

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ  
XO‘JALIGI VAZIRLIGI**

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI  
TERMIZ FILIALI**



Termiz filiali

## **O'simliklar himoyasi, agrokimyo va agrotuproqshunoslik kafedrası**

Bilim sohasi:	400000-Qishloq va suv xo'jaligi
Ta'lim sohasi:	410000-Qishloq o'rmon va baliq xo'jaligi
Ta'lim yo'nalishi:	5410300-O'simliklarni himoya qilish (ekin turlari bo'yicha)

**“ O‘SIMLIKLAR IMMUNITETI” FANIDAN**

## **O‘QUV-USLUBIY MAJMUUA**



TERMIZ.T – 2019-2020 y.

Fanning O'quv-uslubiy majmuasi O'zbekiston Res'ublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi 201\_ yil "\_\_\_"\_\_\_ dagi \_\_\_-sonli buyrug'i bilan (buyruqning\_\_\_-ilovasi) tasdiqlangan "O'simliklar immuniteti" o'quv-uslubiy majmua asosida tayyorlangan.

**Tuzuvchilar:**

- K.Nizamiddinov** – O'simliklar himoyasi, agrokimyo va agrotuproqshunoslik kafedrası assistenti
- A.Qurbanov** – O'simliklar himoyasi, agrokimyo va agrotuproqshunoslik kafedrası assistenti

**Taqrizchi:**

- B.Aliyev** - Meva sabzavotchilik uzumchilik va seleksiya kafedrası katta o'qituvchisi.

Ushbu o'quv uslubiy majmua Toshkent davlat agrar universiteti Termiz filiali ilmiy kengashning 2019\_ yil "\_\_\_" \_\_\_\_\_dagi "\_\_\_"son yig'ilishida muhokamadan o'tgan

## O'QUV-USLUBIY MAJMUA MUNDARIJASI

T/r	MUNDARIJA
<b>I</b>	<b>O'quv materiallari</b>
1.1	Ma'ruza matni
1.2	Laboratoriya mashg'uloti
<b>II</b>	<b>Mustaqil ta'lim mashg'ulotlar</b>
2.1	Mustaqil ta'lim mavzulari
2.2	Kurs ishi mavzulari
<b>III</b>	<b>Glossariy</b>
<b>IV</b>	<b>Ilovalar</b>
4.1	Fan dasturi
4.2	Ishchi fan dasturi
4.3	Tarqatma materiallar
4.4	Testlar
4.5	Baholash mezonlari



# **I.O'QUV MATERIALLARI**

# O'SIMLIKLAR IMMUNITETI FANIDAN MA'RUZA MATNI

## 1-mavzu: Kirish. O'simliklar immunitet ta'limotining yuzaga kelish tarixi va rivojlanishi

### *Reja:*

1. O'simliklarni kasalliklari haqida tushincha
2. Yuqimli va yuqimsiz kasalliklar
3. O'simliklarni xar xil zararlanishi, kasallik va zararkunandalarga chidamli bo'lgan o'simlik navlaridan qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida to'g'ri va unimli foydalanish.
4. O'simliklar immuniteti fanining rivojlanishida chet el va respublikamiz olimlarining ishlari haqida

### KIRISH

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

Ekinlar hosilining nobud bo'lishini kamaytirishda kasalliklar va zararkunandalarga qarshi ularning chidamlilik-immunitet xususiyati asosiy rol o'ynaydi. "Immunitet" yunoncha so'zidan olingan bo'lib, "organizmga yod narsalardan holi bo'lish, ozod bo'lish" degan ma'noni bildiradi ya'ni o'simliklarning o'ziga kasallik yuqtirmaslik xususiyati tushiniladi. Madaniy o'simliklarning immunitet xususiyati ularning anatomik yoki morfologik tuzilishlari va fiziologik xususiyatlari bilan bog'liq bo'ladi.

O'simliklarning immunitet xususiyati deganda ularning tanasiga kirgan va tarqalgan kasallik qo'zg'atuvchi parazitning zararli ta'siriga qarshi kurashishgi va shu tariqa hosildorligini pasaytirmaslik xususiyati tushiniladi. O'simliklarning kasalliklarga chidamliligi, ko'pincha hujayra shirasi osmotik bosimining yuqori bo'lishiga, ayrim hollarda ularning biokimyoviy xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. O'simliklarning chidamlilik xususiyati o'sish sharoitiga qarab o'zgarsada, aslida u irsiy xususiyat bo'lib, nasldan naslga muayyan qonuniyat bilan beriladi. Hozirgi vaqtda bug'doyning qo'ng'ir sariq va poya zanggi kasalliklari tabiatda keng tarqalgan. Natijada qo'ng'ir zang kasalligining 90 dan, sariq zang kasalligining 30 dan, poya zangining 150 darn ortiq irqlari mavjudligi aniqlangan. Shuning uchun zang kasalligiga chidamli navlar yaratish masalasi juda murakkab bo'lib, parazitlaning 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 tarqalishga imkoniyat bermasligi yoki uning rivojlanishini to'sishi natijasida ro'y beradi. O'simliklarning kasalliklarga chidamliligi nisbiy xarakterga ega bo'lib, immunitet xususiyati tufayli umuman kasallanmasligi yoki kisman kasallanishi ba'zan juda kuchli kasallanishi mumkin. Umuman kasallanmaydigan o'simliklar xujayra va to'kimalariga har kanday sharoitda patogen mikroorganizmlar umuman kirib kelish xususiyatiga ega bo'lmasa, kuchli kasallanuvchi o'simliklarga kasallik ko'zg'atuvchilari har kanday sharoitda kirib keladi, unda rivojlanib hech kanday qarshiliklarsiz ko'payib nasl koldiradi. Ya'ni, o'simlikning kasallanish darajasi uning ichki imkoniyatlari bilan birga, tashqi ekologik omillar bilan ham bog'liqdir.

O'simliklarning immunitet xususiyati deyilganda, uning mikroorganizmlar va hasharotlar bilan munosabatda bo'lganda, qulay ekologik sharoit bo'lsada ular bilan

kasallanmaslik yoki zararlanmasligiga aytiladi. Mazkur fan fitopatologiya va entomologiya fayllarining tarkibiy qismi bo'lib, o'simlikni kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar hamda hasharot - zararkunandalar o'rtasidagi o'zaro evolyusion munosabat qonunlarini tahlil qiladi. O'simliklar immuniteti (fitoimmunologiya) ni o'rganish bo'lajak mutaxassislariga o'simliklardagi immunologik xususiyatlarni aniqlay bilish, ularni rivojlantirish asosida chidamli navlarini yaratish, ishlab chiqarishga keng ko'lamda joriy etish va o'simliklarni chidamliligini orttiruvchi agrotexnik, biologik va boshqa kurash choralarini ilmiy asosda muvaffaqiyatli qo'llash, natijada hosilning nobud bo'lishini oldini olish imkonini beradi.

O'simliklarning kasallik va hasharotlarga immuniteti fani o'simliklarni himoya qilish va qishloq xo'jalik ekinlari seleksiyasi, urug'chigi mutaxassislariga o'qitiladigan asosiy fanlardan biri hisoblanadi. Mazkur fan yuzasidan maruza 22 soatni, laboratoriya mashg'ulotlar 34 soatni tashkil qiladi. Laboratoriya mashg'ulotlar darsida har bir talaba fan yuzasidan alohida daftar tutib, har bir topshiriqda ko'rsatilgan masalalarni o'z daftariga yozib boradi. Topshiriqlarni bajarishda alohida e'tibor kasallik belgilarning nomayon bo'lish xususiyatlariga aratilishi kerak. Kasallik qo'zg'atuvchilarini morfologik belgilarini asosan mikroskop yordamida kuzatilganda, ularning shakliga, tuzilishiga, o'lchamiga, rangiga va yuzasining satxiga e'tibor berilishi kerak.

O'simliklar immuniteti fanidan amaliy mashg'ulotlarni o'tishda o'ziga xos kiyinchilik, dastlab uslubiy ko'llanmalarning etishmasligi, mavjudlarining rus tilida yozilganligidir. Muallifning ushbu qo'llanmasi mavjud kamchiliklarga barham berish maqsadida davlat tilida yozilgan darslikning dastlabki shaklidir.

Ushbu o'quv qo'lanmasi O'simliklarni himoya qilish, karantini va Seleksiya, urug'chilik ixtisosligida ta'lim olayotgan bakalavr bosqichi talabalari uchun mo'ljallangan bo'lib, bu soxadagi mutahassislarning iqtisodlik fanlari: umumiy va qishloq xo'jalik fitopatologiyasi, mikrobiologiya, mikologiya, virusologiya fanlarining nazariy asosini mustaxkamlashga hizmat qiladi.

### **O'simliklar immuniteti fanining maqsadi va vazifalari.**

Respublikamiz qishloq xo'jaligida iqtisodiy isloxlarni chuqurlashtirish dasturi O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimovning O'zR Oliy Majlisining X sessiyasidagi ma'ruzasida qayd qilinganidek, qishloq xo'jaligidagi barcha agrotexnika va agrokimyo chora tadbirlarini ilm fan tavsiyanomalariga va ilg'or tajribalarga muvofiq o'tqazish, begona o'tlarga, zararkunandalarga hamda o'simlik kasalliklariga qarshi kurash choralarini joriy qilishda, chidamli navlarni yaratishdagi muommolarni echishda mutloqo yangicha yondoshuv bo'lishi kerakligini taqoza qiladi deyilgan (Karimov, 1998).

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

Qishloq xo'jaligining intensiv rivojlanishi, fitopatologiya fani yutug'larining takomillashib borishi o'simliklarda uchraydigan kasalliklarni mukammal o'rganishni va kasalliklarga chidamliligini orttirishni taqoza qilmoqda. Mavjud ma'lumotlarga asosan bug'doyda 148 ta (M.V.Gorlenko), qand lavlagida 153 ta (S.F.Morochkovsiy), makkajo'xorida 103 ta (F.E.Nemlienko), dubda 280 ta, qarag'ayda 181 ta (N.A.CHeremisinov) turdagi kasalliklar borligi aniqlangan. Bu kasalliklarga qarshi kurashdan ko'ra ularning kasalliklarga chidamli navlarini yaratish ular keltiradigan zararni keskin kamaytiradi.

Bu kursning asosiy vazifasi talabalarni qishloq xo'jalik ekinlarida uchraydigan kasalliklarning tarqalishini, zararini aniqlash kasalliklarning diognostik belgilari asosidagi

bilimlarga suyanan xolda o'simliklarning kasalliklarga chidamsizlik xususiyatlarini xosil bo'lish qonuniyatlari bilan tanishtirish, kasallik qo'zg'atuvchilarining biologik xususiyatlarini yaratilgan navda namayon bo'lishini o'rganish asosida ularga qarshi kurash choralarini o'rgatishdir.

Pestitsidlarni qishloq xo'jaligida uzluksiz qo'llash faqat zararli mikroorganizmlar va xasharotlarning nobud bo'lishiga olib kelib qolmasdan, tuproqdagi biotsenozning o'zgarishiga ham sababchi bo'lib foydali mikroorganizmlar miqdorini ham keskin kamaytiradi. Paxta yakka xokimligi davrida g'o'zani o'stirish, mineral o'g'it, gerbitsid, fungitsid va boshqa kimyoviy moddalarni meyyoridan ortiq miqdorda qo'llash natijasi, tuproq biogeotsenoziga salbiy ta'sir ko'rsatib hozirgi 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 ximiyaviy usulda kurash olib bormoqda. Fungitsidlarni qo'llashga qilingan harajatlarning iqtisodiy samaradorligi o'simlikshunoslikka qilingan harajatlarni 30% ni tashkil qiladi. Shuningdek, ularni qo'llash tuproqdagi foydali mikroorganizmlarning va hashoratlarning halok bo'lishiga, insonlar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatgan.

Qishloq xo'jalik madaniyatining yuksalishi ekinlar hosildorligini ortirishga imkoniyat beradigan agroteknik tadbirlarni qo'llashga keng yo'l ochadi. Lekin, qishloq xo'jaligida almashlab ekish, o'g'itlar tizimini qo'llash va ekin maydonlarining uzluksiz ortib borishi turli kasallik va xasharotlarning keng tarqalishiga imkon yaratadi.

Ularga qarshi qo'llanilgan kimyoviy kurash choralarini proflaktik va bartaraf qilish maqsadiga qaratilganligidan ularni meyyoridan ortiq miqdorda qo'llanilishi ekologik xolatning buzilishiga va maxsulot sifatining keskin yomonlashishi oqibatida ularni istemol qilinganda inson organizmida turli salbiy o'zgarishlarning kelib chiqishiga sabab bo'lmoqda. O'simliklarning turli kasalliklariga qarshi qo'llanilgan pestitsidlar miqdori yildan yilga ortib bormoqda. Natijada davlatlarning kimyoviy moddalarni qo'llash bo'yicha xarajatlari umumiy meyyorning 30% dan ortig'ini tashkil qilmoqda.

Birgina Koliforniya shtatida o'rtacha 10% hosilning nobud bo'lishi yiliga 264 mln. dollorni yoki 400 000 ga maydondagi hosilning bexuda nobud bo'lishiga olib kelgan. O'simliklarni ximoya qilishga 60 mil. dollar saflanib, umumiy xarajatlar 324 mln. dollorni tashkil qilgan.

Ekinlarda uchraydigan kasalliklarga qarshi kimyoviy usulni qo'llash hamisha ham samara beravermaydi. Masalan, g'alla ekinlarining zang, tuproq orqali tarqaluvchi fuzarioz vilti, virus va un shudring kasalliklari bu usul qo'llanganda to'liq nobud bo'lmaydi.

Shuning uchun 1907 yilda A. A. Yachevskiy qishloq xo'jalik ekinlari ning 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 ta'kidlagan.

N.I.Vavilov parazit zamburug'lar, bakteriyalar va viruslarga qarshi kurashda ularga chidamli navlarni yaratishda chatishtirish muxim ahamiyatga egaligini ko'rsatgan. Ayniqsa, un shudring, qora kuya, dog'lanish, zang, fuzarioz kasalliklariga qarshi chidamli navlar yaratish bu infeksiyaning barxam topish imkonini beradi.

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



*N.I.Vavilov (1887-1943)*



*A.A.Yachevskiy (1863-1932)*

Immunitet so'zi lotincha so'zdan olingan bo'lib immunitas - bir narsadan holi bo'lish, ozod bo'lish degan ma'noni anglatadi. Immunitet xususiyati deganda o'simliklarning kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarga va ularning hayot jarayonida hosil qilgan moddalariga chidamlilik xususiyati namoyon qilishi nazarda tutiladi. I.I.Mechnikov fikricha o'simliklarning kasalliklarga chidamlilik xususiyati deb ularning mikroorganizmlar ta'siriga berilmaganligi tufayli o'simlikning kasallanish jarayoni sustlashib, iqtisodiy zarari kamayadi. O'simliklarning chidamlilik darajasi o'simliklarda xar-xil bo'lib ba'zan o'simliklar yuksak chidamlilikni namoyon qilsa ayrimlari juda beriluvchan bo'lishi mumkin.



*I.I.Mechnikov*

O'simliklarning chidamlilik xususiyati namoyon bo'lishida parazitning o'simlikka kirib kelish xususiyatining teng yoki yuqoriligi muhim rol o'ynaydi. O'simlikning immunitet xususiyati deb o'simlikning patogen bilan bo'lgan munosabatida qulay sharoit

bo'lsada uning bilan zararlanmasligi, qabul qilmasligi yoki unga chidamlilik xususiyatini namoyon qilishi tushuniladi.

Shunday qilib kasallikni 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 gullik parazitlar bilan 100% ga zararlanadi. Kasallikka chidamli navlarni etishtirishni yo'lga qo'yish natijasida kungaboqarning gullik parazitdan to'liq qutilish imkonini vujudga keldi.

Bo'g'doyning ko'ng'ir zang, un shudring kasalligiga chidamli, karam va kartoshkaning rakga 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 navlarni yaratish iqtisodiy jihatdan samaradorligi bilan xarakterlanadi. Xozirgi vaqtda seleksiya fanning asosiy vazifasi qishloq xo'jaligi o'simliklarining kasallik va xasharotlarga chidamli navlarini etishtirish masalasi hisoblanadi.

Yangi navlar yaratish jarayonida yuksak va tuban o'simlik (zamburug') orasidagi munosabatlarni to'g'ri tashkil qilish lozim. Bu jarayonda o'simlikka kirib keladigan infeksiya miqdori, muddati va holati muhim ahamiyatga ega. Har qanday o'simlik o'sishning fiziologik xususiyati yoki anatomik tuzilishi bilan patogenning kirib kelmasligiga to'sqinlik qiladi.

O'simliklarni immunitet xususiyati tufayli ayrim o'simliklar ba'zi kasalliklar bilan umuman kasallanmaydi. Masalan, kartoshka zang kasalligi bilan, qand lavlagi qora kuya bilan, g'alla ekinlari fitofloroz bilan kasallanmaydi. Tabiiy sharoitda turli o'simliklar tuproqdagi juda ko'p mikroorganizmlar bilan munosabatda bo'ladi. Ular turli aktinomitsetlar, zamburug'lar va bakteriyalar bo'lib ularning barchasi o'simlikka kirib kelish imkoniga ega emas. Bunday 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. Mos bo'lgan immunitet ma'lum navga xos bo'lib, shu navdagi o'simlik boshqa kasallik bilan kasallanmaydi. Masalan tut o'simligining Pioner navi *G'oxusrorium* bilan kasallansada, boshqa turlar bilan kasallanmaydi. G'o'zaning Toshkent 2, 3, 4, navlari *V. dahliae* zamburug'ining 1. 2 rassasi bilan kasallansa Toshkent 5,6 navlari barcha rassalar va *Fusarium* zamburug'lari bilan kasallanadi.

Immunitet xususiyati deb o'simlikning kasallanishi uchun qulay sharoit va infeksiya manbayining mavjudligi sharoitida ular bir biri bilan munosabatda bo'lgan sharoitda ham kasallanmaslik xususiyati tushiniladi. O'simliklarning kasallikka chidamligi yoki chidamsizligi tabiatdagi ikkita genomning o'simlik va parazitning o'zaro munosabati ma'lum ekologik muxitda amalga oshib, o'simlik chidamliligini ortirishi yoki patogenning zararli xususiyatini kamayishi 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 maxsulotlarini 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 ko'ng'ir zangga chidamli Qirim 1, g'o'zaning Toshkent, kartoshkaning rakga chidamli navlari bu ekinlarning hosildorligini keskin ortishiga olib kelgan.

Bu soxada erishilgan yutuqlarga qaramasdan o'simliklar seleksiyasi hozirgi kun talablari darajasidan orqada qolmoqda. Bu boradagi tadqiqotlarni yanada takomillashtirish, biologiya fani yutuqlarini immunitet xususiyatlarining qonuniyatlari chuqur o'rganib, bu

jarayonlarni boshqarishni yo'lga qo'yishni taqoza qiladi. Seleksiyada immunitet xususiyatlarni boshqarish evolyusion bosqichda tuban va yuksak o'simliklarning rivojlanish bosqichlarini bir davrda nazorat qilib, kompleks chidamlilikni vujudga keltirishni taqoza qiladi.

Mansub bo'lmagan immunitet xususiyati tufayli uni 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 qora kuya, donli ekinlar fitoftorioz bilan kasallanmaydi. O'simliklarning mansub bo'lmagan chidamliligining hosil bo'lishida o'simlikning anotomomorfologik tuzilishi va fiziologik xususiyatlari ham asosiy rol o'ynaydi.

O'simliklarning immunitet xususiyati kelib chiqishiga, hosil bo'lishiga qarab quyidagi turlarga bo'linadi. Nasldan naslga o'tuvchi immunitetga tug'ma yoki tabiiy immunitet deyiladi. O'simliklar hayot jarayonida biror kasallik bilan kasallanmaslik xususiyati suniy immunitet yoki orttirilgan immunitet deyiladi.

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

Passiv immunitetda o'simliklar unga kirib kelgan patogenga nisbatan befarq munosabatda bo'lib hayot kechiradi. Kasallikka chidamli navdagi o'simliklarda chidamlilik xususiyati 2-3 soatdan keyin paydo bo'lib uzoq vaqt davomida saqlanadi.

Faol (aktiv) immunitetda o'simlik patogenning kirib kelishiga tezda javob beradi. Natijada shu kasallikka nisbatan o'simlikda qarshi kurash uchun xususiyat paydo bo'ladi va uzoq vaqt saqlanib turadi. O'simliklarda infeksiya kirib kelgan joyda nekroz yoki o'lik xujayralardan iborat to'siqlar hosil bo'lishi tamakining virus kasalliklari, kartoshkaning rak kasalliklarida kuzatiladi. Seleksiya ishlarida yangi navlar yaratilganda o'simliklarning faol immunitet xususiyatini hosil qilish muhim iqtisodiy samara beradi.

