

A.Sheraliyev

**QISHLOQ XO'JALIK EKINLARINING KASALLIK
VA HASHORATLARGA QARSHI
IMMUNITETIDAN AMALIY MASHG'ULOT**



632,938 371887

Sh 47 ShezaGiya S
Qishloq xo'jaeik ex
Lueorning kasae
lik va hashiorat
eorgia gazshi in
munitetolan. darslik
2003 60.000 son

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI SOG'LIQNI
SAQLASH VAZIRLIGI**

A.Sheraliyev

**QISHLOQ XO'JALIK EKINLARINING KASALLIK
VA HASHORATLARGA QARSHI
IMMUNITETIDAN AMALIY MASHG'ULOT**

*O'zbekiston respublikasi oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi
tomonidan tibbiyot oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik
shaklida tayyorlangan*

Toshkent
«Yangi asr nashriyoti»
2003

Ushbu darslik O'zbekiston Respublikasida sog'liqni saqlash tizimi tashkil qilish davlat dasturida qayd qilingan abbiyot oliv o'qov yurtdorini o'zbek tibbiyot darsliklar bilan ta'minlash zaruriyatini muvazirlik tomonidan qayd qilingan holda yozildi.

Darslikda qushloq xo'jaligi ekinlarga zarar keltiruvchi kasalliklar va kasalliklarga qarshi kurashish usullari, ishlab chiqarish usullari yozilgan.

Darslik abbiyot usullarining usullari, shu sohada ilmiy va amaliy ish olib borayotgan mutaxassislar uchun mo'ljallangan.

632,938

sh 47

SDVU Anhorot-
resurs markazi
Inv № 371887

ISBN 5-633-01946-6

CA Sberaliyev "Qushloq xo'jaligi ekinlarining kasallik va zararlantiruvchilarga qarshi himmatidan amaliy maslahatlar". Yangi asr sulohti NBM, 2003-yil

KIRISH

Qishloq xo'jalik ekinlari qator kasalliklar va zararkunandalardan kasallanib, o'sish va rivojlanishdan orqada qolganligidan hosilning miqdori va sifati keskin darajada kamayadi. Ko'pchilik ekinlarning hosildorligi kasalliklar keng tarqalgan villari 20–25 %, ayrim hollarda esa 50 % gacha kamayib ketadi.

Ekinlar hosilining nobud bo'lishini kamaytirishda kasalliklar va zararkunandalarga karshi kurashda, ularning chidamlilik-immunitet xususiyati asosiy o'rin tutadi. «Immunitet» yunoncha so'zdan olingan bo'lib, «organizmni yot narsalardan holi bo'lish, ozod bo'lish» degan ma'noni bildiradi, ya'ni, o'simliklarning o'ziga kasallik yuqtirmaslik xususiyati tushuniladi. O'simliklarning immunitet xususiyati deyilganda, uning mikroorganizmlar va hasharotlar bilan munosabatda bo'lganda, qulay ekologik sharoit bo'lsa-da ular bilan kasallanmaslik yoki zararlanmasligiga aytiladi.

Madaniy o'simliklarning immunitet xususiyati ularning anatomik-morfologik tuzilishlari va fiziologik xususiyati bilan uzviy bog'liq bo'ladi.

O'simliklarning immunitet xususiyati deganda ularning tanasiga kirgan va tarqalgan kasallik qo'zg'atuvchi parazitning zararli ta'siriga qarshi kurashishi va shu tariqa hosildorligini pasaytirmaslik xususiyati tushuniladi. O'simliklarning kasalliklarga chidamliligi, ko'pincha hujayra shirasi osmotik bosimining yuqori bo'lishiga, ayrim hollarda ularning biokimyoviy xususiyatlarga bog'liq bo'ladi. O'simliklarning chidamlilik xususiyati o'sish sharoitiga qarab o'zgarsa-da, aslida u irsiy xususiyat bo'lib, nasldan naslga muayyan qonuniyat bilan beriladi.

Hozirgi vaqtda bug'doyning qo'ng'ir, sariq va poya zangi kasalliklari tabiatda keng tarqalgan. Natijada qo'ng'ir zang kasalligining 90 dan, sariq zang kasalligining 30 dan, poya zangi-ning 150 dan ortiq irqlari mavjudligi aniqlangan. Zang kasalligiga chidamli navlar yaratish masalasi juda murakkab bo'lib, parazitlarning yangi irqlari paydo bo'lishi tufayli ular chidamli navlarga tez moslashib oladi va navlarning chidamlilik xususiyati tezda yo'qolib, kasallikka beriluvchan bo'lib qoladi.

O'simliklarning kasallik va hasharotlardan holi bo'lishi, uning tabiiy xususiyatlari kasalliklarga qarshilik ko'rsata olishi, chidamliligi asosida kasallikning tarkalishiga imkoniyat bermasligi yoki uning rivojlanishini to'sishi natijasida ro'y beradi.

O'simliklarning kasalliklarga chidamliligi nisbiy xarakterga ega bo'lib, immunitet xususiyati tufayli umuman kasallanmayligi yoki qisman kasallanishi ba'zan, juda kuchli kasallanishi mumkin. Umuman kasallanmaydigan o'simliklar hujayra va to'qimalariga har qanday sharoitda patogen mikroorganizmlar umuman kirib kelish xususiyatiga ega bo'lmasa, kuchli kasallanuvchi o'simliklarga kasallik qo'zg'atuvchilari har qanday sharoitda kirib keladi, unda rivojlanib hech qanday qarshilik ko'payib nasl qoldiradi. Ya'ni, o'simlikning kasallanish darajasi uning ichki imkoniyatlari bilan birga, tashqi ekologik omillar bilan ham bog'likdir.

Mazkur fan fitopatologiya va entomologiya fanlarining tarkibi qismi bo'lib, o'simlikni kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar hamda hasharot-zararkunandalar o'rtasidagi o'zaro evolyutsion munosabat qonunlarini tahlil qiladi.

O'simliklar immuniteti (fitoimmunologiya) ni o'rganish bo'lajak mutaxassislarga o'simliklardagi immunologik xususiyatlarni aniqlay bilish, ularni rivojlantirish asosida chidamli navlarini yaratish, ishlab chiqarishga keng ko'lamda joriy etish va o'simliklarni chidamliligini o'ttiruvchi agrotexnik, biologik va boshqa kurash choralarini ilmiy asosda muvaffaqiyatli qo'llash, natijada hosilning nobud bo'lishini oldini olish imkonini beradi.

I BOB O'SIMLIKLAR IMMUNITETI FANINING MAQSADI VA VAZIFALARI

Respublikamiz qishloq xo'jaligida iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish dasturi O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A. Karimovning O'zR Oliy Majlisining X-sessiyasidagi ma'ruhasida qayd qilinganidek, qishloq xo'jaligidagi barcha agrotexnika va agrokimyo chora tadbirlarini ilm-fan tavsiyanomalariga va ilg'or tajribalarga muvofiq o'tkazish, begona o'tlar, zararlilardan hamda o'simlik kasalliklariga qarshi kurash choralarini joriy qilishda, chidamli navlarni yaratishdagi muammolarni yechishda mutlaqo yangicha yondashuv bo'lishi kerakligini taqozo qiladi.

Respublika qishloq xo'jaligida iqtisodiy islohotlarni amalga oshirishda o'simliklarning kasalliklariga chidamli navlarini yaratish, ularni qishloq xo'jaligiga joriy qilish asosida ekinlarning hosilini nobud bo'lishiga yo'l qo'ymaslik masalasi eng dolzarb masala hisoblandi.

Qishloq xo'jaligining intensiv rivojlanishi, fitopatologiya fani yutuqlarining takomillashib borishi o'simliklarda uchraydigan kasalliklarni mukammal o'rganishni va kasalliklarga chidamliligini o'ttirishni taqozo etadi. Mavjud ma'lumotlarga asosan quyidagidek: 148 ta (M.V.Gorlenko), qand lavlagida 153 ta (A.I. Morochkovskiy), makkajo'xorida 103 ta (F.Ye.Nemlienko), tubda 280 ta, qarag'ayda 181 ta (N.A.Chermisinov), g'ozda 100 ta turdagi kasalliklar va 214 ta hasharotlar borligi aniqlangan. Bu kasalliklarga qarshi kurashdan ko'ra, o'simliklarning kasalliklarga chidamli navlarini yaratish, ular keltiradigan zararni ko'proq kamaytiradi.

Bu kursning asosiy vazifasi talabalarni qishloq xo'jalik ekinlarida uchraydigan kasalliklarning tarqalishi, zararini aniqlash, kasalliklarning diagnostik belgilari asosidagi bilimlarga suyanib holda o'simliklarning kasalliklarga chidamsizlik xususiyatlarining hosil bo'lish qonuniyatlari bilan tanishtirish, kasallik

qo'zg'atuvchilarning biologik xususiyatlarini yaratilgan navlar namoyon bo'lishini o'rganish asosida ularga qarshi kurash choralarini o'rgatishdir.

Pestitsidlarni qishloq xo'jaligida uzluksiz qo'llash faqat zararli mikroorganizmlar va hasharotlarning nobud bo'lishiga olib kelib qolmasdan, tuproqdagi biosenozning o'zgarishiga ham sababchi bo'lib, foydali mikroorganizmlar miqdori ham keskin kamaytiradi. Paxta yakkahokimligi davrida g'o'zal o'stirish, mineral o'g'it, gerbitsid, fungitsid va boshqa kimyoviy moddalarni me'yoridan ortiq miqdorda qo'llash natijasida, tuproq biogeosenoziga salbiy ta'sir ko'rsatib, hozir ekologik sharoitda turli kasalliklarning keng tarqalishiga sabab bo'lmoqda.

Respublika sharoitida qishloq xo'jalik ekinlarining kasalliklariga qarshi biologik kurash choralarini ma'lum miqdorda to'liq amalga oshirish mumkin bo'lmaganligidan kasalliklarga qarshi kimyoviy usulda kurash olib borilmoqda. Fungitsidlarni qo'llash qilingan xarajatlarning iqtisodiy samaradorligi o'simlikshunoslikka qilingan xarajatlarning 30% ni tashkil qiladi. Shuningdek, ularni qo'llash tuproqdagi foydali mikroorganizmlar va hasharotlarning halok bo'lishiga, insonlar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Qishloq xo'jalik madaniyatining yuksalishi ekinlar hosildorligini oshirishga imkoniyat beradigan agrotexnik tadbirlar qo'llashga keng yo'l ochadi. Lekin, qishloq xo'jaligida almashtirilab ekish, o'g'itlar tizimini qo'llash va ekin maydonlarida baxtdagi ekinlarni yetishtirish turli kasallik va hasharotlarning keng tarqalishiga imkon yaratadi.

O'simliklar kasalliklari va zararkunandalariga qarshi qo'llanilgan kimyoviy kurash choralarini profilaktik va bartaraf qilish maqsadiga qaratilganligidan ularni me'yoridan ortiq qo'llanilishi ekologik holatning buzilishiga va mahsulot sifatining keskin yomonlashishi oqibatida, ularni iste'mol qilganda inson organizmida turli salbiy o'zgarishlarning kelib chiqishiga sabab bo'lmoqda.

O'simliklarning turli kasalliklariga qarshi qo'llanilgan pe-

stitsidlarning miqdori yildan-yilga ortib bormoqda. Natijada davlatlarning kimyoviy moddalarni qo'llash bo'yicha xarajatlar umumiy me'yorining 30% dan ortig'ini tashkil qilmoqda.

Alf Hanning birgina Kaliforniya shtatida 1960 yilda 10% hosilning nobud bo'lishi yiliga 100 mln. dollarni yoki 400000 ga maydonning nobud bo'lishiga olib kelgan. O'simliklarni himoya qilishga 60 mln. dollar sarflanib, umumiy xarajatlar 324 mln. dollarni tashkil qilgan.

Qishloqda uchraydigan kasalliklarga qarshi kurashni qo'llash hamisha ham samara beravermaydi. Masalan, g'alla ekinlarining zang, tuproq orqali tarqaluvchi fuza-ma virus va un-shudring kasalliklari bu usul qo'llanganda to'liq bartaraf etilmaydi.

A. A. Yachevskiy (1907) qishloq xo'jalik ekinlarining kasalliklariga qarshi kurashda, ularning chidamli navlarini yaratish eng samarali yo'l ekanligini ko'rsatgan.

I. M. Michurin (1931) mevali daraxtlarning kasalliklarga chidamliligida eng samarali yo'l seleksiya va gibridlash ekanligini ko'rsatgan.

N. I. Vavilov (1940) parazit zamburaklar, bakteriyalar va viruslarga qarshi kurashda, ularga chidamli navlarni yaratishda chiqarish muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatgan. Ayniqsa, un-shudring, qorakuya, dog'lanish, zang, fuza-ma kasalliklariga qarshi chidamli navlarni yaratish, bu infeksiyaning barham olish imkonini beradi.

Respublikamiz sharoitida g'o'zaning vilt-



A. A. Yachevskiy
(1863--1932)



N. I. Vavilov (1887--1943)



I. I. Mechnikov (1845--1916)

ga, pomidorning dog'lanish, bodringning un-shudring kasalliklariga chidamli navlarini yaratish borasida samarali ishlar amalga oshirilgan. Demak, o'simliklarni kasalliklardan himoya qilishda samarali bo'lgan tadbirlar orasida kompleks tizimli himoya tadbirlarini o'tkazish ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Immunitet xususiyati deganda o'simliklarning kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarga va ularning hayoti jarayonida hosil qilgan moddalariga chidamlilik xususiyatini namoyon qilishi nazarda tutiladi.

I.I.Mechnikov fikricha, o'simliklarning kasalliklarga chidamlilik xususiyati deb, ularning mikroorganizmlar ta'siriga berilmaganligi tufayli kasallanish jarayoni sustlashib, iqtisodiy zararining kamayishi tushuniladi. O'simliklarning chidamlilik darajasi ularda har xil bo'lib, ba'zi o'simliklar yuksak chidamlilikni namoyon qilsa, ayrimlari kasallikka juda beriluvchan bo'lishi mumkin.

O'simliklarning chidamlilik xususiyatining namoyon bo'lishida parazitlarning o'simliklarga kirib kelish xususiyatining teng bo'lishi yoki yuqoriligi muhimdir. O'simlikning immunitet xususiyati deb uning patogen bilan bo'lgan munosabatida qulay sharoit bo'lsa-da, zararlanmasligi, uni qabul qilmasligi yoki chidamlilik xususiyatini namoyon qilishi tushuniladi.

Shunday qilib, kasallikning kelib chiqishi uchun o'simlik parazit va ekologik sharoit asosiy rol o'ynaydi. Fitoimmunitet to'g'risida tushunchaga ega bo'lish qishloq xo'jaligida muhim iqtisodiy ahamiyatga ega. Masalan, kungaboqar o'simligi gullab parazitlar bilan 100% ga zararlanadi. Kasallikka chidamli navlarni yetishtirishni yo'lga qo'yish natijasida kungaboqarning gullab parazitdan to'liq qutilish imkonini vujudga keldi.

Bug'doyning ko'ng'ir zang, un-shudring kasalligiga chidamli karam va kartoshkaning rakka chidamli navlarini yaratish, ularga qarshi kurashning eng samarali yo'li hisoblanadi.

Tamaki o'simligining M.F.Ternovskiy tomonidan yaratilgan navlari mozaika, un-shudring va perenosporioz kasalliklariga chidamlilik xususiyatini namoyon qiladi. Chidamli navlar

zararlash iqtisodiy jihatdan samaradorligi bilan ajralib turadi. Hozirgi vaqtda seleksiya fanining asosiy vazifasi qishloq xo'jalik o'simliklarning kasallik va hasharotlarga chidamli navlarini yaratishdan iborat.

Ba'zi navlar yaratish jarayonida yuksak va tuban o'simlik (kasallik) orasidagi munosabatlarni vujudga kelish qonuniyati bilish muhimdir. Bu jarayonda o'simlikka kirib keladigan infeksiya miqdori, muddati va holati muhim ahamiyatga ega. Har qanday o'simlik o'sishining fiziologik xususiyati yoki anatomik tuzilishi bilan patogenning kirib kelmasligiga to'sqinlik qiladi.

O'simliklarning immunitet xususiyati tufayli ayrim o'simliklar ba'zi kasalliklar bilan umuman kasallanmaydi. Masalan, kartoshka zang kasalligi bilan, qand lavlagi qorakuya bilan, g'alla ekinlari fitoftorioz bilan kasallanmaydi. Tabiiy sharoitda turli o'simliklar tuproqdagi juda ko'p mikroorganizmlar (aktinomitsetlar, zamburug'lar va bakteriyalar) bilan munosabatda bo'lib, ularning barchasi o'simlikka kirib kela olmaydi. Chunki, o'simliklarning ildiz to'qimalari mikroorganizmlarning barchasini kirib kelishiga imkon bermaydi. Bunga asosiy sabab, o'simlikning mikroorganizmlarga nisbatan immunitet xususiyatining mavjudligidir.

O'simliklarning immunitet xususiyati ma'lum turdagi o'simliklarga yoki ma'lum navdagi o'simlikka moslashgan bo'ladi. Moslashgan immunitet ma'lum navga xos bo'lib, shu navdagi o'simlik boshqa kasallik bilan kasallanmaydi. Masalan, tut o'simligining Pioneer navi *F.oxusporium* bilan kasallansa-da, boshqa kasallik turlari unga ta'sir qilmaydi. G'o'zaning Toshkent navlari *F. dahliae* zamburug'ining barcha rassalari va *Fusarium* zamburug'lari bilan kasallanadi.

O'simliklarning immunitet xususiyati deb, o'simlikning kasallanishi uchun qulay sharoit va infeksiya manbaining mavjudligi sharoitida, ular bir-biri bilan munosabatda bo'lgan sharoitda kasallanmaslik xususiyati tushuniladi. O'simliklarning kasallikka chidamliligi yoki chidamsizligi tabiatdagi ikkita genom, o'simlik va parazitning o'zaro munosabati ma'lum ekologik

muhitda amalga oshib, o'simlik chidamliligini orttirishi yoki patogenning zararli xususiyatini kamaytirishi mumkin.

Fitoimmunitetning qishloq xo'jaligidagi ahamiyati g'oyat kattadir. O'simliklarda immunitet xususiyatlarini hosil bo'lishini bilish immunogen yoki kasalliklarga chidamli navlarni yaratish imkonini beradi.

Bunday navlarni yaratish, qishloq xo'jalik mahsulotlari va hosilini nobud bo'lishiga yo'l qo'ymaydigan eng samarali usul hisoblanadi. Ya'ni, o'simliklarning chidamli navlarini yaratish hozirgi zamon seleksiya fanining samarali yo'li hisoblanadi.

Seleksiya yo'li bilan hosil qilingan kungaboqarning shumg'iyaga, bug'doyning qo'ng'ir zangga chidamli Qrim 1 g'o'zaning Toshkent, kartoshkaning rakka chidamli navlari b ekinlarning hosildorligini keskin ortishiga olib kelgan.

Erishilgan yutuqlarga qaramasdan o'simliklar seleksiyasidagi hozirgi kun talablari darajasidan orqada qolmoqda. Bu boradagi tadqiqotlarni yanada takomillashtirish, biologiya fanidagi yutuqlarini immunitet xususiyatlarining qonuniyatlarini chuqur o'rganib, jarayonlarni boshqarishni yo'lga qo'yishni taqozo etadi. Seleksiyada immunitet xususiyatlarini boshqarish evolyutsion bosqichda tuban va yuksak o'simliklarning rivojlanish bosqichlarini bir davrda nazorat qilib, kompleks chidamlilikni vujudga keltirish vazifasini qo'yadi.

Mansub bo'lmagan immunitet xususiyati o'simliklarni qurshab olgan mikroorganizmlar ta'siridan himoya qiladi. O'simlik ildizi o'sadigan tuproqda turli mikroorganizmlar, zamburug'lar, bakteriyalar, aktinomitsetlar bilan uzviy bog'langan bo'lib, shunga qaramasdan kartoshka zang kasalligi, lavlagi qorakuya, donli ekinlar fitoftorioz bilan kasallanmaydi. O'simliklarning mansub bo'lmagan chidamliligining hosil bo'lishida o'simlikning anatomo-morfologik tuzilishi va fiziologik xususiyatlari ham asosiy o'rin tutadi.

O'simliklar immunitet xususiyati kelib chiqishi, hosil bo'lishiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi. Nasldan naslga o'tuvchi immunitetga tug'ma yoki tabiiy immunitet deyiladi. O'simliklar

jarayonida biror kasallik bilan kasallanish xususiyatiga sun'iy yoki orttirilgan immunitet deyiladi.

O'simliklarning bir necha turdagi kasalliklarga nisbatan immunitet hosil qilish xususiyatiga kompleks yoki guruhli immunitet deyiladi. Masalan, kartoshka o'simligi rak va boshqalar kasalligiga nisbatan immunitet xususiyatini namoyon qiladi. Kompleks immunitet hosil qiladigan o'simliklarni ekish qishloq xo'jaligi uchun iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi.

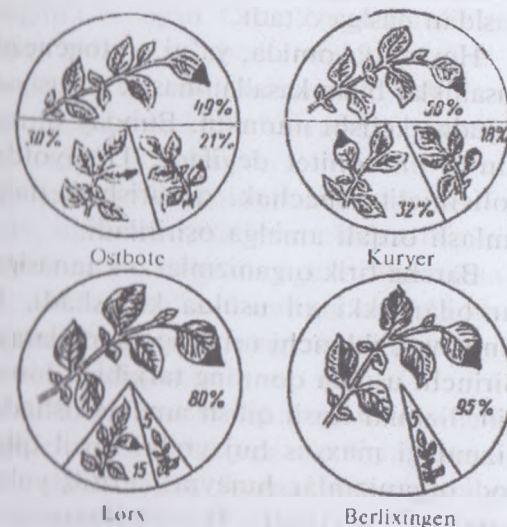
Bu immunitetda o'simliklar unga kirib kelgan patogenga nisbatan betartib munosabatda bo'ladi. Kasallikka chidamli navdagi o'simliklarda chidamlilik xususiyati 2-3 soatdan keyin paydo bo'lib, uzoq vaqt davomida saqlanadi.

Bu immunitet omillariga o'simlik a'zolarining anatomo-morfologik tuzilishi, hujayra shirasining tarkibi, o'simlikning fiziologik xususiyatlari va o'simlikdagi ayrim moddalar sabab bo'ladi.

Tabiiy (aktiv) immunitetda o'simlik patogenning kirib kelishiga nisbatan hayot beradi, natijada shu kasallikka nisbatan o'simlikda qarshi kurash uchun xususiyat paydo bo'ladi va uzoq vaqt saqlanib qoladi. O'simliklarda patogen kirib kelgan orqada nekroz yoki o'lik hujayralardan iborat to'liqlar hosil bo'lishi



T.D. Straxov



1-rasm. Turli kartoshka navlarining keksa barglarini fitofthoriosis kasalligi bilan zararlanishi.

tamaking virus kasalliklari, kartoshkaning rak kasalliklarida kuzatiladi. Seleksiya ishlarida yangi navlar yaratilganda o'simliklarning faol immunitet xususiyatini hosil qilish muhim iqtisodiy samara beradi.

Faol immunitet omillariga o'simlikning tezkorlik bilan sezish reaksiyasi, yoki himoya nekrozlarini hosil qilishi, parazit va xo'jayin o'simlik bir biriga ta'sir qilganda fitoalaksinlar (pizatin, fazeollin, trifolirizin, rishitin, lyubimin) hosil qilishi, o'simlik ferment tizimining tezlashishi, fagotsitoz hodisalarini sabab bo'ladi. Ko'rsatilgan omillar o'simlik ichida patogen parazitlik bilan hayot kechirib uni zararlaganda namoyon bo'lib, o'simlikning javob reaksiyasi hisoblanadi. Natijada patogenning rivojlanishi sekinlashib, tarqalishi chegaralanadi, yoki patogenning rivojlanishidan to'xtashi hamda uning halok bo'lishi natijasida o'simlikning sog'ayib ketishiga olib keladi.

O'simliklarning immunitet xususiyatlari, ya'ni, biror kasallik bilan kasallanmaslik xususiyati nasldan naslga o'tadi. Bunday immunitetga tabiiy yoki tug'ma immunitet deyiladi. Tabiiy immunitet ekologik omillar ta'sirida qisman o'zgarsa-da, u saqlanib nasldan naslga o'tadi.

Hayoti davomida, ya'ni, ontogenezda o'simliklarning ayrim kasalliklar bilan kasallanmaslik xususiyati ayrim omillar ta'sirida vujudga kelishi mumkin. Bunday immunitetga orttirilgan yoki sun'iy immunitet deyiladi. Tibbiyotda immunitet insonlarning poliemieliit, chechak, quturish, terlama kasalliklariga qarshi emlash orqali amalga oshiriladi.

Barcha tirik organizmlar o'z tanasiga tushgan yot organizmlar bilan ikki xil usulda kurashadi. Birinchi usul immuno-kimyoviy, ikkinchi usul fagotsitoz jarayoni asosida ro'y beradi. Birinchi usulda qonning tarkibida himoya moddalari agglyutinin, lizinlar hosil qilish amalga oshadi. Ikkinchi usulda organizmdagi maxsus hujayralar hosil qilgan fermentlar ta'sirida yot organizmlar hujayrasi eritib yuboriladi. Bu jarayon fagotsitoz deyiladi. Hayvonlarning fagotsitar nazariyasini I.I.Mechnikov tomonidan yaratilgan.

O'simliklarda yuqorida ko'rsatilgan hujayralar bo'lmasa-da,

ularning transferasidagi hujayra sitoplazmasida parazitni rivojlantirib qo'yadigan, zaiflashtiradigan, yoki nobud qiladigan bakteriya vujudga keladi. Bunday jarayon ekotrof va endotrof mikroorganizmlarda kuzatiladi. Masalan *Foxysporium* zamburug'i o'simlik o'simliklar ildizida endotrof mikoriza hosil qiladi.

O'simliklarning faol va sust immunitet xususiyati irsiy belgilardan nasldan naslga o'tganligidan ulardan seleksiya ishlarida foydalaniladi.

Immunitet to'g'risidagi tasavvurlar dastlab hayvonlar immuniteti to'g'risidagi ma'lumotlarga suyanadi. Bu to'g'rida I.I.Mechnikov (1845-1916) infeksiyon kasalliklarga qarshi hayvonlar organizmining kurashishi immunitet xususiyati bilan bog'liq deydi. O'simliklar immuniteti fani XIX asr oxiri XX asr boshlarida paydo bo'lgan. Bu masalaning rivojlanishi madaniy ekinlar orasida kasalliklarga chidamli navlar yaratila boshlagandan keyin yanada kuchaydi.

N.I.Vavilov (1887-1943) ning fikricha o'simliklarning immunitet xususiyatlari geografik mintaqalar bilan bog'liq. U har bir ekologo-geografik mintaqada kasalliklarga chidamli yoki chidamsiz navlar tarqalganligini isbotlagan. O'rta dengiz atrofidagi mintaqalarning zang, qorakuya kasalliklariga chidamli navlari uchrasa, Markaziy Osiyoda chidamsiz navlar, Markaziy Yevropada o'rta chidamli navlar uchrashini ham ta'kidlagan.

I.D.Straxov (1890-1960) o'simliklarning oziqlanish usullarini nazorat qilish asosida, ularning kasallikka chidamliligini tekshi beriluvchanligini orttirish mumkinligini aytgan. O'simlikka makro va mikroo'g'itlarni qo'llash ta'sirida uning modda almashinish xususiyatlari tezlashib, patogenning rivojlanish xususiyatlari to'sib qo'yilishini isbotlagan.

D.D.Verderevskiy va B.P.Tokin o'simlikning fitonsidlari kasallikning tarqalishida muhim ahamiyatga ega ekanligini asoslaganlar. Sarimsoq piyoz, yalpiz, piyoz fitonsidlari odamlar-gotsitoz deyiladi. Hayvonlarning fagotsitar nazariyasidagi bakterial kasalliklarni to'xtatishini isbotladi.

M.S.Dudin (1946) ilk bor immunogenez nazariyasini amaliyotga kiritgan. Uning fikricha, kasalliklar o'simlikni rivojla-

nishining turli bosqichlarida kasallantira oladi. Masalan: un-shudring kasalliklari o'simlikning eng yosh davrida kasallantiradi.

Ikkinchi guruh kasalliklar o'simlikni xususiy rivojlanishining keksa bosqichida kasallantiradi. Masalan, kartoshkaning fitoftorioz, lavlagining serkasporioz, bedaning antraknoz, pomidorning septarioz kasalliklari (1-rasm).

Uchinchi guruh kasalliklar o'simlik yoshini hisobga olmaydi kasallantiradi. Bu kasalliklar tarqalish vaqtini aniqlagandan keyin ular infeksiyasiga qarshi kurash choralarini o'z vaqtida o'tkazish kerak.

Respublikamizda uzoq formalarni chatishtirish usulidan foydalanib, g'o'zaning viltga chidamli navlarini yaratish borasidagi ishlar olib borilmoqda va samarali natijalarga erishilmoqda.

SAVOLLAR:

1. O'simliklar immuniteti fanining maqsadi va vazifalari nimade iborat?
2. O'simliklar immuniteti fani yutuqlaridan qishloq xo'jaligida qanday foydalaniladi?
3. O'simliklar immunitetining toifalari nechta?
4. Faol immunitet deb nimaga aytiladi?
5. Sust immunitet deb nimaga aytiladi?
6. Fitoimmunitet fanining rivojlanish tarixi haqida so'zlab bering.

II BOB MIKROORGANIZMLARNING PARAZITLIK XUSUSIYATLARI

O'simlik hujayrasiga har qanday mikroorganizmlar ular uchun zarur bo'lgan oziqa muhiti mavjud bo'lgan taqdirdagina kirib kelish imkoniga ega bo'ladi. Oziqa muhitidan foydalanish zamburug'larda turlichadir, ya'ni ayrimlari tirik to'qimalar hisobiga hayot kechirsa, ayrimlari o'lik hujayralar hisobiga oziqlanishidan ular saprofitlar va patogenlar deb ikkita guruhga ajratiladi.

Evolutsion taraqqiyot davomida mikroorganizmlar rivojlanishi saprofit hayot kechirish usulidan parazit usulda hayot kechirishga qarab rivojlanib borgan. Saprofit mikroorganizmlar uchun o'simliklar qoldiqlari asosiy oziqa manbai hisoblanadi.

Parazit mikroorganizmlar esa o'simlikning tirik hujayralardagi tayyor organik moddalar hisobiga hayot kechiradi. Ular o'z navbatida, fakultativ saprofitlar va fakultativ parazitlarga bo'linadi. Fakultativ saprofitlar parazit usulda hayot kechirsada, ba'zan, o'z xo'jayini bo'lmaganda saprofit usulda yashashi mumkin. Masalan *Phutophtora*, *Fusarium*, *Alternaria* zamburug'lari shunday usulda yashaydi. Fakultativ parazitlar esa, asosan, saprofitlar tariqasida hayot kechirsada ayrim sharoitlarda o'simlikning tirik to'qimalariga kirib parazit usulda hayot kechirishi mumkin, Masalan, *Botrulis Cinerea* zamburug'i fakultativ parazit hisoblanadi. Bunday mikroorganizmlar ko'p o'simliklarni kasallantirish xususiyatiga ega bo'lib, qisqa ixtisoslashgan bo'ladi.

Turr (1975) fikricha, parazit mikroorganizmlar deb faqat o'simlik to'qimasida parazitlik bilan hayot kechiradigan va hujayra ichiga kiradigan mikroorganizmlarga aytiladi. Parazit mikroorganizmlarni oziqlanish xususiyatiga qarab ikkita guruhga bo'lish mumkin: 1. Biotroflar. 2. Nekrotroflar (Goyman, 1950).

Biotroflar o'zi uchun zarur bo'lgan energiyani tirik hu-

jayralardan olsalar, nekrotroflar zarur energiyani o'lik to'qimalardan olinadigan shunday organizm *Alternaria* zamburug'ida ham kuzatiladi. jayralardan oladilar. Biotrof organizmlar uchun tirik hujayra parazitidir. Biotroflar, asosan, saprofit tur bo'lsa-da dukkakdoshlar ichiga kirib kelgandan keyin, ularni halok qilmaslik xosdir. Nekrotroflar, asosan, g'o'zani, tut o'simligi bargini kasallantirib, tijada, ular tayyor organik modda hisobiga uzoq muddat saqlanishi qaratilishi sabab bo'ladi (Gorlenko, Chinov, Levkina, 1990). Mualliflar fikricha, bu turning evolutsion

gisi hisoblanib, ma lum tur-
navdagi o'simlikka nisbatan
fosalan, kartoshkada 110 fo-
to

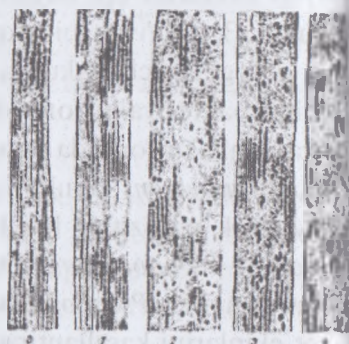
rioz kasalligini keltirib chiqaruvchi zamburug' boshqarilgan mikroorganizmlar patogenlik xususiyatining miqdor o'simliklarga (bug'doy, lavlagi, karam) nisbatan virulentlik miqdorini o'lchashda. Tajovuzkorlik xususiyati patogenning kam miqdordagi zararlavchi manba (inokulum) hisobiga, inkubatsion davrining qisqaligi bilan xarakterlanadi. Kasallangan o'simlikda hosil bo'lgan sporalar miqdori, inokulumning tarqalish tezligi, sporaning qancha masofaga tarqalishi, inkubatsion davri, kasallangan o'simlikda hosil bo'lgan sporalar soni, inokulumning tarqalish tezligiga bog'liq.

Virulentlik faqat patogen turlarga nisbatan xos xususiyat bo'lib, shu tufayli patogen turlar orasida tafovutlarni keltirib chiqaradi. Bu tafovutlar patogen rassalar deb yuritiladi. Masalan, boshqardoshlar oilasi vakillarining poyasida parazitlik qiladigan zang zamburug'i *Puccinia graminis* bug'doy, sul'gani, javdarda kasallik qo'zg'atuvchi 6 ta maxsus rassani hosil qiladi.

Boshqardoshlar oilasi vakillarida un-shudring kasalligini keltirib chiqaruvchi *Erysiphe graminis* 7 ta, o'simliklarda so'qir kasalligini keltirib chiqaruvchi *Fusarium oxysporium* 66 ta, g'o'zada vertitsilliyoz vilt kasalligini keltirib chiqaruvchi *V.dahliae* zamburug'ining 2 ta rassalari mavjud. Qonakuya zamburug'lari kam tajovuzkor zamburug'lar bo'lib, ular virulentlik xususiyatini turlicha namoyon qiladiganlarga kiradi. Chunki, bu zamburug'lar ham bir mavsumda kasallantirish uchun doimiy xususiyat hisoblanadi. Masalan, *V.dahliae* zamburug'ining 1 rassasi g'o'zaning 10-12 marta spora hosil qilib ko'p o'simliklarni zararlantirish uchun doimiy xususiyatiga ega. F navini kasallantirsa, II rassasi g'o'zaning Toshkent-1, 2 navlarini kasallantirish xususiyatiga ega.

Virulentlik xususiyati boshqarilgan mikroorganizmlar uchun doimiy xususiyat hisoblanadi. Tajovuzkor bo'lmagan turlarning sporallari bilan qisqa muddatli inkubatsiya davrida, ochiq usulda kasallantirish uchun doimiy xususiyat hisoblanadi.

Nekrotrof patogenlarda o'simliklarga nisbatan bunday qat'iyat mavjud bo'lmaydi. Chunki, nekrotrof patogenlar kasallangan o'simliklarning qoldiqlarida joylarga tezda tarqalish imkonini bermaydi. Chunki, nekrotrof patogenlar kasallangan o'simliklarning sporallari havo yordamida tarqalish imkoniyatlari cheklangan hisoblanadi. Tajovuzkor bo'lmagan turlarning sporallari havo yordamida tarqalish xususiyatiga ega bo'lmaydi. Zamburug'larning tajovuzkorlik xususiyati kasallikka beriluvchan o'simlik navlarida yorqin namoyon bo'ladi. Ya'ni virulentlik xususiyati ma'lum navdagi o'simlikni kasallantirishda namoyon bo'lsa, tajovuzkorlik uning qanday darajada namoyon bo'lishini ko'rsatadi.



2-rasm Bug'doyning har xil navlarida zang kasalligiga chidamliligiga qarab kasallik belgilarini namoyon bo'lishi (0-4 har xil chidamlilik darajasi)

SAVOLLAR:

1. Mikroorganizmlarning parazitlik tiplari nimadan iborat?
2. Patogenlik mexanizmining mohiyati qanday?
3. Parazit mikroorganizmlar oziqlanish xususiyatiga qarab qanday guruhlar bo'linadi?
4. Virulentlik, tajovuzkorlik va patogenlik xususiyatlari nima?

III BOB

MIKROORGANIZMLAR PATOGENLIK MEKANIZMIDA METABOLITLARNING ROLI

Yuksak o'simliklar hujayrasi tarkibidagi murakkab organik moddalarning parchalanishi tabiatda moddalar aylanishida muhim bosqich hisoblanadi. Tabiatda organik moddalarning parchalanishi asosan yashil o'simliklar amalga oshirsa, ularning parchalanishi mikroorganizmlar vositasida bo'ladi.

Barcha o'simliklar a'zolari tashqi tomonidan po'stloq bilan qoplangandir. Po'stloq bir-biri bilan mustahkam birlikda to'qimalar yig'indisidan iborat bo'lib, mexanik ta'sirga, harorati va zamburug'lar metabolitlariga chidamlidir. Barcha o'simlikka zamburug'larning kirib kelishi bevosita hujayra tarkibini parchalash imkoniga ega bo'lgan fermentlar vositasida bo'ladi (Bilay va bosh., 1967).

O'simliklarning kasallanishida fermentlarning roli ko'rsatuvchi bir qator ma'lumotlar mavjud. A. E. Dimond (1960) ma'lumotlarida pomidorda kasallanishda *F.oxysporum f.lycopersicum* tur xillarida bo'lgan moddalar ham kiradi. U hujayralararo bo'shliqlarni to'ldirib bo'luvchi sellulozalitik fermentning asosiy vazifasi so'zlashuvchi hujayra bo'lib turish vazifasini bajaradi. Zamburug'lar o'simlik hujayra po'stini parchalash asosida o'ziga zarur bo'lgan organik moddalarni parchalash uchun zarur bo'lgan pektinaza fermenti o'simlik to'qimasi ozuqa moddasini hosil qilish deb ko'rsatadi.

