esa bir qancha sinflarga bo'linadi: oson yuviladigan, yuviladigan, qiyin yuviladigan va umuman yuvilmaydigan.

Xorijiy mamlakatlarda bazilit, bolmanit va ayniqsa donalit kabi omuxtalashtirilgan antiseptiklar keng qo'llaniladi. Ularning hidi yo'q, suvda eriydi, zamburug' va hasharotlarni keskin zaharlaydi va yog'ochning yonishga chidamliligini oshiradi. Antiseptik yog'och tolalariga yaxshi birikadi, natijada ularning ta'sir kuchi 4-5 marta ortadi. Hozirgi kunda donalitlarning har xil tiplari ishlab chiqilgan, ular shpallar, qurilish detallari va telefon ustunlarida qo'llaniladi.

2.8. Fungisidlardan foydalanish qoidalari

Barcha fungisidlar va antiseptiklar qishloq xo'jaligi o'simliklarida, shu jumladan daraxtlarda uchraydigan kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar, zararkunandalar va begona o'tlarga qarshi qo'llaniladigan kimyoviy moddalar bo'lib, ular insonlar, issiqqonli hayvonlar, foydali hasharotlar, qushlar va boshqalar uchun ham zaharlidir. Qo'llaniladigan kimyoviy moddalarning salbiy ta'sirini kamaytirishda ularni qo'llash qoidalarini yaxshi bilish muhim ahamiyatga ega.

Kimyoviy himoya chora-tadbirlarini qo'llash faqatgina tajribali, shu sohaning yetuk mutaxassisi tomonidan bajarilishi kerak.

Yil boshida dala ishlarini boshlashdan oldin barcha kimyoviy himoya qilish tadbirlariga aloqador xodimlar instruksiyadan o'tishlari shart. Instruksiyada pestisidlarni qo'llashda ehtiyot choralari, qishloq xo'jalik mahsulotlari, tuproq, suv, suv havzalari va atrof-muhitni zaharlanishdan asrash, zaharlangan insonlarga tez yordam berish va boshqa tadbirlar bilan tanishib chiqiladi.

Fungisidlar bilan ishlashda 18 yoshga to'lmagan, emizikli, homilador ayollar, yuqumli kasallik bilan og'rigan va jarrohlik operatsiyasini o'tkazgan xodimlarning umumiy ish vaqti 6 soatdan oshmasligi kerak (o'tkir zaharlovchi moddalar bilan 4

soat, qolgan 2 soati boshqa ishlar). Fungisidlar bilan ishlashda shaxsiy himoya vositalarini qo'llash lozim. Ish vaqtida ovqatlanish, chekish va ichish mumkin emas. Ma'lumki, ovqatlanishni to'g'ri tashkil qilish katta ahamiyatga egadir. Ovqatlar oqsil va vitaminlarga boy bo'lishi lozim, ovqatni ish boshlashdan oldin qabul qilish kerak. Sho'r va tuzlangan narsalarni mumkin qadar kamroq iste'mol qilish lozim, chunki ular organizmda suv miqdorini to'xtatib turadi. Ertalab va tushlikda sut, sho'rva, kisel, choy kabi tuzi kam ovqatlarni iste'mol qilish, kunlik ichiladigan suyuqlik 2,5 litrdan kam bo'lmasligi kerak.

Fosfororganik va mis preparatlari bilan ishlaganda yog'li taom, rux fosfid bilan ishlaganda esa tuxum iste'mol qilish mumkin emas. Fosfororganik preparatlar qo'llanilganda tvorog, sut, qatiq, shakar, sabzavot, ko'kat, grechka, S vitaminiga boy ovqatlarni, mis preparati ishlatilganda – oqsil va vitaminlarga boy ovqatlar, meva, asal va shakarni ko'p iste'mol qilish kerak.

Tuproq, urug' va ekinzorlarga ishlov berish mutaxassislar tomonidan bajarilishi kerak. Kimyoviy preparatlar bilan ishlovchi odamlar shaxsiy himoya vositalari va sut bilan ta'minlanadi. Ish joyida tez tibbiy yordam vositalari bo'lishi shart. Ishchi-xodimlar yilda bir marta shifokor ko'rigidan o'tkaziladi.

Kimyoviy moddalarni qo'llash chora-tadbirlari qabul qilingan texnologiya talablariga muvofiq bajarilishi kerak. Shundagina himoya choralari yaxshi natija berishi, inson va atrof muhitni zaharlanishidan himoya qilishi mumkin.

Kimyoviy moddalarni qo'llashga mutaxassislar ko'rsatma bergandan keyingina ruxsat beriladi. Pestisidlarni qo'llash qabul qilingan reglament asosida olib boriladi. Pestisidlar va ularni qo'llash maxsus jurnallarga yozilib boriladi.

Havo harorati 20⁰S bo'lgan kunlarda pestisidlar ertalab va kechqurun qo'llaniladi. 1-2 sinfga kiruvchi o'ta zaharli preparatlarni aholi yashaydigan joylarda, chorvachilik komplekslari, qishloq-xo'jalik ekinlarida ishlaydigan ishchilar ko'p joylarda va dam olish maskanlariga yaqin joylarda qo'llash mumkin emas. Pestisidlar qo'llaniladigan joydan 300 m masofada ogohlantirish ko'rsatgichi bo'lishi shart. Kimyoviy moddalarni dalada qarovsiz qoldirishga ruxsat etilmaydi.

2.9 Fungisidlardan foydalanganda ehtiyot choralari

Barcha fungisidlar va ayniqsa antiseptiklar u yoki bu darajada insonlar uchun zaharlidir. Shuning uchun ularni tashish, saqlash va qo'llash vaqtida ehtiyot choralariga rioya etish lozim:

1. Zaharli kimyoviy moddalar bilan ishlaydigan barcha shaxslar tibbiy ko'rikdanmuntazam o'tib turishi, ishlatiladigan moddalarning xususiyatlari va ularni qo'llash vaqtidagi ehtiyot choralari bilan yaxshi tanishtirilgan bo'lishi kerak. Fungisidlar bilan ishlashga 18 yoshga to'lgan, sog'lomligi to'g'risida shifokor ruxsatnomasiga ega bo'lgan va fungisidlar bilan ishlash bo'yicha yo'riqnomalar olgan shaxslarga ruxsat etiladi. 18 yoshga to'lmagan o'smirlar, homilador va emizikli ayollar, qariyalarga ruxsat berilmaydi.

2. Zaharli preparatlarni tashish vaqtida ularni oziq-ovqat mahsulotlari yoki yem-xashaklar bilan birga tashish qat'iyan man qilinadi. Ular zich yopiladigan idishlarga joylangan bo'lishi kerak.

3. Fungisid va antiseptiklar saqlanadigan omborxonalar quruq va hajmi keng bo'lishi kerak, preparatlar joylashtirilgan idishlarga ogohlantiruvchi yorliqlar yopishtiriladi. Suyuq antiseptiklar uchun maxsus idishlar ishlatiladi. Omborxonalardan preparatlar faqat yozma ruxsatnoma asosida olib chiqiladi.
4. O'tkir zaharli bug', chang hosil qiluvchi kukun shaklidagi fungisid yoki antiseptiklar bilan ishlash vaqtida xodimlar teri, ko'z va nafas olish a'zolarini himoya qiluvchi maxsus kiyimlar bilan ta'minlanishi shart. Respiratorlar bo'lmagan paytda dokadan tayyorlangan og'iz va burunni himoya qiluvchi bog'lamadan foydalanish ham mumkin. Kukun shaklidagi antiseptiklarning ishchi eritmasini shamoldan himoyalangan uch tomonlama berk ayvonda tayyorlash lozim.
5. Fungisid eritmaları bilan ishlash vaqtida kislotalarga chidamli maxsus gazlamadantikilgan kombinizon va rezina qo'lqop, suyuq antiseptiklarni qo'llashda esa rezina etik, ko'z oynak va respiratorlardan foydalanish kerak. Ishchilarning shaxsiy himoya qilish vositalari maxsus xonalarda saqlanadi, ularni boshqa joylarga olib chiqish qat'iyan man qilinadi. Vaqtivaqti bilan ular 1% li kaliy permanganat yoki 2% li soda eritmasida issiq suvda yuviladi. Rezina oyoq kiyimlari va qo'lqop suv bilan yuvilgandan so'ng ularga xlor ohaki bilan ishlov beriladi va yana issiq suv bilan qayta yuviladi. Respiratorlarning ustki qismi issiq suv bilan yuviladi, so'ngra 0,5% li kaliy permanganat bilan ishlov beriladi va yana issiq suv bilan yuviladi.
6. Antiseptik va fungisidlarning hayvonlar oziqasiga va suv havzalariga tushishiga yo'lqo'yilmaydi. Zaharli kimyoviy moddalar qo'llangan joylarda chorva boqish, o't-o'lanlarni o'rish, meva va zamburug'larni terish va ularni iste'mol qilishga ruxsat etilmaydi.
O'rta va yuqori zaharli moddalar bilan ishlovchi shaxslar 6 soat, quruq dorilashda esa 4 soatdan ortiq ishlash mumkin emas.
Ish tugagandan so'ng dush qabul qilish, qo'llarni yuvish va og'iz bo'shlig'ini chayish kerak. Ish joyida chekish, ichish va ovqat yeyishga ruxsat etilmaydi. Ovqatlanish maxsus ajratilgan joylarda, ishlov berilgan joydan kamida 100 metr uzoqlikda tashkil etiladi.
7. Changlatish va purkash eritmalarini tayyorlash vaqtida ishlatilgan idishlar yaxshilab yuviladi va omborxonalarga topshiriladi, ularni boshqa maqsadlarda ishlatish mumkin emas.
8. Apparatlarga kimyoviy moddalarni quyish va daraxtlarni dorilash uchun ajratilgan joylarning atrofi to'sib qo'yilgan bo'lishi, ish tamom bo'lgandan so'ng joylarni kimyoviy moddalar chiqindilaridan tozalab, yerni chuqur chopish yoki haydash kerak.
9. Pestisidlarning inson organizmiga har xil yo'llar bilan kiradi. Nafas olish yo'llari, ko'z vateri orqali kirish eng xaflisi va keng tarqalganidir.
Ko'z va yuqori nafas olish yo'llari shilliq pardasi va terining achishishi zaharlanishdan dalolat beradi (terining kuyishi, og'iz bo'shlig'ida achchiq ta'm paydo bo'lishi, ko'ngil aynish va h.k.). Bunda ish zudlik bilan to'xtatiladi.
Zararlangan odam zudlik bilan zaharlangan maydondan toza havoga olib chiqiladi. Pereparatning oshqozonga o'tganligi gumon qilinsa, darhol oshqozon va ichagi yuviladi. Buning uchun 5 – 6 stakan iliq suv berib qustirish yoki tuzli surgidorisini (yarim stakanga 2-3 qoshiq) ichirish yoki faollashtirilgan ko'mir qabul qildirish kerak.

Yuqori nafas olish yo'llari zaharlanganda tomoqni kuchsiz oziqaviy soda eritmasi bilan (1 stakan suvga 1 choy qoshiq soda) chayish kerak. Bu suyuqlik ko'z zaharlanganda ham qo'llaniladi.

Fungisidlar tana terisini kuydirganda avvaliga ularni tomon bilan artib tashlash, keyin esa 15 minut davomida spirtli-ishqor eritmasi bilan chayish (1 litr suvda 5 ml novshadil spirti eritmasi) yoki issiq suvda sovun bilan yuvish kerak.

Zaharlangan odamga vrach ko'rgunga qadar tez tibbiy yordam ko'rsatish uchun urug'larni dorilash punktlarida tibbiy vositalar qutichasi bo'lishi va unda zarur dori-darmonlar bo'lishi shart. Zaharlanish belgilari kuchayib ketsa, zaharlangan shaxs shifoxonaga joylashtiriladi.

2.10. O'simliklarini kasalliklardan uyg'unlashgan himoya qilish

Uyg'unlashgan himoya biosenozdagi turlar nisbatining buzilishini oldini oladi, biosfera, o'simlik va hayvonot dunyosi, atrof-muhit, suv havzalari va yer osti boyliklarini asrab qolish imkoniyatini beradi. Bugungi kungi uyg'unlashgan himoya qilish chora-tadbirlari tabiatni asrash va undagi salbiy ta'sirlarni kamaytirish kabi dolzarb muammolarni bartaraf etishni ko'zda tutadi.

Ma'lumki, yaqin kunlarga insonlar tomonidan juda ko'p miqdorda har xil kimyoviy moddalar qishloq xo'jalik o'simliklari hosildorligini oshirish maqsadida ishlatilgan. Kimyoviy moddalar qo'llanilganda kasallik va zararkunandalarning turlari, ularni biologik xususiyatlarining o'zgarishi va kasallik qo'zg'atuvchilarning zarar yetkazish o'chog'i hisobga olinmagan. Kasallik va zararkunandalar dalaning ma'lum bir joyida ko'rinsa, darhol dalaga yalpi ishlov berila boshlangan. Natijada ekologik nuqtai nazardan oqlanmaydigan xarajatlar yuzaga kelgan. Eng e'tiborlisi, bu holat atrof-muhitning zaharlanishiga va yuz ming yillar davomida tashkil topgan biosenozning o'zgarishiga olib kelgan, chunki qo'llanilgan kimyoviy moddalarning ko'pchiligi biosenozdagi mikroorganizmlar mutantlarining hosil bo'lishiga imkon bergan. Bu mutantlar har xil kimyoviy moddalar ta'siriga sekin-asta moslashib boradi. Natijada oldingidan ham kuchliroq kasallik qo'zg'atish xususiyatiga ega bo'lgan yangi mutantlar hosil bo'ladi. Ularga qarshi yana ham kuchli zaharli moddalarni qo'llashga to'g'ri keladi. Natijada o'simlik, inson va hayvonlarning rivojlanish jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatiladi, atrof-muhit yildan-yilga yana ham kuchliroq zaharlanib boraveradi.

Shuning uchun uyg'unlashgan himoya tadbirlari tabiat qonunlariga bo'ysungan holda, biogeosenoz tarkibiga kiruvchi organizmlarning o'zaro munosabatlariga asoslanib tashkil qilinishi kerak.

Ma'lumki, biogeosenoz muvozanatining o'zgarishi natijasida o'simlik, inson va issiqqonli hayvonlarda kasallanish hodisalari yuzaga keladi. Zaharli kimyoviy moddalarni surunkali qo'llash atrof-muhitning zaharlanishini oshirib yuboradi.

Mutaxassislar ko'p yillar davomida o'tkazilgan ilmiy ishlar natijasida shunday xulosaga kelishdiki, zaharlanish hodisalari inson, issiqqonli hayvonlarda va atrof-muhitda darhol sezilmaydi, balki ma'lum bir vaqt o'tishi bilan sekin-asta yuzaga kela boshlaydi.

Yuqorida aytib o'tilgan holatlarning salbiy ta'sirini kamaytirish fan oldida o'simliklarni uyg'unlashgan himoya qilish tadbirlarini ishlab chiqish va uni amaliyotga tatbiq etish zaruriyatini tug'dirdi. Bu tadbirlar biosenozning o'zgarishiga yo'l qo'ymasdan o'simlik kasalliklariga qarshi qo'llaniladigan zaharli kimyoviy moddalarni kamaytirish, agrotexnik choralarni to'g'ri qo'llash va tuproq unumdorligini oshirish natijasida qishloq xo'jalik o'simliklaridan mo'l va sifatli mahsulot yetishtirish, biologik asosda uyg'unlashtirilgan himoya qilish usulini ishlab chiqish va uni qishloq xo'jaligiga keng joriy qilishni o'z ichiga oladi. Uyg'unlashgan himoya qilish – barcha kurashish (agrotexnik, xo'jalik-tashkiliy, biologik, kimyoviy va b.) usullarini birgalikda qo'llash demakdir.

Respublikamiz sharoitida keyingi yillarda paxta, g'alla va boshqa o'simliklarni kasallik, zararkunanda va begona o'tlardan himoya qilishda biologik himoya usulining asosi bo'lgan uyg'unlashtirilgan kurash choralarga katta ahamiyat berilmoqda.

Biologik himoya usullari tuproq, o'simlik va hayvon qoldiqlarida yashayotgan mikroorganizmlarning o'zaro munosabatlariga asoslanadi. Binobarin, ayrim organizm turlari raqiblariga nisbatan antibiotik moddalar ajratadi va ularga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Mikroorganizmlarning shu xususiyatlaridan foydalanish maqsadida olimlar tomonidan inson, o'simlik va hayvon kasalliklariga qarshi qo'llash uchun tabiatdan har xil antibiotik hosil qiluvchi organizmlarni topish, ularni ajratib olib ko'paytirish texnologiyalarini vujudga keltirish yuzasidan ko'pgina ilmiy ishlar bajarilgan.

A.Sh.Xamrayev, K.Nasriddinovlar (2003) o'z tadqiqotlarida antibiotik xususiyatiga ega bo'lgan 4000 ga yaqin mikroorganizm metabolitlari va sintetik yo'l bilan 3500 dan ortiq antibiotik hosilalari va analog birikmalarini olishga muvaffaq bo'lgan. Insonlar uchun qo'llaniladigan streptomisin, o'simliklar uchun qo'llaniladigan blastodisin, validamisin, alterisidin, trixotesin va fitobakteromisinlar shular jumlasidandir.

Ayrim mikroorganizmlarning o'zaro munosabatlarida antagonistik xususiyatlar yuzaga keladi. Bu xususiyatga ega bo'lgan mikroorganizmlar biologik kurash choralarida keyingi yillarda keng qo'llanila boshlandi. Masalan, *Pencillum verrucosum var. cyclopium*, *P. bilai*, *P. multicolor*, *Tricoderma lignorum*, *T. viride* va boshqa ko'pgina zamburug' turlari; *Pseudomonos mycophaga*, *P. fluourecens*, *Bacillus subtilis*, *Agrobacterium radiobacter* va boshqa bakteriyalar: soya mozaika virusi, poya zangi, bodring mozaika virusi va boshqa o'simliklarda kasallik qo'zg'atuvchi viruslarga qarshi qo'llanilmoqda. Biologik himoya qilishda qo'llaniladigan mikroorganizmlarning boshqa bir usuli giperparazitlikdir, bunda bir parazit zamburug' turi boshqa bir zamburug' turida parazitlik qiladi. Masalan: *Coniotyrium minitams* Camp. qishki sklerosiyalarni yemiradi. *Darluca filum* Cast. - zang zamburug'ining uredo davrini zararlaydi.

Uyg'unlashgan chora-tadbirlarning samaradorligini oshirishda agrotexnik tadbirlarni sifatli o'tkazish katta ahamiyatga egadir. Bunda o'simliklarni almashib ekish, kasallik va zararkunandalarga chidamli navlarni ekish, tuproq unumdorligini oshirish maqsadida uni yumshatish, yerni shudgorlash, o'g'itni vaqtida va qulay me'yorda berish kabi tadbirlarni nazarda tutish kerak.

Adabiy ma'lumotlar bilan tanishish shuni ko'rsatdiki, uyg'unlashgan himoya qilish usuli paxtachilik va boshqa sohalarda ancha yaxshi natijalar bergan. Ammo mazkur usulni boshqa sohalarda qo'llash uchun yetarlicha ilmiy ishlar o'tkazilmagan, bu esa xo'jalik rahbarlari, injener-texnik va asosan fitopatolog olimlar oldida turgan asosiy va eng dolzarb muammolardan biridir.

4-Mavzu: Kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarning parazitlik turlari

REJA:

- 1.Saprotrofizm va parazitizm, obligat saprofitlar va parazitlar.
- 2.Fakultativ saprofitlar va parazitlar, biotroflar, nekrotroflar.
- 3.Patogenlik, virulentlik va tajovuzkorlik.

Yer kurrasida yashovchi barcha organizmlar oziqlanish usuliga qarab ikki guruhga – avtotroflar va geterotroflarga bo'linadi. *Avtotroflar* – fotosintez jarayonida organik modda yarata oladigan organizmlardir. *Geterotroflar* mustaqil ravishda organik moddalarni ishlab chiqara olmaydi, ular faqat avtotroflar sintez qiladigan organik moddalar hisobiga yashaydi, shu sababdan ular ma'lum darajada, energiya manbaalari sifatida, avtotroflarga muhtoj.

Yashash shakllariga qarab geterotroflar to'rt guruhga – obligat (haqiqiy) saprotroflar, fakultativ (shartli) parazitlar, fakultativ (shartli) saprotroflar va obligat (haqiqiy) parazitlarga bo'linadi.

Obligat saprotroflar faqat o'simlik va hayvonlar qoldiqlari hamda tuproqdagi organik moddalar bilan oziqlanadi. Bularning namoyandalari sifatida har xil mog'or zamburug'larini, jumladan bir qator *Penicillium*, *Aspergillus*, *Alternaria* turlari, achitqi (drojja) zamburug'lari, ba'zi bakteriyalar va boshqalarni ko'rsatish mumkin.

Obligat parazitlar tabiatda faqat tirik o'simlik to'qimalari bilan oziqlanadi va saprotrof sifatida oziqlana olmaydi. Bularga un-shudring, soxta un-shudring, qorakuya va zang kasalliklarining qo'zg'atuvchilari, viruslar va ba'zi boshqalar kiradi.

Fakultativ saprotroflar odatda o'simliklarda parazit sifatida yashaydi, ammo o'simlik qoldiqlarida saprotrof shaklida ham yashay oladi. Masalan, olmada kalmaraz qo'zg'atuvchi *Venturia inaequalis* zamburug'i butun o'suv mavsumida olmaning barglari va mevalarini zararlab, parazit shaklida hayot kechiradi, barglar to'kilgach esa, hayotini ularda saprotrof sifatida davom ettiradi va keyingi mavsumgacha saqlanadi.

Fakultativ parazitlar ham saprotrof, ham parazit shaklida hayot kechiradi. Ular xo'jayin o'simliklarni zararlab, parazit sifatida yashaydi, o'simlik nobud bo'lgach, uning organik birikmalari bilan oziqlanib, hayotini saprotrof shaklida davom ettiradi. Fakultativ parazitlar uzoq vaqt davomida saprotrof sifatida oziqlanishi va faqat muayyan sharoitda o'simlikning tirik to'qimalariga o'tishi mumkin. Odatda fakultativ parazit o'simlikni noqulay sharoit yuzaga kelganda – o'simlik zaif bo'lib qolganida, uning to'qimalari shikastlanganida yoki qariganida zararlaydi. Fakultativ parazitlar qatoriga sabzavot va poliz ekinlarini zararlovchi juda ko'p turlar, jumladan nihol va ildiz chirishlari, oq, kulrang, qora, yumshoq chirish, fuzariozlar qo'zg'atuvchilari va boshqa turlar kiradi.

Ushbu sxema geterotroflarning barcha xil saprotrof va obligat sifatida oziqlanish usullarini namoyon etadi va *parazitizm evolyusiyasini* tasavvur qilishga imkon beradi. Ko'p olimlarning fikriga ko'ra o'simliklar dunyosida evolyusiya obligat saprotrofizmdan obligat parazitizmga qarab yo'nalgan. Bu tushunchalarga mutanosib ravishda, organizmlar saprotrof hayot tarzidan parazitizmga, saprotrof tarzning

o'rnini butunlay egallashga qadar, asta-sekin o'tishi jarayonida parazitik tarzning ahamiyati oshib borishini diagrammadagi ma'lumotlardan kuzatish mumkin. Obligat saprotroflar va fakultativ parazitlarning haqiqiy parazitizmga qarab yo'nalgan evolyusiyasi hozirgi kunda ham davom etmoqda. Demak, o'simliklarda yangi kasallik paydo bo'lishi har doim yana bitta saprotrof tirik o'simlik hisobiga hayot kechiradigan parazitga aylanishi bilan bog'liqdir.

O'simlik butun yashash davrida mikroorganizmlar – saprotroflar bilan yaqin aloqada bo'ladi. Bunda o'simlikning tuproq osti qismi tuproq usti qismiga ko'ra murakkabroq biologik muhitda bo'ladi, chunki tuproqda zamburug', bakteriya, nematoda va hokazolarning katta miqdorlari hayot kechiradi (tuproqning haydalma qatlamida faqat bakteriyalar gektariga 3-8 tonnani tashkil etadi). Bu organizmlarning barchasi o'zaro munosabatlarda bo'ladi; ularning miqdoriga tuproqning kimyoviy va fizik sharoitlarini belgilovchi bir qator faktorlar ta'sir etadi. Tuproqning kimyoviy tarkibini, strukturasini, namligini, nordonligini unga ishlov berish, o'g'itlash, pestitsid qo'llash kabi usullar vositasida o'zgartirish mumkin. Buning natijasida biologik muvozanat buziladi va tuproq organizmlari hayotida o'zgarishlar yuz beradi.

O'simlik ildizlari tuproqqa modda almashinuvida hosil bo'ladigan, qimmatli ozuqa moddalari bo'lgan, saprotroflarni jalb etadigan birikmalarni chiqaradi. Tuproqning ildizlarga yaqin qatlamida (*rizosferada*) odatda doimo mikroorganizmlar jamoasi (1 g tuproqda taxminan 10,7 mln mikroorganizm) mavjud bo'ladi. Saprotroflarning boshqa bir guruhini o'simlik barglaridan ajraladigan metabolitlar jalb etadi. Bu guruh mikroorganizmlari *filloplana* deb ataladi. Rizosfera va filloplana organizmlari o'simliklarga zarar etkazmaydi va ular bilan o'simliklar orasidagi munosabatlar kommensalizm nomini olgan. *Kommensalizm* ikkita tur orasidagi shunday bir munosabatlarki, bunda birinchi tur (yuksak o'simlik) ikkinchi turga (mikroorganizmga) ijobiy ta'sir ko'rsatadi, ikkinchi tur esa birinchiga hech qanday ta'sir qilmaydi.

SHu bilan birga muayyan sharoitlarda, rizosfera va filloplanada yashovchi saprotroflar orasida parazitik yashov tarziga o'tadiganlari paydo bo'lishi mumkin.

Misol uchun, mabodo ildiz tukchalari nobud bo'lsa, ularni saprotroflar egallab oladi. Ularning ba'zilarining metabolitlari o'simlikning tirik to'qimasi uchun zaharli bo'lishi mumkin. Metabolitlar ta'sirida nobud bo'lgan hujayralar doirasi asta-sekin kengayadi. Ularni ham saprotrof egallaydi va to'qima emirilishi jarayoni davom etadi. Ushbu jarayon asosida saprotroflarning parazitik oziqlanish tarziga o'tishining bir yo'lini tasavvur qilish mumkin.

Bu tipdagi parazitlarning o'ziga xosligi – o'simlik to'qimalarini egallash usulidir. Ular oldin o'simlikning tirik hujayralarini o'zlarining toksik metabolitlari bilan o'ldirishi va keyin o'lik hujayralarni ozuqa sifatida o'zlashtirishi lozim. O'simliklarning tuproq usti qismida (filloplanada) ham shunga o'xshash jarayonlar kechadi va saprotroflar orasida yangi parazit formalar shakllanadi.

Parazitizm evolyusiyasi jarayonining keyingi rivojlanishi parazitlar o'zlariga lozim bo'lgan energiya manbaalarini olish maqsadida o'simlik hujayrasiga ta'sir etish usullarini takomillashtirish yo'nalishida amalga oshadi. Zamburug'lar, bakteriyalar, viruslar va fitoplazmalar parazitizmining evolyusiyasi hozir ham davom etmoqda. Parazit formalar paydo bo'lishining manbaasi saprotroflar bo'lib, o'zgaruvchanlik, irsiyat va tabiiy tanlash natijasida ulardan ixtisoslashmagan (keng

ixtisoslashgan) fakultativ parazitlar, so'ngra fakultativ saprotroflar va nihoyat, obligat parazitlar paydo bo'ladi.

Patogenlik mexanizmlari. Fitopatogenning o'simlikka ta'sir qilish xarakteri uning parazitlik xususiyatlari bilan aniqlanadi. Parazitlar xo'jayin o'simliklardan ozuqa moddalarni har xil usullar yordamida oladi va bu belgiga qarab ikkita katta guruhga – biotroflar va nekrotroflarga bo'linadi. **Biotroflar** ozuqa moddalarni xo'jayin o'simliklarning tirik, **nekrotroflar** esa – o'lik hujayralaridan oladi. Ma'nosiga asoslanib, **biotrof** termini **obligat parazit** terminiga, **nekrotrof** termini esa **fakultativ parazit** terminiga tenglashtiriladi.

Har bir guruhga mansub parazitlarning o'simliklarga ta'sir qilishining o'ziga xos usullari mavjud bo'lib, ular o'simlik organizmidagi buzilishlar xarakteri, kasallik belgilari va hosilga etkazadigan shikast darajalarini aniqlaydi.

Biotroflar ozuqani davomli xo'jayin o'simlikning tirik hujayralaridan oladi. Patogen bilan xo'jayin o'simlik orasidagi munosabatlar bu bosqichda simbiozga yaqinlashadi. *Simbioz* birbiriga evolyusion nuqtai-nazardan yaqin bo'lmagan organizmlarning birga yashash tarzi bo'lib, xo'jayin o'simlik tirik qoladigan hollarda bu tarzga parazitizm ham mansubdir. Biotrof fitopatogen bilan xo'jayin o'simlik orasidagi bunday munosabatlar ma'lum bir bosqichgacha mavjud bo'lib, undan keyin simbioz buziladi va qo'zg'atuvchi o'simlikka zarar etkaza boshlaydi. **Toksinlar** fitopatogenlar sintez qiladigan yuksak o'simlik uchun zaharli moddalardir. Ular o'simlik hujayralarini o'ldiradi va ularni parazit oziqlanishi uchun yaroqli holga keltiradi. Bu oziqlanish shakli nekrotroflarga (fakultativ parazitlarga) xos, chunki toksinlar ularning o'simlikka hujum qilishda qo'llaydigan asosiy qurolidir. Fakultativ parazitlar qurol sifatida, ayni bir paytda, fermentlarni ham qo'llaydi. Agar o'simlik to'qimasi sezgir bo'lsa va toksin ta'sirida nobud bo'lsa, parazit hujayradagi moddalarni fermentlari vositasida parchalaydi va o'zlashtiradi. Agar o'simlik toksinlar ta'siriga sezgir bo'lmasa, uning hujayralari toksin bilan shikastlanmaydi, fakultativ parazit to'qimalarga o'rnatilishda parchalanmaydi va o'simlikni zararlay olmaydi. SHunday qilib, toksinlarning ta'sir spektri muayyan fitopatogen bilan zararlanadigan o'simliklar doirasini belgilaydi. Toksinlarni ba'zi obligat parazitlar ham hosil qiladi. Ular qo'zg'atadigan kasalliklarda toksinlar faolligi patologik jarayonning oxirgi bosqichlarida kuzatilishi, oldingi bosqichlarida esa o'simlik o'sishini jadallashtiruvchi moddalar faollik namoyon qilishi faraz qilinadi.

Fitopatogenlarning parazitlik darajalari bilan aniqlanadigan kasallik

Obligat parazitlar va fakultativ saprotroflar o'simliklarga tabiiy teshiklar (ustitsalar, har xil kavakchalar va h.) orqali yoki bevosita kutikulani teshib kiradi. Ular zararlangan to'qimaga ko'pincha o'sishni jadallashtiruvchi (stimulyasiya qiluvchi) ta'sir qiladi, chunki ko'p hollarda ularning patogenlik mexanizmi o'sishni tartibga soluvchi moddalarni sintez qilishni ko'zda tutadi. Obligat parazitlar sog'lom, yaxshi rivojlangan o'simliklarni afzal ko'radi va ko'pincha shikastlanmagan to'qimalarni, meristemani zararlaydi. Ular faqat parazit tarzida oziqlanadi, shu sababdan ozuqa muhitlarida o'smaydi yoki maxsus tarkibli muhitlarda, juda sekin o'sadi. Fakultativ saprotroflar ozuqa muhitlarida ham o'sa oladi.

Obligat parazitlar o'simlik tanasidan tashqarida yashay olmaydi. Fakultativ saprotroflar qisqa vaqt davomida o'simlik qoldiqlarida yashashi mumkin. Ularning yashash muddati o'simlik qoldiqlari parchalanishi muddati bilan chegaralangan –

hujayralar matseratsiya bo'lganidan keyin ular hayotchanligini yo'qotadi. Obligat parazitlar va fakultativ saprotroflar uzoq vaqt davomida tinim davridagi strukturalar shaklida, ba'zan xo'jayin o'simliklar urug'lari ichida, saqlanishi mumkin.

Fakultativ parazitlar qo'zg'atadigan kasalliklar tiplari. Fakultativ parazitlar uzoq vaqt davomida saprotrof tarzida oziqlanib, tuproqda yashashi mumkin. Dalada ular bilan zararlanishga moyil ekin o'stirilganida fakultativ parazitlar o'simliklardan zaiflashgan yoki shikastlanganlarini zararlaydi, natijada o'simliklarning ayrim a'zolari yoki butun o'simlik nobud bo'ladi. O'simlik qoldiqlari bilan fakultativ parazitlar tuproqqa qaytib tushadi va u erda saprotrof tarzida hayot kechiradi. Saprotroflar tomonidan raqobat yo'qligi tufayli, zararlanishga moyil o'simlik ekilgan dalada bu parazitlarning miqdori keskin ko'payadi. Natijada tabiiy inokulyum zahirasi – infeksiya manbai tez hosil bo'ladi.

Ayni dalada zararlanishga moyil ekin qanchalik tez-tez o'stirilsa, infeksiyon yuk ham shunchalik katta bo'ladi. Kasallik tarqalishining tezligi tabiiy inokulyum zahirasi miqdoriga bog'liq. Patologik jarayon rivojlanishi uchun muayyan *infeksion yuk* mavjud bo'lishi lozim, bu demak-ki, agar tuproqda infeksiyon agent miqdori kritik miqdordan kam bo'lsa, kasallik rivojlanmaydi. O'simlik hujayralariga ularni emirish uchun etarli miqdorda toksinlar kirgandagina patologik jarayon rivojlanishi mumkin – demak, infeksiya zahirasi muayyan miqdorga etganida, uning o'simlikka hujumi muvaffaqiyatli bo'ladi va kasallik rivojlanadi. SHunday qilib, fakultativ parazit kasallik qo'zg'atishi uchun ikkita shart bajarilishi lozim: tuproqda yoki urug'da muayyan miqdorda infeksiya zahirasi mavjud bo'lishi va o'simlik qandaydir noqulay sharoit ta'sirida zaiflashgan bo'lishi darkor.

Fakultativ parazitlar qo'zg'atadigan kasalliklardan eng keng tarqalganlari – **ildiz chirishlaridir**. Bu xil kasalliklar quyidagi umumiy sxemaga binoan kechadi: tuproq zarrachalarining qarshiligini engib, unib chiqish jarayonida maysa (ko'chat, nihol) larda mexanik jarohatlar hosil bo'ladi. O'simliklar erosti a'zolaridagi kichik yarachalar tuproqda yashovchi fakultativ parazitlar kiradigan joy vazifasini bajaradi. Bu parazitlarning toksik metabolitlari ildizlarni nobud qiladi va urug'palla ostidagi bo'g'in hujayralarini emiradi. Poyaning zararlangan qismi ingichkalashadi va poya o'sha joyidan sinadi. Zararlangan o'simliklarning ko'pchiligi nobud bo'ladi. Masalan, fakultativ parazitlarning bir guruhi qo'zg'atadigan lavlagi ildizi emirilishi kasalligi ta'sirida daladagi o'simliklarning ko'p qismi nobud bo'ladi. Ildiz chirishlar ayniqsa bahorda davomli sovuq ob-havo kuzatilganida, shu sababdan urug'lar unishi va maysalar o'sishi sekinlashganida kuchli rivojlanadi. Bodring, qand lavlagi, g'o'za, tamaki, g'alla va boshqa ekinlarga ildiz chirishlar katta zarar etkazadi.

Fakultativ parazitlar daraxtlar tanasi va shoxlarini ham zararlaydi. Bu ko'pincha qishda sovuq shikastlagan daraxtlarda uchraydi. Poyaning sovuq tufayli nobud bo'lgan qismlarida nekrotroflar joylashadi va toksik birikmalari bilan shu qismlar atrofidagi sog'lom hujayralarni o'ldiradi. Nobud bo'lgan to'qimaning hajmi o'sadi. Daraxtda asta-sekin tarqalib, fakultativ parazitlar uning shoxlari, poyasini, oxiri butun daraxtni o'ldirishi mumkin.

Vertitsillyoz so'lish (vilt) fakultativ parazitlar qo'zg'atadigan kasalliklarning yana bir misolidir. Vilt bilan g'o'za, pomidor, zig'ir, o'rik va ko'p boshqa o'tsimon va daraxtsimon o'simliklar kuchli zararlanadi. Qo'zg'atuvchi zamburug' (*Verticillium dahliae*) ildizlardagi kichik yaralar orqali o'simlik o'tkazuvchi sistemasiga kiradi, u

erda toksin va fermentlar hosil qiladi va tomirlarning hujayralarini nobud qiladi. Natijada tuproqdan o'simlikning yuqoriroqda joylashgan a'zolariga suv etkazilishi jarayoni buziladi. O'simliklar so'lib qoladi, barglarida nekrozlar hosil bo'ladi. Zararlangan a'zolar ko'pincha nobud bo'ladi, ammo ba'zan kasallik surunkali shakl oladi. Barcha hollarda kasallik katta zarar etkazadi.

Zararlangan o'simliklar nobud bo'lganidan keyin kasallik qo'zg'atuvchisi tuproqqa tushadi va u erda hayotini saprotrof shaklida davom ettiradi. Ayni dalada kasallikka moyil ekin bir necha yil davomida o'stirilsa, tuproqdagi infeksiyon yuk shu darajaga etishi mumkinki, bunda ekinning ko'p qismi patogen bilan zararlanadi va nobud bo'ladi.

O'simliklar bir qator noinfeksiyon faktorlar (suv etishmasligi, ildiz sistemasiga past harorat va b.) ta'sirida ham so'lishi mumkin. SHu sababdan infeksiyon so'lishni aniqlash uchun *tipik simptom* – poya o'tkazuvchi sistemasining xalqasi qo'zg'atuvchi toksinlari ta'sirida qorayishi qayd etiladi.

Obligat parazitlar va fakultativ saprotroflar qo'zg'atadigan kasalliklar tiplari.

O'simliklar bilan biotrof guruhiga mansub patogenlar orasidagi munosabatlar butunlay boshqachadir. Biotrof oziqlanish tarzida parazit ozuqa moddalarni xo'jayin o'simlikning tirik hujayralaridan oladi va bu jarayonda hujayralarga o'simlik modda almashinuvini jadallashtiruvchi birikmalar ajratib, chiqaradi. SHu sababdan, zararlanishning ilk bosqichlarida zararlangan to'qimalarning faoliyati kuchayadi, faqat bir qancha vaqt o'tgandan keyin, ularning faoliyati susayadi va oxiri to'xtaydi (to'qimalar yoki butun o'simlik nobud bo'ladi).