O'simliklarning immunitet xususiyatlari ya'ni biror kasallik bilan kasallanmaslik xususiyati nasldan naslga o'tadi. Bunday immunitet tabiiy yoki tug'ma immunitet deyiladi. Tabiiy immunitet ekologik faktorlar ta'sirida qisman o'zgarsada u nasldan naslga saqlanib boradi.

Hayot davomida, ya'ni ontogeneza o'simliklarning ayrim kasalliklar bilan kasallanmaslik xususiyati ayrim faktorlar ta'sirida vujudga kelishi mumkin. Bunday immunitetni orttirilgan yoki suniy immunitet deyiladi. Meditsinada insonlarni polimelit, ospa, qutirish, terlama kasalliklarga qarshi emlash orqali amalga oshiriladi.

Fitoimmunitet to'g'risidagi tassavurlar dastlab hayvonlar immuniteti to'g'risidagi ma'lumotlarga suyanadi. Bu to'g'risidagi fikrlar I.I.Mechnikov (1845-1916) tamonidan hayvonlardagi 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) o'simliklarning immunitet xususiyatlari geografik mintaqalar bilan bog'liq deydi. Har bir ekologo geografik mintaqada kasalliklarga chidamli yoki chidamsiz navlar tarqalgan bo'lishini isbotlagan. O'rta er dengizi atrofidagi ekologik sharoitda bug'doy, suli, arpa, beda, dukkakli ekinlarning zang, qora kuya kasalliklariga chidamli navlari uchrasa Markaziy Osiyoda chidamchiz navlar, Markaziy Evropada o'rtacha chidamli navlar uchrashini isbotlagan.

T.D.Straxov (1890-1960) o'simliklarning oziqlanish usullarini nazorat qilish asosida ularning kasallikka chidamliligini yoki beriluvchanligini ortirish mumkin deydi. O'simlikka

makro va mikroo'g'itlarni qo'llash asosida uning modda almashinish xususiyatlari tezlashib, patogenning rivojlanish xususiyatlari to'sib qo'yiladi deydi.

D.D.Verderevskiy va B.P.Tokin o'simlikning fitonsidlari kasallikning tarqalishida muhim rol o'ynashini asosladi. Sarimsoq piyoz, yalpiz, piyoz fitonsidlari bakterial kasalliklarni to'xtatishini isbotlagan.

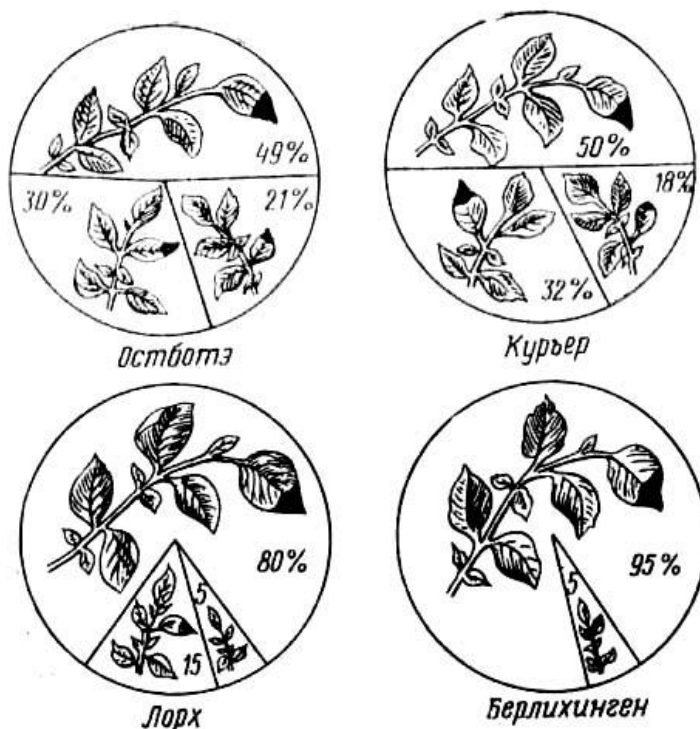
M.S.Dudin (1946) birinchi bor immunogenez nazariyasini isbotlagan. Uning fikricha, o'simlik kasalliklari uning rivojlanishida turli bosqichlarda kasallantira oladi. Masalan: urug' unish davrida uchraydigan gommoz, qora kuya, un shudring kasalliklari o'simlikning eng yosh davrida kasallantiradi.

Ikkinchi guruh kasalliklar o'simlik indevedual rivojlanishining keksa bosqichida kasallantiradi. Masalan: kartoshkaning fitoftoroz, lavlagining serkasporoz, bedaning antraknoz, pomidorning septarioz kasalliklari.



*T.D.Straxov*

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



1-rasm. Turli kartoshka navlarining keksa barglarida fitoftoroz kasalligi bilan kasallanishi.

Respublikamizda uzoq formalarni chatishtirish usulidan foydalanib g'o'zaning viltga chidamli navlarini yaratish borasida ishlar olib borilmoqda.

### Savollar

1. O'simliklar immuniteti fanining maqsadi va vazifalari nimadan iborat?
2. O'simliklar immuniteti fani yutuqlaridan qishloq xo'jaligida qanday foydalaniladi?
3. O'simliklar imunitetining kategoriyalari nechta?
4. Faol immunitet deb nimaga aytiladi?
5. Sust immunitet deb nimaga aytiladi?
6. Fitoimmunitet fanining rivojlanish tarixi qanday?

## 2-mavzu: Mikroorganizmlarning parazitlik turlari. Patogenlik mexanizmlari.

### Reja:

1. Saprotrofizm va parazitizm, obligat saprofitlar va parazitlar.
2. Fakultativ saprofitlar va parazitlar biotroflar, nekrotroflar.
3. Pataginelik, virulentlik va tajovuzkorlik.
4. Qo'zg'atuvchilarni inkubatsiya davri va kasallikni tashqi alomatlarini (belgilarini) namoyon bo'lishi.

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 oziqlanadi. Shuning uchun ular saprofitlar va patogenlar deb ikkita guruhga ajratiladi.

Evolusion taraqqiyot davomida mikroorganizmlar rivojlanishi saprofit hayot kechirish usulidan parazit usulda hayot kechirishga qarab rivojlanib borgan. Saprofit mikroorganizmlar uchun o'simliklarni qoldiqlari asosiy oziqa bazasi bo'lib hisoblanadi.

Parazit mikroorganizmlar esa 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 saprofit usulda yashashi mumkin. Masalan *Rhizoctonia*, *Gaeumannomyces*, *Alternaria* zamburug'lari shunday usulda yashaydi. Fakultativ parazitlar esa asosan saprofitlar tariqasida hayot kechirsada ayrim sharoitlarda o'simlikning tirik to'qimalariga kirib parazit usulda haet kechirishi mumkin, Masalan *Volutella* zamburug'i fakultativ parazit hisoblanadi. Bunday mikroorganizmlar ko'p o'simliklarni kasallantirish xususiyatiga ega bo'lib, qisqa ixtisoslashgan bo'ladi. Tarr (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 guruxga bo'lish mumkin. 1. Biotroflar. 2. Nekrotroflar (Goyman, 1950 ).

Biotroflar o'zi uchun zarur bo'lgan energiyani tirik hujayra lardan olsalar, Nekrotroflar esa zarur energiyani o'lik hujayralardan oladilar. Biotrof organizmlar uchun tirik hujayralar ichiga kirib kelgandan keyin ularni halok qilmaslik xarakterlidir. Natijada ular tayyor organik modda hisobiga uzoq muddatda hayot kechiradi. Parazitlarning o'simlik hujayrasida hayot kechirishi mavjud to'qimalarda nekroz hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. Nekrozning intensivlik darajasi patogenning agressivlik darajasiga bog'liqdir. Ko'pincha patogen mikroorganizm va ho'jayin o'simlik simbiotrof usulda yashaganday bo'ladi, chunki parazit organizmlar ma'lum turga yoki navga nisbatan qisqa moslashgan bo'ladi.

Fakultativ saprofitlarning o'simlik bilan bo'lgan munosabati boshqacha namoyon bo'ladi. Parazitlik xususiyatining namoyon bo'lish xususiyatiga qarab ular fakul'tativ parazitlar va fakul'tativ saprofitlarga bo'linadi.

Fakul'tativ parazitlar xo'jayin o'simlik hujayrasini zaharli moddalari bilan halok qilib unga kirib keladi va shu hisobga oziqlanadi. Ularning asosiy xususiyati o'zida zaharli moddalarni va sellyulozolitik fermentlarni hosil qilishidir. Zaharli modda hisobiga tirik hujayralarni halok qilib, ularni fermentlar ta'sirida parchalaydi va organik modda hosil qiladi. Natijada bunday hujayralar o'sishdan orqada qoladi yoki zaif hujayralar bo'ladi. Fakultativ saprofitlar oziqlanishi uchun toksinlarni hosil qilmaydi.

Fakultativ parazit va fakultativ saprofitlar oracidan keskin chegara o'tkazish juda qiyin, chunki ular kuyidagi aralash usulda oziqlanadilar. Masalan piyoz po'stini zararlaydigan *Salletotriachum* zamburug'i, dastlab saprofit usulda oziqlanadi, keyinchalik piyoz po'stida tezda rivojlanib parazitlik bilan hayot kechiradi.

Piyozning ustki qismida tarqalgan *Votritus* zamburug'i dastlab parazit usulda hayot kechirib to'qimalarni parchalaydi. Keyinchalik tirik to'qimani parchalab hosil bo'lgan organik modda hisobiga saprofit usulda hayot kechiradi. SHunday xususiyat *Alternaria* zamburug'ida ham kuzatiladi. Bu zamburug' asosan saprofit tur bo'lsada dukkaddoshlar oilasi vakillarini, g'o'zani, tut o'simligini bargini kasallantirib ularni qorayishiga sabab bo'ladi (Gorlenko, CHinov, Levkina, 1957: SHeraliev, 1990). Mualliflar fikricha bu turning evolyusion taraqqiyoti patogenlik xususiyatining o'sish tomoniga o'zgarib bormoqda. Parazitlik evolyusiyasi tabiatdagi zamburug'larda eng ko'p tarqalgan hisoblanadi. SHuning uchun tabiatda yangi kasalliklarni kelib chiqish xollari kuzatilib turadi.

Har qanday parazitlarning asosiy xususiyatlari qatoriga patogenlik, virulentlik va agressivlik (tajavuzkorlik) kabilarni kiritish mumkin.

Patogenlik xususiyati deb mikoorganizmlarning o'simliklarda kasallik keltirib chiqarish xususiyati tushuniladi. Patogenlik har bir tur uchun xos bo'lgan belgi hisoblanadi. Patogenlik xususiyati tufayli turlararo taffovutlar kelib chiqadi. (Gorlenko va bosh.,1962). Macalan, takomillashgan zamburug'lar oilasi vakili *Slodosporium* zamburug'i quyidagi turlarga ega: *1.S.sladosporioides* o'simlikni kasallantirmaydigan saprofit tur. *2.S.cucumerinum* nekrotrop oziqlanuvchi bodringda kasallik keltiruvchi fakultativ parazit. *Z.S.fulvum* biotrof tipda oziqlanuvchi pomidorda kasallik qo'zg'atuvchi fakultativ saprofit, bunday holat bakteriyalar orasida ham uchraydi. *Pseudomonas* bakteriyasi vakillari orasida uchraydigan vakillaridan *P.aeruginosa* saprofit, *P. fluorescens* fakultativ parazit, *P. tabaca*, *P. phaseolicola* turlari yuksak parazitlar hisoblanadi.

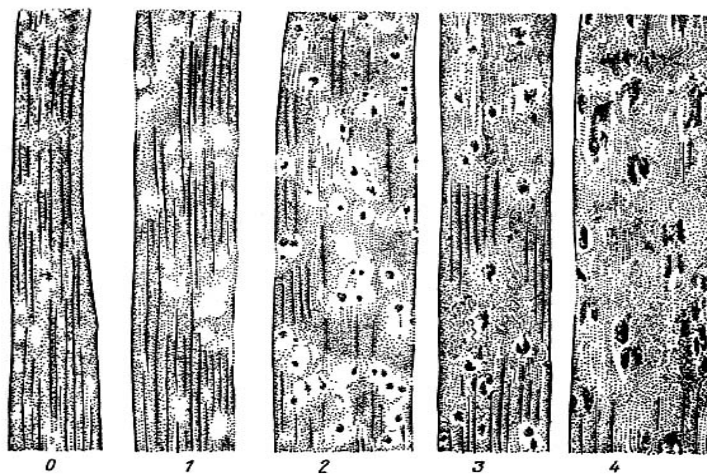
Masalan, *Rseudomonas asrugiosa* saprofit tur o'simliklarni kasallantirmaydi; *Rseudomonas fluorescans* fakultativ parazit sabzavot ekinlarini kasallantiradi; *R.tabaci*, *R.rhaseolicola* fakultativ saprofit tur hisoblanadi.

Virulentlik patogenning sifat belgisi hisoblanib, malum turdagi patogenning ayrim tur, yoki navdagi o'simlikka nisbatan patogenlik xususiyati tushiniladi. Masalan, kartoshkada fitofтороз kasalligini keltirib chiqaruchi zamburug' boshqa o'simliklarga (bug'doy, lavlagi, karam) nisbatan virulent hisoblanadi. Virulentlik faqat patogen turlarga nisbatan xos xususiyat bo'lib, shu tufayli patogen turlar orasida taffovutlarni keltirib chiqaradi. Bu taffovutlar patogen rassalar deb yuritiladi. Masalan, boshqodoshlar poyasida parazitlik qiladigan zang zamburug'i *Rissinia graminis* bug'doy, suli va javdarda

kasallik qo'zg'atuvchi 6 ta maxsus rassani hosil qiladi. Boshqodoshlar oilasi vakillarida un shudring kasalligini keltirib chiqaruvchi *Egusiphe graminis* 7ta maxsus rassani hosil qiladi O'simliklarda so'lish kasalligini keltirib chiqaruvchi *G'usarium oxysporium* zamburug'i 66 ta maxsus rassa hosil qiladi. G'o'zada vertitsilliyoz vilt kasalligini keltirib chiqaruvchi *V.dahliae* zamburug'ining 2 ta rassasi mavjud bo'lib ular virulentlik xususiyatini turlicha namoyon qiladi. Masalan *V.dahliae* zamburug'ining 1 rassasi g'o'zaning 108-F navini kasallantirsa, II rassasi g'o'zanning Toshkent-1,2 navlarini kasallantirish xususiyatiga ega. Virulentlik xususiyati biotrof patogenlar uchun doimiy xususiyat hisoblanadi.

Nekrotrof patogenlarda bunday qat'iy moslanish kuzatilmaydi. Masalan, *G'oxusporium* zamburug'i bilan sun'iy usulda o'simliklarni zararlantirilganda tabiiy xolga nisbatan bir necha marta ortiq miqdordagi o'simliklarni kasallantirishi mumkin. Demak, nekrotroflarda virulentlik xususiyati biotroflarga nisbatan kamroq ifodalangan ekan.

Fitopatogen mikroorganizmlarning uchinchi xususiyati agressivlik deyiladi. Agressivlik mohiyati - kasallik qo'zg'atuvchisining mikroorganizmlar patogenlik xususiyatining miqdor ko'rsatkichidir. Agressivlik xususiyati patogenning kam miqdordagi zararlovchi manba (inokulyum) xisobiga, infeksiyaning tarqalish tezligi, inkubatsion davrining qisqaligi, kasallangan o'simlikda hosil bo'lgan sporalar miqdori, inokulyumning tarqalish tezligi, sporaning qancha masofaga tarqalish tezligi, inkubatsion davri, kasallangan o'simlikda hosil bo'lgan sporalar soni inokulyumning tarqalish tezligiga bog'liq.



2-rasm. Bug'doyning har xil navlarida zang kasalligiga chidamliligiga qarab kasallik belgilarining namoyon bo'lishi

(0-4 har xil chidamlilik darajasi)

Shu xususiyatlarni hisobga olib, zang zamburug'ini eng agressiv turlar qatoriga kiritish mumkin. Chunki bu zamburug' bitta uredosporalari bilan qisqa muddatli inkubatsiya davrida, ochiq usulda hosil bo'ladigan, tez tarqaladigan sporalari mavjudligi uning ko'p o'simlikni qisqa fursatda zararlash imkonini beradi. Qora kuya zamburug'lari kam agressiv zamburug'lar qatoriga kiradi Chunki bir mavsumda bir marta spora hosil qilib ko'p o'simliklarni zararlantirish xususiyatiga ega xolos. Ildiz chirish kasalini keltirib chiqaruvchi *F.oxysporium*, *F.solani* zamburug'i tuproqda o'simlikni kasallantirgan xoldan boshqa joylarga tezda tarqalish imkonini bermaydi. Chunki, ularning sporalari havo yordamida tarqalish imkoniyatlari chegaralangan hisoblanadi.

Agressiv bo'lmagan turlarning sporalari havo yordamida tarqalish xususiyatiga ega bo'lmaydi. Zamburug'larning agressivlik xususiyati kasallikka beriluvchan o'simlik navlarida yorqin namoyon bo'ladi. Ya'ni virulentlik xususiyati ma'lum navdagi o'simlikni kasallantirishda nomoyon bo'lsa, agressivlik uning qanday darajada namoyon bo'lishini ko'rsatadi.

#### **Savollar:**

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

### **3-mavzu: O'simliklar immuniteti kategoriyalari. O'simliklarning fiziologik va bioximik xususiyatlarini immunitetdagi ahamiyati**

#### ***Reja***

1. O'simliklar immuniteti kategoriyalari
2. O'simliklarning fiziologik xususiyatlarini o'simliklar immunitetdagi roli
3. O'simliklarning bioximik xususiyatlarini o'simliklar immunitetdagi roli

#### ***G'allachilikning istiqbollari va dolzarbligi***

Jaxonda yiliga 226,5 mln ga maydonda bug'doy ekilib, doning o'rtacha xosildorligi 26 s ni, yalpi xosil 586,9 mln. tonnani tashkil qilmoqda.

Respublika aholisini nonga bo'lgan talabini to'liq ta'minlash uchun sug'oriladigan bug'doyzorlardan 42,6 s, ga lalmi erlarda 10 s/ga xosil ko'tarib, yiliga 5-6 mln.t. bug'doy etishtirish kerak. Lekin, bu ko'rsatgich xo'jaliklarda yildan-yilga kamayib bormoqda.

O'zbekiston Respublikasi aholisi 2015 yilda 31,3 miln. 2025 yilda 33,438 mln, 2050 yilda 43,890 mln. dan ortishi bashorat qilinayotgan bo'lsa, bu davrda qishloq xo'jalik mahsulotlari miqdorini ikki barobar orttirishga to'g'ri keladi.

#### ***Mavzuning o'rganilganlik darajasi***

Respublikamizda etishtirilayotgan 30 dan ortik bug'doy navlarida uchraydigan 148 ta kasalliklar bug'doyga turli muddatlarda, turlicha zarar keltirmoqda.

Bug'doy kasalliklariga qarshi kurash choralari don ning qorakuya kasalligiga va o'suv davridagi zang kasalliklariga qarshi o'tkazilib, *ildiz chirish*, *fuzarioz*, *alternarioz* kasalliklarini qo'zg'atuvchi lari *Rhizocnonia*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Mucor* zamburug'lari keltirib chiqaradigan kasalliklar masalasi e'tibordan chetda qolmoqda.

Respublika qishloq xo'jaligiga keladigan moddiy zararning asosiy qismini *Fusarium* turkumiga mansub zamburug'lar keltirib chiqarmoqda.

Zamburug'lar bilan kasallangan donlar miqdori keskin kamayib, iste'mol uchun yaroqsiz va zaxarlilik xususiyatiga ega bo'lmoqda.

Fuzararium turlari hosil qilgan zahar moddalarining inson salomatligiga va qishloq xo'jalik hayvonlariga salbiy ta'siri xalqaro tashkilotlar tomonidan tan olingan. (Tutelyan, Kravchenko, 1985; Ueno, 1983; Marasas et al., 1984; D'Mello et al., 1999).