P.E. Waggoner (1955) turli o'simliklarning fuzarlar tomonidan kasallanishida pektolitik fermentlar rolini o'rganib zamburug'lar o'ziga xos ta'sir etish xususiyatiga ega. tomonidan ajratib chiqarilgan pektineste rassa fermenti pektinaza, protopektinaza fermenti erimaydigan protopektinni galakturonazaga ta'sir qilib yopishqoq modda hosil qilinishini to'xtatib, pektinesteraza uni metaktil molekulalarga parchalaydi. Poligalakturonaza pektin kislotasini erkin holdagi

Kletchatka tabiatda eng keng tarqalgan organik birikmadir. U galakturon kislotasiga parchalaydi. barcha o'simlik hujayra po'sti tarkibidagi asosiy modda bo'lib, hujayra po'sti tarkibiga kirgan asosiy gemit selluloza tarkibi 1,4-J-D-glukopiranoza (selluloza) qoldiqlaridan tuzilgan. U 1,4 va 1,3 bog'lar bilan bog'langan, D-ksilozaga topgan. Selluloza molekullari ipsimon bo'lib, tutam shaklida tuzilgan birikmadir. Ksilanaza-ksilanni monomitsella va mikrofibrilalardan tuzilgan. Sellulozaning boshqaruvchisi (ksilozaga) parchalovchi kompleks fermentdir. tuzilishi unga o'ziga xos mexanik qattiqlikni berib, mikroorganizmlar tomonidan parchalanishida muayyan xususiyatdagi fermentlar vositasida bo'ladi (Bilay va b., 1968).

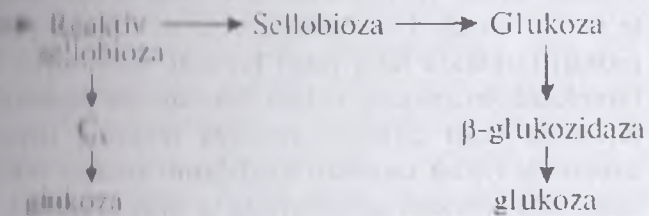


Fig. 1. Cellulose breakdown scheme.

metabolitlarida hujayra tarkibiga kirgan barcha moddalarni parchalovchi fermentlar mavjud. Bu fermentlar zamburug'lar tomonidan organik moddalarni parchalashida va ularning oziqlanishida muhim ahamiyatga ega. Zamburug'lar fermentlarini o'rganish fanda muhim yo'nalish asosida olib borilmoqda. Birinchi yo'nalish — ko'pchilik qishloq xo'jalik o'simliklarining zamburug'lar bilan kasallanishida fermentlarning qanday ahamiyatga ega ekanligini aniqlashdir.

Fitopatogen zamburug'lar hosil qilgan zaharli moddalar nafaqat inson va hayvonlarga, balki o'simliklarga ham salbiq ta'sir ko'rsatadi. Ular laboratoriya sharoitida o'stirilganda oziq muhiti tarkibida ham hosil bo'ladi. Zamburug'lar hosil qilgan fitotoksinlarni aniqlash uchun laboratoriya sharoitida oziq muhiti tarkibida hosil qilingan zaharga o'simlik urug'larini 24 soat davomida ivitish usulidan foydalanib amalga oshiriladi. O'simlik bargi yoki poyasiga zaharlarning ta'sirini o'rganish uchun o'simlik novdasi zamburug' o'sgan oziq muhitiga 24 soat davomida botirib qo'yiladi.

To'qimalardan foydalanish usulida fitotoksinlarning hujayralarni o'sishi yoki ildiz hosil qilish xususiyatlariga ta'sirini o'rganish e'tiborga olinadi. Fitotoksinlarning o'simlikka ta'sirini o'rganish uchun suvo'tlarning hujayrasi (*Chlorella vulgaris* z.) yoki ryaska (*Zenopsis minor* z.) dan ham foydalaniladi. Fitotoksin eritmasi ta'sir etilgan xlorella hujayrasida ro'y bergan o'zgarishlar mikroskop orqali kuzatilib, fitotoksinlarning faollik darajasi baholanadi.

Fitotoksinlar ta'sirida hujayra membranasining o'tkazuvchanligi, xususiyati, sitoplazmaning harakat tezligi, hujayraning bo'linish tezligi, hujayra po'stining shaklida o'ziga xos o'zgarishlar amalga oshadi.

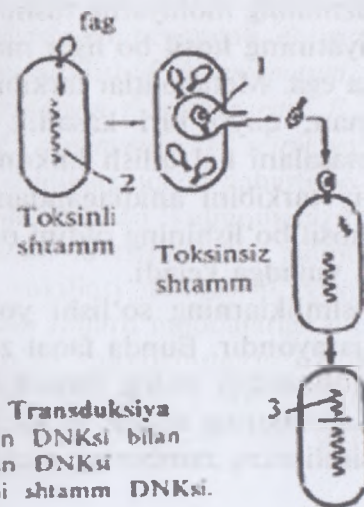
Fitotoksinlar to'g'risidagi ko'pchilik ma'lumotlar *F.oxysporum* va *F.lycopersici* turiga oid bo'lib, ular hosil qilgan moddalar likoprin, marazmin va fuzariy kislotasi hisoblanadi. Bu moddalar o'simlik to'qimalarining nekroz paydo qilishiga, bargdagi to'qimalarning nobud bo'lishiga, sarg'ayishiga sabab bo'ladi.

Ko'pchilik zamburug'lar hayot faoliyati davomida hosil qilgan metabolitlari orasida zaharli moddalar asosiy o'rinni egallaydi.

Ular moddalar qatoriga kislotalar, sterollar, aromatik birikmalar kiradi. Zaharli moddalar tirik organizmlar hujayrasiga ta'sir yo'llar bilan ta'sir qiladi. Zaharli moddalar *Claviceps purpurea*, *Cl. paspali*-klavitsepstoksikoz, *Stachybotrys alternata*-staxibotriotoksikoz, *Dendrodochium toxicum*-dendrodoksikoz, *Fusarium graminearum*-fuzariograminearotoksikoz, *Paratrichiella*-alimantar toksinli aleykiya, *F.nivale*-fuzarietoksikoz *Helminthosporium- victoriae* kabi turlar tomonidan ko'rsatilgan nomlarda zaharlar hosil qilinadi (3-rasm).

Zaharli moddalarning hosil bo'lishi natijasida oziq-ovqat mahsulotlari va yem-xashaklar zararlanib, iste'mol uchun yaroqsiz qoladi yoki ular zaharlilik xususiyatiga ega bo'ladi. Zamburug'lar hosil qiladigan zaharli moddalar dastlab qalpoqzamburug'larida aniqlangan. Zamburug'larni iste'mol qilish natijasida odamlarning zaharlanishi ularning turlar tarkibi o'rganishga asos bo'lgan. XVII asrga kelib donli ekinlarning zaharlanishi va ularni iste'mol qilgan odamlarning zaharlanishi haqida dastlabki ma'lumotlar paydo bo'lgan.

Barcha yuksak o'simliklar hayoti jarayonida tuproqda har xil moddalar hosil qiladi va tuproqdagi mineral moddalar o'simlik moddalari bilan suv bilan shimib oladi. O'simlik ildizi atrofida hayot kuzatuvchi mikroorganizmlar ular bilan munosabatga kirishib



3-rasm. Transduksiya
1-xo'jayin DNKsi bilan
2-xo'jayin DNKsi
3-toksinli shtamm DNKsi.

turli xil moddalarni ajratib, o'simliklarning o'sish va rivojlanishiga, hosildorligiga ta'sir qiladi.

Olimlar fikricha, o'simliklarning kasallanishida parazit zamburug'larning fermentlari asosiy o'rinni egallab, ular o'simlik to'qimalarida o'ziga xos kimyoviy o'zgarishlarni yuzaga keltirib, oziq moddasiga bo'lgan kurashda qurol vositasini bajaradi deb ko'rsatiladi.

Hozirgi vaqtda «zahar» (toksin) tushunchasining ma'nosi juda kengaydi. Zamburug' zahari deyilganda kimyoviy tarkibidagi har xil bo'lgan, lekin, biologik ta'siri bir xil moddalar tushuniladi. Zaharli moddalar qatoriga mikroorganizmlar moddalar almashinishi natijasida hosil bo'ladigan, o'simlik yoki hayvonlar o'sish, rivojlanishini chegaralaydigan moddalar kiritiladi. O'simliklarga ta'sir qiladigan moddalarni umumiy nom bilan fitotoksinlar deyiladi.

Fuzarium zamburug'ining turlari hosil qilgan fuzariy kislotalar, likommarazmin, kulmommarazmin, stisiprentiol, ennitanin, fuzarin, fuzarubin, yavanitsin, martitsin, izomartitsin moddalari tuproqning zaharlanishida asosiy o'rin egallaydi. Bu moddalar umumiy nom bilan fitotoksinlar deb atalib, ular o'simliklarning o'sish va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Fusarium zamburug'i metabolitlarini o'rganish o'simliklarning kasallanish mexanizmining mohiyatini tushunishda va kasallikka chidamlilik xususiyatining hosil bo'lishi masalasini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Metabolitlar tarkibini o'rganish zaharli moddalarning aynan, qaysi biri kasallik belgilarini keltirib chiqaradi degan masalani hal qilish imkonini beradi. Bunday moddalar kimyoviy tarkibini aniqlagandan keyin uning biosintez jarayonida hosil bo'lishining oldini olish yoki uni zararsizlantirish imkoni vujudga keladi.

Kasallangan o'simliklarning so'lishi yoki bargining qurib qolishi murakkab jarayondir. Bunda faqat zamburug' fermentlari ishtirok etib qolmasdan uning fitotoksinlari ham muhim ahamiyatga ega. Kasallikning tashqi va ichki belgilarining namoyon bo'lishi o'simlikning zamburug' metabolitlaridan zaharlanishi natijasidir.

ko'pchilik olimlar fikricha, zamburug' toksinlari o'simliklarning kimyoviy tarkibiga, modda almashinishiga ta'sir qilib, fiziologik jarayonlarning buzilishiga olib keladi. Zamburug' toksinlari qishloqda o'simliklarning kasallanishida asosiy rol o'ynaydi. Ular oziq-ovqat uchun kurashda qurol vazifasini bajarib, parazit kurashida muhim ahamiyatga ega.

Fusarium turkumiga mansub zamburug'larning patogen turlari qatoriga *F. oxysporum* va *F. moniliforme* turlari kirib, ular kasallangan o'simliklarda va sun'iy oziqqa muhitida o'stirilganda likommarazmin va fuzariy kislotasini hosil qiladi. Fuzariy kislota ko'pincha o'simliklar uchun g'oyat zaharli bo'lib, uning yordamida hujayra membranasining o'tkazuvchanlik qobiliyati pasayadi, hujayradagi suv muvozanati buzilib o'simlikning suv bilan ta'minlanishi yomonlashadi.

Aporotrichiella seksiyasiga mansub zamburug'lar epoksitrikolardan qurultiga mansub — T-2 va NT-2 zahar moddasini sintez qiladi. Bu zaharli moddaga turli akvarium baliqlari, oq qurtlar, sichqon va quyonlar sezgir bo'ladi.

Aporotrichiella turidan fuzarin degan zaharli modda olinib, u o'simlik hujayrasiga nisbatan salbiy ta'sir ko'rsatadi. Fuzarin toksiniga sul'i o'simligi tez beriluvchanlik qilsa, mosh, qizil va chidamlilik xususiyatini namoyon qiladi. Bu toksin o'simliklar urug'ining unish qobiliyatini pasaytirib, yer osti va yul'a zoharining o'sishini chegaralab qo'yadi.

Fuzariy kislotasini hosil qilish *F. heterosporum*, *F. oxysporum*, *F. lycopersicum*, *F. oxysporum f. orthoceras*, *F. moniliforme* turlari uchun xosdir. *F. avenaceum*, *F. scirpi* va *F. lateritium* turlaridan ko'pchilik o'simliklar uchun zaharli bo'lgan moddalar hosil bo'ladi. *F. culmorum* turidan kulmommarazmin, *F. eguisei* turlaridan diatsetoksissiprenol va stisiprentiol ajratib olingan.

Martiniella seksiyasi vakillari naftazarin, yavanitsin, martitsin va izomartitsin kabi zaharli moddalarga turdosh bo'lgan zaharli moddani sun'iy tayyorlangan oziqqa muhitida o'stirilganda hosil qiladi. Bu seksiya vakillarining patogenlik darajasi, ularning fitotoksin hosil qilish xususiyati va bog'liqligi aniqlangan.

IV BOB PATOGENLIK JARAYONINING VUJUDGA KELISHI

Zamburug'larning metabolitlarini har tomonlama o'rganish kasallikning kelib chiqish sabablarini to'g'ri belgilash, ularning hosil bo'lishi qanday modda bilan bog'liqligini o'rganish imkonini beradi. Laboratoriya sharoitida ajratib olingan moddalarning xususiyatlarini o'rganish, uning o'sish va ko'payishining oldini olish yoki uni zararsizlantirish yo'llarini ko'rsatadi.

Fitopatogen zamburug'lar keltirib chiqaradigan kasalliklarini namoyon bo'lishi, ularni biotrof yoki nekrotrof guruhiga mansub bo'lishiga bog'liqdir. Biotroflar tirik o'simlik hujayrasidagi oziq moddalar, nekrotroflar-o'lik hujayra hisobiga hayot kechiradigan organizmlardir. Biroq, kechikayotgan yillardagi ilmiy izlanishlar natijasiga ko'ra, ko'pchilik ko'zga ko'ringan zamburug'lar dastlab biotroflar tariqasida hayot kechirib, keyinchalik nekrotrof usulda oziqlanadi. Bunday zamburug'lar gemibiotroflar deb nomlanadi.

Mikroorganizmlarning biologik faol moddalari kelib chiqishiga ko'ra turlicha tarkibga ega bo'lgan kimyoviy moddalarga hisoblanadi. Mikroorganizmlar hayoti faoliyatida hosil bo'lgan birlamchi va ikkilamchi birikmalar past konsentratsiyada yoki biologik faollik ko'rsatadigan, organizmlarning biotik va abiotik faoliyatida muhim rol o'ynaydi. Bu moddalar hujayra faoliyatida uzviy bog'langan bo'lsa-da, ozuqa muhitida o'sishda ko'p miqdorda ajralib chiqadi. Mikroorganizmlar hosil qilgan biologik faol moddalar sanoatda tibbiyotda, qishloq xo'jaligi turli tarmoqlarida keng qo'llaniladi.

SAVOLLAR:

1. Mikroorganizmlarning fermentlari patologik jarayonda qanday rol o'ynaydi?
2. Toksinlarning kasalliklarning namoyon bo'lishidagi roli qanday?
3. Biologik faol moddalarning kasalliklarning namoyon bo'lishidagi roli qanday?

Tabiatta patogen va xo'jayin o'simliklar uchrashganda kasallash jarayoni hamisha ham ro'y beravermaydi. Chunki, bu jarayonning amalga oshishi uchun bir biriga uzviy bog'langan harorat, namlik, patogenning tajovuzkorligi muhim rol o'ynaydi. Demak, kasallanish uchun uchta komponent: parazit, xo'jayin o'simlik va tashqi muhitning ta'siri katta. Infeksiyalar o'simlikka kirib kelishiga zarur sharoit dastlab infeksiyaning kirishigacha, kirib kelgan va kasallik belgilarini hosil qilgan davrlarni o'z ichiga oladi.

Zamburug' o'simlik to'qimasiga kirib kelgunga qadar uning sporalar ustiga kelib tushgandan keyin o'sish naychasini hosil qiladi. O'sish naychasi bir va ko'p hujayrali gifalarni yoki to'planishgan rizomorflarni hosil etadi.

Sporaning unishi uchun zarur energiya (yog' va uglevodlar) muhitda amalga oshadi. Bu jarayonda chidamsiz navlarning ajratgan moddalari ham yetakchilik qiladi. Masalan: *Phytophthora brassicae*, *Fusarium solani* zamburug'lari o'simlik atrofiga rivojlanishni hush ko'radi. Karam changchilari *Alternaria brassicae* qulupnay changchilari *Botrytis cinerea* zamburug'lari sporalarini o'sishini tezlashtiradi. Shungacha urug' ixtiyoriy ildizidan ajralgan moddalarga bog'liq ravishda rivojlanish xususiyatiga ega.

Patogenning o'simlikka kirib kelishi 3 yo'lda amalga oshadi: 1-o'simlikning kutikula va epidermisi orqali; 2-ustitsa, gidatodlar yoki chechevichkalar orqali; 3-qoplovchi to'qimalarning zararlangan joyidan.

Puccinia graminis oraliq xo'jayin *Berberis vulgaris* to'qimasiga kutikula orqali kirib keladi. Qorakuya kasalligi gulning tugunchasiga po'sti orqali kiradi. Lavlagining serkosporioz kasalligi qo'zg'atuvchisi *Cercospora beticola* va uzumning soxta un-shudring kasalligi qo'zg'atuvchisi ustitsa orqali kirib keladi. Zang zamburug'ining etsidiosporalari, uredosporalari, patogen bakte-

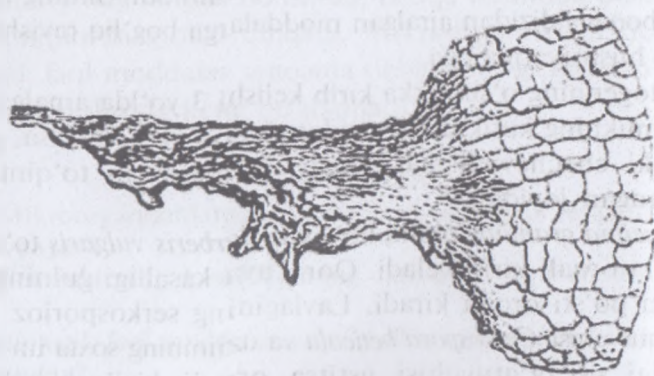
riyalar ochiq xaltachali va peronosporali zamburug'lar h
ustitsalar orqali kiradi.

Chechevichkalar orqali kartoshka parshasi (*Streptomyces* s
bies), xo'l chirishni keltirib chiqaruvchi (*Erwinia corotovor*
bakteriyalar kirib keladi. Ustitsalar orqali kirib keluv
zamburug'larga g'alla ekinlarida parazitlik qiluvchi *Puccin*
graminis zamburug'i hosil qilgan o'sish naychalari gifalar
aylanib, ustitsalargacha yetib boradi.

Zararlangan joylardan kirib keluvchi zamburug'lar
Fusarium moniliforme, *Botrytis cinerea* va viruslar misol bo'la

O'simlik ichiga kirib kelgan patogen uning hujayrasini nob
qilish uchun fermentlar va toksinlar ta'sirini boshlaydi (r
rasm). Bu ta'sirlar patogenning biotrof yoki nekrotrofligi
bog'liqdir. Hujayraning ichida gifaning rivojlanishidan gaustor
hosil bo'ladi. Gaustoriydan o'simlik hujayrasida hosil bo'lg
fermentlar va toksinlar ta'sirida hujayrada ro'y bergan biokimy
viy jarayonlar uning kasallikka beriluvchanligini orttiradi.

Kasallikka chidamli navlarda, ular hosil qilgan toksinlar
parchalaydigan moddalar patogen va xo'jayin o'simlikning h
susiyatlariga bog'liq ravishda kasallik belgilarini hosil qilishi y
chidamlilikni namoyon qiladi. Bunda o'simlik hosil qilgan a
titoksinlar patogenning hayot jarayoniga ta'sir qilib, uni
biologik xususiyatlarini to'sib qo'yadi.



4-rasm. Karamning *Botrytis cinerea* zamburug'i bilan zararlangan
to'qimaning 2-kundagi yemirilishi.

O'simlikda kasallik belgilarining paydo bo'lguncha patogen
o'simlikda davom etsa inkubatsion jarayon boshlanadi. Infeksiya-
ning o'simlik hujayrasiga kirib kelgandan kasallik belgilari pay-
do bo'lguncha o'tgan davriga inkubatsion davr deyiladi. Bu
davrlarning uzun qisqaligi patogenning tajovuzkorligiga,
o'simlikning chidamliligiga va ekologik sharoitning mosligiga
bog'liq. O'simlik infeksiyaning kirib kelish bosqichlariga turlicha
muhimlik bildiradi. Har bir patologik jarayonda o'simlikning
hayot mexanizmi mavjudligi tufayli patogenning kirib kelishi,
patogenning tarqalishi inkubatsiya davriga chidamlilik xusu-
siyatlarini namoyon qiladi.

SAVOLLAR:

1. Infeksiyaning o'simlikka kirib kelishigacha bo'lgan davri qan-
dadir?
2. Infeksiyaning o'simlikda tarqalish davri qachon amalga oshadi?
3. Infeksiyaning o'simlikka kirib kelish yo'llarini aniqlang.
4. Kasallikning paydo bo'lishi nima bilan bog'liq?

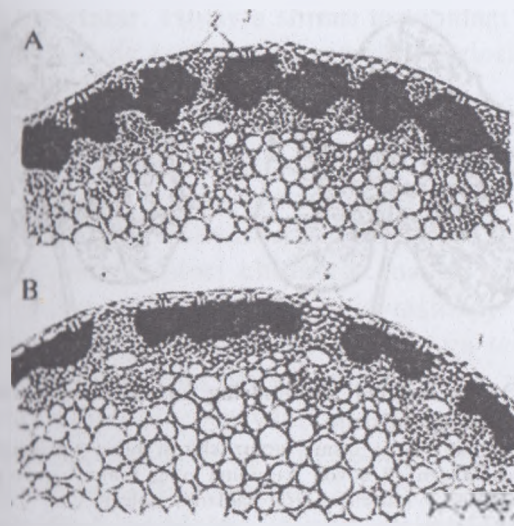
O'SIMLIKLARNING KASALLIKLARDAN HIMOYALANISH MEXANIZMI

O'simlik hujayrasidagi kimyoviy maxsus moddalarning mavjudligi va o'simliklarning to'qimasini anatomo-morfologik tuzilishi ularning kasalliklarga chidamliligida muhim ahamiyat egadir. O'simlik a'zolari ustiga tushgan zamburug' sporasini o'sishi va rivojlanishi, to'qimaga kirib kelishida uning tuzilishi bog'liq ravishda patogenlik jarayoni turlicha namoyon bo'ladi. Sporaning o'sishi uchun zarur bo'lgan sharoitning eng muhimi to'qima ustida bir tomchi suvning bo'lishi va havoning nisbiy namligining yuqori bo'lishidir. Ko'rsatilgan sharoitda o'sayotgan o'simliklar kasallikka beriluvchan bo'lsa, sharoitning o'zgarishi ularning chidamlilik darajasini ortishiga sabab bo'ladi.

Kutikula qavatini usti tuklar bilan qoplangan o'simlik hujayrasining suv tomchilari hosil bo'lishi juda qiyin va ularda zamburug' rivojlanmaydi. Masalan, Pitin navli olma mevasining yuzida qalin tuklar bilan qoplanganligidan parsha kasalligi bilan kasallanmaydi. O'simliklarning turli kasalliklar bilan zararlanishida ularning poyasining zich va tarqoq joylanishi ham asosiy o'ringa egallaydi. Masalan, kartoshkaning tuplari zich bo'lgan turdagi fitoftora bilan, loviyaning tik o'suvchi poyaga nisbatan yomon o'suvchi poyalari antraknoz kasalligi bilan ham zararlangan.

Kasallik qo'zg'atuvchisining o'simlikka kirib kelishida ikkinchi kasalligini qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar greyfrut barg-bosqich qoplovchi to'qimalarning anatomik tuzilishidir. Yalqin infektsiyaning kirib kelishida ustitsalar, chechevichkalar shaklida ular miqdori, joylashishi asosiy rol o'ynaydi. Masalan, pomidor o'simligining makrosporioz bilan kasallanishida yosh mevalar yuzidagi kutikula qavati yupqa bo'lganligidan ular tez zararlanadi. Keksa mevalarda va uning novdalarida kutikula qavati qalinlashganligidan makrosporioz kasalligi bilan zararlanishi kamayadi (5-rasm).

Bodring o'simligining yovvoyi navlari a'zolarining yuzasida qalin kutikula qatlamiga ega bo'lganligi tufayli un-shudring kasallanishidan o'simlik to'qimalarini parchalanish xususiyati-



5-rasm. Bug'doyning kasallikka chidamsiz Michurinka (A) va Odessa (B) navlarining anatomik tuzilishi: 1-epidermis; 2-xlorenxima; 3-sklerenxima.

bilan kasallanmaydi. Uzunning kutikula qavati mevasida yupqa bo'lgan navlarida oidium va antraknoz kasalliklari bilan kasallanishiga sabab bo'ladi.

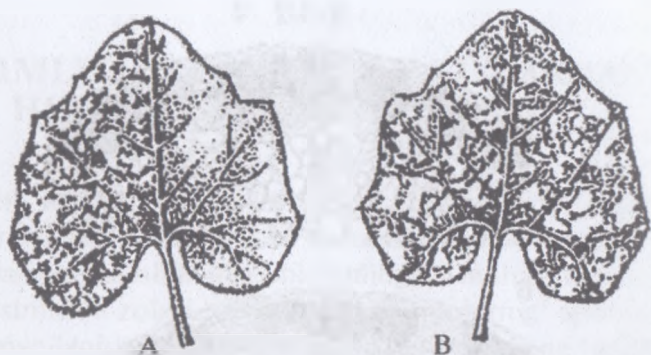
Kutikula qavati ayrim o'simliklarda nafaqat mexanik to'siq, balki kimyoviy himoya vazifasini bajaradi. Kutikula qavatidagi xlorogen moddasi fungistastik xususiyatga ega (6-rasm).

Ustitsialarni shakliga bog'liq ravishda, sitrus o'simliklarning ustitsialari ochiq tufayli unga oson kirib kelsa, mandarin mevalarida yopiq tufayli uning ichiga kirib kela olmaydi.

O'simliklarning kasalliklarga chidamliligi gul tuzilishiga ham bog'liq. Masalan, tosh qorakuya bilan kasallanuvchi gul o'simliklarning gulining yopiq gullashi tufayli u bu kasallikdan himoyalangan.

O'simliklarning chidamlilik darajasi o'simlikda sintez qilayotgan moddalar miqdori va sifati bilan ham bog'liqdir.

Abulyatov parazitlar har xil gidrolitik fermentlarga ega bo'lganligidan o'simlik to'qimalarini parchalanish xususiyati-



6-rasm. Qovoq bargida un-shudring kasalligining taraqqiyotiga qoʻyilgan taʼsir. A-qovoq bargining oʻng qismi tarvuz shirasi bilan yuvilganligidan zamburugʻ mitseliysi nobud boʻlgan; B-qovoq bargining oʻng tomoni qovoq shirasi bilan yuvilganligidan zamburugʻ mitseliysi tirik saqlanib qolgan.

A-qovoq bargining oʻng qismi tarvuz shirasi bilan yuvilganligidan zamburugʻ mitseliysi nobud boʻlgan; B-qovoq bargining oʻng tomoni qovoq shirasi bilan yuvilganligidan zamburugʻ mitseliysi tirik saqlanib qolgan.

tiga egaligidan ular nekrotroflar deb nomlanadi. Shuning uchun bu oʻsimliklarda fotosintez jarayoni amalga oshirish natijasida hosil boʻlgan uglevodlar parazitlar uchun oziq manbai hisoblanadi. Masalan, gʻoʻzaning viltga chidamli navlarining bargida kraxmal miqdori koʻp boʻlsa, chidamli navlarda gidrolitik fermentlarning faoliyati kuchayib, kraxmal miqdori parchalanishi natijasida kamayib ketadi.

Oqsil va uning mahsulotlari kasallikka chidamli navlar toʻqimasida oqsil va uning parchalanish natijasida hosil boʻlgan mahsulotlarining koʻpligi bilan, chidamsiz navlarda esa oqsil miqdorining kamayib borishi bilan ajralib turadi.

Parazit zamburugʻlarning oziqlanish usuli bevosita xoʻjalik oʻsimlik modda almashinishi jarayoni bilan bogʻlangan. Shuning uchun parazitlarning oziqlanishi uchun hujayra tarkibida oqsilning boʻlinishi zaruriy shart hisoblanadi. Shuning uchun kasallikka chidamli va chidamsiz navlar orasidagi tafovut oqsil miqdoriga qarab aniqlanadi. Ayrim vaqtlarda oʻsimlikning chidamlilik yoki chidamsizligi xususiyati aminokislotalar tarkibi bilan bogʻliqdir. Masalan, qizil naʼn maʼlum miqdorda fitoftora zamburugʻini oʻsishini cheklash qoʻyadi. Oqsilning parchalanishi natijasida hosil boʻlgan aminokislotalar va mochevina zamburugʻlarga salbiy taʼsir koʻrsatadi.

Organik kislotalar. Hujayra shirasi tarkibidagi vodorod ion-
lari bog'liq ravishda hosil bo'ladigan rN miqdori zamburug'lar
tomonidan xususiyatiga ta'sir ko'rsatadi.

Hujayraning osmotik bosimi va o'tkazuvchanlik xususiyati.
Parazit zamburug'lar hujayrasining osmotik bosim kuchi o'simlik
hujayrasiga nisbatan yuqori bo'ladi. Natijada, uning o'simlik
hujayrasiga kirib kelishi tezlashadi. Kasallikka chidamli navlarning
hujayradagi bosim miqdori chidamsiz navga nisbatan yuqori
bo'ladi. Masalan, zamburug'da hujayrasining bosim kuchi
10 atm., o'simlikdagi bosim kuchi 22 atm.ga tengdir.

Hujayraning turgor yoki plazmoliz holati ham zamburug'ning
rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Tadqiqotlarning ko'rsatishicha,
o'simlik kasalliklarning keng tarqalishi o'simlik hujayrasining
plazmoliz holatida ko'p uchraydi (7-rasm).

Fiziologik faol moddalar. Ayrim o'simliklar hayot jara-
yoni davrida ko'pgina biologik faol moddalarni (Vitamin I.3, bi-
otin) vitaminlarni sintez qiladi. Ular o'simlik hujayrasida
yashovchi mikroorganizmlar rivojlanishiga to'sqinlik qiladi.
O'simlik hujayrasida hosil bo'lgan alkaloidlar, glikozidlar,
sitosterin moylari, oshlovchi moddalar ham zamburug'lar rivoj-
lanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Enzimlar hosil qiluvchi o'simliklar (piyoz, yalpiz, sa-
lamun) yashash uchun kurash jarayonida patogen mikroor-
ganizmlarga nisbatan chidamlilikni namoyon etadi.
O'simliklardagi faol immunitetning kelib chiqishida: tezkor
sezigirlik, himoya nekrozlarining hosil bo'lishi; fitoalaksinlarning
hosil bo'lishi; ferment xususiyatining kuchayishi; fagotsitoz-
ning yomdaga kelishi nazarda tutiladi.

Tezkor sezgirlik tufayli o'simlikka kirib kelgan patogen
organizmlar o'lik hujayralari tomonidan kurshab olinadi.
O'simliklarning bunday xususiyati fakultativ saprofitlar va
parazitlarga qarshi yaxshi natija beradi. Chunki, bunday parazit-
lar o'lik hujayrada rivojlanishga moslashgan hisoblanadi. O'simlik
hujayralarida hosil bo'lgan nekrozlar hujayrani nobud qiladi
va fakultativ parazitlar o'lik hujayrada saprofitlar tariqasida
yashashni davom ettiradi.



7-rasm. Yovvoyi beda epidermis hujayrasiga un-shudring zamburug'ifasini kirishiga reaksiyasi:

A, B, D, E, G – kasallikka beriluvchan nav;
F, H, I, J – kasallikka chidamli nav.

Tezkor sezgirlik tufayli nekroz hosil bo'lishi boshlanadi. Nekroz hosil bo'lgan hujayralarda zamburug' hujayrasi bilan birga halok bo'ladi. Masalan, un-shudring zamburug'i *Yeriy* – beda-da kasallik keltirib chiqarganda chidamli navlarda nematod miqdori ko'p bo'ladi. Zamburug' gifasi hujayraga kirib gijalari toriy hosil qiladi va mitseliyni oziqlantiradi.

Kasallikka chidamli navlarda esa gifa hujayraga kirib kelishi bilan gifa va yadro qorayib, tezda gifa bilan hujayra yadrosi halok bo'ladi. Bu hujayralar atrofidagi hujayralar ham tezda halok bo'lib, o'ziga xos zona hosil qiladi. Masalan, zang zamburug'i alla ekinlarida, kartoshkada fitoftora kasalliklari o'simlikka kirib kelganda hujayralar rangsizlashib ular halok bo'ladi. Bunday holatlarda dog'lar zamburug' sporasi hosil bo'lishi bilan tugallanadi.

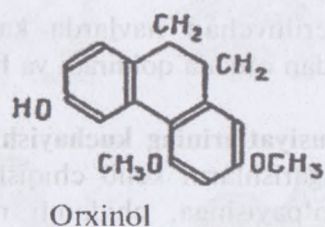
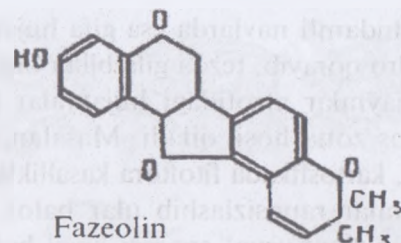
Kasallikka beriluvchan navlarda kasallik tezda tarqalib, o'simlikni o'sishdan orqada qoldiradi va hosil miqdorini pasaytiradi.

Ferment xususiyatlarining kuchayishi. Modda almashinish jarayonidagi o'zgarishlarni kelib chiqishi chidamsiz navlarda infeksiyaning ko'payishiga, chidamli navlarda infeksiyaning kamayishiga sabab bo'ladi. Kasallangan o'simliklarda nafas olish intensivligi va fermentlar faoliyati ortadi. Bu jarayon o'simliklarda kad A. N. Bax tomonidan o'rganilgan.

Kasallangan o'simliklarda nafas olish jarayonining, ferment faoliyatining ko'payishi natijasida zamburug'lardagi gidrolitik fermentlar miqdori kamayishiga olib keladi va hosil bo'lgan mahsulotlarni parchalaydi. Bunday holatga antiferment va antitoksik holat deyilib, u, ayniqsa, fakultativ fitoparazitlar nekrotik holatlarda yorqin namoyon bo'ladi. Masalan, karamda ildiz yallig'ini keltirib chiqaruvchi botritis zamburug'ida antitoksik holat hosil bo'lishi kuchli namoyon bo'ladi.

Bunday qilib, o'simlik hujayrasi tarkibiga kirgan moddalar parchalanuvchi fermentlar ta'sirida zamburug'ning toksinlarini va fermentlari zararsiz darajadagi moddalarga qadar parchalaydi. O'simliklarning chidamlilik darajasi fermentlar faoliyati oshishining pasayishi yoki to'xtatishi bilan bog'liqdir.

O'simlik hujayrasi tarkibini parchalovchi fermentlar faoliyatining zararlangan joylarini tiklanishida ham muhim ahamiyatga ega. Bu jarayon zararlangan joylardan kirib keluvchi patogenlarning o'simlikka kirib kelishiga mexanik to'siqlar yaratib, peridermani hosil bo'lishiga olib keladi. Masalan: *F. solani* zamburug'i kirib keladigan joylarda peridermalarini hosil bo'lishi,



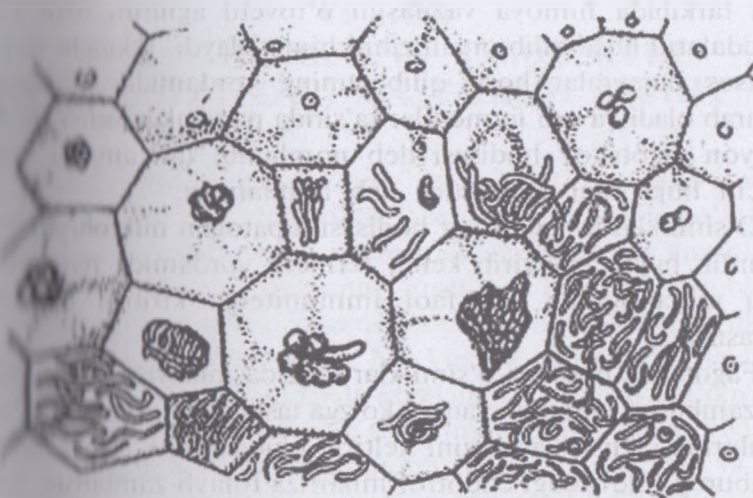
8-rasm. Fitoaloksinlarning struktura formulalari.

unda antibiotik moddalarning sintez qilinishi zamburug'larni kirib kelishiga to'siq bo'lib xizmat qiladi.

Barcha o'simliklarning kasalliklardan himoyalash jarayoni o'simlik va patogen orasidagi modda almashinishi bilan bog'liq. Jumladan, o'simlik to'qimasida hosil bo'ladigan nuklein kislotalari, oqsillar va fermentlar kasallikka beriluvchan o'simliklarni patogen hosil qilgan moddalar va fermentlar o'simlik hosil qilgan moddalarga o'xshash bo'ladi. Kasallikka chidamli o'simliklar va patogen orasida fermentlardagi tafovut patogenni hal qilish bo'lishiga sabab bo'ladi. Kasallikka chidamli o'simliklarni to'qimasiga patogenlar ta'sir qilishi natijasida oqsil tuzilishi hech qanday o'zgarish amalga oshmaydi. Mavjud oqsillar o'simlikda fitoimmunitet xususiyatining hosil bo'lishida asosiy rol o'ynaydi.

Fitoaloksinlar o'simlik to'qimasida hosil bo'ladigan patogen mikroorganizmlarga ta'sir qiladigan antibiotik modda hisoblanadi. Bu moddalar K.O. Myuller (1939) A.N. Metlitskiy I.I. Ozeretskoy (1973) tomonidan o'rganilgan.

Har bir o'simlik hayot faoliyati davomida o'zining hujayra



9-rasm. *Rhizoctonia repens* zamburug'ining orxidey o'simligi hujayrasidagi fagotsitozi.

qarshida ma'lum xususiyatlarga ega bo'lgan fitoaloksinlar hosil qilish xususiyatiga ega. Masalan: kartoshkada rishiten, qamishda moshda-pizatin; loviyada-fazeolin; bedada trifolirizin fitoaloksinlari hosil qilinadi. Fitoaloksin hosil qilish xususiyati o'simlik tur yoki navdagi o'simliklar uchun xos bo'lib, muayyan o'simlikni keltirib chiqaradi.

Ayrim zamburug'lar o'simlik hayot faoliyatida hosil bo'lgan fitoaloksinlarni parchalab, uning chidamlilik xususiyatini yo'qotiradi. Masalan, *F.solani* suyuq ozuqa muhitida tarqalganda, o'simlikda hosil bo'ladigan pizatin fitoaloksinni parchalab, moshning fuzarioz kasalligiga chidamliligini yo'qotirib yuboradi. Fitoaloksinlarning hosil bo'lishi o'simliklarning kasallikka nisbatan immunitetlik xususiyatini muayyan bo'lishidir (8-rasm).