Biotroflar qo'zg'atadigan asosiy kasalliklar qatoriga zang, qorakuya, un-shudring, soxta un-shudring va shishlar kiradi. Patologik jarayon rivojlanishi davrida xo'jayin o'simlik to'qimalari emirilishining belgilari paydo bo'ladi. Masalan, zang zamburug'ining pustulalari hosil bo'lishida epidermis ancha shikastlanadi, qorakuya bilan zararlangan o'simlik a'zolari emiriladi, soxta un-shudring bilan zararlangan o'simlik a'zolari deformatsiyaga uchraydi, shishlar kuzatilganida zararlangan to'qima butunlay o'zgaradi va o'ziga xos xususiyatlarini yo'qotadi.

SHunday qilib, biotrof parazitlar o'simlik to'qimalarida yashashga yuqori darajada moslashgan va ular o'simlik hujayralarining modda almashinuvi jarayonini boshqarib, uni o'zlarining ehtiyojlarini qondirishga yo'naltiradi. Biotrof organizmlar – obligat parazitlar va fakultativ saprotroflarning – hayot tarzi xo'jayin o'simlik bilan chambarchas bog'liqligi sababli, ularning bir mavsumdan keyingisigacha tabiatda saqlanishi tinim davriga kirgan shakllari vositasida va qulay sharoitda tez ko'payishi hisobiga amalga oshadi.

Obligat parazitlar, bakteriyalardan tashqari, fitopatogen organizmlarning barcha guruhlarida uchraydi. O'simliklarda kasallik qo'zg'atuvchi barcha organizmlarning taxminan 25 foizi obligat parazitlardir, deb hisoblashadi. Barcha viruslar – obligat parazitlardir. Fitopatogen zamburug'lar orasida ko'p obligat parazitlar mavjud; obligatlar yuksak, gulli parazit o'simliklar orasida ham uchraydi.

Biotroflar o'simliklarning tirik to'qimalaridan tashqarida saqlanmaydi va ko'paymaydi, ammo fakultativ saprotroflar qisqa muddat davomida zararlangan o'simlik qoldiqlarida yashashi mumkin. Masalan, olma kalmaraz kasalligining qo'zg'atuvchisi (*Venturia inaequalis*) kuz-qish davrida olma daraxtining to'kilgan barglarida yashaydi. Ammo obligat parazitlar va fakultativ saprotroflar asosan tinim

davriga kirgan shakllar, ko'p yillik o'simliklarning zararlangan to'qimalari va zararlangan urug'larda saqlanadi. O'suv davrida fitopatogenlarning miqdori tiklanishi biotroflarning juda tez ko'paya olish qobiliyati va infeksiya tez tarqalishi mavjudligi bilan bog'liq. SHu sababdan o'simliklarning obligat parazitlar qo'zg'atadigan kasalliklari bilan kurashish strategiyasi o'suv davrida infeksiya ko'payishi va tarqalishini to'xtatish yoki kamaytirishga qaratilgandir.

5-ma'ruza

Anorning fuzarioz va serkosporoz kasalliklari ularga qarshi kurash choralari

REJA:

1. Anor o'simligining vilt (so'lishi) kasalligi.
2. Fuzarioz so'lish va unga qarshi kurash choralari.
2. Anor o'simligining serkosporoz kasalligi va qarshi kurash choralari.

Kasallik qo'zg'atuvchisi: *Fusarium oxysporum*, *Ceratocystis fimbriata*, *Verticillium dahliae* zamburug'lar va Nematodlar ham anor viltini qo'zg'atuvchilari sarasiga kiradi.

Vilt o'simlik o'sishiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi anorning muhim kasalliklaridan biri. Zararlangan shoxlarida barglar sarg'ayadi va qovjiraydi. O'simlikning bir yoki undan ortiq shoxlarida barglar to'kiladi. Natijada butun bir daraxt bir necha hafta ichida to'liq so'liydi va nobud bo'ladi. Vilt belgilari ba'zida kutilmaganda paydo bo'ladi, va birdaniga butun o'simlikning barglarini sarg'ayishiga sabab bo'ladi. Kasallangan o'simliklarda barglar quriydi va bir necha oy davomida qurigan mevalar shoxlariga yopishib qoladi. Ksilema (daraxt tanasining suyuqlik harakatlanadigan qismi) atrofi to'q qizil jigar rangdan, binafsha to'q jigar rangga yoki qora dog'ga aylanadi. Kasallangan o'simlik qismlarining kesishgan va vertikal bo'limlarining tomirlarida va yon qobiq to'qimalarida to'q kul rang-jigarrang chiziqlar paydo qiladi. Zamburug' yonma – yon daraxtlar orasida tarqaladi va ba'zida keskin tarzda bog'ning turli xil joylari oralab tarqaladi. Kasallik asosan yuqori namlikka ega bo'lgan qovushqoq (og'ir) tuproqda ko'p uchraydi. *Ceratocystis fimbriata* va *F. oxysporum* tuproq orqali o'tuvchi va tuproqda yashovchi zamburug'lar hisoblanadi. Bular kasallangan urug'lar, sug'orish, yomg'ir suvi, ildiz orqali, hashoratlar, yerga ishlov beruvchi qurilmalar, butalash va payvandlash qurollari orqali tarqaladi.

Bostirib sug'orish, yomg'ir suvlari ham kasallikni kasallangan o'simliklardan sog'lom o'simliklarga tarqatadi. Ildizlardagi hashoratlar, nematodlar va kemiruvchilar tomonidan etkazilgan zararlar orqali "Vilt" kasallik sporalari sog'lom o'simliklarga yuqadi.. Kasallik tanaga kirgandan keyin, ksilema bo'ylab suv

o'tkazuvchi xujayralarda rivojlanadi va natijada o'simlikning keskin so'lishiga va tomirlarini to'q rangga o'zgarishiga olib keladi.

Anorning so'lish yoki vilt kasalligi. Kasallik qo'zg'atuvchisining turiga qarab so'lish kasalligi vertitsillioz va fuzarioz viltga bo'linadi. Kasallikning tashqi belgilari barglarda namayon bo'ladi. Ayniqsa o'simlikning gullash fazasida kasallik kuchli namoyon bo'ladi. Dastlab pastki yarusdagi barglarda ko'p burchakli yoki doirasimon, och-yashil, keyin sarg'ish dog'lar paydo bo'ladi, so'liydi. Zararlangan barg jigar rangga kirib, quriy boshlaydi va pastdan yuqoriga qarab tushib keta boshlaydi. Bunday o'simliklarda mevalar to'liq yetilmaydi. Kasallikning ichki belgilarini kasallangan poyasini ko'ndalang kesilganda, uning yog'ochlik qismi qorayib nekroz hosil qilganligi ko'rinadi.

Vertitsillioz so'lish kasalligini Takomillashmagan zamburug'lar sinfi, *Hyphomycetales* tartibi, *Verticillium dahliae* turiga mansub zamburug'lar keltirib chiqaradi. Zamburug' mitseliysi rangsiz, konidiylar tarmoqlangan konidiya bandlarida hosil bo'ladi. Konidiyalari rangsiz, bir xujayrali, dumaloq shaklda bo'ladi. Zamburug' jinssiz va vegetativ usulda ko'payadi. Tuproqda har hil shakldagi qora rangdagi mikrosklerotsiyalarni, xlamidospora va mitseliylarni hosil qiladi. Mitseliy o'simlikka ildiz orqali kirib kelib, poya, novda, barg bandining o'tkazuvchi bog'lamlari orqali tarqala boshlaydi. Zamburug'ning rivojlanishiga minimum harorat 5-7⁰ S ni, optimum 23-26⁰ S, maksimum 31-32⁰ S ni tashkil qiladi. Tuproqdagi namlik miqdori 13 % bo'lganda mikrosklerotsiyalar rivojlanib, sug'orilgandan keyin namlik miqdori 60-70% bo'lganda zamburug' 2-3 kunda tez rivojlanadi. *V. dahliae* zamburug'i 38 oilaga mansub bo'lgan 400 ortiq o'tsimon, daraxt o'simliklarni kasallantiradi.

Kasallik ko'chatlarning sekin o'sishi, ildiz chirishi va so'lishi tarzida namoyon bo'ladi. Kasallik belgilari pastki yarusda joylashgan barglarning sarg'ayishi, barg qirralarining jigar rangga kirib bujmayishi tarzida namoyon bo'ladi. Kasallik anor daraxtining gullarini ham zararlaydi. Fuzarioz kasalligi tufayli bir tupdan olinadigan hosil miqdori 8-12% ga pasayadi. Fuzarioz vilti bilan kasallangan anor daraxtining bir yillik novdalarini tezda sovuq urib ketadi. Kasallikning ichki belgilari o'tkazuvchi to'qimalarning qoramtir jigar rangga kirishi (nekroz), ildiz po'stining chirishi natijasida qizil, ko'k, binafsha rangga kiradi

Anorzorda fuzarioz vilt kasalligining keng tarqalishiga asosiy sabab, anorzorlar orasiga sabzavot ekinlarini ekish natijasida infeksiyaning tuproqda to'planishi, kasallikka chidamli navlarni aniqlanmaganligi va qator oralaridagi tuproqqa ishlov berishda anor ildiz tizimining *F. oxysporum* turi bilan zararlanishidan ildiz chirish kasallikning kelib chiqishidir.

Anorda fuzarioz kasalligi o'simlik poyasining pastki qismida joylashgan novdalarda hosil bo'lgan barglar yuzasida har xil hajmdagi sarg'ish dog'lar, yoz faslida suv bug'latish jarayoni kuchaygan vaqtlarda yorqin namoyon bo'ladi. Surunkasiga kasallangan o'simliklarda o'sish va rivojlanish sustlashganligi, hosil miqdori keskin kamligi bilan xarakterlanadi.

Kuz fasliga kelib, kunlar sovishi bilan xazonrezlik boshlanmasdan bunday belgilarga ega bo'lgan barglar to'kilib ketadi. Ularning barg bandi qirqib

ko‘rilganda, o‘tkazuvchi bog‘lamlarning yog‘ochlik qismi jigar rangga bo‘yalganligini ko‘rish mumkin. Barglarda sarg‘ish dog‘larning hosil bo‘lishi yillar o‘tishi bilan ortib boradi.

Yoz faslining kunlar isib ketgan davrlarida yuqori yaruslarda joylashgan barglar yuzasining turgor holati yo‘qoladi. Barg qirrasining chetidagi qizg‘ish dog‘lar hajmi ortib boradi. Kasallik kuchli namoyon bo‘lgan o‘simliklarda barglar bujmayib, keyinchalik tezda tushib ketadi. Bunday o‘simlik novdalari bargsiz qolib asta-sekin quriy boshlaydi.

Novdasini ko‘ndalang kesib ko‘rilganda, uning yog‘ochlik qismi jigar rangga kirib, o‘zak qismining chiriq boshlaganligi ko‘rinadi.

Kasallik belgilariga qarab, infeksiya quyidagicha tavsiflanadi:

- *Fusarium oxysporum* dan farqli o‘laroq, faqat ksilema jigar rang tus oladi.
- Mayda (popuk) ildizlarda tugunchalar paydo bo‘ladi va ular nematod parazitini bilan zararlanadi.



Z

Anor “Vilti” bilan kasallangan daraxt



Z

Anor “Vilti”: Daraxt tanasining jigar rang/kul rang/qora rangga o‘zgarishi (*Ceratocystis fimbriata*)



\$

Anor “Vilti”: Faqat kislesma qismi jigar rangga o‘zgaradi (*Fusarium oxysporum*)



\$

Anor “Vilti”: Mayda (popuk) ildizlarda tugunchalar paydo bo‘ladi (nematod paraziti bilan zararlanish)

Kasallikka qarshi kurashish

Kasallikka qarshi bog‘ sanitariyasiga rio qilish, a‘nanaviy uslullar, kimyoviy nazorat va kasallika chidamli navlarni ekish kabi keng ko‘lamli chora tadbirlar bilan samarali kurashish mumkin.

Qumoq bo‘z tuproqli sharoitlarda daraxtlarni 4.5m x 3.0m masofada ekish va tuproqning suv o‘tkazuvchanligini yaxshilash.

Tuproqni 0.2%li karbendazim yoki 0.15%li propikanozol yoki 0.15%li tridemorf + 0.25% li Xlorpirifos bilan yuvish (tuproqni dizinfeksiya qilish).

Serkospora (Cercospora) meva va barglarning dog‘lanishi

Kasallik eski anorzorlarda juda keng tarqalgan. Uning ikki tipi farqlanadi – bahorgi may va yozning birinchi yarmida rivojlanuvchi va yozning ikkinchi yarmidan kuzgacha rivojlanuvchi kuzgi. Ularning ikkalasi xam asosan barglarda kuzatiladi, ammo kasallik kuchli rivojlanganda novda, meva bandi va mevalarda xam paydo bo‘lishi mumkin. Baxorgi serkosporozda barglarning ostki tomonida bir tekis yashil-zaytunrang g‘ubor xosil bo‘ladi, kuzgida esa – bargning ostki tomonida spora xosil qiluvchi qo‘ng‘ir-zaytunrang dumaloq g‘uborlar, ustki

tomonida esa qizg'ish-pushti xoshiyali qo'ng'ir sariq dog'lar yuzaga keladi. Serkosporozning ikkala tipi xam barglarning nobud bo'lishi va to'kilishini keltirib chiqaradi. Kasallik kuchli rivojlangan yillarda novda, meva bandi va mevalarda zaytunrang g'ubor qayd etiladi. Zararlangan meva bandlari quriydi va meva to'kiladi. Ba'zan mevalarning qattiqlashishi va ularning ko'kimtir rangga bo'yalishi xam kuzatiladi.

Baxorgi serkosporoz qo'zg'atuvchisi – *Cercospora vitis* Sacc., kuzgisiniki – (*Cercospora roesleri* Sacc.). Ikkalasi xam *Hyphomycetales* tartibiga mansub takomillashmagan zamburug'lar xisoblanadi. Kasallikni qo'zg'atuvchisi *Cercospora vitis* Sacc yoki *Cercospora Rosleri* Sacc zamburug'i bo'lib kasallik asosan bargni, novdani, meva bandi va mevani zararladi. Kasallikni belgisi bargni ostki qismida yashil rangdagi dumaloq nuqtalar hosil qiladi. Kasallangan meva bandi qurib mevasi to'kiladi. Zamburug'ni konidialari barglarda saqlanadi. Ularning mitseliysi novda va barg parenximasining xujayralari oralig'ida joylashadi. Ularda konidial sporalar xosil bo'ladi. *C. vitis* da konidiyabandlar qo'ng'irsimon zaytunrang, o'lchami 50-200 mkm, konidialari zaytunrang, urchuqsimon-to'qmoqsimon, 3-11 to'siqli, o'lchami 30-90 x 6-8 mkm. *C. roesleri* da konidiyabandlar och qo'ng'ir yoki zaytunrang-qo'ng'ir, o'lchami 35-80x4-5 mkm, konidialari esa zaytunrang, silindrsimon, 3-5 to'siqli, o'lchami 20-65x5-8 mkm, zanjir bo'lib joylashadi.

Infeksiyaning birlamchi manbai asosan to'kilgan barglarda qishlovchi konidialar xisoblanadi. Serkosporozning yetkazadigan zarari o'simlikning kuchsizlanishi va ularning sovuqqa chidamsiz bo'lib qolishi bilan ifodalanadi.

Barglarida dog'lar har xil o'lchamda notekis qizg'ish qo'ng'ir rangda sariq hoshiyali bo'ladi va bir nechta yoki ko'p miqdorda bo'ladi. Bular dog'lar odatda yopishqoq bo'lmaydi. Mayda, dumaloq, qora dog'lar gul kosabargida paydo bo'ladi. Qobiqdagi meva dog'lari esa qora, mayda va dumaloq ko'rinishda uchraydi. Mevadagi dog'lar bakterial kuyish yaralariga o'xshab ketadi lekin to'qroq qora, alohida- alohida har hil o'lchamda yoriqlarsiz va yopishmaydigan bo'ladi. Dog'lar o'sib kattalashganda, notekis dumaloq shaklda bo'ladi va mevalarga ko'rimsiz tus beradi.

Bu zamburug'lar barg va mevalarga ta'sir qiladigan anor o'simliklarining juda jiddiy kasalligi hisoblanadi. Patogen barglarda dastlabki bosqichda barg yaprog'ida ko'plab mayda tartibsiz, tarqoq, sarg'ish dog'larni keltirib chiqaradi, keyinchalik dog'lar kattalashib, kattaroq dog'lar hosil qiladi va qora rangga aylanadi. Qo'zg'atuvchi rivojlanishining keying bosqichida qora g'uborlar bilan qoplanadi, bu g'uborlar *Cercospora puniceae* zamburug'ining sporolari, mitseliy va konidialaridan iborat. Kasallikning og'ir formasi deformatsiyaga olib keladi va o'simliklarning o'sishiga to'sqinlik qiladi. Gul kurtaklarida jigarrang qora tartibsiz mayda dog'lar paydo bo'ladi, ular meva bilan birga kattalashadi. Dog'lar chuqurroq va sezilarli bo'ladi. Mevaning yashil bosqichida mevalarda qizg'ish tartibsiz nuqtalar, dog'lar paydo bo'ladi. Dog'lar qulay nam sharoitda kul rangli sporalar bilan qoplanadi. Pishgan mevalarda infektsiyalangan qattiq nekrotik to'qimalarning ko'p sonli qora, tartibsiz, biroz po'stloq dog'lari paydo bo'ladi. Jiddiy zararlangan mevalar ba'zida yorilish ketadi. Namlik yuqori bo'lgan joylarda va yomg'irli mavsumda

kasallik og'ir kechadi. Kasallangan o'simlik yuzasida paydo bo'lgan konidioforlar hosil bo'ladi, ular shamolda parchalanib ketadigan yoki suv bilan parchalanib ketadigan konidiyalalar (patogenni tarqatuvchi sporlar) paydo bo'ladi. Konidiyalarning unib chiqishi issiq haroratda va ko'p namlik mavjud bo'lganda sodir bo'ladi. Shuning uchun bu patogen mo'l-ko'l yog'ingarchilikni, suv bilan to'yingan tuproqni, yuqori haroratni afzal ko'radi va kasallik yoz oylarida issiq iqlim sharoitida eng halokatli hisoblanadi. Qo'zg'atuvchi infektsiyalangan urug'da qishlashi mumkin va eski, zararlangan barglarda mayda qora stroma shaklida qishlashi mumkin

Cercospora dog'idan yo'qotishlar odatda kichik, ammo ba'zi uy o'simliklarida bu sezilarli bo'lishi mumkin. Yo'qotish xavfini kamaytirish uchun quyidagi maslahatlar tavsiya etiladi:

Har doim dalalarda to'g'ri drenaj borligiga e'tibor berish.

Sog'lom urug'lardan foydalaning.

Kasal mevalar, barglar, novdalardan xalos bo'lish.

O'simlikning zararlangan novdalarini kesib olinsh.

O'simliklarni tiofanat, karbendazim yoki propikonazol kabi faol moddalar bilan tegishli fungitsidlar bilan ishlov berish.

Qarshi kurash choralari:

Sitrus ekinlar kasalliklariga qarshi kurashishda patogenlar zaxirasini kamaytirish va o'simliklarning kasalliklarga chidamliligini oshirishga qaratilgan agrotexnik tadbirlar, kimyoviy choralar, kasalliklarga chidamli navlarni chiqarish, shuningdek karantin tadbirlar katta ahamiyatga egadir.

Sitrus ekinlarni kasalliklardan ximoya qilish tadbirlari tizimini quyidagi izchillikda ifodalash mumkin:

- kasalliklarga chidamli navlarni chiqarish va rayonlashtirish;
- ko'chatzorlarni yaxshi zovurlangan joylarda tashkil etish, ularni sizot suvlari yuza joylashgan, shuningdek botqoqlanuvchi og'ir tuproqlarda barpo etmaslik;
- ko'chatlarning zararlangan qismlarini kesib tashlash va darxol mis yoki temir kuporosi bilan dezinfeksiyalash, shuningdek kesilmalarga bog' surtmasi surkash;
- zamburug'li, virusli va bakterial kasalliklar bilan kuchli zararlangan ko'chatlarni yo'q qilish;
- malsekkoga qarshi o'simliklarni butun vegetatsiya mobaynida nazorat qilish. Mazkur kasallik aniqlangan xollarda maxsus choralarni qo'llash (zararlangan daraxt shoxlari va tanasini yoqib yuborish va kasallikni boshqa xududlarga tarqalmasligini ta'minlovchi karantin choralariga rioya etish);
- xosilli bog'larda kuzda barglar to'kilgandan so'ng yoki baxorda vegetatsiya boshlanmasidan avval o'simliklarning zararlangan qismlarini kesish, gommoyaralarini tozalash, ularni mis yoki temir kuporosi bilan dezinfeksiya qilish va kesilmalarga asfalt kraska surkash; to'kilgan barglarni yig'ib olish va yoqish;
- qator oralarini shudgorlash va tup oraliqlarini chopish;
- joyning agrokimyoviy taxliliga ko'ra o'g'itlarni to'g'ri solish;
- o'simliklarga bordo suyuqligi yoki ularning o'rindoshlarini purkash orqali kasalliklarga qarshi kimyoviy kurashish – ko'chat-zorlarda 4 marta: birinchisi – ko'chatlar o'tqazilgach, ikkinchisi va uchinchisi – mos xolda birinchi va ikkinchi o'sish yakunida, to'r-tinchisi – ko'chirib o'tqazish uchun qazib olishdan avval; xosilli

bog'larda eng kamida 3 marta: gullashdan oldin, gullashdan keyin va mevalarga rang kirishidan oldin;

➤ mevalarni saqlashga joylashtirishdan oldin omborxonalarni puxta dezinfeksiya qilish;

➤ tashqi va ichki karantin tadbirlariga qat'iy rioya etish.

Kasallangan o'simlik qoldiqlarini daladan chiqarib yo'q qilish, qator oralarini yaxshilab yumshatish, o'suv davrida mineral o'g'itlardan kaliyli, fosforli va mahalliy o'g'itlarni o'z vaqtida me'yorida berish o'simlikni kasallikka chidamliligini oshiradi.



Kasallik qo'zg'atuvchi: *Cercospora punicae* zamburug'i



Kasallik qo'zg'atuvchi zamburug' o'simlik qoldiqlari va kasallangan po'stloq qismlarida yashaydi. Bu shamol keltiradigan konidiyalar (sporalar) orqali tarqaladi. Kasallik namlik yuqori bo'lgan yomg'irli mavsumlarda tez tarqaladi. Kasallangan mevalar terib olinishi va bog'dan olib chiqib yo'q qilinishi tavsiya qilinadi.

Meva shakllangandan keyin 15 kunlik tanaffus bilan Captan fungitsid bilan mavsumda ikki yoki uch marta sepib turish kasallikni yaxshi nazoratga olishga yordam beradi.



Z

Barglardagi serkospora kasalligi belgilari

Geksakonazol (Contaf 0,1%) yoki karbendazim (Bavistin 0,1%) yoki tiofanat metil (Topsin M yoki Roko 0,1%) purkagichlar kasallikni nazorat qiladi.

6-ma'ruza

6-Mavzu: Anorning un-shudring va chirish kasalliklariga qarshi kurash choralari

Reja:

1. Anorning un-shudring kasalligi va qarshi kurash choralari.
2. Alternariya qora dog'lanish, chirish kasalligi va qarshi kurash choralari

Un shudring kasalligi. Bu kasallik barcha mevali daraxtlar ekiladigan xo'jaliklardagi bog'larda uchraydi. Ayniqsa ekinlar zich ekilgan dalalarda katta zarar yetqazadi. Kasallikning asosiy belgisi anorning barglari va yosh novgalarida, ko'pincha iyun oyining ikkinchi yarmida unsimon oq g'uborlar hosil bo'ladi, shu g'uborlar barg, novda va mevasini zararlaydi. G'uborlar asta-sekin xiralashadi, qo'ng'ir rangga kiradi, keyinchalik bu g'uborda qora nuqtalar hosil bo'ladi. Kasallangan barglar, yashil novdalar rangsizlanib, sarg'ayadi va qurib keyinchalik tushib ketadi. Novdalar o'sishdan orqada qoladi.

Kasallik qo'zg'atuvchisi Kasallik qo'zg'atuvchisi-*Ascomycetes* sinfining *Euascomycetidae* (Euaskomitsetlar) kenja sinfi, *Plectomycetidae* (Plektomitsetlar) tartib guruhi, *Erysiphales* turkumiga kiruvchi *Podosphaera oxyacantae*

zamburug' turi hisoblanadi. Bu zamburug' o'simlikning epidermis to'qimalariga maxsus gaustoriylar vositasida birikib, o'simlikdagi zapas oziq moddalar hisobiga parazitlik bilan hayot kechiradi.

Bu zamburug' kasallangan organlarning ustida mitseliy, konidiya bandlar va konidiyalar keyinchalik kleystotetsiyalar hosil qiladi.

Vegetatsiya davomida *Podosphaera oxyacantae* zamburug'i qisqa konidiya bandlarida hosil qilgan konidiyalar vositasida tarqaladi. Zamburug' kasallangan o'simlik qismlarida hosil bo'lgan kleystotetsiyalar vositasida ko'payadi. Kasallik

qo'zg'atuvchisi faqat tirik xujayralar xisobiga xayot kechiruvchi parazit hisoblanadi. O'simlikning nobud bo'lgan qismida zamburug'ning vegetativ tanasi xam nobud bo'lsada, uning mevalanalari xayotchanligini saqlab qoladi.

Qish faslida zamburug' mevalanalari kleystotetsiyalarda saqlanadi. Kleystotetsiyalarda 6-8 ta xaltacha hosil bo'lib, unda 4-6 ta sporaxaltacha etiladi. Sporaxaltachalar yoz oylarining boshida etilib, qolgan o'simliklarning kasallanishi uchun asosiy manba hisoblanadi.

Zamburug' mevali o'simliklarning kasallangan a'zolarida mitseliy holida kurtakda qishlaydi. Kurtakda hosil bo'lgan kleystotetsiyalardan konidiya hosil bo'ladi. Kasallik ko'chatxonalaridagi o'simliklarni ham zararlaydi. Kasallikni tarqalishiga quruq, issiq sharoit qulaydir. Kasallikka chidamli navlar: Shafron, Renet, Shampanskiy, Kandel, Kitayka navlari.

Qarshi kurash choralari: Anorzorlarda yuksak agrotexnika qoidalariga amal qilish, o'z vaqtida sug'orish, kasallangan o'simlikning qurigan novdalarni yo'q qilish, daraxtlarga oltingugurt, Impakt, Topaz va Vektra fungitsidlari bilan ishlov berish, chidamli navlarni ekish kerak.

O'zbekistonning quruq ob-havoli iqlimida kukun shaklidagi oltingugurt ishlatish yuqori samara beradi, yomg'irli ob-havoda esa suspenziya qo'llash tavsiya qilinadi. fungitsidlar oltingugurtdan kamroq qo'llaniladi, ulardan Bayleton (Botir) 25% n.kuk. (0,15-0,3 kg/ga), Bamper (Krest) 25% em.k. (0,25 l/ga), Vektra 10% sus.k. (0,3 l/ga), Impakt 25% sus.k. (0,1-0,15 l/ga), Saprol 20% em.k. (1,0-1,5 l/ga), Topaz 10% em.k. (0,2-0,25 l/ga), Topsin-M 70% n.kuk. (1,0 kg/ga) va Folikur BT 22,5% em.k. (0,15 l/ga) tavsiya qilingan. Bu fungitsidlarni mavsumda 2-3 marta (gullashdan oldin, birinchi ishlovdan keyin 20-30 va 40-60 kun o'tgach) qo'llash tavsiya qilinadi.

Alternariya qora dog'lanish va chirish kasalligi

Alternaria alternata, *A. solani*

Zararlanadigan daraxt qismlari:

Barglar, gullar, va mevalar. Bu kasallik daraxtning gullarida, barglarida va mevasida qora dog'lar hosil qiladi. Meva yuzasidagi qora dog'lar mevaning bozorgirligini tushuradi, garchi ichidagi urug'lari sog'lom qolsada. Ba'zida esa mevaning tashqi yuzasi sog'lom ko'rinsada, kasallik mevaning ichiga ta'sir qilib, anor donachalarini chiritadi va sotishga yaroqsiz holatga keltiradi. Kasallangan anor asallangan mevalarning tashqi ko'rinishi yaxshi ko'rinsada, qo'l bilan qoqilsa, meva ichi bo'shdek tuyuladi va og'irligi odatdagiga nisbatan engil bo'ladi. Kasallangan mevalarning po'stlog'i sog'lom mevalarnikidan farq qiladi va



och qizil yoki jigar rang qizg'ish tusda bo'ladi. Natijada mevaning tashqi yuzasida qovjirash belgilari kuzatiladi.

Hayot davri va ta'rifi:

Anor daraxtining barglarida va mevasining yuzasida, bu kasallik mayda qizg'ish –jigar rang dog'lar (diametri 1-3 mm) paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Dog' atrofida yashil – sariq aylana shakldagi xoshiyalar rivojlanadi. Kasallik rivojlanishi bilan, dog'lar birlashadi va meva yuzasining yarmini qoplaydi.



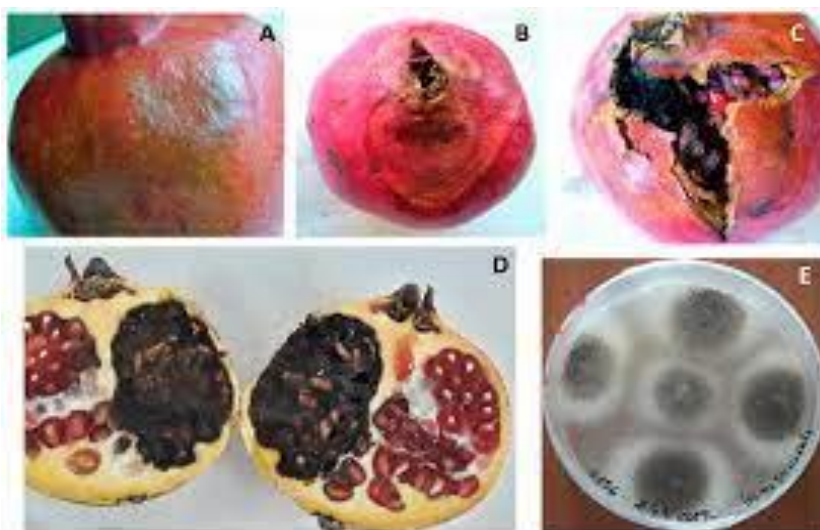
Anor daraxtining barglarida va gullarida Alternariya qora dog'lanish kasalligi (Ezra, D et al.; www.plantix.net).



Anor mevasida Alternariya qora dog'lanish kasalligi (http://agritech.tnau.ac.in/crop_protection/pomegranate_3.html)

Alternaria zamburug'i o'simlik chiqindilari, qurib qolgan mevalarda, yoki tuproq ichida qishlaydi. Zamburug' sporalari shamol, hashoratlar va qushlar vositasida anor daraxtining gullariga tarqaladi.

Gullash davrining so'nggi bosqichi yoki mevalar rivojlanishni boshlagan davrda yomg'irli va namli ob-havo kasallikning rivojlanishiga qulay sharoitlar yaratadi. Zamburug' gullarni zararlashi bilan, kasallik mevani ichiga o'tadi va anor donachalarini chirishiga sabab bo'ladi.



1. Agrotexnik nazorat:

Nobud bo'lgan shoxlarni paydo bo'lishi bilan kesib bog'dan olib chiqib tashlang. Zararlangan mevalar yoki qurib qolgan mevalar bo'lsa, daraxtdan olib tashlang va yo'q qiling. Havo yaxshi aylanishi uchun, daraxt atrofini begona o'tlardan toza tuting.

Daraxtlar me'yordan ortiq suvda qolib ketmasligi uchun, sug'orish ishlari va drenaj tizimini to'g'ri yo'lga qo'ying. Daraxtlarga me'yordan ortiq suv berish yoki etarlicha suv bermaslik, mevalarni yorilishiga sabab bo'ladi va bu kasallik tarqalishi uchun qulay sharoit yaratadi.

Daraxtlaringizga etarli ozuqa berib, ularni sog'lom saqlang, shunda ular kasalliklarga yaxshiroq bardosh bera olishadi.

Hosil yig'im-terim davrida, kasallangan mevalarni ajrating va sog'lom mevalar bilan birga saqlamang, shunda kasallik mevani tashish va uni saqlash davrida tarqalmaydi. Kasallangan mevalarni ajratib chiqarib tashlashni yana bir osonroq yo'li – terim davrida daraxt engil siltansa kasallangan mevalar aksariyat hollarda to'kiladi va sog'lomlari daraxtda qoladi.

2. Kimyoviy nazorat:

Kasallikka qarshi fungitsidlarni sepishning yuqorida keltirilgan agrotexnik tadbirlarga nisbatan samarasi kamroq, shu sababdan fungitsid ishlatishga oshiqmang, dastlab agrotexnik tadbirlarga ko'proq urg'u bering.

Tinim davrida daraxtlarga va daraxt atrofidagi tuproqqa oltingugurt ohakini qorishmasi (ISO) sepish tavsiya qilinadi.

Gullash davrida va undan keyin, himoyalovchi fungitsidlardan foydalaning. Odatda anor gullari va yosh mevalarini himoya qilish bir oz mushkul, chunki anor mevasining gul kosasi (toji) gul to'qimalarini himoyalab (berkitib) turadi. SHu sababdan, preparatlarni kuchli bosim ostida qo'llang, shunda fungitsid daraxt shoxlari va mevalarining barcha joylariga etib boradi.

Mis oksixloridi eng samarali fungitsid sifatida tavsiya qilinadi. Xlorikis medi yoki Xom (gektariga 4.0-8.0 kg) yoki Ordan (gektariga 3.0 kg) qo'llashingiz mumkin. Boshqa ekinlarda *Alternaria* kasalligini nazorat qilishga yordam beruvchi va anorga ham qo'llanishi mumkin bo'lgan boshqa preparatlar bu - tarkibida **mankozeb** bo'lgan

(Fungozeb, Kuprofiks), **propikonazol** (Tilt), **tiofanat-metil** (Topsin) va **azoksistrobin** (Kvadris).

7-Mavzu: Anorning antraknoz kasalliklari hamda ularga qarshi kurash choralari

REJA:

1. Anor o‘simligini antraknoz kasalligi va qarshi kurash choralari.

Anorda antraknoz kasalligi *Colletotrichum spp., Glomerella cingulata*

Zararlanadigan daraxt qismlari:

Barglar, novdalar, gullar va mevalar.

Bu kasallik barglarda, yosh novdalarda, gullarda, va mevalarda kichik (turli hil rangdagi) botiq dog‘lar hosil qiladi. Anor mevasining yuzasida jigarrang dog‘lar ning mavjud bo‘lishi va mevaning ichidan chirishi uning bozorgiriligini tushiradi.



Kasallik yosh novdalarda rivojlansa, shoxlarni qamrab olib siqadi va nobud qiladi. Anor daraxtining barglaridagi antraknoz (*Colletotrichum gloeosporioides*) (Dr Parthasarathy Seethapathy,

Hayot davri va ta‘rifi:

Birinchi belgilari odatda botiq shaklidagi mayda dog‘lar bilan ifodalanadi. Dog‘lar har-hil rangda bo‘ladi ammo, dog‘larning chetlari odatda sariq rangda bo‘ladi. Bu turdagi dog‘lar anor daraxtining turli hil qismlarida paydo bo‘lishi mumkin: barglari, poyasi, gullari va mevalarida. Barglardagi dog‘lar kattalashib va barg yuzasining aksariyat qismini qoplashi mumkin; natijada barglar sarg‘ayadi va muddatidan oldin to‘kilishi mumkin.



Anor mevasida Antraknoz kasllagi



Anor daraxtining barglaridagi antraknoz

(*Colletotrichum gloeosporioides*)

Anor mevasida dog‘lar dastlab aylana shaklda va jigarrangdan to‘q jigarranggacha bo‘ladi. Keyinchalik dog‘lar kattalashadi va notekis shakl oladi. Kasallik rivojlangan sari, anor mevasi yumshab, ichidan chiriydi. Anor donachalari to‘q kulrang yoki qora rangga o‘zgaradi, lekin suvli bo‘lmaydi.

Anor daraxtining kichik novdalarida kasallik belgilar shishgan botiq joylar bilan ifodalanadi.

Bu zamburug‘ kasallik istalgan zararlangan o‘simlik to‘qimalarida, masalan, poyada yoki qurib qolgan mevalarda qishlaydi. Undan tashqari, u qishda tuproq yuzasida ham jon saqlay oladi. Bahorda yomg‘ir boshlanishi bilan, zamburug‘ sporalari o‘simlik tanasi bo‘ylab sochiladi va shu bilan birga shamol yordamida ham tarqaladi. Daraxtda zararkunanda hashoratlar yoki boshqa mexanik sabablarga ko‘ra paydo bo‘ladigan yaralar kasallik sporalari tarqalishi uchun qulay sharoit yaratadi. Yomg‘ir, yuqori namlik(>50%) va 25-30 darajadagi harorat kasallik rivojlanishi uchun qulay ob-havo sharoiti hisoblanadi. Agar harorat quruq bo‘lsa, kasallik sustlashadi.



Colletotrichum gloeosporioides



Anorning antraknoz kasalligi. Anorning antraknoz kasalligi bargidan, barg bandlarida, navdalarida va g'ora mevalarida nomoyon bo'ladi.

Zararlangan barglarda mayda yumaloq qizg'ish qo'ng'ir yoki pushti dog'lar hosil bo'ladi. Keyinchalik bu dog'lar qattiqlashib oqish xoshiyali to'q qo'ng'ir tusli bo'lib qoladi. Nam sharoitda dog'lar sirti g'ubor bilan qoplanadi. Kuchli zararlangan barglar sarg'ayib, bevaqt to'kiladi. Barg bandlari va navdalariga kasallik botiq mayda, yumaloq, qo'ng'ir tusli dog'lar hosil qiladi. Keyinchalik bu dog'lar kattalashib to'q qo'ng'ir tusli yaltiroq ko'rinishiga ega bo'ladi. Novdaning po'stlog'i kasallik tufayli yorilib, uvalanib tushadi. Barglar barg bandlari zararlanishi tufayli to'kila boshlaydi. Zararlangan novdalar rivojlanishida orqada qolib qurish xollarini ham kuzatish mumkin.