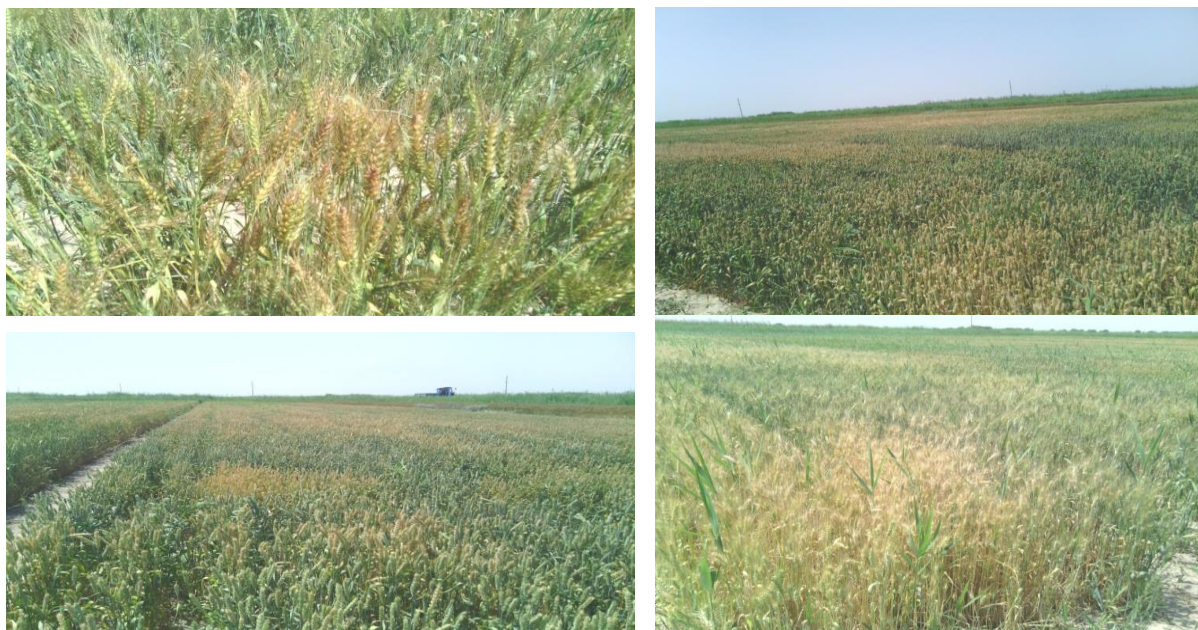
Rossiyaning janubiy regionlarida 1980 yilda tarqala boshlagan bu kasallik tufayli 20-50% xosil nobud bo'lmoqda (Gagkaeva va bosh.,2011).

### ***Ekologik xolatdagi muommalar***

G'o'za va bug'doy almashlab ekish yo'lga qo'yilgan dalalarda tuproqdagi mikroorganizmlar faoliyatiga global cho'llanish va sho'rlanish jarayoni xam salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

1970-1990 yillarda keng tarqalgan g'o'zaning vertitsillyoz vilti o'rniga 2000 yildan boshlab fuzarioz viltining keng tarqalgan ligi ular parazitlik qilayotgan xo'jayin o'simliklar turlar tarkibining kengayishiga imkon yaratilganligidir.

### ***Vegetatsiya oxirida fuzariozning dala sharoitida namoyon bo'lishi***



### ***Bug'doy fuzariozining zarari***



## ***Fuzariozning tarqalishi***

*Fusarium* ning yangi agressiv irqalarining populyasiyalari arealini cheklangan xududlarda tarqalishini Kitob tumanidagi “Xoshimjon Isomiddinovich”, “Nabsul ektal”, “Otaqul bobo Toshov” va Qibray tumani Marvarid fermerlar uyushmasidagi 22 ta xo‘jaliklarida ekin pishib etilish oldidan umumiy satxi 5-10 m<sup>2</sup> xajmni egallagan maydonlarda bug‘doyni to‘satdan sarg‘ayib qurish xolatlari kuzatildi.



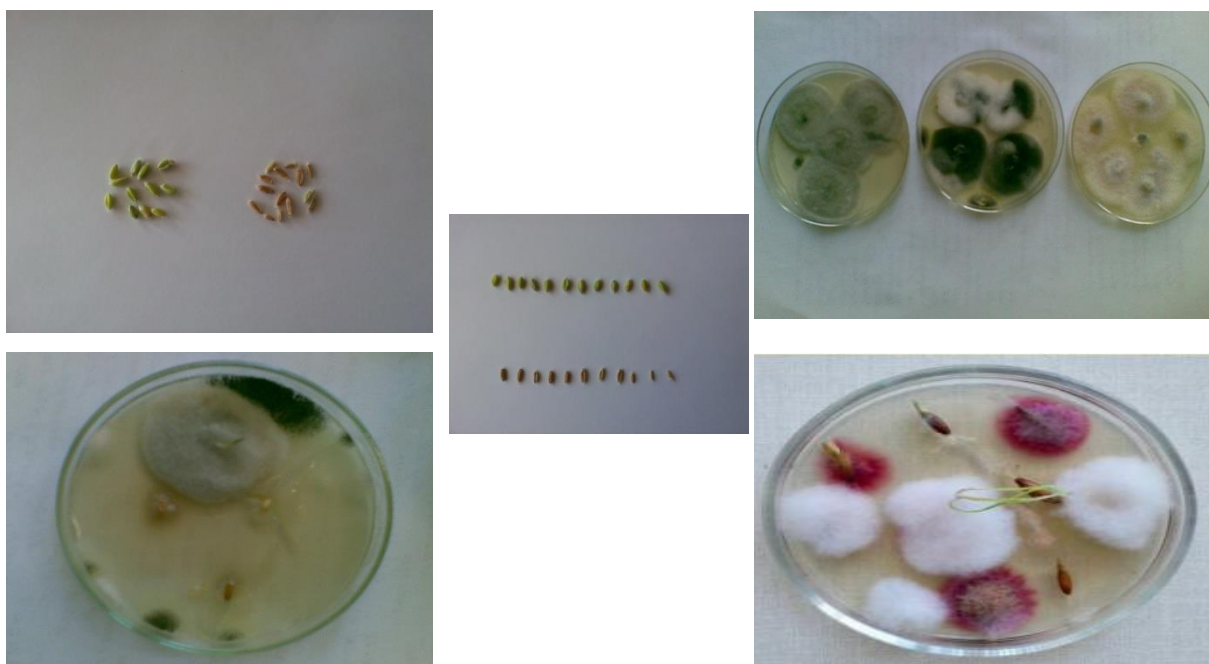
## ***Fuzariozning tarqalish sabablari***

Fuzarioz viltini keltirib chiqaruvchi *Fusarium* turkumiga mansub zaburug‘larning bunday irqalari Buxoro va Surxandaryo viloyatlarida g‘o‘zani kasallantiradigan, Qashqadaryo viloyatida, Qoraqalpog‘iston Respublikasida bug‘doyni kasallantiradigan agressiv formalari bu turkum vakillari orasida yangi rassalar vujudga kelayotgan yangi muommaligini isbotlaydi. Natijada, yangi rassalar populyasiyasi keng tarqalgan tuproqlarda kichik kichik arealda g‘o‘zani yoki bug‘doyni kasallantirish xolati kuzatilmoqda.

## ***Boshoq fuzariozi va poyaning suv naylari mikozi***



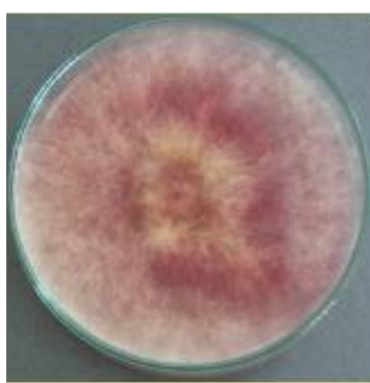
## *Kasallangan donlar fitoekspertizasi*



## *Fuzarioz kasalligini qo'zg'atuvchi turlar*



*F. graminearum*



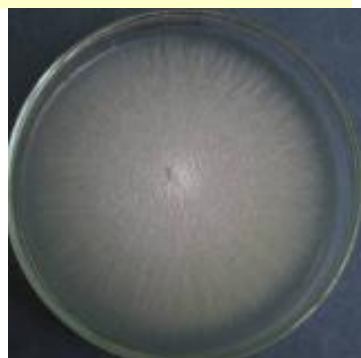
*F. culmorum*



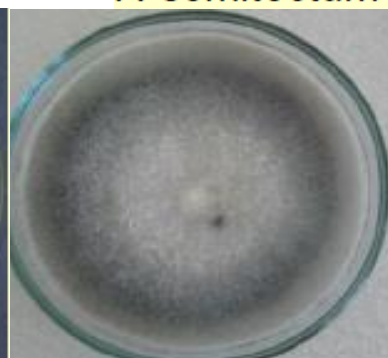
*F. semitectum*



*F. solani*



*F. oxysporum*



*F. subglutinans*

### ***Bug‘doy fuzariozining xosildorlikka salbiy ta’siri***

<b><i>O‘simlik xolati</i></b>	<b><i>Donlar soni, dona</i></b>	<b><i>Donlar og‘irligi,g</i></b>
<b><i>Sog‘lam</i></b>	<b><i>333</i></b>	<b><i>93</i></b>
<b><i>Kasallangan</i></b>	<b><i>193</i></b>	<b><i>29</i></b>
<b><i>Xosil kamayishi</i></b>	<b><i>140</i></b>	<b><i>64</i></b>
<b><i>% da</i></b>	<b><i>57,9</i></b>	<b><i>31,1</i></b>

### ***Sog‘lam va kasllangan bug‘doy tupidagi boshoglarda xosil bo‘lgan donlar og‘irligining kamayishi***

<b><i>Boshoglar</i></b>	<b><i>Sog‘lam ,dona</i></b>	<b><i>Kasallangan,dona</i></b>	<b><i>Xosil kamayishi,%</i></b>
<b><i>1- boshog</i></b>	<b><i>47</i></b>	<b><i>28</i></b>	<b><i>59</i></b>
<b><i>2- boshog</i></b>	<b><i>50</i></b>	<b><i>41</i></b>	<b><i>82</i></b>
<b><i>3- boshog</i></b>	<b><i>46</i></b>	<b><i>41</i></b>	<b><i>89</i></b>
<b><i>4- boshog</i></b>	<b><i>47</i></b>	<b><i>13</i></b>	<b><i>27</i></b>
<b><i>5- boshog</i></b>	<b><i>47</i></b>	<b><i>39</i></b>	<b><i>82</i></b>
<b><i>6- boshog</i></b>	<b><i>48</i></b>	<b><i>27</i></b>	<b><i>56</i></b>
<b><i>7- boshog</i></b>	<b><i>48</i></b>	<b><i>27</i></b>	<b><i>56</i></b>
<b><i>O‘rtacha</i></b>	<b><i>48</i></b>	<b><i>31</i></b>	<b><i>64,5</i></b>

### ***Kasalliklarning kelib chiqishida metabolitlarning roli***

Keyingi yillarda zamburug‘larning zahar moddalarini har tomonlama chuqur o‘rganishga e’tiborning kuchayishiga asosiy sabab, ular biosferadagi trofik jarayonda o‘simlikdan olingan oziq ovqat mahsulotlari orqali odam va em hashak orqali hayvon organizmiga kirib keladi.

Natijada inson yoki hayvonlarda o‘tkir yoki surunkali kasalliklarning kelib chiqishiga sabab bo‘ladi.

### ***Fitopatogen zamburug‘larning zahar moddalari***

turli sinflarga mansub kimyoviy moddalar qatoriga kirib tirik organizmlarga turlicha ta’sir qiladi. Ular qatoriga: peptidlar, polisaxaridlar, aminokislatalar, terpinoidlar, steroidlar, yog‘simon moddalar, peridin va xinollar kiradi.

Fuzari kislatasini Fusarium oxysporum (Bilay va b; 1971), likomarazminni Fusarium oxysporum F.milons (T.X) (Thouvenot, Barbier,1966) kulmoma razminni F.culmorum,

yavanitsinni *F.javanicum* (Kern, Naef,1965), naftozarinni *F.solani* (Kern, 1971), turlari hosil qiladi.

### ***Fitotoksinlarning navlar immunitetiga ta'siri***

<b><i>Navlar</i></b>	<b><i>Agressiv (81-100%)</i></b>	<b><i>Patogen (71-80%)</i></b>	<b><i>O'rtacha patogen (51-70%)</i></b>	<b><i>Kuchsiz patogen(31-50%)</i></b>	<b><i>Patogen bo'lmagan (&gt;30%)</i></b>
<b><i>Krasnodar 99</i></b>	<b><i>51</i></b>	<b><i>21</i></b>	<b><i>26</i></b>	<b><i>21</i></b>	<b><i>3</i></b>
<b><i>G'arizsizlik</i></b>	<b><i>52</i></b>	<b><i>14</i></b>	<b><i>13</i></b>	<b><i>14</i></b>	<b><i>29</i></b>

### ***Patogenlik kategoriyalari***

<b><i>T/r</i></b>	<b><i>Zamburug' turi</i></b>	<b><i>Shtamm raqami</i></b>	<b><i>Ekilgan donlar soni (dona)</i></b>	<b><i>Unmagan donlar dona</i></b>	<b><i>Unmagan donlar % da</i></b>
<b><i>Agressiv shtammlar 81%dan ortiq urug'ni unishini to'xtatadi</i></b>					
		<b><i>№-72</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>100%</i></b>
		<b><i>№-25</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>100%</i></b>
<b><i>Patogen shtammlar 71-80%gacha urug'ni unishini to'xtatadi.</i></b>					
		<b><i>№-60</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>12</i></b>	<b><i>80%</i></b>
		<b><i>№-55</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>12</i></b>	<b><i>80%</i></b>
<b><i>O'rtacha patogen shtammlar 51-70%gacha urug' unishini to'xtatadi.</i></b>					
		<b><i>№-56</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>10</i></b>	<b><i>66,6%</i></b>
		<b><i>№-75</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>10</i></b>	<b><i>66,6%</i></b>
<b><i>Kuchsiz patogenlar31-50%gacha urug'ni unishini to'xtatadi.</i></b>					
		<b><i>№-74</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>7</i></b>	<b><i>46,6%</i></b>
		<b><i>№-49</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>7</i></b>	<b><i>46,6%</i></b>
<b><i>Patogen bo'lmagan shtammlar 0-30%gacha urug' unishini to'xtatadi.</i></b>					
		<b><i>№-77</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>4</i></b>	<b><i>26,6%</i></b>
		<b><i>№-58</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>3</i></b>	<b><i>20%</i></b>
		<b><i>№-73</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>2</i></b>	<b><i>13,3%</i></b>
<b><i>Nazorat suvga ivitilgan urug'lar</i></b>					
		<b><i>№-1</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>-</i></b>	<b><i>-</i></b>
		<b><i>№-2</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>-</i></b>	<b><i>-</i></b>
		<b><i>№3</i></b>	<b><i>15</i></b>	<b><i>-</i></b>	<b><i>-</i></b>

## *Fitotoksinlarning urug'ning unishiga ta'siri*



*F.oxysporum*



*F.graminearum*



*F.solani*



*F.culmorum*

## *Agressiv shtamlar*



### ***O'rtacha patogen shtammlar***



### ***Patogen bo'lmagan shtammlar***



### ***Agresivlik darajasining tuproq sharoitida namayon bo'lishi (dala sharoitida)***



### ***Bug‘doyning fuzarioz ildiz chirishi***



### ***Fuzarioz ildiz chirishning zarari***



### ***Fuzarioz vilt bilan kasallangan g‘o‘zaning fiziologiyasi***

O‘simlikning immuniteti kasallikka chidamli lik xususiyatidir. Olimlar kasalliklarga chidamli navlar yaratib immunitet xususiyat larini takomillashtirgan.

Kasllangan o‘simlik va patogenning fizio logik va bioximik xususiyatlarini o‘rganish, o‘zaro xamkoligini, organizmlar ximoya mexanizmini ochish, chidamliligini aniqlash seleksioner olimlarga immunitetli navlarni yaratishga imkon beradi.

#### ***Fuzarioz viltning moyiyati***

G‘o‘zaning fuzarioz infeksiyon so‘lishi 1980 yildan boshlab paxta xosili va sifatini keskin kamaytirmoqda.

Vilt bilan kurashish uchun fitopatologlar, genetiklar, agrotexniklar, fiziologlar, bioximiklar kompleks tadqiqot olib borishi kerak. Infeksiyon kasalliklarga qarshi kurashda sog‘lam va kasallangan g‘o‘zaning infeksiyon kasalliklarga chidamliligi va immuniteti masalasi uning fiziologiyasi bilan bog‘liq.

### ***So'lish jarayoni***

Infeksion so'lish o'simlikdagi suv balansi buzilishi natijasida vujudga keladi. Bu jarayon transperatsiya intensivligi, o'simlikning shimish kuchi, shimilgan va porlatilgan suvning farqi, kundizgi va kechasi suv etishmasligi, bargdagi suv miqdori, suvning poya bo'ylab xarakatiga bog'liq

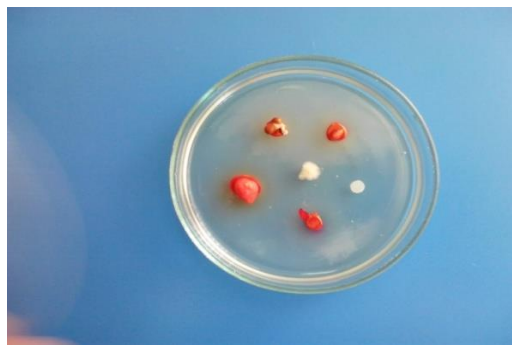
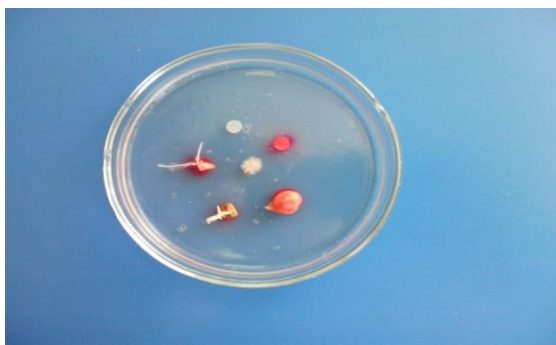
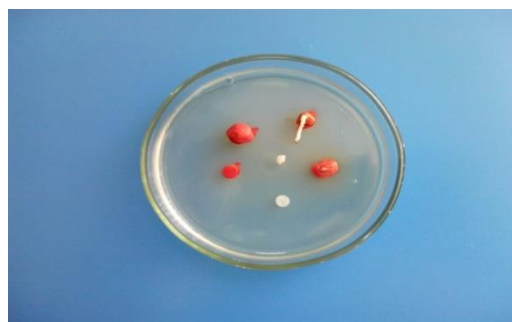
### ***108 F navli g'o'zaning suv bug'latishi***

<i>Nav</i>	<i>O'simlik xolati</i>	<i>Gullash davrida</i>	<i>%</i>	<i>Ko'sak ochilganda</i>	<i>%</i>
<i>108 F</i>	<i>Sog'lam</i>	<i>0,90</i>	<i>100</i>	<i>0,95</i>	<i>100</i>
	<i>Kasallangan</i>	<i>1,08</i>		<i>1,64</i>	

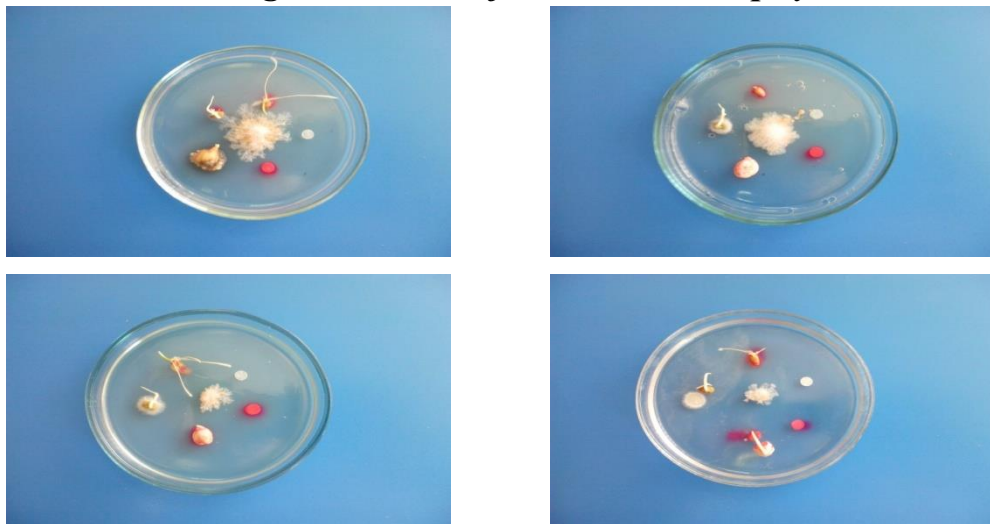
### ***Sog'lam va kasallangan g'o'zaning nafas olish intensivligi (mm<sup>3</sup> 1 soatda)***

<i>Nav</i>	<i>O'simlik xolati</i>	<i>YOg'ochlik</i>	<i>Po'stloq</i>	<i>O'zak</i>
<i>108 F</i>	<i>Sog'lam</i>	<i>19,4</i>	<i>10,8</i>	<i>8,6</i>
	<i>Kasallangan</i>	<i>25,4</i>	<i>16,8</i>	<i>8,6</i>

### ***Fungitsidlar ijobiy ta'siri***



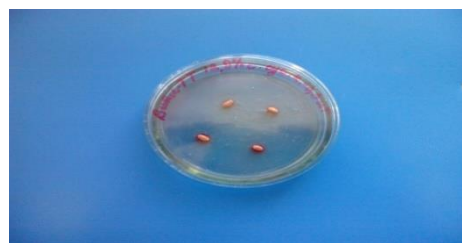
***Gerkules preparatining F. heterosporum F.lateritium F. oxysporum F.solani turlarining o'sish va rivojlanishini to'sib qo'yishi***



***Urug'dorilagichlar samarasi***



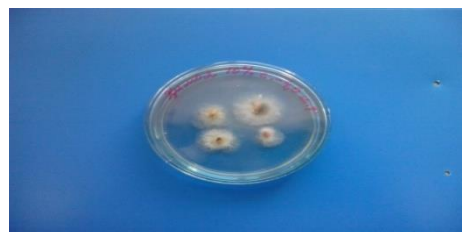
**Геркулес 6 %**



**Виал Трас Т 12%**



**Раксил 2,5 %**



**Химоя 10%**

***Mummoning yechimlari***

Fusarium zamburug'ining morfologik, biologik, bioximik, fizologik, genetik xususiyatlarini ekstrimal sharoitida namayon bo'lishiga qaratilgan fundamental tadqiqotlarni olib borish;

- kasallikka qarshi kurashni ilmiy tashkillashtirish uchun g'o'za- bug'doy almashlab ekish sharoitida zamburug'ning tuproqdagi bioekologik xususiyatlarining namayon bo'lish qonuniyatlarini ochish;

- g'o'za va bug'doy almashlab ekish sharoitida saprotrof va patogen mikroorganizmlar jamoasining xosil bo'lishiga agrotekhnik tadbirlarning ta'sirini o'rganish;

-tuproqning urug' eqiladigan yuza qatlamida saprotrof mikroorganizmlarning sun'iy jamoasini xosil qilishning ilmiy asosini yaratish kerak;

- urug'larni sog'lam o'simliklardan tayyorlash, ularni ekishga tayyorlashda samarali ta'sir ko'rsatadigan Vial, Raksil, Gerkules fungitsidlari bilan ishlov berish;

- g'alladan bo'shagan dalalarni chuqur shudgor qilib sifatli ishlov berish, mineral va organik o'g'itlarni meyyorida qo'llash, ekin dalasidagi begona o'tlar va o'simlik qoldiqlarini yo'q qilib tashlash.