Fagotsitoz-hujayraga kirib qolgan yot moddalarni qamrab olish va parchalab tashlash demakdir. Bu nazariya I.I. Mechnikov tomonidan ochilgan. Fagotsitoz hodisasi dastlab hayvonlarda o'rganilgan bo'lib, infeksiyadan saqlanish va bartaraf qilish uchun ular ikki xil yo'l tutishi ko'rsatilgan. Birinchi yo'l —

qon tarkibida himoya vazifasini o'tovchi aglutin, lizin moddalarni hosil qilib organizmni himoyalaydi. Ikkinchi yoq maxsus hujayralar hosil qilib, uning yordamida infeksiya qamrab oladi va uni fermentlar ta'sirida parchalab tashlaydi. Jarayon fagotsitoz hodisasi deb nomlanib, uni amalga oshiruvchi hujayralar fagotsitlar deb nomlangan.

O'simliklarda fagotsitoz hodisasini patogen mikroorganizmlar o'simlik hujayraga kirib kelib, ferment yordamida parchalash yo'q qilganligidan uni faol immunitetga kiritish mumkin (9-rasm).

Fagotsitoz hodisasi o'simliklar ildizida mikoriza hosil qiluvchi zamburug' turlarida yaqqol ko'zga tashlanadi. Masalan, *Phytophthora blight* ekinlarida so'lish kasalligini keltirib chiqaruvchi *F. oxysporum* zamburug'i ildizidagi endotrof mikoriza tufayli zamburug'ni o'ldirib seliysi halok qilinadi.

SAVOLLAR

1. Sust immunitetning paydo bo'lishida o'simlikning anatomik morfologik tuzilishi va hujayra shirasining kimyoviy tarkibi qanday o'ynaydi?
2. O'simlik hujayrasi tarkibida maxsus moddalar mavjud bo'lgan o'simliklar immunitetida qanday ahamiyatga ega?
3. Faol immunitet omillarining o'simlik hayotidagi ahamiyati qanday?
4. O'simliklar ferment xususiyatining kuchayishi qanday oqibatlarga olib keladi?
5. Oqsil moddalarining parchalanishi o'simliklarning himoya funksiyasini bajarishda qanday ahamiyatga ega?
6. Fitoaloksinlar o'simliklar immunitetida qanday ahamiyatga ega?
7. Fagotsitoz hodisasi o'simliklar immunitetida qanday ahamiyatga ega?

VI BOB O'SIMLIKLARNING IMMUNITET XUSUSIYATLARI VA TASHQI MUHIT

O'simliklarning kasalliklarga immunitetida tashqi muhit omillarining ularning chidamlilik xususiyatining paydo bo'lishida o'ynashi muhim rol o'ynaydi. Ilmiy adabiyotlardagi ayrim ma'lumotlarga ko'ra o'simliklarning immunitet xususiyati irsiy belgi hisoblanib tashqi muhit ta'sirida o'zgarishlarga uchramaydi degan fikrlar mavjud. Lekin bu fikrlar N.I.Vavilov tomonidan navlarga nisbatan o'tadigan o'zgarishlar o'ldirilgan. Masalan bug'doyning *Triticum aestivum* va *T. durum* turlarining kasalliklarga chidamliligi o'zgarishlarga uchramaydi. Aslini olganda o'simliklarning navlari va turlari kasalliklarga chidamliligining namoyon bo'lishida tashqi muhit omillarining roli juda katta. Bu xususiyatlarning namoyon bo'lishida o'simliklarning chidamlilik xususiyatining paydo bo'lishi o'zgaruvchan xususiyat hisoblanadi. Turlarning kasalliklarga chidamlilik xususiyati tashqi muhit omillariga sezilarli darajada o'zgarishi bilan xarakterlanadi. Masalan, zang kasalligi (*Uromyces tritici*)ga chidamli hisoblangan javdar qurg'oqchilik sharoitida kuchli darajada kasallanganligi unda parazitlik qiladigan, kasallikni keltirib chiqaruvchi turning xususiyatlarini o'zgarishi bilan bog'liq. O'simliklarning chidamlilik xususiyatining o'zgarishiga sabab bo'lgan omillar.

Tamaki (*Nicotiana glauca*) o'simligi turlarining tamaki mozaikasi (*TMV*) kasalligiga chidamliligi o'zgarishi kasallanganida nekroz hosil qilish nasldan naslga o'tuvchi belgi hisoblanadi. Lekin, tashqi muhit omillarining o'zgarishi o'simliklarning chidamlilik xususiyatining o'zgarishiga sabab bo'lgan omillar. Masalan, *Nicotiana glauca* o'simligini yuqori harorat (35°C) yetishtirish uning tamaki mozaikasi kasallanish xususiyatini o'zgartiradi. Ya'ni mahalliy in-sertlar nekroz umumiy kasallanish bilan almashadi.

O'simliklar navlarining chidamlilik xususiyati turlarga nisbatan irsiy belgi hisoblanmasdan ular tashqi muhit omillarining o'zgarishi bilan o'zgarishi mumkin. Bizga ma'lumki, kasallik uchta omillarning: xo'jayin o'simlik, parazit va tashqi

muhitning o'zaro munosabati natijasida vujudga keladi. Tashqi muhit omillari xo'jayin o'simlik, parazit orasidagi munosabatlarini o'zaro ta'sir qilish orqali unish energiyasiga bog'liqdir. Unish larni aniqlovchi asosiy omil hisoblanadi. Tashqi muhit omillari kuchli bo'lgan navlarning kasalliklarga chidamlilik larining o'zgarishi natijasida o'simlikning chidamlilik xususiyati yuqori bo'ladi. Demak, urug'ning unish qobiliyatini siyati pasayib, patogenning parazitlik va tajovuzkorlik xususiyatini kamaytiruvchi omillar navning kasalliklarga chidamlilik xususiyatini pasayishiga sabab bo'ladi. Bu xususiyat ayniqsa, fakultativ patogenning pasayishiga sabab bo'luvchi omil hisoblanadi. Urug'ning unish qobiliyatini kamaytiruvchi omillar qatorida urug'ni ekish chuqurligiga bog'liqligi ham rol o'ynaydi. Masalan, Kroshka navli bug'doyni optimal muddatlarda ekilgan maysalari qorakuya kasalligi bilan kasallangan. Polovchanka navli bug'doyni tuproqqa kechikib ekilgan maysalari qorakuya kasalligi bilan kasallangan. Bunday holat respublikamizda Surxondaryo viloyatida ko'rsatilgan misollarda urug'ning unish qobiliyatini kamaytiruvchi va kasallikka chidamlilik xususiyatini pasaytiruvchi omillar qatorida urug'ni ekish chuqurligiga bog'liqligi ko'rsatilgan.

A.A.Gorchal ma'lumotlariga asosan, tashqi muhit omillari o'simlikning keskin o'zgarishi (harorat) o'simlikning chidamlilik xususiyatining pasayishiga sabab bo'ladi. Masalan, 1951-yilda Ukrainada uzoq davom etgan sovuq bahordan keyin kunlik harorat 12 °C ga kasallangan. Polovchanka navli bug'doyni tuproqqa kechikib ekilgan maysalari qorakuya kasalligi bilan kasallangan. Bunday holat respublikamizda Surxondaryo viloyatida ko'rsatilgan misollarda urug'ning unish qobiliyatini kamaytiruvchi va kasallikka chidamlilik xususiyatini pasaytiruvchi omillar qatorida urug'ni ekish chuqurligiga bog'liqligi ko'rsatilgan.

Shuning uchun, qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishda qorakuya kasalligini etishtiriladigan navlarni yetishtirishda ularni kasallikka chidamlilik xususiyatining tashqi muhit omillarning ta'sirida o'zgarib borishi e'tiborga olingan bo'lishi kerak. Yaratilgan bir nav tashqi muhit omillarining ta'sirida turlicha o'zgaruvchi xususiyatiga ega bo'lishi mumkin. Ko'pchilik navlar tashqi muhit omillarining ta'siriga chidamlilik xususiyati barqaror bo'lsa, ayrim navlarda bu xususiyatlar beqaror bo'ladi. Shuning uchun, o'simliklar immunitet xususiyati tashqi muhit omillarining ta'sirida o'simlikni etishtirish muhitining o'zgarishiga bog'liqdir.

O'SIMLIKLARNING KASALLIKLARGA CHIDAMLILIK XUSUSIYATINING O'ZGARISHINI UNI ETISHTIRISH USULLARIGA BOG'LIQLIGI

O'simliklarning kasalliklarga chidamlilik xususiyatining o'zgarishi borishi yoki kamayishi ekish muddatlari va usuliga bog'liqdir.

Urug'ni ekish chuqurligining bug'doyni qorakuya bilan kasallanishiga ta'siri

Navlarning nomi	Tuproq chuqurligiga bog'liq ravishda kasallanish %		
	1	4	7
Polovchanka	2	20	86
Kroshka	1	15	66
Yangor	3	18	55

Tuproqqa urug'larni chuqur ekish urug'ning unish muddatini chetlashtirishiga va chidamlilik xususiyatini kamaytirishiga sabab bo'ladi. Natijada navlar ko'p miqdorda qorakuya kasalligi bilan kasallanadi.

Tashqi muhit omillari bug'doyning qo'ng'ir zang bilan kasallanishiga ham sabab bo'ladi. Maysalar zang kasalligi bilan kasallangan urug'larni tuproqqa kech ekilganda kuchli kasallansa, erta ekilganda chidamlilikni namoyon qiladi. Ko'pchilik hollarda bug'doyning zang bilan kasallanish darajasi ob-havo sharoiti va

agrotexnit tadbirlar sifati bilan bog'liqdir. Kasallik paydo bo'lgan joylarda shamol harakati sezilmaydigan maydonlarda uchraydi.

Ildizmevalar (sabzi, lavlagi) kech ekilgan dalalardan g'alla kelgusi yilda kam miqdorda kasallanadi. Chunki, erta ekilgan ildiz mevalardagi zaxira moddalarning gidrolizi natijada mikroorganizmlarga qarshiligi pasayib ketadi.

O'SIMLIKLARNING OZIQLANISH SIFATINING IMMUNITET XUSUSIYATLARIDAGI AHAMIYATI

O'simliklar mikroorganizmlar uchun oziqa muhiti hisoblanadi. Mikroorganizmlar yashaydigan muhitning o'zgarishi natijada yuzaga keladigan o'zgarishlar o'simlikni oziqa sifatida foydalanishga majbur qiladi. Har bir parazit o'simlik hujayra shudring va modda almashinishiga moslashgan bo'ladi. Bu o'zgarishlar o'simlik navining kasalliklarga chidamlilik darjasiga ta'sir qiladi.

O'simliklarning oziqa muhitini o'zgartirishning bir qancha yo'llaridan biri o'simlikni o'g'itlar, mikroelementlar bilan oziqlantirish hisoblanadi.

Qishloq xo'jaligida qo'llaniladigan o'g'itlardan azotli o'g'itlar o'simliklarning kasalliklarga chidamliligini pasaytirsalar, kaliyli o'g'itlar aksincha, chidamliligini orttiradi. Kaliyli o'g'itlar bilan qo'llash natijasida olma, maymunjon, g'alla ekinlarining shudring, choy o'simligining qo'ng'ir dog'lanish, bug'doyning zang, qorakuyaga, makkajo'xorining pufakli qorakuyaga, toshka va pomidorni fitoftorioz kasalliklariga chidamliligi oshiriladi.

Sabzining ildizmevalari oziqlanishiga qarab turlicha saqlanadi. Masalan, kaliyli o'g'itlar bilan oziqlantirilgan ildizmevalar qishda omborxonalarda oq chirish kasalligi bilan kasallanmay, yaxshi saqlansa, azotli o'g'itlar bilan oziqlantirilgan ildizmevalar shu kasallik tufayli chirib ketadi.

O'g'itlarni qo'llash muddatlari ham o'simliklarning kasallanish darajasiga ta'sir ko'rsatadi. Masalan, maymunjon qalqichchalari ekilgan vaqtida ko'chatlarga berilsa un shudring bo'lmay, umuman kasallanmaydi. O'simliklardagi kasalliklarga nisbatan

shunday chidamlilikning kelib chiqishida o'g'itlar bilan oziqlanish natijasida ularning hujayra po'stlari mustahkamligi ortishi kuzatiladi.

Chidamliliklarning immunogogik xususiyatlarining o'sishida yemirmentlar ham asosiy rol o'ynaydi. Ularni o'simliklarga qo'llab-quvvatlash yoki o'simlikka sepish orqali yaxshi samaralarga erishish mumkin.

Yopunqqa ko'p yillik o'tlarni ekish, foydali mikroorganizmlar yopunqqa solish ham yaxshi natija beradi. Bu usullardan foydalanib g'alla ekinlarining zang, qorakuya, g'o'zani gom-lik kasalliklariga chidamliligi orttirilishi mumkin.

CHIDAMLILIKLARNING KASALLIKLARGA CHIDAMLILIK XUSUSIYATINING IQLIM OMILLARI TA'SIRIDA O'ZGARISHI

Chidamliliklarning kasalliklarga chidamlilik xususiyatlarining o'zgarishi bo'lishida iqlim omillaridan yorug'lik asosiy rol o'ynaydi.

Moshkov B.S. (1937) ma'lumotlariga asosan smorodina-zang (*Puccinia ribesii caricis*) kasalligi bilan kasallanishida yorug'lik davomida yorug' sharoitda o'sganda uning kasallikka chidamliligi ortsa, 12, 14, va 15 soat davomidagi sharoitda yorug' smorodina o'simligi kasallikka chidamsiz bo'lib qoladi. Yorug'lik miqdori kamaytirilganda o'simlikning kasallikka chidamliligi ortadi. Yorug'lik miqdori yanada kamaytirilganda o'simlikning kasallikka chidamliligi kamayib ketib, kuchli kasallanadi. O'simlikdagi bunday o'zgarishlarning yuzaga kelishiga asosiy sabab, uning hujayra shirasi tarkibida yemirmentlarning kasalliklarga chidamlilik xususiyatini orttiradigan va patogenning rivojlanishini to'sadigan maxsus moddalarning hosil bo'lishi yoki o'simlikning fiziologik xususiyatlarini bilan bog'liq jarayon hisoblanadi.

Chaylaxyan M.X. (1974) fikricha, bir xil navdagi kanop o'simligi qisqa va uzun kunli sharoitda o'stirilganda o'simliklarning yorug'lik parazitlardan shumg'uyaga chidamlilik xususiyati turlicha

bo'lganligi aniqlangan. Qisqa kunlarda o'stirilgan o'simligining shumg'uyaga nisbatan chidamliligi ortgan.

Yo'ng'ichqaning kulrang chirish kasalligi bilan kasallashida va o'simliklarning kasalliklarga chidamliligining yorug'lik etishmasligi natijasidir. Masalan, yo'ng'ichqa o'simlik maysalari uch kun qorong'ida saqlanganda 29%, o'simliklar yomida saqlanganda 100% ga kasallangan. O'simliklar kuyalab ekilgan dalalarda qator ekilganga nisbatan ko'proq kasallanadi.

Bug'doyni 10 kun davomida yorug'lik kunini 6 kun kamaytirib uning zang kasalligiga chidamliligini orttirish mumkin. Bunga sabab, usimlik hujayra shirasi tarkibida ammiak dori ortib, kasalliklarga chidamlilikni namoyon qiladi. Bug'doy yorug'lik sharoitda o'stirilganda 100 g ho'l massasining 10 g ammiakni tashkil qilib, zang bilan kasallanishi kuchli dalal bo'lgan. Bug'doy 5 kun davomida qorong'i joyda etishtirilgan ho'l massa tarkibida 22 mg miqdorda, 10 kunda 54 mg ammiakni o'toplanib, o'simlik zang bilan kasallanmagan.

Kartoshka tuganaklarini quyoshda saqlanganda uning shirasi tarkibida solanin moddasi ko'payib, chirishi kamaydi.

Talieva M.N. fikricha karam ko'chatlari quyoshli kunlarda saqlanganda uning *Botrytis cinerea* zamburug'i bilan kasallanishi keskin kamaygan. Bunga sabab, oqsilning parchalanishi kamaytirishiga sabab bo'ladigan azot almashinishini kuchaytirish. Natijada o'simlikning kasalliklarga chidamliligi ortib ketadi.

Vlasov Yu.I pomidor o'simligining tamaki mozaikasi bilan bog'liqligi strikga chidamliliga havo harorati va yorug'likka bog'liqligi o'rgangan. Uning o'tkazgan tajribalarida yorug'lik yetishirish va past haroratda o'simlikning immunitet xususiyati o'zgarishidan uning tamaki mozaikasi bilan kasallanish dori ortib ketgan. Bunga o'simlikning fiziologik xususiyatining pasayishi natijasida viruslarning miqdorini ortib ketishi sabab bo'lgan.

Yuqorida bayon qilingan fikrlarni umumlashtirib, shu xulosa qilish mumkin-ki, har qanday ekologik sharoitda yetishtirilgan o'simlik o'z ehtiyojlaridan kelib chiqib ma'lum

lar yorug'likka ehtiyoji paydo bo'lgan va ular miqdorining
o'simlikning immunitet xususiyatlarini pasayishiga
bo'lgan.

HAVO HARORATINING IMMUNITET XUSUSIYATLARINING RIVOJLANISHIDAGI AHAMIYATI

Havo harorati ham o'simliklarning immunitet xususiyatla-
riga o'zgarishida asosiy rol o'ynaydi. Havo haroratining im-
munitet xususiyatlarining namoyon bo'lishidagi asosiy roli har
mintaqada o'sadigan o'simliklar ma'lum miqdordagi haro-
ratda namoyon bo'ladi. Yuqori haroratda bug'doy o'simligi
qo'ng'ir zang kasalligiga chidamlilikni namoyon qilishiga o'simlik
mintaqasida oqsil miqdori ortib, uning kasallikka chidamliligini
namoyon bo'lishi sabab bo'ladi. Past haroratda bargdagi
oqsil miqdori ortib, bug'doyning sariq zang kasalligiga immu-
nitet xususiyatining ortishiga olib keladi.

Haroratning o'simligining fuzarioz kasalligiga chidamliligi
harorat hisoblanib, ayrim turlar 12°C haroratda chidamli-
likni namoyon qilsa, boshqalari 24°C da namoyon qiladi.

Haroratning turli bug'doy navlariga ta'siri masalasi Kokin
(1948) tomonidan o'rganilgan. Dasht zonasida o'sadigan
bug'doy navlari qo'ng'ir zang kasalligiga chidamlilikni namoyon
qiladi, o'rmon zonasida yetishtirilgan navlarda kasalliklarga be-
chidamlilik xususiyati ustunligini isbotlagan. Bunga asosiy sabab,
harorat zonasidagi navlar yuqori haroratda o'sib moslashganli-
gi yuqori haroratga kam miqdorda o'zgaruvchanlikni namoyon
qiladi. O'rmon zonasida past harorat sharoitida o'sishga moslash-
gan navlarda zang kasalligiga nisbatan chidamlilik xususiyati
namoyon bo'ladi.

Bug'doy o'simligining haroratga bog'liq ravishda immunitet
xususiyatining o'zgarishiga bargda saqlangan oqsil miqdorining
kamayishi navlarda ko'payib ketishi sabab bo'ladi. Shuning
bilan o'rmon mintaqasida o'sadigan o'simliklarda oqsil miq-
dori ko'pligi, dasht mintaqasida o'sadigan navlarda kamligi
karakterlanadi. Natijada, chidamli navlarning oqsil miq-

dori yorug'lik ta'sirida saqlanib qolsa, kasallikka chidamsiz navlarda 1,3 % dan 3 % gacha pasayib ketadi. Shuning uchun chidamsiz navlarda past haroratda bug'doyning zang kasalligiga chidamsizlik xususiyati ortib ketadi.

O'simliklarning kasalliklarga chidamlilik xususiyatining namoyon bo'lishida havo haroratining rolini kartoshka tuganaklarini omborxonalarda saqlash jarayonida ham kuzatish mumkin. Masalan, fitoftorioz kasalligiga chidamli navlar tuganaklari yuqori haroratli muhitda saqlanganda, undan hosil bo'ladigan o'simliklar bu kasallikka chidamsiz bo'lib qoladi. Havo haroratining saqlash davridagi miqdoriga turli navdagi kartoshka tuganaklari turlicha munosabat bildiradi. Hatto, saqlash me'vori buzilganda navlarning kasalliklarga chidamliligi umuman yo'qolib ketadi. Kartoshkaning gibrid navlari saqlash davridagi havo haroratining o'zgarishiga e'tibor bermasligi aniqlangan.

Tuganaklarni saqlash davrida kasalliklarga immunitet xususiyatining pasayishiga sabab, ularning yuqori haroratda unishidagi holatining yomonlashishi va chidamlilik xususiyatining pasayib ketishidir.

O'simliklarning immunitet xususiyatining o'zgarishida tuproq namligi ham o'ziga xos o'ringa ega bo'lgan ekologik omil hisoblanadi. Har xil parazitlar va har xil o'simlik navlari tuproq namligiga turlicha munosabat bildiradi.

Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, tuproqdagi namlik miqdori ning ortishi o'simliklarning zang kasalligiga chidamliligini kamaytirishiga olib keladi. Bunday muhitda o'simliklarning immunitet xususiyatlarida o'zgarish amalga oshadi. Yuqori namlikda o'simliklarning immunitet xususiyatining ortganligi kasalliklarga chidamsiz navlarning barglaridagi zang pustulalari atrofi hosil bo'lgan xloroz va zamburug'ning rivojlanishini to'sib qo'yilganligi misol bo'ladi. Shuning uchun respublikamizning sug'oriladigan bug'doyzorlarini erta bahorda o'z vaqtida sug'orib turish o'simlikning chidamliligini ortishiga va zang kasalligining zararini keskin kamayishiga olib keladi. Bunga asosiy sabab nam joylarda bug'doy o'simligining bardoshlilik xususiyatining ortib ketishidir.

Tuproqdagi namlik miqdoriga turli o'simlik navlari turlicha

... bildiradi. Bu to'g'ridagi ma'lumotlar quyidagi jad-
... langan.

**Turli tuproq namligida bug'doyning un-shudring kasalligiga
chidamliligi (Gorlenko, 1966)**

Tayvlar	Tuproqning nisbiy namligi % da		
	80	50	30
	Un shudring kasalligining rivojlanishi % da		
Mal'chopus 069	0,2	1,6	1,6
Yevroniya 11954	3,3	2,8	4,9
Yevroniya 25525	3,2	2,3	7,6
Yevroniya 26	6,3	3,3	33,2
Yevroniya 19138	17	28	27
Yevroniya	21	42	54

**AGROH MUHIT OMILLARINING O'SIMLIKLARNING
O'SISH, SAQLASH JARAYONLARIDA IMMUNITET
XUSUSIYATLARINING PASAYISHIGA TA'SIRI**

O'simliklarning kasalliklarga chidamlilik xususiyati ulardagi
... xususiyat bo'lib qolmasdan, bu jarayon navlarning
... muntazam o'zgarib boradi. O'simliklardagi bunday
... ekologik sharoit bilan bog'liq bo'lib qolmasdan
... dalada qo'llanilgan agrotadbirlar jarayonlari
... ham bog'liqdir. Bunday o'zgarishlarni sitrus o'simliklarining
... kasalligini keltirib chiqaruvchi *Pseudomonas citripateale*
... taraqiyotida ham kuzatish mumkin. Bahor
... oxiri mart oylarida sitrus o'simliklarining nekroz bilan
... sezila boshlaydi. Bu kasallik belgilari aprel, may
... kuchli namoyon bo'ladi. Yoz faslida esa bu kasallik
... yo'qolib, belgilari kelgusi yil bahor fasliga qadar
... Bunga asosiy sabab, bahor faslida nekroz kasalligi
... o'simliklarining qishgi sovuqlar ta'sirida kasallikka nisba-
... immunitet xususiyatlarini yo'qotganligi va kasallik
... rivojlanishidir. Qish faslida havo haro-
... ko'p pasaysa, bahor faslida sitrus o'simliklarida
... shuncha ko'p va kuchli namoyon bo'ladi. Ba'zan

qish fasli issiq kelgan davrlarda sitrus o'simliklarining bilan kasallanishi keskin kamayib ketadi. Bunday holat sitrus o'simliklari erta vegetatsiyasini boshlab bakterial n zning kam miqdorda rivojlanishiga imkoniyat yaratadi.

Ko'rsatilgan misollarni sarimsoqpiyozning penitsilloz (*icillium*) kasalligida ham kuzatish mumkin. Bu kasallik sarimsoqpiyozlarda ularni saqlash jarayonining oxirlarida ularni immunitet xususiyati pasaygan davrlarda namoyon bo'ladi. Davrda sarimsoqpiyozni saqlash uchun noqulay sharoit qilinsa, ya'ni omborxonalar harorati biroz ko'tarilsa, p boshlarning tabiiy immuniteti yo'qolib, kasallanish jar tezlashadi. Omborxonalarda harorat nol gradusda saqlansa p boshlarning saqlanish muddatlari uzoqlashadi. Bunga y haroratda parchalanish jarayoni tezlashib (gidroliz), o'simlik chidamlilik xususiyatining pasayishi sabab bo'ladi. Yuqor roratda esa, o'simlikning immunitet xususiyatlari pa ketadi.

Fasol o'simligining vegetatsiya davomida bakterioz kasall chidamliligi ham har hil bo'ladi. Vegetatsiyaning birinchi mida havo harorati past bo'lganligidan fasol bargida bel ko'rinmay, zaif yog' tomchilarini hosil qilganidan bakter sust ko'rinadi. Belgilarning bunday namoyon bo'lishi o' gullaganga qadar davom etadi. Vegetatsiyaning bu davrida etishtiriladigan xo'jaliklarda havo haroratining birdan ko'tar kuzatilganligidan, kasallik qo'zg'atuvchisining rivojlan maksimal qulay sharoit vujudga kelganligidan o'simlik immunitet xususiyati ham kamaya boshlaydi. Bu davrda o's bargi va generativ organlariga oziq moddalarning oqimi k yib, yuqori haroratda o'simlikning sharoit ta'siridan zaif ganligidan bakterioz kasalligiga immunitet xususiyati ham pa ketadi. Bunday sharoitda bargdagi yog' tomchilarida to'p turgan bakteriya infeksiyasi barg yuzasi bo'ylab tez tarq uni kuchli darajada zararlay boshlaydi.

Demak, tashqi muhit omillari vegetatsiya davomida o'z borishi o'simlikning bakterioz kasalligiga turlicha chidamlil namoyon qilishga majbur qiladi. Shuning uchun fasolni haroratli muhitda etishtirilganda kasallanish miqdorini

o'ziga erishiladi. Bunday natijalarga past haroratni kechki moddalarda ekish yoki tog'oldi rayonlarida etishtirish bilan erishish mumkin. Fasolni bargdagi oziq moddalar miqdorini mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish natijasida ko'payishi, kasallikning kasallikka chidamliligini ham ortishiga olib keladi.

O'SIMLIKLARNING IMMUNITET XUSUSIYATLARIGA PARAZIT BO'LMAGAN MIKROORGANIZMLARNING TA'SIRI

Ushbu xo'jalik ekinlari rizosferasida hayot kechiruvchi parazit bo'lmagan saprotrof oziqlanuvchi mikroorganizmlar tashqi muhit omillarining o'zgarishi o'simliklarning kutilmagan yanli kasalliklarini keltirib chiqaradi. Bunday kasalliklar qatoriga saprotrof bakteriyalardan (*Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus thuringiensis*), zamburug'lardan (*Fusarium solani*, *Trichotecium* va boshqa *Fusarium*, *Penicillium*, *Rhizopus oryzae*, *Cytophora*, *Nectria*, *Tuberculina* kabi fakultativ parazitlar kiradi.

O'simliklar normal sharoitda bunday mikroorganizmlarga chidamli bo'lib, tashqi muhit omillarining o'zgarishi ularning immunitet xususiyatini yo'qolishiga sabab bo'ladi. Masalan, issiqxona sharoitida boshqarilgan o'simligini sovuq suv bilan sug'orish uning *Trichotecium* zamburug'i bilan kasallanishiga sabab bo'ladi. Makkajo'xori donini sovuq haroratli tuproqqa ekilganda *Penicillium* turidagi mansub zamburug'larning bir necha turlari bilan kasallanishining immunitet xususiyatlarini yo'qolishidan kuzatiladi. Ushbu o'simlikning unishi uchun qulay sharoit yaratish bilan, makkajo'xori doniining immunitet xususiyatlarining ortishidan zamburug'lar bilan kasallanishi keskin kamayib ketadi.

Cytophora zamburug'i asosan vegetatsiya davomida zaiflashgan o'simliklarni kasallantiradi. Lekin, o'simlikning infeksiya bilan zarurlanishi va kasallikning namoyon bo'lishi tashqi muhit sharoiti bilan bog'liqdir. Ya'ni, o'simliklarning immunitet xususiyati uning fiziologik xususiyatlarini ko'rsatadigan tashqi muhit sharoiti yoki o'simlikka ishlov beriladigan sharoit bilan bog'liqdir.

Markaziy Osiyo sharoitida olxo'ri o'simligining sitospor (*Cytospora rubescens*) kasalligi bilan kasallanish darajasi tuproqdagi namlik miqdori va tuproq sharoiti bilan bog'liq hisol nadi. Bunday ekologik sharoitda daraxt o'simliklari bu saprozamburug'ga nisbatan tabiiy immunitet xususiyatini yo'qotib bilan kuchli darajada kasallanadi. Bu zamburug' Moskva sharoitida shu o'simlikka nisbatan boshqacha patogenlik xususiyatini namoyon qiladi.

Sharoit ta'sirida mikroorganizmlar xususiyatlarini o'zgarishtirib, beda o'simligi tuganaklarida simbioz usulda hayot kechiruvchi tuganak bakteriyalari qorong'ilik sharoitida patogenlik xususiyatlarini namoyon qiladi.

Tuproq tarkibida bor moddasi etishmaganda kanopni ivitish jarayonida qatnashadigan *Bacillus macerans* bakteriyasi bilan kasallanadi.

O'SIMLIKLARNING KASALLIKLARGA IMMUNITET XUSUSIYATLARIDA GEOGRAFIK OMILLARNING RO'LI

O'simliklarning immunitet xususiyatlarining o'zgarishi geografik omillarning ham ahamiyati kattadir. Shuning uchun ma'lum ekologik sharoit yoki geografik kengliklardagi o'simliklarning immunitet xususiyatlari saqlanib qoladi. Bir geografik kenglikda o'stirilgan o'simliklar shu kenglik immunitet xususiyatlarini namoyon qilsa, boshqa mintaqalarga o'tkazilganda ularning bu xususiyatlari keskin yo'qolib ketishi mumkin. Masalan: bug'doyning Lyutestsent 062 navi o'zbekiston boshqa mintaqalarda etishtirilib, keyin Sankt-Peterburgda etishtirilganda qo'ng'ir zang va qorakuya kasalliklari bilan turlicha kasallanadi. Bu jarayon havo harorati pasaygan va harorat ko'tarilgan sharoitda bu navning immunitet xususiyati keskin kamayib ketgan. Sankt-Peterburg sharoitida etishtirilgan lozovskiy Primorye o'lkasidan keltirilgan Lyutestsent 062 navi 100 % kasallansa, Mongoliyadan keltirilgan navlar 19 % ga, Astraxan viloyatidan keltirilgan navlar 41 % ga kasallanganligi aniqlandi. Bu navning immunitet xususiyatlaridagi bunday o'zgarishlar keyingi avlodlarda ham saqlanib qolgan. Bunga as

quruq iqlim sharoitida o'simlik mexanik to'qimalarining rivojlanishi natijasida o'simlik to'qimlariga parazitlarning kelishiga qarshilik qiluvchi to'siqlar paydo bo'ladi. Natijada parazitlarning oziqlanishi uchun zarur bo'lgan oqsil, uglevodlar, qandlarning parchalanishi keskin kamayib ketadi. Shimoliy qonlarda esa o'simlik hujayrasi tarkibidagi oqsil, qand moddasi juda ko'p miqdorda hosil bo'lib, hujayraning davomchilik xususiyatlari ortib ketadi. Bu jarayon natijasida, parazitlarning infeksiyaga qarshiligi keskin kamayib ketadi. Shunday qilib, qaysi kengliklarda keng tarqalgan kasalliklar qand joyda o'sgan o'simliklar shu joyning kasalliklariga chidamlil bo'lib qoladi.

Shunday qonuniyatlarni g'o'za o'simligiga nisbatan ham kutilish mumkin. Masalan, Turkmaniston sharoitida gommox va boshqa huralishi kasalligi bilan kasallangan ingichka tolali g'o'za O'zbekiston sharoitida kam miqdorda kasallanadi. Shuningdek, O'zbekiston sharoitida etishtirilgan o'rta tolali g'o'za boshqa to'liq kasalligi bilan kuchli darajada kasallanadi. Bunga asosiy sabab, turli sharoitda hosil bo'layotgan urug'ning shakl-tashkilida turlicha fiziologik jarayonlar ro'y berishidir. Shuning uchun har qanday navlarning immunitet xususiyatlari u yetishib chiqqan sharoitlardagina uzoq saqlanib qolishi mumkin.

SAVOLLAR:

1. O'simliklarning kasalliklarga chidamlilik xususiyatlarining namoyandaliqida tashqi muhit omillari qanday rol o'ynaydi?
2. O'simliklarni yetishtirish usullarining immunitetdagi ahamiyati qanday?
3. O'simliklarni oziqlanish sifatining immunitet xususiyatlaridagi roli qanday?
4. Iqlim va ob-havo sharoitining o'simliklarning immunitet xususiyatlarini o'zgarishidagi ahamiyati qanday?
5. O'simliklarning o'sish sharoiti va mahsulotlarini saqlashning immunitet xususiyatlariga ta'siri qanday?
6. Parazit bo'lmagan mikroorganizmlar o'simliklarning immunitet xususiyatlariga qanday ta'sir qiladi?
7. Geografik omillar o'simliklarning immunitet xususiyatlariga qanday ta'sir ko'rsatadi?

VII BOB

O'SIMLIKLARNING HAYOTI DAVOMID HOSIL BO'LGAN IMMUNITETI

O'simliklarda asab sistemasi va qon aylanish doimiyo'qligi tufayli, adabiyotlarda ularda o'ttirilgan immunitet susiyatlarining yo'qligi to'g'risida fikrlar mavjud. Keyinlarga esa fanda o'simliklarda ro'y beradigan jarayonlar bog'liqligini isbotlaydigan fikrlar paydo bo'lmoqda. Jumladan o'simliklar sitoplazmasida modda almashinishi hujayra moddalar harakati natijasida amalga oshishi aniqlandi.

O'simlik sitoplazmasining barcha o'simlik a'zolarining larida tutashganligini quyidagi misollarda ko'rish mumkin. Salan, fitoftorioz bilan kasallangan kartoshka tuganagidan uzoq masofada joylashgan o'simlik a'zolarida ham ko'tarilganligini ko'rish mumkin. Sitrus o'simligi *Penecilillum italicum* zamburug'i bilan kasallantirilgan hujayralarida nafas olish jarayoni kuchaygan.

O'ttirilgan immunitetlar kelib chiqishiga ko'ra 2 ga bo'linadi. Yuqumli kasalliklarga nisbatan immunitet; Yuqumsiz kasalliklarga nisbatan immunitet.

Yuqumli kasallikka nisbatan hosil qilingan immunitet o'simlikning ma'lum bir kasallik bilan kasallanib bo'lgan keyin hosil bo'ladi. Bunda o'simlikning yashash uchun zarur jarayoni asosiy o'rin tutadi. Ya'ni, tabiiy tanlash asosida hisoblanadi.

Yuqumsiz kasallikka nisbatan hosil bo'lgan immunitet o'simlik uchun ichiga har xil vaksina (zardob) ni jo'natish yoki boshqa muhit sharoitini o'zgartirish asosida hosil qilinadi. O'simlik zardob berish ma'lum kasallik qo'zg'atuvchisining mahsulot bilan o'simlikka ishlov berish asosida amalga oshiriladi. Masalan, loviya o'simligi urug'i *Botrytis* zamburug'iga o'stirilgan muhiti eritmasi bilan ishlov berilganda, uning shunday kasallikka chidamliligi ortgan. Natijada, zamburug'lar (toksin)larining kam miqdordagi eritmasi bilan ishlov berilgan urug'laridan hosil bo'lgan o'simliklar kasallikka chidamli bo'ladi.

ningan. Bunday usuldan hozirgi vaqtda pomidor, qovoqdoshlar oilasi vakillarining virus kasalligiga qarshi kurashda samarali foydalanilmoqda. Masalan, pomidor virus mozaikasiga qarshi ko'chatlar pikirovkadan oldin VTM (pomidorning virusli mozaikasi) bilan ishlov berilganda hosildorlik 28% ga ortgan.

Kasallikka chidamli o'simlik bargidan ajratilgan oqsil interferon ajratib olinib o'simlik hujayrasiga kiritilganda o'simlikning kasalliklarga chidamliligi ortganligi aniqlangan. Interferon ta'sirida o'simlikdagi fitoaloksinlar miqdori ortadi, fermentlar faoliyati oshadi.

O'simliklarning kasalliklarga chidamliligi turli kimyoviy moddalar vositasida amalga oshirilishi mumkin. Kimyoviy immunitet makro va mikroelementlar, o'stiruvchi moddalar, antioksidantlar vositasida keltirib chiqariladi.

Bu moddalarni qo'llash usullari: urug'larga ekishdan oldin ularga ishlov berish, tuproqni ekishdan oldin o'g'itlash. O'simlikning qismlariga moddalar bilan ishlov berish asosida bo'lish mumkin. Masalan, tuproqda azot moddasining ko'payishi patogen mikroorganizmlarning ko'payishiga, tuproqda kaliy va fosfor moddasining ko'payishi esa ularning kamayishiga sabab bo'ladi.

Kaliyli o'g'itlar ta'sirida o'simlik hujayrasida nafas olish fermentlari miqdori ortadi, organik moddalar parchalanishi kamayadi va o'simlikning himoya xususiyatini kamayishiga sabab bo'ladi. Kalitayot o'simliklari o'sish davrida kaliyli o'g'itlar bilan ko'p ta'minlangan bo'lsa, saqlash davrida oq chirish kasalligiga chidamli bo'ladi. Bug'doyni kaliyli o'g'itlar bilan me'yorida ta'minlash qo'ng'ir zang kasalligiga, kartoshkani fitoftorioz, kostryaning bakterioz, arpani gelmintosporioz kasalliklariga chidamliligini oltiradi (10-rasm).

Kimyoviy immunitetning hosil bo'lishida mikroelementlarning roli muhimdir. Mikroelementlar o'simlik hujayrasiga kirib, modda almashinuv jarayonini tezlashtirishi natijasida, ularning kasalliklarga chidamliligining ortganligi nafaqat qo'llanilgan yilda, balki kelgusi yilda ham bu xususiyatlarning saqlab qolishi kuzatilgan.

Mikroelementlar (mis, temir, rux) o'simlik fermentlari tarkibiga kirib, o'simliklarning o'zini kasalliklardan himoya

10-rasm. Kasallikka chidamsiz suli navlarida qorakuya zamburug'ining o'g'itlar ta'sirida ichki (regressiv) o'zgarishi.