Mevalar g'oralik davrida zararlanadi. Ularda yirik, yumaloq ayrim hollarda ma'lum bir shaklsiz, to'q qo'ng'ir tusli, yaltiroq ko'rinishidagi dog'lar hosil bo'ladi. Kasallik kuchli kechgan davrida etilgan mevalar mayda, bozorbop ko'rinishga ega bo'lmay, yorilgan holda bo'ladi. Bunday mevalar saqlash davrida uzoq turmaydi. Kasallikni qo'zg'atuvchi *Sphacelota punicae* Bitanc. Et Tenc zamburug'i *Denteromycetes* sinfi, *Melanconiales* tartibi, *Melanconiaceae* oilasiga kiradi.

1. Agrotexnik nazorat

Nobud bo'lgan shoxlarni paydo bo'lishi bilan kesib bog'dan olib chiqib tashlang. Zararlangan mevalar yoki qurib qolgan mevalar bo'lsa, daraxtdan olib tashlang va yo'q qiling. SHu bilan birga daraxtlar va bog'ni zararlangan barglardan toza tuting. Daraxtlaringizni bir-biriga juda yaqin masofada ekmang va bog'da yaxshi havo aylanishi uchun, daraxt atroflarini begona o'tlar o'sishiga yo'l qo'ymang.

Daraxtlarga zarar etkazuvchi zararkurandalarni nazorat qiling, chunki zararlanish oqibatida yuzaga kelgan yaralar kasallik sporalari tarqalishi uchun qulay sharoit yaratadi. Bundan tashqari, boshqa mexanik shikastlanishlar (traktor, ketmon va boshqalar) oldini oling.

Daraxtlar me'yordan ortiq suvda qolib ketmasligi uchun, sug'orish ishlari va drenaj tizimini to'g'ri yo'lga qo'ying.

Daraxtlaringizga etarli ozuqa berib, ularni sog'lom saqlang, shunda ular kasalliklarga yaxshiroq bardosh bera olishadi.

2. Kimyoviy nazorat:

Mankozeb (qo'llash me'yori 2 kg/gektariga) yoki tarkibida "Fungozeb yoki Kuprofiks" bo'lgan fungitsidlar kasallikka qarshi samarali ta'sir qiladi. Gullash davrining boshida seping va har 15 kunda takrorlang (bir mavsumda 3 marta seping). Boshqa yana bir preparat bu tarkibida **propikonazol** (Tilt 0.5l/gektariga) bo'lgan fungitsidlar.

8-Mavzu: Anor mevalarini saqlash davridagi kasalligi va unga qarshi kurash choralari

REJA:

1. Anor o'simligining meva chirishi kasalliklari va qarshi kurash choralari.
2. Anor o'simligining kulrang chirish kasalligi va qarshi kurash choralari.
3. Anor o'simligining xo'l oq chirish kasalligi va qarshi kurash choralari.
4. Anor o'simligining xavorang mog'orsimon cherish kasalligi va qarshi kurash choralari.

Anorning urug' va mevalarining kasalliklari mog'orlash, mumlanish, dog'lanish, chirish va boshqa ko'rinishlarda yuzaga keladi.

Mog'orlash. Kasallik urug'larning tashqi yoki ichki tomonida momiq g'ubor, o'rgimchaksimon namat yoki chimlarning paydo bo'lishi bilan tavsiflanadi. Mog'orning ranggi uni qo'zg'atuvchi mik-roorganizm turiga bog'liq ravishda oq, kulrang, yashil yoki qora bo'lishi mumkin.

Mog'orlashni ko'pincha *Mucor*, *Aspergillus*, *Dematium* turkumiga mansub zamburug'lar qo'zg'atadi, ular tabiatda juda keng tarqalgan va turli substratlarda yashaydi (rasm).



Mucor mucedo zamburuining spora xosil qilishi:

Tarkibida namlik yuqori, shikastlangan, shuningdek namlik yuqori bo'lgan sharoitlarda saqlangan urug'larda mog'or kuchli rivojlanadi. Mog'orlashning yetkazadigan zarari shundaki, zamburug' mitseliylari urug'ni o'rab oladi, uning nafas olishini va unda kechadigan turli fiziologik jarayonlarning buzilishiga sababchi bo'ladi va urug'ning nobud bo'lishiga olib keladi. Ba'zan mog'orlagan urug'lar unib chiqsada, nixollar nimjon bo'lib shakllanadi va turli kasallik

qo'zg'atuvchilari bilan kuchli zararlanadi.

Mumlanish.

Mevalar deformatsiyasi.

Dog'lanish. Meva va urug'larda xar xil o'lcham va rangda dog'lar kuzatiladi. Ular xar xil xaltali va takomillashmagan zamburug'lar ta'siri natijasida yuzaga keladi. Dog'lanish urug'larning unuvchanligini pasaytirishi, ayrimlari esa unib chiqadigan nixollarni kasallantirish mumkin.

Chirish. Urug' va mevalarni yuqori namlik sharoitida saqlashda kuzatiladi. Meva va urug'larning chirishi ko'pincha *Monilia Pers.* va *Botrytis cinerea Fr.* zamburug'lari tomonidan qo'zg'atiladi. Ular urug' va mevalarning buzilishiga sababchi bo'ladi.

Anor sitrus o'simlik bo'lib hisoblanadi shuning uchun anor daraxtida va mevalarida sitrus o'simlikmevalarida uchraydigan ayrim kasalliklar anor mevalarda omborxonalarda saqlash davrida rivojlanadi. Ular odatda mevalarni har xil mexanik jarohatlar orqali zararlaydi. Ular qatoriga quyidagi kasalliklar kiradi.

Meva qobig'i chirishi (mukoroz). Qo'zg'atuvchilar Zygomycota bo'limi, Zygomycetes sinfi, Mucorales tartibi, Mucoraceae oilasi, *Rhizopus* turkumiga mansub bir necha zamburug'lardir. Zararlangan meva qobig'i yumshoq, suv shimganga o'xshash bo'lib qoladi, mevani barmoq bilan bosganda, u mevaga oson kirib ketadi. Zararlangan joylarda ichida qora nuqtalari (sporangiyalar) mavjud bo'lgan oqish-kulrang mog'or paydo bo'ladi.

Qora mog'or (aspergillyoz). Kasallikni asosan Deuteromycetes bo'limi, Hyphomycetes sinfi, Hyphomycetales tartibi, Moniliaceae oilasiga kiruvchi *Aspergillus niger* kosmopolit turi, ba'zan boshqa *Aspergillus* turlari ham qo'zg'atadi. Oldin zararlangan mevada ochiq tusli, juda yumshoq, barmoq bilan oson teshiladigan dog'lar paydo bo'ladi. Keyin ular botiq, burushiq shakl oladi, ustida oq mog'or hosil bo'ladi, keyin (konidiyalar paydo bo'lganida) mog'or qora-qo'ng'ir, changsimon bo'lib qoladi.

Ko'k mog'or (penitsillyoz). Qo'zg'atuvchi Deuteromycetes bo'limi, Hyphomycetes sinfi, Hyphomycetales tartibi, Moniliaceae oilasiga kiruvchi *Penicillium italicum* turidir. Kosmopolit. Mevalarning qobig'i yumshoq, suv shimganga o'xshash, burushiq, barmoq bilan oson teshiladigan bo'lib qoladi, ularning ustida tor, oq hoshiyali, ko'k tusli, changuvchi konidial organlari hosil bo'ladi. Vaqt o'tishi bilan sporalarning tusi ko'kdan qo'ng'irzaytunga o'zgaradi.

Qo'zg'atuvchi saprotrof sifatida tuproqda va har xil boshqa substratlarda juda keng tarqalgan. YAshil mog'orga nisbatan *P. italicum* benzimidazollarga juda tez chidamlilik hosil qiladi. Ko'k va yashil mog'or qo'zg'atuvchilari o'sishi va rivojlanishi uchun optimal harorat 24°S atrofida; 10°S da *P. italicum* yashil mog'or qo'zg'atuvchisidan tezroq o'sadi, rivojlanadi va tarqaladi..

Yashil mog'or (penitsillyoz). Qo'zg'atuvchi *Penicillium digitatum* turidir. Bu kosmopolit tur ko'p mamlakatlarda sitrus mevalarida eng ko'p zarar keltiradigan zamburug'dir va u ko'k mog'or qo'zg'atuvchisiga nisbatan ko'p

tarqalgan. Meva qobig'i ustida oldin diametri 612 mm keladigan dog' hosil bo'ladi, 24-36 soat ichida uning kattaligi 2-4 sm ga etadi. Mevalarning to'qimasi yumshoq, suv shimganga o'xshash, barmoq bilan oson teshiladigan bo'lib qoladi, ularning ustida mitseliy koloniyasi paydo bo'ladi. Koloniya diametri ~2,5 sm ga etganda, koloniya o'rtasida zaytun-yashil tusli, dumaloq shaklli, changuvchi konidial sporolash sektori hosil bo'ladi, bu sektor zamburug'ning millionlab konidiyalaridan iborat bo'lib, uning atrofiga, keng, oq hoshiyali mitseliy saqlanib qoladi. Zamburug' konidiyalari havo oqimlari bilan atroflariga tarqalib ketadi, boshqa, sog'lom mevalarga tushib, ularni ham zararlaydi. Mitseliy atrofidagi to'qima yumshaydi. Quruq ob-havoda meva burushib, mumiyolanib qoladi. Nam ob-havo sharoitida zararlangan joylarga boshqa mog'or zamburug'lari va bakteriyalar kirib oladi va meva bo'tqa shakliga kirib, butunlay chiriydi. Konidiyalar ekin ichida mavsum davomida va bir mavsumdan ikkinchisigacha saqlanadi, mevalarga shamol bilan tarqaladi va ularning qobig'iga har xil jarohatlar orqali kirib oladi. Qo'zg'atuvchi uchun qulay harorat 24°S atrofiga, 30°S dan yuqori va 10°S dan past haroratda kam rivojlanadi, 1°S da o'sishdan butunlay to'xtaydi.

Kulrang mog'or (botritioz). Kasallikni Ascomycetes sinfi, Discomycetes guruhi, Leotiales tartibiga mansub *Botryotinia fuckeliana* zamburug'i qo'zg'atadi, anamorfasi Deuteromycetes guruhi, Hyphomycetes sinfi, Hyphomycetales tartibi, Moniliaceae oilasiga kiruvchi *Botrytis cinerea* turi hisoblanadi. Kasallik O'zbekistonda sabzavot ekinlari, uzum va boshqa substratlarda qayd etilgan, sitrus mevalarida ham uchrashi ehtimol qilinadi. Kasallik limon mevalari qobig'ida *Sclerotinia sclerotiorum*, *Trichoderma viride* va *Phytophthora* spp. zamburug'lari hosil qiladiganga o'xshash qo'ng'ir, terisimon chirish belgilarini paydo qilishi mumkin. Keyinroq zararlangan qobiq qismlari ustida, qo'zg'atuvchining mitseliy, konidiofora va konidiyalaridan tashkil topgan kulrang-qo'ng'ir-zaytun tusli mog'or rivojlanadi. Saqlash davrida kasallik zararlangan mevalardan sog'lomlariga kontakt usuli bilan oson tarqaladi. Mevalaridan tashqari, qo'zg'atuvchi sitrus ekinlarining gullarini zararlaydi va meva tugunchalari to'kilishiga olib keladi. Qo'zg'atuvchining konidiyalari salqin, sernam ob-havo sharoitida o'simlik qoldiqlarida hosil bo'ladi. Ular yomg'ir va shamol bilan gullarga tushadi va ularni zararlaydi. Qo'zg'atuvchi zararlangan to'qimalarda tinim davriga kirib, yosh meva ustida saqlanishi mumkin. Zamburug' sog'lom to'qimalarni zararlashi meva etilganida va mevalarni saqlash vaqtida kuzatiladi.

Mevalarda yuqorida keltirilgan kasalliklardagi zararlanishdan tashqari, saqlashda rivojlanadigan chirish deb ataluvchi maxsus kasalliklar xam kuzatiladi). Mazkur kasalliklarning qo'zg'atuvchilari quyidagi zamburug'lar xisoblanadi. *Rhizopus Ehr.* (xar xil turlari) – **meva po'stining chirishini** qo'zg'atadi. U yumshoq, suvli, bosib ko'rilganda oson yoriladigan bo'lib qoladi. Zararlangan joylarda qoramtir nuqtali (sporan-giy boshchalari) oqish-kulrang g'ubor xosil bo'ladi.

Aspergillus niger van Tiegh – **qora mog'orsimon chirishni** qo'zg'a-tadi. Dastlab mevalarda och tusli, juda yumshoq, oson eziladigan dog'lar paydo bo'ladi. Keyinchalik ular ezilgansimon bo'lib qola-di va ularda qoramtir-qo'ng'ir kukunlanuvchi massa ko'rinishida konidial sporalar xosil bo'luvchi oq g'ubor

vujudga keladi. Konidiyabandlari sterigmali sharsimon uchga ega, ularda zanjir shaklida sharsimon, silliq, keyinchalik qavariqli bo'lib qoladigan konidiyalar (diametri 2-4 mkm) rivojlanadi.

Penicillium italicum Wehmer – **xavorang mog'orsimon chirishni** qo'zg'atadi. Mevalarning po'sti yumshoq, suvli, bosib ko'rilganda oson yoriladigan bo'lib qoladi. Ularning yuzasida xavorang konidial sporalar atrofiga ingichka oq xoshiya xosil qiluvchi mitseliy paydo bo'ladi. Konidiyabandlari silliq, yakka yoki dasta bo'lib joylashuvchi tipik simmetrik bo'lmagan cho'tkachali. Konidiyalari dastlab silindrsimon, keyinchalik ellipssimon, o'lchami 3-5x2-3 mkm.

Penicillium digitatum Sacc. – **zaytunrang-yashil mog'orsimon chirishni** qo'zg'atadi. Meva to'qimalari yumshaydi, suvli bo'lib qola-di, engil eziladi; ularning yuzasida mitseliydan iborat keng oq xoshiya bilan o'ralgan konidial, zaytunrang-yashil g'ubor paydo bo'ladi. Konidiyabandlarning bir nechta shoxchalari mavjud, ular-ning uchida zanjir shaklida silindrsimon yoki sharsimon konidiyalar (6-8x4-7 mkm) joylashadi.

Botrytis cinerea Fr. – **kulrang mog'orni** qo'zg'atadi. Meva po'stida to'q jigarrang botiq dog'lar paydo bo'ladi. So'ngra konidial sporali kulrang g'ubor xosil bo'ladi. Konidiyabandlari – tik turuvchi iplar, yo'g'onligi 11-12 mkm, ranggi qo'ng'ir-zaytunrang, xira bo'yalgan shoxchali. Ularning uchida shingil ko'rinishida bir xujayrali, rangsiz, tuxumsimon konidiyalar (8-16x6,5-14 mkm) xosil bo'ladi. Mevalardan tashqari zamburug' sitruslarning gul-larini xam zararlashi mumkin, bu esa tugunchalarning to'kili-shiga olib keladi.

Whetzelinia sclerotiorum (dBy) Korf. et Dumont – **xo'l oq chirishni** qo'zg'atadi. Kasallikning boshida mevalar qo'ng'ir tusga kiradi, so'ngra po'stining rangsizlanishi sodir bo'ladi, ularda qora, noto'g'ri shaklli (diametri 1 dan 3 mm gacha) sklerotsiylarga ega bo'lgan oq mitseliy xosil bo'ladi. Omborxonalarda zamburug' tez tarqaladi va mevalarni kuchli zararladi. Ba'zan nam iqlimli va o'rtacha xaroratli xududlarda kasallik bog'larda xam uchraydi, bun-da u tanalarni shikastlab, elim ajralishini keltirib chiqaradi.

Ko'rsatib o'tilgan barcha zamburug'lar mevalarning mexanik shikastlangan joyiga joylashib oladi.

Meva va urug' kasalliklariga qarshi qo'llaniladigan tadbirlar tizimi

Meva va urug'larni kasalliklardan ximoya qilish tizimi quyidagilarni ko'zda tutadi:

- urug' va mevalarni o'z vaqtida yig'ib olish. Pishmagan, shuningdek yerda uzoq vaqt turib qolgan meva va urug'larni terish tavsiya etilmaydi;
- xar bir urug' partiyasi tozalangandan so'ng baraban va uning panjarasini 0,25% li formalin eritmasi bilan (1:60) dezinfeksiya qilish, shuningdek idishlar va omborxonalarni tozalash va ularni xam dezinfeksiya qilish. Idishlar (qop va yashiklar) 0,20% li formalin eritmasida namlanadi, ombor esa oltingugurt donachalari bilan fumigatsiya qilinadi. Fumigatsiya qilishdan oldin ombor zich berkitiladi va zarur extiyotkorlik choralari ko'riladi;
- urug'larni quruq omborlarda 4-5⁰S xaroratda va 65-70% namlikda saqlash. Urug'larni saqlash davrida omborni davriy shamollatib turish va urug'larni aralashtirish;

➤ saqlashdan oldin yoki saqlash davrida urug'larni fitopatologik ekspertizadan o'tkazish. Urug'larda zang, dog'lanish, deformatsiya va boshqalarni aniqlash uchun lupa ostida ko'riladi. Shundan so'ng urug'lar nam kameraga qo'yiladi (qaynagan suvda namlangan filtr qog'ozi to'shalgan sterillangan Petri kosachasiga) va termostatda 20-25⁰S xaroratda 5-8 kun ushlanadi. So'ngra urug'lar mikroskopda ko'riladi va kasallik qo'zg'atuvchilari aniqlanadi. Shu tartibda urug'larning zararlanganligi tekshiriladi.



9-ma'ruza

9-Mavzu: Anor mevalarini chirish kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari.

REJA:

1. Anorning ko'k chirishi kasalliklari va qarshi kurash choralari.
2. Anorning yashil chirishi kasalligi va qarshi kurash choralari.
3. Anorning qora chirishi kasalligi va qarshi kurash choralari.
4. Anorning qora chirishi kasalligi va qarshi kurash choralari.

Anorning ko'k chirishi. Kasallikni qo'zg'atuvchi *Penicillium expansum* Link zamburug'i, Denteromycetes sinfi, Hyphomycetales tartibi, Moniliaceae oilasiga kiradi.

Anorning bu kasalligi mevani omborxonalarda saqlash davrida uchraydi. Zamburug' anor mevasining urilgan yoki zaxa bo'lgan qismidan yuqadi. Anor mevasining zararlangan joyi yumshoq bo'lib, qo'ng'ir dog' hosil bo'ladi. Kasallikning boshlang'ich davrida dog' unchalik kattalashmaydi. Keyinchalik dog' sirti ko'kish g'ubor bilan qoplanadi. Kasallikning rivojlanish davomida zamburug'ning ko'k rangdagi kanidiyalar to'plami faqat anor mevasining sirtini emas, balki uning ichki qismini ham butunlay qoplab oldi. Anorning butun ichki qismi shu zamburug' ta'sirida emiriladi.

Kasallik anor mevasining urilgan po'stloq qismi va meva bandi orqali o'tadi. Ayniqsa bir – biriga tegib turgan anor mevalari orqali kasallik tez o'tadi.



1-rasm. Anorning ko'k chirishi

Anorning yashil chirishi. Kasallikni qo'zg'atuvchisi *Aspergillus flavus* link zamburug'i Denteromycetes sinfi, Hyphomycetales tartibi, Moniliaceae oilasiga kiradi.

Yashil chirish kasalligi anor mevasi omborxonalarda saqlanganda uchraydi. Anor mevasida bu kasallik po'stloqda botiq rangsiz dog'lar tariqasida hosil bo'ladi. Keyinchalik dog' oqish yoki sarg'ish g'ubor bilan qoplanadi. Kasallikni qo'zg'atuvchi zamburug'ning konidialari paydo bo'lishi tufayli mevaning zararlangan qismi yashil rangli g'ubor bilan qoplanadi. Bunday chirish anor mevasining ichida ham qora chirish kasalligi singari anor mevasiga zaxa bo'lgan bo'lgan va urilgan po'stlog'idan xamda meva bandidan kiradi.

Anorning qora chirishi. Kasallikni qo'zg'atuvchi *Aspergillus niger* V. Tiegh zamburug'i Denteromycetes sinfi, Hyphomycetales tartibi, Moniliaceae oilasiga kiradi.

Anorning bu kasalligi ham omborxonada saqlash davrida uchraydi. Zararlangan anor mevasining po'stlog'ida rangsizlangan dog'lar hosil bo'lib, oqish g'ubor bilan qoplanadi. Keyinchalik zamburug' koniyadilari hosil bo'lishi tufayli bu g'uborlar qora tusga kiradi. Qora chirish anor mevasining ichki qismiga ham kirib boradi. Zamburug' zaxa bo'lgan va urilgan po'stloqdan hamda meva bandidan o'tadi.



Anorning qora chirishi

Oq chirish (sklerotinioz). Kasallikni Ascomycetes sinfi, Discomycetes guruhi, Leotiales tartibiga kiruvchi *Sclerotinia sclerotiorum* zamburug'i qo'zg'atadi. Kasallik dunyoda har xil substratlarda, ayniqsa sabzavot, poliz, rezavor ekinlar va mevalarda keng tarqalgan, O'zbekistonda sitrus ekinlarida ham uchrashi ehtimol.

Mevalar oldin qo'ng'ir tus oladi, qobig'i sal yumshaydi, keyin sariq, so'ngra sarg'ishqo'ng'ir tus oladi. Nam sharoitda ularning ustida oq, paxtasimon mog'or va noto'g'ri shaklli, o'lchami 1-3 mm keladigan sklerotsiylar paydo bo'ladi. KDA ozuqa muhitida oq mitseliy va uzunligi 1 sm gacha bo'lgan sklerotsiylar rivojlanadi. Mevalarni saqlash paytida yuqori namlik kuzatilsa, qo'zg'atuvchi zararlanganlaridan sog'lomlariga kontakt usulda tez tarqaladi va ularni tez chiritadi. Mo'tadil va sernam iqlimli mintaqalarda qo'zg'atuvchi ekinlarning poyalarini ham zararlaydi va ulardan elim oqishiga olib keladi. Qo'zg'atuvchi noqulay sharoitlarda sklerotsiylari yordamida bir necha oy

davomida saqlanadi. Ular sernam sharoitda o'sadi va apotetsiyalar hosil qiladi. Askosporalar mevalarga tushib, ularni tabiiy teshiklar yoki har xil jarohatlar orqali zararlaydi.

Meva va urug'larni kasalliklardan ximoya qilish tizimi quyidagilarni ko'zda tutadi:

- urug' va mevalarni o'z vaqtida yig'ib olish. Pishmagan, shuningdek yerda uzoq vaqt turib qolgan meva va urug'larni terish tavsiya etilmaydi;
- xar bir urug' partiyasi tozalangandan so'ng baraban va uning panjarasini 0,25% li formalin eritmasi bilan (1:60) dezinfeksiya qilish, shuningdek idishlar va omborxonalarni tozalash va ularni xam dezinfeksiya qilish. Idishlar (qop va yashiklar) 0,20% li formalin eritmasida namlanadi, ombor esa oltingugurt donachalari bilan fumigatsiya qilinadi. Fumigatsiya qilishdan oldin ombor zich berkitiladi va zarur extiyotkorlik choralari ko'riladi;
- urug'larni quruq omborlarda 4-5^oS xaroratda va 65-70% namlikda saqlash. Urug'larni saqlash davrida omborni davriy shamollatib turish va urug'larni aralashtirish;
- saqlashdan oldin yoki saqlash davrida urug'larni fitopatologik ekspertizadan o'tkazish. Urug'larda zang, dog'lanish, deformatsiya va boshqalarni aniqlash uchun lupa ostida ko'riladi. Shundan so'ng urug'lar nam kameraga qo'yiladi (qaynagan suvda namlangan filtr qog'ozi to'shalgan sterillangan Petri kosachasiga) va termostatda 20-25^oS xaroratda 5-8 kun ushlanadi. So'ngra urug'lar mikroskopda ko'riladi va kasallik qo'zg'atuvchilari aniqlanadi. Shu tartibda urug'larning zararlanganligi tekshiriladi.

10-Mavzu: Anorni rak kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari.

REJA:

1. Anorni rak kasalligi - *Phoma punicae* .
2. *Anor ildiz bo'g'zining bakterial rak kasalligini -Agrobacterium tumefaciens.*
3. Bakterial kasalliklarga qarshi kurash.

Anorni rak kasalligi. Bu kasallikdan aor o'simligining asosiy tanasi va yon novdalar zararlanib, keyinchalik ularning qisman yoki butunlay qurib qolishiga sabab bo'ladi. Kasallikning dastlabki belgilari daraxt tanasining po'stloq yuzasida yoriqli qo'ng'ir rangdagi dog'larining paydo bo'lishidan boshlanadi. Hosil bo'lgan yaralar kengayib, tananing barcha qismini o'rab oladi va uning pastki qismidan yosh novdalar hosil bo'la boshlaydi. Bu novdalar sekin rivojlanib, ularda meva hosil qilmaydigan gullar yetiladi.

Kasallik tufayli halqa bilan o'ralgan novdalar va daraxtlar tanasi qurib qoladi. Bunday novdalarning epidermisi ostida kasallik qo'zg'atuvchisining qora rangdagi do'mboqchalari yoki piknidialarini ko'rish mumkin.

Anorning rak kasalligini Takomillashmagan zamburug'lar sinfining vakili *Phoma punicae* turi keltirib chiqaradi. Nam ob-havo sharoitida

piknidiyalardan rangsiz, cho‘zinchoq shakldagi sporalarni hosil qiladi. Bu sporalar sog‘lom o‘simliklarga nam sharoitda mexanik zararlangan to‘qimalar orqali kirib keladi.

Kasallikka qarshi kurashish uchun po‘stloqning mexanik zararlanishi oldini olish kerak. Zararlangan joylarni tozalab uning ustini himoya vositalari bilan moylab qo‘yish kerak. Anorni ko‘paytirish uchun tayyorlangan qalamchalarni mis sulfati eritmasida ishlov berish kerak. Kasallanib qurigan novdalar va tanasini qirqib olib tashlash kerak.

Anor ildiz bo‘g‘zining bakterial rak kasalligini *Agrobacterium tumefaciens* bakteriyasi qo‘zg‘atadi. Kasallik bilan 93 oilaga mansub bo‘lgan 600 tadan ko‘proq ikki pallali o‘simlik turlari, jumladan anor, olma, nok, shaftoli, tok, yong‘oq, xo‘jag‘at, atirgul, xrizantema, pomidor, sabzi, lavlagi, kungaboqar va b. zararlanadi. Bu kasallik butun dunyoda, jumladan O‘zbekistonda ham tarqalgan.

Anorning asosan ildiz bo‘g‘zida (ko‘pincha payvand qilingan joylarida), kamroq darajada ildizida va ba‘zan poyaning pastki qismlarida o‘lchami bir necha mm dan 15 sm ga etadigan, yumshoq yoki qattiq (yog‘ochsimon) gallar (shishlar) paydo bo‘ladi. Ildiz sistemasi yaxshi rivojlanmaydi, shishlar yonidagi poya to‘qimasi qorayadi.

Kasallikning eng katta zarari ko‘chatzorlardagi nihollarda kuzatiladi. Odatda asosan bu kasallik tufayli yosh nihollarning 5-10 foizi yaroqsizga chiqariladi. Ko‘chatzorlarda zararlangan nihollar ko‘pincha so‘lib qoladi, birinchi yil boqqa ko‘chirib ekilganlari esa o‘smasdan, juda past bo‘yli bo‘lib qoladi va ba‘zilari nobud bo‘ladi.

Qo‘zg‘atuvchi bakteriya aerob, gramsalbiy, uchlari to‘mtiq tayoqcha, 1-6 ta xivchinchali peritrix, harakatchan yoki ba‘zan harakatchan emas, sporasiz, endosporalari yo‘q, 1,0-3x0,4-1,0 mkm, bittadan yoki zanjirchalarda joylashgan, bitta xivchinchasi yordamida harakatlanuvchi. Bakteriya tuproqda yashaydi. KDA va boshqa odatdagi ozuqa muhitlarida koloniyalari oq yoki sarg‘ish-oq, bo‘rtgan shaklli, yaltiroq va tiniq.

Bakteriya tuproqda qishlaydi va bahorda shishlardan suyuqlik tarkibida oqib chiqib, o‘simlikning sog‘lom qismlariga va boshqa o‘simliklarga o‘tadi va ularni zararlaydi. Bakteriya o‘simliklarga yomg‘ir tomchilari, sug‘orish suvi, erga ishlov berish uchun qo‘llaniladigan asbob-uskuna, hasharotlar va payvand uchun ishlatiladigan materiallar bilan tarqaladi va to‘qimalarga faqat mexanik jarohatlar orqali kiradi. Zararlangan o‘simliklarda 20°S haroratda 2-4 hafta o‘tgach yangi, kichik shishlar hosil bo‘ladi, 15°S da gallar paydo bo‘lishi ko‘proq vaqt oladi yoki infeksiya keyingi 1-2 yilgacha latent (yashirin) holatda qoladi.

Oldin shish bilan zararlangan mevali daraxtlar, tok, xo‘jag‘at va atirgul bo‘lgan erlarda o‘sgan daraxtlar, ayniqsa nihollar kuchli zararlanadi. Kasallik neytral va biroz ishqorli, og‘ir tuproqlarda, erosti suvlar yaqin joylashgan erlarda kuchliroq rivojlanadi. Nordon tuproqlarda bakteriya rivojlanishi kamayadi, rN 5 dan past bo‘lsa, rivojlanmaydi. Tuproq namligi etarli bo‘lmagan sharoitda kasallikning zarari ortadi. **Kurash choralari.** Mevali daraxtlar ildiz bo‘g‘zining bakterial rak kasalligi bilan kurashda boshqa kasalliklarga qarshi tavsiya qilingan barcha agrotexnik chora-tadbirlarni qo‘llash; daraxtlarni har xil mexanik

jarohatlanishdan asrash; ko'chatzorlarda shishlari bo'lgan nihollarni qazib olib, yo'qotish; bakteriyaga chidamli ildiz payvandtaglari qo'llash; iloji boricha kurtak bilan payvandlash usulini qo'llash; payvand joylariga 1%-li mis kuporos surtish va suv bilan bir necha marta yuvish; ko'chatzor yaratish uchun erosti suvlari to'planmaydigan, oldingi yillari shishlar bilan zararlangan mevali daraxtlar va tok bo'lmagan, nordonroq tuproqli erlarni tanlash, tuproqqa fosfor va kaliyli o'g'it solish, payvand uchun materialni sog'lom o'simliklardan olish lozim; ishlatilgan tokqaychi va boshqa asbob-uskunalarni 5%-li formalin bilan zararsizlantirish lozim.

Yuqorida keltirilgan kasalliklardan tashqari anorda poya va novdalarning rak kasalligi (qo'zg'atuvchi *Phoma punicae*), barglar dog'lanishi (*Zythia versoniana*, *Pestalotia granati*, *Ceutospora punicae*, *Phyllosticta granati*, *P. punicae*) va gall nematodalar (*Meloidogyne* spp.) qo'zg'atadigan kasalliklar uchraydi, ammo ular (nematodalar istisno) O'zbekistonda qayd etilmagan. Bulardan tashqari O'zbekistonda qo'zg'atuvchisi piknidali (nomi keltirilmagan) zamburug' qo'zg'atadigan, anorning gul, novda, shox va ildiz bo'g'zini zararlaydigan dog'lanish kasalligi mavjudligi ham xabar qilingan (Hamraev va b., 1995).

11-Mavzu: Anorning kalmaraz kasalligi va unga qarshi kurash choralari.

REJA:

1. Anorni rak kasalligi - *Phoma punicae*.
2. Anor ildiz bo'g'zining bakterial rak kasalligini - *Agrobacterium tumefaciens*.
3. Bakterial kasalliklarga qarshi kurash.

Anorning kalmaraz kasalligi. Bu kasallik bilan anorning bargi, gulbandi, novdalari va pishmagan mevalari zararlanadi. Kasallangan o'simlikning bargida mayda, dumaloq, binafsha rangdagi dog'lar paydo bo'ladi. Keyinchalik dog'lar qotib, to'q qo'ng'ir rangga kiradi. Bunday barglar buralib, sarg'ayadi va tushib ketadi. Kasallik belgilari navdada, gul bandlarida, mevada mayda, dumaloq, botiq, qo'ng'ir rangdagi dog'lar tariqasida namoyon bo'ladi. Keyinchalik dog'lar bir-biri bilan qo'shib, yorilib ketadi va qotadi. Bu yoriq orqali sapratrof zamburug'lar mevaga kirib kelib, uning chirishiga sabab bo'ladi.

Kasallik qo'zg'atuvchisi **Sphacaeloma punicae** zamburug'i bo'lib, asosan yosh novdalarni kasallantiradi. Nam havo sharoitida kasallangan o'simlikning yosh a'zolari yuzasida zamburug'ning konidiyalaridan tashkil topgan baxmalsimon nafis dog'lar paydo bo'ladi. Zamburug' konidiyasi rangsiz, bir hujayrali, silindrsimon yoki ellipssimon shaklda bo'ladi.

Kasallikka qarshi kurashish uchun kalmaraz bilan kasallangan o'simlik a'zolarining qoldiqlarini, novdalarini yig'ishtirib olib chiqarib tashlash kerak. Kasallikning tarqalmasligi uchun anorzorlarga 1% li bordo suyuqligi bilan ishlov berilishi ke

1. Laboratoriya mashg'ulotlari

МИКРОБИОЛОГИЯ ЛАБОРАТОРИЯСИ ВА УНДА ИШЛАШ ҚОИДАЛАРИ

Машғулоти ўтиш тартиби: Микробиологик лабораторияларни ташкил этиш ва унда ишлаш қоидалари билан танишадилар. Микробиологик лабораторияларнинг асосий асбоблари ва жиҳозларидан фойдаланиш усуллари ўрганадилар.

Керакли асбоблар: Микробиология лабораторияларида фойдаланиладиган асосий асбоб-ускуналар: автоклав, термостат, қуритиш шкафи, ламинар бокс, микроскоп ва бошқа асбоблар, идишлар.

Микробиология лабораторияси учун ажратилган хона ёруғ, кенг, унинг табиий ёритилганлиги 110 лк дан кам бўлмаслиги керак. Лаборатория хонасининг тагига осон ювиладиган линолеум тўшалган, столларнинг сирти пластик материаллар билан қопланган бўлиши керак. Хона деворларини ердан 170 см баландликгача кафел қоплаш ёки мой бўёқ билан бўяш зарур. Микробиология хонасидаги столлар лаборатория типига ва у ерда реактив ҳамда идишларни қўйиш учун шкаф ва пештахталар бўлиши керак. Столлар электр ва газ тармоғига уланган манбага эга бўлиши талаб этилади.

Микробиология лабораторияси асосий хонадан ташқари автоклав ва қуриштириш шкафи қўйиладиган стерилизация хонасига, бокс, идиш ювадиган хона, совуткич ва термостат қўйиладиган, микроорганизмларнинг культураларини сақлайдиган хоналарга ва ҳоказоларга эга бўлиши керак. Бокс - микроорганизмларни экадиган унчалик катта бўлмаган хона бўлиб, у иккига ажратилган бўлиши зарур. Боксдаги асосий ишлаш хонасига кичик хона, яъни тамбурдаги суриладиган эшик орқали кирилади. Бу ҳолат эшик очилганда ташқаридаги ҳаво орқали микроорганизмларни тўғридан-тўғри кириб келишини маълум даражада олдини олади. Бокс ичида ишчи ва бактерицид лампа бўлиши керак. Ҳозирги вақтда столга жойлаштириладиган турли катталиқдаги ичида стерил ҳавоси алмашиб турадиган ламинар бокслар ҳам кенг ишлатилмоқда.

Микробиологик лабораторияларида микроорганизмлар билан иш олиб борилади. Қишлоқ хўжалик олий ўқув юртларининг агрономия йўналишларида микробиологик тадқиқотлар асосан ўсимликларни ўсиши ва ривожланиши ҳамда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қайта ишлаш жараёнида иштирок этувчи микроорганизмлар устида олиб борилсада, уларнинг орасида инсонларда касаллик қўзғатувчи турлари ҳам бўлиши мумкин. Шунинг учун лабораторияда ходим ва талабалар ўзларига айрим касалликларни юқтирмасликлари учун ички тартиб қоидаларига қатъий риоя қилишлари зарур.

Улар қуйидагилардир:

1. Барча ходим ва талабалар оқ ҳалатда ишлашлари керак. Лабораторияга ҳалатсиз кириш мутлақо мумкин эмас. Зарур ҳолларда ходим ва талабалар юзларига докадан тайёрланган ниқобларни тақишлари керак.



Ёруглик микроскопи



Автоклав



Қуритиш шкафи



Термостат



Центрифуга



Сув җаммоми



Лаборатория шиша идишлари

2. Лабораторияда чекиш ва овқатланиш ман этилади.

3. Иш жойи тоза ва намунали сақланиши лозим. Ходим ва талабаларнинг шахсий кийимлари махсус ажратилган жойларда сақланиши керак.

4. Микроорганизмларни соф культураларини сақлаш, кузатиш ва уларни ўлдириш махсус қўлланмага кўра олиб борилиши лозим.

5. Ишни тамомлагач, қўлни яхшилаб ювиш ва керак бўлса дезинфекция қилувчи эритмадан фойдаланиш лозим.

Микробиологик лабораториялар туман ёки вилоятлардаги ўсимликларни ҳимоя қилиш бўлимларида, ўсимликларни ҳимоя қилиш ва қишлоқ хўжалик экинларининг нав синаш станцияларида, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қайта ишлайдиган корхоналар қошида, пиво ва вино ҳамда сут маҳсулотлари ишлаб чиқариладиган заводларда ташкил этилади. Бу лабораторияларда ўсимлик, тупроқ ва экинларнинг уруғларидан олинган намуналар ҳамда қишлоқ хўжалик хом ашёларини қайта ишлаб чиқариш жараёнини бошқариш давомида олинган намуналар микробиологик усуллар билан текширилади.

Бундан ташқари, сув, ҳаво, озиқ-овқат маҳсулотлари ва турли буюмлар ҳам микробиологик текширувдан ўтказилади. Микробиологик лабораторияда микроорганизмларни соф ҳолда ажратиб олиш учун бокс ёки ламинар бўлиши шарт.

Микробиология лабораторияси қуйидаги асбоблар билан таъминланган бўлиши керак: биологик ва люминесцентли микроскоп, термостат, стериллаш учун асбоблар (автоклав, қуритиш шкафи, Кох аппарати), рН-метрлар, дистилланган сув тайёрлайдиган асбоб (дистиллятор), центрифугалар, техник ҳамда аналитик тарозилар, филтрлайдиган асбоб (Зейтц филтри ва бошқалар), сув ҳаммоми, совуткичлар, пахта-докали пробкалар тайёрлайдиган аппарат асбоблар тўплами (бактериологик сиртмоқ, шпателлар, игналар, пинцет ва бошқалар), лаборатория идиши (пробиркалар, колбалар, Петри ликобчалари, флаконлар, ампулалар, белгили ва белгисиз пипеткалар).