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

Kletchatka-tabiatda eng keng tarqalgan organik birikmadir. U barcha o'simlik hujayra po'sti tarkibidagi asosiy modda bo'lib, tarkibi 1,4-J-D- glyukopiranoza (sellyuloza) qoldiqlaridan tashkil topgan. Sellyuloza molekulari ipsimon bo'lib, tutam shaklida mitsella va mikrofibrilalardan tuzilgandir. Sellyulozaning bunday tuzilishi unga o'ziga xos mexanik qattqlikni berib, uning parchalanishida o'ziga xos fermentlar qatnashadi (Bilay va bosh, 1968).

Fitopatogen zamburug'lar hosil qilgan zaxar moddalari nafaqat inson va xayvonlarga, balki o'simliklarga xam salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ular laboratoriya sharoitida o'stirilganda oziqa muxiti tarkibida xam hosil bo'ladi. Zamburug'lar hosil qilgan fitotoksinlarni aniqlash uchun laboratoriya sharoitida oziqa muxiti tarkibida hosil qilingan zaxarga o'simlik urug'larini 24 soat davomida ivitish usulidan foydalanib amalga oshiriladi. O'simlik bargi yoki poyasiga zaxarlarning ta'sirini o'rganish uchun o'simlik novdasini zamburug o'sgan oziqa muxitiga 24 soat davomida botirib qo'yiladi .

To'qimalardan foydalanish usulida fitotoksinlarning xujayralarni o'sishi yoki ildiz hosil qilish xsusiyatlariga ta'siri e'tiborga olinadi. Fitotoksinlarning o'simlikka ta'sirini o'rganishda suv o'tlarining xujayrasi (*Shlorella vulgaris* z.) yoki ryaska (*Zemna minor* z.) dan ham foydalaniladi. Fitotoksin eritmasi ta'sir etilgan xlorella xujayrasida ro'y bergan o'zgarishlar mikroskopda kuzatilib, fitotoksinlarning faollik darajasi baholanadi .

Fitotoksinlar ta'sirida xujayra membranasining o'tkazuv chanlik xususiyati, sitoplazmaning xarakat tezligi, xujayraning bo'linish tezligi, xujayra po'stining shaklida o'ziga xos o'zgarishlar amalga oshadi .

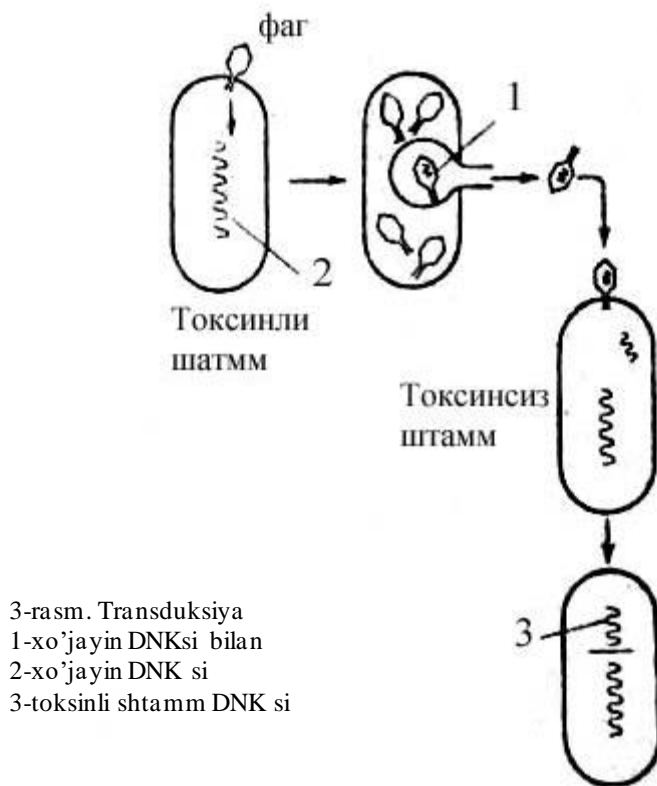
Fitotaksinlar to'g'risidagi ko'pchilik ma'lumotlar *F.oxysporum f.lycopersici* turiga oid bo'lib, ular hosil qilgan moddalar likomarazmin va fuzariy kislotasi hisoblanadi. Bu moddalar o'simlik to'qimalarining nekroz paydo qilishiga, bargdagi to'qimalarning nobud bo'lishiga, sarg'ayishiga sabab bo'ladi.

Ko'pchilik zamburug'lar xayot faoliyati davomida hosil qilgan metabolitlari orasida zaxarli moddalar asosiy rol o'ynaydi. Bunday moddalar qatoriga – kislotalar, sterollar, aromatik birikmalar kiradi. Zaxar moddalari tirik organizmlar xujayrasiga turli yo'llar bilan ta'sir qiladi. Zaxar moddalari *Claviceps purpurea*, *Cl. paspali*-klavitseptoksikoz, *Stachybotrys alternans*-staxibotriotoksikoz, *Dendrochium toxicum*-dendro doxiotoksikoz, *Fusarium graminearum*–fuzariograminearotok sikoz, *F. sporotrichiella*-alimentar toksinli aleykiya, *F.nivale*-fuzarionivaletoksikoz *Helminthosporium victoriae* kabi turlar tamonidan ko'rsatilgan nomlarda zaxarlar hosil qilinadi. Zaxar moddalarning hosil bo'lishi natijasida oziq ovqat maxsulotlari va em-xashaklar zararlanib istemol uchun yaroqsiz bo'lib qoladi yoki ular zaxarlilik xususiyatiga ega bo'ladi. Zamburug'lar hosil qiladigan zarar moddalari dastlab qalpoqchali zamburug'larda aniqlangan. Ularni istemol qilish oqibatida odamlarning zaxarlanishi ularni turlar tarkibini o'rganishga asos solgan. XVII asrga kelib donli ekinlarning kasallanishi va uni istemol qilgan insonlar zararlanishi to'g'risida dastlabki ma'lumotlar paydo bo'lgan.

Barcha yuksak o'simliklar hayot jarayonida tuproqda har xil organik moddalarni hosil qiladi va tuproqdagi mineral moddalarni suv bilan shimib oladi. O'simlik ildizi atrofida hayot

kechiruvchi mikroorganizmlar ular bilan munosabatga kirishib turli xil moddalarni ajratib, o'simliklarning o'sish va rivojlanishiga, hosildorligiga ta'sir qiladi.

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



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

Hozirgi vaqtda "zahar" (toksin) tushunchasining ma'nosi juda kengaydi. Zamburug' zahari deyilganda kimyoviy tarkibi har xil bo'lgan, lekin biologik ta'siri bir xil moddalar tushuniladi. Zaharli moddalar qatoriga mikroorganizmlar modda 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 kislotasi, likomarazmin, kulmomarazmin, ssirpentiol, ennitianin, fuzarin, fuzarubin, yavanitsin, martitsin, izomartitsin moddalari tuproqning zaharlanishida muhim rol o'ynaydi. Bu moddalarni 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 tushinishda 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.

P.E. Waggoner et al, (1955) turli o'simliklarning fuzarioz bilan kasallanishida pektolitik fermentlar rolini o'rganib zamburug' tomonidan ajratib chiqarilgan pektinesteraza fermenti polugalakturonazaga ta'sir qilib yopishqoq modda hosil qilinishini aniqlashgan. Zamburug'ning toksinlari esa bargdagi hujayralarning halok bo'lishiga olib keladi.

Kasallangan o'simliklarning so'lishi yoki bargining qurib qolishi murakkab jarayondir. Bunda faqat zamburug' fermentlari ishtirok etib qolmasdan uning fitotoksinlari ham muhim

rol o'ynaydi. Kasallikning tashqi va ichki belgilarining namoyon bo'lishi o'simlikning zamburug' metabolitlaridan zaharlanishi natijasidir .

Ko'pchilik olimlar fikricha zamburug' toksinlari o'simliklarni kimyoviy tarkibiga, modda almashinishiga ta'sir qilib, fiziologik jarayonlarning buzilishiga olib keladi. Zamburug' toksinlari qishloq xo'jalik o'simliklarining kasallanishida asosiy rol o'ynaydi. Ularning ozuqa uchun kurashida qurol vazifasini bajarib, parazit hayot kechirishida 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 ozuqa muhitida o'stirilganda lokommarazmin va fuzariy kislotasini hosil qiladi. Fuzariy kislotasi ko'pgina o'simliklar uchun g'oyat zaharli bo'lib, uning ta'sirida hujayra membranasining o'tkazuvchanlik qobiliyati pasayadi, hujayradagi suv muvozanati buzilib o'simlikning suv bilan ta'minlanishi yomonlashadi.

*Sporotrichiella* seksiyasiga mansub zamburug'lar epoksitriko totsenguruhiga mansub - T-2 va NT-2 zahar moddasini sintez qiladi. Bu zaharli moddaga turli akvarium baliqlari, oq kalamush, sichqon va quyonlar sezgir bo'ladi .

*F.sporotrichiella* turidan fuzarin degan zaharli modda olingan bo'lib, u o'simlik hujayrasiga nisbatan salbiy ta'sir ko'rsatadi. Fuzarin toksiniga suli o'simligi tez beriluvchanlik qilsa, mosh, loviya esa chidamlilik xususiyatini namoyon qiladi. Bu toksin o'simliklar urug'ining unish qobiliyatini pasaytirib, er osti va er usti a'zolarining o'sishini chegaralab qo'yadi.

Fuzariy kislotasini hosil qilish *F. heterosporum*, *F. oxysporum f. lysopersicum*, *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 modda-ennitianin *F. culmorum* turidan kulmommarazmin, *F.eguiseti* turidan diatsetoksissirpenol va ssiprpentiol ajratib olingan.

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

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

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

Mikroorganizmlarning biologik foal moddalari kelib chiqishiga ko'ra turlicha tarkibga ega bo'lgan kimyoviy moddalar hisoblanadi. Mikroorganizmlar xayot faoliyatida hosil bo'lgan birlamchi va ikkilamchi birikmalar past konsentratsiyada yuksak biologik faollik ko'rsatadigan, organizmlarning biotik va abiotik faoliyatida muhim rol o'ynaydi. Bu moddalar xujayra faoliyati bilan uzviy bog'langan bo'lsada, oziqa muhitida o'sish davrida

ko'p miqdorda ajralib chiqadi. Mikroorganizmlar hosil qilgan biologik faol moddalar sanoatda meditsinada, qishloq xo'jaligining 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 moddalarining kasalliklarning namoyon bo'lishidagi roli qanday?

### **4-mavzu: Patologik jarayon. O'simliklarni himoyalash mexanizmlari.**

#### **Fagotsitoz**

##### **Reja:**

1. Patologik jarayonning vujudga kelishi
  - A) Infeksiyaning o'simlikka kirib kelish davri
  - B) Infeksiyaning o'simlikka kirib kelishidagi morfologik va fiziologik o'zgarishlar
  - S) Infeksiyaning o'simlikda tarqalish davri
  - D) Infeksiyaning o'simlikka kirib kelish yo'llari.
  - E) Kasallik belgilarining paydo bo'lishi
2. O'simliklarning kasalliklardan himoyalash mexanizmi
  - A) Sust immunitetning paydo bo'lishida o'simlikning anatomo morfologik tuzilishi va hujayra shirasi ning kimyoviy tarkibining roli.
  - B) O'simlik hujayrasi tarkibida maxsus moddalar mavjudligi o'simliklar immunitetdagi roli
  - S) O'simliklarning ferment xususiyatining kuchayishining oqibatlari.
  - D) Oqsil moddalarining parchalanishi o'simliklarini himoya funksiyasini bajarishdagi roli.
  - E) Fitoalaksinlarning o'simliklarni immunitetdagi roli
  - F) Fagotsitoz hodisasining o'simliklar immunitetigi roli.

Patogen va ho'jayin o'simliklar uchrashganda kasallanish jarayoni hamisha ham ro'y beravermaydi. Chunki ,bu jarayonning amalga oshishi uchun bir biriga uzviy bog'langan temperatura, namlik, patogenning agressivligi muhim rol o'ynaydi. Demak, kasallanish uchun uchta komponent: parazit, xo'jayin o'simlik va tashqi muxit asosiy rol o'ynaydi. Infeksiyaning 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 a'zolari ustiga kelib tushgandan keyin o'sish naychasini hosil qiladi. O'sish naychasi bir va ko'p xujayrali gifalarni yoki takomillashgan rizomorflarni hosil qiladi.

Sporaning unishi uchun zarur energiya (yog' va uglevodlar) toza suvli muxitda amalga oshadi. Bu jarayonda chidamsiz navlarning ajratgan moddalari ham asosiy rol o'ynaydi. Masalan: *Plasmodiophora brassicae*, *Fusarium solani* zamburug'lari o'simlik ildizi atrofida rivojlanishni hush ko'radi. Karam changchilari *Alternaria brassicae* qulupnay changchilari *Botrytis cinerea* zamburug'lari sporalarini o'sishini tezlashtiradi. SHumg'uya urug'i kungaboqar ildizidan ajralgan moddalarga bog'liq ravishda rivojlanish xususiyatiga ega.

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

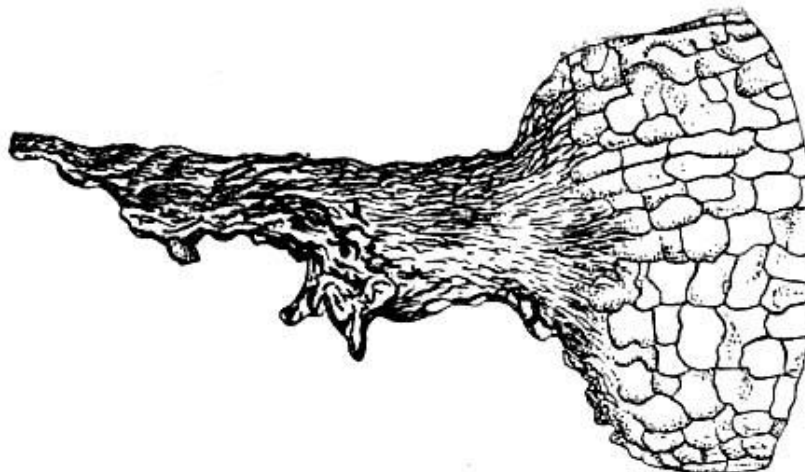
*Puccinia graminis* oraliq ho'jayin *Berberis vulgaris* to'qimasiga kutikula orqali kirib keladi. Qora kuya kasalligi gulning tugunchasiga po'sti orqali kiradi. Lavlagining serkosporoz kasalligi qo'zg'atuvchisi *Cercospora beticola* va uzumning sohta un shudring kasalligi qo'zg'atuvchisi ustitsa orqali kirib keladi. Zang zamburug'ining esidiosporalari, uredosporalari , patogen bakteriyalar ochiq xaltachali va peronosporali zamburug'lar xam ustitsalar orqali kiradi.

Chechevichkalar orqali kartoshka parshasi (*Streptomyces scabies*), xo'l chirishni keltirib chiqaruvchi (*Erwinia corotovora*) bakteriyalar kirib keladi. Ustitsalar orqali kirib keluvchi zamburug'larga g'alla ekinlarida parazitlik qiluvchi *Puccinia graminis* zamburug'i xosil qilgan o'sish naychalari gifalarga aylanib ustitsalargacha etib boradi.

Zararlangan joylardan kirib keluvchi zamburug'larga *Fusarium moniliforme*, *Botrytis cinerea* va viruslar misol bo'ladi.

O'simlik ichiga kirib kelgan patogen uning xujayrasini nobud qilish uchun fermentlar va toksinlar ta'sirini boshlaydi. Bu ta'sirlar patogenning biotrof yoki nekrotrofligiga bog'liqdir. Xujayraning ichida gifaning rivojlanishidan gaustoriy hosil bo'ladi. Gaustoriydan hosil bo'lgan ferment va toksinlar ta'sirida xujayrada ro'y bergan bioximik jarayonlar uning kasallikka beriluvchanligini ortiradi.

Kasallikka chidamli navlarda ular hosil qilgan toksinlarni parchalaydigan moddalar patogen va ho'jayin o'simlikning xususiyatlariga bog'liq ravishda kasallik belgilarini hosil qilishi yoki chidamlilikni namayon qiladi. Bunda o'simlik xosil qilgan antitoksinlar patogenning xayot jarayoniga ta'sir qilib, uning biologik xususiyatlarini to'sib qo'yadi.



4-rasm. Karamning *Botrytis cinerea* zamburug'i bilan zararlangan to'qimaning 2-kundagi emirilishi (M.V.Gorlenko)

O'simlikda kasallik belgilarining paydo bo'lguncha patogen rivojlanishi davom etsa inkubatsion jarayon boshlanadi. Infeksiyaning o'simlik xujayrasiga kirib kelgandan kasallik belgilari paydo bo'lguncha o'tgan davri inkubatsion davr deyiladi. Bu davrning uzun qisqaligi patogenning agressivligiga, o'simlikning chidamliligiga va ekologik sharoitning mosligiga bog'liq

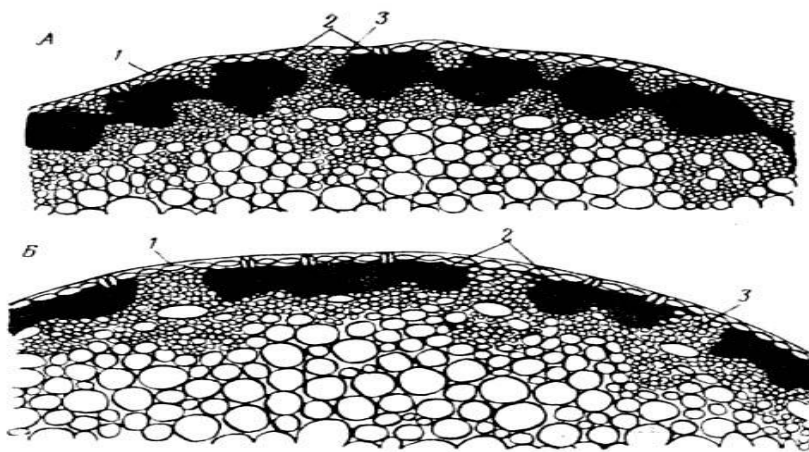
Shunday qilib, infeksiyaning o'simlikka kirib kelgunga qadar o'ziga xos himoya mexanizmi mavjuddir. O'simlik infeksiyaning kirib kelish bosqichlariga turlicha munosabat bildiradi. Xar bir patologik jarayonda o'simlikning ximoya

mexanizmi mavjudligi tufayli patogenning kirib kelishiga chidamlilik, patogenning tarqalishiga chidamlilik, inkubatsiya davriga chidamlilik xususiyatlarini namayon qiladi.