A—o'g'itlanmagan o'simlikda mitseliyning rivojlanishi;

B—NPK+Mn ta'sirida mitseliyning parchalanishi;

D—NPK+Cu ta'sirida mitseliyning parchalanishi.



xususiyatini orttiradi. Mikroelementlar o'simlikka kirib, togenlarning hujayraga kirib kelishiga to'sqinlik qiluvchi mikroelementlar xususiyatlarini oshirib, o'simlikning chidamliligini orttiradi. Patogen mikroorganizmlarning toksin moddasini hosil qilishini kamayishiga sabab bo'ladi.

Mikroelementlar ta'siri natijasida o'simliklarda hosil bo'lgan faol va sust immunitetini ham kamayishiga sabab bo'ladi. Patogen immunitet natijasida o'simlik hujayrasining kutikula yoki dermis qavatining qalinlashishiga, ustitsalar shaklini o'zgartirish, mexanik chidamlilikni hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

T.D. Straxov fikricha mikroelementlardan bor, marganets, temir ta'sirida o'simlikning qorakuya, zang va un-shudra kasalliklariga chidamliligi ortgan. Bunga asosiy sabab, mikroelementlar ta'sirida zamburug' mitseliysi o'sishi chegaralangan. Hozirgi vaqtda misdan kartoshka fitoftorioz kasalligiga qarshi samarali qo'llanilmoqda.

Mikroelementlarni qo'llashning usullari: urug'larni etilakdan oldin ular bilan ishlov berish; o'simlikka ildiz orqali berish; tuproqqa solish kabilar.

Ruxni tuproqqa solish natijasida kanopning fuzarioz kasalligi

hadda chidamliligi ortgan. Bu mikroelementni ta'siri natijasida *Fusarium f. vasinfectum* zamburug'ining toksin miqdori kamaygan.

Luproqda bor yetishmasa qand lavlagining o'zagi chirib ketadi. Kanopda bakterioz kasalligi kelib chiqadi. Temir yetishmasa mavali daraxtlarda xloroz kasalligini keltirib chiqaradi. O'simliklarda hosil qilinadigan immunitet xususiyatining kelib chiqishida kimyoviy immunizatorlar: raddon, fenol birikmalarini qo'llash samarali natija beradi.

O'simliklarning kasallanishida, ularning immunitet xususiyatining namoyon bo'lishida kasallik qo'zg'atuvchisining ixtisoslashuv moslashishi muhim ahamiyatga ega. Bu zamburug'lar ma'lum tur yoki navga moslanish xususiyatini tajriba keltiradi.

Ixtisoslanish uchun o'simlikda zarur ozuqa moddasining bo'lishi va zamburug' rivojlanishi uchun zararli moddaning bo'qligi muhim rol o'ynaydi. O'simliklarda moslanish xususiyatiga qarab mikroorganizmlar keng ixtisoslashgan bo'ladi. Masalan, *Verticillium* zamburug'i 400 dan ortiq, *Fusarium* 500 dan ortiq o'simlikni kasallantiradi.

Ma'lum o'simlik navini kasallantiruvchi zamburug'lar guruhiga fiziologik rassa deyiladi. *Verticillium dahliae* zamburug'ining 111 rassasi mavjud bo'lib, ular turli navlarni kasallantirish xususiyatiga ega. Rassalarning hosil bo'lishi zamburug'lar o'zgaruvchanligi bilan bog'liqdir.

O'zgaruvchanlik-mikroorganizmlarning yangi xususiyatiga ega bo'lishi yoki oldingisini yo'qotishiga aytiladi. O'zgaruvchanlikning kelib chiqishida ichki omillardan irsiy tuzilishi va tashqi omillardan ekologik omil asosiy rol o'ynaydi.

SAVOLLAR

1. Hayot davomida hosil bo'lgan immunitetning qanday turlari mavjud?
2. O'simliklarga zardob (vaksina) berishning ahamiyati nimadan iborat?
3. Kimyoviy immunitetning o'simlik uchun ahamiyati qanday?
4. Kasallik qo'zg'atuvchilarning moslanish xususiyati va mohiyati nimadan iborat?

VIII BOB

KASALLIK QO'ZG'ATUVCHILARNING O'ZGARUVCHANLIGI VA IXTISOSLASHUVI

Kasallik qo'zg'atuvchilarning ixtisoslashuvi deganda ular ma'lum ozuqa manbaiga yoki ma'lum turdagi o'simlikka moslanishi nazarda tutiladi. Patogen mikroorganizmlarning o'simlikka biror turiga moslanishi uchun uning tarkibidagi moddalarga patogenning o'sish va rivojlanishi uchun qulay bo'lishi yoki patogenning rivojlanishi uchun zararli moddalar bo'lmashi xosdir.

Tabiatdagi o'simliklar tarkibidagi biologik faol moddalar har hil bo'lganligidan, bu o'simliklarga moslashgan mikroorganizmlargina ma'lum turdagi o'simlik tanasida tarqalishi yoki kasallantirishi mumkin. Patogenlarning ma'lum turga mos o'simlikda parazitlik qilish xususiyatlari evolutsion taraqqiyot jarayonida uzoq muddatlarda vujudga kelganligidan ularga tabiiy genetik ixtisoslashuv deyiladi.

O'simlik tanasi yoki a'zolari o'ziga hos tuzilishga mos bo'lganligidan patogenlar ma'lum a'zolarida moslashganligidan patogenning ma'lum to'qima yoki a'zolarga moslashgan ixtisoslashuv deyiladi. Masalan, un-shudring kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'lar bargning epidermis to'qimalarini, vilt kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'lar g'o'za poyasining yog'och to'qimalarini kasallantiradi.

O'simliklarning a'zolariga kirib kelayotgan patogen mikroorganizmlar rivojlanishining ma'lum bosqichlarida, rivojlanishining bosh bosqichiga amalga oshishi mumkin bo'lganligidan bunday ixtisoslashuv ontogenetik yoki fiziologik ixtisoslashuv deb aytiladi. Tabiiy mikroorganizmlar ko'rsatilgan ixtisoslashuvning bir qismi yoki barchasi bilan qurollangan bo'lishi mumkin.

Mikroorganizmlar, ularning bir yoki bir necha turdagi o'simliklarni kasallantirish xususiyatlariga qarab qisqa yoki uzun ixtisoslashgan patogenlar guruhiga bo'linadi. Masalan: *Fusarium oxysporium*, *Botrytis cineria*, *Xanthomonas solanaceae* kabi bakteriyalar keng ixtisoslanish xususiyatiga ega bo'lganligidan,

ning ixtisoslashgan patogenlar qatoriga kiritiladi. Bunday parazitlar polifaglar deb nomlanib, turli ferment xususiyatlariga ega bo'lganligidan bir turkum, oila va turlar orasidan bir nechta-
ni kasallantirish imkoniga ega.

Qisqa ixtisoslashgan patogenlar ma'lum turdagi o'simliklar guruhini kasallantiradi. Masalan, bug'doyning qattiq qorakuya kasalligini keltirib chiqaruvchi *Tilletia tritici* zamburug'i faqat *Triticum* turkumini, *Ustilago zaeae* zamburug'i faqat makkajo'xorida pufakli qorakuyani, serkasporioz kasalligini qo'zg'atuvchilar lavlagini kasallantirish imkoniga ega xolos.

Fiziologik rassalar. Mikroorganizmlar orasida fiziologik ixtisoslashuvning morfologik bir xilligi to'g'risidagi fikrlar Erikson tomonidan aniqlangan.

Boshqodoshlar oilasi vakillari orasida zang kasalligini qo'zg'atuvchisi *Puccinia graminis* turining faqat bug'doyga moslashgan turi *Puccinia graminis f. tritici*, suliga moslashgani *Puccinia graminis f. avenae*, javdarga moslashgani *Puccinia graminis f. secalis* deb nomlangan.

Eriksonning bu kashfiyotlaridan keyin Stekman va Pimayzenlar zang zamburug'larining fiziologik ixtisoslashuvi to'g'risida ma'lumot berganlar. Ya'ni, *Puccinia graminis f. tritici* zamburug'ining fiziologik tafovutlari mavjudligi tufayli, ular ayrim navdagi bug'doyga ixtisoslashuvini aniqlaganlar.

Shunday qilib, ma'lum navdagi o'simliklarni kasallantirish imkoniga ega bo'lgan patogen turlariga fiziologik rassalar deyiladi. Fiziologik rassalar (irqlar) *Puccinia graminis f. tritici* va *Verticillium* zamburug'larida yorqin ifodalangan. Natijada, zang zamburug'ining 300 ta, *Verticillium* ning 2 ta rassasi aniqlangan.

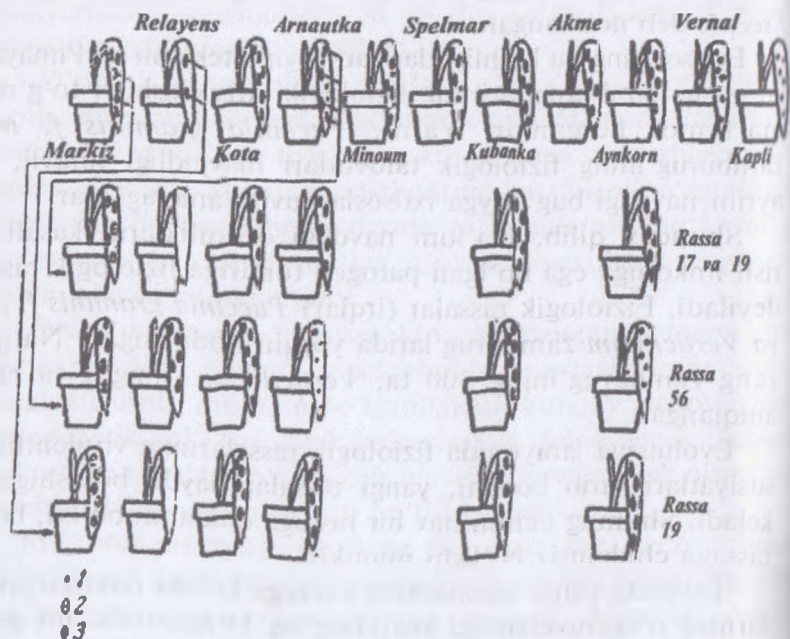
Evolutsiya jarayonida fiziologik rassalarning virulentlik xususiyatlari ortib borishi, yangi rassalar paydo bo'lishiga olib keladi. Shuning uchun nav bir rassaga chidamli bo'lsa, boshqa rassaga chidamsiz bo'lishi mumkin.

Tabiatda yangi rassalarning vujudga kelishi mikroorganizmlarning o'zgaruvchanligi bilan bog'liq. O'zgaruvchanlik genetik tufaddir. O'zgaruvchanlik deb organizmning eski xususiyatlarini yo'qotib, yangi hususiyatlarni paydo qilishi tushuniladi.

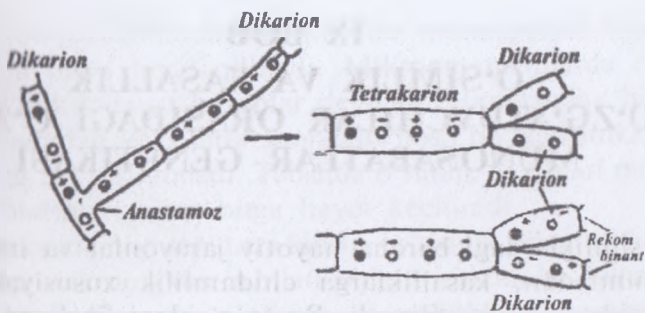
O'zgaruvchanlikni vujudga keltiruvchi ichki omillarga irsiy ta'sirlarning o'zgarishi, tashqi omillarga ekologik omillarning o'zgarishi, ya'ni, oziq moddalar, yashash sharoiti tufayli vujudga keladi. Mikroorganizmlarning genetik o'zgaruvchanligi yangi vujudlarning lentlikni vujudga keltiradi. Bunday o'zgaruvchanliklar jinslar orasida gibridlash, mutatsiya, geterokarioz, paraseksual jarayonlar tufayli vujudga keladi.

Gibridlash yangi fiziologik rassalarning vujudga kelishida samarali usul hisoblanadi. Gibridlash yo'li bilan yangi rassalarning hosil bo'lishi zang, qorakuya kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'larda, askomitsetlar sinfi vakillarida o'rganilgan. Masalan, *Puccinia graminis f. tritici* zamburug'ining zirkulir 9-rassasini 36-rassasi bilan chatishtirib 17-rassa olingan. Shunday natijalar sulining poya zangini kanop zangi qo'zg'atuvchisi bilan chatishtirilib olingan (11-rasm).

Kimyoviy va fizik omillar ta'sirida hosil qilingan mutagennlar, ularning genetik mexanizmiga ta'sir ettirilganda hosil bo'lgan



11-rasm. Zang zamburug'ining fiziologik rassalarini ajratish sxemasi.



12-rasm. Qo'shilishning geterokarioz turlari.

Pomidorning qo'ng'ir dog'lanish kasalligini qo'zg'atuvchisi *Cladosporium fulvum*, kartoshkaning fitoftorioz *Phytophthora infestans*, bug'doyning poya zangi *Puccinia graminis*, kanopning poya zangi *Melampsora lini*, makkajo'xorining gelminftorioz *Helminthosporium maydis* kasalligini qo'zg'atuvchilarining turli mutatsiyalari hosil qilingan.

Bu mutatsiyalardan seleksiya ishlarida navlar yaratishda, ularning kasalliklarga chidamliligini o'rganishda infeksiyon fonglar tashkil qilishda foydalanish yaxshi samara beradi.

Ayrim patogen mikroorganizmlar tabiatda bir nechta yadro hosil qilish imkoniga ega bo'ladi. Ko'p yadrolilik mitseliy yadrolarining qo'shilishidan yoki mutagen omillar ta'siri natijasida vujudga keladi (12-rasm).

Yadrolar qo'shilishining geterokarioz usuli *Botrytis cinerea*, *Puccinia graminis f. tritici*, *Verticillium dahliae* zamburug'larida hosil qilingan. Ular spora hosil qilish tezligiga qarab tez va uzoq vaqtda spora hosil qiluvchi, spora hosil qilmaydigan turlarga ajratiladi. Bu belgilarning nasldan naslga o'tishi patogenning biologik xususiyatiga bog'liqligini isbotlaydi.

SAVOLLAR

1. Kasallik qo'zg'atuvchilarning ixtisoslashuvi nima?
2. Fiziologik rassalar qanday hosil bo'ladi?
3. Kasallik qo'zg'atuvchilarning o'zgaruvchanligi nima?
4. O'zgaruvchanlik mexanizmi qanday amalga oshadi?

IX BOB

O'SIMLIK VA KASALLIK QO'ZG'ATUVCHILAR ORASIDAGI O'ZARO MUNOSABATLAR GENETIKASI

O'simliklardagi barcha hayotiy jarayonlar va irsiy belgilar, jumladan, kasalliklarga chidamlilik xususiyati genlar vositasida nazorat qilinadi. Bu to'g'ridagi fikrlarni 1917 y. Bifferen birinchi bo'lib aytgan edi. Bu davrga kelib Amerika fitopatologi Stekmen tomonidan zamburug'ning turli populyatsiyalarining g'alla ekinlarining turlarida va navlarida parazit qilish xususiyati aniqlangan. Shundan keyin yangi rassalarning hosil bo'lishi bilan o'simlik chidamliligini yo'qotish qonuni aniqlandi. Shuning uchun, o'simliklarning immunitet xususiyatlarini genetik o'rganishlarsiz aniqlash mumkin emasligi ayon bo'ldi.

O'simlik va kasallik qo'zg'atuvchisi orasidagi munosabatning namoyon bo'lishida, kasallikka chidamlilik va kasalliklarga beriluvchanlik xususiyatida patogen bilan o'simlik orasida vujudga keladigan munosabatlar bilan birga ekologik sharoit ham asosiy rol o'ynaydi. Bu borada evolyutsion jarayonda vujudga kelgan munosabatlarni aniqlay bilish muhimdir.

O'simlikshunoslikda seleksiya ishini amalga oshirishda seleksioner olimlar yuksak o'simliklar bilan patogen mikroorganizmlarning patogenlik xususiyatlari evolyutsiyasini ham nazarda tutishi zarur. Tuproqdagi mikroorganizmlar populyatsiyasini tarkib topishida, ularning biologik va fiziologik xususiyatlari ham muhimdir.

Bir xil taksonomik birlikka mansub o'simlikning morfologik xususiyatlariga qarab, bir turga birlashtirilsa-da, ular biologik xususiyatlari bilan bir-biridan keskin farq qiladi. Bu farqlar sof liniyalarni hosil etadi. Masalan, 1894 yilda Erikson morfologik bir xil bo'lgan zang zamburug'i (*Pucciniaceae*) bug'doy va arpagaga nisbatan 6 ta shakl forma hosil qilishini aniqlagan. Bu maxsus shakllar o'z navbatida fiziologik rassalarni hosil qiladi. Rassalar esa sof liniyalarni vujudga keltiradi. Sof liniyalarni yuksak va tuban o'simliklarning barchasida mavjuddir.

Mikroorganizmlarda sof liniyalar monosporali kulturalar shah yo'li bilan hosil qilinadi. Mikroorganizmlarda esa bir hujayrali kulturalarga biotiplar deyiladi. Har qanday biotipda bitta hujayradan yoki bitta sporadan hosil bo'lgan mikroorganizmlar guruhi tushuniladi. Tabiatda o'simlik biotiplari mikroorganizm biotiplari bilan birga hayot kechiradi.

Seleksioner olimlar toza biotip o'simlik bilan ishlasa-da, toza biotip mikroorganizm bilan ishlash imkoni bo'lavermaydi. Aynan haqiqiy parazitlar sun'iy ozuqa muhitida o'smaganligidan, ularning fiziologik rassalari pustulalardagi sporalardan olinib, genetik bir xil deb tushuniladi.

O'simlik va kasallik qo'zg'atuvchisining turlar orasidagi munosabatlarning evolutsion takomillashishi

O'simlik	Patogen
Populyatsiya	Populyatsiya
Turlar	Turlar
Populyatsiya	Populyatsiya
Tur xillari	Tur xillari
Populyatsiya	Ixtisoslashgan shakl
Biotiplar	Biotiplar
Nav	Fiziologik rassa
Genetik sof liniya	Genetik sof liniya

O'simliklarning kasalliklari qishloq xo'jaligining rivojlanishiga asosiy zarar keltiruvchi manba hisoblanadi. Kasallikning keng tarqalishida ko'pincha ekologik sharoit, qulay iqlim, populyatsiya miqdori va mikroorganizmlarning fiziologik xususlari asosiy rol o'ynaydi (13-rasm). Evolutsiya jarayonida qishloq davr mobaynida hosil bo'lgan tabiiy sharoit patogen turlar miqdorini ortib borishiga sabab bo'ladi. O'simliklar kasallikka beriluvchan bo'lsa, tuproqdagi patogen zamburug'lar miqdori ortib ketadi, o'simlik kasallikka chidamli bo'lsa kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar miqdori kamayib ketadi. Masalan, respublika sharoitida g'o'zaning o'rta tolali navlarini Verticillium zamburug'i bilan to'liq kasallantirish xususiyatiga ega bo'lgan. Ekin dalalarida bir xil navni bir joyda muntazam

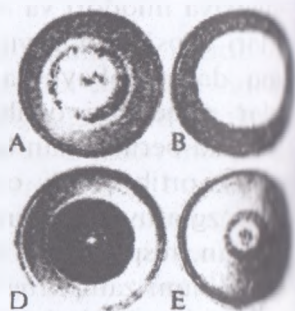
13-rasm. Ultrabinafsba nurlar ta'sirida
Pullularia pullulans zamburug'i
mutantlarining hosil bo'lishi. Yuqoridan
chapga shtamning dastlabki koloniyasi.



yetishtirish ham shunday salbiy oqibatlariga olib keladi. Natijada tuproqda patogen turdagi zamburug'larning tajovuzkor namunalari to'plana boshlaydi.

Tabiatda esa yovvoyi o'simliklar biotsenozida ma'lum turdagi mikroorganizmlar tarqalishiga to'liq sharoit yaratilib karam rilmaydi. Natijada, kasallikning tarqalishi, patogenning morfologik xususiyatlari va tajovuzkorligi doimo o'zgarib boradi (14-rasm). Masalan, kauchukli geveya o'simligi Amerikadagi tabiiy sharoitidagi changalzorlarda *Dothidiella ulie* zamburug'i bilan kam kasallangan, Amerikadagi madaniy ekinzorlarda esa doimiy ekilgan dalalarda kasallik barcha o'simliklarni to'liq kasallantirgan.

Yaponiyada ximel o'simligida 1901 yilda soxta un-shud...



14-rasm. *Alternaria solani* zamburug'ining
morfologik xususiyatlarining o'zgarishi.

kasalligi aniqlangan. Bu kasallik 1920 yilda Yaponiyadan Angliyaga olib kelingan. Undan Yevropa va MDH davlatlariga tarqalib ketgan soxta un-shudring kasalligining iqtisodiy zarari yildan yilga ortib bormoqda.

Uzununda uchraydigan un-shudring kasalligini qo'zg'atuvchisi zamburug' 1845 yilda Shimoliy Amerikadan Angliyaga ko'chat bilan kelib, keyinchalik butun ekinlarni un-shudring kasalligi tufayli qurib qolishiga sabab bo'lgan.

Respublikamiz sharoitida g'o'zada uchraydigan fuzarioz kasalligi tut, mevali daraxtlar, poliz ekinlari, rezavor mevalar va boshqa o'simliklarni kasallantirmoqda.

N.I. Vavilovning fikricha, o'simliklarning kelib chiqish markazlarida uchraydigan kasalliklar ularni keltirib chiqaruvchi parazitlarning ham kelib chiqish markazlari hisoblanadi. Masalan, bug'doyda uchraydigan poyaning qo'ng'ir va sariq rang kasalligiga bug'doyning *Triticum dicocum* turiga chidamli bo'lganligini yangi nav yaratishda, ulardan seleksiya ishlarida foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Kartoshkada uchraydigan fitoftorioz (*Phytophthora infestans*) kasalligi Meksika va Gvatemalada oospora hosil qilish tufayli bu joylarda jinsiy jarayon orqali keng tarqalishiga sabab bo'lgan. Meksikada yovvoyi kartoshka bilan kasallik qo'zg'atuvchi parazitlar orasida tabiiy muvozanat tashkil topgan, shuning uchun bu navlardan seleksiya ishida foydalanish maqsadga muvofiqdir.

O'simliklardagi bunday xususiyatlarni o'rganish asosida respublikamizda meva navlarini yaratishda yovvoyi navlarni madaniy navlar bilan chatishtirib, yangi navlar hosil qilishda e'tiborga olinishi muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Tabiatta uchraydigan mikroorganizmlar biotiplarida tajovuzkor va virulentlik xususiyati bilan keskin farq qiladigan turlar mavjud. Har hil turdagi o'simliklarni chatishtirish jarayonida ona o'simlik xususiyatlari yangi navga o'tish imkoniga ega bo'ladi. Masalan, bug'doy va suli chatishtirilganda tajovuzkor bo'lgan xususiyati chidamli navda ustunlik qilsa, virulentlik xususiyati unda sustlikni keltirib chiqaradi.

Virulentlik xususiyati zamburug'ning moslanish xususiyatiga bog'liq bo'ladi. U qancha miqdorda navni kasallantirishni bilish

xususiyatini namoyon qiladi. Bu xususiyat zamburug' gen yadro elementi bilan bog'liq bo'lib, o'simlik chidamliligi patogen virulentligiga bog'liq hisoblanadi.

Har qanday o'simlikning kasallikka chidamliligi kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'larning virulentlik darajasiga bog'liqdir. Bu bog'liqlik asosida o'simlikning kasallanish jarayoni sodir bo'ladi.

Amerika fitopatologi Flor (1962) gen-genga gipoteza qo'lg'a surgan. U kanop o'simligida zang kasalligining kelib chiqishini o'rganishga bag'ishlangan bo'lib, kuzatishlar natijasida zang zamburug'ining 48 ta zamburug' rassasi ajratilgan.

Flor kashfiyoti asosida bitta gen chidamlilikka bitta gen virulentlikka, 2 ta gen chidamlilikka javobgar bo'lsa, 2 ta gen virulentlikka xizmat qilishi zarurligi aniqlangan. Flor nazariyasida komplimentar genlar mavjudligi isbotlandi. Jumladan bunday genlar kartoshkaning fitoftorioz, pomidorning klavtosporioz, olmaning parsha, bug'doy, arpaning un-shudring qorakuya kasalligida yaqqol namoyon bo'ladi.

O'simliklarning kasallanish darajasida hujayra membranasi muhim rol o'ynaydi. Hujayraning tashqi membranasi vosita bo'lib hujayra tashqi muhit bilan bog'lansa, ichki membrana vosita bo'lib to'qimalardagi asosiy biokimyoviy, fiziologik jarayonlar amalga oshadi.

Hujayra membranasining o'tkazuvchanlik xususiyatidan foydalanib, mikroorganizmlarning kasallanish jarayonida o'simlik va parazit orasidagi munosabatlarning amalga oshishida hujayra oziqlanish jarayoni muhim ahamiyatga ega. Oziqlanish jarayonida hosil bo'lgan zamburug'ning zaharli moddalari hujayra ichki bo'lib ta'sir qilib, uning chidamlilik xususiyatini pasayishiga sabab bo'ladi. Hujayra membranasidagi patogen organizmlar hujayra bilan munosabatda bo'lgan birinchi bosqichdir. Barcha qolgan jarayonlar zararlangan hujayrada ro'y beradi.

O'simlik va zamburug' orasidagi munosabatlarning amalga oshishida mavjud fermentlar ham muhimdir. Fermentlar hujayra faollashtirish xususiyatiga ega bo'lmagan zamburug'lar hujayraga kirib o'tmaydi.

O'simliklarning immunitet xususiyati hosil bo'lishida o'simlik

va patogen mikroorganizmni vujudga keltiradigan oqsil moddalari ham asosiy rol o'ynaydi. Shuning uchun, zamburug' hosil qilgan antigenlar o'simlik antigeniga to'g'ri kelsa, o'simlikka tezda kirib keladi, to'g'ri kelmasa to'siqqa uchraydi. Bunday hodisa *Fusarium*, *Verticillium* zamburug'larida aniq kuzatilgan. Zamburug'lar hosil qilgan sellulaz, pektinaz, ksilanaz fermentlari har qanday o'simlik to'qimalarini parchalash xususiyatiga ega bo'lganligidan, ular 400 dan ortiq turdagi o'simliklarni mamlash xususiyatiga ega bo'ladi.

SAVOLLAR

1. Kasallikka chidamlilikni genlar vositasida nazorat qilinarotganining mohiyati va ilmiy asoslarini izohlang?
2. Turlar orasidagi munosabatlar mexanizmi nima?
3. O'simlik va kasallik qo'zgatuvchilarning evolutsiyasi qanday?
4. Patogenlik genetikasi nima?
5. Gen va gen gipotezasining mohiyati nima?
6. O'simlik va parazitlarning o'zaro munosabati qanday amalga oshadi?

X BOB

O'SIMLIKLARNING KASALLIKLARGA CHIDAMLILIK SELEKSIYASI

Yer sharida fanga ma'lum bo'lgan 286000 turdagi yulurug'li o'simliklarning 1500 turi qishloq xo'jalik ekinlari sharoitida, Respublikamizda 400 ta turi yetishtiriladi. Insoniyat tomonidan bu o'simliklarni bir-biri bilan chatishtirib, bug'doyning 3000, kartoshkaning 2000, atirgulning 5000, uzumning 500 navlari yaratilgan.

O'simliklarning kasallik va hasharotlarga chidamlilik selektsiyasi eng murakkab ilmiy masala hisoblanadi. Inson qishloq xo'jalik ekinlarining navlarini yaratish jarayonida o'simlik evolyutsiyasini hasharot va kasallik qo'zg'atuvchisining selektsiya jarayoni bilan bog'lab olib borishi lozim. Yaratiladigan yangi navlarni, kasallikka va hasharotlarga chidamlilik darajasiga qarab, 3 guruhga bo'lish mumkin:

1.O'simlikning kasallikka chidamliligi, ya'ni, parazitlarning rivojlanishini to'xtatish xususiyati. Bunda parazitlar rivojlanishining sekinlashishi, hayot jarayonining to'xtashi yoki ush sonining ma'lum miqdorga pasayishi nazarda tutiladi. Bunda o'simlikning immunitet xususiyati asosiy rol o'ynaydi.

2.O'simlikning parazitga bardoshliligi deganda kasallikka qo'zg'atuvchi o'simlikda me'yorida rivojlansa-da, o'simlik qisqariq niqarli miqdorda hosil berishi tushuniladi.

3.Parazitdan chetlab o'tish. Kasallik qo'zg'atuvchisi o'simlikni rivojlanish fazalaridagi har xil muddatning vujudga kelishi. Ko'pchilik o'simliklar qisqa muddat ichida pishib yetilganligidan kasallik yoki hasharotlar o'z rivojlanishini to'xtatugallab ulgurmaydi. Masalan, ko'pgina g'alla ekinlari zang zamburug'idan shunday qilib saqlanib qoladi. Kartoshkaning erta ekiladigan navlarini yetishtirish fitoftoriozning tarqalishiga imkon bermaydi.

Yuqsak o'simliklarning kasalliklarga chidamliligi gen vositasiida nazorat qilinadi. Biffen (1905) bug'doyning zang zamburug'

chidamliligi Mendel qonuniga amal qiladi deb ko'rsatgan. Hatto qancha ham har qanday o'simlik navini yaratilishida fitopatologlar va genetiklarning hamkorligi muhim ahamiyatga ega.

Har qanday o'simlikning kasalliklarga chidamliligi bir necha genlar asosida amalga oshadi. Ko'p genga ega bo'lgan o'simliklarda ko'p kasalliklarga chidamlilik hosil bo'ladi. Bunda kasallik qo'zg'atuvchilarning fiziologik rassalari asosiy rol o'ynaydi. Har bir rassa mustaqil parazit hisoblanib, o'simlikda unga chidamlilikning ma'lum bir fiziologik yoki biokimyoviy xususiyatlari bo'yicha bo'ladi. Masalan, g'o'zaning vilt kasalligiga chidamli navlarni yaratish jarayonida tuproqdagi mikroorganizmlar ham seleksiya qilib boriladi. Vaqt o'tishi bilan hosil bo'lgan rassalar yangi navni ham zararlash xususiyatiga ega bo'ladi.

Kasallikning keng tarqalishi, asosan, qulay ekologik sharoit va infeksiya manbaining ko'payib ketishiga sabab bo'ladi. Ma'lum bir paytda bir xil navdagi o'simlikni surunkasiga yetishtirish kasallikning keng tarqalishiga olib keladi. Masalan, kartoshkada fitoflorioz, g'alla ekinlarida zang, uzumning mildyu kasalligi, g'o'zada vilt kasalliklari keng tarqalgandan ular orasida kasalliklarga chidamli o'simliklarni ajratib olish, seleksiya ishlaridagi dastlabki bosqich hisoblanadi.

Shunday usulda tanlab olingan o'simliklarda mavjud navlardan tanlab olingan chidamli navlar bilan o'zaro chatishtirish jarayoni boshlanadi. Masalan, zang kasalligiga chidamli kungaboqarni Zelenka navi, fitofloriozga chidamli kartoshkaning Chempion, fuzariozga chidamli kanopning Bizon navlari tanlab olingan o'simliklarni chatishtirish asosida hosil qilingan. Bu navlarni yetishtirish jarayonida, ular ham ma'lum muddatdan keyin yana kasalliklarga chidamliligini yo'qotib, turli miqdorda kasallana boshlaydi. Kasallikning keng tarqalishini oldini olish maqsadida seleksiya, urug'chilik, navlarni rayonlashtirish ishlari amalga oshirila boshlaydi. Bu ishlarni muvaffaqiyatli rivojlanishi uchun konvergent, ko'p liniyalı va poligen chidamli navlarni yaratish ishlari muhim ahamiyatga ega.

Konvergent navlarning xususiyati. Konvergent navlar bir necha kasalliklarga nisbatan chidamli genlarga ega bo'lib, bu genlar ma'lum mikroorganizmlar fiziologik rassalarga chidam-

lilik xususiyatini namoyon qiladi. Bunday chidamlilikka monogen chidamlilik deyiladi. Monogen chidamlilik tufayli ko'pgina o'simliklarni kasalliklardan himoya qilish mumkin edi, lekin ko'pgina patogen organizmlarga xos bo'lgan o'zgaruvchan tufayli tuproqda yangi rassalar hosil bo'lib turadi.

Har qanday o'simlikning yangi navi gen va gen nazariyasi asosan o'simliklarning chidamlilik xususiyatiga nisbatan patogenning tajovuzkorlik xususiyatini namoyon qiladi. Lekin mikroorganizmlarning tajovuzkorligining kelib chiqishi uchun 4-5 yil o'tishi mumkin. Yangi nav yaratilishi bilan yangi rassalar hosil bo'ladi va u ma'lum vaqtdan keyin turlicha zararlanadi bo'lib qoladi. Shuning uchun konvergent navlarni yaratish rejalashtirganda navbatdagi yangi muddatda yana o'simlikning yangi nav yaratishni rejalashtirib qo'yish kerak.

Ko'p liniyalı navlar o'simlikning agronomik belgisi bilan bir xil bo'lsa-da, kasalliklarga nisbatan har xil chidamlilik xususiyatlari bilan farq qiladi. Ya'ni, ular har xil kasalliklarga nisbatan turlicha chidamlilikka ega bo'lgan genotiplar yig'indisidir.

Bunday navlar bug'doyini un-shudring, sariq zang kasalligidan saqlashda keng foydalaniladi. Ko'p liniyalı navlar Meksikada keltirib chiqarilgan bo'lsa-da, keyingi 10 yil davomida barcha mamlakatlarda muvaffaqiyatli yetishtirilmoqda.

Poligenli chidamlilik. Poligenli chidamlilik xususiyatiga ega bo'lgan o'simliklar barcha patogenlarning rassasiga chidamlilik qiladi. Bu turdagi chidamlilikka gorizental yoki daladagi chidamlilik deyiladi. Poligen chidamlilik hosil bo'lishida zamburug'larning kirib kelishiga chidamlilik, kasallikning tarqalishiga chidamlilik, infeksiyaning inkubatsion davriga chidamlilik turlari bo'linadi.

Zamburug'larning kirib kelishiga to'sqinlik qiluvchi omillar quyidagilardir:

1. Bargning tashqi tomonidan tuk bilan qoplanganligi
2. Bargning ustki qismida mumli qavatning mavjudligi
3. Ustitsalar soni va kutikulaning qalinligi.
4. Patogenning o'sishini tezlashtiradigan yoki to'xtatadigan moddalarning mavjudligi.

- 1 Infeksiyaning tarqalishiga chidamlilik quyidagi omillar asosida bo'lib:
- 1 O'simlik a'zolarida kollennxima va sklerennxima qavatning bo'linishi.
- 2 O'simlik tarkibida parazit uchun zararli moddalarning bo'linishi.
- 3 O'simlik tarkibida parazit uchun zarur ozuqaning bo'linishi.

Poligen chidamlilik sababli o'simlik mikroorganizmlarining tarqalishiga, uning tarqalishiga, o'zining spora hosil qilishini kamayishiga olib keladi. Natijada o'simlikning mikroorganizm bilan zararlanishi kechikib, o'simlik normal rivojlanib, hosil miqdori saqlanib qoladi.

SAVOLLAR

- 1 O'simliklar kasalliklarga chidamlilik darajasiga qarab qanday turlarga bo'linadi?
- 2 O'simliklarning kasalliklarga chidamlilik genetikasining mohiyati qanday?
- 3 O'simliklarning kasalliklarga chidamliligi va ularning keng tarqalishining ahamiyati nimadan iborat?
- 4 O'simliklarning kasalliklarga chidamli navlarni hosil qilish yo'llarini tushuntiring?
- 5 Konvergent navlarning xususiyati qanday?
- 6 Ko'p liniyalı navlarning xususiyati qanday?
- 7 Poligenli chidamlilik deb qanday chidamlilikka aytiladi?

XI BOB

O'SIMLIKLARNING HASHAROTLARGA IMMUNITET XUSUSIYATLARI

O'simliklarning hasharotlardan shira, chigirtka va nebolalarga nisbatan chidamliligi, ularning zamburug', bakteriyalar va viruslarga nisbatan chidamliligi kabi muhim ahamiyatga ega. Lekin, fanda o'simliklarning hasharotlarga chidamlilik nisbatan to'liq o'rganilmagan. O'simliklarning hasharotlarga chidamliligi R. Paynter fikricha, quyidagi 2 ta yo'nalishda o'rganilishiga oladi:

1. O'simliklarning chidamli navlarining asosiy himoya
2. O'simliklarning barcha himoyalash yo'llariga qo'shish

Hasharotlarga nisbatan chidamlilik xususiyati talab o'simliklarning chidamsiz navlarining paydo bo'lishi va qalishiga yo'l qo'ymaydi. O'simliklarning chidamli navlar yaratish hasharotlarga qarshi biologik usul sifatida foydalanishi mumkin.

O'simlikning hasharot bilan zararlanishida uning bargi, poyasi, ildizi, guli, mevasi kabi vegetativ va generativ a'zolari zarar ko'radi (15-rasm). O'simliklarning hasharotlardan zararlanishini quyidagi turga bo'lish mumkin:

1. Bargning mezofil qismining uning tomiriga zarar yetkazmasdan zararlanishi (o'tloq motili hasharoti).
2. Bargning faqat asosiy parenximasini barg tomirisiz zararlanishi (karam va sholg'om qurti).
3. Bargning yuza tomonining zararlanishi.
4. Barg qirrasini zararlamasdan barg parenximasining joyining zararlanishi (karam kuyasi).
5. Barg qirrasining har xil shaklda zararlanishi (S. goroxda).
6. Bargning ustki va ostki kutikulasining zararlanishi.

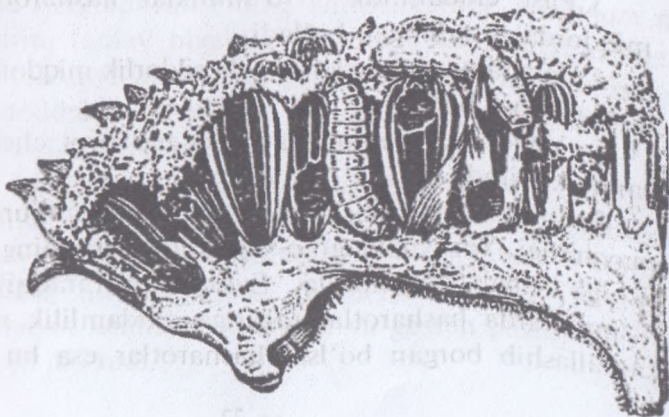
Kemiruvchi hasharotlarning o'simliklarni zararlashlari poyalar kemirish, o'simlik poyasining ko'tarilish oqimi (floema) gullarini qirqish, kurtak, g'uncha, changchi va urug'chilarning zararlash bilan ifodalanadi.