Лабораторияда микроскопик препаратларни бўяш учун алоҳида жой ажратилган бўлади. Бу ерда бўёқлар эритмаси, спирт, кислоталар, филтр қоғоз ва бошқалар мавжуд бўлиши керак. Ҳар бир иш жойи газ ёки спиртли лампа ва дезинфекция эритмаси солинган шиша идишлар билан таъминланган бўлиши шарт. Кундалик ишлатиш учун лабораторияда етарли миқдорда озиқа муҳитлари, кимёвий реактивлар ва бошқа керакли нарсалар бўлиши зарур. Йирик лабораторияда микроорганизмларни кўп миқдорда ўстириш учун термостат хонаси бўлиши мақсадга мувофиқ.

Микробиологик лабораторияларда қўлланиладиган асбоблар:

Термостат. Бу жиҳозда иссиқлик бир хил даражада сақланиб турилади. Кўп микроорганизмларнинг кўпайиши учун қулай ҳарорат 25-

27°C ҳисобланади. Термостатлар курук, ҳаволи ва сувли бўлади. Булардан микроорганизмларни ўстириш учун фойдаланилади.

Қуритиш шкафи (Пастер печи). Шиша, чинни ва металдан ясалган лаборатория идишлари ҳамда бошқа материалларни стериллаш учун мўлжалланган.

Автоклав. Бу жиҳоз буғ ва босим билан стериллашга мўлжалланган. Микробиологик лабораторияларда автоклавларнинг турли хиллари (горизонтал, вертикал шаклдаги, кўчириб бўлмайдиган ва кўчириш мумкин бўлган турлари) ишлатилади.

Совуткичлар. Микроорганизмларни, озиқа муҳитларни, зардоб ва бошқа биологик жиҳатдан фаол препаратларни 4°C атрофида сақлаш учун фойдаланилади. Биопрепаратларни 0°C дан паст ҳароратда сақлаш учун паст ҳароратли совуткичлардан фойдаланилади. Буларда ҳарорат -20°C ва ундан ҳам паст бўлиши мумкин.

Центрифугалар. Булар микроорганизмлар хужайраларини чўктириш, бир хил бўлмаган суюқликларни ажратиш учун ишлатилади. Лабораторияда турли тезликда айланадиган центрифугалардан фойдаланилади.

Микроорганизмларнинг колонияларини ҳисобловчи асбоб. Ярим автомат ҳисобловчи асбоб пружина мослама билан игнага уланган. Игна Петри ликобчасидаги колония устига бир оз тегизилади ва ликобча юзасида из қолади. Бундан қўл билан ушланадиган қисми юқорига кўтарилади, натижада занжир беркилади, асбоб ҳисоблай бошлайди.

МИКРОСКОП ВА УНИНГ ТУЗИЛИШИ

Машғулотни ўтиш тартиби: Биологик микроскопнинг тузилиши ва улар билан ишлаш қонун қоидаларини ўрганадилар.

Микроскопни йиғилган ҳолда ҳамда унинг алоҳида қисмлари билан танишадилар. Талабалар микробиологик тадқиқотлар олиб боришда микроскопда ишлаш техникасини ўрганади.

Керакли асбоб ва реактивлар: Микроскоп, турли объектив ва окулярлар, микроорганизмларнинг бўялган мазоклари, иммерсион мой, дока салфеткалари, микроорганизмларнинг тасвири кўрсатилган жадваллар.

Микроорганизмларни кузатиш ва текшириш учун микроскопларнинг бир неча тури (биологик, люминесцент, электрон) дан фойдаланилади.

Биологик микроскоп. Микробиологик амалиётда қўлланиладиган ёруғлик микроскоплари микроорганизмларнинг шакли, тузилиши, ўлчами ва бошқа белгиларини аниқлаш ва катталиги 0,2-0,3 мкм дан кичик бўлмаган микроорганизмларни кўриш учун мўлжалланган. Иммерсион объективлар ёрдамида микроскопда 0,2 мкм дан кичик бўлган объектларни кўриш мумкин.

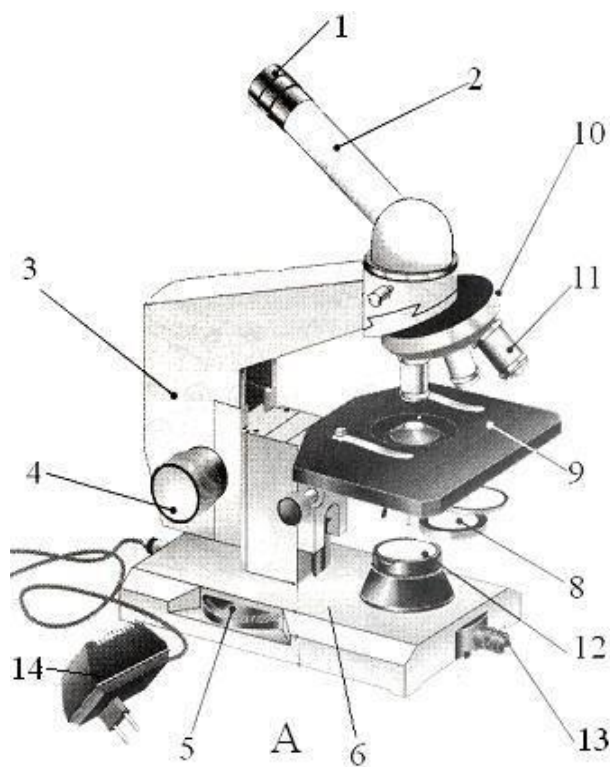
Биологик микроскоп иккита асосий қисмдан иборат: *механик* ва *оптик*.

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

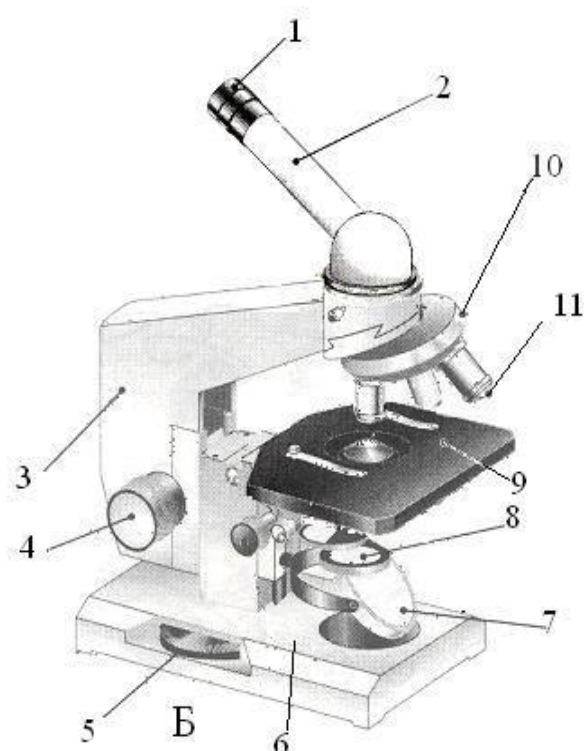
Оптик қисмларига – окуляр, объектив, ёритгич ёки конденсор, кўзгу киради.

Механик қисми: *Штатив* - микроскопнинг асосий қисми бўлиб, бунга *макровинт* ва *микровинт*, *тубус*, тубуснинг пастки қисмига ўрнатилган *револьвер* ва бошқалардан иборат бўлади. Тубус винтлар ёрдамида ҳаракатланади, макровинт – фокусни тахминан, микровинт – фокусни аниқ тўғрилаш учун ишлатилади. Макровинт бир марта тўла айлантирилганда труба 0,1 мм сурилади. Микровинт эса жуда эҳтиётлик билан айлантирилиши керак, чунки унинг жуда нозик кертиги бор. *Буюм столчаси* - унга препарат қўйилади. Буюм столчаси ҳаракатланадиган ёки ҳаракатланмайдиган бўлиши мумкин. Ҳаракатланувчи столча препаратни турли томонга суриш учун керак, столчанинг ён томонида иккита винт буралади.

Препаратларни қўл билан сурилгандан кўра, винт билан аниқ суриш мумкин.



МИКМЕД-1



БИОЛАМ

1-окуляр, 2-тубус, 3-тубус тутқичи, 4-макровинт, 5-микровинт, 6-таглик, 7-кўзгу, 8-конденсор, ирис диафрагмаси ва светофильтр, 9-буюм столчаси, 10-револьвер ускунаси, 11-объектив, 12-коллектор линза корпуси, 13-лампа, 14- электр токи манбаи.

Оптик қисми: *Окуляр* - иккита линзадан тузилган бўлиб, биринчиси йиғувчи линза объективга қараган, иккинчиси эса асосий линза бўлиб,

кўзга қараган бўлади. Окулярнинг неча марта катта қилиб кўрсатиши гардишида ёзиб қўйилган бўлади (7х, 10х, 15х). Бактерияларни текширганда кўпинча 15х белгиси қўйилган окулярдан фойдаланилади.

Объективлар: Объективнинг гардишида ёзилган 8, 40, 90, 120 рақамлари шу объективни неча марта катта қилиб кўрсатишини билдиради. 8- объектив камроқ катта қилиб кўрсатса, 40- объектив ўртача, 90 ва 120 иммерсион объектив жуда катта қилиб кўрсатади. Иммерсион объектив дейилишининг сабаби, бу объективдан фойдаланилганда препаратга бир томчи кедр мойи (иммерсион мой) томизилади ва объектив линзаси шу мой томчисига ботирилади. Объектив иммерсион мойга ботиб турганлигидан унга ёруғлик нурлари кўпроқ тушади. Бунинг сабаби шуки, конденсордан буюм ойнасига келувчи ёруғлик нурлари шу ойнада синади. Ойнада кедр мойи бўлмаса, объектив шу жойга ботиб туради, мойнинг нур синдириш коэффиценти буюм ойнасининг ёруғлик нур синдириш коэффиценти билан бир-бирига яқин бўлгани учун ёруғлик нурлари бир жинсли муҳитдан ўтиб кетади ва синмайди, буюм ойнасидан кедр мойи орқали тўғридан-тўғри объектив линзасига боради. Натижада текширилаётган микроорганизмлар аниқ кўринади. Демак, ёруғлик нурлари фақат бир марта синади. Буюм ойнаси билан линза орасида мой ўрнига ҳаво бўлса (ҳаво нурни мойга қараганда камроқ синдиради), ҳавода ёруғлик нурлари иккинчи марта синади, шунга кўра объектив линзасига камроқ нур боради. Буюм ойнасининг ёруғлик синдириш коэффиценти қараганда ($n=1,32$) ҳавонинг ёруғлик синдириш коэффиценти ($n=1,0$) камроқ бўлади.

Объективлар икки хил системада - қуруқ ва иммерсион бўлади. Қуруқ системага 8 ва 40 объективлар киради, улар билан ишлаганда иммерсион мой ишлатилмайди. 8-объективдан фойдаланилганда конденсор пастга туширилади, 40-объективда эса конденсор биров кўтарилади. Қуруқ объективда тирик микроб кўрилса, иммерсион объективда ўлик ёки бўялган микроблар кўрилади.

Микроорганизмларни неча марта катталаштирилганини билиш учун объектив ва окулярнинг кўрсаткичлари бир-бирига кўпайтирилади. Масалан, объектив 90х бўлиб, окуляр 15х га тенг бўлса, уларнинг кўпайтмаси 1350 га тенг, яъни микроблар микроскопда 1350 марта катта қилиб кўрсатилган бўлади.

Кўзгу икки хил бўлади - *ботиқ* ва *ясси*. Ёритгич билан ишлаганда асосан ясси кўзгудан фойдаланилади, чунки бу кўзгу ёруғлик нурларини параллел тутам қилиб беради. Ёруғлик кам бўлгандагина ботиқ кўзгудан фойдаланилади.

Ёритгич ёки Аббе конденсори. Бунга микроскоп столчасининг остидаги ирис диафрагма бириктирилган бўлади. Конденсор линзаларнинг мураккаб системасидан иборат бўлиб, микроскопнинг кўрув майдонини бир текис яхши ёритиш учун керак. Кўзгудан ёритгичга тушадиган нурлар тутами шу ерда йиғилади, ёритгичдан янада равшанроқ параллел нурлар тутами чиқиб, объектив линзасига тушади. Шу сабабли кўзгудан ва ёритгичдан фойдаланганда микроскопнинг кўрув майдони кўзгунинг ёлғиз ўзидан фойдаланишга қараганда яхшироқ ёритилади.

Объектларни камроқ ва ўртача катта қилиб кўрсатадиган объективлардан фойдаланганда ёритгични тушириб қўйиш керак, чунки бундай объективларнинг линзалари каттароқ бўлади, ёритгич тушириб қўйилганда ҳам уларга етарли ёруғлик тушаверади, ёруғлик ҳаддан ташқари равшан бўлса, микробларни кўриш қийинлашади. Иммерсион объективдан фойдаланилганда ёритгич буюм столнинг томонига тегизилади, чунки иммерсион объектив линзаси жуда кичик бўлади, ёритгич шу линзага қанча яқин бўлса, унга шунча кўпроқ нур тушади. Тушадиган ёруғлик нурларини ирис диафрагма ёрдами билан ҳам ўзгартириш мумкин. Иммерсион объектив билан ишлаганда диафрагмани бутунлай очиб қўйиш керак.

Биологик микроскопга қўшимча мосламалар. Бу мосламалар микроскопнинг бутун имкониятидан тўлиқ фойдаланиш имконини беради, ишлаш шароитини энгиллаштиради ва уларни қўллаш доирасини бирмунча кенгайтиради. Микробиологик лабораторияларда асосан қуйидаги мосламалардан фойдаланилади:

1. Қоронғилаштирувчи кардиоид ва параболоид - конденсорлар;
2. Фазо-контраст мосламалар;
3. Кўринишни табиий шароитга яқинлаштирувчи жуфт окулярли насадка;
4. Қулай ва турғун ёруғликни таъминловчи ёритгичлар;
5. Микроскопик объектларни ўлчаш учун мўлжалланган окуляр - микрометр ва объект-микрометрлар;
6. Препаратларни расмини чизувчи, расм оладиган асбоб. Бу асбоб ёрдамида бир вақтнинг ўзида объект ва столдаги микроскопга яқин турган қоғоз тасвирини кўриш ва қоғозга контурларини чизиш мумкин.;
7. Ёруғлик манбаи билан микроскоп оралиғига ўрнатиловчи ва микрофотографияларда, микроскопиянинг махсус усулларида қўлланувчи рангли, нейтрал, оптик ёруғлик фильтрлари;
8. Микроскопик объектларнинг расмини олиш учун ишлатилувчи микромосламалар;
9. Қисқа (цейтрофер) микрокинога олиш учун фойдаланиладиган жуда кичкина мослама, у фазо-контраст микроскопия билан биргаликда микроорганизмларнинг ривожланиши, кўпайиши, динамикасини, уларга турли омилларнинг таъсири ва бошқа кўп масалаларни ўрганиш учун ишлатилади.

Қоронғи кўрув майдонидаги микроскопия. Қоронғи кўрув майдонида микроскоп остида кўриш, суюқликдаги жуда майда заррачалар аралашмасини ён томондан кучли ёритилиши натижасида ҳосил бўладиган ёруғлик дифракциясига асосланган. Бунга биологик микроскопдаги оддий конденсорни параболоид ёки кардиоид - конденсор билан алмаштириш натижасида эришилади.

Фазо-контраст микроскопия. Шаффоф объектлардан ёруғлик тўлкини ўтаётганда фазо ўзгаришларининг амплитуда ўзгаришларига айланишига асосланган, буни кўз билан сезса бўлади.

Фазо-контраст мослама ёрдамида объектдан ўтувчи ёруғлик тўлкинларнинг фазовий ўзгаришларини амплитудали ва шаффоф объектларга айланиб микроскоп остида кўринадиган бўлади. Бунда улар юқори контрастли тасвирларга эга бўлиб, позитив ёки негатив бўлиши мумкин. Позитив фазо-контраст деб, ёруғ кўриш майдонида объектнинг қора, негатив фазо-контраст деб, қоронғиликда объектнинг ёруғ тасвирига айтилади. Фазоконтраст микроскопда кўриш учун оддий микроскоп ва унга қўшимча мосламадан фойдаланилади.

Люминесцент ёки флюоресцент микроскопда кўриш.

Люминесценция - моддаларга қандайдир энергия манбаи таъсир қилганда уларда ёруғлик тарқалади. Буларга ёруғлик, электрон нурлари, ионлаштирувчилар қиради.

Фотолюминесценцияда объектнинг таъсирида люминесценция қилинишидир. Люминесценция қисқа тўлкинли нурлар ёрдамида ҳосил бўлади. Агар люминесценция қилинадиган объектга кўк ёруғлик юборилса, у қизил, тўқ сариқ, сариқ ёки яшил ранглари тарқатади. Натижада объект рангли кўрилади.

Бирламчи люминесценция объект олдиндан бўялмаса ҳам кузатилади. Иккиламчи люминесценция эса, препаратни махсус люминесцент бўёқлар - флюорохмалар билан бўялганда ҳосил бўлади. Люминесцент микроскопия бошқа усулларга нисбатан бир мунча афзалликларга эга: тирик микроорганизмларни текшириш ва текшириляётган материалларда жуда кам миқдорда бўлса ҳам уларни топиш.

Лаборатория амалиётида кўпчилик микроорганизмларни аниқлаш ва ўрганиш учун люминесцент микроскоплардан кенг фойдаланилади.

Электрон микроскопда кўриш. Электрон микроскоп ёрдамида ёруғлик микроскопи билан кўриб бўлмайдиган (0,2 мкм) кичик объектлар кўрилади. Электрон микроскоп вируслар, микоплазмалар, турли микроорганизмларнинг нозик тузилиши, макромолекуляр бирикмалари ва бошқа субмикроскопик объектларни ўрганиш учун қўлланилади. Бундай микроскопларда ёруғлик нурларини электрон оқимлари эгаллайди. Ушбу электрон оқимларининг тўлқин узунлиги 0,005 нм бўлиб, деярли кўринадиган ёруғлик тўлқинларининг узунлигидан 100 000 марта калта. Электрон микроскопининг энг кучли кўрсата олиш имконияти амалда 0,1 - 0,2 нм бўлиб, умуман 1000 000 мартагача катта қилиб кўрсатади.

«Нур тарқатувчи» электрон асбоблар билан бир қаторда сканирляйдиган электрон микроскоплардан ҳам фойдаланилади. Улар объект рельефини яхши кўрсатади. Аммо бу микроскопнинг катта қилиб кўрсатиш имконияти «нур тарқатувчи» электрон микроскопникидан кам.

Микроскопни ишлаш учун тайёрлаш: Микроскопни қуёш нури тўғридан-тўғри тушадиган жойдан узоқда жойлаштириш зарур. Буюм столини қора рангда бўялиши кўзни камроқ толиқишига сабабчи бўлади.

Микроскопга ўнг кўзни юммаган ҳолда чап кўз билан қараш тавсия этилади. Бинокуляр билан ишлаш вақтида окулярни иккисининг ҳам кўриш майдонини бир текисликка келтириб, ҳар икки кўз учун бир хил кўринишни ҳосил қилиши керак.

Микроскопни бир жойдан иккинчи жойга иккита қўл ёрдамида кўчирилади, бунда бири билан штатив ушлаб турилса, иккинчиси билан унинг асоси ушланади. Микроскопни бошқа буюмлар билан урилишидан, турли моддаларни таъсиридан (кислота ва ишқорлардан) сақлаш керак. Окулярни трубкадан



*Ёруғлик микроскопи Люминесцент микроскоп Leica - DM3000
Микромед 3 ЛЮМ*



Ёруғлик микроскопи учун окуляр ва объективлар



Электрон микроскоп - Hitachi H-7650

чиқариб қўйиш мумкин эмас, чунки бу ҳолат объектив ва трубкани чанг босишига сабабчи бўлади.

Иммерсион объектив билан ишлаш. Микроскопнинг иммерсион объективи ($V=90\times$; $A=1,25$) билан ишлаш вақтида кўзгуни ясси томони қаратилади ва конденсор кўтарилади.

Иммерсион суюқлик (кедр мойи) препарат устига томизилганда, уни буюм ойнасига суртиб юборилмайди. Иммерсион суюқликка фақат иммерсион объективни ботириш мумкин. Иммерсион суюқликка фронтал линзани ботишини ён томонидан кузатилади.

Макровинт фокусга тўғрилаб олингандан сўнг, иш жараёнида асосан фақат микровинт билан ишланади.

Иммерсион суюқлик (кедр мойи) махсус оғзи герметик беркитилган шиша флаконларда сақланиши керак. Шиша флакон қопқоғида унинг тагигача етадиган шиша таёқчаси бўлиши керак. Бу таёқча ёрдамида иммерсион мой препарат устига томизилади. Иш тугагандан сўнг объектив ксилол ёки тозаланган бензин билан яхшилаб артилади.

Ёруғликни тўғрилаб олиш. Микроскоп билан ишлашда кундузги табиий ёруғликдан кўра, лампочкалар ёрдамида ҳосил қилинган сунъий ёруғлик билан ишлаш қулай. Айниқса катта объектив ($90\times$) билан ишлашда бу ҳолат жуда муҳимдир. Препаратни Келер бўйича ёритиш ёритгичлар ёрдамида амалга оширилади.

1. Ёритгич (паст вольтли лампочка) микроскопдан 25-30 см узоқликда крестовинага ўрнатилган ҳолда қўйилади. Ёритгичнинг дала диафрагмаси очиқ ҳолатда бўлади. Микроскопнинг $8\times$ катталиктидаги объективи, кўзгунинг ясси томони ишлатилади ва конденсор кўтарилади.

2. Препаратни кўриш учун фокусини олишда ёритгич ва конденсорнинг диафрагмалари очиқ бўлиши керак.

3. Ёритгични дала диафрагмаси беркитилади. Микроскоп кўзгусига бир варақ оқ қоғоз яқинлаштирилади ва қоғозга (кўзгуда) ёритгичнинг спиралини ёрқин акси изланади.

4. Микроскопга қаралади. Секин-аста кўзгу ёрдамида ёруғлик топилади. Препаратга фокус тўғриланади. Препарат аниқ кўринишга эга бўлгунча конденсор пастга туширилади. Диафрагмага кўзгу ёрдамида ёруғлик тўғриланади.

5. Микроскоп орқали кузатиши давомида ёритгичнинг дала диафрагмаси микроскопнинг кузатиладиган майдончасини тўлиқ ва кенгрок ёритилгунча каттароқ қилиб очилади.

Ёритгични, кўзгуни, микроскоп конденсорининг шу ҳолатини кейинчалик ҳам ўзгартирмаслик керак. Келер бўйича ёруғликни ўрнатиш ёруғлик, фазо контраст ва қоронғу майдончалик микроскопларида амалга ошириш мумкин.

Объектларни ёруғлик микроскоплари ёрдамида ўлчаш

Микробиология амалиётида кўп ҳолларда микроорганизмларнинг хужайраларини ўлчашга тўғри келади. Буни доимий препаратлар ёрдамида амалга оширилади. Объектларни окуляр микрометр-окуляр линейкалар орқали ўлчанади. Бу микрометр юмалоқ, шишадан, ясси тузилишига эга бўлиб, унинг марказида 5 мм даги шкала 50 ёки 100 га бўлинган. Окулярни линзаси бураб олиниб, унга окуляр микрометр (шкалани бўлинган томонини тепага қилиб) қўйилади. Окуляр микрометр шкаласининг бир бўлагининг ҳақиқий ўлчами объектив микрометр орқали аниқланади. Объектив микрометр шиша ёки темирдан ясалган бўлиб, унинг ўлчами буюм ойнасидек ва марказидаги юмалоқ шишадаги линейка 100 та бўлакка бўлинган. Бу шкаланинг узунлиги 1мм га тенг, яъни бир бўлакнинг ўлчами 10 мкм (0,01 мм). Объектив микрометр микроскопнинг буюм столчасида препарат қўйиладиган ерга жойлаштирилади ва кичик объектив ёрдамида микрометрдаги линейкаси топилиб унинг фокуси тўғриланади. Сўнгра линейка кўриш майдончасининг марказига келтирилади ва шундан кейин ўлчаш учун зарур бўлган объективга алмаштирилади. Буюм столини ҳаракатлантириб ва окулярни айлантирган ҳолда объектив ва окуляр микрометрларнинг линейкаларидаги чизиқчаларни параллел қилиб, бир-бирини устига туширилади. Объектив ва окуляр микрометрлардаги параллел чизиқчаларнинг бир-бири билан туташган чизиқчалари аниқланади ва кейинги туташ чизиқчалар топилади. Сўнгра окуляр микрометрнинг бир бўлак чизиғи объектив микрометрнинг нечта бўлак чизиғи тўғри келиши аниқланади. Масалан, объектив микрометрнинг иккита бўлаги (20 мкм), окуляр микрометрнинг бешта бўлагига тўғри келса, окуляр микрометрнинг битта бўлаги 4 мкм (20:5) бўлади.

Препаратдаги объектни ўлчами унинг хужайраси окуляр микрометрни бўлагига тўғри келишини аниқлаб ва бу сонни окуляр микрометрнинг бир бўлагини ўлчамига кўпайтириб топилади.

Микроскопда ишлашнинг асосий қоидалари

Микроорганизмлардан тайёрланган препаратни микроскопда текшириш учун қуйидаги ишлар бажарилади:

1. Микроскопни иш жойига қулай қилиб ўрнатиб, ёруғлик тўғриланади.

2. Микроскопнинг буюм столчасига тайёр бўялган мазокни қўйиб, тутқичлар билан маҳкамланади.

3. Текширилаётган материални яққол ва яхши кўринадиган жойини топиб, препаратни объективларда (8,40) кўрилади.

4. Микроскопнинг тубуси кўтарилади ва револьвер ёрдамида иммерсион объектив (90, 120) ўрнатилади.

5. Препарат устига таёқчада бир томчи иммерсион мойи томизилади, мойга иммерсион объектив туширилади. Микроскопнинг кўрув майдонида объект (текшириладиган материал) кўринади. Бундан кейин микровинт билан фокус аниқ тўғриланади, натижада равшан, аниқ тасвир вужудга келади. Объективни макровинтини жуда секин ва авайлаб тушириш керак, акс ҳолда объектив линзаси буюм столчасига тақалиб, бузилиб қолади.

6. Иммерсион объектив ишлатилгандан сўнг уни артиш учун бензинга ҳўлланган пахта латтадан фойдаланилади.

2 – laboratoriya mashg'uloti.

О'симлик kasalliklarining asosiy belgilari.

Kerakli jihozlar: О'симлик kasalliklarining asosiy turlariga ta'lluqli gerbariy materialari, kasallik belgilari aks etgan rangli plakatlar, lupalar, gerbariylar, kasallik belgilari bo'lgan o'simlik namunalari.

Topshiriqlar: Har xil kasalliklar bilan zararlangan o'simlik namunalari va ushbu namunalardan preparatlar tayyorlash va mikroskopda ko'rish, kasallik belgilari bilan tanishish, rasmini chizish.

Dog'lanish: О'симлик to'qimalarining nobud bo'lishi tufayli uning a'zolarida dog'lar yuzaga keladi, bunday holni qo'shimcha va mevalarda kuzatishimiz mumkin. Dog'lar shakli jihatidan yumaloq, cho'ziq, ma'lum shaklsiz, burchakli, hoshiyali va boshqa turda; ularning rangi – oq qo'ng'ir, qora, sariq, kulrang, qizil hoshiyalari ham turli rangda bo'ladi; dog'larni zamburug'lar, bakteriyalar, viruslar va atrof muhitning noqulay sharoitlari yuzaga keltirishi mumkin.

Dog'lanish bilan tanishishda o'zida shu belgini yaqqol nomoyon qilgan o'simlikni qo'yidagi kasalliklari bilan tanishish kerak: O'rik klyasterosporiozi, kartoshka fitoftorosi, qulupnayni oq dog'lanish kasalligi (zamburug' keltirib chiqargan kasalliklar) bodring bakteriozi, g'o'za gommози (bakteriya keltirib chiqargan kasalliklar), bodring mazaikasi, loviya mazaikasi (virus qo'zg'atgan kasalliklar), tok va g'o'za xlorozi (yuqumsiz kasalliklar).



Gommoz kasalligining g'o'zadagi asosiy belgisi (*Xanthomonas malvecyearum*). **G'uborlarning hosil bo'lishi:** O'simlik kasalligini bu turi zamburug'lar uchun xos bo'lib, zararlangan barg, poya va mevalarda zamburug'ning meseliysi va sporalarining to'plami yuzaga keladi. Bu g'uborlar turli rangda bo'lib, zararlangan o'simliklar yuzasidan osonlik bilan sidiriladi. Ayrim hollarda g'uborlar to'qimalarda o'zgarishlarni vujudga keltirmaydi. G'uborning hosil bo'lishiga yaqqol misol qilib un-shudring kasalligini misol qilish mumkin. G'alla donli ekinlarning barglarida, poyasida, bodring bargi va ayrim holda mevasida oq yoki kul rangli, osonlik bilan sidiriladigan g'uborlarni kuzatishimiz mumkin.



Olmaning un shudring kasalligi (*Podosphaera leucotricha*) **Yostiqlarning hosil bo'lishi.** Kasallikning bu turi ham zamburug'lar uchun xosdir. Yostiqlar zararlangan o'simlikning sirtida zaburug' sporalarining to'plami yuzaga keladi. Sporalar yetulgunga qadar sirtidan epidermis bilan qoplanib turadi, epidermis yorilib, tashqariga chiqqan yetuk sporalar shamol va yomg'ir orqali atrofga tarqaladi. Yostiqlar bilan tanishish uchun g'alla donli ekinlarning targ'il poya zang kasalligini olishimiz mumkin. Zararlangan o'simliklarning poyasida va barg qo'ltig'ida epidermis yorilgan qismida qo'ng'ir yoki qoramtir rangli quyuqsimon sporalar to'plamini ko'ramiz.



Bug'doyning qo'ng'ir zang kasalligi (*Puccinia triticina*).

So'lish. O'simlik kasalligining ko'p tarqalgan turlaridan biri bo'lib, bunda o'simlikning ayrim qismi turgor holatini yo'qotadi. Bu kasallik turi bir yillik o'simliklarda ham ko'p yillik o'simliklarda ham mevali daraxtlarda ham uchraydi. Zararlangan o'simlikning ko'pincha yuqori qismi so'lishi va o'tkazuvchi naylari qo'ng'ir tusga kirishi kuzatiladi. Buni g'o'zaning vertisillyoz so'lish kasalligi misolida ko'rishimiz mumkin.

Shishlarning hosil bo'lishi. O'simlik a'zolarida shishlarni hosil bo'lishi, ko'pincha zararlangan to'qima hujayralarining hajmini kattalashishi o'simlik a'zolarining noto'g'ri rivojlanishi sababli (gipertrafiya karam-kilasi) yoki to'qima hujayralarining sonini o'sishi tufayli (giperplaziya mevali daraxtlarning rak kasalligi) yuzaga keladi. Shishlarning hosil bo'lishini karam kilasi va mevali daraxtlarning bakteriya raki misolida ko'rish mumkin.

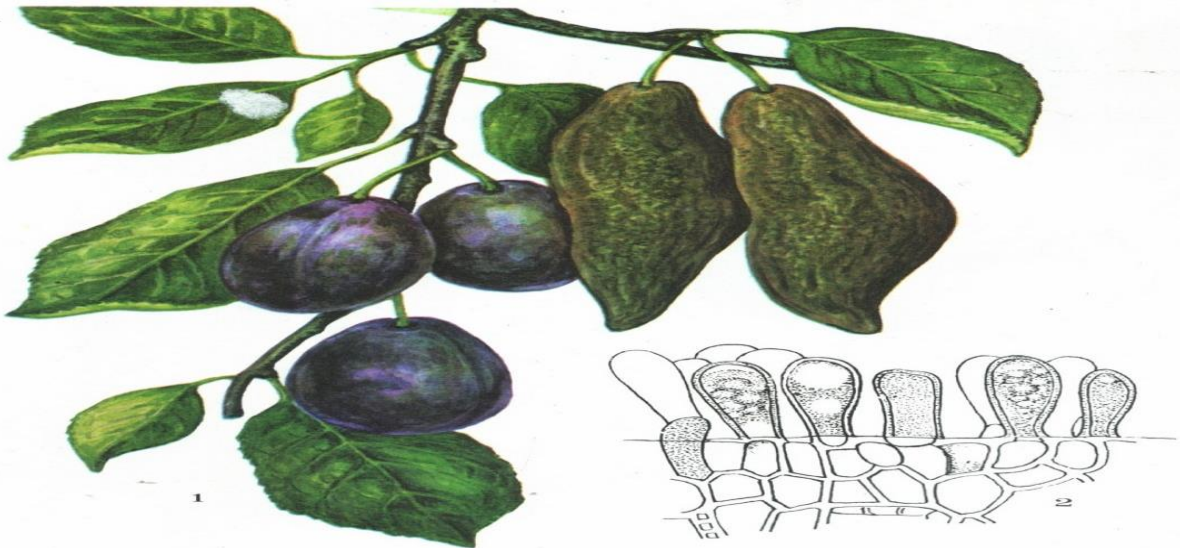


Karam kilasi. 1- kasallanganildiz, 2- kasallanganko'chat, 3- sistaningo'sishi, 4- kasallanganildiztukchalari, 5- ulardagi *Plasmodiophora brassicae* zamburug'iplazmodiylari, 6- zoosporangiyvazoosporalar, 7- plazmodiy, 8- ildizto'qimasidagisistalar.

O'simlik a'zolarining shakl o'zgarishi (deformasiya). O'simlik kasalliklarining bu turiga ayrim xaltali zamburug'lar, viruslar va boshqa sabablar tufayli yuzaga kelgan o'simlik a'zolaridagi (barg, poya, mevada) o'zgarishlarni olish mumkin. O'simlik a'zolarini o'zgarishlarini qo'yidagi turlari mavjud.

Bujmayish (tirishish, burishish, buralish) bargning parenxima hujayralarini barg tomirlariga nisbatan tez rivojlanishi tufayli ularning oraliq qismi bo'rtib chiqadi. Masalan: shaftoli bargining bujmayish kasalligi.

Danaksizlanish danakli meva daraxtlarining gul tugunchasini zararlanishi natijasida noto'g'ri rivojlanishi tufayli danaksiz meva qopchasi yuzaga keladi (olxo'ri mevasining danaksiz bo'lishi).



Olxo'rining mevapuchayish (karmashka) kasalligi. 1 - kasallangan vasog'lommevalar; 2 askosporalixalta.

Supurgining hosil bo'lishi o'simlik poyasining noto'g'ri rivojlanishi oqibatida yuzaga keladi. Buni zamburug'ning ayrim avlodlari (olchada-Taphrina avlodiga mansub) mikoplazmalar (tolda) yuzaga keltiradi. Kasallik tufayli poyalar mayda va to'planib o'sib ko'rinishi supurgini eslatadi.

Barg va mevalarni shaklini o'zgarishi virus keltiradigan kasalliklar tufayli yuzaga keladi (g'o'za bargini buralishi, kartoshka va pomidorning stolbur, barglarini poporotniksimon bo'lishi kasalliklari).

Yelimlarning hosil bo'lishi. Bu kasallik turi ko'pincha daraxtsimon ayrim hollarda boshqa o'simliklarning poya, novda va mevalarida tashqi muhitni noqulay sharoit yoki mikroorganizmlar ta'sirida yuzaga keladi. Zararlangan o'simlik a'zolarini hujayrasi va hujayra devorini gidrolizlanishi tufayli sarg'ish yoki qo'ng'ir rangli, ayrim holda qotib qoladigan yelimsimon modda ajralib chiqadi.

Chirish. Kasallikning bu turi ko'p tarqalgan kasalliklardandir. O'simlikni etli va oziqa moddalarga boy qismi (ho'l meva, tuganaklar, ildiz meva) ko'pincha chiriydi. Ko'pincha o'simlikning asosida ham bu holni kuzatish mumkin. Chirish 2 xil bo'ladi u ho'l va quruq chirish. Ho'l chirishda bakteriya ta'sirida hujayra yumshab qoladi. Quruq chirishda hujayra devorini yemirilishi tufayli to'qima uqalanuvchi kukunsimon massaga aylanadi.

Chirishga misol qilib kartoshkani quruq va ho'l chirishini, sabzavotlarni omborda saqlash davrida chirishlarini (sariq, oq va kulrang chirishlarni) olishimiz mumkin.

Nazorat savollari.

1. Dog'lanish deb nimaga aytladi ?
2. O'simlik a'zolarining shakl o'zgarishlariga ta'rif bering.
3. O'simlik a'zolari mikroorganizmlarning salbiy ta'siri natijasida qanday o'zgarishlarga uchraydi ?

O'SIMLIKLARDA VIRUSLAR va mikoplazmalar KELTIRIB CHIQARADIGAN KASALLIK BELGILARI

Ish rejasi:

I. O'simliklarda viruslar qo'zg'atadigan kasalliklar.

1. Mozaika - bodring va tamaki mozaikalari.
2. Qo'ng'ir dog'larni hosil bo'lishi - pomidorning strik kasalligi.
3. O'simlik a'zolarini o'zgarishi (deformasiya) - pomidor bargining paprotniksimon yoki ipsimon bo'lib qolish kasalligi.

II. O'simliklarda mikoplazmalar qo'zg'atadigan kasalliklar.

1. Sarg'ayish - shaftolini sarg'ayish kasalligi.
2. Pastbuyilik - sulining pastbo'yilik kasalligi.
3. Supurgilarni hosil bo'lishi - tolda supurgilarni hosil bo'lish kasalligi.
4. O'simlikning generativ a'zolarini o'zgarishi - pomidorning stolbur kasalligi.

Zaruriy jixozlar: O'simliklarning viruslar va mikoplazmalar keltirib chiqargan kasalliklaridan va sog'lom o'simlikdan namunalar (tamaki, pomidor, bodring, kartoshka, suli, tol). Kasallikning tashqi ko'rinishini o'rganish uchun gerbariy va fiksasiya qilingan materiallardan va rangli jadvallardan foydalaniladi.

Topshiriq: 1. Viruslar bilan zararlangan o'simliklarni tashqi ko'rinishiga qarab aniqlash.

2. Kasallik belgilarini chizish.

O'simliklarda viruslar va mikoplazmalar qo'zg'atadigan kasalliklarning umumiy tavsifi. Viruslar xaqidagi ta'limotning asoschisi rus olimi D.I.Ivanovskiy bo'lib xisoblanadi. O'simliklarda filtratlanuvchi viruslar kasallikni keltirib chiqaradi.