### **O'simliklarning kasalliklardan himoyalash mexanizmi**

O'simlik hujayrasidagi kimyoviy maxsus moddalarning mavjudligi va o'simliklarning to'qimasini anatomo-morfologik tuzilishi ularning kasalliklarga chidamliligida muhim ahamiyatga egadir. O'simlik ustiga tushgan zamburug' sporasining o'sishi va rivojlanishi, to'qimaga kirib kelishida uning tuzilishiga 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 kasallikga beriluvchan bo'lsa, sharoitning o'zgarishi ularning chidamlilik darajasini ortishiga sabab bo'ladi. O'simliklarning kutikula qavatini usti tuklar bilan qoplangan bo'lgan o'simlikda suv tomchilari hosil bo'lishi juda qiyin va ularda zamburug'lar rivojlanmaydi. Masalan, Pitin navli olma mevasi qalin tuklar bilan qoplanganligidan parsha kasalligi bilan kasallanmaydi. O'simliklarning turli kasalliklar bilan zararlanishida ularning poyasining zich va tarqoq joylanishi ham asosiy o'rin egallaydi. Masalan, kartoshkaning tuplari zich bo'lgan turlari fitoftora bilan, loviyaning tik o'suvchi poyaga nisbatan yotib o'suvchi poyalari antraknoz kasalligi bilan ham zararlangan.

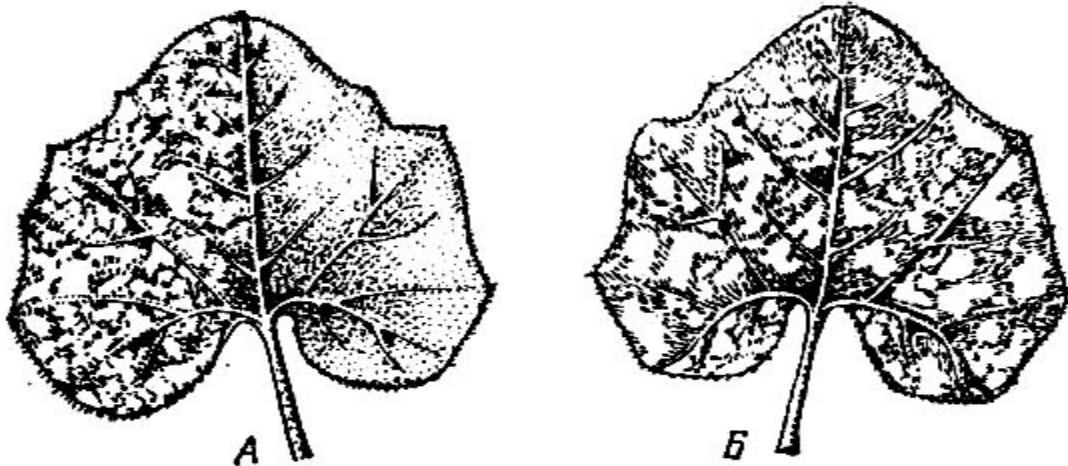
Kasallik qo'zg'atuvchisining o'simlikka kirib kelishida ikkinchi bosqich qoplovchi to'qimalarning anatomik tuzilishidir. Ya'ni infeksiyaning kirib kelishida ustitsalar, chechevichkalar shakli, ular miqdori, joylashishi asosiy rol o'ynaydi. Masalan, pomidor o'simligining makrosporioz bilan kasallanishida yosh meva yuzidagi kutikula qavati yupqa bo'lganligidan ular tez zararlanadi. Keksa mevalarda va uning novdalarida kutikula qavati qalinlashganligidan makrosporioz bilan zararlanishi kamayadi.



**5-rasm. Bug'doyning kasallikka chidamsiz Michurinka (A) va Odessa (B) navlarining anatomik tuzilishi:**

**1-epidermis; 2-xlorenxima; 3-sklerenxima.**

Bodring o'simligining yovvoyi navlari qalin kutikula qatlamiga ega bo'lganligi tufayli un shudring kasalligi bilan kasallanmaydi. Uzunning kutikula qavati mevasida yupqa navlarida oidium va antraknoz kasalliklari bilan tez kasallanishiga sabab bo'ladi.



6-rasm. Qovoq bargida un-shudring kasalligining taraqqiyotiga qovoq va tarvuz shirasining ta'siri.

*A-qovoq bargining o'ng qismi tarvuz shirasi bilan yuvilganligidan zamburug' mitseliysi nobud bo'lgan; B-qovoq bargining o'ng tomoni qovoq shirasi bilan yuvilganligidan zamburug' mitseliysi tirik saqlanib qolgan.*

Kutikula qavati ayrim o'simliklarda nafaqat mexanik to'siq, balki kimyoviy himoya vazifasini bajaradi. Kutikula qavatidagi kutin moddasi fungistastik xususiyatga ega.

Ustitsiyalarni shakliga bog'liq ravishda, sitrus o'simliklarning rak kasalligini qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar greyfrut ustitsa ochiqligi tufayli unga oson kirib kelsa, mandarinda yopiqligi tufayli uning ichiga kirib kela olmaydi.

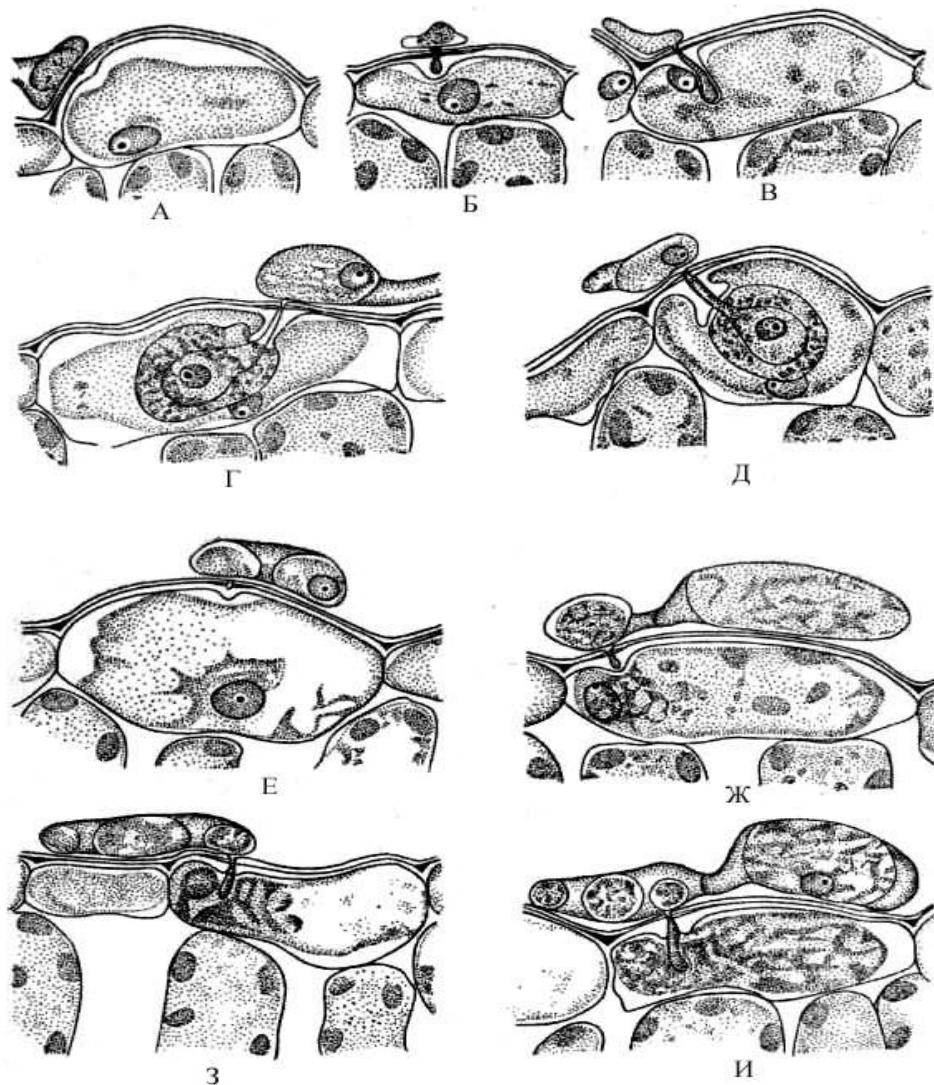
O'simliklarning kasalliklarga chidamliligi gul tuzilishiga ham bog'liq. Masalan, tosh qorakuya bilan kasallanuvchi o'simliklarning gulining yopiq gullashi tufayli u bu kasallik bilan kam zararlanadi.

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

Fakultativ parazitlar har-xil gidrolitik fermentlarga ega bo'lganligidan o'simlik to'qimalarini ular parchalanish xususiyatiga egaligidan ular nekrotroflar deb nomlaniladi. SHuning uchun bu o'simliklarda fotosintez jarayoni amalga oshishi natijasida hosil bo'lgan uglevodlar parazitlar uchun oziqa manbai hisoblanadi. Masalan, g'o'zaning viltga chidamli navlarining bargida kraxmal miqdori ko'p bo'lsa, chidamsiz navlarda gidrolitik fermentlarning faoliyati kuchayib kraxmal miqdori kamayib ketadi. Oqsil va uning mahsulotlari kasallikka chidamli navlardagi to'qimasida oqsil va uning parchalanish natijasida hosil bo'lgan mahsulotlari ko'pligi bilan, chidamsiz navlarda esa ular miqdorining kamayib borishi bilan xarakterlanadi. Parazit zamburug'larni oziqlanish usuli bevosita hujayin o'simlik modda almashinishi bilan bog'langan. SHartli parazitlarning oziqlanishi uchun hujayra tarkibida oqsilning bo'lishi zaruriy shart hisoblanadi. SHuning uchun kasallikka chidamli va chidamsiz navlar orasidagi tofovut oqsil miqdoriga qarab aniqlanadi. Ayrim vaqtlarda o'simlikning chidamlilik yoki chidamsizlik xususiyati aminokislotalar tarkibi bilan bog'liqdir. Masalan, adenin ma'lum miqdorda fitoftora zamburug'ini o'sishini chegaralab qo'yadi. Oqsilning parchalanishi natijasida hosil bo'lgan ammiak va mochevina zamburug'larga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

**Organik kislotalar.** Xujayra shirasi tarkibidagi vodorod ionlariga bog'liq ravishda hosil bo'ladigan rN miqdori zamburug'lar ferment xususiyatiga ta'sir ko'rsatadi.

**Osmotik bosim va o'tkazuvchanlik.** Parazit zamburug'lar hujayrasining bosim kuchi o'simlik- hujayrasiga nisbatan yuqori bo'ladi. Natijada uning o'simlik ichiga kirib kelishi tezlashadi. Kasallikka chidamli navlarning hujayradagi bosim miqdori chidamsiz navga nisbatan yuqori bo'ladi. Masalan, zamburug'da hujayrasining bosim kuchi 44 atm, o'simlikda 22 atm.ga tengdir.



7-rasm. Yovvoyi beda epidermisi hujayrasiga un-shudring zamburug'i gifasining kirishiga reaksiyasi:

A, B, V, G, D – kasallikka beriluvchan nav;

E, J, Z, I – kasallikka chidamli nav.

Hujayraning turgor yoki plazmoliz holati ham zamburug'ning kirib kelishida muhim rol o'ynaydi. Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, kasalliklarning keng tarqalishi o'simlik hujayrasining plazmoliz holatida ko'p uchraydi.

**Fiziologik aktiv moddalar.** Ayrim o'simliklar ko'pgina biologik aktiv moddalarni, vitaminlarni sintez qiladi. Masalan, Vitamin 1. 3, biotin va boshqalar. Hosil bo'lgan biologik aktiv moddalar o'simlik hujayrasida patogen mikroorganizmlar rivojlanishiga to'sqinlik qiladi.

Alkoloidlar, glikozidlar, efir moylari, oshlovchi moddalar ham zamburug'lar rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Fitonsidlar hosil qiluvchi o'simliklar (piyoz, yalpiz, chesnok) o'sish va rivojlanish jarayonida patogen mikroorganizmlarga nisbatan chidamlilikni namoyon qiladi.

Faol immunitetning kelib chiqishida: tezda sezgirlik; himoya nekrozlarining hosil bo'lishi; fitoalaksinlarning hosil bo'lishi; ferment xususiyatining kuchayishi; fagotsitozning vujudga kelishi nazarda tutiladi. Tezda sezgirlik tufayli o'simlikka kirib kelgan patogen uning o'lik hujayralar tomonidan kurshab olinadi. O'simliklarning bunday xususiyat fakultativ saprofitlar va parazitlarga qarshi yaxshi natija beradi. Chunki bunday parazitlar tirik hujayrada rivojlanishga moslashgan hisoblanadi. O'simlik to'qimalarida hosil bo'lgan nekrozlar hujayraning nobud bo'lishiga olib keladi va fakultativ parazitlar o'lik hujayrada saprofitlar tariqasida yashashni davom ettiradi. Tezda sezgirlik tufayli nekroz hosil bo'lishi boshlanadi. Nekroz hosil bo'lgan hujayralarda zamburug' hujayrasi ham birga halok bo'ladi. Masalan, un shudring zamburug'i *Erysiphe* - bedada kasallik keltirib chiqarganda chidamli navlarda nekroz miqdori ko'p bo'ladi. Zamburug' gifasi hujayraga kirib gaustoriy hosil qiladi va mitseliyni oziqlantiradi.

Chidamli navlarda esa gifa hujayraga kirib kelishi bilan gifa va yadro qorayib, tezda gifa bilan hujayra yadrosi halok bo'ladi. Bu hujayralar atrofidagi xujayralar ham tezda halok bo'lib o'ziga xos zona hosil qiladi. Masalan, zang zamburug'i g'alla ekinlarida, kartoshkada fitoftora kasalliklari o'simlikka kirib kelganda hujayralar rangsizlashib ular halok bo'ladi. Bunday barglarda dog'lar zamburug' sporasi hosil bo'lishi bilan tugallanadi. Kasallikka beriluvchan navlarda kasallik tezda tarqalib, o'simlikni o'sishdan orqada qoldiradi va hosil miqdorini pasaytaradi.

Fermentni 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 Akad A.N. Bax tomonidan o'rganilgan. Buning natijasida halok bo'lgan to'qimalar tiklanadi.

Kasallangan o'simliklarda nafas olish jarayonining ferment faoliyatining ko'payishi natijasida zamburug'larning gidrolitik fermentlarini miqdorini kamayishiga olib keladi va toksinlarni parchalaydi. Bunday holatga antiferment va antitoksin holati deyiladi. Bunday holat ayniqsa fakultativ fitoparazitlar nekrotroflarda yorqin namoyon bo'ladi. Masalan, karamda ildiz chirishni keltirib chiqaruvchi botritus zamburug'da antitoksinlar hosil bo'lishida namoyon bo'ladi.

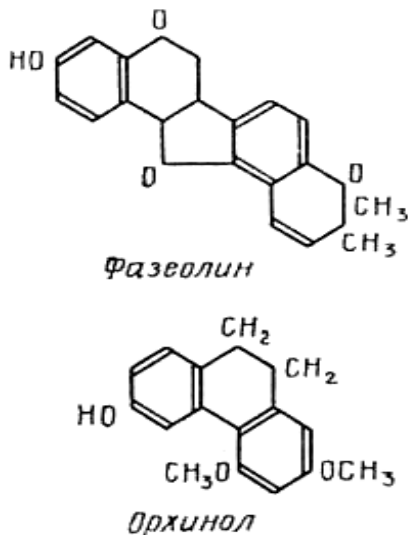
Shunday qilib, parchalanuvchi fermentlar ta'sirida zamburug'ning toksinlari va fermentlari zararsiz darajadagi moddalarga qadar parchalanadi. O'simliklarning chidamlilik darajasi fermentlar faoliyatining aktivligini pasayishi yoki tuxtatish bilan bog'liqdir.

Parchalovchi fermentlar o'simlikning zararlangan joylarini tiklanishida ham muhim ahamiyatga ega. Bu jarayon zararlangan joylardan kirib keluvchi patogenlarning o'simlikka kirib kelishiga mexanik to'siqlar - peridermani hosil bo'lishiga olib keladi. F.solani zamburug'i kirib keladigan joylarda peridermalarini hosil bo'lishi, unda antibiotik moddalarning sintez qilinishi zamburug'ning kirib kelishiga to'siq bo'lib xizmat qiladi.

Barcha o'simliklarning kasalliklardan himoyalaniish jarayoni o'simlik va patogen orasidagi modda almashinishi bilan bog'liqdir. Jumladan, o'simlik to'qimasida hosil bo'ladigan nuklein kislotalari, oqsillar va fermentlar kasalga beriluvchan o'simliklarda patogen hosil qilgan moddalar va fermentlar o'simlik hosil qilgan moddalarga o'xshash bo'ladi. Kasallikka chidamli o'simlik va patogen orasida fermentlardagi tafovut patogenni halok bo'lishiga yoki o'simlikni nobud bo'lishiga sabab bo'ladi.

Kasallikka chidamli o'simliklarning to'qimasiga patogenlar ta'sir qilishi natijasida oqsil tuzilishida hech qanday o'zgarish amalga oshmaydi. Mavjud oqsillar o'simlikning chidamlilik xususiyatini keltirib chiqaradi. Oqsillar o'simlikda fitoimmunitet 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.Ozeretskorskaya (1973) tomonidan o'rganilgan.



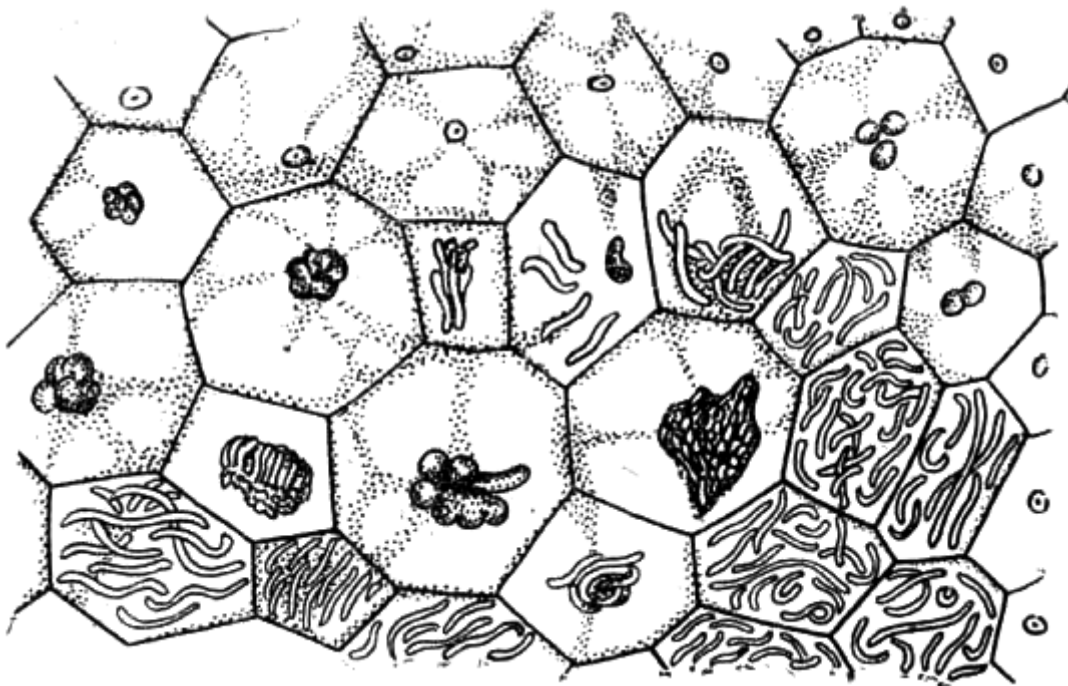
8-rasm. Fitoaloksinlarning struktura formulalari.

Har bir o'simlik o'zida ma'lum xususiyatga ega bo'lgan fitoaloksinlar hosil qilish xususiyatiga ega. Masalan. kartoshkada rishiten, lyubimin; moshda-pizatin; loviyada-fazeolin; bedada trifolirizin fitoaloksinlari hosil qilinadi. Fitoaloksin hosil qilish xususiyati ma'lum tur yoki nav uchun xos bo'lib o'ziga xos immunitet keltirib chiqaradi.

Ayrim zamburug'lar o'simlik fitoaloksinlarni parchalab, uning chidamlilik xususiyatini pasaytiradi. Masalan, *G.solani* suyuq oziqa muhitida o'stirilganda o'simlikda hosil bo'ladigan pizatin fitoaloksinni parchalab, moshning fuzarioz kasalligiga chidamliligini pasaytirib yuboradi. Fitoaloksinlarning hosil bo'lishi o'simliklarning kasallikka nisbatan immunitetlik xususiyatini namoyon bo'lishidir.