Yanchib so'ruvchi hasharotlarning o'simlikka ta'siri. So'ruvchi hasharotlarniki-ning keskin farq qiladi. Sika-dak, trips va shira kabi hasharotlar og'iz apparatidagi o'simliklari vositasida hu-jayralararo bo'shliqqa kirib kelib, hujayraga zarar yet-tirmay, undan oziqlanadi va to'laydi. So'ruvchi hasharotlar oziqlanish jarayonida o'simlikka o'nga xos ferment-lar chiqaradi va u bi-
 lani munosabatga kirishadi.

Hasharot bilan zararlangan o'simlikning anatomik tuzi-lishida o'ziga xos o'zgarishlar ro'yaga keladi. Zararlangan barg tuzasi kamayib fotosintez in-tensivligi pasayadi, ayrim o'simlik a'zolari nobud bo'lishiga sabab bo'ladi (16-rasm).



15-rasm. Turli qayrag'och barglarining hasharotlar tomo-nidan zararlanishi.



16-rasm. Qayrag'och barglarida qurti bilan zararlangan barglar bilan zararlangan barglar.

O'simlikning hasharot ta'siriga javob berib, hasharotni boshqarish uchun smola, sut sharbatini ishlab chiqarishi hasharotni shikastlaydi. Shuning uchun ko'pchilik hasharotlar, asosan o'sishdan orqada qolgan yoki to'liq yetilmagan o'simlik novdalarida rivojlanadi.

Ayrim o'simliklar zararlangan joylarida probka qavatini hosil qiladi. Natijada, hasharotning ko'payishiga noqulay sharoit vujudga keladi. Tutdagi komstok, g'o'za bitlarining o'simliklarga so'rishi jarayonida so'lak vositasida hujayraga tushgan gidrolitik fermentlar ta'sirida uglevodlar polisaxaridlar va monosaxaridlarga parchalanib, ularning hasharotlar tomonidan foydalanishiga imkoniyat yaratiladi. Ayrim o'simliklarda hasharotlardan zararlangan o'simlik qismlari o'rniga yangisi hosil qilinadi. Ba'zi hollarda poyaning o'zagi kemirilganda, o'q ildiz va o'sish nuqtasi qirqilganda o'simlikning rivojlanishi amalga oshmay qoladi.

O'simlikning hasharotlarga chidamlilik xususiyati deganda uning hasharot bilan bo'lgan munosabatida ustunlik qilishi tushuniladi. Ya'ni, o'simlikning hasharotlar zararlanishiga qarshi masdan sifatli va ko'p miqdorda hosil berish qobiliyati tushuniladi. Chidamlilik xususiyatini quyidagi turlarga bo'lish mumkin:

1. O'simliklarning hasharotlarga nisbatan to'liq immuniteti. Bunday navlarni hasharotlar umuman zararlamaydi.
2. Yuksak chidamlilik — o'simlik hasharot bilan qisman zararlanish xususiyatiga ega bo'ladi.
3. Past chidamlilik — o'simliklar hasharotlar bilan ko'p miqdorda zararlangan bo'ladi.
4. Zararlanuvchi navlarda — hosildorlik miqdori o'rtacha miqdordan past bo'ladi.
5. Yuqori zararlanuvchi navga hasharot cheksiz miqdorda zarar keltiradi.

O'simliklarning hasharotlarga qarshi immunitet xususiyati mavjudligi Yer yuzidagi o'simliklar turlarining saqlanib qolishiga sabab bo'lmoqda. Evolutsion taraqqiyot davomida o'simliklarda hasharotlar ta'siriga chidamlilik xususiyati mukammallashib borgan bo'lsa, hasharotlar esa bu chidamlilik

yengib borishga harakat qilgan. Bu kurashdagi asosiy vosita o'simliklarning yashash uchun kurashi va hasharotlarning ozuqaga bo'lgan tabiatidir.

Oziqaga bo'lgan talab xususiyatining mavjudligi tufayli hasharotlar o'ziga xos o'simliklarga moslasha borgan. Natijada, ma'lum turdagi o'simlikdan ozuqa uchun foydalanishda hasharot o'zining rivojlanish fazasini o'simlikning rivojlanish fazasiga moslashirib borishga harakat qiladi. Hozirgi zamon tasavvuriga ko'ra, hasharotlarga nisbatan o'simliklar immuniteti quyidagi guruhlarga bo'linadi:

1. Tanlovchanlik — hasharotning oziqlanishi yoki tuxum qo'yishi uchun zarur o'simlikni tanlashi.

2. Antibiotik ta'siri — hasharotning oziqlanishida unga nisbatan salbiy ta'sir ko'rsatilishi.

3. Chidamlilik — hasharot ta'siriga qaramay o'simlikning hosildorligini pasaytirmasligi.

Qishloq xo'jalik amaliyotida ko'pgina hasharotlarning ekinlarga nisbatan tanlovchanlik xususiyati aniqlanadi. Tanlovchanlik xususiyati hasharotlarning ko'rish, ta'm bilish va bevosita munosabatda bo'lish asosida amalga oshadi. Masalan, kolorado qo'ng'izi kartoshkaga kuchli ta'sir ko'rsatsa-da, pomidor, lalampirga ta'sir ko'rsatmaydi. Hasharotlarning tanlovchanlik xususiyatining namoyon bo'lishida o'simlikning biokimyoviy anatomik-fiziologik va fenologik xususiyatlari asosiy rol o'ynaydi.

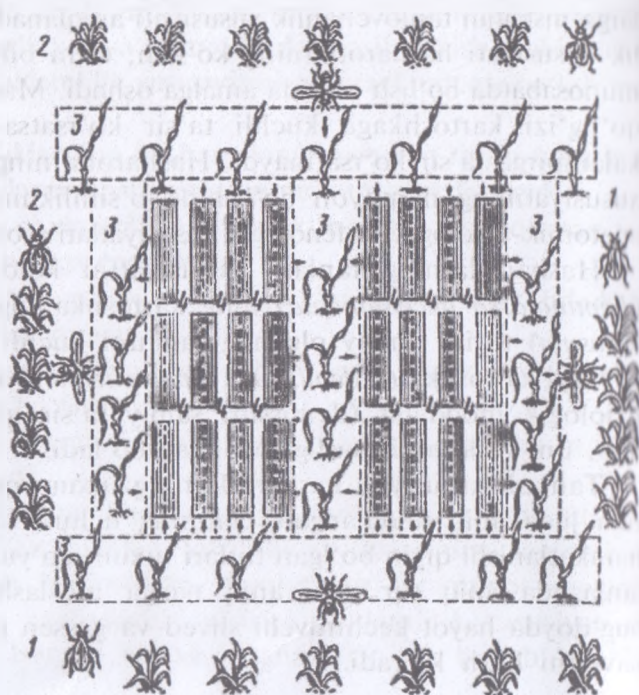
Hasharotlarning tanlash xususiyatini kolorado qo'ng'izi (*Leptinotarsa decemlineata*) ning kartoshkaning (*Solanum tuberosum*) turini tanlay olganligidan uni kuchli zararlashidan, yovvoyi kartoshka (*S. demissum*, *S. polyadenium*) ning tarkibidagi fiziologik moddalar (demissin) salbiy ta'sir qilishini aniqlab olib, uni zararlantirmasligidan bilsa bo'ladi.

Tanlash xususiyati hasharotlarning tuxum qo'yuvchi turlarida juda aniq ifodalangan. Shuning uchun ular lichinkalari harakatlanishi qiyin bo'lgan turlari tuxum qo'yuvchi o'simlikni tanlashda aniq tur yoki aniq navga moslashadi. Masalan, bog'doyda hayot kechiruvchi shved va gessen pashshalari shu navlarni hush ko'radi.

Tabiatda ko'pgina o'simliklarning biokimyoviy xususiyatlar tufayli ularga hasharotlar ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ega bo'lmaydi. Ma'lum navdagi o'simlikning hasharotlarga mo'kelishida ularning tarkibidagi oziqlar: oqsil, yog'lar va uglevodlar asosiy ahamiyatga ega. Masalan, madaniy kartoshkanavlarida demissin alkaloidi yo'qligi tufayli, ular yovvoyi navlarga nisbatan kolorado qo'ng'izi bilan ko'p zararlanadi. G'o'zadagi gassipol moddasi g'o'za o'simligi turlari uchun zarur modda hisoblansa-da, boshqa hasharotlarga salbiy ta'sir ko'rsatganligidan ularni o'simlikdan chetlashtiradi.

Butguldoshlar oila vakillarida gorchitsa yog'i bo'lganligidan o'simlikka hasharotlarni jalb qilmaydi. O'simliklarning hasharotlarga chidamli navlarini yaratishda ularning biokimyoviy xususiyatlarini ham hisobga olish kerak.

O'simliklarning hasharotlar bilan zararlanishida, ular a'zolarining anatomik tuzilishi ham asosiy rol o'ynaydi. Mas-



17-rasm.
Boshqoli don
ekinlarining
shved pash-
shasiga chidam-
lilikini baholash
uchun sun'iy
fonni tashkil
qilish sxemasi.

lan, yumshoq bug'doy barglari kam tuxeali bo'lganidan, sug'ochi gessen chivinining tuxum qo'yishiga va uni ko'p zararlanishiga to'liq imkoniyat yaratadi. Qattiq bug'doy ko'p tuk hosil qilganidan gessen chivinining tuxum qo'yishiga imkon bermaydi (17-rasm).

O'simliklarning hasharotlar bilan zararlanishida o'simlik a'zolarining o'sish va rivojlanish fazalari ham muhimdir. Masalan, shaftoli o'simligining generativ navlari tezda yetilganligidan shira bilan kam zararlansa, vegetativ novdalar butun yoz bo'yi o'sganligidan shira bilan kuchli zararlanadi.

O'simliklarning hasharotlarga chidamliligini oshirish uchun turli moddalar bilan ishlov berish yoki ularni fosforli organik preparatlar (oktametil, merkaptofos, tiofost) bilan sug'orish o'simliklar chidamliligini orttiradi. Preparatlar ildiz orqali o'simlik ichiga kirib, o'simlik hujayra shirasini hasharot uchun zaharli qilib qo'yadi. Bu preparatlar o'simlik tanasida 20 kun davomida saqlanib turadi. Preparatlar urug'ga ishlov berish, tuproqni sug'orish, o'g'it bilan birga solish asosida amalga oshiriladi.

SAVOLLAR

1. O'simliklarning hasharotlarga chidamlilik xususiyatining mohiyati qanday?
2. O'simliklarda hasharotlar keltirib chiqaradigan zararlanish turlari qanday?
3. Hasharot va o'simlik orasidagi munosabatlar mohiyati qanday?
4. O'simliklarning hasharotlarga bo'lgan chidamlilik xususiyatlari qanday namoyon bo'ladi?
5. Hasharotlarning tanlovchanlik xususiyatining namoyon bo'lishi o'simlik immunitetida qanday ahamiyatga ega?
6. O'simliklarning hasharotlarga nisbatan immuniteti to'g'risida hozirgi zamon tasavvurlari qanday?

XII BOB

O'SIMLIKLARNING HASHAROTLARGA CHIDAMLILIGI – ORGANIZMLARNING BIOLOGIK XUSUSIYATIDIR

O'simliklarning hasharotlarga chidamliligi ularning morfologiya tuzilishi bilan bog'liq bo'lgan biologik xususiyat hisoblanadi. O'simliklarning hasharotlarga chidamliligi evolyutsion taraqqiyot natijasi bo'lib, ularning vegetativ va generativ a'zolarini hasharotlardan saqlash yo'lidir.

O'simliklarning kasallikka chidamliligi singari, hasharotlarga chidamliligi o'simlikning kimyoviy, fizik, fiziologik, morfologik belgisi hisoblanadi. Masalan, kartoshkaning kolorado qo'ng'izi chidamliligi, uning hujayra shirasi tarkibidagi demissin glutamati bilan bog'liq. Lekin tarkibida bu modda bo'lgan bo'lsa ham ayrim o'simliklar ham kolorado qo'ng'izi bilan zararlanmagan aniqlangan. Demak, chidamlilik o'simlikning fiziologik va kimyoviy xususiyati bilan bog'liqdir. Hasharotlar va o'simliklar orasidagi munosabat biologiyaning dolzarb masalasi hisoblanishidan, bu qonuniyatlarni bilish o'simliklarning hasharotlarga chidamli navlarini yaratishga asos bo'ladi.

Rossiya va Ukraina sharoitida Gessen pashshasiga chidamli bug'doy navlarini yaratilganligi tufayli, bu navlarni yetishtirish hisobiga har yili 1 mln. t. dan ortiq hosil yetishtirish imkoniyati tug'ilgan.

Makkajo'xoring poyasini qirquvchi hasharotlarga chidamli qobiqli navlar yaratilgandan keyin har ga yerdan 58 s ortiq hosil olish imkoniyati vujudga kelgan.

Hozirgi vaqtda 60 dan ortiq o'simliklarning hasharotlarga chidamli navlari yaratilgan. Arpaning shved pashshasiga, chirok qorakuya, gelmintosporioz kasalliklariga chidamli, Xarkov–18 bug'doyning Gessen pashshasiga chidamli Belotserkov–19 Mironov–264, Veselopodolyanskaya–449 navlari yaratilgan. G'o'zaning ko'sak qurtiga, bedaning shiraga va kartoshkaning nematodalarga chidamli navlari mavjud.

R. Payner (1953) o'simliklarning hasharotlarga chidamlilik xususiyatini muhim biologik xususiyat sifatida o'simliklarni himoya

kemiruvchi asosiy usul bo'lib, uni takomillashtirib borish hasharotlar zararini kamayishida, tarqalishini chegaralashda asosiy usul deb ko'rsatadi.

O'simliklarning hasharotlarga bardoshliligi deganda o'simlikning chidamlilik xususiyati tushunilmasdan, balki, hasharot bilan zararlangan a'zolarining qayta tiklanish xususiyati tushuniladi. Masalan, Odessa-3 navli bug'doy poyasi Gessen boshqisi bilan zararlansa-da, kech kuzda qaytadan yangi poyalarni hosil qiladi. Bu navlarda to'liq gul va urug'lar, boshqalar hosil bo'ladi. Natijada, ularning hosildorligi pasaymaydi, hasharotning zarari sezilmaydi.

Bunday bardoshlilik xususiyati kartoshkaning ayrim navlarida ham kuzatiladi. Makkajo'xorining ayrim navlari bitta ildiz hosil qilib kemiruvchi hasharotlar tomonidan kuchli zararlangan, boshqa navlari bir necha yon ildiz hosil qilib u bilan zararlangan ildizlar o'rniga yangisini hosil qiladi. Ayrim hasharotlarga bardoshli uzum navlari hasharotlar ta'siriga chidamlilik qilib, 10-12 yil hayot kechirsa, bardoshsiz navlar 4-5 yilda halok bo'ladi.

O'simliklarning bardoshliligi ayrim omillar ta'sirida kuchayishi mumkin. Masalan, og'ir vaznli urug'larni o'z muddatida qulay tuproq sharoitiga, normal chuqurlikka ekish o'simlik bardoshliligini oshishiga sabab bo'ladi. Shuningdek, o'simlikning ozig'lanishi va suv bilan ta'minlanishini yaxshilash, o'simliklar orasidagi masofani to'g'ri joylashtirish, ularning hasharotlar bilan zararlanish darajasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. O'simlikning o'sish va rivojlanishi uchun zarur sharoitning qulay bo'lishi bardoshlilikning oshishiga sabab bo'ladi.

O'simliklarni ko'pgina kemiruvchi hasharotlarning ta'siridan saqlashning asosiy yo'li — o'simliklarning o'zini qayta tiklash xususiyatini takomillashtirish hisoblanadi. O'simliklarning qayta tiklanish uchun esa o'simlikda auksin, suberin va kallus hujayralarini hosil qilish xususiyatlarini takomillashtirish muhimdir.

Bardoshlilik xususiyatining namoyon bo'lishida o'simliklarni hasharotning zaharli moddasini zararsizlantirish xususiyatini namoyon qilishi ham muhimdir. Bunday xususiyatga ega o'simliklar hujayra po'sti qalinlashib, zaharli moddalarni boshqa hujayralarga o'tkazmay qo'yadi.

Tashqi muhit hasharotlari o'simliklarni zararlashda asosiy

kuch hisoblanadi. Tashqi muhit omillari o'simlik morfologiya holatiga va hasharotning biologik faoliyatiga ham ta'sir ko'rsatadi. Masalan, qulay agrotexnik tadbirlar bug'doy o'simligining shved pashshasiga chidamliligini oltiradi.

Qulay sharoitda o'sgan bug'doy o'simligi yangidan tuplarni hosil qilsa, kartoshka o'simligining yangi poyani hosil qilishiga olib keladi.

Mineral o'g'itlar me'yorida qo'llanganda karam o'simligi kemiruvchi kapalaklar bilan 2% ga, qo'llanmaganda 40% ga zararlanganligi aniqlangan.

Tashqi muhit sharoitining o'zgarishi ayrim hasharotlarning hayotiy fazalarining buzilishiga olib keladi. Natijada o'simlikning vegetativ a'zolaridagi qoplovchi to'qimalar zararlanishi va susiyati kamayib, hasharot salbiy ta'sir ko'rsata olmay qoladi.

Tuproqdan qabul qilinayotgan suv va oziq moddalar miqdori o'simlik o'sishiga ijobiy ta'sir ko'rsatsa, o'simlikda oziqlanayotgan hasharotlar ham ozuqa miqdoriga bog'liq ravishda uning miqdori ko'payishi yoki kamayishi mumkin. Tuproqdan olinadigan namlik miqdori ham hasharotlar biologik xususiyatiga ta'sir ko'rsatadi. Natijada, hasharotlar miqdori, zarari ham o'zgarib boradi. Yorug'lik omili ham hasharotlar miqdoriga, ularning rivojlanishiga ta'sir ko'rsatadi. Karam shirasi hasharotining yong joyda qorong'i ga nisbatan 5 marta tez tarqalish imkoniga ega bo'ladi. Havo harorati ham hasharotlar rivojlanishida asosiy rol o'ynaydi. Hasharotning zarari yuqori haroratda ortib borib, aniqlangan.

O'simliklarning zamburug'lar va viruslar bilan kasallanganlik darajasi ham hasharotlar ta'sirining kuchayishiga sabab bo'ladi. Ekologik sharoitning o'simlikka ta'sirini to'g'ri belgilash va zararini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Shuning uchun har bir hasharotning biologik va ekologik xususiyatlarini to'g'ri bilish muhimdir.

Chidamli navlar bilan chidamsiz navlar orasidagi farqlar olingan hosil miqdori va sifati bilan o'lchanadi. Chidamli navlar qishloq xo'jalik ekinlarini hasharotlardan himoya qilishda asosiy vosita hisoblanib, ular hasharotlar soni va miqdori ham ta'sir ko'rsatadi.

Chidamli navlar mavjud joylarda hasharotlarning tarqalish qoldirish xususiyati ham chegaralanadi. Chidamsiz bug'doy

navlarida hayot kechirayotgan bug'doy burgasi chidamli navlarga nisbatan 18 marta ko'p tuxum qo'yishi aniqlangan. Demak, chidamsiz navlarning ekilishi hasharotning keng tarqalishi va qishloq xo'jaligiga kuchli salbiy ta'sir etishiga imkon yaratib beradi.

Chidamli navlar yaratilishi biologik kurash chorasi sifatida ishlatiladi. Chidamli navlarda zararli hasharotlarning kushandilari tarqalib, ulardan biologik kurash vositasi sifatida foydalanish yaxshi samara beradi. Respublikamizda g'o'zaning ko'sak qurti, o'rgimchakkana kabi hasharotlariga qarshi oltinko'z, sabrbrakon, xonqizini qo'llash borasida olib borilayotgan ishlar paxtachilikda yaxshi samara bermoqda.

Chidamli navlarni yaratish natijasida zararli hasharotlarning tarqalishi, biologik va morfologik xususiyatlarining o'zgarishida muhim bosqich bo'ladi. Yangi nav hasharotlarda yangi xususiyatlarni hosil qilishi, ularning evolutsiyasini tezlashtirishi yoki aksincha sekinlashtirishi mumkin.

Hasharotlarga qarshi biologik kurash choralarini ishlab chiqishda ekinzordagi chidamli va chidamsiz navlarning zararlanish darajasi alohida e'tiborda bo'lishi kerak. Shuningdek, ularga qarshi kimyoviy kurash choralarini ishlab chiqishda navlar chidamliligi va preparatlar samaradorligiga ham e'tibor berilishi lozim.

Hasharotlarga chidamli navlar yaratish borasida olimlar oldida turgan vazifalardan biri — o'simlik, mikroorganizm va hasharot evolutsiyasi to'g'risida tushunchaga ega bo'lishi kerak. Shuning uchun seleksioner olimlar bir qancha genetik tizim bilan ishlatishi zarur. Ya'ni hasharotlarga chidamli navlar yaratishda seleksioner, fitopatolog, entomologlar hamkorligi muhim shart hisoblanadi.

O'simliklarni himoyalash va chidamlilik darajasiga qarab quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin.

1. Zararli hasharot va zamburug'larga chidamli navlar. Bunday navlar parazit va hasharotlarni ma'lum muddatlarga ta'sirini kamaytirib turadi. Kasallik qo'zg'atuvchilarning zararini bartaraf etish, susaytirish yoki nasl qoldirish muddatlarini cho'zish, ular populyatsiyalari sonini kamaytirish hisobiga epifitotiya yoki epifitotiya holatini kamaytiradi.

2. Parazitga bardoshlilik xususiyati tufayli o'simlikka zararli va hasharot ta'sir qilsa-da me'yorida hosil beradi.

3. Parazitdan chetlab o'tish kasallik qo'zg'atuvchi zarur burug' yoki hasharotning rivojlanish bosqichi o'simlikning rivojlanish bosqichiga mos kelmasligi amalda oshadi. Masalan, bug'doyning ertapishar navlarini yetishtirish, uning zang kasalligi kech tarqaladigan joylarda zararini kamaytiradi.

O'simliklardagi chidamlilik xususiyatlarining kelib chiqishida ulardagi fiziologik va sitomorfologik xususiyatlarning to'g'ri komillashtirilishi muhimdir. Bunda patogen yoki hasharot o'simlik a'zolarida hayot kechirsa-da, ular normal rivojlanish olmaydi.

Chidamli navlar yaratishda patogen va hasharot to'g'ri ma'lum mukammal ma'lumotlarga: uning tarqalishi, ekologik xususiyati, kasallantiradigan o'simlik turlari, infeksiya manbalar, rassalari, rivojlanish bosqichlari to'g'risida ma'lum tushuncha ega bo'lish kerak.

Eng muhimi o'simlikning ichki chidamlilik imkoniyatini, tur, oila, turkum doirasida qandayligini bilish kerak. Buning uchun tabiiy sharoitda turlarni sun'iy usulda zararlash qo'llaniladi. To'plangan ma'lumotlar asosida yaratiladigan navlarning seleksiyani amalga oshirish taktikasi, seleksion fitopatologlar, entomologlar bilan xamkorlikda navlarni yaratish rejasini tuzib chiqiladi.

SAVOLLAR

1. O'simliklarning hasharotlarga chidamliligining mohiyati qanday?
2. O'simliklarning hasharotlar bilan zararlanishga bardoshlilikning turlari nimadan iborat?
3. O'simliklarning hasharotlarga chidamliligini namoyon bo'ladigan agroteknik tadbirlar qanday rol o'ynaydi?
4. O'simliklarning hasharotlarga chidamliligini namoyon bo'ladigan ularning morfologik tuzilishi qanday ahamiyatga ega?
5. O'simliklarning hasharotlarga chidamliligini namoyon bo'ladigan ekologik sharoit qanday ahamiyatga ega?

XIII BOB

O'SIMLIKLARNING CHIDAMLI NAVLARINI YETISHTIRISHDA IMMUNITET XUSUSIYATLARINING AHAMIYATI

Qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshirishda, ularning kasalliklarga nisbatan chidamliligini ta'minlashda agrotexnik tadbirlar bilan birga seleksiya fani yutuqlaridan foydalanish muhim iqtisodiy samara beradi. Seleksiya yo'li bilan yaratilgan navlardagi immunitet xususiyatlar o'simlikning genetik tashkiloti bilan bog'langan bo'lib, nasldan naslga o'tib boradi. Shuning uchun chatishtirish usullarini to'g'ri tanlash muhim nazariy va amaliy ahamiyatga egadir.

O'simliklarning kasalliklarga, hasharotlarga chidamli navlarini yetishtirish uchun yalpi tanlash, gibridlash va yakka mutagenез usullaridan foydalaniladi.

Yalpi tanlash usuli o'simliklarning chidamli navlarini yaratishda keng qo'llaniladigan usuldir. Bunda o'simlikning kasallik va hasharotlarga nisbatan chidamlilik xususiyati yakka tartibda tanlab olinadi.

Ma'lum navdagi o'simliklarning geterozigota populyatsiyalari har xil bo'ladi. Bir xil sharoitli infeksiyon fonda o'sayotgan o'simliklar ichida ayrim o'simliklar kasalliklarga nisbatan chidamlilikni namoyon qilsa, ayrimlari esa nisbatan chidamlilikni namoyon qiladi. Eng chidamli xususiyatlarni namoyon qilgan o'simliklar tanlab olib turli kasalliklarga chidamli navlar keltirib chiqarishda foydalaniladi. Masalan, shu usuldan foydalanib, kungaboqarning gullik parazitlardan shung'iyaga va qorakuya kasalliklariga, zig'ir o'simligining fuzarioz kasalligiga chidamli navlari yaratilgan.

Yalpi tanlash usuli har yili o'simliklar orasidan kasalliklarga chidamli xususiyatlarga ega bo'lganlarini yangidan tanlab olish borishni talab qiladi. Bu usuldan foydalanib, infeksiyon fonda o'sgan kungaboqarning qorakuya kasalligiga va shung'iyaga

chidamli navlari (L.A.Jdanova), kanopning fuzariozga chidamli navlari yaratilgan.

Chatishtirish (gibridlash) usulidan foydalanib o'simliklarni tur ichida, turlararo va oilalararo chatishtiriladi. Chatishtirish jarayonida chidamlilikning xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lgan xususiyatlarini bir navda namoyon qilishga to'g'ri keladi, ya'ni hosildorlik, mahsulot sifati, kasallikka chidamlilik xususiyati nazarda tutiladi.

Madaniy o'simliklar orasida kasallik va hasharotlarga nisbatan chidamli navlarni uchratish qiyin, lekin yovvoyi turlarda o'simliklarda chidamlilik xususiyatlari yorqin ifodalangan bo'ladi. Masalan, yovvoyi g'o'zada viltga chidamlilik xususiyati, begona o'tlarda hasharotlarga chidamlilik yorqin ifodalangan bo'ladi.

Tabiiy genofonda o'sadigan madaniy o'simliklarning foydali xususiyatlarini takomillashtirish uchun ularni chatishtirib, yangi navlar yaratish maqsadga muvofiqdir. Bu xususiyatlardan foydalanib, yovvoyi g'o'zani madaniy g'o'za bilan chatishtirib, viltga chidamli navlari yaratilgan. Meksikada o'suvchi yovvoyi kartoshkani madaniy kartoshka bilan chatishtirib, fitoftoniya kasalligiga chidamli navlari yaratilgan.

Bu boradagi tadqiqotlar N.I. Vavilov tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarda ekologik-geografik prinsip asosida amalga oshirishini o'simliklarning kelib chiqishining Osiyo, Markaziy Osiyo va Yevropa markazlari misolida tushuntirilgan.

Seleksiyadagi sun'iy mutagenез usuli chidamli navlar yaratishda yangi yo'nalish hisoblanadi. Bunda o'simlik hujayrasidagi xromosomalarni o'zgartirishda radioaktiv nurlanish, neytronlar, kimyoviy moddalar va fizik-kimyoviy omillar ta'siridan foydalaniladi. Bu omillar o'simliklarning tabiatda yo'q mutatsiyalarini olish imkonini beradi. Masalan, qorakuya kasalligiga chidamli bug'doy navlari gamma nurlari ta'sirida hosil qilingan.

Turlararo va oilalararo farq qiladigan o'simliklarni chatishtirish jarayonida ularning gullarning gullash davridagi tafovut yoki gul tuzilishidagi tafovutlar mavjudligi uchun ular chatish

yo'qotadi, urug' hosil qilmaydi va steril qoladi. Bu usuldan foydalanish bug'doy va bug'doylarni chatishtirish imkonini berib, zang kasalligiga chidamli bo'lgan bug'doy navlarini yaratish imkonini bergan.

Vegetativ usulda ko'payuvchi o'simliklardan kartoshka, tok, o'simlik va rezavor o'simliklarda ko'payish to'xtamaydi. Bunday o'simliklarda uzoq formalarni chatishtirish usulidan foydalanish ahamiyatga ega. Lekin, urug' uchun o'stirilgan o'simliklarda avlodlarning chatishtirish jarayonida kam urug' hosil qilish xususiyatining yuzaga kelish yechimini topish lozim bo'lgan arealni hisoblanadi.

Masxus kimyoviy usullarni qo'llash natijacida xromosoma sonini orttirish usuli ishlab chiqilgan. Masalan, Kolxitsin moddasi ta'sirida xromosomalar soni 2 marta orttiriladi, lekin hujayra bo'linishi saqlanib qolinadi. Natijada, poliplod xromosomaga ega bo'lgan hujayralar hosil bo'ladi. Sun'iy hosil qilingan poliplod avlodlarda turlarning chatishmaslik xususiyatini yo'qotadi. Masalan, kartoshkaning yovvoyi turi *Solanum tuberosum* 2n-24 xromosomaga, madaniy turi *Solanum tuberosum* 2n-48 xromosomaga ega bo'lganligidan, ular bir-biri bilan chatishmaydi. Yovvoyi kartoshka o'simligi fitoftorioz kasalligiga yuksak chidamlilik xususiyatini namoyon qiladi. Yovvoyi turlardagi xromosomasini ikki barobar orttirib kasallikka chidamli navlar hosil qilingan. Lekin, bunday tadqiqot ishlarida chatishtirish jarayonida foydali xususiyatlari bilan birga, yovvoyi nav uchun xos bo'lgan kam hosil berish, mahsulot sifatining yomonlashuvi ham kuzatiladi. Bunday yomon ko'rsatkichlarni yo'qotish uchun yaratilgan yangi nav madaniy navlar bilan qayta chatishtiriladi. Seleksiya davomida yomon xislatlar muntazam yo'qotilib boriladi.

Yangi nav yaratishda murakkab chatishtirish usulidan ham foydalaniladi. Bu usulda chatishtirishda foydalanilgan navlar areali kengaytirilib, o'simliklarning kompleks xususiyatlaridan foydalanish nazarda tutiladi.

Kasalliklarga chidamli navlarni yaratish jarayonida hosil

bo'lgan gibridlarning keyingi avlodlarida o'simliklarning hasharot va kasallik qo'zg'atuvchisi bilan munosabatda bo'lishidan hosil bo'ladigan belgilar miqdoriga bog'liqdir.

Seleksiya ishlarida navlarning kasallik va hasharotlarga chidamliligini o'rganish nav sinash maydonchalaridagi kasallik qo'zg'atuvchisi bilan tabiiy zararlangan joylarda olib boriladi. Lekin, tabiiy sharoitlarda kasallik qo'zg'atuvchilar va hasharotlar zarari bir xil miqdorda o'simlikka ta'sir ko'rsatmaydi. Shuning uchun ularning chidamlilik darajasini tekshirish ishlari massaviy hosil qilingan infeksion fonlarda yoki provokatsion fonlarda o'tkazilishi maqsadga muvofiqdir.

SAVOLLAR

1. Kasallikka chidamli navlarni yetishtirishdan maqsad va uning vazifalari.
2. O'simliklarni chatishtirish usullari va muammolari nimadur iborat?
3. Infeksiya manbai deb nimaga aytiladi?
4. O'simliklarni sun'iy usulda zararlash yo'llarini ayting?

XIV BOB

O'SIMLIKLARNING KASALLIKLARGA CHIDAMLILIGINI BAHOLASH

O'simliklarning kasalliklarga chidamliligini baholashda, ularning chidamliligini aniqlash usullari muhim rol o'ynaydi. Chunki, dala sharoitida kasallikning rivojlanishi uchun qulay sharoit hamisha mavjud bo'lavermaydi. O'simlikning kasallikka chidamlilik belgilarini aniqlay bilish va uning irsiy belgilarining belgusi avlodida namoyon bo'lishi mutaxassis oldida turgan asosiy masala hisoblanadi.

Seleksiya ishlarida navlarning kasallikka chidamliligi masalalarni tabiiy infeksiya fonlarda va hasharotlar kuchli tarqalgan dalalarda sinab ko'rilishi kerak. Bunday dalalar o'simlik kasallik va hasharotlari keng tarqalishi oldindan bashorat qilingan dalalarida ham rejalashtirilishi mumkin. Lekin, tabiiy infeksiya manbalarida monogen va poligen patogenlarning rivojlanishiga qulaylik hamisha vujudga kelavermaydi. Shuning uchun o'simliklarning kasalliklarga chidamliligini baholashning maxsus laboratoriya usullarini ishlab chiqishni taqozo qiladi.

Laboratoriya usullarini ishlab chiqish o'simliklarni seleksiya qilishni tezlashtiradi, seleksion belgilarning sifatini yaxshilashga imkon beradi. Masalan, bug'doy va arpaning chang qorakuya kasalligiga chidamliligini aniqlash, bug'doy gulining onalik tumshuqchasida sporaning unish tezligini e'tiborga olish asosida hisoblangan. Ungan sporalarning gul tugunchasiga kirib kelish tezligiga qarab, o'simlikning chidamlilik darajasi aniqlanadi. Natijada, patogenning o'simlikka kirib kelish, tarqalish tezligi va xo'jayin o'simlikning chidamlilik darajasi aniqlanadi.

Shunday qilib, laboratoriya sharoitida qo'llaniladigan ekspress usullarda o'simliklar uchun xos bo'lgan ayrim belgilarni chang qorakuya kasalligi bilan zararlanishini aniqlash uchun sporaning urug'chi tumshuqchasida o'sish tezligi va urug'ning zararlanish darajasi aniqlanadi. Bu usulidan foydalanish asosida patogenning o'simlik ichiga kirib kelish mexanizmini va patogenning tarqalish tezligini o'z vaqtida aniqlash imkonini beradi.

O'simliklarning chidamliligini sinab ko'rishda infeksiyon fon va infeksiya miqdori asosiy rol o'ynaydi.

Infeksiyon fon deb o'simlikni zararlash imkoniga ega bo'lgan kasallik qo'zg'atuvchilarning tuproqda mavjudligi va ularning o'simlikni zararlash olish xususiyatiga aytiladi.

Infeksiya miqdori deb kasallik qo'zg'atuvchilarining (bakteriya hujayrasi, zamburug' sporasi, virus donachalari) o'simlikni zararlavchi miqdoriga aytiladi.

Infeksiyon fonlari hosil qilinishiga qarab ikki guruhga bo'linadi: tabiiy va sun'iy infeksiyon fonlar. Tabiiy infeksiyon fonlar tuproqdagi bir xil sharoitda uzoq muddat davomida bir xil o'simliklarni muntazam yetishtirish natijasida hosil qilinadi. Bunday infeksiyon fonlar respublikada paxta yakkahokimligi vaqtida tuproqda *G'usarium*, *Verticillium* zamburug'larining ko'p miqdorda to'planishi natijasida tabiiy infeksiyon fonlarini hosil bo'lishiga olib keldi. Bir dala sharoitida bir xil navdagi g'oz navlarini (Toshkent) 10–12 yil davomida yetishtirish, ma'lum dalalarda vilt kasalligini qo'zg'atuvchi infeksiya manbaining muntazam to'planib borishiga sabab bo'lgan. Tabiiy infeksiyon fonlarda tuproqda keng tarqalgan kasalliklardan so'lish, ildiz chirish, qorakuya kasalliklariga navlar chidamliligini sinab, uzoq yillar davomida o'rganib borish mumkin.

Sun'iy infeksiyon fonlar hosil qilish uchun kasallik qo'zg'atuvchisining mitseliysi maxsus ozuqa muhitlarida, ma'lum laboratoriya sharoitida alohida o'stirilib, keyin o'simlikka yoki tuproqqa solinadi.

G'ozaning viltga chidamliligini tekshirish uchun sun'iy infeksiyon fonlar hosil qilishda N. Solov'ev (1950) usulidan foydalaniladi. Buning uchun *Verticillium*, *Fusarium* zamburug'lar turlari alohida sterilizatsiya qilingan sulidan tayyorlangan ozuqa muhitida o'stirilib, bir gektar yerga 400 kg miqdorda infeksiya miqdori solinadi. Bunday hosil qilingan infeksiyon fonlarga birinchi yil kasallikka chidamsiz navlar ekilib, sinab ko'riladi. Kelgusi yildan boshlab yangi navlarning vilt kasalliklariga chidamliligi sinab ko'riladi.

O'simliklarning turli kasalliklar bilan kasallanishida tuproqdagi ekologik holatni o'zgartirish asosida namlikni, tuproq strukturasi, ekish muddatlarini o'zgartirish asosida o'simliklarning

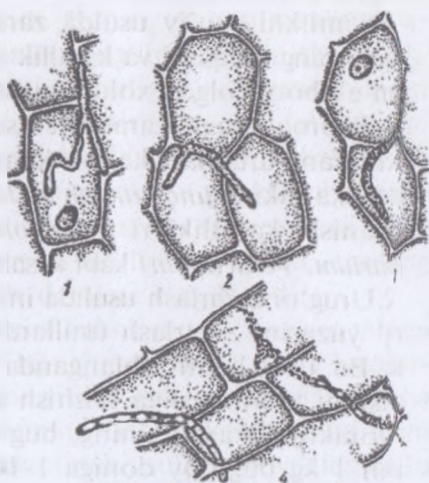
kasalliklarga chidamliligini sinash uchun provokatsion fonda hosil qilinadi.

Bug'doyning qor ostida chirishini o'rganish uchun *F. ni-vale* zamburug'i, kanopning zang kasalligi bilan kasallanishini aniqlash uchun *Melampsora lini* zamburug'ining kanop-poyadagi infeksiyasi tuproq bilan baravar aralashtirilib hosil bo'lgan infeksiyon fonlarga o'simliklar ekilib, sinab ko'riladi.

Infeksiya miqdori deganda o'simlikning ma'lum navida kasallik keltirib chiqaruvchi infeksiyaning o'simlikka ta'sir etishga odat bo'lgan kasallik qo'zg'atuvchilari spora miqdori tushuniladi. Ular miqdoriga qarab minimal, maksimal, optimal bo'lishi mumkin. Infeksiya miqdori o'simlikning kasallikka chidamlilik darajasi, o'toponning tajovuzkorligiga qarab o'zgartirilishi mumkin. Bug'doyning qattiq qorakuya kasalligiga chidamliligini baholash uchun 1 kg bug'doy urug'iga 1-10 g qorakuya zamburug'i xlamidosporalaridan tayyorlangan infeksiyadan foydalaniladi.