Fitopatogen viruslar tirik organizmga xos xususiyatga egadir. Viruslar kimyoviy tarkibiga ko'ra oqsil va nuklein kislotadan iboratdir. Viruslar tirik xujayrada ko'payadi.

Fitopatogen viruslar zararlangan o'simlikning xujayrasida kristallar hosil kiladi. Viruslar hosil qiladigan kristallarni birinchi bo'lib 1892 yili D.I.Ivanovskiy tomonidan topilgan.

Viruslarning shakli juda xam turli tumandir (tayoqchasimon, ipsimon, yumaloq), ularni faqat elektron mikroskop orqali ko'rish mumkin.

Fitopatogen viruslar (virionlar) oqsil qobig'i (kapsula) bilan o'ralgan nuklein kislotaning bir yoki ikkita ipchasidan iborat. Ko'pchilik fitopatogen viruslar tarkibida esa DNK (dezaksiribonuklein kislota) mavjud. Viruslar faqat nuklein kislotadan iborat bo'lib, kapsulaga ega bo'lmasa viroidlar deyiladi. Viruslarning shakli nanometrlarda o'lchanadi.

Viruslarning hayotiy faoliyati xujayin o'simlikning xujayrasi bilan chambarchas bog'langandir va ular faqat shu xujayra ichida ko'payadi. Viruslar ko'pincha bir o'simlikdan ikkinchi o'simlikka so'ruvchi xashoratlari orqali o'tadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, ilgari viruslar qo'zg'atadigan kasalliklarning (sarg'ayish va supurgilarning hosil bo'lishi) hozirda mikoplazmalar keltirib chiqarishi aniqlanilgan. Mikoplazmalar yumaloq, ellipsimon yoki ma'lum shaklsiz bo'lib, ularning diametri 261000 NM, membrana bilan o'ralgan, lekin xujayra kabi yo'q. Mikoplazmalar, viruslarga nisbatan murakkabroq tuzilishga egadir. Ularning tarkibida 2 xil nuklein kislota-DNK va RNK bor. Mikoplazmalar zararlangan o'simlikning floemasida (to'rsimon nay, floema parenximasi, yo'ldosh xujayra) xujayrasining sitoplazmasida

kuzatiladi. Bu makroorganizmlar sog' o'simlikka sikadka xashorati, zarpechak orqali xamda payvandlash davrida o'tishi mumkin.

Hozirgi vaqtda 60 ga yaqin ekinlarda mikoplazmalar qo'zg'atadigan kasalliklar ma'lum. Mikoplazmalar qo'zg'atadigan kasalliklarni aniqlashning asosiy usuli bo'lib, elektron mikroskop yordamida kuzatish xisoblanadi. Mikoplazmalar viruslardan farqli ravishda sun'iy oziqa muhitlarida rivojlanadi.

Tetrasiklin guruhiga mansub bo'lgan antibiotiklarning mikoplazmalarga ta'siri juda sezilarli. Ularni kasallikka qarshi qo'llanilganda o'simlik ma'lum miqdorda ayrim holda butunlay sog'ayib ketadi. Bunday xolat mikoplazma qo'zg'atadigan kasalliklarni aniqlashda xam foydalanishi mumkin.

Oxirgi vaqtda o'simliklarda mikoplazmalardan tashqari, rikketsiya va spiroplazmalarga yaqin bo'lgan organizmlar ham kuzatilgan.

Viruslar va mikoplazmalarni o'simliklarda qo'zg'atadigan kasalliklarining belgilari. O'simliklarda viruslar qo'zg'atadigan kasalliklarning tashqi belgisiga qarab mozaika, o'simlik a'zolarining o'zgarishi va qo'ng'ir dog'larni hosil bo'lish turlariga bo'linadi.

Mozaika tufayli zararlangan o'simlikning barglari, poyasi, guli va mevasida ranglar gallanib joylashadi. Mozaikada o'simlikni sog' a'zosidagi rang bilan oq-sarg'ish, och yashil yoki boshqa ranglar bilan gallanib joylashadi.

Misol tariqasida bodringning mozaika kasalligini olish mumkin. Zararlangan o'simliklarning barglari sog'ga nisbatan mayda bo'lib, unda to'q yashil, och yashil va sariq yashil qismlar yaqqol ajralib turadi. Barg u yoki bu darajada tirishgan bo'ladi. Kasallikning bunday belgilari o'simlikning yuqorigi barglarida yaqqol ko'rinadi. Mevalarda ham shunday mozaikani kuzatish mumkin. Zararlangan mevalarning sirti notekis bo'lib, to'q yashil qismi bo'rtib chiqqan bo'lib, ko'pincha mevalar ko'rimsiz bo'lib qoladi.

O'simlik a'zolarining o'zgarishi (deformasiya). Viruslar ta'sirida o'simlik a'zolarini o'zgarishi barglarni ipsimon, paporotniksimon, maydalangan yoki kattalashib ketishi tariqasida namoyon bo'lishi mumkin. Barg, gul va mevalarning shaklini o'zgarishi zararlangan to'qimalarning ayrim qismini noto'g'ri rivojlanishi tufayli yuzaga keladi. Bu esa barglarda tirishish yoki boshka o'zgarishlarni, mevalarda esa shaklini o'zgarishiga olib keladi.

Buning uchun pomidor barglarini paporotniksimon yoki ipsimon bo'lib qolish kasalligini olishimiz mumkin. Birinchi holatda zararlangan o'simlikning barglarining plastinkalari ko'ndalangiga qirqilgan bo'lib, ko'rinishi paporotnik bargiga o'xshaydi. Bargni ipsimon tusga kirishi yaqqol ko'rinadi. Bunda barg plastinkasi ensiz bo'lib, uning uchun mo'ylov singari ingichkalashib cho'zilgan bo'ladi. Ayrim xolda barg plastinkasi ensizlanib ipsimon tusga, xatto butunlay yemirilib ketishi mumkin.

Qo'ng'ir dog'larni hosil bo'lishi yoki to'qimalarni nobud bo'lishi. Barglarda yakka va xalkasimon dog'lar, poya, meva va barg bandida esa qo'ng'ir uzunasiga ketgan chiziqlar tariqasida namoyon bo'ladi.

Kasallikning bu turi bilan tanishish uchun pamidor poyasi va barg bandida uzunasiga ketgan qo'ng'ir, ayrim xolda yaltiroq dog'lar kuzatiladi. Barg plastinkasida burchakli yoki ma'lum bir shaklsiz qoramtir dog'lar hosil bo'ladi. Zararlangan mevalarda yoriqlar yoki qo'ng'ir dog'lar yuzaga keladi.

Mikoplazmalar o'simliklarda qo'zg'atadigan kasalliklarni tashqi ko'rinishi quyidagi turlarga bo'linadi: sarg'ayish, pastbuylilik, supurgilarni xosil bo'lishi va o'simlikning generativ a'zolarini o'zgarishi.

Mikoplazma qo'zg'atadigan kasalliklarning sarg'ayish turi o'simlikning butunlay yoki ayrim shoxlarini sariq tusga kirishi kuzatiladi, bunda zararlangan a'zolarining floemasiga o'zgarish sodir bo'lmay, balki o'suv jarayoni buzilganligi kuzatiladi. Kasallikning sarg'ayish turiga shaftoli va astrani sarg'ayishini, sholini pastbuyli sarg'ayish kasalliklarini xamda boshqa bir qator misollarni keltirishimiz mumkin. Mikoplazma qo'zg'atadigan pastbo'ylilik va supurgilarni hosil qilish kasallik turlari ham keng tarqalgandir.

Pastbo'ylilik kasallik turini ko'proq g'alla donli ekinlarda kuzatiladi. Kasallikni bu turi bilan tanishish uchun sulini pastbo'ylilik kasalligini olish mumkin. Bunda zararlangan sulining bo'yi past bo'lib, uning poyasi rivojlanmay, butun barglari ildiz atrofiga to'plangan bo'ladi, poyalar soni xam bir qanchaga yetadi. Bunday o'simlikning ildizi rivojlanmay, bir tutam bo'lib qoladi.

Supurgilarni hosil bo'lishida zararlangan o'simlikning shoxlarini o'suv nuqtasidan bir novdaning o'rniga bir qancha novdalar rivojlanishi tufayli ular mayda bo'ladi, buni chetdan qaraganda supurgilarga o'xshatiladi.

Mikoplazma qo'zg'atadigan kasallikni bu turiga misol qilib tolni supurgi hosil qilish kasalligini olishimiz mumkin.

Mikoplazmalar qo'zg'atadigan o'simlikning generativ a'zolarining o'zgarishida zararlangan gullarni rangi yashil tusga kiradi va gul kosa barglar ko'pincha rivojlanib ketadi. Kasallikning bu turiga misol qilib pomidorning, bulg'or qalampirining, baqlajonning stolbur kasalliklarini va boshqa kasalliklarni olish mumkin.

Mashg'ulot davomida viruslar va mikoplazmalarga xos bo'lgan kasallik turlarini o'zaro taqqoslab ko'rib chiqish kerak hamda rasmlarini chizish zarur.

O'SIMLIKLARDA KASALLIKQO'ZG'ATADIGAN BAKTERIYALAR

Ish rejasi:

I. Parenximali kasalliklar:

1. Dog'lanish -g'o'za gommози, bodring bakteriozi.
2. Chirish - kartoshkaning xo'l chirishi.
3. Shishlarni xosil bo'lishi - olmaning ildiz raki, tokningbakteriya raki.II.

Parenximali - o'tkazuvchi to'qima kasalliklari:

1. So'lish - kartoshkaning xalqali chirishi, pomidorning bakteriya raki.

Zaruriy jixozlar: Gerbariydan namunalar; bodring va g'o'zaning zararlangan barglari, zararlangan olma ko'chatlarining ildizi, tokning zararlangan poyasi. Konservalangan ko'rgazmalar: chirigan kartoshka.

Topshiriq: 1. Bakteriyalar bilan zararlangan o'simliklarni tashqi ko'rinishiga qarab aniqlash.

2. Kasallik belgilarini rasmini chizish.

Bakteriyalarning umumiy tavsifi. Bakteriyalar bir xujayrali xlorofilsiz organizmlardir. Bakteriyalar juda yupka qobiq bilan o'ralgan protoplazmadan iboratdir. Ularning o'lchami 0.060.3 dan 3.5 mikrongacha bo'lishi mumkin.

Bakteriyalar ko'pincha sharsimon, tayoqchasimon shaklga ega bo'ladi. Deyarli xamma bakteriyalar xivchinga ega bo'lib, bu xivchinlar xujayraning bir yoki ikki uchiga, ayrim xollarda esa butun xujayra bo'ylab joylashgandir. Xivchinlar yordamida bakteriyalar xarakatlanadi. Xivchinga ega bo'lmagan bakteriyalar xarakatlanmaydi. Fitopatogen bakteriyalarda bir qator fermentlar: proteaza, amilaza, protopektinaza va boshqalar bor. Mavjud fermentlarning yuqori darajali faolligi tufayli bakteriyalar o'simlik ichiga kirib, xujayra devorlarini yemiradi, xujayrani nobud bo'lishi tufayli patologik jarayon kuzatiladi, bu esa kasallikni turli xil ko'rinishlarda namoyon bo'ladi.

Bakteriyalar o'simlik ichiga turli yoriqlar, qirilgan joy va boshqa mexanik shikastlangan qismidan hamda tabiiy tirqishlar ustida, chechevichka orqali kiradi.

O'simlarda bakteriyalar qo'zg'atadigan kasalliklarni parenximali va parenximalio'tkazuvchi to'qima kasalliklarga bo'lish mumkin.

Parenximali kasalliklar tufayli parenxima to'qimalari zararlanadi. Bunda kasallik dog'lanish, chirish va shishlarni hosil bo'lishi bilan namoyon bo'ladi.

Dog'lanish. Kasallikni bu turi zararlangan o'simlik a'zolarida noaniq shaklli yoki burchakli dog'larni hosil bo'lishi bilan tavsiflanadi. Bakteriyalar uchun xos bo'lgan dog'lar zamburug'larnikidan farq qilib, ularning sirtida g'ubor yoki qora nuqtalar kuzatilmaydi. Bundan tashqari dog'larni hosil bo'lish davrida ular yog'simon ko'rinishda bo'ladi. Misol qilib, 1) mevali daraxtlarning gommozini; 2) bodring bakteriozini; 3) tamakini bakteriya keltiradigan kasalligini olishimiz mumkin.

Chirish. O'simlikning ozuqa moddasiga boy bo'lgan a'zolari -piyozboshi, tuganak, ildizmeva va boshqa qismlarida bakteriyalar chirishni yuzaga keltiradi. Bunda avval xujayra oralig'idagi modda keyinchalik xujayra po'sti yemiriladi. Zararlangan o'simlik a'zosi oldin yumshaydi, so'ngra yoqimsiz hid chiqarib xo'l chirish yuzaga keladi. Bunga misol qilib kartoshkaning xo'l chirish kasalligini olish mumkin.

Shishlarning hosil bo'lishi. Ayrim fitopatogen bakteriyalar o'zidan xujayrani bo'linishini tezlashtiradigan moddalarni ajratadi, bu esa o'simlikning zararlangan a'zolarida turli xil shishlarni yuzaga kelishiga sababchi bo'ladi.

Kasallikning bu turiga misol qilib meva daraxtlarining ko'chatlarini ildiz rakini va tokning rak kasalligini olishimiz mumkin.

Parenximali-o'tkazuvchi to'qima kasalliklari. Kasallikni bu turi o'simlikning o'tkazuvchi to'qima naylarini hamda parenxima to'qimasini zararlanishi tufayli kelib chiqadi. Kasallik o'simlikni qisman yoki butunlay so'lishi, dog'lar va chirishni yuzaga kelishi bilan namoyon bo'ladi.

So'lish. O'simlikning o'tkazuvchi to'qima naylarini zararlanishi tufayli o'simlik qisman yoki butunlay so'lishi, o'tkazuvchi naylari esa qo'ng'ir tusga kirishi mumkin. Bunga misol qilib pomidor raki va kartoshkaning xalqali chirishini olamiz.

Fitopatogen bakteriyalar ichida faqat dog'lar yoki chirish ko'rinishidagi kasallik turini keltirib chiqaradigan vakillari ham uchrab turadi. Lekin shunday bakteriyalar ham borki, o'tkazuvchi to'qima navlarni zararlash bilan birgalikda parenxima to'qimalarini xam zararladi. Bunday kasallik ko'rinishi kasallikning aralash turi deb atalsa ham bo'ladi. Zararlangan o'simlikning yer ustki qismi so'liydi hamda meva va tuganaklarida dog'lar yoki chirish kuzatiladi (pomidor raki, kartoshkaning xalqali chirishi).

Mashg'ulot davomida gerbariy, fiksasiyalangan jihozlar, jadvallar bilan tanishish davomida rasmlarni ham chizish zarur. Kasallikni ko'rinishiga qarab uni turlarga ajratish kerak.

GULLI PARAZIT O'SIMLIKLAR

Ish rejasi:

I. Gulli-yarim parazitlar:

1. Ildizdagi (Ivan-da-Mariya)
2. Poyadagi (Omela, etobium)

II. Gulli-to'liq parazitlar:

1. Ildizdagi (shumg'iya)
2. Poyadagi (zarpechak)

Zaruriy jixozlar: Gerbariydan namunalar (zarpechak, shumg'iya, arsetobium, omela).

Omelani fiksasiyalangan urug'i. Rangli jadvallar.

Topshiriq: 1. Gulli parazitlarni morfologiyasi bilan tanishish.

2. Gulli parazitlarni mikroskop ostida suruvchi tumshuqchalarini ko'rish.
3. Ularni rasmlarini chizish.

Umumiy tavsif: Deyarli hamma gulli yuksak o'simlik mustaqil ravishda anorganik moddalardan organik moddalarni hosil qilishadi, ya'ni avtotrof oziqlanadi. Bu o'simliklar odatda yaxshi rivojlangan ildizlarga ega bo'lib, ular orqali tuproqdan suv va mineral moddalarni oladi hamda yashil barglari yordamida quyosh nuridan foydalanib, organik moddalarni hosil qiladi.

Lekin bu guruhga kiruvchi ayrim botanik oilalarga mansub bo'lgan o'simliklar o'zining hayotiy faoliyati tufayli yarim yoki to'liq parazit holatda yashashga moslashgan. Parazit holda hayot kechirishi ularni boshqa o'simliklarning ildizi yoki yer ustki a'zolarida yopishib yashashga moslashishiga olib kelgan. Ana shunday hayotiy faoliyatiga ko'ra gulli parazit o'simliklar ildiz va poya parazitlariga bo'linadi. Bu o'simliklarning yashash sharoitiga ko'ra ularning ildizlari qisman yoki butunlay rivojlanmagan. Shuning uchun ular xo'jayin o'simlikdan suv, mineral va organik moddalarni oladilar.

Yuqorida qayd etilgan gulli parazit o'simliklar o'zida organik moddalarni hosil etishiga

ko'ra ham o'zaro bir biridan farq qiladilar. Gulli parazit o'simliklarning ayrimlari yashil barg va poyaga ega bo'lganligi uchun organik moddalarni hosil qila oladi, shuning uchun ularni yarim parazitlar ham deb yuritiladi. Ayrimlari esa yuksak o'simliklarga xos bo'lgan organik moddalarni hosil qilish xususiyatini (shu bilan birga xlorofill donachasi va yashil rangini) yo'qotgan. Bunday parazitlar xo'jayin o'simliklardan faqat suv va mineral moddani emas, balki organik moddalarni ham oladilar. Shuning uchun ularni to'liq parazitlar deb ataladi. Gulli parazit o'simliklar bir necha guruhlarga bo'linib o'rganiladi.

1. Gulli-yarim parazit o'simliklar; a) ildizdagi; b) poyadagi.
2. Gulli-tuliq parazit o'simliklar; a) ildizdagi; b) poyadagi.

Ildizdagi gulli –yarim parazit o'simliklarga Ivan-da –Mariya o'simligini olishimiz mumkin. Ivan-da-Mariya o'simligining ildizida mayda surgichlar bo'lib, shular yordamida turli daraxtlar va butalar ildiziga yopishib olib yashaydi. Bu oilaga kiruvchi boshqa o'simliklar (pogremok, mo'tnik) o'tsimon o'simliklarda yarim parazit holda hayot kechiradi. Ular o'tsimon o'simliklarni siyraklashtiradi va yig'iladigan xashakning sifatini pasaytiradi.

Daraxtlarda yarim parazit holda hayot kechiruvchilarga misol qilib omelani olishimiz mumkin.



Ildizdagi gulli – yarim parazit o'simligi Ivan-da –Mariya

Omela (*Vissum album L.*). Omela yaxshi rivojlangan yashil bargga va tarmoqlangan shoxlarga ega bo'lgan ko'p yillik o'simlikdir. U ikki pallali, ikki uyli, ya'ni onalik guli va otalik guli aloxida usimliklarda rivojlanadigan o'simlikdir. Mevasi-rezavor meva bo'lib, yopilganda rangi oq tusga kiradi. Rezavor meva urug'li bo'lib, yelimsimon moddaga egadir. Yopilgan urug'lar faqat yorug'likda unib chiqadi. Unib chiqqan maysa katta bo'lib, uchi yassi. Poyasi qalin kutikula bilan qoplangan, lekin po'kak qavati bo'lmaganligi uchun suvni osonlik bilan parlatib yuboradi, shuning uchun suvga bo'lgan talabi kuchli. Ko'pincha o'simlikning omela zararlagan qismi yo'g'onlashib ketib, ko'rinishi shishga o'xshab qoladi. Agar shishni ko'ndalang kesib qaralsa, o'simlikning po'stloq qismida omelani ildizi-rizoidlarini ko'rishimiz mumkin. Daraxtning rivojlanishi tufayli bu rizoidlar kambiy qismiga qarab chuqurlashib boradi. Bundan ko'rinib turibdiki, omelada xaqiqiy ildizlari bo'lmaydi, balki ularning o'rnini so'rg'ichlar bosadi. Omela olma, nok, terak, eman, igna bargli daraxtlarda va boshqa manzarali daraxtlarda parazitlik qiladi. Omelani urug'i qushlar

yordamida tarqatiladi. Ular yopishqoq bo'lganligi uchun daraxtlarga yopishib keyin, asta-sekin o'sib rivojlanadi.



To'liq parazitlarni o'rganishda ularning parazitlik hayot kechirishidagi ayrim xususiyatlariga e'tibor berishimiz zarur. Bular quyidagilardir: ildiz sistemasi yo'q, bularning o'rnini so'rg'ichlar oladi, barglari yo'q, poyasi siyox rang yoki sarg'ish lekin yashil emas. To'liq parazitlar ichida shumg'iya va zarpechak alohida o'rin tutadi.

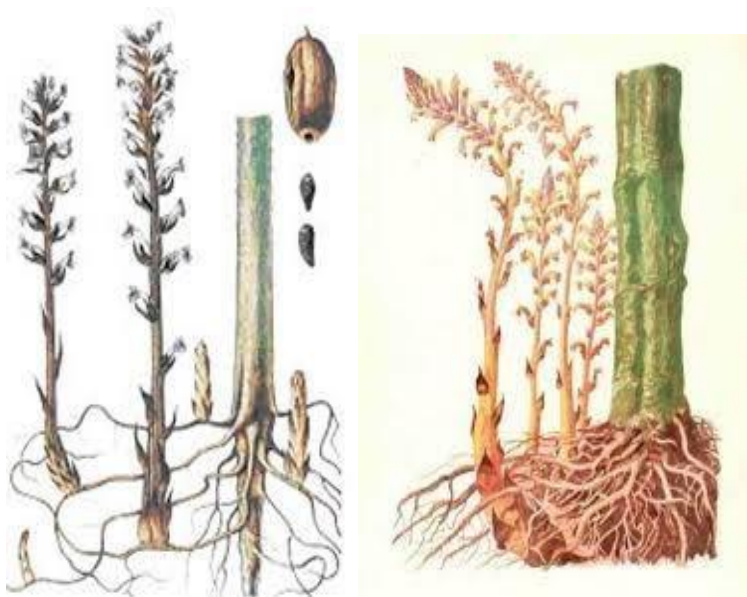
Shumg'iya (*Orobanche*). Shumg'iya-shumg'iyadoshlar oilasiga (*Orobanchaceae*) mansub bo'lib, ildizda parazitlik qiluvchi gulli o'simliklarga kiradi. U etli, sarg'ish ostki qismi yo'g'on poyaga ega bo'lib, barglari deyarli yo'qolib qipiqsimon tusni olgan. Shumg'iyaning ildizi yo'q, gullariboshli. Bu boshloqlarda juda ko'p, mayda bir necha yillar davomida tuproqda o'z unuvchanligini yo'qotmaydigan urug'lar yetiladi. Shumg'iya bir yillik o'simlikdir.

Xo'jayin o'simlikning ildizidan ajratilgan moddalar ta'sirida shumg'iya urug'i unib chiqib o'simlikni ildiziga yopishib rivojlana boshlaydi.

Ildizga yopishgan shumg'iyadan yumaloq kurtak hosil bo'ladi. Undan esa ildiz

ichiga o'sib kirgan so'rg'ichlar yuzaga keladi, so'ngra o'simlikning poyasi rivojlanadi. Shumg'iyaning quyidagi turlarining zarari kattadir, shulardan kungaboqar shumg'iyasi (*Orobanche cunana*) shoxlangan shumg'iya (*Orobanche ramosa*), misr shumg'iyasi (*Orobanche aegyptiaca*), sariq shumg'iya (*Orobanche lutea*). Shumg'iya o'zaro morfologik belgilari bilan bir-biridan farq qilmasdan, balki ma'lum o'simlikka moslanganligi bilan ham farqlanadi.

Zarpechak (*Suscuta*). Zarpechak o'simlik poyasida parazitlik qiluvchi gulli o'simlikdir. U xlorofilsiz bo'lib, ildizi ham, bargi ham yo'q. Zarpechak ingichka, ayrim hollarda shoxlangan poyasi bilan xo'jayin o'simlik bandiga yopishib,



so'rg'ichlari yordamida undan o'ziga kerakli bo'lgan suv, mineral va organik moddalarni oladi. Zarpechak juda ko'p miqdorda urug' hosil qiladi. Bu urug' tuproqda ko'pincha xo'jayin-o'simlikning urug'i bilan saqlanadi. Zarpechak urug'i ko'sakchalarda hosil bo'ladi. Bu urug'lar madaniy o'simliklar urug'i bilan, chirimagan go'ng va bir qator boshqa yo'llar orqali tarqalishi mumkin. Zarpechak faqat urug'i yordamida emas, balki poyasini ayrim bo'laklari orqali xam tarqaladi. Zarpechakning keng tarqalgan va zararli turlari quyidagilardir: yevropa zarpechagi (*Cuscuta europaea*), zig'ir zarpechagi (*Suscuta*), dala zarpechagi (*Suscuta arvensis*), ingichka poyali zarpechak (*Suscuta apporoximata*).

Mashg'ulot davomida gulli yarim parazitlarning asosiy vakillari bilan tanishib, ularni ko'rinishini bayon qilish kerak, Shumg'iya va zarpechakni asosiy turlari bilan tanishib, ularning morfologik belgilariga e'tibor berish zarur. Mikroskop ostida shumg'iya va zarpechakning urug'ini tuzilishini kuzatib, ularning o'lchamini olish kerak. Tanishib chiqilgan gulli-parazit o'simliklarning rasmlari chiziladi.



3 – laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Anorning nihol kasalliklari bilan tanishis

Ish reja:

- 1. Anor nihollarida chirish, so'lish kasalliklarini o'rganish***
- 2. Anor ildiz bo'g'zining bakterial rak kasalligini -Agrobacterium tumefaciens***
- 3. Verticillium dahliae***

4. Antraknoz kasalligi- *Sphaceloma punicae*

Kerakli jihozlar: Zararlangan o'simlik namunalar, gerbariylar va rangli jadvallar. Mikroskoplar, lupalar, mikrobiologik ilgak va ignalar, petri likopchalari, buyum va qoplag'ich oynalar, suvli tomizgich, pinset, skalpel, qaychi, spirtli lampa, sterillangan suv, filtr qog'oz.

Topshiriqlar: Anor ekinlarining kasallangan namunaradan preparatlar tayyorlash, kasallik qo'zg'atuvchilar bilan tanishish, kasallik belgilari bilan tanishish va ularni rasmini chizish.

Anorning so'lish yoki vilt kasalligi. Kasallik qo'zg'atuvchisining turiga qarab so'lish kasalligi vertitsillioz va fuzarioz viltiga bo'linadi. Kasallikning tashqi belgilari barglarda namayon bo'lishi mumkin. Ayniqsa o'simlikning gullash fazasida kasallik kuchli namoyon bo'ladi. Dastlab pastki yarusdagi barglarda ko'p burchakli yoki doirasimon, och-yashil, keyin sarg'ish dog'lar paydo bo'ladi, so'liydi. Zararlangan barg jigar rangga kirib, quriy boshlaydi va pastdan yuqoriga qarab tushib keta boshlaydi. Bunday o'simliklarda mevalar to'liq yetilmaydi. Kasallikning ichki belgilarini kasallangan poyasini ko'ndalang kesilganda, uning yog'ochlik qismi qorayib nekroz hosil qilganligi ko'rinadi.

Vertitsillioz so'lish kasalligini Takomillashmagan zamburug'lar sinfi, *Hyphomycetales* tartibi, *Verticillium dahliae* turiga mansub zamburug'lar keltirib chiqaradi. Zamburug' mitseliysi rangsiz, konidiylar tarmoqlangan konidiya bandlarida hosil bo'ladi. Konidiyalari rangsiz, bir xujayrali, dumaloq shaklda bo'ladi. Zamburug' jinssiz va vegetativ usulda ko'payadi. Tuproqda har hil shakldagi qora rangdagi mikrosklerotsiyalarni, xlamidospora va mitseliylarni hosil qiladi. Mitseliy o'simlikka ildiz orqali kirib kelib, poya, novda, barg bandining o'tkazuvchi bog'lamlari orqali tarqala boshlaydi. Zamburug'ning rivojlanishiga minimum harorat 5-7⁰ S ni, optimum 23-26⁰ S, maksimum 31-32⁰ S ni tashkil qiladi. Tuproqdagi namlik miqdori 13 % bo'lganda mikrosklerotsiyalar rivojlanib, sug'orilgandan keyin namlik miqdori 60-70% bo'lganda zamburug' 2-3 kunda tez rivojlanadi. *V. dahliae* zamburug'i 38 oilaga mansub bo'lgan 400 ortiq o'tsimon, daraxt o'simliklarni kasallantiradi.

Anor ildiz bo'g'zining bakterial rak kasalligini *Agrobacterium tumefaciens* bakteriyasi qo'zg'atadi. Kasallik bilan 93 oilaga mansub bo'lgan 600 tadan ko'proq ikki pallali o'simlik turlari, jumladan anor, olma, nok, shaftoli, tok, yong'oq, xo'jag'at, atirgul, xrizntema, pomidor, sabzi, lavlagi, kungaboqar va b. zararlanadi. Bu kasallik butun dunyoda, jumladan O'zbekistonda ham tarqalgan.

Anorning asosan ildiz bo'g'zida (ko'pincha payvand qilingan joylarida), kamroq darajada ildizida va ba'zan poyaning pastki qismlarida o'lchami bir necha mm dan 15 sm ga etadigan, yumshoq yoki qattiq (yog'ochsimon) gallar (shishlar) paydo bo'ladi. Ildiz sistemasi yaxshi rivojlanmaydi, shishlar yonidagi poya to'qimasi qorayadi.

Kasallikning eng katta zarari ko'chatzorlardagi nihollarda kuzatiladi. Odatda asosan bu kasallik tufayli yosh nihollarning 5-10 foizi yaroqsizga chiqariladi. Ko'chatzorlarda zararlangan nihollar ko'pincha so'lib qoladi, birinchi yil anorzorlarga ko'chirib ekilganlari esa o'smasdan, juda past bo'yi bo'lib qoladi va ba'zilar nobud bo'ladi.

Qo'zg'atuvchi bakteriya aerob, gramsalbiy, uchlari to'qmoq tayoqcha, 1-6 ta xivchinchali peritrix, harakatchan yoki ba'zan harakatchan emas, sporasiz, endosporalari yo'q, 1,0-3x0,4-1,0 mkm, bittadan yoki zanjirchalarda joylashgan, bitta xivchinchasi yordamida harakatlanuvchi. Bakteriya tuproqda yashaydi. KDA va boshqa odatdagi ozuqa muhitlarida koloniyalari oq yoki sarg'ish-oq, bo'rtgan shaklli, yaltiroq va tiniq. Bakteriya tuproqda qishlaydi va bahorda shishlardan suyuqlik tarkibida oqib chiqib, o'simlikning sog'lom qismlariga va boshqa o'simliklarga o'tadi va ularni zararlaydi. Bakteriya o'simliklarga yomg'ir tomchilari, sug'orish suvi, erga ishlov berish uchun qo'llaniladigan asbob-uskuna, hasharotlar va payvand uchun ishlatiladigan materiallar bilan tarqaladi va to'qimalarga faqat mexanik jarohatlar orqali kiradi. Zararlangan o'simliklarda 20°S haroratda 2-4 hafta o'tgach yangi, kichik shishlar hosil bo'ladi, 15°S da gallar paydo bo'lishi ko'proq vaqt oladi yoki infeksiya keyingi 1-2 yilgacha latent (yashirin) holatda qoladi.

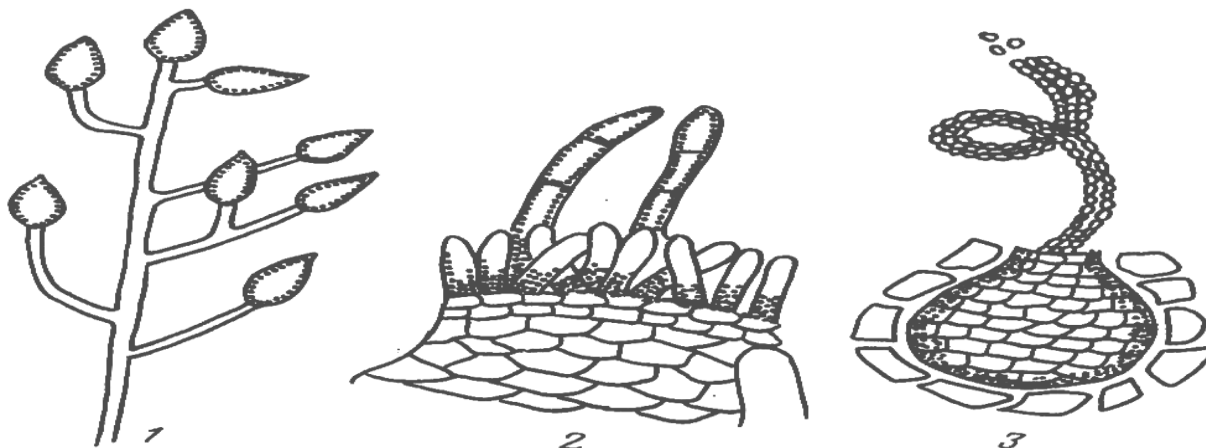
Oldin shish bilan zararlangan mevali daraxtlar, tok, xo'jag'at va atirgul bo'lgan erlarda o'sgan daraxtlar, ayniqsa nihollar kuchli zararlanadi. Kasallik neytral va biroz ishqorli, og'ir tuproqlarda, erosti suvlar yaqin joylashgan erlarda kuchliroq rivojlanadi. Nordon tuproqlarda bakteriya rivojlanishi kamayadi, rN 5 dan past bo'lsa, rivojlanmaydi. Tuproq namligi etarli bo'lmagan sharoitda kasallikning zarari ortadi. *Kurash choralari.* Mevali daraxtlar ildiz bo'g'zining bakterial rak kasalligi bilan kurashda boshqa kasalliklarga qarshi tavsiya qilingan barcha agrotexnik chora-tadbirlarni qo'llash; daraxtlarni har xil mexanik jarohatlanishdan asrash; ko'chatzorlarda shishlari bo'lgan nihollarni qazib olib, yo'qotish; bakteriyaga chidamli ildiz payvandtaglari qo'llash; iloji boricha kurtak bilan payvandlash usulini qo'llash; payvand joylariga 1%-li mis kuporos surtish va suv bilan bir necha marta yuvish; ko'chatzor yaratish uchun erosti suvlari to'planmaydigan, oldingi yillari shishlar bilan zararlangan mevali daraxtlar va tok bo'lmagan, nordonroq tuproqli erlarni tanlash, tuproqqa fosfor va kaliyli o'g'it solish, payvand uchun materialni sog'lom o'simliklardan olish lozim; ishlatilgan tokqaychi va boshqa asbob-uskunalarni 5%-li formalin bilan zararsizlantirish lozim.

Preparat: Kasallikdan namuna preparat tayyorlab, mikroskopda ko'rish.

Antraknoz kasalligi O'zbekistonda anorda keng tarqalgan va katta zarar etkazadi. Barg, novda, gulkosa va meva qobig'i zararlanadi. Barglarda dumaloq, mayda, pushti rangli dog'lar paydo bo'ladi, ularning ostidagi to'qima qattiqlashadi, dog'lar atrofida pushti yoki oqish hoshiyali, to'q-qo'ng'ir yoki qoramtir tus oladi. Zararlangan barglar yiriklashadi, burishadi, shakli buziladi, sarg'ayib, to'kiladi. Gulkosabarg va mevalarda dumaloq, botiq dog'lar paydo bo'ladi, ular bir-biriga qo'shib ketadi, to'qima dag'allashadi, chatnab, ko'chib ketadi. Kasallik kuchli rivojlanish xavfi bo'lsa, barglar yozilganda va shonalash davrida 1%-li Bordo suyuqligi purkash tavsiya qilinadi.

Qo'zg'atuvchi *Melanconiales* tartibiga kiruvchi *Sphaceloma punicae* deuteromitset zamburug'idir. Uning konidiofora va konidialari anorning zararlangan qismlaridagi yostiqliklarda hosil bo'ladi.

Preparat: *Sphaceloma punicae* zamburug'idan preparat tayyorlab, mikroskopda ko'rish.



sitrus ekinlar kasalliklari qo'zg'atuvchilarining spora xosil qilishi:

1-fitoftoroz qo'zg'atuvchisining zoosporangiyli zoosporangiybandi; 2-antraknoz qo'zg'atuvchisining konidiya, konidiyaband va tukli konidial lojasi; 3-malsekko qo'z-g'atuvchisining tasma ko'rinishida chiqib turuvchi piknosporali piknidasi

Yuqorida keltirilgan kasalliklardan tashqari anorda poya va novdalarning rak kasalligi (qo'zg'atuvchi *Phoma punicae*), barglar dog'lanishi (*Zythia versoniana*, *Pestalotia granati*, *Ceutospora punicae*, *Phyllosticta granati*, *P. punicae*) va gall nematodalar (*Meloidogyne* spp.) qo'zg'atadigan kasalliklar uchraydi, ammo ular (nematodalar istisno) O'zbekistonda qayd etilmagan. Bulardan tashqari O'zbekistonda qo'zg'atuvchisi piknidali (nomi keltirilmagan) zamburug' qo'zg'atadigan, anorning gul, novda, shox va ildiz bo'g'zini zararlaydigan dog'lanish kasalligi mavjudligi ham xabar qilingan (Hamraev va b., 1995).

Laboratoriya mashg'uloti

Anorning fuzarioz va serkosporoz kasalliklari bilan tanishish

Kerakli jihozlar: Zararlangan o'simlik namunalar, gerbariylar va rangli jadvallar. Mikroskoplar, lupalar, mikrobiologik ilgak va ignalar, petri likopchalari, buyum va qoplag'ich oynalar, suvli tomizgich, pinset, skalpel, qaychi, spirtli lampa, sterillangan suv, filtr qog'oz.

Topshiriqlar: Anor ekinlarining kasallangan namunaradan preparatlar tayyorlash, kasallik qo'zg'atuvchilar bilan tanishish, kasallik belgilari bilan tanishish va ularni rasmini chizish.

Kasallik qo'zg'atuvchisi: *Fusarium oxysporum*, *Ceratocystis fimbriata*, *Verticillium dahliae* zamburug'lar va Nematodlar ham anor viltini qo'zg'atuvchilari sarasiga kiradi.