Fagotsitoz-hujayraga yod moddalarni qamrab olish va parchalab tashlash demakdir. Bu nazariya I.I. Mechnikov tomonidan ochilgan. Fagotsitoz xodisasi dastlab xayvonlarda o'rganilgan bo'lib, infeksiyadan saqlanish uchun xayvonlar ularni bartaraf qilish uchun ikki xil yo'l tutishi ko'rsatilgan. Birinchi yo'l qon tarkibida ximoya vazifasini o'tovchi aglyutin, lizin kabi moddalarni hosil qilib organizmni ximoya qiladi. Ikkinchi yo'l maxsus xujayralar hosil qilib, uning yordamida infeksiyani qamrab oladi va uni fermentlar ta'sirida parchalab tashlaydi. Bu jarayonni fagotsitoz xodisasi deb nomlanib, jarayonni amalga oshiruvchi xujayralarni fagotsitlar deb nomlangan.

O'simliklarda fagotsitoz hodisasi patogen mikroorganizmi hujayraga kirib kelganda uni ferment yordamida parchalab yo'q qilinganligidan uni faol immunitetiga kiritish mumkin.



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

Fagotsitoz hodisasi o'simliklarda ildizda mikoriza hosil qiluvchi turlarda yaqqol ko'zga tashlanadi. Masalan, g'alla ekinlarida so'lish kasalligini keltirib chiqaruvchi *G. oxusrorum* zamburug'i ildizidagi endotrof mikoriza tufayli zamburug' mitseliysi halok qilinadi.

#### **Savollar:**

1. Infeksiyaning o'simlikka kirib kelishigacha bo'lgan davri qanday?
2. Infeksiyaning o'simlikka kirib kelish davrida qanday o'zgarishlar sodir bo'ladi?
3. Infeksiyaning o'simlikda tarqalish davri qachon amalga oshadi?
4. Infeksiyaning o'simlikka kirib kelish yo'llarini aniqlang.
5. Kasallik belgilarining paydo bo'lishi nima bilan bog'liq?
6. Sust immunitetning paydo bo'lishida o'simlikning anatomo morfologik tuzilishi qanday rol o'ynaydi?

### **5-mavzu: O'simliklarning hayot davomida hosil bo'lgan immuniteti. Kasallik qo'zg'atuvchi organizmlarning ixtisoslashuvi va o'zgaruvchanligi**

#### **Reja:**

1. O'simliklarning hayoti davomida hosil bo'lgan immunitet.
2. O'simliklarga zardob (vaksina) berishning ahamiyati nimadan iborat.
3. Kasallik qo'zg'atuvchilarining o'zgaruvchanligi va ixtisoslashuvi.
4. Kimyoviy immunitetning o'simlik uchun ahamiyati
5. Kasallik qo'zg'atuvchilarning moslanish xususiyati va uning mohiyati nimadan iborat

O'simliklarda nerv sistemasi va qon aylanish doirasining yo'qligi tufayli ularda orttirilgan immunitet yo'qligi to'g'risida fikrlar adabiyotlarda mavjud edi. Keyingi yillarda esa o'simliklarda ro'y beradigan jarayonlar o'zaro bog'liqligini isbotlaydigan fikrlar paydo bo'lmoqda. Jumladan, o'simliklar sitoplazmasida modda almashinishi hujayralararo moddalar xarakati natijasida amalga oshishi aniqlandi.

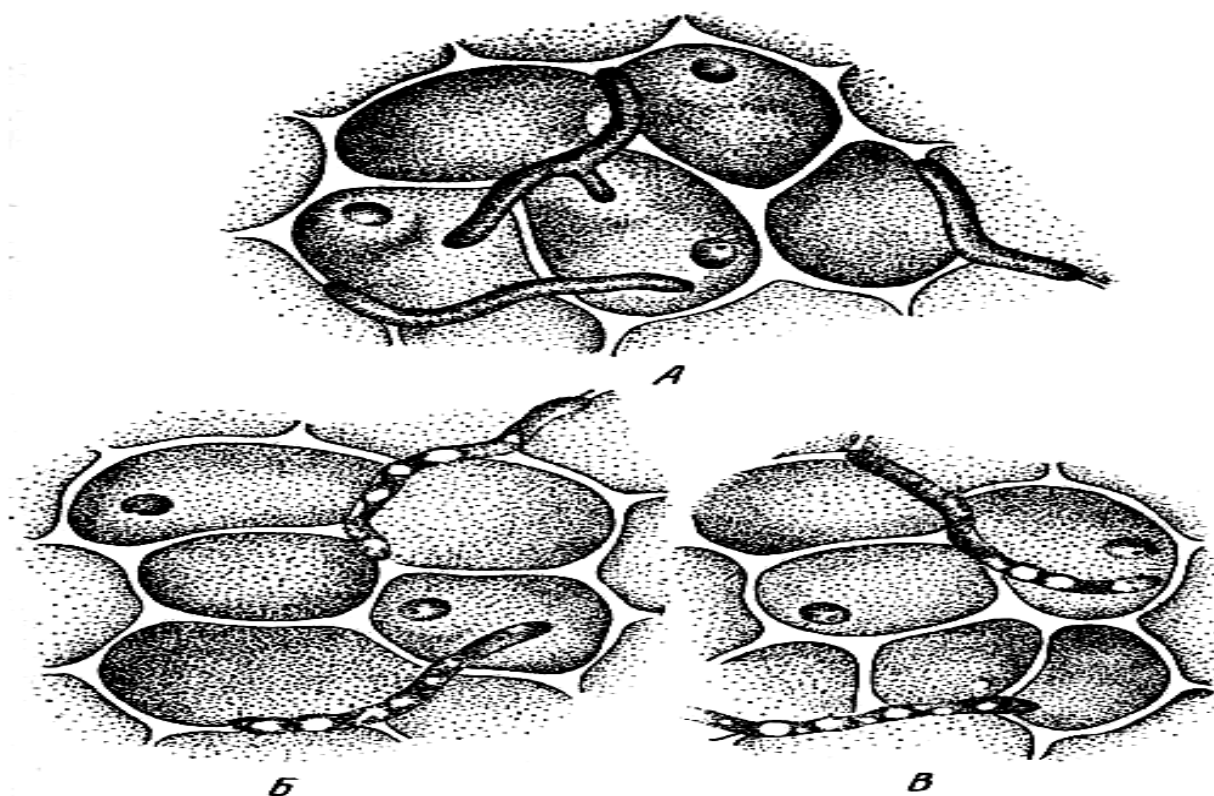
O'simlik sitoplazmasining barcha o'simlik qismlarida tutashganligini quyidagi misollarda ko'rish mumkin. Masalan, fitoftora bilan kasallangan kartoshka tuganagida va undan uzoq masofada joylashgan o'simlik a'zolarida harorat ko'tarilganligini ko'rish mumkin. Sitris o'simligi mevasini *Renecilillum italicum* zamburug'i bilan kasallantirilganda uning hujayralarida nafas olish jarayoni kuchaygan. O'ttirilgan immunitetlar kelib chiqishiga ko'ra 2 ga bo'linadi.

1. Yuqumli kasalliklarga nisbatan immunitet.
2. Yuqumsiz kasalliklarga nisbatan immunitet.

Yuqumli kasallikka nisbatan hosil qilingan immunitet o'simlikning ma'lum bir kasallik bilan kasallanib bo'lgandan keyin hosil bo'ladi. Bunda o'simlikning yashash uchun kurash jarayoni asosiy rol o'ynaydi. Ya'ni tabiiy tanlash asosiy faktor hisoblanadi.

Yuqumsiz kasallikka nisbatan hosil bo'lgan immunitet o'simlik ichiga har xil vaksina (zardob) yoki boshqa tashqi muhit sharoitini o'zgartirish asosida hosil qilinadi. O'simlikga zardob berish ma'lum kasallik qo'zg'atuvchisining mahsulotlari bilan o'simlikga ishlov berish asosida erishiladi. Masalan, loviya o'simligi urug'i *Votrytis* zamburug'i oziqa muhiti eritmasi bilan ishlov berilganda uning shunday kasallikka chidamliligi ortgan. Bunday natijalar zamburug'larning zaharlarining (toksin) larining kam miqdordagi eritmasi bilan ishlov berilgan urug'laridan hosil bo'lgan o'simliklar kasallikka chidamliligi ortgan. Bunday usuldan pomidor, qovoqdoshlar oilasi vakillarining viruc kasalligiga qarshi kurashda samarali foydalanilmoqda. Masalan, pomidor virus mozaikasiga qarshi kuchatlar pikrovkadan oldin VTM (virusli tomatnoy mozaika) bilan ishlov berilganda hosildorlik 28% ga ortgan. Kasallikka chidamli o'simlik bargidan ajratilgan oqsil interferonini ajratib olinib o'simlikka kiritilganda chidamliligi ortganligi aniq bo'ldi. Interferon ta'sirida o'simlikdagi fitoaloksinlar miqdori ortadi, fermentlar faoliyati tezlashadi. O'simliklarning kasalliklarga chidamliligi turli kimyoviy moddalar vositasida amalga oshirilishi mumkin. Kimyoviy immunitet makro va mikro elementlar, o'stiruvchi moddalar, antibiotiklar 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, tuproqqa 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'simlik himoya xususiyatini kamayishiga sabab bo'ladi. Sabzavot 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 meyyorida oziqlantirish qo'ng'ir zang kasalligiga, kartoshkani fitoftoroz, loviyaning bakterioz, arpani gelmentosporioz kasalliklariga chidamliligini orttiradi.



10-rasm. Kasallikka chidamsiz suli navlarida qora kuya 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;

V-NPK+Cu ta'sirida mitseliyning parchalanishi;

Kimiyoviy immunitetning hosil bo'lishida mikroelementlarning roli muhimdir. Mikro elementlar o'simlik xujayrasiga kirib, modda almashinish jarayonini tezlashtirishi natijasida ularning kasalliklarga chidamliligini qo'llanilgan yilda emas kelguvsi yilda ham saqlab qolishi mumkin. Mikroelementlar (mis, temir, sink.) o'simlik fermentlari tarkibiga kirib, o'simlikning himoya xususiyatini ortiradi. O'simlikga kirib, uning patogenlar kirib kelishiga to'sqinlik qiluvchi mexanik to'sqinligini oshirib, o'simlikning chidamlilik xususiyatini ortirib patogen mikroorganizmlarning toksin moddasini kamayishiga sabab bo'ladi. Mikroelementlar ta'siri natijasida hosil bo'lgan immunitet aktiv va passiv immunitetini xam kamayishiga sabab bo'ladi. Passiv immunitet natijasida kutikula yoki epidermisni qalinlashishiga, ustitsalar shaklini o'zgartirib, mexanik chidamlilikni hosil bo'lishiga sabab bo'ladi. T.D. Straxov fikricha mikroelementlardan bor, manganets, temir ta'sirida o'simlikning qora kuya, zang va un-shudring zamburug'iga chidamliligi ortgan. Bunga sabab mikroelementlar ta'sirida zamburug' mitseliysi o'sishi chegaralanadi. Xozirgi vaqtda misdan kartoshka fitoforioziga qarshi samarali qo'llanilmoqda.

Mikroelementlarni qo'llashning usullari: urug'larni ekishdan oldin ular bilan ishlov

berish, o'simlikka ildiz orqali berish, tuproqqa solish, ruxni tuproqqa, solish natajasida kanopning fuzarioz kasalligiga chidamliligi ortgan. U *G'oxusporum f.*

*vasinfectum* zamburug'ining toksin miqdorini kamaytirgan. Tuproqda bor etishmasa qand lavlagi o'zagi chirib ketadi, kanopda bakterioz kelib chiqadi. Temir etishmasa mevali o'simliklarda 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 uning immunitet xususiyatining namoyon bo'lishida kasallik qo'zg'atuvchisining ixtisoslashuvi moslashishi muhim ahamiyatga ega. Bu zamburug'larning ma'lum tur yoki navni moslanish xususiyatini tarkib toptiradi. Ixtisoslanish uchun o'simlikda zarur oziqa moddasining bo'lishi va zamburug' rivojlanishi uchun zararli moddaning yo'qligi natijasidir. Moslashgan turlar o'simliklarning ma'lum a'zolarida, ildizlarida, poyasida, bargida parazitlik qilishga harakat qiladi. Moslanish xususiyatiga qarab mikroorganizmlar keng ixtisoslashgan bo'ladi. Masalan, *Verticillium* zamburug'i 400 dan ortiq turdagi o'simlikni *G'usarium* 500 dan ortiq o'simlikni kasallantiradi.

Ma'lum navni kasallantiruvchi zamburug'lar guruhini fiziologik rassa deyiladi. *Verticillium dahliae* zamburug'ining I II 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'qotish xususiyatiga aytiladi. O'zgaruvchanlikning kelib chiqishida ichki omillar irsiy tuzilishi va tashqi omillar ekologik faktor asosiy rol o'ynaydi.

### **Kasallik qo'zg'atuvchilarining o'zgaruvchanligi va ixtisoslashuvi.**

Kasallik qo'zg'atuvchilarining ixtisoslashuvi deganda uning ma'lum oziqa manbayiga yoki ma'lum turdagi o'simlikka moslanishi nazarda tutiladi. Patogenning biror turga moslanishi uchun uning tarkibidagi moddalar ularning o'sish va rivojlanishi uchun qulay bo'lishi yoki patogenning rivojlanishi uchun zararli moddalar bo'lmasligi xarakterlidir. Tabiatdagi o'simliklar tarkibi har hil bo'lganligidan ularga moslashgan mikroorganizmlar ularda tarqalishi yoki kasallantirishi mumkin. Patogenlarning ma'lum turga mansub o'simlikda parazitlik qilish xususiyatlari evolyusion taraqqiyot jarayonida vujudga kelganligidan uni filogenetik ixtisoslashuv deyiladi.

O'simlik tanasi yoki a'zolari o'ziga hos tuzilishga ega bo'lganligidan patogenlar ma'lum a'zolarida moslashganligidan ularni ma'lum to'qima yoki a'zolariga moslashgan ixtisoslashuv deyiladi. Masalan un shudring kasalligi qo'zg'atuvchisi epidermis to'qimalarini, vilt kasalligi qo'zg'atuvchilari yog'ochlik to'qimalarini kasallantiradi.

O'simliklarning a'zolariga kirib kelayotgan patogen uning rivojlanishining ma'lum bosqichlarida, rivojlanishning boshlanishida amalga oshishi mumkin bo'lganligidan bunday ixtisoslashuvni ontogenetik yoki fiziologik deb aytiladi. Tabiatda mikroorganizmlar ko'rsatilgan ixtisoslashuvning bir qismi yoki barchasi bilan qurollangan bo'lishi mumkin.

Mikroorganizmlarning bir yoki bir necha turdagi o'simliklarni kasallantirish xususiyatlariga qarab qisqa yoki keng ixtisoslashgan patogenlar guruxiga bo'linadi. Masalan : *Fusarium oxysporium*, *Botrytis cineria*, *Xanthomonas solanacearum* kabilar keng ixtisoslanish xususiyatiga ega bo'lganligidan ular keng ixtisoslashgan patogenlar qatoriga kiritiladi. Bunday parazitlar polifaglar deb nomlanilib turli ferment xususiyatlariga ega bo'lganligidan bir turkum, oila va turlar orasidan bir nechtasini kasallantirish imkoniga ega.

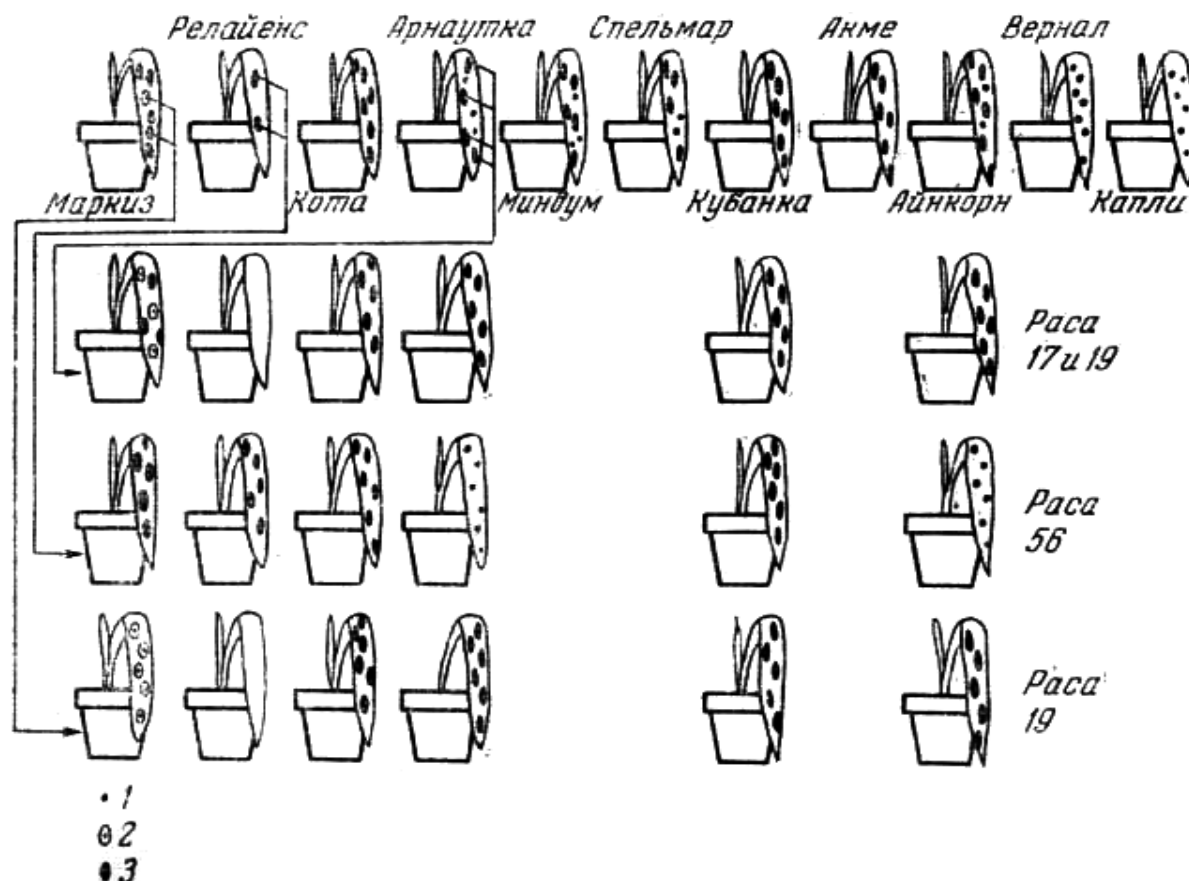
Qisqa ixtisoslashgan patogenlar ma'lum turdagi o'simliklar guruhini kasallantiradi. Masalan , bug'doyning qattiq qorakuya kasalligini keltirib chiqaruvchi *Tilletia tritici* zamburug'i faqat *Triticum*

turkumini, *Ustilago zae* zamburug'i faqat makkajo'xorida pufakli qora kuyani, serkasporioz lavlagini kasallantirish imkoniga ega xolos.

Fiziologik rassalar. Mikroorganizmlar orasida fiziologik ixtisoslashuvning morfologik bir hilligi to'g'risidagi fikrlar Erikson tomonidan aniqlangan. Boshqodoshlar oilasi vakillari orasida zang kasalligini qo'zg'atuvchi *Puccinia graminis* turining faqat bug'doyga moslashgan turi *Puccinia graminis f. tritici*, suliga moslashgani *Puccinia graminis f. avenae*, javdarga moslashgani *Puccinia graminis f. secale* 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 tofovutlari mavjudligi tufayli ular ayrim navdagi bug'doyga ixtisoslashuvini aniqlaganlar. SHunday qilib, ma'lum navdagi o'simliklarni kasallantirish imkoniga ega bo'lgan patogen turlarini 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.

Evolusiya jarayonida fiziologik rassalarning virulentlik hususiyatlari ortib borganda 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 kategoriyadir. O'zgaruvchanlik deb organizmning eski xususiyatlarini yo'qotib yangi hususiyatlarni paydo qilishi tushiniladi. O'zgaruvchanlikni vujudga keltiruvchi ichki faktorlarga irsiy belgilarning o'zgarishi, tashqi faktorlarga ekologik omillarning o'zgarishi, ya'ni oziq moddalar, yashash sharoiti tufayli vujudga keladi. Mikroorganizmlarning genetik o'zgaruvchanligi yangi virulentlikni vujudga keltiradi. Bunday o'zgaruvchanliklar jinsiy gibridlash, mutatsiya, geterokarioz paraseksual jarayonda vujudga keladi.