Infeksiyaning optimal miqdori o'simlik navlarining kasallikka chidamsiz navni turli miqdordagi zamburug' sporalar bilan zararlantirib aniqlanadi. Masalan, kartoshka barglariga berilgan infeksiya miqdoriga qarab bargda hosil bo'lgan bujmayishlar miqdori navning chidamliligiga qarab turlicha miqdorda belgilarni hosil qiladi. Bunda konidiylar miqdori 100, 50, 25 g bo'lishi mumkin.

O'simliklarning kasallanishida infeksiya miqdori bilan birga meteorologik sharoit va agrotexnik amallar ham asosiy rol o'ynaydi. Bug'doyning qorakuya kasalligi bilan kasallanishida 6-13° harorat xlamidosporalarining unishiga qulay sharoit yaratsa, urug'ning unishini sustlashtiradi,



18-rasm. Qorakuya zamburug'ining ichki (regressiv) o'zgarishi

natijada bug'doy donining kasallanish ehtimoli ko'payadi (rasm).

Kasallikning kelib chiqishi, tarqalishi va zararini o'rganishida kasallik qo'zg'atuvchilarning manbalari asosiy rol o'ynaydi. Infeksiyaning birlamchi manbai deganda, uning qayerdan kelib chiqishi nazarda tutiladi. Birlamchi infeksiya tuproqda, uning omborxonalarda, havoda, mehnat qurollarida to'plangan bo'lishi mumkin.

Ikkilamchi infeksiya deyilganda, kasallik o'simlikni zararlantirib uning a'zolarida tarqalib, uni zararlab qayta sporalar hosil qilish xususiyati nazarda tutiladi. Ilmiy kuzatish olib borishda infeksiya manbalari tabiiy va sun'iy usulda aniqlanadi.

Tabiiy infeksiyon fon deb tuproqda bir joyda uzoq muddat davomida bir xil o'simlikni uzluksiz o'stirish natijasida hosil bo'lgan infeksiya manbaiga aytiladi. Masalan, *Fusarium*, *Verticillium* — vilt kasalligi, qorakuya kasalliklari to'plangan dala tabiiy infeksiyon fon hisoblanadi.

Ilmiy kuzatishlarda tadqiqotlarda o'rganilayotgan zarur kasalliklar ma'lum sharoitlar qo'zg'atuvchisini tuproqqa to'plagan asosida hosil qilinadi. Buning uchun zamburug' sof kulturasida o'stirilib keyin tuproqqa solinadi.

O'simlikni sun'iy usulda zararlash usullari turlicha bo'lib tadqiqotning maqsadi va kasallik qo'zg'atuvchilarining xususiyatlarini e'tiborga olgan xolda quyidagi turlarga bo'linadi:

1. Tuproq orqali zararlash usulidan tuproqda hayot kechiruvchi zamburug'lar: karam kilasi (*Plasmodiophora brassicae*), kartoshka raki (*Sunchutrium endobioticum*), boshqodoshlarning dog'lanish kasalliklari (*Ophiobolus*, *Cercospora*), so'ng'ich (*Fusarium*, *Verticillium*) kabi kasalliklarni o'rganishda qo'llaniladi.

2. Urug'ni zararlash usulida infeksiyani quruq va ho'l holatda urug' yuzasini zararlash usullardan foydalanib, amalga oshiriladi. Bu usul bilan ishlanganda zamburug' sporalarini tashqari tushishini ta'minlashga erishish kerak.

Qorakuya kasalligining bug'doyni zararlashini o'rganish uchun 1 kg bug'doy doniga 1-10 g miqdorda zamburug' sporasidan foydalaniladi. Zamburug'ning rivojlanishiga sharoit yomon bo'lgan yillarda infeksiya miqdori orttiriladi.

usulidan foydalanib, quyidagi kasallanish darajasini aniqlashda foydalaniladi: bug'doy qorakuyasi (*Tilletia levis*, *T. Caries*, *T. controversa*), arpaning tosh kuyasi (*Ustilago nuda*), sulining qorakuyasi (*Ustilago Kolleri*), makkajo'xorining chang qorakuyasi (*Sorosporium reilianum*).

3. Bargni zararlash usulida zamburug'lar sporasi, spora suspensiyasi, bakterial suspensiya yoki viruslarning ekstraktlaridan ularga sepish, purkash va artish usullaridan foydalaniladi. Buning uchun infeksiya manbai purkagich, so'nyqalam va paxta bilan o'simlik bargining ostki tomoniga tushiriladi.

4. Laboratoriya sharoitida o'simlik a'zolarining kasallanish omillarini kuchaytirish uchun kamera usuli ham qo'llaniladi. Bu usuldan un-shudring, zang, bakterial kasalliklarni o'rganishda foydalaniladi.

Virus kasalliklari bilan kasallantirishda viruslarning xususiyatlari e'tiborga olinib, hujayra shirasi yoki uning eritmasidan foydalaniladi. Kontakt yo'li bilan tarqalmaydigan viruslar payvandlash yo'li bilan kasallantiriladi.

5. Gulni zararlash usulidan qorakuya, gelmintosporioz kasalliklarini o'rganishda foydalaniladi. Bu usul zamburug' sporasi yoki uning suspensiyasini zamburug' guliga yoki tugunchasiga tushirish bilan amalga oshiriladi. Buning uchun zamburug' xlamidosporalari dokaga solinib, bug'doy guli ustiga sepiladi. E. I. Geshele (1964) bug'doy boshog'ini kasallantirishda ayrim gullarni va butun boshoqni kasallantirish usulini tavsiya qilgan.

Keyingi yillarda seleksiya ishlarida boshoqni kasallantirish uchun vakuum usulidan foydalaniladi. Bu usulda silindr ichiga joylashtirilgan boshoqqa nasos bilan spora suspensiyasi sepiladi. Kasallik belgilarining namoyon bo'lishiga qarab, navlarning chidamliligi yoki kasallanish darajasi belgilanadi.

O'simliklarning chidamliligini baholashda o'ziga xos talablarga amal qilishga to'g'ri keladi. Dala sharoitida ko'pgina kasalliklarning kelib chiqishi, zarari har xil bo'lganligidan ularni turlicha baholash mumkin emas. Shuning uchun kasallikning zararini ko'rsatish uchun bargni zararlantirish usulidan foydalaniladi. Bu usuldan kartoshkaning fitoftorioz, bug'doyni ildiz chirish, zang bilan kasallanishini aniqlashda foydalaniladi. Buning uchun,

o'simlik bargi 0,00004 % benzimidazol eritmasiga solib, 12 soat ichida 20° haroratda zararlanadi. Daraxt o'simliklari T shaklida kesilgan joyidan zararlantirilib belgilarning paydo bo'lish tezligiga qarab o'simlikning kasalliklarga chidamliligi aniqlanadi.

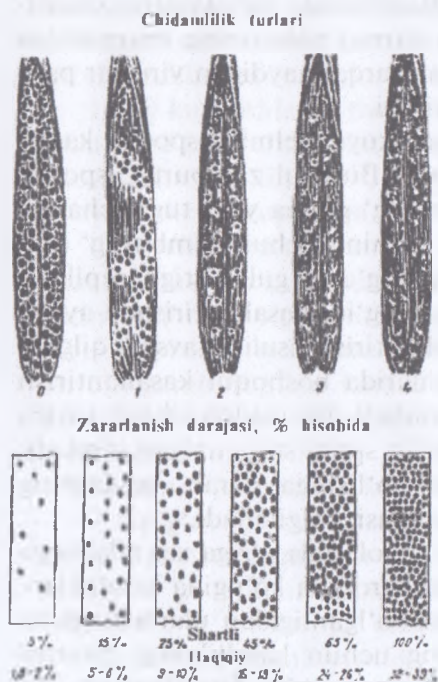
O'simliklarning kasalliklarga chidamliligi patologik jarayonining borishi, o'simlikning himoyalaniş xususiyati bilan bog'liqdir. Shuning uchun dastlab infeksiya bor-yo'qligi aniqlanadi.

Mutlaq chidamli navlarda kasallik belgilari namoyon bo'lmaydi. Chidamsiz navlarda kasallikning ichki va tashqi belgilari yorqin namoyon bo'ladi. Shuning uchun navlarni sinashda chidamli va chidamsiz navlar ajratiladi.

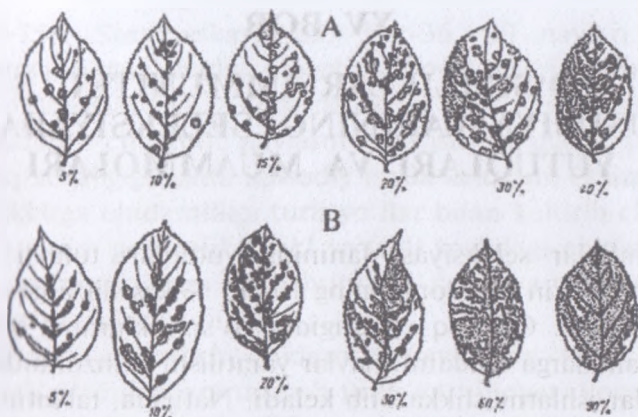
Yangidan yaratilgan o'simlik navlarining chidamliligini baholash tabiiy sharoitda kasallik eng kuchli tarqalishi mumkin bo'lgan joylarda olib boriladi. Lekin, tabiiy sharoitda hamisha o'simlik kasalliklari yoki hasharotlar ko'payish imkoniga ega bo'lavermaydi. Tabiiy sharoitda ma'lum navni zararlovchi rassalar ham bo'lmastligi mumkin.

Navlarni sinash ishlarini ko'ngildagidek olib borish uchun infeksiyon fonlarni tashkil qilish talab etiladi. Shu maqsadda maxsus tashkil qilingan fonlarda laboratoriya usullaridan foydalanib, o'simliklarning kasalliklarga chidamliligini sinab ko'riladi.

Laboratoriya sharoitida hosil qilingan fonlar kasallikning tajovuzkor shakllarini tanlab olish asosida, ularning kelajakda namoyon bo'lish mexanizmini ochildirish imkonini beradi.



19-rasm. Boshqolli don ekinlarining qo'ng'ir zang kasalligi bilan zararlanishini hisobga olish shkalasi.



20-rasm. Olma barglarining parsha kasalligi bilan zararlanishini hisobga olish shkalasi.

A-dog'lanish turi; B-so'rilish turi

Seleksioner o'z oldiga qo'ygan maqsadlariga qarab, haqiqiy va nisbiy chidamlilikni aniqlaydi (19-rasm). Haqiqiy chidamlilikda o'simlikda kasallik bor yoki yo'qligi aniqlanadi xolos. Nisbiy chidamlilik quyidagi 3 ta usul yordamida aniqlanadi: 1. So'lish, virus va qorakuya kasalliklari tajriba va nazorat variantidagi kasallik belgilarining miqdorini solishtirish asosida.

2. Zang, kalmaraz, gelmintosporioz kasalliklarida barg, poya, novda yuzasida hosil bo'lgan dog' va yostiqlar miqdoriga qarab. Buning uchun maxsus shkalalar ishlab chiqilgan (20-rasm).

3. Seleksiya ishlarida yaratilgan navlarning chidamliligi ularda belgilar namoyon bo'lishiga qarab, maxsus shkalalar bilan hisoblanadi. Masalan, bug'doyning poya zangiga chidamliligini aniqlash uchun 5 balli shkala ishlatiladi. Bunda 0—2 ball chidamli, 3—4 ball chidamsiz deb belgilanadi.

SAVOLLAR

1. Chatishtirish jarayonida birlamchi va ikkilamchi infeksiya manjalarining ahamiyati qanday?
2. O'simliklarning kasalliklarga chidamliligini baholashning mezonlarini ayting?
3. O'simliklarning sun'iy usulda zararlash usullari qanday?
4. Haqiqiy va nisbiy chidamlilik qanday aniqlanadi?

XV BOB

O'SIMLIKLAR IMMUNITET HUSUSIYATLARINING SELEKSIYADAGI YUTUQLARI VA MUAMMOLARI

O'simliklar seleksiyasi fanining yutuqlari tufayli qishloq xo'jaligidagi ekin maydonlarining 10–15 % kasalliklarga chidamli navlar ekiladi. Qishloq xo'jaligidagi o'simliklarning seleksiyasida kasalliklarga chidamli navlar yaratilishi ekinzorlarda zararli ximikatlardan ishlatmaslikka olib keladi. Natijada, tabiatni muhofaza qilish asosida ekologik sof qishloq xo'jalik mahsulotlari yetishtirish imkoniyatlari vujudga keldi.

Bug'doy seleksiyasidagi zang kasalligiga chidamli navlar yaratish borasidagi asosiy seleksiya ishlari tur ichida geografik uzoq shakllarni duragaylash asosida turlararo va avlodlararo chatishtirish usulidan foydalanib chidamli navlar yaratilishi erishilmoqda.

O'simliklar seleksiyasi yutuqlari tufayli ekinlar hosildorligi ortib, mahsulot sifati yaxshilandi. Bug'doyning Odessa-3 navlar yaratilishi natijasida uning zang kasalligiga chidamliligi ortib, hosil miqdori 3–4 s, Bezostaya navi tufayli hosildorlik 15–20 s ga ortgan. Qandavlagining ildiz chirish kasalligiga chidamli navlar yaratilishi natijasida hosildorlik 2–3 marta ortgan.

G'ozaning Toshkent-1,2,3,4 navlarini yaratilishi hosildorlikni 2 marta ko'payishiga va vilt bilan kasallanishni keskin kamayishiga imkon bergan.

Gibridlash usulidan foydalanib, bug'doy kavil gibridi (N. V. Sitsin) tomonidan chang qorakuya, qattiq qorakuya va un-shudringga chidamli navlari yaratilgan, tritikale (A. F. Shulindin), tamakining turlararo gibridi (M. F. Ternovskiy), kungaboqar (G. V. Pustovoy), g'oz (S. M. Miraxmedov) ning uzoq shakllarni chatishtirilishi natijasidagi ishlari bu ekinlarning kasalliklarga chidamli navlarini yaratib, qishloq xo'jaligining intensiv rivojlanishi ta'minlandi.

Bug'doyning chang qorakuya kasalligiga chidamli Lyutes

758, Saratovskaya—29, 33, 36, 39 navlari, qo'ng'ir zang kasalligiga Kanada, Argentina, Sovet bug'doylarini chatishtirishda Bezostaya—1, Skorospelka—3 navlari yaratilgan.

Madaniy chidamli navlarni yaratish va ularni yetishtirish mahalliy xo'jaligiga katta iqtisodiy foyda keltiradi. O'simliklarning kasalliklarga chidamliligi turli yo'llar bilan keltirib chiqariladi. Bunda ayrim geografik shakl va turli yoshdagi chidamlilik xususiyatlarini turlararo chatishtirishda jinsiy va vegetativ gibridlashdan foydalaniladi.

Ikkinchi yo'nalish chidamsiz navlar va turlar orasidan chidamli o'simliklarni tanlash usuli va nihoyat, yovvoyi holda o'suvchi qardosh o'simliklar turlarini mahalliy navlar bilan chatishtirishdir. Keyingi yillarda turli agrofondada o'sayotgan o'simliklarning kimyoviy va fizik mutantlar ta'siridan foydalanib chidamli navlarini yaratishga harakat qilinmoqda.

I. V. Michurin tadqiqotlari asosida mevali va rezavor ekinlarning kasallikka chidamli navlari yaratilgan. Masalan, malinaning amerika un-shudringiga chidamli navi, Qora Negusni uzoq geografik turlar — yevropaning yirik mevali navi, Anibani shimoliy amerika malinasi Krasilniy bilan chatishtirib hosil qilingan. Bunday xususiyatli navlarga: Misovskiy—17, Russkiy, Ryasniy kabilar kiradi.

Kasallikka chidamli navlar yaratish borasida g'allachilikda ham yuksak yutuqlarga erishilgan. N. I. Sitsin tomonidan uzoq shakllarni chatishtirish usulidan foydalanib pireyni bug'doy bilan chatishtirib, qo'ng'ir zang va qorakuya kasalliklariga chidamli N 1 va 599 navlari yaratilgan.

P. M. Jukovskiy Timofeev bug'doyini fors bug'doyi bilan chatishtirib, griboboyniy bug'doy navi — *Triticum fulgidum* un-shudring, uch xil zang, ikki xil qorakuyaga chidamlilikni namoyon qiladi. Yana shunday xususiyatga ega bo'lgan navlar qatorida *Triticum soveticum* turi hisoblanib, u *Triticum timopeevi* va *Tr.durum* gibridlarni chatishtirish yo'li bilan olingan.

P.L.Lukyanenko navlararo chatishtirish usulidan foydalanib, Tezpishar-3, Bezostaya-1, Kuban-131 navlarni yaratgan. Bu

navlar zang, un-shudring, qorakuya kasalliklariga chidamli bo'lishi bilan birga yuqori hosildorlikka ega navlar hisoblanadi.

L.N.Jdanov tadqiqotlari asosida shung'iya (*Orobancha in mana Wallr.*) ning fiziologik rassalari A (kuchli kasallantiradigan) va B (kasallantirmaydigan) turlarga bo'linishi aniqlanganidan keyin tanlash usulidan foydalanib kungaboqarning chidamli Jdanov-8182, -6432, -800 navlari chiqarilgan.

V.S.Pustovoy tadqiqotlari asosida kungaboqarning hosildor qorakuya va shung'iyaga chidamli navlarni yaratish bo'yida ishlab, VNIIMK-1646, VNIIMK-6540, VNIIMK-8883, VNIIMK-8931, Armavir-3497 navlarini yaratadi. Bu navlar zang-soxta un-shudring kasalliklariga chidamlilikni namoyon qiladi.

Keyingi yillarda kartoshkaning madaniy va yovvoyi turi *Solanum tuberosum* ni chatishtirish asosida rak, fitoftorioz, mozaika, halqali chirish kasalliklariga chidamli navlari yaratilgan. Kartoshkaning Agronom, Loshitskiy, Falinskiy, Odessa-1600 navlari rak va mozaika kasalliklariga chidamli bo'lsa, Vessilevskiy, Falinskiy navlari fitoftoriozga chidamlilikni namoyon qiladi.

M.F.Ternovskiy uzoq shakllarni chatishtirish usulidan foydalanib, tamaki va maxorkaning mozaika va un-shudring kasalligiga chidamli navlarini yaratgan. Buning uchun yovvoyi tamaki *Nicotiana glutinosa* ni madaniy tamaki *Nicotiana tabacum* bilan chatishtirib, Dyubek-7, Dyubek-566, Trapezund-161, Amerikan-287, Immunniiy-580 navlarini yaratgan.

Uzoq shakllarni chatishtirish natijasida asosiy — bug'doy, bug'doyiq, tritikal, maxorka, kungaboqar kabi o'simliklarning Pologgiya-70 septarioz va qorakuyaga, Krasnodarskaya-39 zang, Illichevka-qo'ng'ir zang qorakuyaga, ildiz chirishiga chidamli, Dnepropetrovskiy-247, makkajo'xori navlari, ingichka tolag'o'zaning AQSH 25, 5904 - I navlari yaratilgan.

O'simliklar immunitetining seleksiyadagi roli g'oyat katta bo'lib, bu sohada yangi izlanishlarni amalga oshirishni talab qiladi. Hozirgi vaqtda mutaxassislar oldida kasalliklarga kompleks chidamlilik xususiyatiga ega bo'lgan navlar yaratish muammosi turibdi. Masalan, bug'doyning un-shudring, zang, ildiz

chirish, qorakuyaga, kartoshkaning rak, fitoftorioz, virus kasalliklariga, g'o'zaning fuzarioz, vertitsillez, ildiz chirish, gummov kasalliklariga chidamli navlarini yaratish muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, bu boradagi tadqiqotlarni olib boradigan mutaxassislarni tarbiyalash, oliy ta'lim tizimining ajralmas qismini tashkil qiladi.

Seleksiya ishlaridagi muhim vazifalar qatorida viltga chidamli navlar yaratish masalasi turibdi. Bunda Meksikada o'suvchi yovvoyi va yarim yovvoyi turlari orasida vertitsillyoz viltiga chidamli turlar borligi aniqlangan. Ularni rayonlashtirilgan navlar bilan chatishtirib, qimmatli belgili duragaylarni qayta chatishtirish bilan viltga chidamli navlar yaratish mumkin.

SAVOLLAR

1. Seleksiyaning yutuqlarini o'simlikshunoslikdagi ahamiyati qanday?
2. Chidamli navlar yaratishda olimlar xizmati qanday?
3. Kompleks chidamli navlar yaratishning maqsadi nima?

XVI BOB

G'O'ZANING VILT KASALLIGIGA IMMUNITET XUSUSIYATLARINI ORTTIRISHDA FAN YUTUQLARIDAN FOYDALANISH

Tabiatda mavjud 37 ta turdagi g'o'za — *Gossypium* ning tasi yovvoyi turlar hisoblanib, uni madaniylashtirishda qandagi g'o'za turlari foydalaniladi: Xind-xitoy g'o'zasi — *G. boreum*; Meksika g'o'zasi — *G. hirsutum*; Peru g'o'zasi — *G. badense*; Afrika — Osiyo g'o'zasi — *G. herbaceum*.

Respublikamiz paxtachiligi tarixida 1921 yildan 1986 yilgacha g'o'za navlari 6 marta almashtirilgan. Shu davr mobaynida g'o'zaning 108-F, S-460, 138-F, 152-F, 153-F navlari yetishtirilgan va g'o'zaning vilt bilan kasallanishi atigi 10 % ni tashkil qilgan.

Seleksiya natijasida 1971 yildan boshlab Toshkent navlari ning yaratilishi va dalalarda keng miqyosda ekilishi uch yildan keyin viltning respublikamizning 50-60 % dalalarida tarqalishiga sabab bo'lgan. Bunday holatning kelib chiqishi dalalarda almashlab ekish muddatlari cho'zilganligi, tuproqda patogenning virulent, tajovuzkor namunalarning to'planib qolganligi va Toshkent navlari urug'ligini tayyorlash texnologiyasining buzilganligidir.

Keyingi yillarda viltga chidamli navlarni yaratishda g'o'zaning *G. mexicanum* f. *nervosum* yovvoyi turidan foydalanganligida kasallik bir qancha vaqt chekinishga majbur bo'ldi. Lekin, paxtachilikda ikkinchi muammo, ingichka va o'rta tolali g'o'zaning fuzarioz vilti qo'zg'atuvchisi *Fusarium oxysporium* f. *vasinatum* turi bilan kasallanishining boshlanishidir (Sheraliev, 2001).

Paxta-beda almashlab ekish tizimidagi makkajo'xori rotasiyasi sekin amalga oshganligi, g'o'zapoya qoldiqlarini tuproqdan qoldirish, faqat azotli o'g'itlarni qo'llash, urug'dagi infeksiyaga e'tibor qaratilmaganligi, samarali fungitsidlar yo'qligi — kasallikning keng tarqalishiga sabab bo'ldi.

Fan oldidagi muhim muammolardan biri — seleksiya yo'li bilan g'o'zaning viltga chidamli navlarini yaratish va uning

immunitet xususiyatlarini orttirishdir. Bu borada qo'lga kiritilgan yutuqlar to'g'risida batafsil to'xtalamiz.

G'o'zaning viltga chidamliligini ortishida uni ildiz orqali oziqlantirishni to'g'ri yo'lga qo'yish yaxshi samara beradi. Buning uchun, g'o'za 3-4 ta chin barg hosil qilguncha hujayra shirasi tarkibida fosfor va kaliy yetarli bo'lgan holda natriy konsentratsiyasini oshirish muhim ahamiyatga ega. Ammoniy sulfatni chigit ekishdan oldin qo'llab keyin ammiakli selitra bilan oziqlantirish vilt bilan kasallanishni 29 % ga kamaytirgan.

Uch yillik bedapoya haydalgandan keyin, g'o'za ekilgan dalalarga ammiakli selitra solinmaganda kasallikning namoyon bo'lishi 79 % ni tashkil qilsa, ammoniy sulfit solinganda kasallik 30 % ga kamayib, hosildorlik 6 % ga ortgan.

G'o'zani barg orqali oziqlantirishni to'g'ri tashkil qilish o'simlikning viltga chidamliligini ortishiga olib keladi. Azot, kaliy, mikroelementlar g'o'zadagi gidrolitik jarayonlarning tezlashishiga olib keladi. G'o'zaga karbamid, kaliy xlorid, borat eritmasi bilan barglariga ishlov berilgan dalalarda kasallanish 3 marta kamaygan, hosildorlik 5-7 s ga ortgan. Mikroelementlar o'simlikning immunitet xususiyatini orttirib qolmasdan, kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'ga nisbatan fungitsidlik xususiyatini namoyon qiladi. Mikroelementlar qo'llanganda o'simlikdagi zaxiradagi uglevodlar miqdori ortib, viltga chidamliligi kuchayadi.

G'o'za o'simligini vitaminlardan sistin bilan shonalash davrida har 10 kunda, gullagandan keyin har 5 kunda barg orqali oziqlantirilsa, uning vilt bilan kasallanishi 10-12 kunga kechikadi. Bunday o'simliklarda oksidlanish qaytarilish reaksiyasi ortganligi tufayli o'simlikning rivojlanishi tezlashadi. V_1 va V_{12} vitaminlari g'o'zada oqsil moddalar sintezini tezlashtirib, kasallanishni kamaytiradi.

G'o'zaga vitaminlar bilan ishlov berilganda hujayra shirasi tarkibidagi oqsil azoti va S vitamini miqdori ortgan va viltga chidamliligi yaxshilangan. Natijada, vilt kasalligi nazoratga nisbatan 34% ga pasayib, paxta hosili 4 % ga ortgan. G'o'za gullaguncha vitaminlar bilan ishlov berilib, diffuziya yo'li bilan hujayra shirasining viltga nisbatan fungitsidlik xususiyati o'rganilgan. Buning uchun g'o'za hujayra shirasi tarkibidagi vitaminlar Petri likopchasidagi PDA ga ekilgan *V. dahliae*

zamburug'iga ta'sir ettirilganda, uning rivojlanishi bir necha kunga to'xtab qolgan.

O'sishni tezlashtiruvchi moddalar ham g'o'zaning immunitet xususiyatlarini hosil bo'lishida muhim rol o'ynaydi. Jumladan, gibberilin, kofe kislotasi, kahrabo kislotasi o'simlikning fermentativ faolligiga, oqsil uglevodlar almashinuviga, hosil miqdorining ortishiga olib kelishi aniqlangan. Kofe kislotasi bilan ishlov berilgan g'o'zaning viltga chidamliligi ortib, Toshkent navlarida kasallik 3 marta kamaygan. Har bir top ko'chatda 2-3 ta ko'sak ortiq hosil bo'lgan.

Mikroelementlarning o'simlik immunitet xususiyatlarini o'rnatishidagi o'rni fanda g'oyat dolzarb masala hisoblanadi. O'simliklarning oziqlanishida mikroelementlarning yetishmasligi, undagi tabiiy barqarorlikni yo'qolishiga va turli kasalliklarning rivojlanishiga sabab bo'ladi. Tuproqda hayot kechiruvchi saprofit va parazit zamburug'larning zaiflashgan o'simliklarga ta'siri kuchayib, ularga qarshilik ko'rsatish xususiyatlari cheklangan holga keladi. Mikroelementlar vilt qo'zg'atuvchi zamburug'larning toksin hosil qilish xususiyatini pasaytiradi.

Mikroelementlardan marganes, bor, mis, rux va kalcium o'simlikning birinchi oziqlanishida yerga 1,5 kg dan tuproqqa solganda vilt kasalligi belgilari birinchi ko'sak hosil bo'lguncha namoyon bo'lmagan. Kasallik nazoratga nisbatan 2-3 marta kamaygan, ko'saklar soni ortib, tola sifati yaxshilangan. Paxta hosildorligi mis va marganes ishlatilgan variantlarda 3-4 ga miqdorida ortgan.

G'o'za navlarining vilt kasalligiga chidamliligining ortishida g'o'zaga qo'llanilgan agrotexnik tadbirlar va oziqlantirish natijasida, ularda ro'y beradigan biokimyoviy va fiziologik jarayonlar o'rin tutadi. G.Ya Gubanovning ma'lumotlariga asosan, kasallikka chidamli navlar kraxmal zaxirasining ko'pligi, amilaza fermenti faolligining pastligi, oshlovchi moddalar zaxirasining kamligi bilan ajralib turadi. Chidamli navlarda peroksidaza va katalaza fermenti faolligi hamda hujayra shirasining qayta tiklanish xususiyatining yuqoriligi aniqlangan. Eng chidamli navlarda nuklein kislotalar sintezining kuchayishi, chidamsiz navlarda buning teskarisi amalga oshishi va fosfor almashinishi buzilishi kuzatiladi.

G'o'zaning viltga chidamliligida fitoalaksinlarning roliga

qilishlangan ishlar ko'pchilikni tashkil qiladi. Ma'lumotlarga ko'ra, vilt kasalligiga chidamli navlarda fitoalaksinlar miqdori ko'pligi, chidamsiz navlarda kamligi aniqlangan. G'o'za to'qimasida gossipol moddasining hosil bo'lishi o'simlikda mavjud zamburug' o'sishi va spora hosil qilishiga ta'sir ko'rsatib qolmasdan, pektolitik fermentlarning hosil bo'lishini ham tezlashtirgan.

Tadqiqotlar asosida vilt kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'ning ikkita rassasi mavjud bo'lib, uning birinchi rassasi 108-F navlarini kuchli kasallantirishi aniqlangan. Ikkinchi rassasi aslida cheklangan bo'lsa-da kasallikka beriluvchan va chidamli Toshkent-1 navlarini kasallantirishi ma'lus bo'lgan.

G'o'zaning vilt kasalligi bilan kasallanishini oldini olishda almashlab ekish tadbirlari asosiy rol o'ynaydi. Bunda makkajo'xori, oq jo'xori, beda va g'alla ekinlaridan foydalanish yaxshi samara beradi. To'rt yil g'o'za ekilgan dalalarda go'ng, mineral, kompost solish bilan birga trixodermadan foydalanish tuproqda infeksiyaning kamayishiga sabab bo'ladi.

Paxtazorlardagi to'kilgan barg va g'o'zapoyalarni daladan chiqarib olib tashlash infeksiya miqdorining kamayishidagi ahamiyati kattadir. Tuproqdan urug'ni tezda undirib olish, vegetatsiya davrida suv va ozuqa moddalarni o'z vaqtida berish, sentyabrdan keyin g'o'zani sug'ormaslik — viltning tarqalishini oldini oladi.

G'o'zani oziqlantirishda unga N 200, P 160, K 100 kg miqdorda berilsa, chigit ekilguncha 50% azot, 40 % fosfor, 50 % kaliy solinganda, qolganlari chin barg chiqargan va shonalay boshlaganda berilsa o'simlikning kasallikka chidamliligi ortadi.

G'o'zaning vilt kasalligi bilan kasallanish darajasi kuchayib ketgan dalalarda ikki yil davomida sholi yetishtirishni yo'lga qo'yish kerak.

SAVOLLAR

1. Viltning zarari va uning oldini olishning muammolari qanday?
2. Viltga qarshi kurashda o'simlikni oziqlantirishning ahamiyati qanday?
4. G'o'zani viltga chidamliligining ortishida agrotexnik tadbirlarning roli qanday?

II QISM AMALIY MASHG'ULOTLAR

O'SIMLIK TO'QIMALARI ANATOMI MORFOLOGIK TUZILISHINING IMMUNITET XUSUSIYATIDAGI AHAMIYATI

1-topshiriq. Bug'doy o'simligi a'zolarining mum qavati bilan qoplanganligining un-shudring kasalligi bilan kasallangan o'simliklarning rolini o'rganish (*Yerusphe graminis D. S., f. tritici*)

Topshiriqning qisqacha mazmuni: bug'doy poyasi, barg qo'ltig'i turli ko'rinishdagi mum qavati bilan qoplangan bo'ladi. Ular kutikula qavatining ustidan mumsimon qavat ko'rinadi. Mumsimon qavatning mavjudligi tufayli infuziya o'zida saqlagan suv tomchilari barg yuzasidan uning oqib kirmasdan tushib ketadi.

Topshirikni bajarish tartibi va usuli: o'quv xonalarida issiqxona sharoitida tuvakchalarda o'stirilayotgan bug'doylari 1-2 barg hosil qilib, to'planish fazasiga qadar o'stirish tajribada foydalaniladi.

Un-shudring zamburug'ini suspenziyasini tayyorlash uchun kuzda kuchli darajada kasallangan bug'doy o'simligi tanlab ko'chirib o'tkaziladi. Bunday o'simlik barglaridan bir necha dars o'tkaziladigan kuni olinib, undagi konidiyalar kolleksiya suvga aralashtiriladi. Tajriba boshlanishidan oldin barg yuzasidagi mum qavati namlangan paxta bilan artib olinadi. Natijada uchun mum qavati olinmagan o'simliklardan foydalaniladi.

Mum qavati olingan va olinmagan o'simliklarga un-shudring zamburug'i konidiyalari suspenziyasi sepilgandan keyin, ustidan polietilen plyonkasi yopilib, 10-15° haroratli xonada soat davomida qo'yiladi. *Yerusphe graminis D. S., f. tritici* zamburug'ining inkubatsion davri 5-6 kun bo'lganligidan tashqari, lantirilgan o'simliklarda hosil bo'lgan zamburug' konidiyalari saqlovchi yostiqlar miqdori tajriba va nazorat variantlaridagi o'simliklarda navbatdagi darsda alohida hisoblab chiqiladi. Hissash natijalari 1-jadvalga yozib boriladi.

muhokamasi. Darsning oxirida o'qituvchi o'tirgan talabalar hisoblab chiqargan zamburug' yostiqchalari soni va yalga solib hisoblab chiqaradi. Natijada oy o'simligining un-shudring kasalligi aniqlanadi. Talabalar quyidagi savol-

1-jadval

1 qavatining un-shudring kasalligi bilan planiridagi ahamiyati

Barg NN	Yostiqchalar	O'simlik NN	Barg NN	Konidiyali yostiqchalar	
				Soni d	O'lchami sm.
1 qavat	1	1	1		
			2		
		2	1		
			2		
		3	1		
			2		
2 qavat	1	1	1		
			2		
		2	1		
			2		
		3	1		
			2		

1 qavatining un-shudring zamburug'i yostiqchalari

mi va miqdorida farq bormi?

ularni himoya qilishda qanday rol o'ynaydi?
 2. Yostiqchalar un-shudring bilan kasallangan
 3. Yostiqchalar un-shudring zamburug'i konidi-
 4. Yostiqchalar un-shudring zamburug'i konidi-
 5. Yostiqchalar un-shudring zamburug'i konidi-
 6. Yostiqchalar un-shudring zamburug'i konidi-
 7. Yostiqchalar un-shudring zamburug'i konidi-
 8. Yostiqchalar un-shudring zamburug'i konidi-
 9. Yostiqchalar un-shudring zamburug'i konidi-
 10. Yostiqchalar un-shudring zamburug'i konidi-

O'SIMLIKLAR FITONSIDLARI IMMUNITET OMILIDI ■■

2-topshiriq. Boshpiyoz fitonsidlarining *Ph. infestans* D. B. zamburug'i zoosporalariga, infuzoriya va soprologniya zamburug'iga ta'sirini o'rganish.

Topshirikning kiskacha mazmuni: infuzoriya uchun darsdan 2-3 kun oldin bug'doy po'st chasidagi iliq suvga solib ko'yiladi.

P. infestans konidiyalarining suyultirilgan zamburug'ning toza kulturasidagi sporangiyalarida suvda eritib, hosil qilinadi. Zoosporangiydan zoosporalarni qishini ta'minlash uchun, darsdan 1 soat oldin 5° haroratda saqlanadi.

Saprolegnia sp., zoosporalarini olish uchun chasida o'lik pashsha yoki yovvoyi nasha urug' suvida 2-3 kun saqlanadi. Infuzoriya tufelka *P. rolegnia* sp., zoosporalari harakatlanish xususiyatlarini organizmlardir.

Fitonsidlar ta'sirini o'rganishga bu organ ob'ekt hisoblanadi. Dars boshlanishi oldida qirg'ichdan o'tkazilgan bo'tqasi tayyorlanadi. suyuq va porlanuvchan fitonsidlarning ta'sirini kin. Ularning mikroorganizmlarga ta'sirini mikroskop ostida kuzatib, ta'sirining mohiyati muddati va natijasi aniqlanadi.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli: to'qima fitonsidlarning ta'sirini o'rganish uchun, bosh bo'tqasidan bir tomchisi olinib, unga mikroorganizmi yoki zoosporalari aralashmasi tomizi oyna bilan yopilib, mikroskopda kuzatiladi. Zoosporalarning harakati, tezligi, sekinlashishi to'xtab qolishi uchun ketgan vaqt belgilab tashlanadi.

Fitonsidlarning bug'lanuvchan fraksiyasini boshpiyoz bo'tqasiga ta'sirini o'rganish uchun boshpiyoz bo'tqasi bilan buyum oynasiga berkitilgan Van-Tigerni ko'yiladi. Halqa ustki tomonidan *Ph. infestans* zoosporalari qoplagich oyna bilan vazelin surkalib, gich oynada osilib turgan tomchi tarkibidagi mikrosporning kichik ob'ektivida kuzatiladi. Bug'

...yilda o'silib turgan tomchi tarkibidagi *Ph.*
zoosporalariga ta'sir qilib, ularning harakatini
...vaqtini kuzatib aniqlanadi.

...tajribalar infuzoriya tufelka bilan ham amalga
...ularning borish tezligi oldingi tajriba bilan
...tadqiqot tajriba natijasi quyidagi jadvalga solinadi.

2-jadval

Infuzoriya tufelka	Fitontsidlar ta'siri, min.	
	Suyuq fraksiya	Bug'lanuvchan fraksiya
1. <i>Phytophthora infestans</i> D. B.		
2. <i>Saprolegnia</i> sp.		
3. <i>Phytophthora</i> sp.		
4. <i>Phytophthora</i> sp.		

...ta materiallar: infuzoriya tufelka solingan Petri
...*Phytophthora infestans* D. B. yoki *Saprolegnia* sp.,
...zoosporalari solingan kolbacha, mikroskoplar,
...qirg'ich o'yinlar, Van-Tigem halqasi, boshpiyoz va
...maydalangan bo'tqasi, tomizgich, vaze-

...qirg'ich piyoz fitontsidlarining *Phytophtho-*
...zamburug'ini zoosporalariga ta'sirini

...qisqacha mazmuni: fitontsidlar ta'sirini
...eng qulay ob'ekt hisoblanadi. Dars
...piyozning qirg'ichdan o'tkazilgan
...Da'kkada mavjud suyuq va bug'lanuvchan
...o'rganish mumkin. Ularning mikroorga-
...uchun mikroskop ostida kuzatib,
...davom etish muddati va natijasi aniqla-

...tartibi va usuli birinchi topshiriqdagi
...Tajriba natijalari 2-jadvalga tushirilib,
...ob'ektlar bilan taqqoslanadi.

Zarur jihoz va materiallar: *Saprolegnia* sp., konidiya va zoosporalari solingan kolbacha, mikroskoplar, buyum va qoplagich oynalar, Van-Tigem halqasi, sarimsoq piyozning maydalangan bo'tqasi, tomizg'ich, vazelin, parafin.