Vilt o'simlik o'sishiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi anorning muhim kasalliklaridan biri. Zararlangan shoxlarida barglar sarg'ayadi va qovjiraydi. O'simlikning bir yoki undan ortiq shoxlarida barglar to'kiladi. Natijada butun bir daraxt bir necha hafta ichida to'liq so'liydi va nobud bo'ladi. Vilt belgilari ba'zida kutilmaganda paydo bo'ladi, va birdaniga butun o'simlikning barglarini sarg'ayishiga sabab bo'ladi. Kasallangan o'simliklarda barglar quriydi va bir necha oy davomida qurigan mevalar shohlariga yopishib qoladi. Ksilema (daraxt tanasining suyuqlik harakatlanadigan qismi) atrofi to'q qizil jigar rangdan, binafsha to'q jigar rangga yoki qora dog'ga aylanadi. Kasallangan o'simlik qismlarining kesishgan va vertikal bo'limlarining tomirlarida va yon qobiq to'qimalarida to'q kul rang-jigarrang chiziqlar paydo qiladi. Zamburug' yonma – yon daraxtlar orasida tarqaladi va ba'zida keskin tarzda bog'ning turli xil joylari oralab tarqaladi. Kasallik asosan yuqori namlikka ega bo'lgan qovushqoq (og'ir) tuproqda ko'p uchraydi. *Ceratocystis fimbriata* va *F. oxysporum* tuproq orqali o'tuvchi va tuproqda yashovchi zamburug'lar hisoblanadi. Bular kasallangan urug'lar, sug'orish, yomg'ir suvi, ildiz orqali, hashoratlar, yerga ishlov beruvchi qurilmalar, butalash va payvandlash qurollari orqali tarqaladi.

Bostirib sug'orish, yomg'ir suvlari ham kasallikni kasallangan o'simliklardan sog'lom o'simliklarga tarqatadi. Ildizlardagi hashoratlar, nematodlar va kemiruvchilar tomonidan etkazilgan zararlar orqali "Vilt" kasallik sporalari sog'lom o'simliklarga yuqadi.. Kasallik tanaga kirgandan keyin, ksilema bo'ylab suv o'tkazuvchi xujayralarda rivojlanadi va natijada o'simlikning keskin so'lishiga va tomirlarini to'q rangga o'zgarishiga olib keladi.

Anorning so'lish yoki vilt kasalligi. Kasallik qo'zg'atuvchisining turiga qarab so'lish kasalligi vertitsillioz va fuzarioz viltga bo'linadi. Kasallikning tashqi belgilari barglarda namayon bo'ladi. Ayniqsa o'simlikning gullash fazasida kasallik kuchli namoyon bo'ladi. Dastlab pastki yarusdagi barglarda ko'p burchakli yoki doirasimon, och-yashil, keyin sarg'ish dog'lar paydo bo'ladi, so'liydi. Zararlangan barg jigar rangga kirib, quriy boshlaydi va pastdan yuqoriga qarab tushib keta boshlaydi. Bunday o'simliklarda mevalar to'liq yetilmaydi. Kasallikning ichki belgilarini kasallangan poyasini ko'ndalang kesilganda, uning yog'ochlik qismi qorayib nekroz hosil qilganligi ko'rinadi.

Vertitsillioz so'lish kasalligini Takomillashmagan zamburug'lar sinfi, *Hyphomycetales* tartibi, *Verticillium dahliae* turiga mansub zamburug'lar keltirib chiqaradi. Zamburug' mitseliysi rangsiz, konidiylar tarmoqlangan konidiya bandlarida hosil bo'ladi. Konidiyalari rangsiz, bir xujayrali, dumaloq shaklda bo'ladi. Zamburug' jinssiz va vegetativ usulda ko'payadi. Tuproqda har hil

shakldagi qora rangdagi mikrosklerotsiyalarni, xlamidospora va mitseliylarni hosil qiladi. Mitseliy o'simlikka ildiz orqali kirib kelib, poya, novda, barg bandining o'tkazuvchi bog'lamlari orqali tarqala boshlaydi. Zamburug'ning rivojlanishiga minimum harorat 5-7⁰ S ni, optimum 23-26⁰ S, maksimum 31-32⁰ S ni tashkil qiladi. Tuproqdagi namlik miqdori 13 % bo'lganda mikrosklerotsiyalar rivojlanib, sug'orilgandan keyin namlik miqdori 60-70% bo'lganda zamburug' 2-3 kunda tez rivojlanadi. *V. dahliae* zamburug'i 38 oilaga mansub bo'lgan 400 ortiq o'tsimon, daraxt o'simliklarni kasallantiradi.

Kasallik ko'chatlarning sekin o'sishi, ildiz chirishi va so'lishi tarzida namoyon bo'ladi. Kasallik belgilari pastki yarusda joylashgan barglarning sarg'ayishi, barg qirralarining jigar rangga kirib bujmayishi tarzida namoyon bo'ladi. Kasallik anor daraxtining gullarini ham zararlaydi. Fuzarioz kasalligi tufayli bir tupdan olinadigan hosil miqdori 8-12% ga pasayadi. Fuzarioz vilti bilan kasallangan anor daraxtining bir yillik novdalarini tezda sovuq urib ketadi. Kasallikning ichki belgilari o'tkazuvchi to'qimalarning qoramtir jigar rangga kirishi (nekroz), ildiz po'stining chirishi natijasida qizil, ko'k, binafsha rangga kiradi

Anorzorda fuzarioz vilt kasalligining keng tarqalishiga asosiy sabab, anorzorlar orasiga sabzavot ekinlarini ekish natijasida infeksiyaning tuproqda to'planishi, kasallikka chidamli navlarni aniqlanmaganligi va qator oralaridagi tuproqqa ishlov berishda anor ildiz tizimining *F. oxysporum* turi bilan zararlanishidan ildiz chirish kasallikning kelib chiqishidir.

Anorda fuzarioz kasalligi o'simlik poyasining pastki qismida joylashgan novdalarda hosil bo'lgan barglar yuzasida har xil hajmdagi sarg'ish dog'lar, yoz faslida suv bug'latish jarayoni kuchaygan vaqtlarda yorqin namoyon bo'ladi. Surunkasiga kasallangan o'simliklarda o'sish va rivojlanish sustlashganligi, hosil miqdori keskin kamligi bilan xarakterlanadi.

Kuz fasliga kelib, kunlar sovishi bilan xazonrezlik boshlanmasdan bunday belgilarga ega bo'lgan barglar to'kilib ketadi. Ularning barg bandi qirqib ko'rilganda, o'tkazuvchi bog'lamlarning yog'ochlik qismi jigar rangga bo'yalganligini ko'rish mumkin. Barglarda sarg'ish dog'larning hosil bo'lishi yillar o'tishi bilan ortib boradi.

Yoz faslining kunlar isib ketgan davrlarida yuqori yaruslarda joylashgan barglar yuzasining turgor holati yo'qoladi. Barg qirrasining chetidagi qizg'ish dog'lar hajmi ortib boradi. Kasallik kuchli namoyon bo'lgan o'simliklarda barglar bujmayib, keyinchalik tezda tushib ketadi. Bunday o'simlik novdalari bargsiz qolib asta-sekin quriy boshlaydi.

Novdasini ko'ndalang kesib ko'rilganda, uning yog'ochlik qismi jigar rangga kirib, o'zak qismining chiri boshlaganligi ko'rinadi.

Kasallik belgilariga qarab, infeksiya quyidagicha tavsiflanadi:

- *Fusarium oxysporum* dan farqli o'laroq, faqat ksilema jigar rang tus oladi.
- Mayda (popuk) ildizlarda tugunchalar paydo bo'ladi va ular nematod paraziti bilan zararlanadi.

6. laboratoriya mashg'uloti

Mavzu. Serkospora (Cercospora) meva va barglarning dog'lanishi

Kasallik eski anorzorlarda juda keng tarqalgan. Uning ikki tipi farqlanadi – bahorgi may va yozning birinchi yarmida rivojlanuvchi va yozning ikkinchi yarmidan kuzgacha rivojlanuvchi kuzgi. Ularning ikkalasi xam asosan barglarda kuzatiladi, ammo kasallik kuchli rivojlanganda novda, meva bandi va mevalarda xam paydo bo'lishi mumkin. Baxorgi serkosporozda barglarning ostki tomonida bir tekis yashil-zaytunrang g'ubor xosil bo'ladi, kuzgida esa – bargning ostki tomonida spora xosil qiluvchi qo'ng'ir-zaytunrang dumaloq g'uborlar, ustki tomonida esa qizg'ish-pushti xoshiyali qo'ng'ir sariq dog'lar yuzaga keladi. Serkosporozning ikkala tipi xam barglarning nobud bo'lishi va to'kilishini keltirib chiqaradi. Kasallik kuchli rivojlangan yillarda novda, meva bandi va mevalarda zaytunrang g'ubor qayd etiladi. Zararlangan meva bandlari quriydi va meva to'kiladi. Ba'zan mevalarning qattiqlashishi va ularning ko'kimtir rangga bo'yalishi xam kuzatiladi.

Baxorgi serkosporoz qo'zg'atuvchisi – *Cercospora vitis* Sacc., kuzgisiniki – (*Cercospora roesleri* Sacc.). Ikkalasi xam *Hyphomycetales* tartibiga mansub takomillashmagan zamburug'lar xisoblanadi. Kasallikni qo'zg'atuvchisi *Cercospora vitis* Sacc yoki *Cercospora Rosleri* Sacc zamburug'i bo'lib kasallik asosan bargni, novdani, meva bandi va mevani zararlaydi. Kasallikni belgisi bargni ostki qismida yashil rangdagi dumaloq nuqtalar hosil qiladi. Kasallangan meva bandi qurib mevasi to'kiladi. Zamburug'ni konidiyalari barglarda saqlanadi. Ularning mitseliysi novda va barg parenximasining xujayralari oralig'ida joylashadi. Ularda konidial sporalar xosil bo'ladi. *C. vitis* da konidiyabandlar qo'ng'irsimon zaytunrang, o'lchami 50-200 mkm, konidiyalari zaytunrang, urchuqsimon-to'qmoqsimon, 3-11 to'siqli, o'lchami 30-90 x 6-8 mkm. *C. roesleri* da konidiyabandlar och qo'ng'ir yoki zaytunrang-qo'ng'ir, o'lchami 35-80x4-5 mkm, konidiyalari esa zaytunrang, silindrsimon, 3-5 to'siqli, o'lchami 20-65x5-8 mkm, zanjir bo'lib joylashadi.

Infeksiyaning birlamchi manbai asosan to'kilgan barglarda qishlovchi konidiyalar xisoblanadi. Serkosporozning yetkazadigan zarari o'simlikning kuchsizlanishi va ularning sovuqqa chidamsiz bo'lib qolishi bilan ifodalanadi.

Barglarida dog'lar har xil o'lchamda notekis qizg'ish qo'ng'ir rangda sariq hoshiyali bo'ladi va bir nechta yoki ko'p miqdorda bo'ladi. Bular dog'lar odatda yopishqoq bo'lmaydi. Mayda, dumaloq, qora dog'lar gul kosabargida paydo bo'ladi. Qobiqdagi meva dog'lari esa qora, mayda va dumaloq ko'rinishda uchraydi. Mevadagi dog'lar bakterial kuyish yaralariga o'xshab ketadi lekin to'qroq qora, alohida- alohida har hil o'lchamda yoriqlarsiz va yopishmaydigan bo'ladi. Dog'lar o'sib kattalashganda, notekis dumaloq shaklda bo'ladi va mevalarga ko'rimsiz tus beradi.

Bu zamburug'lar barg va mevalarga ta'sir qiladigan anor o'simliklarining juda jiddiy kasalligi hisoblanadi. Patogen barglarda dastlabki bosqichda barg yaprog'ida ko'plab mayda tartibsiz, tarqoq, sarg'ish dog'larni keltirib chiqaradi, keyinchalik dog'lar kattalashib, kattaroq dog'lar hosil qiladi va qora rangga aylanadi.

Qo'zg'atuvchi rivojlanishining keying bosqichida qora g'uborlar bilan qoplanadi, bu g'uborlar *Cercospora puniceae* zamburug'ining sporolari, mitseliy va konidiyalaridan iborat. Kasallikning og'ir formasi deformatsiyaga olib keladi va o'simliklarning o'sishiga to'sqinlik qiladi. Gul kurtaklarida jigarrang qora tartibsiz mayda dog'lar paydo bo'ladi, ular meva bilan birga kattalashadi. Dog'lar chuqurroq va sezilarli bo'ladi. Mevaning yashil bosqichida mevalarda qizg'ish tartibsiz nuqtalar, dog'lar paydo bo'ladi. Dog'lar qulay nam sharoitda kul rangli sporalar bilan qoplanadi. Pishgan mevalarda infektsiyalangan qattiq nekrotik to'qimalarning ko'p sonli qora, tartibsiz, biroz po'stloq dog'lari paydo bo'ladi. Jiddiy zararlangan mevalar ba'zida yorilish ketadi. Namlik yuqori bo'lgan joylarda va yomg'irli mavsumda kasallik og'ir kechadi. Kasallangan o'simlik yuzasida paydo bo'lgan konidioforlar hosil bo'ladi, ular shamolda parchalanib ketadigan yoki suv bilan parchalanib ketadigan konidiyalar (patogenni tarqatuvchi sporalar) paydo bo'ladi. Konidiyalarning unib chiqishi issiq haroratda va ko'p namlik mavjud bo'lganda sodir bo'ladi. Shuning uchun bu patogen mo'l-ko'l yog'ingarchilikni, suv bilan to'yingan tuproqni, yuqori haroratni afzal ko'radi va kasallik yoz oylarida issiq iqlim sharoitida eng halokatli hisoblanadi. Qo'zg'atuvchi infektsiyalangan urug'da qishlashi mumkin va eski, zararlangan barglarda mayda qora stroma shaklida qishlashi mumkin

Cercospora dog'idan yo'qotishlar odatda kichik, ammo ba'zi uy o'simliklarida bu sezilarli bo'lishi mumkin. Yo'qotish xavfini kamaytirish uchun quyidagi maslahatlar tavsiya etiladi:

Har doim dalalarda to'g'ri drenaj borligiga e'tibor berish.

Sog'lom urug'lardan foydalaning.

Kasal mevalar, barglar, novdalardan xalos bo'lish.

O'simlikning zararlangan novdalarini kesib olinsh.

O'simliklarni tiofanat, karbendazim yoki propikonazol kabi faol moddalar bilan tegishli fungitsidlar bilan ishlov berish.

Qarshi kurash choralari:

Sitrus ekinlar kasalliklariga qarshi kurashishda patogenlar zaxirasini kamaytirish va o'simliklarning kasalliklarga chidamliligini oshirishga qaratilgan agrotexnik tadbirlar, kimyoviy choralar, kasalliklarga chidamli navlarni chiqarish, shuningdek karantin tadbirlar katta ahamiyatga egadir.

Sitrus ekinlarni kasalliklardan ximoya qilish tadbirlari tizimini quyidagi izchillikda ifodalash mumkin:

- kasalliklarga chidamli navlarni chiqarish va rayonlashtirish;
 - ko'chatzorlarni yaxshi zovurlangan joylarda tashkil etish, ularni sizot suvlari yuza joylashgan, shuningdek botqoqlanuvchi og'ir tuproqlarda barpo etmaslik;
 - ko'chatlarning zararlangan qismlarini kesib tashlash va darxol mis yoki temir kuporosi bilan dezinfektsiyalash, shuningdek kesilmalarga bog' surtmasi surkash;
 - zamburug'li, virusli va bakterial kasalliklar bilan kuchli zararlangan ko'chatlarni yo'q qilish;
 - malsekkoga qarshi o'simliklarni butun vegetatsiya mobaynida nazorat qilish.
- Mazkur kasallik aniqlangan xollarda maxsus choralarni qo'llash (zararlangan daraxt shoxlari va tanasini yoqib yuborish va kasallikni boshqa xududlarga tarqalmasligini ta'minlovchi karantin choralariga rioya etish);

- xosilli bog'larda kuzda barglar to'kilgandan so'ng yoki baxorda vegetatsiya boshlanmasidan avval o'simliklarning zararlangan qismlarini kesish, gommoyaralarini tozalash, ularni mis yoki temir kuporosi bilan dezinfeksiya qilish va kesilmalarga asfalt kraska surkash; to'kilgan barglarni yig'ib olish va yoqish;
- qator oralarini shudgorlash va tup oraliqlarini chopish;
- joyning agrokimyoviy taxliliga ko'ra o'g'itlarni to'g'ri solish;
- o'simliklarga bordo suyuqligi yoki ularning o'rindoshlarini purkash orqali kasalliklarga qarshi kimyoviy kurashish – ko'chat-zorlarda 4 marta: birinchisi – ko'chatlar o'tqazilgach, ikkinchisi va uchinchisi – mos xolda birinchi va ikkinchi o'sish yakunida, to'r-tinchisi – ko'chirib o'tqazish uchun qazib olishdan avval; xosilli bog'larda eng kamida 3 marta: gullashdan oldin, gullashdan keyin va mevalarga rang kirishidan oldin;
- mevalarni saqlashga joylashtirishdan oldin omborxonalarni puxta dezinfeksiya qilish;
- tashqi va ichki karantin tadbirlariga qat'iy rioya etish.

Kasallangan o'simlik qoldiqlarini daladan chiqarib yo'q qilish, qator oralarini yaxshilab yumshatish, o'suv davrida mineral o'g'itlardan kaliyli, fosforli va mahalliy o'g'itlarni o'z vaqtida me'yorida berish o'simlikni kasallikka chidamliligini oshiradi.



Kasallik qo'zg'atuvchi: *Cercospora punicae* zamburug'i



Kasallik qo'zg'atuvchi zamburug' o'simlik qoldiqlari va kasallangan po'stloq qismlarida yashaydi. Bu shamol keltiradigan konidiyalar (sporalar) orqali tarqaladi. Kasallik namlik yuqori bo'lgan yomg'irli mavsumlarda tez tarqaladi. Kasallangan mevalar terib olinishi va bog'dan olib chiqib yo'q qilinishi tavsiya qilinadi.

Meva shakllangandan keyin 15 kunlik tanaffus bilan Captan fungitsid bilan mavsumda ikki yoki uch marta sepib turish kasallikni yaxshi nazoratga olishga yordam beradi.

Z

Barglardagi serkospora kasalligi belgilari

Geksakonazol (Contaf 0,1%) yoki karbendazim (Bavistin 0,1%) yoki tiofanat metil (Topsin M yoki Roko 0,1%) purkagichlar kasallikni nazorat qiladi.

7. laboratoriya mashg'uloti

Anorning un-shudring kasalliklari.

Kerakli jihozlar: Zararlangan o'simlik namunalar, gerbarylar va rangli jadvallar. Mikroskoplar, lupalar, mikrobiologik ilgak va ignalar, petri likopchalari, buyum va qoplag'ich oynalar, suvli tomizgich, pinset, skalpel, qaychi, spirtli lampa, sterillangan suv, filtr qog'oz.

Topshiriqlar: Anor ekinlarining kasallangan namunaradan preparatlar tayyorlash, kasallik qo'zg'atuvchilar bilan tanishish, kasallik belgilari bilan tanishish va ularni rasmini chizish.

Un shudring kasalligi. Bu kasallik barcha mevali daraxtlar ekiladigan xo'jaliklardagi bog'larda uchraydi. Ayniqsa ekinlar zich ekilgan dalalarda katta zarar etkazadi. Kasallikning asosiy belgisi anorning barglari va yosh novgalarida, ko'pincha iyun oyining ikkinchi yarmida unsimon oq g'uborlar hosil bo'ladi, shu g'uborlar barg, novda va mevasini zararlaydi. G'uborlar asta-sekekin xiralashadi, qo'ng'ir rangga kiradi, keyinchalik bu g'uborda qora nuqtalar hosil bo'ladi. Kasallangan barglar, yashil novdalar rangsizlanib, sarg'ayadi va qurib keyinchalik tushib ketadi. Novdalar o'sishdan orqada qoladi.

Kasallik qo'zg'atuvchisi Kasallik qo'zg'atuvchisi-*Ascomycetes* sinfining *Euascomycetidae* (Euaskomitsetlar) kenja sinfi, *Plectomycetidae* (Plektomitsetlar) tartib guruhi, *Erysiphales* turkumiga kiruvchi *Podosphaera oxyacantae* zamburug' turi hisoblanadi. Bu zamburug' o'simlikning epidermis to'qimalariga maxsus gaustoriylar vositasida birikib, o'simlikdagi zapas oziq moddalar hisobiga parazitlik bilan hayot kechiradi. Bu zamburug' kasallangan organlarning ustida mitseliy, konidiya bandlar va konidiyalar keyinchalik kleystotetsiyalar hosil qiladi.

Vegetatsiya davomida *Podospaera oxyacantae* zamburug‘i qisqa konidiya bandlarida hosil qilgan konidiyalar vositasida tarqaladi. Zamburug‘ kasal-langan o‘simlik qismlarida hosil bo‘lgan kleystotetsiyalar vositasida ko‘payadi. Kasallik qo‘zg‘atuvchisi faqat tirik xujayralar xisobiga xayot kechiruvchi parazit hisoblanadi. O‘simlikning nobud bo‘lgan qismida zamburug‘ning vegetativ tanasi xam nobud bo‘lsada, uning mewatanalari xayotchanligini saqlab qoladi.

Qish faslida zamburug‘ mewatanalari kleystotetsiyalarda saqlanadi. Kleystotetsiyalarda 6-8 ta xaltacha hosil bo‘lib, unda 4-6 ta sporaxaltacha etiladi. Sporaxaltachalar yoz oylarining boshida etilib, qolgan o‘simliklarning kasallanishi uchun asosiy manba hisoblanadi.

Zamburug‘ mevali o‘simliklarning kasallangan a‘zolarida mitseliy holida kurtakda qishlaydi. Kurtakda hosil bo‘lgan kleystotetsiyalardan konidiya hosil bo‘ladi. Kasallik ko‘chatxonalaridagi o‘simliklarni ham zararlaydi. Kasallikni tarqalishiga quruq, issiq sharoit qulaydir

Qarshi kurash choralari: Anorzorlarda yuksak agrotexnika qoidalariga amal qilish, o‘z vaqtida sug‘orish, kasallangan o‘simlikning qurigan novdalarni yo‘q qilish, daraxtlarga oltingugurt, Impakt, Topaz va Vektra fungitsidlari bilan ishlov berish, chidamli navlarni ekish kerak.

O‘zbekistonning quruq ob-havoli iqlimida kukun shaklidagi oltingugurt ishlatish yuqori samara beradi, yomg‘irli ob-havoda esa suspenziya qo‘llash tavsiya qilinadi. fungitsidlar oltingugurtdan kamroq qo‘llaniladi, ulardan Bayleton (Botir) 25% n.kuk. (0,15-0,3 kg/ga), Bamper (Krest) 25% em.k. (0,25 l/ga), Vektra 10% sus.k. (0,3 l/ga), Impakt 25% sus.k. (0,1-0,15 l/ga), Saprol 20% em.k. (1,0-1,5 l/ga), Topaz 10% em.k. (0,2-0,25 l/ga), Topsin-M 70% n.kuk. (1,0 kg/ga) va Folikur BT 22,5% em.k. (0,15 l/ga) tavsiya qilingan. Bu fungitsidlarni mavsumda 2-3 marta (gullashdan oldin, birinchi ishlovdan keyin 20-30 va 40-60 kun o‘tgach) qo‘llash tavsiya qilinadi.

8. laboratoriya mashg'uloti

Alternariya qora dog'lanish va chirish kasalligi

Alternaria alternata, A. arborescens, A. solani

Kerakli jihozlar: Zararlangan o'simlik namunalari, gerbariyalar va rangli jadvallar. Mikroskoplar, lupalar, mikrobiologik ilgak va ignalar, petri likopchalari, buyum va qoplag'ich oynalar, suvli tomizgich, pinset, skalpel, qaychi, spirtli lampa, sterillangan suv, filtr qog'oz.

Topshiriqlar: Anor ekinlarining kasallangan namunalaridan preparatlar tayyorlash, kasallik qo'zg'atuvchilar bilan tanishish, kasallik belgilari bilan tanishish va ularni rasmini chizish.

Zararlanadigan daraxt qismlari: Barglar, gullar, va mevalar. Bu kasallik daraxtning gullarida, barglarida va mevasida qora dog'lar hosil qiladi. Meva yuzasidagi qora dog'lar mevaning bozorgirlikini tushuradi, garchi ichidagi urug'lari sog'lom qolsada. Ba'zida esa mevaning tashqi yuzasi sog'lom ko'rinsada, kasallik mevaning ichiga ta'sir qilib, anor donachalarini chiritadi va sotishga yaroqsiz holatga keltiradi. Kasallangan anor

Kasallangan mevalarning tashqi ko'rinishi yaxshi ko'rinsada, qo'l bilan qoqilsa, meva ichi bo'shdek tuyuladi va og'irligi odatdagiga nisbatan engil bo'ladi. Kasallangan mevalarning po'stlog'i sog'lom mevalarnikidan farq qiladi va och qizil yoki jigar rang qizg'ish tusda bo'ladi. Natijada mevaning tashqi yuzasida qovjirash belgilari kuzatiladi.

Hayot davri va ta'rifi:

Anor daraxtining barglarida va mevasining yuzasida, bu kasallik mayda qizg'ish –jigar rang dog'lar (diametri 1-3 mm) paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. Dog' atrofida yashil – sariq aylana shakldagi xoshiyalar rivojlanadi. Kasallik rivojlanishi bilan, dog'lar birlashadi va meva yuzasining yarmini qoplaydi.



Anor daraxtining barglarida va gullarida Alternariya qora dog‘lanish kasalligi.



Anor mevasida Alternariya qora dog‘lanish kasalligi.

Alternaria zamburug‘i o‘simlik chiqindilari, qurib qolgan mevalarda, yoki tuproq ichida qishlaydi. Zamburug‘ sporolari shamol, hashoratlar va qushlar vositasida anor daraxtining gullariga tarqaladi.

Gullash davrining so‘nggi bosqichi yoki mevalar rivojlanishni boshlagan davrda yomg‘irli va namli ob-havo kasallikning rivojlanishiga qulay sharoitlar yaratadi. Zamburug‘ gullarni zararlashi bilan, kasallik mevani ichiga o‘tadi va anor donachalarini chirishiga sabab bo‘ladi.

Alternarioz yoki qora chirish. Kasallik qo‘zg‘atuvchisi Takomillash-magan zamburug‘lar sinfi, Gifomitsetlar tartibi *Alternaria alternata*, *A. arborescens*, *A. solani* turiga mansub zamburug‘ xisoblanadi. *Alternaria* zamburug‘i o‘simlik chiqindilari, qurib qolgan mevalarda, yoki tuproq ichida qishlaydi. Zamburug‘ sporolari shamol, hashoratlar va qushlar vositasida anor daraxtining gullariga tarqaladi. Gullash davrining so‘nggi bosqichi yoki mevalar rivojlanishni boshlagan davrda yomg‘irli va namli ob-havo kasallikning rivojlanishiga qulay sharoitlar yaratadi. Zamburug‘ gullarni zararlashi bilan, kasallik mevani ichiga o‘tadi va anor donachalarini chirishiga sabab bo‘ladi.

Qarshi kurash choralari: Anorzorlarda yuksak agrotexnika qoidalariga amal qilish, o‘z vaqtida sug‘orish, kasallangan o‘simlikning qurigan novdalarni yo‘q qilish, daraxtlarga oltingugurt, Impakt, Topaz va Vektra fungitsidlari bilan ishlov berish, chidamli navlarni ekish kerak.

O‘zbekistonning quruq ob-havoli iqlimida kukun shaklidagi oltingugurt ishlatish yuqori samara beradi, yomg‘irli ob-havoda esa suspenziya qo‘llash tavsiya qilinadi. fungitsidlar oltingugurtdan kamroq qo‘llaniladi, ulardan Bayleton (Botir) 25% n.kuk. (0,15-0,3 kg/ga), Bamper (Krest) 25% em.k. (0,25 l/ga), Vektra 10% sus.k. (0,3 l/ga), Impakt 25% sus.k. (0,1-0,15 l/ga), Saprool 20% em.k. (1,0-1,5 l/ga), Topaz 10% em.k. (0,2-0,25 l/ga), Topsin-M 70% n.kuk. (1,0 kg/ga) va Folikur BT 22,5% em.k. (0,15 l/ga) tavsiya qilingan. Bu fungitsidlarni mavsumda 2-3 marta (gullashdan oldin, birinchi ishlovdan keyin 20-30 va 40-60 kun o‘tgach) qo‘llash tavsiya qilinadi.

9. Laboratoriya mashg'uloti

Anorda antraknoz kasalligi

Colletotrichum spp., *Glomerella cingulat*

Kerakli jihozlar: Zararlangan o'simlik namunalari, gerbariyalar va rangli jadvallar. Mikroskoplar, lupalar, mikrobiologik ilgak va ignalar, petri likopchalari, buyum va qoplag'ich oynalar, suvli tomizgich, pinset, skalpel, qaychi, spirtli lampa, sterillangan suv, filtr qog'oz.

Topshiriqlar: Anor ekinlarining kasallangan namunalaridan preparatlar tayyorlash, kasallik qo'zg'atuvchilar bilan tanishish, kasallik belgilari bilan tanishish va ularni rasmini chizish.

Zararlanadigan daraxt qismlari: Barglar, novdalar, gullar va mevalar. Bu kasallik barglarda, yosh novdalarda, gullarda, va mevalarda kichik (turli hil rangdagi) botiq dog'lar hosil qiladi. Anor mevasining yuzasida jigarrang dog'lar ning mavjud bo'lishi va mevaning ichidan chirishi uning bozorgiriligini tushiradi. Kasallik yosh novdalarda rivojlansa, shoxlarni qamrab olib siqadi va nobud qiladi. Anor daraxtining barglaridagi antraknoz (*Colletotrichum gloeosporioides*) (Dr Parthasarathy Seethapathy,

Hayot davri va ta'rifi: Birinchi belgilari odatda botiq shaklidagi mayda dog'lar bilan ifodalanadi. Dog'lar har-hil rangda bo'ladi ammo, dog'larning chetlari odatda sariq rangda bo'ladi. Bu turdagi dog'lar anor daraxtining turli hil qismlarida paydo bo'lishi mumkin: barglari, poyasi, gullari va mevalarida. Barglardagi dog'lar kattalashib va barg yuzasining aksariyat qismini qoplashi mumkin; natijada barglar sarg'ayadi va muddatidan oldin to'kilishi mumkin.



Anor mevasida Antraknoz kasllagi



Anor daraxtining barglaridagi

Anor mevasida dog'lar dastlab aylana shaklda va jigarrangdan to'q jigarranggacha bo'ladi. Keyinchalik dog'lar kattalashadi va notekis shakl oladi. Kasallik rivojlangan sari, anor mevasi yumshab, ichidan chiriydi. Anor donachalari to'q kulrang yoki qora rangga o'zgaradi, lekin suvli bo'lmaydi.

Anor daraxtining kichik novdalarida kasallik belgilar shishgan botiq joylar bilan ifodalanadi.

Bu zamburug' kasallik istalgan zararlangan o'simlik to'qimalarida, masalan, poyada yoki qurib qolgan mevalarda qishlaydi. Undan tashqari, u qishda tuproq yuzasida ham jon saqlay oladi. Bahorda yomg'ir boshlanishi bilan, zamburug' sporalari o'simlik tanasi bo'ylab sochiladi va shu bilan birga shamol yordamida ham tarqaladi. Daraxtda zararkunanda hashoratlar yoki boshqa mexanik sabablarga ko'ra paydo bo'ladigan yaralar kasallik sporalari tarqalishi uchun qulay sharoit yaratadi. Yomg'ir, yuqori namlik(>50%) va 25-30 darajadagi harorat kasallik rivojlanishi uchun qulay ob-havo sharoiti hisoblanadi. Agar harorat quruq bo'lsa, kasallik sustlashadi.

Agrotexnik nazorat

Nobud bo'lgan shoxlarni paydo bo'lishi bilan kesib bog'dan olib chiqib tashlang. Zararlangan mevalar yoki qurib qolgan mevalar bo'lsa, daraxtdan olib tashlang va yo'q qiling. SHu bilan birga daraxtlar va bog'ni zararlangan barglardan toza tuting. Daraxtlaringizni bir-biirga juda yaqin masofada ekmang va bog'da yaxshi havo aylanishi uchun, daraxt atroflarini begona o'tlar o'sishiga yo'l qo'ymang.

Daraxtlarga zarar etkazuvchi zararkurandalarni nazorat qiling, chunki zararlanish oqibatida yuzaga kelgan yaralar kasallik sporalari tarqalishi uchun qulay sharoit yaratadi. Bundan tashqari, boshqa mexanik shikastlanishlar (traktor, ketmon va boshqalar) oldini oling.

Daraxtlar me'yordan ortiq suvda qolib ketmasligi uchun, sug'orish ishlari va drenaj tizimini to'g'ri yo'lga qo'ying.

Daraxtlaringizga etarli ozuqa berib, ularni sog'lom saqlang, shunda ular kasalliklarga yaxshiroq bardosh bera olishadi.

Kimyoviy nazorat:

Mankozeb (qo'llash me'yori 2 kg/gektariga) yoki tarkibida "Fungozeb yoki Kuprofiks" bo'lgan fungitsidlar kasallikka qarshi samarali ta'sir qiladi. Gullash davrining boshida seping va har 15 kunda takrorlang (bir mavsumda 3 marta seping). Boshqa yana bir preparat bu tarkibida **propikonazol** (Tilt 0.5l/gektariga) bo'lgan fungitsidlar.

10.laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Anorning kulrang chirish kasalligi va unga qarshi kurash choralari

Kerakli jihozlar: Zararlangan o'simlik namunalari, gerbariyalar va rangli jadvallar. Mikroskoplar, lupalar, mikrobiologik ilgak va ignalar, petri likopchalari, buyum va qoplag'ich oynalar, suvli tomizgich, pinset, skalpel, qaychi, spirtli lampa, sterillangan suv, filtr qog'oz.

Topshiriqlar: Anor ekinlarining kasallangan namunalaridan preparatlar tayyorlash, kasallik qo'zg'atuvchilar bilan tanishish, kasallik belgilari bilan tanishish va ularni rasmini chizish. Anorning urug' va mevalarining kasalliklari mog'orlash, mumlanish, dog'lanish, chirish va boshqa ko'rinishlarda yuzaga keladi.

Mog'orlash. Kasallik urug'larning tashqi yoki ichki tomonida momiq g'ubor, o'rgimchaksimon namat yoki chimlarning paydo bo'lishi bilan tavsiflanadi. Mog'orning ranggi uni qo'zg'atuvchi mik-roorganizm turiga bog'liq ravishda oq, kulrang, yashil yoki qora bo'lishi mumkin.

Mog'orlashni ko'pincha *Mucor*, *Aspergillus*, *Dematium* turkumiga mansub zamburug'lar qo'zg'atadi, ular tabiatda juda keng tarqalgan va turli substratlarda yashaydi (rasm).



rasm. *Mucor mucedo* zamburuining spora xosil qilishi:

Tarkibida namlik yuqori, shikastlangan, shuningdek namlik yuqori bo'lgan sharoitlarda saqlangan urug'larda mog'or kuchli rivojlanadi. Mog'orlashning yetkazadigan zarari shundaki, zamburug' mitseliylari urug'ni o'rab oladi, uning nafas olishini va unda kechadigan turli fiziologik jarayonlarning buzilishiga sababchi bo'ladi va urug'ning nobud bo'lishiga olib keladi. Ba'zan mog'orlagan urug'lar unib chiqsada, nixollar nimjon bo'lib shakllanadi va turli kasallik qo'zg'atuvchilari bilan kuchli zararlanadi.

Dog'lanish. Meva va urug'larda xar xil o'lcham va rangda dog'lar kuzatiladi. Ular xar xil xaltali va takomillashmagan zamburug'lar ta'siri natijasida yuzaga keladi. Dog'lanish urug'larning unuvchanligini pasaytirishi, ayrimlari esa unib chiqadigan nixollarni kasallantirish mumkin.

Chirish. Urug' va mevalarni yuqori namlik sharoitida saqlashda kuzatiladi.

Meva va urug‘larning chirishi ko‘pincha *Monilia Pers.* va *Botrytis cinerea Fr.* zamburug‘lari tomonidan qo‘zg‘atiladi. Ular urug‘ va mevalarning buzilishiga sababchi bo‘ladi.

Anor sitrus o‘simlik bo‘lib hisoblanadi shuning uchun anor daraxtida va mevalarida sitrus o‘simlikmevalarida uchraydigan ayrim kasalliklar anor mevalarda omborxonalarda saqlash davrida rivojlanadi. Ular odatda mevalarni har xil mexanik jarohatlar orqali zararlaydi. Ular qatoriga quyidagi kasalliklar kiradi.

Meva qobig‘i chirishi (mukoroz). Qo‘zg‘atuvchilar Zygomycota bo‘limi, Zygomycetes sinfi, Mucorales tartibi, Mucoraceae oilasi, *Rhizopus* turkumiga mansub bir necha zamburug‘lardir. Zararlangan meva qobig‘i yumshoq, suv shimganga o‘xshash bo‘lib qoladi, mevani barmoq bilan bosganda, u mevaga oson kirib ketadi. Zararlangan joylarda ichida qora nuqtalari (sporangiyalar) mavjud bo‘lgan oqish-kulrang mog‘or paydo bo‘ladi.

Qora mog‘or (aspergillyoz). Kasallikni asosan Deuteromycetes bo‘limi, Hyphomycetes sinfi, Hyphomycetales tartibi, Moniliaceae oilasiga kiruvchi *Aspergillus niger* kosmopolit turi, ba‘zan boshqa *Aspergillus* turlari ham qo‘zg‘atadi. Oldin zararlangan mevada ochiq tusli, juda yumshoq, barmoq bilan oson teshiladigan dog‘lar paydo bo‘ladi. Keyin ular botiq, burushiq shakl oladi, ustida oq mog‘or hosil bo‘ladi, keyin (konidiyalar paydo bo‘lganida) mog‘or qora-qo‘ng‘ir, changsimon bo‘lib qoladi.

Ko‘k mog‘or (penitsillyoz). Qo‘zg‘atuvchi Deuteromycetes bo‘limi, Hyphomycetes sinfi, Hyphomycetales tartibi, Moniliaceae oilasiga kiruvchi *Penicillium italicum* turidir. Kosmopolit. Mevalarning qobig‘i yumshoq, suv shimganga o‘xshash, burushiq, barmoq bilan oson teshiladigan bo‘lib qoladi, ularning ustida tor, oq hoshiyali, ko‘k tusli, changuvchi konidial organlari hosil bo‘ladi. Vaqt o‘tishi bilan sporalarning tusi ko‘kdan qo‘ng‘irzaytunga o‘zgaradi.

Qo‘zg‘atuvchi saprotrof sifatida tuproqda va har xil boshqa substratlarda juda keng tarqalgan. Yashil mog‘orga nisbatan *P. italicum* benzimidazollarga juda tez chidamlilik hosil qiladi. Ko‘k va yashil mog‘or qo‘zg‘atuvchilari o‘sishi va rivojlanishi uchun optimal harorat 24°S atrofida; 10°S da *P. italicum* yashil mog‘or qo‘zg‘atuvchisidan tezroq o‘sadi, rivojlanadi va tarqaladi.