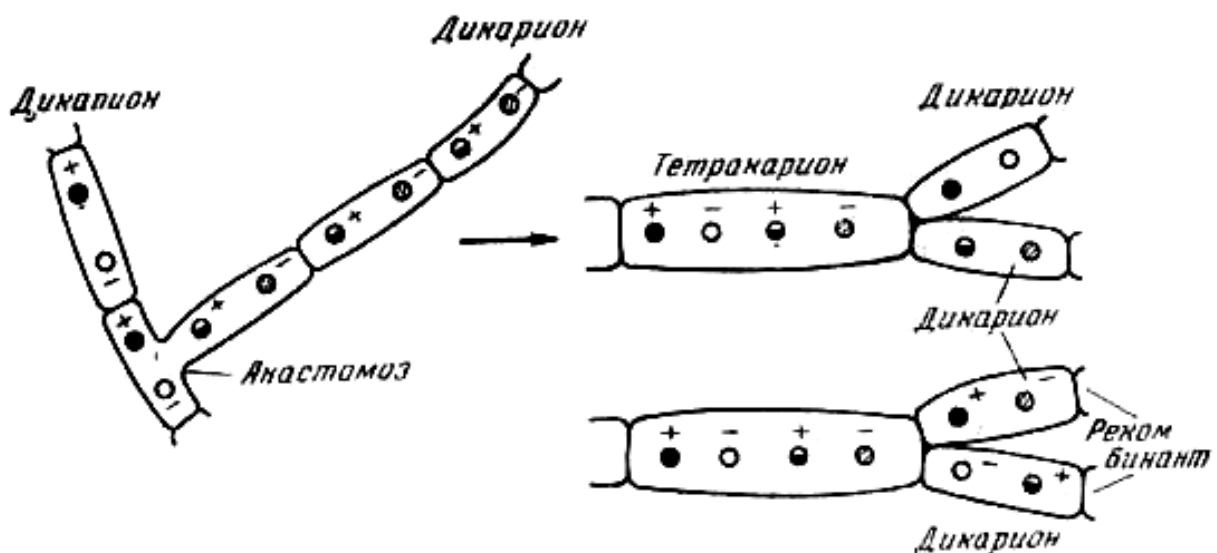


11-rasm. Zang zamburug'ining fiziologik rassalarini ajratish sxemasi.

Gibridlash yangi fiziologik rassalarning vujudga kelishida eng samarali usul xisoblanadi. Gibridlash yo'li bilan yangi rassalarning xosil bo'lishi zang, qora kuya, askomitsetlarda o'rganilgan. Masalan, *Puccinia graminis f. tritici* zamburug'ining zirkdagi 9 rassasini 36 rassasi bilan chatishtirib 17 rassa olingan. SHunday natijalar sulining poya zangi kanop zangi bilan chatishtirilib olingan.

Ximyoviy va fizikoviy faktorlar ta'sirida xosil qilingan mutagenlar ularning genetik mexanizmiga ta'sir ettirilganda xosil bo'ladi. Pomidorning qo'ng'ir dog'lanish kasalligi qo'zg'atuvchisi *Cladosporium fulvum*, karotshkaning fitoftorioz *Phytophthora infestans*, bug'doyning poya zangi *Puccinia graminis*, kanopning poya zanggi *Melampsora lini*, makkajo'xorining *Helminthosporium maydis* kasalligi qo'zg'atuvchilarining turli mutatsiyalari xosil qilingan. Bu mutatsiyalarni navlar yaratishda infeksiyon fonlar tashkil qilishda foydalanish yaxshi samara beradi.

Ayrim patogen mikroorganizmlar bir nechta yadro hosil qilish imkoniga ega. Ko'p yadrolilik mitseliy yadrolarining qo'shilishidan yoki mutagen faktorlar ta'siri natijasida vujudga keladi.



12-rasm. Qo'shilishning geterokarioz turlari.

Geterokarioz *Botrytis cinerea*, *Puccinia graminis f. tritici*, *Verticillium dahliae* zamburug'larida xosil qilingan. Ular spora hosil qilish tezligiga qarab tez va uzoq vaqtda spora hosil qiluvchi, spora hosil qilmaydigan turlarga ajratiladi. Bu belgilar nasldan naslga o'tishi patogenning biologik xususiyatiga bog'liqdir.

#### 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 uning mohiyati nimadan iborat.
5. Kasallik qo'zg'atuvchilarining ixtisoslashuvi nima?
6. Fiziologik rassalar qanday hosil bo'ladi?
7. Kasallik qo'zg'atuvchilarining o'zgaruvchanligi nima?
8. O'zgaruvchanlik mexanizmi qanday amalga oshadi?

## **6-mavzu: O'simlik va kasallik qo'zg'atuvchilar orasidagi o'zaro munosabat genetikasi**

### ***Reja:***

1. Kasallikka chidamlilikni genlar vositasida nazorat qilinishining mohiyati va ilmiy asoslari
2. Turlar orasidagi munosabatlar mexanizmi nima
3. O'simlik va kasallik qo'zg'atuvchilarning evolyusiyasi qanday
4. Patogenlik genetikasi nima
5. Gen va gen gipotizasining mohiyati nima?
6. O'simlik va parazitlarning o'zaro munosabati

O'simliklardagi barcha irsiy belgilar, jumladan kasalliklarga chidamlilik xususiyati genlar vositasida nazorat qilinadi. Bu to'g'rida 1917 yil Bifferen birinchi bo'lib aytgan edi. 1917 yilga kelib Amerika fitopatologi Stekmen tomonidan zamburug'ning turli populyasiyalarining g'alla ekinlarining turlarida va navlarida parazitlik qilish xususiyatini aniqlagan. SHundan keyin yangi rassalarning hosil bo'lishi bilan o'simlik chidamliligini yo'qolish qonuni aniqlandi. Shuning uchun, o'simliklarning immunitet hususiyatlarini genetik o'rganishlarsiz aniqlash mumkin emasligi aniqlandi.

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

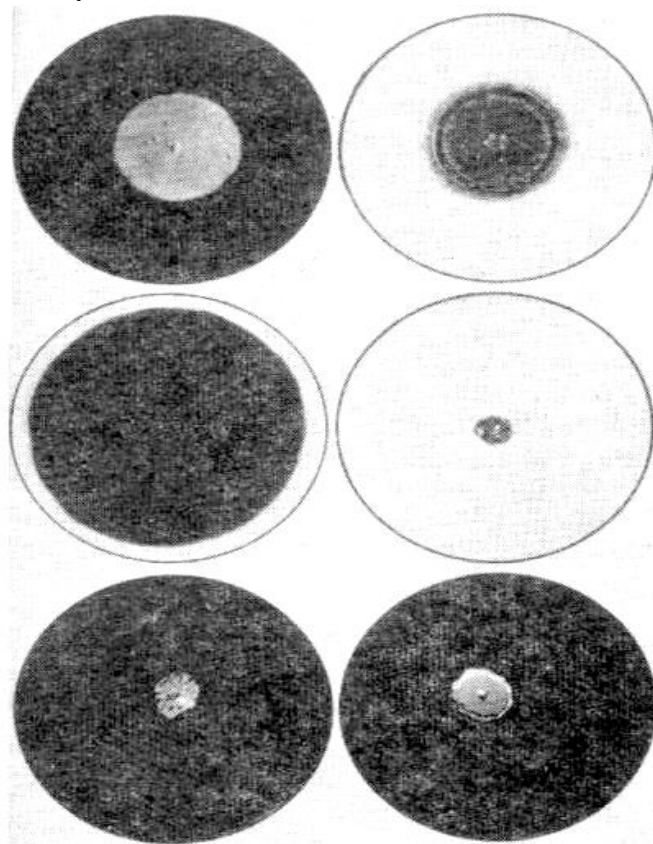
Seleksiya ishini amalga oshirishda seleksioner olimlar yuksak o'simliklar bilan, patogen mikroorganizmlarning patogenlik xususiyatining evolyusiyasini ham nazarda tutishi zarur. Tuproqdagi mikroorganizmlar populyasiyasini tarkib topishida ularning biologik va fiziologik xususiyatlari muhim rol o'ynaydi.

Bir xil taksonomik birlikka mansub o'simlik morfologik xususiyatlariga qarab bir turga birlashtirilsada, ular biologik xususiyatlari bilan bir biridan keskin farq qiladi. Bu farqlar sof liniyalarni hosil qiladi. Masalan, 1894 yilda Eriksson morfologik bir hil bo'lgan zang zamburug'i (*Pucciniaceae*) bug'doy va arpagaga nisbatan 6 ta maxsus forma hosil qilishini aniqlagan. Bu maxsus formalar o'z navbatida fiziologik rassalarni hosil qiladi. Bu rassalar sof liniyalarni hosil qiladi. Sof liniyalar yuksak va tuban o'simliklarning barchasida mavjuddir. Mikroorganizmlarda sof liniyalar monosporali kulturalar olish yo'li bilan hosil qilinadi. Mikroorganizmlarda esa bir hujayrali kultura-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 ishlasada, toza biotip mikroorganizm bilan ishlash imkoni bo'lavermaydi. Ayrim xaqiqiy parazitlar sun'iy oziqa muxitida o'smaganligidan ularni fiziologik rassalari pustulalardagi sporalardan olinib, ularni genetik bir xil deb tushiniladi.

***O'simlik va kasallik qo'zg'atuvchisining turlar orasidagi munosabatlarning  
evolyusion takomillashishi.***

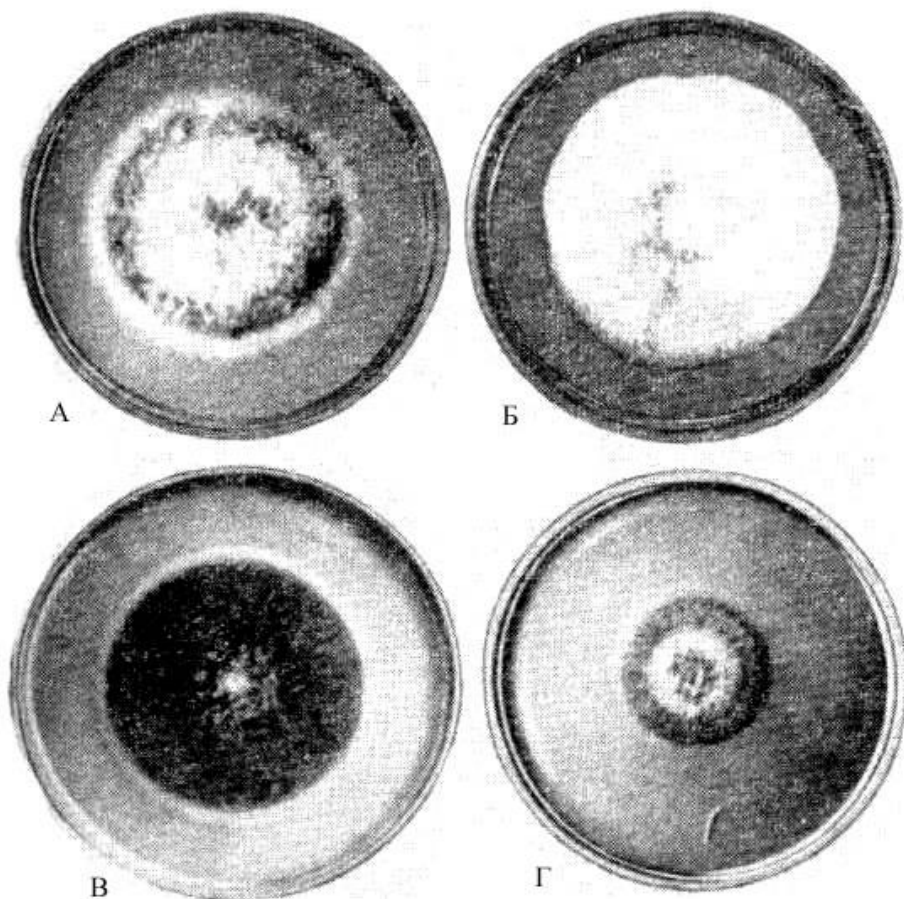
<b>O'simlik</b>	<b>Patogen</b>
Populyasiya	Populyasiya
Turlar	Turlar
Populyasiya	Populyasiya
Tur xillari	Tur xillari
Populyasiya	Ixtisoslashgan forma
Biotiplar	Biotiplar
Nav	Fiziologik rassa
Genetik sof liniya	Genetik sof liniya

O'simliklarning kasalliklari qishloq xo'jaligining rivojlanishida asosiy zarar keltiruvchi manba hisoblanadi. Kasallikning keng tarqalishi ko'pincha ekologik sharoitga, qulay iqlim, radiatsiya miqdori va mikroorganizmlarning fiziologik xususiyatlari asosiy rol o'ynaydi. Evolyusiya jarayonida uzoq 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'ozaning o'rta tolali navlarini Vertitsillium zamburug'i to'liq kasallantirish xususiyatiga ega bo'lgan. Ekin dalalarida bir xil navni bir joyda muntazam etishtirish ham shunday salbiy oqibatlarga olib keladi. Natijada tuproqda patogen turdagi zamburug'larning agressiv namunalari to'plana boshlaydi.



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

Tabiatda esa yovvoyi o'simliklar biotsenozida ma'lum turdagi mikroorganizmlar tarqalishiga to'liq sharoit yaratib bermaydi. Natijada kasallik tarqalishi va agressivligi doimo chegaralanib boradi. Masalan, kauchukli geveya o'simligi Amerikaning tabiiy sharoitidagi changalzorlarda *Dothidiella ulie* zamburug'i bilan kam kasallangan, Amerikadagi madaniy ekinzorlarda doimiy ekilgan dalalarda kasallik barcha o'simliklarni to'liq kasallantirgan.



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

Ximel o'simligida 1901 yilda soxta un shudring kasalligi aniqlangan. Bu kasallik 1920 yilda Yaponiyadan Angliyaga olib kelingan, undan Evropaga va MDX davlatlariga tarqalib ketgan soxta un shudring kasalligining iqtisodiy zarari yildan yilga ortib bormoqda.

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

Respublikamiz sharotida g'uzada uchraydigan fuzarioz kasalligi tut, mevali daraxtlarni, poliz ekinlarini, rezovor mevalarni va boshqa o'simliklarni kasallantirmoqda.

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

Kartoshkada uchraydigan fitoftora (*Phytophthora infestans*) kasalligi Meksika va Gvatemalada oospora hosil qilish tufayli bu joylarda jinsiy jarayon tufayli 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 chatishtirilib yangi navlari hosil qilishda e'tiborga olish muxim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Tabiatda uchraydigan mikroorganizmlar biotiplarida agressivlik va virulentlik xususiyati bilan keskin farq qiladigan turlar mavjud. Xar hil turdagi o'simliklarni chatishtirish jarayonida ona o'simlik xususiyatlari yangi navga o'tish imkoniga ega bo'ladi. Masalan, bug'doy va suli chatishtirilganda agressiv turning xususiyati chidamli navda ustunlik qilsa, virulentlik xususiyati unda passivlikni keltirib chiqaradi.

Virulentlik xususiyati zamburug'ning moslasha bilish xususiyatiga sabab bo'ladi. U qancha miqdorda navni kasallantirishni bilish xususiyatini namoyon qiladi. Bu xususiyat zamburug' geni-yadro elementi bilan bog'liq bo'lib, o'simlik chidamliligi va patogen verulentligiga bog'liq hisoblanadi.

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

1962 yil Amerika fitopatologi Flor gen-genga gipotezasini olg'a surgan. U kanop o'simligida zang kasalligining kelib chiqishini o'rganishga bag'ishlagan bo'lib, kuzatishlar natijasida 48 ta zamburug' rassasini ajratgan.

Flor kashfiyoti asosida bitta gen chidamlilikka javob bersa, bitta gen verulentlikka, 2 ta gen chidamlilikka javobgar bo'lsa, 2 ta gen verulentlikka hizmat qilishi zarurdir. Flor teoriyasi asosida komplementar genlar mavjudligi isbotlandi. Jumladan, bunday genlar kartoshkaning fitoftorioz, pomidorning kleptosporioz, olmaning parsha, bug'doy, arpaning un shudring va qora kuya kasalligida yaqqol namoyon bo'ladi.

O'simliklarning kasallanish darajasida xujayra membranasini muhim rol o'ynaydi. Hujayraning tashqi membranasini vositasida hujayra tashqi muhit bilan bog'lansa, ichki membrana vositasida to'qimalardagi asosiy bioximiyaviy, fiziologik jarayonlar amalga oshadi. Hujayra membranasining o'tkazuvchanlik xususiyatidan foydalanib mikroorganizmlarning kasallanish jarayonida o'simlik va parazit orasidagi munosabatlarning amalga oshishida hujayra oziqlanish jarayoni muxim rol o'ynaydi. Oziqlanish jarayonida hosil bo'lgan zamburug' zaharli moddalari hujayraga ta'sir qilib, uning chidamlilik xususiyatini pasayishiga sabab bo'ladi. Hujayra membranasidagi patogen organizmlarning hujayra bilan munosabatda bo'lgan birinchi bosqichidir. Barcha qolgan jarayonlar zararlangan hujayrada ro'y beradi.

Munosabatlarning amalga oshishida mavjud fermentlar ham asosiy rol o'ynaydi. Ferment hosil qilish xususiyatiga ega bo'lmagan zamburug'lar hujayraga kirib kelish xususiyatiga ega bo'lmaydi.

O'simliklarning immunitet xususiyatining hosil bo'lishida o'simlik va patogen mikroorganizm hosil qiladigan oqsil ham asosiy rol o'ynaydi. SHuning uchun zamburug' hosil qilgan antigenlari o'simlik antigeniga to'g'ri kelsa u o'simlikka tezda kirib keladi, to'g'ri kelmasi u to'siqqa uchraydi. Bunday hodisa *Fusarium*, *Verticillium* zamburug'larida aniq kuzatilgan. Bu zamburug'lar hosil qilgai sellulaz, pektinaz, ksilanaz fermentlari har qanday o'simlik to'qimalarini parchalash xususiyatiga ega bo'lganligidan ular 400 dan ortiq turdagi o'simliklarni zararlash xususiyatiga ega bo'ladi.

### **Savollar.**

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

## **7-mavzu: O'simliklarning xashoratlarga immunitet hususiyatlari**

### ***Reja:***

1. O'simliklarni hashoratlarga chidamlilining mohiyati
2. O'simliklarni hashoratlar keltirib chiqaradigan zararlanishlar turlari.
3. Hashorat va o'simlik orasidagi munosabatlar.
4. O'simliklarning hashoratlarga chidamlilik turlari.
5. Hashoratlarning tanlovchanlik xususiyatini o'simlik imunitetidagi ahamiyat.
6. O'simliklarning bioximik xususiyatlarining hashoratlarga nasbatan immunitetiga ta'siri

O'simliklarning hashoratlardan shira, chigirtka va nematodalarga nisbatan chidamliligi ularning zamburug', bakteriya va viruslarga nisbatan chidamliligi kabi muhim ahamiyatga ega. Lekin fanda o'simliklarning hashoratlarga chidamlilik masalasi nisbatan to'liq o'rganilmagan. O'simlikning hashoratlarga chidamliligi R. Paynter fikricha quyidagi 3 ta yunalishni o'z ichiga oladi.

1. O'simliklarning chidamli navlarining asosiy himoya usulidir.
2. O'simliklarning barcha himoyalaniş yo'llariga qo'shimcha.

O'simlik shaklining chidamsiz navlarining paydo bo'lishi va tarqalishiga yo'l qo'ymaydi. O'simliklarning chidamli navlarini yaratish hashoratlarga qarshi biologik usul sifatida foydalanishi mumkin.

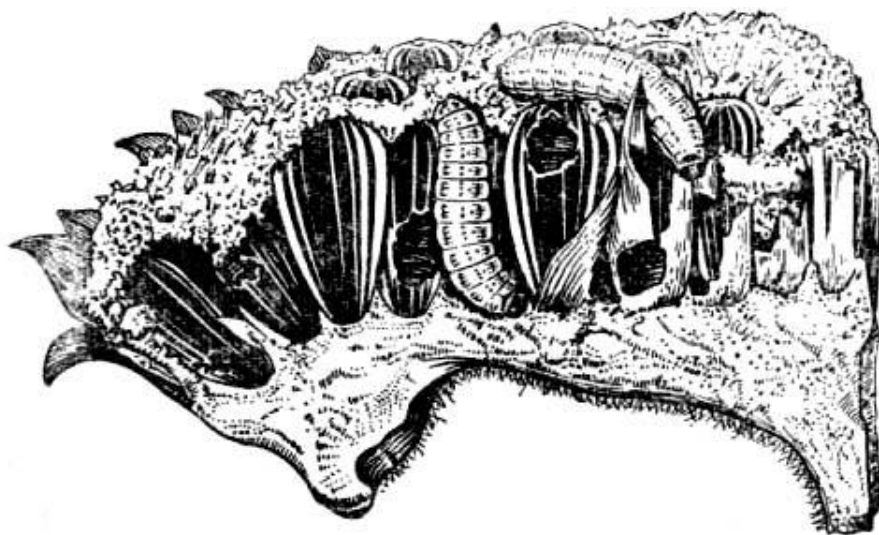
O'simlikning hashorat bilan zararlanishida uning bargi, poyasi, ildizi, guli, mevasi kabi vegetativ va generativ a'zolari zarar ko'radi. O'simliklarning hashoratlardan zararlanishni quyidagi turga bo'lish mumkin.