KASALLIK QO'ZG'ATUVCHILARNING IXTISOSLASHUVI. FIZIOLOGIK RASSALAR

4-topshiriq. *Ph. infestans* zamburug'ining fiziologik rassalari farqini aniqlash.

Topshiriqning qisqacha mazmuni. *Ph. infestans* zamburug'i morfologik belgilarining ikkita rassalari farqining yo'qligi mikroskopda aniqlanadi. *Ph. infestans* zamburug'ining ikkita rassasi bilan kartoshka tuganagi zararlanadi.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli. *Ph. infestans* zamburug'ining ikkita rassasi sporangiysidan alohida preparatlar tayyorlanadi. Har bir rassaning mitseliy va konidialari mikroskopda o'lchanadi, morfologik belgilari solishtirilib, konidiya bandleri va konidialari rasmi chiziladi.

Petri likopchasida hosil qilingan nam kameralarga ikki xil navdagi qirqib qo'yilgan kartoshka tuganaklari bo'lakchalari joylashtiriladi. Har bir zamburug' rassasidan tayyorlangan konidiylar suspenziyasiga kolbadagi sterilizatsiya qilingan suv aralashtirilib konidialar miqdori aniqlanadi. Konidialar miqdori, soni mikroskopning kichik ob'ektivida qaralganda, 20 tadan kam bo'lmasligi kerak.

Qirqilgan kartoshka tuganaklari orasiga *Ph. infestans* zamburug'i konidiyasi suspenziyasidan pipetka bilan tomiziladi. Birinchi Petri likopchasidagi ikkala nav kartoshka tuganagi 1. 2. 3. 4-rassa bilan, ikkinchi likopchasidagi kartoshka tuganagi 2. 4- rassa bilan kasallantiriladi.

Petri likopchalari yopilib, ustiga talabaniy guruh raqami, familiyasi, zararlantirilgan kun belgilanib, qog'ozga o'ralib 18-20° haroratdagi termostatga qo'yiladi.

Tajribaning 6-7 kuni o'tgandan so'ng tuganak bo'lakchalarida hosil bo'lgan nekroz va zamburug' sporalarining hosil bo'lishi kuzatib, aniqlanadi. Har bir rassaning kartoshka tuganagiga ta'siri natijasida hosil qiladigan kasallantirish xususiyatiga qarab navlar chidamliligi aniqlanadi.

Tajriba natijalarining muhokamasi. Zamburug'ning har bir rassasi kartoshkaning ma'lum navini kasallantirish xususiyatiga ega. Rassalarning fiziologik ixtisoslashuvida parazit va xo'jayin o'simlik hujayrasining moddalari bir xil bo'lganidan kasallanish jarayoni tez bo'lib o'tadi. O'simlik hujayrasi va parazit zahar moddalari har xil bo'lganida tez sezgirlik reaksiyasi boshlanib, o'simlik va parazit orasida nomutanosiblik ro'y beradi.

Zarur jihoz va materiallar. *Ph. infestans* zamburug'ining sof kulturası (2. 4 va 1. 2. 3. 4 rassalar), sterilizatsiya qilingan Petri likopchalari, ikki xil navdagi kartoshka tuganagi, spirtovka, skalpel, pipetka, mikroskoplar, buyum va qoplagich oynalar, sterilizatsiya qilingan suvli kolbachalar.

KASALLIK QO'ZG'ATUVCHILARNING PATOGENLIK XUSUSIYATI. VIRULENTLIK VA TAJOVUZKORLIK

5-topshiriq. Arpaning to'rsimon gelmintosporioz kasalligini qo'zg'atuvchilarining virulentligini va tajovuzkorligini o'rganish.

Topshiriqning qisqacha mazmuni. Arpaning to'rsimon gelmintosporioz kasalligi qo'zg'atuvchisi namunalari bilan arpa bargini sun'iy usulda zararlash yo'li bilan ularning virulentligini va tajovuzkorligini aniqlash. Virulentlik kasallangan navlar soni, tajovuzkorlik-kasallanish darajasi bilan hisoblanadi.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli. Tagiga namlangan paxta qo'yilgan Petri liqopchasiga 1,5-2 sm uzunlikda qirqilgan har xil navdagi arpa barglari joylashtirib chiqiladi.

Arpaning qirqilgan barglar yuzasiga mikropipetkadan 0,02-0,03 ml miqdorda konidiyalar suspenziyasi tomiziladi. Petri likopchalari yopilib, yorug' joyga qo'yiladi. Barglarning kasallantirishiga javob reaksiyasi 6-7 kundan keyin to'rt balli shkala orqali hisoblab chiqiladi.

1-xlorozsiz nuqtali nekrozlar — nav o'ta chidamli;

2-xlorozsiz jigarrangli nekrozlar, barg yuzasida tarqalib ketmaydi — nisbatan chidamli nav;

3-xlorozli jigarrangli nekrozlar, barg yuzasi bo'ylab tarqaladi — chidamsiz nav;

4-jigarrangli nekroz, barcha barg yuzasini qoplaydi kasallanadigan nav.

Sun'iy usulda zararlashda foydalanilgan har xil izolyantning virulentligiga tavsif beriladi (3-jadval).

Kasallik qo'zg'atuvchilarning tajovuzkorlik darajasi bir miqdorda infeksiya berilgan taqdirda ma'lum maydonchada hosil bo'lgan dog'lar soni hisoblab aniqlanadi. Buning uchun urug'dan unib chiqqan maysa barglari Petri likopchasiga ta'min maydonchada joylashtirib chiqiladi. Har bir likopchada 0.5 miqdordagi zamburug' sporalari suspenziyasidan foydalaniladi. Likopchalar bir sutka davomida saqlangandan keyin distillangan suv bilan namlanadi. Bargda hosil bo'lgan dog'lar miqdori uchinchi sutkada hisoblanadi. Zamburug' namunalari tajovuzkorlik darajasi hosil qilingan dog'lar miqdoriga qarab aniqlanadi va natijasi quyidagi jadvalga tushiriladi.

Tajriba natijalarining muhokamasi. Arpaning to'rsimon

Arpaning to'rsimon gelmintosporioz kasalligini qo'zg'atuvchilarning virulentligi

Zamburug' namunalari	Navlarning kasallanish darajasi			
	Sangzor	Azamat	Kroshka	Zamin

Zamburug' namunalari tajovuzkorlik darajasi

Zamburug' namunalari	Navlarning kasallanish darajasi			
	Sangzor	Azamat	Kroshka	Zamin

gelminthosporioz kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'lari turli namunalarning arpani nechta navini kasallantirishiga qarab, uning virulentligi aniqlanadi. Sporalarning barg yuzasida o'sish ushbi, to'qimalarga kirib kelish tezligi va dog'lar miqdoriga qarab zamburug'ning tajovuzkorligi aniqlanadi.

Zarur jihoz va materiallar. Arpaning to'rsimon gelminthosporioz kasalligi qo'zg'atuvchisi o'stirilgan Petri likopchalari, kyuvetadagi namlangan paxtada bittadan barg hosil qilguncha o'stirilgan har xil arpa navlari, Petri likopchalari, mikropipetkalar.

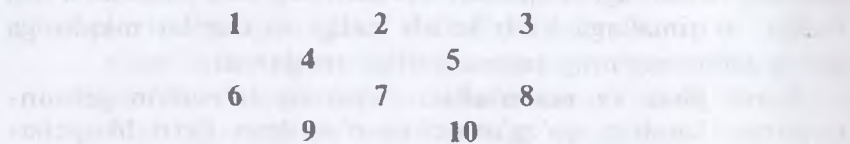
INFEKSION MUHIT, INFEKSIYA MIQDORI VA UNI ANIQLASH YO'LLARI

6-topshiriq. Bug'doy urug'idagi *Tilletia saries Tul.* teliosporalar miqdorini sentrifuga usulidan foydalanib aniqlash.

Topshiriqning qisqacha mazmuni. Urug' yuzasidagi infeksiya miqdorini aniqlash uchun sentrifugalash usulidan foydalaniladi. U quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi: urug' namunasini olish, undagi sporalarni yuvish, yuvindini sentrifugalash, suv hajmini aniqlash, bir tomchi suvdagi sporalar sonini aniqlash, umumiy suv hajmdagi sporalar sonini va nihoyat, bitta urug' yuzasidagi sporalar sonini hisoblash. Bu usuldan foydalanilib, urug' nazorat laboratoriyalarida urug'dagi zamburug' holari (sifat analizi) va urug'ning sporalar bilan zararlanganlik darajasi (miqdor analizi) aniqlanadi.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli. Analiz qilinishi lozim bo'lgan urug'lar namunasidan 100 tadan ikkita namuna ajratib olinadi va probirkaga joylashtiriladi. Namunalarga 10 ml suv solinib 5 minut davomida aralashtiriladi. Urug'lar yuzasini yuvishdan hosil bo'lgan suspenziya minutiga 50 marta aylanish tezligida 3 minut davomida sentrifugalanadi. Natijada, probirkaning ustki qismida hosil bo'lgan suvning shaffof qismi to'kib tashlansa, ostki qismidagi qolgan qoldiqqa 15 tomchi suv tomizilib, shisha tayoqcha bilan aralashtiriladi. Hosil bo'lgan aralashmadan bir tomchi olinib, buyum oynasiga tomiziladi va mikros-

kopning kichik obyektivida quyidagi sxema asosida kuzatilib, sporalar soni sanaladi:



Har bir kuzatish maydonidagi sporalar soni sanalib, bir tomchidagi sporalar sonining o'rtachasi hisoblab topiladi. Buning uchun andozali qoplagich oynaning sathi $18 \times 18 \times 24$ mm bo'lganligidan, mikroskopning kichik ob'ektivida kuzatish mumkin bo'lgan maydonchalar soni aniqlanadi.

Masalan, qoplagich oynaning sathida mikroskopning kichik ob'ektivida 17 ta maydonchani kuzatish mumkin bo'lsa, uning kuzatish maydoni diametri 1,7 mm ($1,0 \times 17$); radiusi — 0,85 (1,7:2). Pg-formula asosida mikroskopning kuzatish maydonchasi hisoblanadi—3, $14 \times 0,85 \times 2,27$ mm. Bitta qoplagich oynaning kuzatish maydonchasidagi yuzasi $324 : 2,27 \times 141,4$ ga teng.

Bir tomchidagi sporalar soni bir kuzatish maydonchasida mavjud sporalarining o'rtacha soniga nisbatan hisoblab topiladi. Masalan, 10 ta kuzatish maydonchasida o'rtacha 0,8 teliospora bo'lsa, bir tomchidagi sporalar soni $0,8 \times 141,4 \times 15$, 12 ga teng 15 tomchidagi sporalar 113, $1 \times 15 \times 1696,8$. Bitta urug'dagi sporalar miqdori $1696,5 : 100 \times 16,965$ ta, yoki yaxlitlab olsak 17 tani tashkil kiladi.

Bitta urug' yuzasidagi sporalar sonini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi: $X = AK$.

A—mikroskopning bitta kuzatish maydonchasidagi o'rtacha sporalar soni; K—bitta qoplagich oynaning kuzatish maydonchasi, 15 ga ko'paytiriladi.

$$X_k = \frac{0,8 \times (141,4 \times 15)}{100} = 16,98 \text{ 917 spora}$$

Tilletia caries suspenziyasining infeksiyalangan darajasini hisoblab, aniqlangandan keyin tadqiqot uchun olingan bug'doy doni namunasining o'rtacha infeksiya darajasi quyidagi 6-jadval asosida hisoblanadi.

Tajriba natijalarining muhokamasi. Jadvaldagi ma'lumotlarda ko'rinib turibdiki, bir urug' yuzasidagi sporalar miqdori uning infeksiya darajasiga bog'liqdir. Infeksiya darajasining ortishi urug'ning sporalar miqdorining ortishiga sabab bo'ladi.

6-jadval

Bug'doy donining o'rtacha infeksiyalangan darajasi

Urug'ning infeksiyalangan darajasi	Namunalardagi 1 ta urug'dagi sporalar soni				O'rtacha
	1	2	3	4	
0,005	280	320	302	318	305
0.01	510	583	490	586	543
0,02	963	991	916	1002	993
0,04	1819	1926	1860	1964	1892
0,08	3510	3710	3684	3803	3674

Infeksiya darajasining ortishi urug' unish davrida uning kasallanishi ortishiga sabab bo'ladi va nihoyat o'simlikning qattiq qorakuya kasalligi bilan kasallanish hollari ko'payadi.

Zarur jihoz va materiallar: mikroskoplar, okulyar, mikrometr, buyum va qoplagich oynalar, sentrifuga va uning probirkalari, shpatellar, 15 sm lik probirkalar, pipetkalar, filtrlar, qog'oz.

G'ALLA EKINLARINING QORAKUYA KASALLIGIGA CHIDAMLILIGINI ANIQLASH MAQSADIDA INFEKSION MUHIT HOSIL QILISH

7-topshiriq. Bug'doy donini *Tilletia caries* (D.C.) Tul. yoki *Tilletia levis* Kuhn zamburug'i teliosporalari bilan zararlash usuli.

Topshiriqning qisqacha mazmuni. Bug'doy navlarining qattiq qorakuya kasalligiga chidamliligini aniqlash maqsadida uning doni *Tilletia caries* zamburug'i teliosporalari bilan zararlanadi. Buning uchun ekologik sharoitga bog'liq ravishda 100 g donga 0,1 dan 1 g gacha miqdorda zamburug' sporasidan zararlash uchun foydalaniladi. O'lchab olingan sporalar miqdori og'zi bekitilgan kolbalarga solinib, donlar bilan aralashtiriladi.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli. Og'zi bekitilgan kolbalarga 50 g miqdorda bug'doy doni solinadi. Kasallangan boshhoqlardagi donlar chinni hovonchada maydalanib, uni elakchadan o'tkaziladi.

Teliosporalarning qaysi turga mansubligini bilish uchun preparat tayyorlab mikroskopda kuzatiladi. Qattiq qorakuya kasalligi qo'zg'atuvchilarining *Tilletia caries* turi teliosporalari qoramtir jigarrangda bo'lib, dumaloq, yuzasi g'adir-budur po'stli, o'lchami 16-22 mkm; *T. levis* turi esa silliq yuzali, ovalsimon och jigarrangda bo'lib, o'lchami 17-19 mkmni tashkil qiladi.

Qorakuya zamburug'i teliosporalari 0,1; 0,5; 1,0 g miqdorda tarozida tortib olinib, 100 g don bilan aralashtiriladi. Har bir kolbadagi sporalar miqdoriga qarab urug'larning zararlanganlik darajasi hisoblab topiladi.

Zarur jihoz va materiallar. Kuzgi bug'doy doni namunalari; qattiq qorakuya kasalligi bilan kasallangan bug'doy boshog'i; hovoncha va chinni likopchalar; sporalarni elak uchun metall elakcha; 100 ml. hajmdagi og'zi bekitiladigan kolbalar, mikroskoplar, buyum va qoplagich oynalar, texnik yoki analitik tarozilar.

EKINLARNING SO'LISH VA ILDIZ CHIRISH KASALLIGIGA CHIDAMLILIGINI ANIQLASH MAQSADIDA INFEKSION MUHIT HOSIL QILISH

8-topshiriq. Kanopning fuzarioz kasalligi bilan kasallanishiga tabiiy va sun'iy hosil qilingan infeksiya muhitlarining ta'sirini o'rganish.

Topshiriqning qisqacha mazmuni. Dars davomida kanopning fuzarioz kasalligiga chidamlilik darajasini o'rganish uchun infeksiyon muhit hosil qilish usuli bilan tanishish maqsad qila-

belgilanadi. Buning uchun turli muddatlarda kanop yetishtirilgan kuchli darajadagi infeksiyani o'zida saqlagan tabiiy infeksiyon muhitli tuproq, sun'iy usulda tuproqqa infeksiya solingan va kanop yetishtirilgan tuproq nazorat uchun foydalaniladi. Tajriba uchun ikkita navdagi kanop o'simligi urug'idan foydalaniladi.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli: quyidagi tuproq namunalari bilan to'ldirilgan chinni idishlar stollarga qo'yib chiqiladi:

a-nazorat-beda ekilgan daladan olingan tuproq;

b-shu daladan olingan, lekin fuzarium zamburug'i infeksiyasi solingan tuproq;

c-uzoq yillar davomida kanop yetishtirilgan daladan olingan tuproq.

B-variantga *F. oxysporium f. lini* zamburug'ini sulida o'stirilgan namunasi tuvakchalarga 10-15 g, Migcherlixa idishiga 30-40 g va 50x85x20 sm hajmli idishga 150-200 g miqdorda infeksiya solinadi. Uning ustki tomoni 1,5 sm qalinlikda infeksiyasiz tuproq bilan yopiladi. Idishchalardagi tuproqlar karton bilan teng ikkiga bo'linib, har bir bo'lakka bittadan navdagi kanop urug'lari ekiladi. Har bir bo'lakchaga 100 tadan urug' 2-3 sm chuqurlikka ekiladi. Urug'lar ekilgandan keyin tajribaga etiketka yozilib, urug'larni undirish uchun 18-23° haroratga joylashtiriladi.

Urug'lardan ungan ko'chatlarning fuzarioz so'lish bilan kasallanishini hisoblash urug' ekilgandan keyin 8-9 kun o'tgach amalga oshiriladi. Kasallangan ko'chatlar sarg'ayib, ichki barglari so'liydi, qurib jigar rangga kiradi. Hisoblash natijalari 7-jadvalga yozib boriladi.

Tajriba natijalarining muhokamasi. Jadvalga tajriba asosida to'plangan ma'lumotlarning raqamlari yozib chiqiladi. Natijada, tadqiq qilinayotgan navlarning kasallanish darajasi infeksiyon muhitga bog'liqligi hisoblanadi.

Tabiiy va sun'iy hosil qilingan infeksiyon muhitlarda har xil navlarning kasallanish darajasi, belgilarning namoyon bo'lish intensivligi, nobud bo'lgan o'simliklar soni hisoblab boriladi.

Tabiiy infeksiyon muhitdagi ungan urug'lar unuvchanligining past bo'lishiga sabab nima? Infeksiyon muhit hosil qilishning seleksiya ishlaridagi ahamiyati nimadan iborat?

Kanop o'simligining fuzarioz kasalligi bilan infeksiyon muhit va navga bog'liq ravishda kasallanishi

Tajriba variantlari	O'simlik-larning umumiy soni	Kasallangan o'simliklar soni %				Izoh
		1	2	3	4	
Nazorat—beda dalasidan olingan tuproq.						
Shu tuproqqa <i>F.oxusporum lini</i> zamburug'i solingan						
Uzoq muddat davomida kanop yetishtirilgan tuproq						

Zarur jihoz va materiallar: bir necha yil davomida kanop va beda yetishtirilgan dalalardan olingan tuproq namunalari, *F. oxusporium f. lini* zamburug'ining sulida o'stirilgan 20 kunli sof kulturasi, kasallikka chidamsiz Svetoch va Tomskiy 9, chidamli L-1120 va I-7 navlari, shpatel, pinsetlar.

9-topshiriq. Bug'doyning fuzarioz ildiz chirish kasalligi bilan kasallanishiga tabiiy va sun'iy hosil qilingan infeksiya muhitlari ining ta'sirini o'rganish.

Topshiriqning qisqacha mazmuni. Dars davomida bug'doyning fuzarioz kasalligiga chidamlilik darajasini o'rganish uchun infeksiyon muhit hosil qilish usuli bilan tanishish maqsad qilib belgilanadi. Buning uchun turli muddatlarda bug'doy yetishtirilgan kuchli darajadagi infeksiyani o'zida saqlagan tabiiy infeksiyon muhitli tuproqdan, sun'iy usulda tuproqqa infeksiya solingan va beda yetishtirilgan tuproqdan nazorat uchun foydalaniladi.

Tajriba uchun ikkita navdagi bug'doy o'simligi navlarining

urug'idan foydalaniladi. Olingan natijalar 7-jadvalni to'ldirib hisoblanadi.

Zarur jihoz va materiallar: bir necha yil davomida bug'doy va beda yetishtirilgan dalalardan olingan tuproq namunalari, *F. oxysporum* zamburug'ining sulida o'stirilgan 20 kunlik sof kulturas, kasallikka chidamsiz bug'doy navlari, shpatel, pinsetlar.

O'SIMLKLARNING AYRIM KASALLIKLARGA CHIDAMLILIGINI BARGLARGA QARAB BAHOLASH

10-topshiriq. Kartoshkaning fitoftorioz kasalligiga chidamliligini ayrim barglariga qarab baholash.

Topshiriqning qisqacha mazuni. Ajratib olingan kartoshka navlari bargli *Ph. infestans* zamburug'ining 1 va 4 rassalari bilan sun'iy usulda zararlanadi. Kasallantirilgan barglar zamburug'ning rivojlanishi uchun qulay sharoitda saqlanib, kasallik belgilari-ning namoyon bo'lishiga qarab chidamlilik darajasi hisoblab chiqiladi.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli. Ikkita Petri likopchasida nam kamera hosil qilinib, ichiga bittadan chidamliligi o'rganilayotgan nav barglari joylashtiriladi. Likopchaga o'simlik navi va zamburug' rassasi yozib qo'yiladi.

Zamburug'ning sporalar suspenziyasini tayyorlash uchun uning qonidialari soni mikroskopning kichik ob'ektivida qaralganda 20 ta miqdorda qilib olinadi.

Konidiyali suspenziyalar solingan probirkalar zoosporalar-ning ajralib chiqishini ta'minlash uchun 10-12° haroratda 6-7 soat davomida saqlanadi. Zoosporalar suspenziyasi barglar yuzasiga Paster pipetkasi bilan bir tomchidan tomiziladi. Birinchi Petri likopchasiga zamburug'ning birinchi rassasi, ikkinchi likopchaga 4 rassa tomizilib, sun'iy usulda zararlanib, 18-22° haroratda saqlanadi.

Tajriba natijalari 6 kundan keyin hisoblanadi. Kasallantirilgan barg yuzasida hosil bo'lgan zamburug' sporalari, kasallanish darajasi (dog'ning o'lchami, spora hosil qilish tezligi) hisoblanadi.

Hisoblash natijalaridan olingan ma'lumotlar 8-jadvalga solinadi.

Kartoshka bargining *Ph. infestans* zamburug'i rassalari
bilan kasallanishini hisoblash

Navlar	Kasallanish darajasi		Chidamlilik tavsifi
	1-rassa	4-rassa	

Tajriba natijalarining muhokamasi. Kartoshka barglarida kasallik belgilarining namoyon bo'lish miqdoriga qarab navlarning chidamlilik darajasini aniqlash mumkin. Nekrozning hosil bo'lib intensivligiga qarab navning ma'lum rassalarga chidamlilik aniqlanadi. Kasallanish darajasi inkubatsion davrning tezligiga, kasallikning namoyon bo'lishiga qarab aniqlanadi.

Zarur jihoz va materiallar: mikroskoplar, Petri likopchasi, filtr qog'ozlari, distillangan suv, Paster pipetkasi, kartoshka ning Severnaya roza, Agronomicheskiiy, Stoloviy-19 navlari ning barglari *Ph.infestans* zamburug'ining 1- va 4-rassalari.

BAKTERIAL KASALLIKLARGA O'SIMLIKLARNING CHIDAMLILIGINI BAHOLASH USULLARI

11-topshiriq. Bug'doy navlarini bakterioz kasalligiga chidamliligini baholash.

Topshiriqning qisqacha mazmuni. Bug'doy donlari qora bakterioz, bazal bakterioz, ko'ng'ir bakterioz kasalligi qo'zg'atuvchilari bilan sun'iy usulda zararlantiriladi. Kasallanish darajasiga qarab o'rganilayotgan navlarning bakterioz kasalligiga chidamlilik darajasi aniqlanadi.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli. Har bir o'rganilayotgan navlardan 100 tadan urug' namunalari ajratib olinadi. Ular

0,2 % li marganes kaliy eritmasida 15 min. davomida sterilizatsiya qilinib, sovuq vodoprovod suvining oqimida yuviladi. Har bir urug'ning murtak yaqinidagi perikarpiy qismiga preparoval nina bilan sanchib chiqiladi.

Nina bilan sanchib chiqilgan urug'lar 1-1,5 soat davomida 1-2 sutkalik bakteriya suspenziyasida saqlab turiladi. Kasallantirishda foydalaniladigan bakteriya suspenziyasi 1 sm³ da *A. Traslucens* va *Ps. ramonicum* 500 mln. hujayra, *Ps. atrofa-ciens* 50 mln. sporaga ega bo'lishi kerak.

Nazorat uchun har bir navga mansub urug' namunalari nina bilan sanchilib, 1-1,5 soat davomida sterilizatsiya qilingan suvga botiriladi.

Bakteriya suspenziyasi va suvga botirilgan urug'lar namunasi Petri likopchalarida hosil qilingan nam kameralardagi filtr qog'ozi ustiga alohida qo'yib chiqilib, 4-5 kun davomida 22-25° haroratli termostatda saqlanadi. Har xil turdagi bakteriyalar keltirib chiqaradigan bakterioz kasalligining namoyon bo'lishi quyidagi shkala bo'yicha hisoblanadi:

0-kasallik belgilari kuzatilmagan, sog'lom urug'lar;

1-nina sanchilgan joydan kichik hajmdagi qorayish paydo bo'lishi va to'qimalarning yumshashidan kuchsiz kasallanishi;

2-nina sanchilgan joydan don yuzasining yarmigacha qorayishi va uning yumshashi, suyuqlik ajralishidan kuchsiz kasallanishi;

3-nina sanchilgan joydan donning yarmidan ko'pining yuzasini qorayishi, uning chirishi, ko'p miqdorda modda ajralishi va donning unish qobiliyatining to'liq yo'qolishi.

Har bir navning kasallanish darajasi, tarqalishi va kasal-

9-jadval

O'rganilgan navlar	Kasallanish ballari			Chidamlilik darajasi
	Qora bakterioz	Bazal bakterioz	Qo'ng'ir bakterioz	

likning rivojlanishi hisoblab chiqiladi. Kasallikning tarqalishi va rivoji miqdoriga, o'rganilgan navlarning bakterioz kasalligiga chidamlilik darajasiga qarab, ular quyidagi guruhlariga ajratiladi:

0-kasallik belgilari umuman kuzatilmaydigan, immunitet navlar;

1-kasallangan urug'lar soni 35% gacha, kasallikning rivojlanishi 20% gacha bo'lgan, o'ta chidamli navlar;

3-kasallangan urug'lar soni 10% dan, kasallikning rivojlanishi 35% dan yuqori bo'lgan, chidamsiz navlar

Tadqiqot natijalarining muhokamasi. O'rganilgan laboratoriya usuli yordamida ko'p sondagi navlarni bakterioz kasalligiga chidamlilik darajasi aniqlanadi. Bu usul seleksioner olimlarga ko'p sondagi navlar orasidan bakterioz kasalligiga chidamli navlarni aniqlash yoki mavjud navlarning chidamlilik darajasini aniqlashga yordam beradi. Navlarning qanday bakterioz kasalliklariga chidamliligini baholash imkonini beradi. Hisoblash natijalaridan olingan ma'lumotlar 9-jadvalni to'ldirishda foydalaniladi.

Zarur jihozlar va materiallar: turli bug'doy navlari, *Anthonomus translucens*, *Ps. ramonicum*, *Ps. atrofaciens* bakteriyalarining suspenziyasi, sterilizatsiya qilingan suv, Petri li kopchasi, preparoval nina, filtrli qog'oz, 0,2% li margansovka eritmasi, Unumli bug'doy, Ulug'bek, Sangzor-8, Yuna va Yonbosh bug'doy navlari.

MEXANIK INOKULYATSIYA YORDAMIDA ZARARLAB YUQTIRILGAN VIRUS KASALLIKLARIGA O'SIMLIKLARNING CHIDAMLILIGINI ANIQLASH USULLARI

12-topshiriq. Tamaki navlarining TVM (tamaki virus mozaika)siga chidamliligini baholash.

Topshiriqning qisqacha mazmuni. Tamaki o'simligining turli navlari tamaki mozaikasi virusi namunasi bilan sog'lom o'simlikka yuqtirish malakasi va kasallik belgilarining namoyon bo'lish darajasiga qarab, tamaki navlarining chidamliligi aniqlanadi.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli: tajribani boshlashdan oldin ish joyi, ish asboblari yaxshilab yuvib, tozalab, sterilizatsiya qilinadi. TMV ni ajratib olish uchun tamaki yoki tomat bargini (5-10 gr) chinni hovonchada 0,1 M fosfat buferi (1 gr namunaga 1 ml bufer) miqdorida (rN 7,8) ezib maydalanadi.

Bargni yaxshiroq maydalash uchun gomogeniza to'rdan foydalanish mumkin. Gomogenatni 2 qavatli dokada siqib o'simlik shirasi Petri likopchalariga olinadi. Gomogenatni 1 minutda 8 ming aylanish tezligida 10 minut davomida sentrifuga qilinadi.

Cho'kmaning yuzasida virus infeksiyasi borligiga ishonch hosil qilish uchun serologik usuldan foydalaniladi. Buning uchun o'simlik shirasidan buyum oynasiga bir tomchi tomizilib, unga TMV uchun xos bo'lgan zardob tomiziladi.

Sog'lom tamaki o'simlik barglarining ostki yuzasiga kvars qumi sepiladi va o'simlik shirasiga botirilgan paxta vositasida infeksiya barg tomiri oraligiga asta-sekin tomizilib, ishqalanadi. Kasallantirilgan o'simlik barglari nam holdagi 15 l hajmdagi eksikatoridagi ipchalarga osilgan holda 4 kun davomida 20° haroratda, kasallik belgilari paydo bo'lgunga qadar saqlanadi.

Indikator o'simliklardan *Nicotiana glutinosa* da 48 soatdan keyin, *N.sylvestris* da 76-80 soatdan keyin, *Chenopodium amaranticolor*, *Ch. quenea* da 1 oy davomida nekroz hosil bo'lish intensivligiga qarab ularning kasalliklarga chidamliligi hisoblab chiqiladi. Hisoblash natijalari 10-jadvalga joylashtiriladi.

Zarur jihozlar va materiallar: TVM ni tomat shtammi bilan kasallangan tomat yoki tamaki o'simligi barglari namunalari (5 gramm); Indikator o'simliklar: *Nicotiana glutinosa*, *N.sylvestris*, *Chenopodium amaranticolor*, *Ch. quenea* ning sog'lom tamaki o'simligi namunalari; pinsetlar, doka, Petri likopchasi, mayda kvars qumlari, shisha tayoqcha, chinni hovoncha, eksikator, plastilin, kalka va pergament qog'ozlari, iplar.

10-jadval

O'simlik	Nav	Sog'lom	Kasallangan	%	Xulosa
Kuzgi bug'doy	Sangzor-8	293	100	25,4	Chidamli
	Ulug'bek	314	5	1,6	Chidamsiz

O'SIMLIKLARNING KASALLIKLARGA CHIDAMLILIGINI BAHOLASH USULLARI

13-topshiriq. Bug'doy namunalariining qorakuya kasalligi bilan kasallanishini tahlil qilish.

Topshiriqning qisqacha mazmuni. Har bir bog'langan bug'doy namunalari alohida ko'rib chiqilib, ularning boshog'ini qattiq qorakuya kasalligi bilan kasallanish darajasi hisoblanadi. Hisoblash natijasiga asosan, navlarning chidamlilik darajasi aniqlanadi; kasallik qo'zg'atuvchisining turini aniqlash uchun zamburug' teleytosporalaridan preparat tayyorlab, mikroskopda ko'ring.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli. Bug'doyning har bir bog'langan namunalardagi etiketkadagi yozuvlar asosida ishda daftarga namunaning raqami, navning nomi, tajribaning qayd qilish raqami va yig'ishtirib olingan vaqti yoziladi.

Bog'langan ip yechib olinib, namunadagi o'simliklar quyidagi guruhlariga ajratiladi.

a) sog'lom o'simliklar;

b) poyasi qattiq qorakuya bilan kasallangan o'simliklar;

v) poyasi chang qorakuya bilan kasallangan o'simliklar.

Har bir guruhdagi namunalar sanab chiqilib ish daftarga yoziladi va o'simlik namunalari alohida-alohida qaytda bog'lanadi. Navlarning qattiq qorakuya va chang qorakuya kasalligi bilan kasallanish darajasi quyidagi formula bilan hisoblab chiqiladi.

$$P = \frac{n}{N} \cdot 100$$

Bunda: P—kasallikning tarqalishi;

N—bog'langan o'simlik namunalariining umumiy soni;

n—bog'langan o'simliklardan kasallanganlari.

Olingan ma'lumotlar 11-jadvalni to'ldirishda foydalaniladi.

Bug'doy navlarining qattiq qorakuya kasalligiga chidamliligini
aniqlash natijalari

Tamaki va tomat navlari	Belgilarning namoyon bo'lishi	Chidamlilik darajasi

14-topshiriq. Arpa namunalarining qorakuya kasalligi bilan kasallanishini tahlil qilish.

15-topshiriq. Suli namunalarining qorakuya kasalligi bilan kasallanishini tahlil qilish.

Bu topshiriqlarni bajarishda yuqoridagi usul va hisoblash ishlari takroran amalga oshiriladi.

Zarur jihozlar va materiallar: bug'doy, arpa, suli o'simliklarining qorakuyali infeksiyon fonlarda o'stirilgan turli navlarining bog'langan namunalari, namunalarni o'rash uchun qog'oz, etiketka uchun qog'oz, mikroskop, buyum va qoplagich oynalar.