Preparat: mevalari cherish kasalliklarini qo‘zg‘atuvchi zamburug‘laridan preparat tayyorlab, mikroskopda ko‘rish.

laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Anorning meva chirishi kasalliklari bilan tanishish

Ish reja:

1. **Kulrang chirish kasalligi** - *Botrytis cinerea*
2. **Meva po'stining chirishi**- *Rhizopus Ehr*
3. **Qora mog'orsimon chirishi**- *Aspergillus niger van Tiegh*
4. **Xavorang mog'orsimon chirishi** -*Penicillium italicum Wehmer*
5. **Zaytunrang-yashil mog'orsimon chirishi** -*Penicillium digitatum Sacc.*
6. **Xo'l oq chirishi** -*Whetzelinia sclerotiorum (dB)* Korf. et Dumont

Kerakli jihozlar: Zararlangan o'simlik namunalar, gerbariylar va rangli jadvallar. Mikroskoplar, lupalar, mikrobiologik ilgak va ignalar, petri likopchalari, buyum va qoplag'ich oynalar, suvli tomizgich, pinset, skalpel, qaychi, spirtli lampa, sterillangan suv, filtr qog'oz.

Topshiriqlar: Anor ekinlarining kasallangan namunalaridan preparatlar tayyorlash, kasallik qo'zg'atuvchilar bilan tanishish, kasallik belgilari bilan tanishish va ularni rasmini chizish.

Meva chirishi kasalliklari

Kulrang chirish kasalligi bilan, sernam va salqin ob-havoda, asosan anorning tugunchalari va mevalari zararlanadi. Ularning ustida kulrang, mayin g'ubor bilan qoplangan qo'ng'ir dog'lar paydo bo'ladi, meva chiriydi. Kasallikni *Botrytis cinerea* gifomitset zamburug'i qo'zg'atadi.

Preparat: *Botrytis cinerea* zamburug'idan preparat tayyorlab, mikroskopda ko'rish.

Anor mevalari chirishi kasalliklari anor pishganda va uni omborxonalarda saqlash paytida kuzatiladi. O'zbekistonda meva chirishini *Aspergillus* spp., *A. niger*, *Botrytis cinerea*, *Penicillium* spp., *P. expansum*, *Alternaria alternata*, boshqa mamlakatlarda ulardan tashqari *Aspergillus*, *Cercospora*, *Cladosporium*, *Phoma*, *Phomopsis*, *Gloeosporium* va *Pestalotia* turkumlariga mansub turlar qo'zg'atadi.

Preparat: *mevalari cherish kasalliklarini qo'zg'atuvchi* zamburug'laridan preparat tayyorlab, mikroskopda ko'rish.

Mevalarda yuqorida keltirilgan kasalliklardagi zararlanishdan tashqari, saqlashda rivojlanadigan chirish deb ataluvchi maxsus kasalliklar xam kuzatiladi (120-rasm). Mazkur kasallik-larning qo'zg'atuvchilari quyidagi zamburug'lar xisoblanadi.

Rhizopus Ehr. (xar xil turlari) – **meva po'stining chirishini** qo'zg'atadi. U yumshoq, suvli, bosib ko'rilganda oson yoriladigan bo'lib qoladi. Zararlangan joylarda qoramtir nuqtali (sporan-giy boshchalari) oqish-kulrang g'ubor xosil bo'ladi.

Aspergillus niger van Tiegh – **qora mog'orsimon chirishni** qo'zg'atadi. Dastlab mevalarda och tusli, juda yumshoq, oson eziladigan dog'lar paydo bo'ladi.

Keyinchalik ular ezilgansimon bo'lib qola-di va ularda qoramtir-qo'ng'ir kukunlanuvchi massa ko'rinishida konidial sporalar xosil bo'luvchi oq g'ubor vujudga keladi. Konidiyabandlari sterigmali sharsimon uchga ega, ularda zanjir shaklida sharsimon, silliq, keyinchalik qavariqli bo'lib qoladigan konidiyalar (diametri 2-4 mkm) rivojlanadi.

Penicillium italicum Wehmer – **xavorang mog'orsimon chirishni** qo'zg'atadi. Mevalarning po'sti yumshoq, suvli, bosib ko'rilganda oson yoriladigan bo'lib qoladi. Ularning yuzasida xavorang konidial sporalar atrofida ingichka oq xoshiya xosil qiluvchi mitseliy paydo bo'ladi. Konidiyabandlari silliq, yakka yoki dasta bo'lib joylashuvchi tipik simmetrik bo'lmagan cho'tkachali. Konidiyalari dastlab silindrsimon, keyinchalik ellipssimon, o'lchami 3-5x2-3 mkm.

Penicillium digitatum Sacc. – **zaytunrang-yashil mog'orsimon chi-rishni** qo'zg'atadi. Meva to'qimalari yumshaydi, suvli bo'lib qola-di, yengil eziladi; ularning yuzasida mitseliydan iborat keng oq xoshiya bilan o'ralgan konidial, zaytunrang-yashil g'ubor paydo bo'ladi. Konidiyabandlarning bir nechta shoxchalari mavjud, ular-ning uchida zanjir shaklida silindrsimon yoki sharsimon koni-diyalar (6-8x4-7 mkm) joylashadi.

Botrytis cinerea Fr. – **kulrang mog'orni** qo'zg'atadi. Meva po'stida to'q jigarrang botiq dog'lar paydo bo'ladi. So'ngra konidial sporali kulrang g'ubor xosil bo'ladi. Konidiyabandlari – tik turuvchi iplar, yo'g'onligi 11-12 mkm, ranggi qo'ng'ir-zaytunrang, xira bo'yalgan shoxchali. Ularning uchida shingil ko'rinishida bir xujayrali, rangsiz, tuxumsimon konidiyalar (8-16x6,5-14 mkm) xosil bo'ladi. Mevalardan tashqari zamburug' sitruslarning gul-larini xam zararlashi mumkin, bu esa tugunchalarning to'kili-shiga olib keladi.

Whetzelinia sclerotiorum (dBy) Korf. et Dumont – **xo'l oq chirishni** qo'zg'atadi. Kasallikning boshida mevalar qo'ng'ir tusga kiradi, so'ngra po'stining rangsizlanishi sodir bo'ladi, ularda qora, noto'g'ri shaklli (diametri 1 dan 3 mm gacha) sklerotsiylarga ega bo'lgan oq mitseliy xosil bo'ladi. Omborxonalarda zamburug' tez tarqaladi va mevalarni kuchli zararlaydi. Ba'zan nam iqlimli va o'rtacha xaroratli xududlarda kasallik bog'larda xam uchraydi, bun-da u tanalarni shikastlab, yelim ajralishini keltirib chiqaradi.

Ko'rsatib o'tilgan barcha zamburug'lar mevalarning mexanik shikastlangan joyiga joylashib oladi.

MUSTAQIL TA'LIMNI TASHKIL ETISHNING SHAKLI VA MAZMUNI.

“Fitopatologiya” fani bo'yicha talabaning mustaqil ta'limi shu fanni o'rganish jarayoninint tarkibiy qismi bo'lib, uslubiy va axborot resurslari bilan to'la ta'minlangan.

Talaba mustaqil ishini tayyorlashda muayyan fanlarning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish mumkin.

- darslik yoki o'quv qo'llanmalar bo'yicha fanlar boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- gerbariy va sof kultura bilan ishlash;
- maxsus yoki ilmiy adabiyotlar (monografiyalar, maqolalar) bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- talabaning ilmiy tekshirish ishlarini (TITI) bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari yoki mavzularni chuqur o'rganish;
- faol o'qitish uslubidan foydalaniladigan o'quv mashg'ulotlari (diskussiyalar, seminarlar, kollokviumlar va b.);

Uy vazifalarini tekshirish va baholash amaliy mashg'ulot olib boruvchi o'qituvchi tomonidan har darsda, konspektlarni tekshirish va mavzuni o'zlashtirish darajasini baholash esa ma'ruza darslarini olib boruvchi o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

“Fitopatologiya”fanidan mustaqil ish 14 ta mavzu ko'rinishida shakllantirilgan.

Mustaqil ta'lim ishlarinitalabalar quyidagicha rasmiylashtirishlari va ularni o'qituvchiga topshirishlari mumkin:

1. Og'zaki shaklda.
2. Referat shaklida (A 4 formatli qog'azda yoki umumiy daftarda).
3. Komp'yuterda bajarilgan referatning internet axborot resurslaridan foydalanilgan holdaizlab topilgan materiallarini elektron versiyasi.
4. Talabaning mustaqil ta'lim bo'yicha o'zlashtirish darajasi suhbat o'tkazish yoki testsinovi orqali aniqlanadi va reyting tizimida baholanadi.

FAN SILLABUSI

I.Fan to'g'risida ma'lumot

Fan shirfi: FPM3304

Fan nomi: Fitopatologiya

Semestr/yil: 6-semestr/ 2022-2023 o'quv yili

Kafedra: "O'simliklar himoyasi va qishloq xo'jalik mahsulotlari karantini" kafedrası

Soatlar/kreditlar miqdori: 4 ECTS (60 auditoriya soati)

Ma'ruza	A maliy mashg' ulot	Labor atoriya	Se minar	Mu staqil ta'lim	J ami
30		30		60	1 20

II.Fan bo'yicha mashg'ulotlarning joylashuvi:

Auditoriya vaqti: Dars jadvaliga asosan

Talablar:

Fan uchun ma'sul kafedra: "O'simliklar himoyasi va qishloq xo'jalik mahsulotlari karantini"

III.Tuzuvchi to'g'risida ma'lumot

Instruktor ¹K.Nizamiddinov

Kafedra joylashgan joyi: TerAIRI, B - bino, 2-qavat

Telefon raqami: _____

Mobil telefon raqami: ¹+998972256252

E-mail: ¹kamoliddin.nizamiddinov@mail.ru

I. Fan tavsifi

Ushbu fan 5410200 – Agronomiya (anorchilik) ta'lim yo'nalishlarida o'qiyotgan talabalarga shu sohada fanlar ichida dastlabki o'qitiladigan asosiy fan bo'lib, ushbu dastur o'simlik kasalliklarini tur tarkibi, rivojlanishi, xususiyatlari va ularga qarshi kurash usullarini qo'llanilishiga oid masalalarini o'rganadilar. Ushbu fanni o'zlashtirish jarayonida o'simlik kasalliklari va ularga qarshi kurash chora-tadbirlarini o'rgatish, respublikamiz va turli viloyatlar uchun xos bo'lgan qishloq xo'jalik ekinlarining har bir kasalligini to'liq o'rganishni, ularga qarshi kurash choralari qo'llash bo'yicha bilim asoslarini o'zlashtirish, fitopatologiya fanini qishloq xo'jaligini rivojlantirishdagi o'rni, o'simliklarda zamburug'lar, bakteriyalar va viruslar qo'zgatadigan kasalliklar va ularning tuzilishi, o'simliklarning immuniteti, o'simlik kasalliklarini rivojlanishi va ko'payishi, qishloq xo'jalik ekinlari kasalliklari rivojlanishini oldini olish usullari o'rganiladi. Bu fan 3-kurs talabalariga 6-semestrlarda o'qitiladi.

Ushbu fanni o'qitilishi ilmiy-uslubiy tamoyillarga asoslanadi va yangi pedagogik texnologiyalar qo'llaniladi.

II.Fanning maqsadi

Ushbu silabus asosida fanning maqsadlarini tavsiflaydi, talabalarga o'simliklarda va tuproq mikroflorasining faoliyati hamda uning qishloq xo'jaligi o'simliklari

2

xosildorligini oshirishdagi, tuproq unumdorligining ahamiyatini qishloq xo'jalik ekinlarini kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarini tuzilishini, tarqalishini, klassifikatsiyasini, kasalliklarga qarshi kurash choralarini o'rganish hamda ularni amaliyotda tatbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat. Maqsadlar talabalarga quyidagilarni o'rganish imkonini beradi Fitopatologiya fanida ishlatiladigan terminlar, tushunchalar va nazariyalarni bilish va tushinish; tuproq mikroflorasini faoliyati va uning qishloq xo'jaligi o'simliklari xosildorligini oshirishdagi ahamiyatini; qishloq xo'jali ekinlarini kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarini tuzilishini, tarqalishini; kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarning sistematik o'rnini; qishloq xo'jalik ekinlarini kasalliklariga qarshi kurash choralarini qo'llashdan iboratdir.

III. Ta'lim berish natijalari

Bilish va tushunish jihatidan:

Talabalar quyidagi imkoniyatlarga ega bo'lishlari kerak:

Fitopatologiya fanini qishloq xo'jaligini rivojlantirishdagi o'rni, o'simliklarda zamburug'lar, bakteriyalar va viruslar qo'zg'atadigan kasalliklar va ularning tuzilishi, o'simlik kasalliklarini rivojlanishi va ko'payishi, qishloq xo'jalik ekinlari kasalliklari rivojlanishini oldini olish usullari haqida tasavvurga ega bo'lishi;

Tahlil jihatidan:

Talabalar quyidagi imkoniyatlarga ega bo'lishlari kerak:

O'simlik kasalliklari turlarini aniqlash, o'simlik kasalliklari qo'zg'atuvchilarini rivojlanish davrini aniqlash, kasalliklarni bartaraf qilishni zamonaviy usullarini qo'llash, kasalliklarga qarshi yangi preparatlarni qo'llash, kasalliklarga qarshi uyg'unlashgan kurash choralarini ishlab chiqishni bilishi va ulardan foydalana olishi;

Baholay olish jihatidan:

Talabalar quyidagi imkoniyatlarga ega bo'lishlari kerak:

Qishloq xo'jalik ekinlari kasalliklarini tashqi belgilari, qishloq xo'jalik ekinlari kasalliklarini qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar sistematikasi va biologik xususiyatlari, kasalliklarga qarshi kurash choralarini biologik va iqtisodiy samarasini aniqlash ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.

IV. Ta'lim berish usullari

- amaliy ta'lim;
- jarayonga yo'naltirgan ta'lim
- munozara
- loyihaviy ishlar
- guruhlar bilan ishlash
- mustaqil ta'lim
- taqdimot

V. Fanning tarkibiy tuzilishi:

5.1 Ma’ruza mashg‘ulotlari

ar s	Mavzular	Ma’ruza mashg‘ulotlari rejasi.	Ma’r uza mush g‘ulotlari
	Kirish. Fanning maqsad va vazifalari. Fanning rivojlanish tarixi.	1.Kirish. Fitopatologiya fanining maqsadi va vazifasi. 2.Fitopatologiya fanining boshqa fanlar bilan aloqasi. 3. Fanning rivojlanish tarixi va uning rivojlanishi. 4. Fanga respublikamiz olimlari qo‘shgan hissasi. 5. O‘simlik kasalliklari xaqida tushuncha 6. O‘simlik kasalliklarining paydo bo‘lishi	2
	O‘simlik kasalliklarini klassifikatsiyasi, o‘simliklarni yuqumsiz va yuqumli kasalliklari.	1. Kasallik turlari va ularning klassifikatsiyasi. 2. O‘simlik kasalliklarining qo‘zg‘atuvchilari biologiyasi. 3. Noqulay tabiiy sharoitda paydo bo‘ladigan kasalliklar. 4. Oziqaning yetishmasligi yoki ortib ketishidan paydo bo‘ladigan kasalliklar. 5. Patogen mikroorganizmlar ta’sirida paydo bo‘ladigan kasalliklar. 6. Fakultativ va obligat parazitlar. Infeksiya manbalari.	4
	Anor kasalliklariga qarshi kurash usullari va vositalari	1. Suptropik ekin kasalliklariga qarshi uyg‘unlashgan kurash usullari. 2. Agrotexnik usullarning ahamiyati. 3. Kimyoviy usullarning ahamiyati. 4. Biologik usullar. 3. Seleksiya va urug‘chilik tadbirlari. 5. Karantin choralari. 4. Fizik – mexanik usul.	4

	Anorda kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarning parazitlik turlari	1.Saprotrofizm va parazitizm, obligat saprofitlar va parazitlar. 2. Fakultativ saprofitlar va parazitlar, biotroflar, nekrotroflar. 3.Patogenlik, virulentlik va tajovuzkorlik.	2
4			
	Anorning fuzarioz va serkosporoz kasalliklarga qarshi kurash choralari	1.Anor o'simligining fuzarioz kasalligi va qarshi kurash choralari. 2.Kasallik qo'zg'tuvchisi tarqalishi, zarari, bioekologiyasi va unga qarshi kurash choralari. 2.Anor o'simligining serkosporoz kasalligi va qarshi kurash choralari. 4.Kasallik qo'zg'tuvchisi tarqalishi, zarari, bioekologiyasi va unga qarshi kurash choralari.	4
	Anorning un-shudring va chirish kasalliklariga qarshi kurash choralari	1.Anor o'simligining un-shudring kasalligi va qarshi kurash choralari. 2.Kasallik qo'zg'tuvchisi tarqalishi, zarari, bioekologiyasi va unga qarshi kurash choralari. 2.Anor o'simligining chirish kasalligi va qarshi kurash choralari. 4.Kasallik qo'zg'tuvchisi tarqalishi, zarari, bioekologiyasi va unga qarshi kurash choralari.	4
	Anorning kulrang chirish kasalligi va unga qarshi kurash choralari	1.Anor o'simligining kulrang chirish kasalligi va qarshi kurash choralari.. 2.O'simlikda kasallikning dastlabki belgilarining namoyon bo'lishi. 3.Kasallik qo'zg'tuvchisi tarqalishi, bioekologiyasi va unga qarshi kurash choralari. 4. Zamburg'ning o'simlikda keltirgan zarari.	4
	Anorning ildiz chirish kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari	1.Anor o'simligining ildiz chirish kasalligi va qarshi kurash choralari.. 2.O'simlikda kasallikning dastlabki belgilarining namoyon bo'lishi.	2

		3.Kasallik qo'zg'tuvchisi tarqalishi, bioekologiyasi va unga qarshi kurash chorolari. 4. Zamburg'ning o'simlikda keltirgan zarari.	
	Anorning bakterial va virusli kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari	1.Anor o'simligining bakterial kasalligi va qarshi kurash choralari. 2.Anor o'simligining virus kasalligi va qarshi kurash choralari. 4.Kasallik qo'zg'tuvchisi tarqalishi, zarari, bioekologiyasi va unga qarshi kurash choralari.	2
5			
0	Anorning virusli kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari	1.Anor o'simligining virus kasalliklari va qarshi kurash choralari.. 2.O'simlikda kasallikning dastlabki belgilarining namoyon bo'lishi. 3.Kasallik qo'zg'tuvchilarining tarqalishi, bioekologiyasi va unga qarshi kurash choralari. 4. Viruslarning o'simlikda keltirgan zarari.	2
Jami soatlar 6-semestr			30

5.2. Laboratoriya mashg'ulotlari

ar s	Mavzular	Laboratoriya mashg'ulotlari rejasi	La bora-toriya mashg'u l-otlari soati
	Laboratoriya bilan tanishish. Mikroskopning tuzilishi	Laboratoriyada ishlatiladigan asbob uskunalar va mikroskopning tuzilishi bilan tanishish	2
	o'simliklarida yuzaga keladigan kasalliklarning	1. Dog'lanish 2. G'uborlarni hosil bo'lishi 3. Yastiqchalarni hosil bo'lishi 4. So'lish 5. Shishlarning hosil bo'lishi 6. Chirish	4

	asosiy belgilari bilan tanishuv	7.O‘simlik a‘zolarini o‘zgarishi (deformatsiya).	
	Anorning nihol kasalliklari bilan tanishish	Anor nihollarida chirish, so‘lish kasalliklarini o‘rganish Chirish: a) Quruq chirish- <i>Fusarium solani</i> b) Ho‘l chirish- <i>Bacterium sepedonicum</i> Ko‘chatlarni qora son kasalligi- <i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Olpidium brassicae</i> .	4
	Anorning fuzarioz va serkosporoz kasalliklarining belgilari bilan tanishish	Anorning fuzarioz va serkosporoz Kasalliklarining qo‘zg‘atuvchilarini o‘rganish So‘lish- <i>Fusarium</i> <i>Oqysporum</i> , <i>Verticillium albo-atrum</i>	4
	Anorning un-shudring va soxta un-shudring kasalliklari bilan tanishish	Anorning un-shudring va soxta un-shudring kasalliklarini qo‘zg‘atuvchilari bilan tanishish Soxta un-shudring- <i>Peronospora</i> Unshudring – <i>Erysiphe</i>	4
6			
	Anor o‘simliklaridagi alternarioz kasalliklari bilan tanishish	Anor o‘simliklaridagi alternarioz kasalligini qo‘zg‘atuvchisini o‘rganish <i>Alternarioz-Alternaria brassicae</i> .	2
	Anorning o‘simligida uchraydigan ildiz chirish kasalliklari bilan tanishish.	Ildiz Chirish- <i>Rhizoctonia solani</i>	4
	Anor o‘simligining oq va kulrang chirish kasalliklari bilan tanishish	Kul rang chirish - <i>Botrytis allii</i> Ustki chirish.	2

	Anor o'simligida uchraydigan virusli kasalliklar bilan tanishish	<u>I.O'simliklarda viruslar qo'zg'atadigan kasalliklar.</u> Mozaika <i>O'simlik a'zolarini o'zgarishi (deformatsiya) -anor bargaining paporotniksimon yoki ipsimon bo'lib qolish kasalligi.</i> Virus kasalliklari	2
0	Anorning o'simligida uchraydigan bakterial kasalliklari bilan tanishish	Bakteriyali rak – <i>Corynebacterium michiganense</i>. Anor bakteriozi-<i>Xanthomonas campestris</i>.	2
Jami soatlar 6-semestr			30

VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1	Anorning noinfeksion kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari.	6
2	Anorning nihol kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari.	6
3	Anorning yuqumli kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari.	6
4	Anorni uchraydigan zamburug'li kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari.	6
5	Anor o'simliklaridagi fuzarioz kasalli va unga qarshi kurash	6
6	Anorda uchraydigan virusli kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari.	6
7		
7	Anorda uchraydigan bakteriyalar qo'zg'atadigan kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari.	6
8	Anorning o'simligida uchraydigan ildiz chirish kasalligi unga qarshi kurash	6
9	Anor o'simliklaridagi alternarioz kasalli va unga qarshi kurash	6

10	Anorning un-shudring kasalligi va unga qarshi kurash	6
Jami soatlar 6-semestr		60

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan turli organayzerlardan foydalanib jadvallarni to'ldirish, referatlar, prezentatsiyalar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

VII. Baholash

Fanning yakuniy bahosi uchta yo'nalishdagi baholarga asoslanadi:

(1) Dars mashg'ulotlariga tayyorgarlik va faol ishtirok etish (15%).

Dars jarayonida muntazam ishtirok etishdan tashqari, talabalar darslar boshlanishidan oldin onlayn o'quv materiallari bilan tanishgan bo'lishlari talab etiladi. Har bir talabadan ma'ruza va laboratoriya mashg'ulotlarda faol ishtirok etish talab qilinadi.

(2) Auditoriyadagi mashg'ulotlar (15%)

Har haftada o'tilgan ma'ruzalar asosida 15 ta laboratoriya mashg'ulot o'tkaziladi. Har bir laboratoriya mashg'ulot bo'yicha topshiriqlar keyingi dars mashg'ulotiga qadar bajarilib topshirilishi lozim. Laboratoriya mashg'ulotda berilgan topshiriqlarni bajarish (30%).

(3) Yakuniy baholash (40%) (Baholash turi, vaqti, baholash mezonlari)

VIII. ADABIYOTLAR

Asosiy adabiyotlar

1. George N. Agrios. Plant pathology. Elsevier Academic Press, Florida, 2004.
2. Sattarova R.K., Xakimova N.T., Xolmurodov E.A., Allayarov A.N. Umumiy fitopatologiya va mikrobiologiya. (Darslik) "Navro'z" nashriyoti. -Toshkent, 2018.
3. Sheraliev A.Sh., Umumiy va qishloq xo'jalik fitopatologiyasi, (Darslik). Talqin" nashriyoti. -Toshkent, 2004.
4. Xolmurodov E.A. va boshqalar. Qishloq xo'jalik fitopatologiyasi. (Darslik) "Navro'z" nashriyoti. -Toshkent, 2014.

8

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Sheraliyev A.Sh., Sattarova R.K., Raximov U.X. Qishloq xo'jalik fitopatologiyasi. (Darslik) ToshDAU nashr tahririyat bo'limi.-Toshkent, 2008.
2. Sattarova R. va boshqalar - Mikrobiologiya. (ma'ruza matnlari) Toshkent, 2000 y.
3. Sattarova R.K va boshqalar - Umumiy fitopatologiya (ma'ruza matnlari) T., 1999 y.

4. Xasanov B.A. Qishloq xo‘jalik ekinlari kasalliklari va ularga qarshi kurash. (O‘quv qo‘llanma). Toshkent. 2011.
5. Xasanov B.A., Raximov U.X., Gulmurodov R.A. Virusologiya. (O‘quv qo‘llanma). ToshDAU nashr tahririyat bo‘limi. –Toshkent, 2013.
6. Zuparov M.A. va b. Mikrobiologiya. (Uslubiy qo‘llanma). 2014y.
7. Xakimova N.T., Sattarova .K Umumiy fitopatologiya va mikrobiologiya (O‘quv qo‘llanma), ToshDAU nashr tahririyat bo‘limi. –Toshkent, 2019.

Axborot manbaalari

1. www.gov.uz – O‘zbekiston Respublikasi xukumat portal
2. www.lex.uz – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi
3. www.agrar.uz – Toshkent davlat agrar universiteti rasmiy sayti
4. <http://www.Ziyonet.uz>
5. http://plantpathology.tamu.edu/-2014_Graduate-Student-Handbook.pdf
6. <http://catalog.iastate.edu/collegeof agriculture and life sciences /plantpathology/>.

Mazkur fanning sillabusi Termiz agrotexnologiyalar va innavatsion rivojlanish instituti Kengashining 202__ yil “__” _____ dagi “__” – sonli bayoni bilan ma’qullandi.

Fanning sillabusi Termiz agrotexnologiyalar va innavatsion rivojlanish institutida ishlab chiqildi.

3.Glossariy

“FITOPATOLOGIYA” fanidan glossariy

Akaritsid	O‘simliklarni zararli kanalardan himoya qilish uchun qo‘llaniladigan maxsus kimyoviy yoki biologik preparat.
Akarifag	Kanalar bilan oziqlanuvchi jonivorlar - yirtqich kanalar, ayrim xonqizi qo‘ng‘izlari va boshqa yirtqich bo‘g‘imoyoqlilar.
Antibioz	Organizm turlari orasidagi antagonistik o‘zaro munosabatlarni ifoda etib, unda mikroorganizmlar yoki yuksak o‘simliklar ishlab chiqargan turli moddalar boshqa organizmlarning hayot faoliyatiga halokatli ta‘sir etadi yoki ularning rivojlanishini to‘xtatadi.
Areal	Er yuzida ba‘zi hayvon, o‘simlik yoki mikroorganizm tur (lar) i tarqalgan xudud.
Afidofag	O‘simlik bitlari (shira) bilan oziqlanuvchi hasharotlar (xonqizi qo‘ng‘izlari, oltinko‘zlar, yirtqich gallitsalar, sirfidlar va parazit turlar va h.k.).
Bakteriya	Ko‘pincha bir hujayrali va hujayra qobig‘iga ega, ammo tipik yadrosi, xlorofilli va plastidlari bo‘lmagan, bo‘linib ko‘payuvchi mikroorganizm.
Baktospein	Tarkibida batsillyus tyuringienzis birinchi serotipi, spora va endotoksinlari bo‘lgan ho‘llanuvchi kukun. Tyuringienzisning faolligi 16 000 MEA g‘mg* (*Xalqaro faollik birligi). Preparatning baktospein, KS va baktospein, D formalari ham mavjud. Bu preparat karam va boshqa sabzavot ekinlari, tok, mevali daraxtlar va manzarali butasimonlilarni zararlovchi kapalaklar qurtlariga qarshi ularning turli formalariga qarab 0,4 dan 3 kg gacha qo‘llash tavsiya etilgan.
Biopreparat	Mikroorganizmlar yoki ular faoliyati natijasida hosil bo‘lgan mahsulotlardan tayyorlangan zararli hasharotlar (kamroq hollarda kasalliklar va begona

o‘tlar) ga qarshi kurashda qo‘llaniladigan preparatlar (bioinsektitsid, biofungitsid va biogerbitsidlar; mikrobiologik preparat).

Biofabrika

Tor ma’noda ishlab chiqarish birligi hisoblanib, unda biologik himoyada qo‘llaniladigan hasharotlar va boshqa vositalar yalpi suratda ko‘paytiriladi, jumladan, trixogramma.

Biotstenoz

SHaroitlari bir-biriga yaqin bo‘lgan uchastkalarda (maydonlarda) o‘simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlarning o‘zaro hamkorlikda joylashib yashashi.

Bir talay parazitizm

Bir xo‘jayinnitakroran bir tur yoki bir necha tur qayta zararlaydi. Bunda ularning avlodi bir vaqtning o‘zida rivojlanadi.

Bitoksibatsillin

Bakterial insektitsidli preparat, *Bacillus thuringiensis* bakteriyasi birinchi serotipi asosida yaratilgan. Sporalardan, endotoksin va ekzotoksin kristallaridan tashkil topgan. Quruq porashok holida ishlab chiqarilib, 1 grammida 45 mlrd. spora, ekzotoksin miqdori -0,6-0,8%. Saqlanish muddati 1 yil. Preparat odamga, umurtqali hayvonlarga, foydali umurtqasizlarga kam zaharli, ipak qurti uchun xavfli. Kartoshka va pomidorda kolorado qo‘ng‘izining 1-2 yoshlaridagi lichinkalariga, karam tunlami, ko‘sak qurti va barg kemiruvchi bog‘ zararkunandalarining 1-2 yoshdagi qurtlariga qarshi kurashda ishlatiladi. Zararkunanda turlariga qarab preparat gektariga 2-4 kg sarflanadi. Ko‘sak qurti va o‘rgimchakkanaga qarshi bir yo‘la ishlatilsa preparat normasi 4-6 kg bo‘lishi kerak.

Biologik faol moddalar

Kelib chiqishi jihatidan turli kimyoviy organik moddalar bo‘lib, juda oz miqdordagi norma va konsentratsiyasida yuqori aktivlik va juda ixtisoslashgan tarzda ta’sir etish xususiyatiga ega. Ularning ko‘pchiligi: feromonlar, gormonlar, fermentlar, antibiotiklar, o‘simliklar biologik himoyasida foydalaniladi.

Biotip

Populyasiya tarkibidagi bir xil genotip va boshqa belgilar (fenotip) ga ega bo‘lgan organizmlar yig‘indisi (misol uchun klon).

Biotop	Ma'lum biotsenoz egallagan reliefi, iqlimi va boshqa abiotik omillari o'xshash bo'lgan joy. Biotop organizmlarning tur tarkibi va ularning yashash xususiyatlarini ham belgilab beradi.
Birlamchi parazitizm	Simbiozning shunday shakliki bunda hujum qiluvchi organizm parazit hisoblanmagan xo'jayin tanasi ichida yoki sirtida rivojlanadi.
Boverin	Oq kukun ko'rinishida bo'lib, oq muskardin TS 92 shtammi asosida (<i>Beauveria bassiana</i>) zamburug'i asosida yaratilgan preparat va uning 1 g da 2 mlrd. titrli hayotchan sporalar mavjud. Preparat suyuq va ho'llanuvchi kukun holida chiqariladi. Issiqqonli hayvonlar uchun zaharli emas.
Vegetatsiya davri	Ekinlarning o'sish davri (tuproq yuziga unib chiqqandan fotosintez to'xtaguncha bo'lgan davr).
Virulentlik	Mikroorganizmlarning o'simliklarda va jonivorlarda kasallik qo'zg'atish qobiliyati. Virulent (yoki virulentligi baland) mikroorganizm - kasallik qo'zg'atish qobiliyati baland, kuchli parazit; avirulent mikroorganizm - kasallik qo'zg'ata olmaydigan mikroorganizm.
Gerbifag	Begona o'simliklarning tabiiy kushandalari.
Gerbitsid	Begona o'tlarga qarshi kurashda qo'llaniladigan maxsus kimyoviy zaharli dori.
Gifalar	Zamburug'larning vegetativ fazasi (mitseliy) ni yoki meva tanachalarini hosil qiluvchi bir yoki ko'p hujayrali mikroskopik iplar.
Davriy parazitizm	Faqat uning bir rivojlanish fazasi odatda lichinkalik, parazitlik qilib hayot kechiradi.
Doimiy parazitizm	Hujumkor organizm butun hayoti davomida faol parazitlik qilib hayot kechirib, uning tuxumi yoki tinchlik stadiyasi boshqa yangi xo'jayin organizmiga oziqa orqali o'tadi.
Dendrobatsillin	<i>Bacillus thuringiensis</i> bakteriyasi (sporalari va endotoksin kristallari) dan ishlab chiqariladigan, barg kemiruvchi zararkunadalariga qarshi himoya qilishda qo'llaniladigan mikrobiologik preparat. Inson, hayvonlar va entomofaglar uchun bezarar, ipak qurti uchun xavfli.
Diagnoz	Tashxis- o'simlik yoki hayvonlarning bironta taksonomik guruhi (oila, turkum, tur va h.k.) ning asosiy belgilarining ilmiy tavsifi.

Don kuyasi (sitotroga)	Hamma joyda tarqalgan don zararkunandasi. Trixogrammani ko'paytirishda keng qo'llaniladi.
Zamburug'lar	"Mikroskopik zamburug'lar" ga qarang.
Zooparazitizm	Hujum qiluvchi organizm hayvonat dunyosiga xos bo'ladi
Zoospora	Ba'zi tuban zamburug'larning jinsiz ko'payishi uchun xizmat qiladigan, xivchinchasi yordamida suvda harakatlanadigan maxsus hujayra (spora).
Zoosporangiy	Ba'zi tuban zamburug'larning ichida zoosporalar hosil bo'ladigan jins- siz ko'payish organi.
Zoofag	Jonivorlar bilan oziqlanadigan organizm (entomofag, akarifag va h.k.).
Ikkilamchi parazitizm	Bunday ustama parazitizm shaklida birlamchi parazit xo'jayinning ichida yoki tashqarisida ikkilamchi parazit esa unga o'rnashib olib, uning hisobiga yashaydi.
Imago	Ayrim bo'g'imoyoqlilarning (hasharotlar, kanalar) voyaga etgan davri.
Insektitsid	Zararkunanda hasharotlar bilan kurashda qo'llaniladigan maxsus kimyoviy zaharli dori yoki biologik preparat.
Infeksiya	1) kasallik; 2) kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizm yoki uning maxsus tanachalari; infeksiyon - infeksiyaga ta'luqli. Zararli tur populyasiyasining iqtisodiy zarar etkazish darajasi.
darajasi	darajasi.
Yirtqichlik	Bunda bir simbiont (yirtqich) oziqlanish maqsadida bir yoki bir necha boshqa turlarning bitta yoki bir nechta zotlariga (o'ljalariga) hujum qilib, ularni aksari qisqa vaqtda halok qiladi. Yirtqichlar o'z o'ljasi bilan bir necha marta oziqlanishi ham mumkin.
Kanalar	Mayda, o'rgimchaksimonlar sinfi, xelitseralilar kenja tipiga mansub bo'g'imoyoqli organizmlar. Ba'zi turlari yirtqich, boshqalari -o'simlikxo'r.
Kannibalizm	Jonivorlar o'z individlarini eyishidir. Odatda yirtqichlar miqdori ko'payib ketganda yuz beradi va ko'pincha hasharotlarning yalpi ko'payishiga to'sqinlik qiladi.

Klassifikatsiya	Organizmlar alohida guruhlarining umumiy belgilarini va ular orasida mavjud bo'lgan bog'lanishlarning qonuniyatlarini hisobga olish asosida tuzilgan tushunchalar sistemasi; tor ma'noda - sistematikada organizmlarni sinf, oila, turkum, tur, irq va hokazolarga bo'lish.
Kolleksiya	O'simliklarning tur va yoki nav- lari yoxud hasharotlarning turlari yoki tirik holda saqlanuvchi mikroorganizmlarning maxsus tur va yoki irqlarining ilmiy sistema asosida to'plangan yig'indisi.
Koloniya	Mikroorganizm (mikroskopik zamburug', bakteriya va hokazo) larning oziqa muhitida o'sib rivojlanishi natijasida, qurollanmagan ko'z bilan ko'rinadigan to'pi (to'dasi).
Kommensalizm	Simbiozning bu xilidagi ko'rinishida bir ojizroq simbiot ikkinchi kuchliroq simbiotning oziqa qoldiqlari hisobiga yashasada, lekin uning o'ziga zarar etkazmaydi. Bo'g'imoyoqlilarda kommensallar inkvilinlar deb ataladi. Masalan, arilarning bir xil yarqiroq turlari boshqa asalari uyalarida yashaydi va ularning zapaslari hisobiga oziqlanadi.
Konidiofora	Mikroskopik zamburug'larning oddiy (shoxlanmagan) yoki shoxlangan, har xil shaklli va o'lchamli ustki qismlarida konidiyalar rivojlanadigan mikroskopik organ.
Konidiya	Zamburug'larda jinssiz ko'payish uchun hosil bo'ladigan maxsus mikroskopik bir yoki ko'p ho'jayrali tanacha.
Kriteriy	Biror bir jarayondagi juda muhim davr, organ va h.k. (ba'zida mezon atamasi bilan tarjima qilinadi).
Laboratoriya	Ilmiy, ishlab chiqarishda tekshiruv yoki o'qish tajribalarini o'tkazish uchun maxsus jihozlangan xona, bino yoki shu tajribalarni o'tkazuvchi tajribaxona, tashkilot, muassasa yoki ularning bo'limi.
Lepidotsid	Bacillus thuringiensis asosida yaratilgan mikrobli insektitsid, faqat zararkunanda oziqlanganida uning ichagi orqali ta'sir qiladi. Preparat bilan zararlangan qurtlar o'limi 1-4 kun ichida kuzatiladi. Odamlarga, issiqqonli jonivorlarga va entomofaglariga xavfsiz.

Kapalak qurtlariga qarshi qo'llaniladi. Ipak qurti uchun xavfli.

Mikrobiologik kurash	Zararkunandalar, o'simliklarda kasallik qo'zg'atuvchilar va begona o'tlarga qarshi biopreparatlar yordamida kurash.
Mikroorganizmlar	Qurollanmagan ko'z bilan ko'rinmaydigan va faqat mikroskopda ko'rish mumkin bo'lgan juda mayda organizmlar: ularning qatoriga bakteriyalar, viruslar aktinomitsidlar, mikroskopik zamburug'lar hamda mikroskopik suv o'tlari va bir hujayrali eng sodda hayvonlar kiradi.
Mikroskopik zamburug'lar	Mikromitsetlar - mikroorganizmlarning bir guruhi; o'simlik kasalliklarining asosiy qo'zg'atuvchilari. O'z ichiga tuban (fikomitsetlar sinfi, oomitsetlar va zigomitsetlar guruhlari) va yuqori (askomitsetlar, bazidiomitsetlar va deuteromitsetlar) sinflarining namoyondalarini oladi.
Mitselliy	Zamburug'larning juda mayda mikroskopik uzun iplari (gifalar) dan iborat vegetativ tanasi; rivojlangan paytda oddiy ko'zga ko'rinadigan holga keladi (misol uchun, barg ustidagi un-shudring qatlamlari, har xil mog'orlar, toza muhitdagi koloniyalari va h.k.).
Monofag	Faqat bir tur o'simlik yoki jonivor bilan oziqlanadigan organizm yoki faqat bir tur o'simlikda kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizm.
Muhit (faktor)	Abiotik - tashqi noorganik muhitlari (harorat, namlik, yorug'lik, havo bosimi, relf va b.q.).
Mutualizm	Simbiozning bir shakli bo'lib, bunday birgalikda yashash ikkala simbiot uchun ham manfaat keltiradi. Bunday to'daning har bir a'zosi mutualist deb ataladi. CHumolilarning o'simlik bitlari (shiralar) bilan yoki koksiddlar bilan munosabatini mutualistik o'zaro munosabatlarining yaqqol misoli sifatida ko'rsatish mumkin. CHumolilar bunday hasharotlarning ajratgan shirin chiqitqilari hisobiga oziqlanib, ayni vaqtda ularni yirtqichlar hujumidan himoya qiladi.
Mo'miyolashgan xo'jayin	Zararlangan o'simlik bitlari va boshqa bo'g'imoyoqlilarning tana hajmi kattalashib deyarli sharsimon shaklga kirishi va qoramtir rangga o'tishlaridir. Odatda xo'jayin uning tanasidagi parazit lichinkalari oxirgi yoshga to'lganida mo'miyoga aylanadi. Mo'miyolashgan bitlar sog'lomlaridan engil ajratilib, afidofaglar samaradorligini hisoblashda

foydalaniladi. Bu termin hasharot zamburug' kasalligi bilan qoplanganda ham ishlatiladi.

Namlangan don bak-torodensid Bunda ham ta'sir etuvchi modda sifatida 1 g 1 mlrd titrli

hayotchan bakteriya bo'ladi. Ishlab chiqarish tajribasi sifatida dalalar, o'tloqlar va bog'larda oddiy va jamoa hosil qiluvchi sichqonlarga qarshi bahor va qishda yoki kuzda gektariga 1-2 kg sichqon va dala sichqonlariga qarshi hashak g'aramlarida 5-30 gg·m³, parnik, issiqxona va urug'lik saqlanadigan omborxonalarda-100 gg·100 m² hisobidan em qo'yib chiqiladi.

Nektarli o'simliklar YOpiq urug'li, gulida nektar bo'lgan o'simliklar. Bu nektar ko'pchilik hasharotlarga, jumladan, foydalilarga ham oziqa bo'ladi.

Nektarli o'simliklar

(sebarga, grechixa, xantal (gorchitsa), shivit (ukrop) ni ekish foydali hasharotlar faoliyatini oshiradigan tadbirlardan biri hisoblanadi.

Nofatal yirtqichlik

Bunday yirtqichlik ro'y berganda o'lja halok bo'lmaydi. Masalan, qon so'ruvchi qandalalar, pashshalar, va burgalar.

Oligofag

CHegaralangan miqdordagi o'simliklar va jonivorlar turlari bilan oziqlanadigan organizmlar; ko'pincha bu turlar sistematik munosabatlar jihatidan bir-biriga yaqindirlar. Entomofaglardagi olifagiya esa biroz kengroqdir, ya'ni turli kenja sinf vakillari, xo'jayinlari hisobiga ham parazitlik qiladilar.

Ommaviy ko'paytirish ni ko'p

Sun'iy sharoitda entomafaglar (tabiiy kushandalar) miqdorda ko'paytirish.

Obligat parazit

"Parazit"ga qarang.

Oddiy parazitizm

Xo'jayinga birinchi hujumdayoq vujudga keladi. Bunda bir yo'la xo'jayin tanasiga bir yoki bir nechta tuxum qo'yilib, yoki parazitning bir qancha lichinka yoki katta yoshdagilari xo'jayin tanasiga kiritiladi.

Organizm

Tirik jonzot tana (odam hayvon o'simlik mikroorganizm).

Parazit (patogen)

Ikkinchi bir organizm (xo'jayin) ning ustki yoki ichki qismida yashaydigan va u hisobidan oziqlanadigan organizm; obligat parazit - faqat tirik to'qimalar hisobiga yashay oladigan organizm; fakultativ parazit - odatda saprotrof, (qarang) ammo ba'zan xo'jayin uchun noqulay sharoitda uni zararlaydigan organizm ("fakultativ saprotrof" bilan solishtiring).

Partenogenez	Onalik tuxumining otalanmasdan rivojlanishi hamda hashoratlarning otalanmasdan faqat tirik tugʻib koʻpayishi yoki hasharotlarning qizlik davrda koʻpayishidir.
Pestitsid	Oʻsimliklarni yoki hayvonlarni zararli organizmlardan himoya qiluvchi kimyoviy yoki biologik modda; oʻz ichiga insektitsid, akaritsid, fungidsid, gerbitsid va h.k. larni oladi.
Polifag	Koʻp xil oʻsimlik yoki jonivor bilan oziqlanadigan organizm yoki koʻp xil oʻsimliklarda kasallik qoʻzgʻatuvchi mikroorganizm.
Populyasiya	Aniq bir territoriyada joylashgan, boshqa populyasiyalardan koʻproq yoki kamroq darajada ajralib turadigan, maʼlum bir turga mansub individlarning yigʻindisi.
Prognoz	Qandaydir jarayon yoki voqeani (misol uchun, dalada zararli organizmlar tarqalishi darajasini) bashorat qilish oldindan koʻra bilish.
Pupariy	Tuxum yoki uning murtagini himoya qilishda (qorin oyoqli mollyuskalar, yomgʻir chuvalchaglari, oʻrgimchaklarda va h.k.), hashoratlar gʻumbaklarini himoyalashda (bir qator qoʻshqanotli hasharotlar soxta gʻumbagi va h.k.) hosil boʻladigan himoya qoplami.
Rivojlanish fazasi	Jonivorlarning rivojlanish bosqichi boʻlib, oʻzgarishlar (metamorfoz) bilan bogʻliq; odatda embrional (tuxum), lichinkalik (qurt), gʻumbaliklik va voyaga etgan (imago) rivojlanish fazalari boʻladi.
Saprotrof (saprofit) organizmlar	Oʻsimlik va hayvonlarning qoldiqlari bilan oziqlanib, organik moddalarni anorganik moddalarga aylantiruvchi organizmlar; fakultativ sap-rotroflar - odatda oʻsimlik parazitlari, ammo baʼzan (misol uchun oʻsimlik kasallik taʼsirida halok boʻlgandan soʻng), saprotrof sifatida yashashga qodir organizmlar.
Seleksiya	Oʻsimlik va hayvonlarning yangi navlari va nasllarini ilmiy asosda yaratish; seleksion, seleksiyaga taʼluqli.

Simbioz	Ma'lum bir darajada yaqin birgalikda yashash yoki, hatto har xil turlar individlarining mustahkam ittifoq yashashi demakdir. Simbiozning har bir a'zosini simbiont deyiladi. Munosabatlarning simbiotik formalari foreziya, mutualizm, kommensalizm, yirtqichlik va parazitizm ko'rinishlarida mavjuddir.
Sotsial simbioz	Yoki sotsial parazitizm - simbiozning bu shaklida bir tur ikkinchi bir tur to'plagan yoki saqlayotgan oziqasi hisobiga oziqlanib, ikkinchisiga bilvosita zarar etkazadi. Sotsial simbioz qushlar, arilar, asalarilar, chumolilar va termitlar orasida keng tarqalgan.
Spora	Zamburug'lar (odatda vegetativ) ko'payishi uchun hosil bo'ladigan maxsus mikroskopik hujayra yoki tanacha; o'sib va rivojlanib, etilgan zamburug'ga aylanadi.
Statsiya	Tur yashash joyining bir qismi bo'lib, u doimiy yoki vaqtincha (chegaralangan, mavsum sutkasining bir qismida) ma'lum bir maqsadda (oziqlanish, ko'payish va h.k.) bundan foydalanadi.
Sterilizatsiya (jinsiy)	Hasharotlarni kimyoviy yoki nur ta'sirida avlod qoldirish xususiyatidan maxrum qilishdir. Insektitsidlar qo'llashdan ko'ra bir muncha ustunlikka ega bo'lib, hasharotlarning bu usulga moslashish hollari kuzatilmaydi.
Tabiiy kushandalar	O'simliklar yoki jonivorlarning tabiiy populyasiyasiga bog'langan parazitlar, yirtqichlar va patogen mikroorganizmlar.
Toksinlar	Kelib chiqishidan bakterial, o'simlik yoki jonivorlar moddalari bo'lib, tirik organizmlar fiziologik faoliyatiga halokatli ta'sir qilib, ularni kasallikka chalintiradi yoki o'limga olib keladi. Ayrim toksinlar mikrobiologik himoya vositalarining tarkibiga kirib, u dastlabki ta'sir etish xususiyatiga ega.
Trixogramma	Ko'pchilik hasharotlar tuxumlarida parazitlik qilib yashovchi pardasimonqanotli hasharot. Ayrim turlari qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalariga qarshi kurashda ommaviy ko'paytirilib tarqatiladi.

Trixodermin	Biologik preparat bo'lib, <i>Trichoderma lignorum</i> zamburug'i asosida yaratilgan. Sabzavot ekinlari ildiz chirish (issiqxonalarda) g'ozaning vilt, kartoshkaning rizoktonioz kasalliklariga qarshi qo'llanilishi mumkin. Preparat tuproqqa solinishi yoki urug' va ko'chat ekilishidan oldin bu preparat bilan ishlanishi mumkin.
Tuzoq (feromon tuzoq) asoslangandir.	Jinsiy feromonning jalb qilish xususiyatiga Feromonlarning quyidagilari: elimli, suyuqlik, elektr o'ldirgich, insektitsidli va b.q. ma'lum. Jalb qilinadigan hasharotlar elimga yopishib, suvga tushib, yoki tuzoqdagi insektitsid ta'siridan halok bo'ladi va h.k. Tuzoqlar samaradorligi (hasharotlar tushishi) feromonning sifatiga, hajmiga shakliga, rangiga, joylashgan o'rniga bog'liq.
Turingin	<i>Bacillus thuringiensis</i> bakteriyasi birinchi serotipi asosida yaratilgan insektitsidli mikrobiologik preparat.
Turitsid XP	<i>Bacillus thuringiensis</i> bakteriyasi uchinchi serotipi asosida ishlab ishlab chiqariladigan insektitsidli mikrobiologik preparat. 1 g preparatda kamida 30 mlrd. spora va kristallik ekzotoksini bo'lib, kapalaklar qurtlariga qarshi gektariga 0,3-2 kg dan ishlatiladi.
Ustama parazitizm	Bir parazit ikkinchi parazitni shikastlaydi.
Uchlamchi tartibdagi parazitizm	Bunda ikkilamchi parazit ichida yoki tana sirtida rivojlanadigan parazit organizmlarni tushiniladi va hokazo.
Faza (rivojlanish stadiyasi)	O'simlik, hayvon yoki mikroorganizm o'sish va rivojlanish jarayonida yoki birorta jarayon kechishi davrida kuzatiladigan bosqich.
Faktor	Ma'lum bir jarayon yoki hodisani yurgizuvchi kuch, amalga oshiruvchi omil.
Fatal yirtqichlik	Yirtqichlikning bu shakli keng tarqalgan bo'lib, bunda o'lja albatta yirtqich hujumidan halok bo'ladi. Masalan, xonqizi qo'ng'izlari va ular lichinkalari hamda ging pashshalari lichinkalari (sirfid) o'simlik bitlari bilan oziqlanadi, gulbadan vizildoq qo'ng'izi lichinkalari tengsiz ipak qurti lichinkalari bilan oziqlanadi va hokazo.
Fenologiya	O'simliklar (va hayvonlarning) ob-havo sharoitiga va mavsumga qarab o'zgarishi va shu haqidagi fan; fenologik-fenologiyaga oid.

Fenotip	Alohida bir organizmning rivojlanishi jarayonida (ontogenezda) hosil bo'ladigan barcha belgi va xususiyatlarining yig'indisi; fenotip organizm irsiyatining asoslari (genotip) va organizm rivojlanayotgan davrdagi tashqi muhit sharoitlarining bir-biriga o'zaro ta'siri natijasida aniqlanadi.
Fitofag	O'simlikxo'r organizm-o'simliklar bilan oziqlanuvchi jonivor.
Fitopatologiya	O'simliklar kasalliklari va ular bilan kurashish haqidagi fan; fitopatologik-fitopatologiyaga ta'luqli.
Fitobakteriomitsin	Aktinomitses lovendula zamburug'i faoliyati tufayli ajratilgan, antibiotik asosida yaratilgan antibiotik preparat. Keng spektr ta'sir etish xususiyatiga ega bo'lib, dukkakli, boshqali don ekinlari, qand lavlagi, boyimjon, olma va boshqa qishloq xo'jalik ekinlari va o'rmon daraxtlari bakterial va zamburug' chaqiruvchi kasalliklarga qarshi ishlatiladi.
Fitolavin-100	Quruq bir xildagi, sarg'ish-kulrang, faolligi 100 000 bir*g'ga (o'lchov birligi) bo'lgan kukun. Uning faol moddasi fitobakteriomitsin. Kam zaharli. Harorat +20 ⁰ dan – 15 ⁰ S bo'lganda, saqlash muddati 2 yil. Ildiz chirish kasalliklariga qarshi bug'doy va arpa hamda soya urug'lari ekishdan oldin, preparat bilan 2-3 kgg't hisobida ishlanadi. Bundan tashqari, pomidor urug'i 0,2% li ishchi suyuqligida 30 minut davomida ivitilib, keyin ekiladi.
Fitotoksiklik	O'simlik uchun zaharlilik; fitotoksik pestitsid o'simlik uchun zaharli preparat.
Foreziya	Simbiozning bir shakli bo'lib, bunda bir simbiont boshqasiga nuqul joydan-joyga siljish maqsadida o'rnashib oladi. Joydan-joyga ko'chirish vositasi bo'lib xizmat qiladigan simbiont esa, undan xech qanday zarar ko'rmaydi. Masalan, xalsid shizaspida tenuikornisning birinchi yoshdagi lichinkasi chumoli oyoqlariga ilashib olib, ularning iniga kiradi va chumoli lichinkalarining ektoparaziti bo'lib qoladi.

Fumigatsiya	Qishloq xo‘jalik ekinlarining zararkunanda va kasalliklariga qarshi zaharli kimyoviy preparat (fumigant) larning bug‘lari yoki gazlari yordamida kurashish.
Fitoparazitizm	Parazitizm shakli bo‘lib, bunda hujum qiluvchi organizm o‘simliklar dunyosiga mansub bo‘ladi.
Xemosterilizatorlar	Ta’sir etish mexanizmi qanday bo‘lishidan qat’iy nazar, (steril) avlod qoldirish xususiyatini yo‘qotuvchi ta’sir etuvchi moddalar. Zararkunanda hasharotlarga qarshi biologik kurashda ishlatiladi.
Xromosomalar	Organizm hujayra yadrosi ichida doimo mavjud bo‘ladigan, o‘zlarini qaytadan ishlab chiqaradigan, mitoz va meyoza hujayra bo‘linishlari davrida aniq ko‘rinadigan ipsimon yoki tayoqchasimon tuzilmalar. Ularning soni, o‘lchami va shakli (kariotip) har bir tur uchun qat’iy sur’atda o‘ziga xos va doimiy (o‘zgarmas). Tana hujayralari odatda ikkita (diploid), jinsiy hujayralari esa bitta (haploid) dan xromosoma to‘plamiga ega. Xromosomalar asosan dezoksiribonuklein kislotadan iborat va ularda organizmning barcha asosiy belgi va xususiyatlari kodlangan; ular irsiylik materialini tashuvchilardir.
Xo‘jalik samaradorligi	Preparat yoki biologik vositalar dala sharoitida qo‘llanilganda hosil miqdori va sifatini saqlab qolish ko‘rsatkichlari bilan o‘lchanadigan samaradorlik.
Xo‘jayin (parazitlarda)	Boshqa bir organizm yashashi va rivojlanishi uchun xizmat qiladigan, yashash sharoiti hisoblangan tirik organizm.
SHtamm	Ma’lum bir substratda aniqlangan yoki substratdan (misol uchun, hasharot, tuproq, suvdan yoki kasallik bilan zararlangan ekindan) ajratib olingan, o‘ziga xos fiziologik biokimyoviy xususiyatlarga ega bo‘lgan mikroorganizmning toza kulturasasi.
Ekologiya	Biologiya fanining bo‘limi: hayvonlar, o‘simliklar va mikroorganizmlarning o‘zaro hamda tashqi muhit bilan munosabatlarini o‘rganadi. Ekologik faktorlar tashqi muhit faktorlari.
Ekzotoksinlar	Ayrim mikroorganizm (bakteriya) ning o‘suv davrida tashqi muhitga ajratib chiqargan toksin.

Ektoparazitlar	Xo‘jayinning gavdasi sirtida parazitlik qilib, xo‘jayinning terisiga yopishib oziqlanadi. O‘rta Osiyoda keng tarqalgan g‘o‘za tunlami va bir qator boshqa tunlamlarda parazitlik qiladigan brakon yaydoqchisi bunga misol bo‘ladi.
Endoparazitlar	Xo‘jayinning tanasi ichida rivojlanib, uning ichki a‘zolari hisobiga oziqlanadigan parazitlar. Masalan, trixogramma g‘o‘za va boshqa tunlamlarning tuxumlari ichida rivojlanadi. Apanteles avlodiga mansub hasharotlar tunlamlarining qurtlari ichida parazitlik qiladi.
Endotoksinlar	Hujayra ichida hosil bo‘ladigan toksinlar. Odatda bu moddalar mikroob hujayrasi o‘lgan yoki emirilgandan so‘ng ajralib chiqadi.
Entobakterin	Quruq kukun bo‘lib, 1 gr da 30 mlrd. hayotchan batsillyus tyuringiensis 5 serotipiga oid sporalar bo‘ladi. Barg kemiruvchi zararkunandalardan karam oq kapalagi, karam kuyasi va parvonalar qurtlariga qarshi butguldoshlar sabzavot ekinlarida; o‘tloq kapalagi qurtlariga- lavlagi va bedada; mevali daraxtlar barg kemiruvchi qurtlariga; uzum bargo‘rovchisi qurtlariga va boshqa kapalaklar qurtlariga qarshi 1-7 kg gacha qo‘llash tavsiya etilgan.
Entomologiya	Hasharotlarni o‘rganuvchi fan.
Entomopatogen mikroorganizmlar	Hasharotlarda kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlar.
Entomofag	Boshqa (odatda zararkunanda) hasharot yoki kana bilan oziqlanuvchi hasharot yoki kana.
Entomofag samaradorligi	Entomofag tomonidan zararkunanda miqdorini iqtisodiy zarar etkazish darajasidan past holda saqlab tura olish qobiliyati. Bu samaradorlik entomofagni qo‘llash zonasida, iqlimiy –xo‘jalik sharoitlarini, hisobga olgan holda belgilanadi.

Entomofaglarni saqlash	Agrotexnik va boshqa usullarni qo'llash tufayli mahalliy entomofaglarni biotsenozda saqlab qolish uchun sharoit yaratmoq. Kam zaharli (selektiv) insektitsidlarni qo'llash, nektarli o'simliklar ekish yoki o'stirish, tabiiy qishlash joylarini himoya qilish (yoki sun'iy sharoit yaratish), entomofaglar uchun boshpana bo'lgan, pestitsidlar bilan ishlanmagan ekinzorlarni saqlash, ekinlarni entomofaglar uchun xavfli bo'lmagan muddatlarda kimyoviy ishlash, tabiiy kushandalarni qo'riqlash va ularning faoliyatini kuchaytirish.
Entomofaglarni tarqatish	Laboratoriya, insektariya yoki biofabrikada ko'paytirilib olingan entomofaglarni agrotsenozda tarqatish. Entomofaglarni turli usullar bilan qo'lda turli moslamalar va mexanizmlar (purkagich, sochadigan moslamalar va h.k.) hamda erda yuradigan va aviatsiya texnikasi (masalan, trixogramma g'umbagi maxsus kapsulalarga solinib hamda suv bilan tarqatiladi) yordamida tarqatish.
YUvenoidlar	YUvenil gormon (YUG) ta'sir xususiyatiga ega bo'lgan sintetik moddalar (pestitsidlar uchinchi avlodi deb ham yuritiladi). YUG qo'llash hasharotlarda tashqi genetik o'zgarishlarga olib keladi: oraliq qurt - g'umbak individlari paydo bo'lishi, g'umbak deformatsiyasi, qurtlar qo'shimcha yoki, embrional rivojlanishdagi buzulish jinsiy mahsuldorlik o'zgarishlari va h.k. YUG qo'llashdan ko'zlangan maqsad zararkunandalar miqdorini kamaytirish, ular rivojiga salbiy ta'sir qiladigan YUG qo'llash tufayli zararkunandalarni o'lim halokatiga olib kelishdir.
O'simliklar biologik himoyasi	Keng ma'noda – zararkunandalar keltiradigan zararni kamaytirish maqsadida, ular populyasiya qalinligini kamaytirishda tirik organizmlar, ularning faoliyati tufayli hosil bo'lgan moddalardan yoki sintetik analoglardan foydalanish tushuniladi. Tor ma'noda – klassik biologik usul zararkunandalarga qarshi kurashda tirik organizmlar: parazitlar, yirtqichlar va patogen mikroorganizmlardan foydalanishdir.
O'simlik zararkunandalari uchratuvchi jonivorlar.	O'simliklarni zararlovchi yoki ularni halokatga

4.Ilovalar

4.1.Fanning namunaviy o'quv dasturi

Fanning ishchi o'quv dasturi

Fan/modul kodi FPM3304		O‘quv yili 2022-2023	Semestr 6	ECTS - Kreditlar 4	
Fan/modul turi Umumkasbiy		Ta’lim tili O‘zbek		Haftadagi dars soatlari 4	
1.	Fanning nomi		Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Fitopatologiya		60	60	120
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o‘qitishdan maqsad - ushbu fanni o‘zlashtirishda anor o‘simligining kasalliklari va ularga qarshi kurash choralarini o‘rgatish, respublikamizning turli viloyatlari uchun xos bo‘lgan subtropik ekinlarning har bir kasalligini to‘liq o‘rganishni, ularga qarshi kurash choralarini qo‘llash bo‘yicha bilim asoslarini o‘zlashtirish, fitopatologiya fanini rivojlantirishdagi o‘rni, o‘simliklarda mikroorganizmlar qo‘zg‘atadigan kasalliklarning tarqalishi, zarari bioekologik xususiyatlari o‘rganiladi. Fanning vazifasi: O‘simliklarda uchraydigan kasalliklarini bilish va ularni qo‘zg‘atuvchilarining bioekologiyasi, rivojlanishi va tarqalishini o‘rganib, ularga qarshi samarali kurash choralarini ishlab chiqish. Talabalar ushbu fanni o‘zlashtirish jarayonida to‘plagan nazariy va amaliy bilimlarini laboratoriya va mustaqil ishlarni bajarish bilan ularni real sharoitda qo‘llash bo‘yicha ko‘nikmalarga ega bo‘lishi kabi vazifalarni bajaradi. II. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg‘ulotlari) II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Kirish. Fanning maqsad va vazifalari O‘simliklarni kasalliklari va ularga qarshi kurash chorlari bo‘yicha mutaxassislarni olib borayotgan ishlari bo‘yicha fikr yuritiladi. Fanning maqsadi va vazifalari. Fanning rivojlanish tarixi va unga Respublikamiz olimlari qo‘shgan hissasi. Respublikamizdagi issiqxona xo‘jaliklarida kasalliklar natijasida yetkazilayotgan zarar haqida. 2-mavzu. O‘simlik kasalliklarini klassifikatsiyasi, o‘simliklarni yuqumsiz va yuqumli kasalliklari. O‘simlik kasalliklari xaqida tushuncha. Kasallik turlari va ularning klassifikatsiyasi. O‘simlik kasalliklarining qo‘zg‘atuvchilari biologiyasi, rivojlanishi va tarqalishi. Subtiropik ekinlar kasalliklari ekologiyasi va dinamikasi. Noqulay tabiiy sharoitda paydo bo‘ladigan kasalliklar. Oziqaning yetishmasligi yoki ortib ketishidan paydo bo‘ladigan kasalliklar. Patogen mikroorganizmlar ta’sirida paydo bo‘ladigan kasalliklar. Fakultativ va obligat				

parazitlar. Infeksiya manbalari. Kasallik qo'zg'atuvchilarning tarqalishi. Epifitotiya.

3-mavzu. Anor kasalliklariga qarshi kurash usullari va vositalari

Anor kasalliklariga qarshi uyg'unlashgan kurash tizimini ishlab chiqish yo'llari. Ushbu chora tadbirlarni ahamiyati. Agrotexnik usullarning ahamiyati. Seleksiya va urug'chilik tadbirlari. Fizik – mexanik usul.

4-mavzu. Anorda kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarning parazitlik turlari

Saprotrofizm va parazitizm, obligat saprofitlar va parazitlar. Fakultativ saprofitlar va parazitlar, biotroflar, nekrotroflar. Patogenlik, virulentlik va tajovuzkorlik. Qo'zg'atuvchilarni inkubatsiya davri va kasallikni tashqi alomatlari (belgilari) ni namoyon bo'lishi.

5- mavzu. Anorning fuzarioz va serkosporoz kasalliklarga qarshi kurash choralari

Anor o'simligida kasallik qo'zg'atuvchi fuzarioz va serkosporoz zamburug'larining tarqalishi, zarari va qo'zg'atuvchilarining bioekologik xususiyatlari va ularga qarshi kurash choralari o'rganiladi.

6-mavzu. Anorning un-shudring va chirish kasalliklariga qarshi kurash choralari

Anor o'simligida uchraydigan un-shudring va chirish kasalliklarini qo'zg'atuvchi zamburug'larning bioekologik xususiyatlarini o'rganish asosida ularga qarshi kurash choralari o'rganiladi.

7-mavzu. Anorning kulrang chirish kasalligi va unga qarshi kurash choralari

Anor o'simligida kulrang chirish kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'ning o'simlikda keltirgan zarari, tarqalish qonuniyatlari va bioekologik xususiyatlarini o'rganish asosida qarshi kurash choralari o'rganiladi.

8-mavzu. Anorning ildiz chirish kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari

Anor o'simligida ildiz chirish kasalligini qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarning tarqalishi zarari va bioekologik xususiyatlarini o'rganish asosida qarshi kurash usullari o'rganiladi.

9-mavzu. Anorning bakterial va virusli kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari

Anor o'simligida kasallik qo'zg'atuvchi patogen bakteriyalarning o'simliklarda keltirgan zarari, tarqalish qonuniyatlari va ularga qarshi kurash choralari o'rganiladi.

10-mavzu. Anorning virusli kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari

	Anor o‘simligida kasallik qo‘zg‘atuvchi patogen viruslarning o‘simliklarda keltirgan zarari, tarqalish qonuniyatlari va ularga qarshi kurash choralari o‘rganiladi. III. Laboratoriya mashg‘ulotlari bo‘yicha ko‘rsatma va tavsiyalar Laboratoriya mashg‘ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi: 1. Laboratoriya bilan tanishish. Mikroskopning tuzilishi 2. Anor o‘simliklarida yuzaga keladigan kasalliklarning asosiy belgilari bilan tanishuv 3. Anorning nihol kasalliklari bilan tanishish 4. Anorning fuzarioz va serkospoz kasalliklarining belgilari bilan tanishish 5. Anorning un-shudring va soxta un-shudring kasalliklari bilan tanishish 6. Anor o‘simliklaridagi alternarioz kasalliklari bilan tanishish 7. Anor o‘simligidagi uchraydigan zang kasalligi bilan tanishish 8. Anor o‘simligining oq va kulrang chirish kasalliklari bilan tanishish 9. Anorning o‘simligida uchraydigan ildiz chirish kasalliklari bilan tanishish 10. Anorning o‘simligida uchraydigan bakterial kasalliklari bilan tanishish 11. Anor o‘simligida uchraydigan virusli kasalliklar bilan tanishish Laboratoriya ishlari laboratoriya jihozlari bilan jixozlangan laboratoriya xonalarida guruhlar ikkiga bo‘linib har bir akademik guruhga bir professor-o‘qituvchi tomonidan o‘tkazilishi zarur. Mashg‘ulotlar faol va interfaktiv usullar yordamida o‘tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo‘llanilishi maqsadga muvofiq. IV. Mustaqil ta’lim va mustaqil ishlar Mustaqil ta’lim uchun tavsiya etiladigan mavzular: 1. Anorni saqlash davrida uchraydigan zamburug‘li kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari. 2. Anorni saqlash davrida uchraydigan bakteriyalar qo‘zg‘atadigan kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari. 3. Anorni saqlash davrida uchraydigan virusli kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari. 4. Anorning karantin kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari. Mustaqil ta’limning turli xil shakllari mavjud bo‘lib, bunda asosiy e’tibor talabani berilgan mavzular (amaliy masalalar, topshiriqlar va keys-stadilar) ni mustaqil ravishda, ya’ni auditoriyadan tashqarida bajarishi, o‘qib o‘rganishi va shu yo‘nalish bo‘yicha bilim va ko‘nikmalarini chuqurlashtirishga qaratiladi.
3.	V. Fan o‘qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o‘zlashtirish natijasida talaba:

	- anor o‘simligida kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlarni tuzilishi, oziqlanishi va ko‘payishi; o‘simlik va mikroorganizmlar o‘rtasidagi bog‘liqlik; o‘simlik kasalliklari klassifikatsiyasi to‘g‘risida <i>tasavvurga ega bo‘lishi</i>; - anor o‘simligining a‘zolarida tarqalgan kasallik qo‘zg‘atuvchi parazitning zararli ta‘siriga qarshi kurashi va shu tariqa hosildorligini pasaytirmaslik xususiyati, o‘simliklarda kasallik qo‘zg‘atuvchilarga, o‘simliklarni chidamlilik darajasini aniqlash usullari haqida <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>; - talaba anor o‘simligining kasalliklardan holi bo‘lishi uning tabiiy xususiyatlari, anor o‘simlik kasalliklari, ularning biologiyasi, morfologik xususiyatlari, ko‘payish usullari, shuningdek keltiradigan zarari va ularga qarshi uyg‘unlashgan kurashish tadbirlari to‘g‘risidagi ma‘lumotlarni anor o‘simlik kasalliklariga qarshi qo‘llaniladigan zamonaviy preparatlar, ularni qo‘llash usullari va me‘yorlari, shuningdek sohaga oid ilg‘or tajribalar haqidagi <i>ko‘nikmalariga ega bo‘lishi</i>;
4.	VI. Ta‘lim texnologiyalari va metodlari: • ma‘ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo‘lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	VII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to‘la o‘zlashtirish, tahlil natijalarini to‘g‘ri aks ettira olish, o‘rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo‘yicha yozma ishni topshirish
6.	Asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbalari Asosiy adabiyotlar 1.Пересыпкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. М.: “Колос” 1989. учебник. 2.Холмуродов Э.А., Зупаров М.А., Саттарова Р.К., Авазов С.Э ва бошқалар. Қишлоқ хўжалик фитопатологияси. Тошкент, 2014, “Наврўз”, 517б. Qo‘shimcha adabiyotlar 1.Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Тошкент, “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 56 б.

	2. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 47 б. 3. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга курашимиз. “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 485 б. 4. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик-ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. “Ўзбекистон” НМИУ, 2017. – 103 б. 5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” ги ПФ-4947-сонли Фармони. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда 6. Билай В.И. Основа общей микологии. – Киев: «Высшая школа», 1989. – 389 с. 7. Билай В.И. Фузари. – Киев: «Наука думка», 1977. – 442с. 8. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигида ишлатиш учун рухсат этилган пестицидлар ва агрохимикатлар РЎЙХАТИ. Тошкент -2016 Internet saytlar: 1. www.gov.uz - O‘zbekiston Respublikasi hukumat portali. 2. www.lexuz- O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi 3. http://www.referat.ru 4. http://www.phytopatology.com. 5. http://www.fungiperfecti.com. 6. http://www.mycophyto.com. 7. http://www.zin.ru 8. http://www.ento.okstate.edu/ddd/diseases/wheattanspot.htm 9. http://www.ianrpubs.unl.edu/epublic/live/g429/build/g429.pdf 10. http://nu-distance.unl.edu/homer/disease/agron/wheat/WhTnSpt.html 11. www.gov.mb.ca_agric. 12. http://www.apsnet.org/online/common/names/corn.asp.
7.	Fan dasturi Termiz agrotexnologiyalar va innovatsion rivojlanish instituti Ilmiy Kengashining 202_ yil «___» _____dagi _____ - sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan.
8.	Fan/modul uchun ma’sullar: A.M.Qo’chqorov – TerAIRI, O’simliklar himoyasi va qishloq xo’jaligi maxsulotlari karantini kafedrasi, b.f.n G.Q.Xolmuminova – TerAIRI, O’simliklar himoyasi va qishloq xo’jaligi maxsulotlari karantini kafedrasi katta o’qituvchisi (phD)

	K.Nizamiddinov – TerAIRI, O‘simliklar himoyasi va qishloq xo‘jaligi maxsulotlari karantini kafedrası assistenti.
9.	Taqrizchilar: E.A.Xolmurodov – ToshDAU “Qishloq xo‘jaligi fitopatologiyasi” kafedrası q/x.f.d professori B.S.Sodiqov – ToshDAU “Qishloq xo‘jaligi fitopatologiyasi” kafedrası q/x.f.d dotsent

4.4.TESTLAR

Test topshirig‘i	A	B	C	D
Fitopatologiya fani necha bo‘limdan iborat?	5	10	4	2
Fitopatologiyaning rivojlanish tarixi necha bosqichlardan iborat?	4	8	3	5
O‘zbekiston Respublikasida birinchi bo‘lib kim o‘simlik kasalliklari bilan ishlagan?	Shr eder	Za prometo v	K arimov	Y achevs kiy
O‘simlik kasalliklarini birinchi bo‘lib kim aniqlagan?	De Kandol	A nton de Barii	Er vin Smit	Y achevs kiy A
O‘simliklarni yuqumli kasalliklariga sababchi omillarni ko‘rsating?	biot ik omillar	ab iotik omillar	fiz ik omillar	k imyovi y omillar
O‘simliklarni yuqumsiz kasalliklariga sababchi omillarni ko‘rsating?	abi otik omillar	bi otik omillar	za mburug’ ‘lar	o ziqa yetishm asligi
Mis moddasi etishmaganda o‘simliklarda kasallikning qaysi belgilari namoyon bo‘ladi?	bar glarning sarg‘ayish i	Ba rglar- ning binafsha rangli dog’‘lar hosil qilishi	ba rglarning mozaika si	b arg tomirla ri orasida gi xloroz
O‘simlikda Sa etishmaganda qanday	bar glarda oq	ba rglarda	ba rglarda	b arglarda

kasallik belgisi namoyon bo'ladi?	chiziqlar hosil bo'ladi	binafsha rang dog'lar hosil bo'ladi	qora dog'lar hosil bo'ladi	a sariq dog'lar hosil bo'ladi
O'simlikda R moddasi etishmaganda qanday kasallik belgisi namoyon bo'ladi?	bar glar binafsha rang hosil qiladi	ba rglar-ning sarg'ayishi	qo 'ng'ir dog'lar	oq dog'lar
O'simlikda Fe moddasi etishmaganda qanday kasallik belgisi namoyon bo'ladi?	bar glarning sarg'ayishi	hu jayra-ning nobud bo'lishi	barglarda oq chiziq bo'lishi	barglarda to'q yashil chiziq bo'lishi
Quyida keltirilgan kasallik belgilaridan qaysi biri viruslar uchun xosdir?	o'simlik organlarini deformatsiyalanishi	Yostiqlik arni hosil bo'lishi	so 'lish	s hishlar ni hosil bo'lishi
Quyidagi o'simlik kasalliklarining belgilarini qaysi biri faqat zamburug'larga xos?	Yostiqlik arni hosil bo'lishi	xo'l Chirish	mozaika	Barglar ni ipsimon bo'lishi
O'simlik kasalligini belgilarini qaysi biri faqat viruslar uchun xos?	mozaika hosil bo'lishi	g'uborlarni hosil bo'lishi	So'lish	Yostiqlik arni hosil bo'lishi
O'simlikning qaysi kasallik belgilari mikoplazmalar uchun xosdir?	bar glarning ipsimon bo'lishi	ba rglarda shtrixli dog'lar hosil bo'lishi	sh ishlar hosil bo'lishi	barglar ning paporotnikasimon bo'lishi
Quyidagi belgilardan qaysi biri avtotrof organizmlar uchun xos?	ano rganik moddalar hisobiga oziqlanadi	o'lik organik moddalar hisobiga	mineral moddalar hisobiga	t ayyor organik moddalar hisobiga

		oziqlana di	oziqlana di	a oziqlan adi
Ushbu kasallikdan qaysi biri so'lishga misol bo'ladi?	g'o 'zaning vertitsilly oz kasalligi	po midornin g ildiz Chirish kasalligi	ol maning parsha kasalligi	bodring bakteri ozi
O'simlik o'tkazuvchi to'qima zararlanganda qanday kasallik belgisi hosil bo'ladi?	so'lish	Chirish	poyalard a yoriqlar hosil bo'ladi	mevada yaracha lar hosil bo'ladi
Vegetativ ko'payish qanday amalga oshiriladi?	mitseliy va O'ning shakl o'zgarishlari	askosporala r yordamida	konidiyalar yordamida	zoosporal ar yordamida
Mitseliy noqulay sharoitda tanasini qanday saqlaydi?	rizomorfl ar holda	konidiya lar holda	baziospo rali holda	konidiya bandlar holida
Quyidagi keltirilgan zamburug'lar sinfining qaysi biri tuban zamburug'lar guruhiga kiradi?	takomillash magan zamburug'lar	bazidomits etlar	askomitsetl ar	Zigomi tsetlar
Quyidagi keltirilgan sporlardan qaysi biri jinsiy ko'payishda hosil bo'ladi?	Oospora	Konidiy a	piknispo ra	Zoospora