O'SIMLIKLAR IMMUNITETI FANIDAN TEST SAVOLLARI

1. Organizmlar immuniteti xususiyatining mohiyati nima?

- A) Chidamsizlik xususiyati
- B) Befarqlik xususiyati
- D) Organizmlarning kasallik ko'zg'atuvchi mikroorganizmlar va hasharotlar ta'siriga chidamlilik xususiyati
- E) Kasallikka beriluvchanlik xususiyati
- F) To'g'ri javob berilmagan

2. O'simliklarning kasalliklarga chidamlilik xususiyati nima?

- A) Organizm mikroorganizmlarga beriluvchan bo'ladi
- B) Kasallik ko'zg'atuvchi mikroorganizmlarga qarshi ko'rsatish
- D) Mikroorganizmlarga befarq bo'ladi
- E) To'g'ri javob berilmagan
- F) Mikroorganizmlar bilan hamkorlik qiladi

3. O'simlik immunitetining namoyon bo'lishi uchun qanday sharoitlar?

- A) O'simlik
- B) Tashqi muhit
- D) Kasallik ko'zg'atuvchi, o'simlik, tashqi muhit
- E) Infeksiya manbai
- F) Kasallik ko'zg'atuvchisi

4. O'simliklar hosilini kamayishining oldini olishining asosiy yo'llari?

- A) Kasallikning oldini olish
- B) Kasallikka qarshi biologik kurash
- D) Kasallikka qarshi kimyoviy kurash
- E) Kasallikka chidamsiz navlar ekish
- F) Kasallikka chidamli navlar yaratish

5. Immunitet fanining rivojlanish tarixi?

- A) 19-asr boshlari
- B) 20-asr boshlari
- D) 19-asr o'rtalari
- E) 19-asr oxiri 20-asr boshlari
- F) 20-asr o'rtalari

6. Immunitet nazariyasining asoschisi?

- A) M.F. Terenovskiy
- B) N.I. Vavilov
- D) L.V. Rojalin
- E) T.D. Straxov
- F) I.I. Mechnikov

7. I.I. Mechnikovning immunitet to'g'risidagi ta'limoti qanday baholangan?

- A) «Ginnesning rekordlar kitobi»ga kiritilgan
- B) Xalqaro ko'rgazmada qatnashgan
- D) Xalqaro konkursda qatnashgan
- E) Nobel mukofotiga sazovor bo'lgan
- F) To'g'ri javob berilmagan

8. N.I. Vavilovning immunitet to'g'risidagi g'oyalari monografiyada ko'rsatilgan?

- A) O'simliklarning yuqumli kasalliklarga chidamliligi to'g'risidagi nazariyasi (1905)
- B) Yuqumli kasalliklarga chidamlilik (1903)
- D) O'simliklarning yuqumli kasalliklarga chidamliligi (1919)
- E) O'simliklar immuniteti
- F) O'simliklar immuniteti to'g'risidagi nazariyasi

9. T.D. Straxovning o'simliklar immuniteti fanini rivojlantirishdagi xizmatlari

- A) O'simlikning modda almashishi
- B) O'simliklarning o'sish tezligi
- D) O'simlikning oziqlanish usullari
- E) O'simlikning rivojlanish davri
- F) O'simlikning fiziologik xususiyati

10. O'simlik immunitetining toifalari

- A) Faqat tug'ma
- B) Faqat orttirilgan
- D) Tabiiy
- E) Sun'iy
- F) Tug'ma va orttirilgan

11. Kompleks immuniteti deb nimaga aytiladi?

- A) Bitta kasallikka chidamliligi
- B) O'simliklarning bir necha kasalliklarga chidamlilik xususiyatiga
- D) Ikkita kasallikka chidamliligiga
- E) Uchta kasallikka chidamliligiga
- F) Kasallikka beriluvchan xususiyatiga

12. Tug'ma immunitet deb nimaga aytiladi?

- A) Tug'ma fiziologik xususiyatlariga
- B) Sun'iy fiziologik xususiyatlariga
- D) Organizmlarning tug'ma biologik xususiyatlariga
- E) Sun'iy biologik xususiyatlariga
- F) To'g'ri javob yo'q

13. Orttirilgan immunitet deb nimaga aytiladi?

- A) Infektsion kasalliklarga vaqtincha chidamlilik xususiyatiga
- B) Infektsion kasallik ta'siriga berilmasligiga
- D) Infektsion kasallik bilan tezda kasallanishiga
- E) Infektsion kasallik bilan umuman kasallanmasligiga
- F) Organizmlarning infektsion kasalliklarga umr davomida chidamli bo'la borishiga

14. Mikroorganizmlarning parazitlik turlari?

- A) Saprofitlar
- B) Parazitlar
- D) To'g'ri javob berilmagan
- E) Simbioz
- F) Saprofitlar va parazitlar

15. Saprofitlar va shartli saprofitlar qanday oziqlanadi?

- A) Tuproqdagi suv hisobiga
- B) Tuproqdagi tuzlar hisobiga
- D) Tuproqdagi suv va undan erigan mineral moddalar hisobiga
- E) O'simlikdagi tayyor fiziologik moddalar hisobiga
- F) O'lik organik moddalar hisobiga

16. Parazit mikroorganizmlar qanday oziqlanadi?

- A) O'simlikdagi suv hisobiga
- B) O'simlikdagi tuz hisobiga
- D) O'simlikdagi tayyor organik moddalar hisobiga
- E) O'simlikdagi suv va unda erigan modda hisobiga
- F) O'simlikdagi modda hisobiga

17. Parazit mikroorganizmlar oziq moddalarni o'simlikdan olishiga qarab necha guruhga bo'linadi?

- A) Biotroflar va nekrotroflarga
- B) Biotroflarga
- D) Nekrotroflarga
- E) Guruhga bo'linmaydi
- F) Uchta guruhga bo'linadi

18. Biotroflar qanday oziqlanadi?

- A) O'lik hujayra hisobiga
- B) Zarur energiyani tirik hujayradan oladi
- D) To'qimalardan oladi
- E) Orgarlardan oladi
- F) Parenximadan oladi

19. Patogenlik nima?

- A) Kasallik keltirib chiqarmaslik
- B) O'simlikka kirib kelishi
- D) O'simlikning to'qimasida hayot kechirishi
- E) O'simlik hujayrasida hayot kechirishi
- F) Mikroorganizmlarning kasallik keltirib chiqarish xususiyati

20. Virulentlik nima?

- A) Parazitning ma'lum tur yoki navga mansubligi
- B) Ma'lum oilaga mansub o'simlikning kasallantirish xususiyati
- D) Ikkita o'simlikni kasallantirishi
- E) Uchta o'simlikni kasallantirishi
- F) Ma'lum navni zararlashi

21. Tajovuzkorlik nima?

- A) Infeksiyaning tarqalish tezligi
- B) Inkubatsion davri
- D) Sporalarning qancha masofaga tarqalishi
- E) Infeksiyaning tarqalish tezligi, inkubatsion davri, sporalar soni va tarqalishi
- F) Kasallikning namoyon bo'lishi

22. Mikroorganizmlarning o'simliklarni kasallantirishdagi asosiy vositasi?

- A) Fermentlar
- B) Fermentlar va toksinlar
- D) Toksinlar
- E) Biologik faol moddalar
- F) Antibiotiklar

23. Fitotoksinlar qanday vazifani bajaradi?

- A) O'simlik to'qimasini o'sishini tezlatadi
- B) To'qimani o'sishdan to'xtatadi
- D) To'qimaga ta'sir qilmaydi
- E) O'simlik to'qimasini halok qiladi
- F) Hujayraga ta'sir qiladi

24. Mikroorganizmlar o'simlikka kirib kelguncha qanday davrni o'taydi?

- A) Rizomorflar
- B) Gifalar
- D) O'sish naychasi
- E) Rizomorflar, o'sish naychasini hosil qilish, gifalar vositasida
- F) Sporalar

25. O'simlikka patogenning kirib kelish yo'llari?

- A) Faqat kutikula orqali
- B) Kutikula, epidermis, ustitsalar orqali
- D) Faqat epidermis orqali
- E) Faqat ustitsa orqali
- F) To'g'ri javob berilmagan

26. Qo'zg'atuvchilarning inkubatsion davri deb nimaga aytiladi?

- A) Parazitning o'simlikka kirib kelish davriga
- B) Parazitning o'simlik ichida hayot kechirish davriga
- D) Parazitning o'simlikka kirib kelib, belgilarini namoyon qilguncha o'tgan davriga
- E) Parazitning o'simlik tashqarisidagi hayot davriga
- F) Parazitning tuproq va o'simlik qoldiqlaridagi hayot davriga

27. O'simliklarning himoya mexanizmlari necha xil bo'ladi?

- A) Infeksiyaning rivojlanish davri
- B) Infeksiyaning kirib kelgan davri
- D) Infeksiyaning kirib kelgandan keyingi davri
- E) To'g'ri javob berilmagan
- F) Infeksiyaning kirib kelguncha va kirib kelgandan keyingi davri

28. Passiv immuniteti omillariga nimalar kiradi?

- A) O'simlikning fiziologik xususiyatlari
- B) To'qimaning anatomo-morfologik tuzilishi
- D) To'qimaning anatomo-morfologik tuzilishi, hujayra shirasining tarkibi va o'simlikning fiziologik xususiyatlari
- E) Hujayra shirasining tarkibi
- F) Hujayraning osmotik bosim kuchi

29. Fiziologik faol moddalar o'simliklarning chidamliligida qanday rol o'ynaydi?

- A) O'simlik chidamliligini pasayishiga sabab bo'ladi
- B) Patogenning tarqalishiga sabab bo'ladi
- D) Patogenning tarqalishiga to'sqinlik qiladi

- E) O'simlikning chidamliligini ortishiga sabab bo'ladi
- F) To'g'ri javob berilmagan

30. Fitonsidlar o'simlik hayotida qanday rol o'ynaydi?

- A) Mikroorganizmlarga qarshi ta'sir ko'rsatadi
- B) Mikroorganizmlarga ta'sir ko'rsatmaydi
- D) Mikroorganizmlar o'sishini tezlatadi
- E) Mikroorganizmlar o'sishini sustlashtiradi
- F) To'g'ri javob berilmagan

31. O'simliklarda hayot davomida hosil qilgan immunitet qanday ahamiyatga ega?

- A) Kasallikka nisbatan o'simlikda befarqlik vujudga keladi
- B) Kasallik belgilarini namoyon qiladi
- D) Kasallik belgilari yo'qolib ketadi
- E) Kasallikka nisbatan chidamlilik xususiyati namoyon bo'ladi
- F) To'g'ri javob berilmagan

32. Orttirilgan immunitet necha turga bo'linadi?

- A) Yuqumli va yuqumsiz kasalliklarga nisbatan immunitet
- B) Yuqumli kasallikka nisbatan immunitet
- D) Yuqumsiz kasallikka nisbatan immunitet
- E) Hasharotga nisbatan immunitet
- F) To'g'ri javob berilmagan

33. Yuqumli kasallikka nisbatan orttirilgan immunitet qachon hosil bo'ladi?

- A) Kasallanishdan oldin
- B) Kasallanish davrida
- D) O'simlik kasallangandan keyin
- E) Kasallik belgilari namoyon bo'lgach
- F) Kasallik belgilari namoyon bo'lmasdan

34. Yuqumsiz kasallikka nisbatan orttirilgan immunitet qachon hosil bo'ladi?

- A) O'simlikka kimyoviy moddalar bilan ishlov berilgandan keyin

- B) Kimyoviy moddalar bilan ishlov berilmasdan
- D) Tuproqqa ishlov berilgandan keyin
- E) O'simlik sug'orilgandan keyin
- F) O'simlikka vaksina kiritish yoki chidamliligini o'ttirish

natijasida

35. O'simlikka zardob berish qanday amalga oshiriladi?

- A) O'simlikka kimyoviy moddalar bilan ishlov berish asosida
- B) O'simlikka fungitsidlar bilan ishlov berish
- D) O'simlikka gibberelin bilan ishlov berish
- E) Patogenning kuchsiz ekstrakti yoki mahsuloti bilan ishlov berish
- F) O'simlikka gerbitsidlar bilan ishlov berish

36. O'simlikda kimyoviy immunitet qanday hosil qilinadi?

- A) Organik o'g'itlarni qo'llash asosida
- B) Tuproqqa ishlov berish asosida
- D) Makro va mikroelementlar, o'stiruvchi moddalar, antibiotiklar vositasida
- E) Urug'ni muddatida ekish asosida
- F) Urug'ni namlab ekish asosida

37. Mikroelementlar o'simlik immunitetida qanday rol o'ynaydi?

- A) O'simlikning chidamliligini oshiradi
- B) O'simlikning himoya xususiyatini oshirib, patogenga mexanik to'siq hosil qiladi
- D) O'simlikni tez o'stiradi
- E) O'simlikni chidamsiz qilib qo'yadi
- F) O'simlikni o'sishdan orqada qoldiradi

38. Kasallik qo'g'atuvchi mikroorganizmlarning ixtisoslashuv natijasida?

- A) O'simlikning faqat ildizini kasallantirish
- B) O'simlikning faqat poyasini kasallantirish

- D) O'simlikning faqat bargini kasallantirish
 - E) O'simlikka kasallik qo'zg'atuvchisining kirib kelmasligi
 - F) Ma'lum ozuqa muhitga, ma'lum o'simlikka ixtisoslashuv
- vidir

39. Fiziologik rassa deb nimaga aytiladi?

- A) Ma'lum turdagi o'simlikni kasallantiruvchi mikroorga nizmlarga
- B) Ma'lum navdagi o'simliklarni kasallantiruvchilarga
- D) Ma'lum oilaga mansub o'simliklarni kasallantiruv chilarga
- E) Har xil turdagi o'simliklarni kasallantiruvchilarga
- F) Har xil navdagi o'simliklarni kasallantiruvchilarga

40. Bug'doyni kasallantiruvchi zang zamburug'ining nechta fiziologik rassasi aniqlangan?

- A) -300
- B) -200
- D) -100
- E) -50
- F) -6

41. G'o'zani kasallantiruvchi *V.dahliae* zamburug'ining nechta fiziologik rassasi aniqlangan?

- A) 4 ta
- B) 11 ta
- D) 6 ta
- E) 8 ta
- F) 10 ta

42. Fiziologik rassalarning hosil bo'lish yo'llari?

- A) Mikroorganizmlarning yangi xususiyatga ega bo'lishidan
- B) Mikroorganizmlarning eski xususiyatlarni yo'qotishidan
- D) Mikroorganizmlarning o'zgaruvchanligidan
- E) Ekologik omilning o'zgarishidan
- F) Mikroorganizmlardagi genetik o'zgaruvchanlikdan

43. Zamburug'lardagi jinsiy gibridlash qanday amalga oshadi?

- A) Yadroning ikkiga bo'linishi orqali
- B) Metoz bo'linish orqali
- D) Genlarning bo'linishi orqali
- E) Jinsiy ko'payish natijasida yadroning qo'shilishi, metoz va genlarning birlashishi orqali
- F) Amitoz bo'linish orqali

44. Yangi rassalarning hosil bo'lishi nimaga sabab bo'ladi?

- A) O'simlikning kasalga chidamlilik xususiyatini orttiradi
- B) O'simlikning kasalga chidamlilik xususiyatini yo'qotadi
- D) O'simlikning o'sishini tezlashtiradi
- E) To'g'ri javob berilmagan
- F) O'simlikni o'sishi sustlashadi

45. Zamburug'larning o'zgaruvchanlik mexanizmidagi geterokarioz qanday rol o'ynaydi?

- A) Genetik jihatdan bir xil yadroli zamburug'lar hosil qiladi
- B) Genetik jihatdan bir xil hujayrali zamburug'lar hosil qiladi
- D) Genetik jihatdan bir xil yadrolarni o'zida saqlag zamburug'larni hosil qiladi
- E) Genetik jihatdan bir xil xromosomaga ega bo'lg zamburug'larni hosil qiladi
- F) Genetik jihatdan har xil xromosomal zamburug'lar hosil qiladi.

46. Geterokarioz nimaga sabab bo'ladi?

- A) Zamburug'larning rassalari o'zgarmay qoladi
- B) Patogen zamburug'larning yangi rassalarini hosil qiladi
- D) Zamburug'larning rassalari o'zgaradi
- E) Zamburug'lar yangi koloniyasini hosil qiladi
- F) To'g'ri javob berilmagan

47. Sof liniyalar nima?

- A) Ular genetik har xildir

- B) Ular genetik o'xshash
- D) Ular genetik bog'langan
- E) Ular genetik tafovut qiladi
- F) Ular populyatsiyalar bo'lmasdan, genetik bir xildir

48. Biotiplar nima?

- A) Ko'p hujayrali mikroorganizmlar klonlari
- B) Klonial mikroorganizmlar klonlari
- D) Bir hujayrali zamburug'lar klonlari
- E) Bir hujayrali mikroorganizmlar klonlari
- F) Bir hujayrali bakteriyalar klonlari

49. O'simliklarning kasalliklarga qarshi kurashining samarali usuli immunitetli navlarni yaratishdir, deb kim aytgan?

- A) A.A. Yacheevskiy
- B) I.V. Michurin
- D) N.I. Vavilov
- E) D.D. Verderevskiy
- F) L.V. Lotamin

50. N.I.Vavilov va P.I.Jukovskiyning «parazitlar evolutsiya sida o'simliklar kelib chiqish markazlaridir» nomli nazariyasining mohiyati nima?

- A) O'simliklar kelib chiqish markazi kasalliklar tarqalish manbaidir
- B) O'simlikning kelib chiqish markazi kasalliklarning yo'qolish markazidir
- D) O'simliklarning kelib chiqish markazi sistematik asosdir
- E) O'simliklarning kelib chiqish markazi morfologiyaning asosidir
- F) O'simliklar kelib chiqish markazi zamburug'lar rahbarlarining markazi hisoblanadi

51. Kompleks immunitetining mohiyati nima?

- A) O'simlikning bitta kasallikka chidamliligi
- B) O'simlikning yuqumli kasalliklarga chidamliligi
- D) O'simlikning bir necha kasallik va hasharotlarga chidamliligi

- E) O'simlikning yuqumsiz kasallikka chidamliligi
- F) O'simlikning kasallikka befarqligi

52. Tajovuzkorlik nima?

- A) O'simlikni kuchsiz darajada kasallantiradi
- B) O'simlikni kasallantira olmaydi
- D) O'simlikda kasallik belgilarini hosil bo'lishi
- E) O'simlikni kasallantirish darajasi
- F) O'simlikda kasallik belgilarini hosil qilmasligi

53. Virulentlik nima?

- A) Patogenning miqdor ko'rsatkichi
- B) Patogenning biologik ko'rsatkichi
- D) Patogenning fiziologik ko'rsatkichi
- E) Ma'lum navni zararlanishi
- F) To'g'ri javob berilmagan

54. O'simliklarning hasharotlarga immuniteti nima?

- A) O'simliklarning qushlarga chidamliligi
- B) O'simliklarning kanalarga chidamliligi
- D) O'simliklarning chuvalchanglarga chidamliligi
- E) O'simliklarning zaharli hasharot, qush va nematodalarga chidamliligi
- F) O'simliklarning molluskalarga chidamliligi

55. O'simliklarni hasharot va kanalardan himoya qilish — chidamli navlardan foydalanish samarasi

- A) Uzunning filloksera kasalligidan to'liq ozod qiladi
- B) O'simlikni barcha kasaldan ozod qilish
- D) O'simlikni kasalliklarga beriluvchan qilib qo'yadi
- E) O'simlikni kasalga chidamsiz qilib qo'yadi
- F) To'g'ri javob berilmagan

56. Chidamli navlar hasharotlarga qanday ta'sir ko'rsatadi?

- A) Hasharotlarning morfologik xususiyatiga ta'sir qiladi
- B) Hasharotlarning avlod qoldirish va biologik xususiyatlariga ta'sir qiladi

- D) Hasharotlarning fiziologik xususiyatiga
- E) Hasharotlarning sitomorfologik xususiyatiga
- F) Hech qanday xususiyatga ta'sir qilmaydi

57. Hasharotlar ta'sirida o'simlik to'qimalarida qanday o'zgarish amalga oshadi?

- A) Ildizning morfologik tuzilishida o'zgarishlar amalga oshadi
- B) Bargning morfologik tuzilishi o'zgaradi
- D) Hech qanday o'zgarish ro'y bermaydi
- E) Ayrim organlarning anatomik tuzilishida o'zgarishlar amalga oshadi

58. Daraxt va butalarning hasharotlardan himoyalantirish yo'llari?

- A) Zararlangan joydan toksinlar ajralib chiqadi
- B) Poyaning morfologik tizimida o'zgarish amalga oshadi
- D) Hasharot zararlangan joydan smola va sut maxsulotlari ajraladi
- E) Zararlangan joydan ferment ajralib chiqadi
- F) Zararlangan joydan fiziologik faol moddalar ajralib chiqadi
- F) Hech narsa ajralib chiqmaydi

59. So'ruvchi hasharotlar qanday oziqlanadi?

- A) Po'stloqdagi moddalar hisobiga
- B) To'qimadagi moddalar hisobiga
- D) Hujayra shirasi tarkibidagi erigan moddalar hisobiga
- E) Urug'dagi moddalar hisobiga
- F) Hech narsa hisobiga oziqlanmaydi

60. Hasharotlar zararlangan to'qimalarning tiklanish yo'llari?

- A) Zararlangan joylarda qoplovchi to'qima hosil qilinadi
- B) Zararlangan joylarda epidermis hosil bo'ladi
- D) Zararlangan joylarda hosil qiluvchi to'qima hosil bo'ladi
- E) Zararlangan joylarda yangi hujayra, kalluslar hosil qilinadi
- F) Hech qanday to'qima hosil bo'lmaydi

- 61. Hasharotga chidamli nav deb qanday navga aytiladi?**
- A) Sifatsiz hosil beruvchi navga
 - B) Bir xil miqdordagi hasharotlar mavjud joylarda sifatli ko'p miqdorda hosil beruvchi navga
 - D) O'rta sifatli va kam hosil beruvchi navga
 - E) Ko'p hosil beruvchi navga
 - F) To'g'ri javob berilmagan

- 62. Hasharotlarga immunitetli nav deb qaysi navga aytiladi?**
- A) Bunday navlarda hasharot hech qachon oziqlanmaydigan
 - B) Bunday navlarda hasharot bahorda oziqlanadigan
 - D) Bunday navlarda hasharot yozda oziqlanadigan
 - E) Bunday navlarda hasharot kuzda oziqlanadigan
 - F) Bunday navlarda hasharot doimo oziqlanadigan

- 63. Hasharotga yuksak chidamli nav deb qaysi navga aytiladi?**
- A) Hasharotlar bilan vaqtincha zararlanadigan
 - B) Hasharotlar bilan doimo zararlanadigan
 - D) Hasharotlar bilan muntazam zararlanadigan
 - E) Ma'lum sharoitda hasharot bilan qisman zararlanadigan
 - F) Hasharot bilan mutloq zararlanmaydigan

- 64. Hasharotlarga past chidamli nav deb nimaga aytiladi?**
- A) Hasharotlarning zarari ko'p bo'lgan navga
 - B) Hasharotlar ta'sir qilmaydigan navga
 - D) Hasharotlarning zarari kam bo'lgan navga
 - E) Hasharotlar o'rtacha ta'sir qiladigan navga
 - F) Hasharotlarga befarq navga

- 65. O'simlik chidamliligining fiziologik xususiyati nima?**
- A) O'simlik o'sish, rivojlanish fazasining hasharotlar rivojlanish fazasiga mos kelmasligi
 - B) Chidamli navlarning hasharotlardan oldin rivojlanishi
 - D) O'simlik o'sish rivojlanish fazasining hasharotlar rivojlanish fazasiga mosligi

E) Chidamsiz navlarning keyin rivojlanishi

F) To'g'ri javob berilmagan

66. O'simliklarning hasharotlarga chidamliligi biologik xususiyat ekanligining mohiyati nima?

A) Tarixiy taraqqiyot davomida o'simlikning hosil qilgan biologik xususiyati

B) Filogenetik taraqqiyotda hosil qilgan xususiyati

D) Ontogenez davomida hosil qilgan xususiyati

E) Evolutsion taraqqiyot davomida o'simlikning hosil qilgan biologik xususiyati

F) To'g'ri javob berilmagan

67. O'simliklarning hasharotlar zararlashiga chidamliligi deb nimaga aytiladi?

A) O'simliklarning zararlangan a'zolarining rivojlanmay qolishiga

B) O'simlik a'zolarining zararlanmaslik xususiyatiga

D) O'simlikning zararlangan a'zolarini tiklash qobiliyatiga

E) O'simlik zararlangan a'zolarining qurib qolishiga

F) To'g'ri javob berilmagan

68. O'simliklarning hasharotlarga chidamliligining tashqi muhit sharoitiga bog'liqligi nimada?

A) O'simlik holatiga ta'sir qilmasligida

B) Hasharotlarning holatiga ta'sir qilmasligida

D) Tashqi muhit sharoiti o'simlik holatiga va kasallik ko'zg'atuvchilarning holatiga ta'sir qilishida

E) Hasharotlar tashqi muhitga bog'lanmaganligida

F) O'simliklar tashqi muhitga bog'lanmaganligida

69. Chidanli navlar yaratishda seleksioner o'simlik va kasallik ko'zg'atuvchilarning qanday xususiyatlarini e'tiborga olishi kerak?

A) O'simliklar evolutsiyasini

B) Mikroorganizmlar evolutsiyasini

D) Hasharotlar evolutsiyasini

E) O'simlik, mikroorganizmlar va hasharotlar evolutsiyasini

F) To'g'ri javob berilmagan

70. O'simliklarning hasharot va kasalliklarga chidan darajasiga qarab nechta toifaga bo'lish mumkin?

- A) 5 ta
- B) 6 ta
- D) 7 ta
- E) 1 ta
- F) 3 ta

71. O'simliklarning parazitlarga chidamliligi deb nimaga ladi?

- A) Parazitning rivojlanishiga ta'sir ko'rsatmaydigan xususiyatiga
- B) Parazitning rivojlanishini tezlashtirish xususiyatiga
- D) Parazitning rivojlanishga bog'liq bo'lmagan xususiyatiga
- E) Navning parazitni rivojlanishini to'sib qo'yish xususiyatiga
- F) To'g'ri javob berilmagan

72. Navning parazitga bardoshlilik deb nimaga aytiladi?

- A) Parazitning ta'siri natijasida o'simlikning qoniqarsiz berishiga
- B) Parazitning ta'siri o'simlik hosiliga salbiy ta'sir ko'rsatmasligiga
- D) Navning parazitlar bilan hech munosabatda bo'lmagan xususiyatiga
- E) To'g'ri javob berilmagan
- F) Navda parazitlar normal rivojlanmas-da, o'simlikni qoniqli hosil berishiga

73. O'simliklar seleksiyasida qanday shartlarga amal qilish kerak?

- A) Patogen va hasharot to'g'risida ma'lumotga ega bo'lish kerak emas
- B) O'simlikning chidamliligi to'g'risida ma'lumotga ega bo'lish kerak emas
- D) Har qanday usuldan foydalanish mumkin
- E) Patogen va hasharot to'g'risida to'liq ma'lumotga ega bo'lish o'simlikning chidamlilik xususiyatiga
- F) To'g'ri javob berilmagan

74. Poligen chidamlilik nimani bildiradi?

- A) Belgining sifatini
- B) Belgining miqdorini
- D) Belgining sifatini bildirmaydi
- E) Belgining miqdorini bildirmaydi
- F) To'g'ri javob berilmagan

75. Konvergentli gen deb nimaga aytiladi?

- A) Bir necha chidamlilik geniga ega bo'lgan fiziologik rassalarga
- B) Bitta chidamlilik geniga ega bo'lgan fiziologik rassalarga
- D) Chidamlilik geniga ega bo'lmagan fiziologik rassalarga
- E) Hech qanday xususiyatga ega bo'lmagan fiziologik rassalarga
- F) To'g'ri javob berilmagan

76. «Gen va gen» gipotezasining mohiyati nimada?

- A) Chidamli nav genining o'zgarmasligida
- B) Yangi rassa genining o'zgaruvchanligida
- D) Chidamli navning genini yangidan hosil bo'lgan rassageni chidamliligini albatta yo'qotishida
- E) Yangi rassa geni doimiy bo'lishida
- F) Yangi rassa geni chidamsiz bo'lishida

77. Monogenli vertikal chidamli navlarni ekishda nimaga amal qilish kerak?

- A) Yangi navni ekish shart emas
- B) Eski navni qayta ekish kerak
- D) Yangi nav yaratish kerak emas
- E) Yangi navni boshqa o'simlik bilan chatishtirish kerak
- F) Rejali ravishda bir navning o'rniga yangisini ekib borish kerak

78. Konvergent navlarni yaratishning mohiyati nimada?

- A) Yangi navlar kam yaratilsa, rassalar kamayishida
- B) Yangi navlarning rassalarga ta'sir qilmasligida
- D) Yangi navlarning kasallikka chidamli bo'lishida

E) Yangi navlar qancha ko'p yaratilsa, rassalarning hos bo'lishi shuncha kamayishida

F) Yangi navlarning kasallikdan nobud bo'lishida

79. Bug'doy ko'p liniyalı navlar qanday kasalliklardan saqlash uchun ekiladi?

A) Ildiz chirishidan

B) Sarg'ish zang kasalligidan

D) Un-shudringdan

E) Qorakuya kasalidan

F) Fuzariozdan

80. Poligen chidamlilik nima?

A) Vertikal chidamlilik

B) Gorizontāl yoki dala sharoitidagi chidamlilik

D) Laboratoriya sharoitidagi chidamlilik

E) Vegetatsion tajriba sharoitidagi chidamlilik

F) To'g'ri javob berilmagan

81. Patogenning kirib kelishiga chidamlilik omillari?

A) Barg tuklarining bo'lmasligi

B) Mum qavatining rivojlanmaganligi

D) Ustitsalar kam bo'lishi

E) Sporani rivojlantiruvchi moddalarning mavjudligi

F) To'g'ri javobi berilmagan

82. Patogenning tarqalishini chegaralovchi omillar?

A) Kollennima, parazitga zararlı moddaning mavjudligi, ozuqaning yetarli bo'lmasligi

B) To'siqning yo'qligi

D) Parazitga qarshi zararlı moddaning yo'qligi

E) Parazitga zarur ozuqa moddaning yetarli bo'lishi

F) To'g'ri javob berilmagan

83. Kasallanish ehtimoli nima?

A) Har xil inokulyum qo'llanilganda o'simlikning bir kasallanish darajasi

B) Har xil inokulyum qo'llanilganda o'simlikning har xil kasallanish darajasi

D) Bir xil inokulyum qo'llanilganda o'simlikning kasallanish darajasi

E) Bir xil inokulyum qo'llanilganda o'simlikning mo'ljalda ortiq zararlanishi

F) To'g'ri javob berilmagan

84. Tabiiy sharoitda poligen chidamlilik qanday ahamiyatga ega?

A) Kasallikning kelib chiqish xususiyatini kamaytiradi

B) Kasallikning tarqalish xususiyatini ko'paytiradi

D) Kasallikka ta'sir qilmaydi

E) Kasallik o'zgarmay qoladi

F) Kasallikning tarqalish xususiyatini kamaytiradi

85. Navlarning chidamlilik mexanizmi nimaga sabab bo'ladi?

A) Infeksiyaning kamayishiga

B) Infeksiyaning saqlanishiga

D) Infeksiyaning to'planishiga

E) Infeksiyaning yangilanishiga

F) Barcha javoblar to'g'ri

86. Chidamli navlar yetishtirish usullari qaysi javobda to'liq berilgan?

A) Tanlash, gibridlash, mutageniz

B) Tanlash, gibridlash

D) Mutageniz, tanlash

E) Gibridlash, mutageniz

F) Mutageniz

87. Umumiy tanlash usuli nima?

A) Chidamli navlarni yakka tanlash

B) Chidamli navlarni umumiy tanlash

D) Chidamli navlarni xususiy tanlash

E) Chidamli navlarni qisman tanlash

F) Chidamli navlarga e'tibor bermaslik

88. Chidamli navlarni hosil qilishda qanday xususiyatlardan foydalaniladi?

- A) Mahsulot sifatidan
- B) Hosildorligidan
- D) Kasallikka chidamlilikidan
- E) Tez pishish xususiyatidan
- F) Barcha javoblar to'g'ri

89. Chidamli navlarni yaratishda qanday tamoyillarga amal qilinadi?

- A) Biologik
- B) Geografik
- D) Genetik, ekologik-geografik
- E) Sitomorfologik
- F) Ekologik

90. Uzoq shakllarni chatishtirishga misol keltiring?

- A) Bug'doy-bug'doyga
- B) Bug'doy-arpaga
- D) Bug'doy-jo'xoriga
- E) Bug'doy-suliga
- F) Bug'doy-javdarga

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Вавилов Н. И. Учение об иммунитете растений и инфекционными заболеваниями. М., 1935.
2. Гешеле Э. Э. Основы фитопатологической оценки селекции растений. М., Колос, 1978.
3. Горленко М.В. Краткий курс иммунитета растений и инфекционным заболеваниям. М., Высшая школа, 1973.
4. Кирай З., Клемент З., Шоймоши Ф., Вереш Й. Методы фитопатологии. М., Колос, 1975.
5. Метлицкий Л.В., Озеренковская О.Л. Фитоиммунитет. М., Наука, 1963.
6. Пайнтер Р. Устойчивость растений к насекомым. М., ИЛ, 1953.
7. Пайнтер Р. Устойчивость растений к повреждениям насекомых. Современные проблемы энтомологии. М., ИЛ., 1961.
8. Попкова К.В. Учение об иммунитете растений. М., Колос, 1979.
9. Попкова К.В., Качалова З.П. Практикум по иммунитету растений. М., Колос, 1984.
10. Шапиро И.Д., Вилкова Н.А. Устойчивость сельскохозяйственных культур к вредителям. М., Изд. МСХ СССР, ВНИИ ТЭИСХ, 1975.
11. Sheratiev A. Tutning fuzarioz kasalligi, T., Fan, 1992.
12. Sheratiev A.Sh. Qishloq xo'jalik ekinlarining kasallik va hasharotlarga immuniteti fanidan ma'ruza matnlari, Toshkent, 1999.
13. Sheratiev A.Sh. Qishloq xo'jalik ekinlarining kasallik va hasharotlarga immuniteti fanidan amaliy mashg'ulotlar, Toshkent, 2001.
14. Sheratiev A.Sh. Umumiy va qishloq xo'jalik fitopatologiyasi, Toshkent, "Talqin".
15. Qishloq xo'jaligida iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish dasturi, 1998-2000 yillar. T., «O'zbekiston», 1998.

O'SIMLIKLAR IMMUNITETI

A.SHERALIYEV, U.X.RAHIMOV

O'simliklar immuniteti fanidan o'quv qo'llanmasi bakalavr b
qichida ta'lim olayotgan talabalarga mo'ljallab DTSda belgilangan m
asosida yozilgan.

O'quv qo'llanmasida o'simliklar immuniteti fanining aso
nazariy bilimlar va immunologik tadqiqotlarda qo'llaniladigan usul
malakalarni o'zlashtirish uchun amaliy darslarga tavsiyalar berilg

Har bir mavzuga oid nazariy tushuntirishda o'simliklarning i
mmunitet xususiyatlarini takomillashtirish omillari va ulardan qish
xo'jaligida foydalanish yo'llari ko'rsatilgan. O'simliklarning kasallik
hasharotlarga chidamlilik xususiyati, kasallik qo'zg'atuvchilarning
togenligi va uni o'zgarishning seleksiya, urug'chilikda foydalan
mexanizmi ko'rsatilgan.

Qo'llanmada laboratoriya darslarini o'tkazish uchun za
jihozlar, tajribalarni o'tkazish tartibi va ro'y beradigan jarayonla
kuzatish uchun uslubiy yo'llanmalar belgilangan.

ИММУНИТЕТ РАСТЕНИЙ

А.ШЕРАЛИЕВ, У.Х.РАХИМОВ

В данном учебном пособии изложены материалы согласо
типовых программ для сельскохозяйственных вузов по ку
Иммунитета растений, обучающимся по степени бакалавриат

В учебном пособии подробно изложены материалы теоре
ческих знаний и описания лабораторных занятий по основн
разделам курса «Иммунитета растений», помогающих овладев
навыками и методами иммунологических свойств растений
способов их применения в сельском хозяйстве.

В теоретическом курсе изложены современные представле
о закономерностях, определяющих существование у растен
признака иммунитета и устойчивости. Указан механизм устой
вости у растений, о патогенности возбудителей болезни
механизме изменчивости патогенов.

В лабораторных занятиях указаны необходимые приборь
материалы для проведения лабораторных занятий и даны мето
ческие советы по их выполнению.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Вавилов Н. И. Учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям. М., 1935.

2. Гешеле Э. Э. Основы фитопатологической оценки и селекции растений. М., Колос, 1978.

3. Горленко М.В. Краткий курс иммунитета растений к инфекционным заболеваниям. М., Высшая школа, 1973.

4. Кирай З., Клемент З., Шоймоши Ф., Вереш Й. Методы фитопатологии. М., Колос, 1975.

5. Метлицкий Л.В., Озерцовская О.Л. Фитоиммунитет. М., Наука, 1963.

6. Пайнтер Р. Устойчивость растений к насекомым. М., ИЛ., 1953.

7. Пайнтер Р. Устойчивость растений к повреждениям насекомых. Современные проблемы энтомологии. М., ИЛ., 1961.

8. Попкова К.В. Учение об иммунитете растений. М., Колос, 1979.

9. Попкова К.В., Качалова З.П. Практикум по иммунитету растений. М., Колос, 1984.

10. Шапиро И.Д., Вилкова Н.А. Устойчивость сельскохозяйственных культур к вредителям. М., Изд. МСХ СССР, ВНИИ ТЭИСХ, 1975.

11. Sheraliev A. Tutning fuzarioz kasalligi, T., Fan, 1992.

12. Sheraliev A.Sh. Qishloq xo'jalik ekinlarining kasallik va hasharotlarga immuniteti fanidan ma'ruza matnlari, Toshkent, 1999.

13. Sheraliev A.Sh. Qishloq xo'jalik ekinlarining kasallik va hasharotlarga immuniteti fanidan amaliy mashg'ulotlar, Toshkent, 2001.

14. Sheraliev A.Sh. Umumiy va qishloq xo'jalik fitopatologiyasi, Toshkent, "Talqin".

15. Qishloq xo'jaligida iqtisodiy islohotlarni chuqurlashtirish dasturi, 1998-2000 yillar. T., «O'zbekiston», 1998.

O'SIMLIKLAR IMMUNITETI

A.SHERALIYEV, U.X.RAHIMOV

O'simliklar immuniteti fanidan o'quv qo'llanmasi bakalavr b
qichida ta'lim olayotgan talabalarga mo'ljallab DTSda belgilangan t
asosida yozilgan.

O'quv qo'llanmasida o'simliklar immuniteti fanining aso
nazariy bilimlar va immunologik tadqiqotlarda qo'llaniladigan usul
malakalarni o'zlashtirish uchun amaliy darslarga tavsiyalar berilg

Har bir mavzuga oid nazariy tushuntirishda o'simliklarning i
munitet xususiyatlarini takomillashtirish omillari va ulardan qish
xo'jaligida foydalanish yo'llari ko'rsatilgan. O'simliklarning kasallik
hasharotlarga chidamlilik xususiyati, kasallik qo'zg'atuvchilarning
togenligi va uni o'zgarishning seleksiya, urug'chilikda foydalan
mexanizmi ko'rsatilgan.

Qo'llanmada laboratoriya darslarini o'tkazish uchun za
jihazlar, tajribalarni o'tkazish tartibi va ro'y beradigan jarayonla
kuzatish uchun uslubiy yo'llanmalar belgilangan.

ИММУНИТЕТ РАСТЕНИЙ

А ШЕРАЛИЕВ, У.Х.РАХИМОВ

В данном учебном пособии изложены материалы согла
типовых программ для сельскохозяйственных вузов по ку
Иммунитета растений, обучающимся по степени бакалавриат

В учебном пособии подробно изложены материалы теоре
ческих знаний и описания лабораторных занятий по основн
разделам курса «Иммунитета растений», помогающих овладет
навыками и методами иммунологических свойств растений
способов их применения в сельском хозяйстве.

В теоретическом курсе изложены современные представле
о закономерностях, определяющих существование у растел
признака иммунитета и устойчивости. Указан механизм устой
вости у растений, о патогенности возбудителей болезни
механизме изменчивости патогенов.

В лабораторных занятиях указаны необходимые приборь
материалы для проведения лабораторных занятий и даны мето
ческие советы по их выполнению.

MUNDARIJA

I QISM

Kirish	3
I bob. O'simliklar immuniteti fanining maqsadi va vazifalari ..	5
II bob. Mikroorganizmlarning parazitlik xususiyatlari	15
III bob. Mikroorganizmlar patogenlik mexanizmidagi metabolitlarning roli	20
IV bob. Patogenlik jarayonining vujudga kelishi	27
V bob. O'simliklarning kasalliklardan himoyalash mexanizmi	30
VI bob. O'simliklarning immunitet xususiyatlari va tashqi muhit	39
VII bob. O'simliklarning hayoti davomida hosil bo'lgan immuniteti	52
VIII bob. Kasallik qo'zg'atuvchilarning o'zgaruvchanligi va ixtisoslashuvi	56
IX bob. O'simlik va kasallik qo'zg'atuvchilar orasidagi o'zaro munosabatlar genetikasi	60
X bob. O'simliklarning kasalliklarga chidamlilik seleksiyasi ..	66
XI bob. O'simliklarning hasharotlarga immunitet xususiyatlari	70
XII bob. O'simliklarning hasharotlarga chidamliligi – organizmlarning biologik xususiyatidir	76
XIII bob. O'simliklarning chidamli navlarini yetishtirishda immunitet xususiyatlarining ahamiyati	81
XIV bob. O'simliklarning kasalliklarga chidamliligini baholash ...	85
XV bob. O'simliklar immunitet xususiyatlarining seleksiyadagi yutuqlari va muammolari	92
XVI bob. G'o'zaning vilt kasalligiga immunitet xususiyatlarini orttirishda fan yutuqlaridan foydalanish	96

II QISM

AMALIY MASHG'ULOTLAR

O'simlik to'qimalari anatomo-morfologik tuzilishining immunitet xususiyatidagi ahamiyati	100
O'simliklar fitonsidlari immunitet omilidir	102
Kasallik qo'zg'atuvchilarning ixtisoslashuvi.	
Fiziologik rassalar	104
Kasallik qo'zg'atuvchilarning patogenlik xususiyati.	
Virulentlik va tajovuzkorlik	105
Infektsion muhit, infeksiya miqdori va uni aniqlash yo'llari	107
G'alla ekinlarining qorakuya kasalligiga chidamliligini aniqlash maqsadida infeksiion muhit hosil qilish	109
Ekinlarning so'lish va ildiz chirish kasalligiga chidamliligini aniqlash maqsadida infeksiion muhit hosil qilish	110
O'simliklarning ayrim kasalliklarga chidamliligini barglarga qarab baholash	113
Bakterial kasalliklarga o'simliklarning chidamliligini baholash usullari	114
Mexanik inokulyatsiya yordamida zararlab yuqtirilgan virus kasalliklariga o'simliklarning chidamliligini aniqlash usullari	116
O'simliklarning kasalliklarga chidamliligini baholash usullari	118
O'simliklar immuniteti fanidan test savollari	120
Adabiyotlar ro'yxati	140

*ABDUSAID SHERALIYEVICH SHERALIYEV,
UCHQUN XAMROYEVICH RAHIMOV*

O'SIMLIKLAR IMMUNITETI

O'quv qo'llanma

Nashr uchun mas'ul *M. Tursunova*

Muharrir *I. Karimov*

Musahhih *H. Zokirova*

Sahifalovchi *Z. Boltayev*

O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti.
100029, Toshkent shahri, Buyuk Turon ko'chasi, 41-uy.

Terishga berildi 17.05.2007. Bosishga ruxsat etildi. 09.07.2007. Ofset
usulida chop etildi. Qog'oz bichimi 60x90 $\frac{1}{16}$. Shartli bosma tabog'i 10,0.
Nashr bosma tabog'i 9,0. Adadi 500 nusxa.

Buyurtma № 10 Bahosi shartnoma asosida.

«AVTO-NASHR» SHK bosmaxonasida chop etildi
Manzil: Toshkent shahri, 8-mart ko'chasi, 57-uy.

-X09245

12. 10.00