1. Bargining mezofil qismini barg tomiri zarar etkazmasdan zararlanishi (o'tloq motilkasi hashorati).
2. Bargni faqat joriy parenximasini barg tomirsiz zararlash (karam va sholg'om qurti).
3. Bargni yuza tomonini zararlash.
4. Barg kirasini zararlanmasdan barg parenximasini har joyini zararlash (karam kuyasi).
5. Barg qirasini hir xil shaklda zararlash (Sitina goroxda)
6. Bargning ustki va ostki kutikulasining zararlashi.



*15-rasm. Turli qayrag'och barglarining hasharotlar tomonidan zararlanishi.*

Kemiruvchi hashoratlarning o'simliklarni zararlashlari poyani kemirish, o'simlik poyasining ko'tarilish oqimi (floema) ni, gullarini qirqish, kurtak, g'uncha, changchi va urug'chilarni zararlash bilan ifodalanadi.



16-rasm. Kungaboqar kuyasi qurti bilan zararlangan  
kungaboqar savati.

Sanchib soʻruvchi hashoratlarning oʻsimlikka taʼsiri kemiruvchi hashoratlarnikidan keskin farq qiladi. Sikadok, trips, va shira kabi hashorotlar ogʻiz apparatidagi soʻrgʻichlari vositasida hujayralararo boʻshliqqa kirib kelib hujayraga zarar etkazmay undan oziqlanadi va koʻpayadi. Soʻruvchi hashorotlar oziqlanish jarayonida oʻsimlikka oʻnga xos fermentlar ishlab chiqaradi va u bilan munosabatga kirishadi.

Hashorat bilan zararlangan oʻsimlikning anatomik tuzulishida oʻziga xos oʻzgarishlar yuzaga keladi. Zararlangan barg yuzasi kamayib fotosintez intensivligi pasayadi, ayrim oʻsimlik aʼzolari nobud boʻlishiga sabab boʻladi.

Oʻsimlikning hashoratlar tasiriga javob berishi uchun hashorat bartaraf qilish uchun smola, sut sharbatini ishlab chiqarib hashoratni zararlashga olib keladi. SHuning uchun koʻpchilik hashoratlar asosan oʻsishdan orqada qolgan yoki toʻliq etilmagan usimlik novdalarila rivojlanadi.

Ayrim oʻsimliklar zararlangan joylarida probka qavatini hosil boʻlishiga sabab boʻladi. Natajada hashoratning koʻpaytirishga noqulay sharoit hosil boʻladi. Tutdagi komstok, gʻoʻza shirasining oʻsimlikni soʻrishi jarayonida soʻlak vositasida hujayraga tushgan gidromitik fermentlar taʼsirida uglevodlar polisaxaridlar va monosaxaridlarga parchalanib uni hashoratlar tomonidan foydalanishi. Ayrim oʻsimliklarda hashoratlardan zararlangan oʻsimlik qismlari oʻrniga yangisini hosil qilinadi. Ayrim hollarda poyani oʻzagi kemirilganda. oʻq ildiz va oʻsish nuqtasi qirqilganda oʻsimlikning rivojlanishi amalga oshmay qoladi.

Oʻsimlikning hashoratlarga chidamlilik xususiyati deganda uning hashorat bilan boʻlgan munosabatida ustunlik qilishi tushuniladi. YAʼni oʻsimlikning hashoratlar zararlanishiga karamasdan sifatli va koʻp miqdorda hosil berish qobiliyati tushiniladi. CHidamlilik xususiyatini quyidagi turlarga boʻlish mumkin.

1. Oʻsimliklarning hashoratlarga toʻliq immuniteti. Bunday navlarni umuman hashoratlar zararlamaydi.
2. Yuksak chidamlilik - oʻsimlik hashorat bilan qisman zararlanish xususiyatiga ega boʻladi.
3. Past chidamlilik- oʻsimliklar hashoratlar bilan kam miqdorda zararlangan boʻladi.
4. Zararlanuvchi navlarda - hosildorlik miqdori oʻrtacha miqdordan past boʻladi.

5. Yuqori zararlanuvchi navga hashorat cheksiz miqdorda zarar keltiradi.

O'simliklarning hashoratlarga immunitet xususiyati mavjudligi tufayli Er yuzida mavjud o'simliklar turlarning saqlanib qolishiga sabab bo'lmoqda. Evolyusion taraqqiyot davomida o'simliklarda hashoratlarning ta'siriga chidamlilik xususiyati mukamallashib borgan bo'lsa, hashoratlarda esa bu chidamlilikni engib borishga harakat qilgan. Bu kurashdagi asosiy vosita o'simliklarning yashash uchun kurashi va hashoratlarning oziqaga bo'lgan tabiati hisoblanadi. Oziqaga bo'lgan talab xususiyati mavjudligi tufayli hashoratlarning o'ziga xos o'simliklarga moslasha borgan. Natijada ma'lum turdagi o'simlikni oziqa uchun foydalanishda o'simlikning rivojlanish fazasiga hashorat o'zining rivojlanish fazasini moslashtirib borishga harakat qiladi. Xozirgi zamon tasavvuriga ko'ra hashoratlarga nisbatan o'simliklarning immuniteti quyidagi guruhlar bo'linadi.

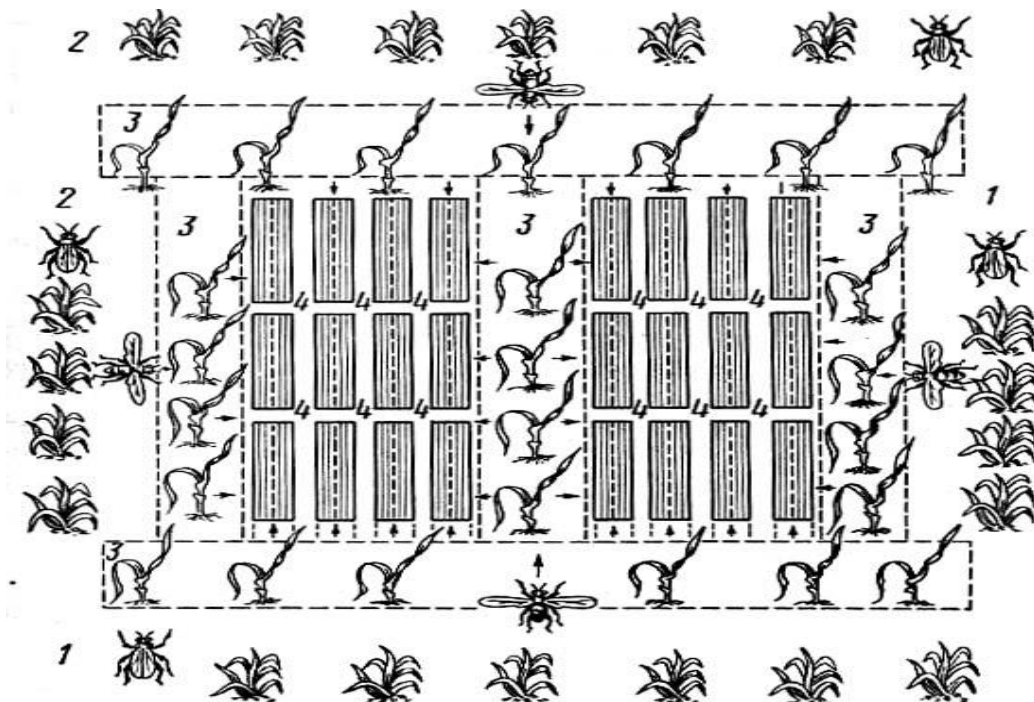
1. Tanlovchanlik - hashoratning oziqlanishi yoki tuxum qo'yishi uchun zarur o'simlikni tanlashi.

2. Antibiotik ta'siri - hashoratning oziqlanishida unga nisbatan salbiy ta'sir ko'rsatish.

3. Chidamlilik hashorat ta'siriga qaramay o'simlikning hosildorligini pasaytirmasligi.

Qishloq xo'jalik amaliyotida ko'pgina hashoratlarning ekinlarga nisbatan tanlovchanlik xususiyati aniqlanadi. Tanlovchanlik xususiyati hashoratlarning ko'rish, ta'am bilish va bevosita munosabatda bo'lish asosida amalga oshadi. Masalan, Kalorado qo'ng'izi kartoshkaga kuchli ta'sir ko'rsatsada, pomidor, kalampirga ta'sir ko'rsatmaydi. Hashoratlarning tanlovchanlik xususiyatini namoyon bo'lishida o'simlikning bioximik xususiyatlari anotomik-fiziologik va fenologik xususiyatlari asosiy rol o'ynaydi.

Hashoratlarning tanlash xususiyatini Kaloroda qo'ng'izi (*Leptinotarsa decemlineata*) ning kartoshkani (*Solanum tuberosum*) turini tanlay olganligidan uni kuchli zararlashi, yovvoyi kartoshka (*S. demissum*, *S. polyadenium*) ning tarkibidagi fiziologik moddalar (demissin) salbiy ta'sir qilishini aniqlay olganligidan uni zararlantirmaydi.



17-rasm. Boshqoli don ekinlarining shved pashshasiga chidamliligini baholash uchun sun'iy fonni tashkil qilish sxemasi.

Tanlash xususiyati xashoratlarning tuxum qo'yuvchi turlarida juda aniq ifodalangan. SHuning uchun lichinkalari xarakatlanishi qiyin bo'lgan turlari tuxum qo'yuvchi o'simlikni tanlashda aniq tur yoki aniq navga moslashadi. Masalan, bug'doyda xayot kechiruvchi shved va gessen pashshalari shu navlarni hush ko'radi.

Tabiatda ko'pgina o'simliklarning bioximik xususiyatlari tufayli ularga hashoratlar ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ega bo'lmaydi. Ma'lum navdagi o'simlikning hashoratlarga mos kelishida uning tarkibidagi oziqlar: oqsil, yog'lar va uglevodlar asosiy ahamiyatga ega. Masalan, madaniy kartoshka navlarida demissin alkaloidi yo'qligi tufayli yovvoyi navlarga nisbatan kalorado qo'ng'izi bilan ko'p zararlanadi. G'o'zadagi gassipol moddasi g'uza o'simligi tuplami uchun zarur modda hisoblansada, boshqa hashoratlarga salbiy ta'sir ko'rsatganligidan ularni o'simlikdan chetlashtiradi. Krestguldoshlar oila vakillarida gorchitsa yog'i bo'lganligidan o'simlikka hashoratlarni jalb qilmaydi. O'simliklarning hashoratlarga chidamli navlarini yaratishda o'simliklarning bioximik xususiyatlarini ham hisobga olish kerak.

O'simliklarning hashoratlar bilan zararlanishida ularning a'zolarining anatomik tuzilishi ham asosiy rol o'ynaydi. Masalan, yumshoq bug'doy barglari kam tukchali bo'lganidan urg'ochi gessen chivinining tuxum qo'yishiga to'liq imkoniyat yaratadi va uni ko'p zararlaydi. Qattiq bug'doy ko'p tuk hosil qilganidan gessen chivinining tuxum qo'yishiga imkon bermaydi.

O'simliklarning hashoratlar bilan zararlanishida o'simlik a'zolarining o'sish va rivojlanish fazalari ham asosiy rol o'ynaydi. Masalan, shaftoli o'simligining generativ navlari tezda etilganligidan shira bilan kam zararlansa, vegetativ navdalar butun yoz bo'yi o'sganligidan shira bilan kuchli zararlanadi.

O'simliklarning hashoratlarga chidamliligi uning morfologik tuzilishi bilan bog'liq bo'lgan biologik xususiyat hisoblanadi. O'simliklarning hashoratlarga chidamliligi evolyusion taraqqiyot natijasi bo'lib, ularning vegetativ va generativ a'zolarini hashoratlardan saqlash yo'lidir. O'simliklarning kasallikka chidamliligi singari, hashoratga chidamliligi o'simlikning kimyoviy, fizik, fiziologik, morfologik belgisi hisoblanadi. Masalan kartoshkaning kalorado qo'ng'iziga

chidamliligi uning tarkibidagi demissin glyukozidi bilan bog'liq deb hisoblanadi, lekin bu moddasi bo'lgan ayrim o'simliklar ham kalorado qo'ng'izi bilan zararlanmasligi aniqlangan. Demak, chidamlilik o'simlikning fiziologik va bioximik xususiyati bilan bog'langandir. Hashorat o'simlik orasidagi munosabat biologiyaning dolzarb masalasi hisoblanganligidan bu qonuniyatlarni bilish o'simliklarning hashoratlarga chidamli navlar yaratishga asos bo'ladi.

Rossiya va Ukraina sharoitida gessen pashshasiga chidamli bug'doy navlarini yaratilganligi tufayli xar yili 1 mln. t. ortiq hosil etishtirish imkoni vujudga kelgan. Makkajo'xorining poyasini qirquvchi xashoratlarga chidamli qobiqli navlar yaratilgandan keyin xar ga erdan 58 s ortiqcha xosil olish imkoni vujudga kelgan. Xozirgi vaqtda 60 dan ortiq o'simliklarning xashoratlarga chidamli navlari yaratilgan. Arpaning shved pashshasi, chang qorakuya gelmintosporioz kasalliklariga chidamli Xarkov 306, bug'doyning gessen pashshasiga chidamli Belotserkov 198, 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 xashoratlarga chidamlilik xususiyati muxim biologik xususiyat hisoblanib, o'simliklarni ximoya qiluvchi asosiy usul bo'lib, uni takomillashtirib borish xashoratlar zararini kamayishida, tarqalishini chegaralashda asosiy vosita deb ko'rsatadi.

O'simliklarning hashoratlarga bardoshlilik deganda o'simlikning chidamlilik xususiyati tushunilmasdan, balki xasharot bilan zararlangan a'zolarining qayta tiklanish xususiyati tushuniladi. Masalan, Odessa-3 navli bug'doy poyasi Gessan pashshasi bilan zararlansada kech kuzda qaytadan yangi poyalarni hosil qiladi. Bu navlarda to'liq gul va urug'lar boshloqlar hosil bo'ladi. Natijada uning hosildorligi pasaymaydi, hashoratning zarari sezilmaydi.

Bunday bardoshlilik xususiyati kartoshkaning ayrim navlarida ham kuzatiladi. Makkajo'xoring ayrim navlari bitta ildiz hosil qilib kemiruvchi hashoratlardan tamonidan kuchli zararlansa ayrim navlari bir necha o'q ildiz hosil qilib u bilan zararlangan ildizlar o'rniga yangisini hosil qiladi. Ayrim hashoratlarga bardoshli uzum navlari hashoratlardan ta'siriga chidamlilik qilib 10-12 yil hayot kechirsa bardoshsiz navlar 4-5 yilda halok bo'ladi.

O'simliklarning bardoshlilik ayrim faktorlar ta'sirida kuchayishi mumkin. Masalan og'ir vazinli urug'larni o'z muddatida qulay tuproq sharoitiga, normal chuqurlikka ekish o'simlik bardoshlilikini oshishiga sabab bo'ladi. SHuningdek o'simlikning oziqlanishi va suv bilan ta'minlanishini yaxshilash, o'simliklar orasidagi masofani to'g'ri joylashtirish ularning hashoratlardan bilan zararlantirish darajasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. O'simlikning o'sish va rivojlanishi uchun zarur sharoitning qulay bo'lishi bardoshlilikning oshishiga sabab bo'ladi.

Ko'pgina kemiruvchi hashoratlarning ta'siridan o'simliklarni saqlashning asosiy yo'li o'simliklarning o'zini qayta tiklash xususiyatini takomillashtirish hisoblanadi. Qayta tiklash uchun esa o'simlikda auksin, suberin va kallus hujayralarini hosil qilish xususiyati muhimdir.

Bardoshlilik xususiyatining namoyon bo'lishida o'simliklarni hashoratning 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 hashoratlarning o'simliklarni zararlashda asosiy kuch hisoblanadi. Tashqi muhit faktorlari o'simlik morfologik holatiga va hashoratning biologik faoliyatiga ham ta'sir ko'rsatadi. Masalan qulay agrotexnik tadbirlar bug'doy o'simligining shved pashshasiga chidamliligini ortiradi. Qulay sharoitda o'sgan bug'doy o'simligi yangidan tuplanish hosil qilsa, kartoshka o'simligi yangi poyani hosil qilishiga olib keladi. Mineral o'g'it me'yorida qo'llanganda karam o'simligi kemiruvchi kapalaklar bilan 2% ga, qo'llanmaganda 40% ga zararlangan. Tashqi muhit sharoitining o'zgarishi ayrim hashoratlarning hayotiy fazalarining buzilishiga olib keladi. Natijada o'simlikning vegetativ a'zolaridagi qoplovchi to'qimalar zararlantirish xususiyati kamayib hashorat salbiy ta'sir ko'rsata olmay qoladi. Tuproqdan qabul qilinayotgan suv va oziqa miqdori o'simlik o'sishiga ijobiy ta'sir ko'rsatsa, o'simlikda oziqlanayotgan hashorat ham oziqa miqdoriga bog'liq ravishda ko'payishi yoki kamayishi mumkin.

Tuproqdagi namlik miqdori ham hashoratlardan biologik xususiyatiga ta'sir ko'rsatadi. Natijada hashoratlardan miqdori, zarari ham o'zgarib boradi. YOrug'lik faktori ham hashoratlardan miqdoriga, ularning rivojlanishiga ta'sir ko'rsatadi. Karam shirasi yorug' joyda qorong'uga nisbatan 5 marta tez tarqalish imkoniga ega ekan. Havo harorati ham hashoratlardan rivojlanishida asosiy rol o'ynaydi. Hashoratning zarari yuqori xaroratda ortib borishi aniqlangan. O'simliklarning zamburug'lar va viruslar bilan kasallanganlik darajasi ham hashoratlardan ta'sirining kuchayishiga sabab bo'ladi. Ekologik sharoitning o'simlikka ta'sirini to'g'ri belgilash ular zararini kamaytirishda

muhim ahamiyatga ega. SHuning uchun har bir hashoratning biologik va ekologik xususiyatlarini to'g'ri bilish muhimdir.

Chidamli navlar bilan chidamsiz navlar orasidagi tofovutlar olingan xosil miqdori va sifati bilan o'lanadi. Chidamli navlar qishloq xo'jalik ekinlarini xasharotlardan ximoya qiluvchi asosiy vosita xisoblanib, ular xasharotlar soni va miqdoriga xam ta'sir ko'rsatadi. Chidamli navlar mavjud joylarda xasharotlarning nasl qoldirish xususiyati ham chegaralanadi. Chidamsiz bug'doy navlarida xayot kechirayotgan bug'doy burgasi chidamli navlarga nisbatan 18 marta ko'p tuxum qo'yishi aniqlangan. Demak, chidamsiz navlar eqilishi xashoratning keng tarqalishiga imkon yaratib beradi.

Chidamli navlar yaratilishi biologik kurash chorasi sifatida ishlatiladi. Chidamli navlarda zararli xasharotlarning kushandolari tarqalib ulardan biologik kurash vositasi sifatida foydalanish yaxshi samara beradi. Respublikamizda g'o'zaning ko'sak qurti, o'rgumchak kana kabi xashoratlarga qarshi oltinko'z, xabrobrakan, xon qizini qo'llash borasida olib boilayotgan ishlar paxtachilikda yaxshi samara bermoqda.

Chidamli navlarni yaratish natijasida zararli xasharotlarning tarqalishida, biologik va morfologik xususiyatlarining o'zgarishida muxim bosqich bo'ladi. Yangi nav xasharotlarda yangi xususiyatlarni xosil qilishi, uning evolyusiyasini tezlashtirishi yoki aksincha sekinlashtirishi mumkin.

Xasharotlarga qarshi biologik kurash choralari ishlab chiqishda ekinzordagi chidamli va chidamsiz navlarning zararlanish darajasi aloxida e'tiborda bo'lishi kerak. SHuningdek, ularga qarshi kimyoviy kurash choralari ishlab chiqishda navlar chidamliligi va preparatlar samaradorligiga xam etibor qaratilishi kerak.

Xasharotlarga chidamli navlar yaratish borasida olimlar oldida turgan vazifalardan biri o'simlik mikroorganizm va xasharot evolyusiyasi to'g'risida tushunchaga ega bo'lishi kerak. Shuning uchun seleksioner bir qancha genetik tizim bilan ishlashi kerak. YA'ni seleksioner, fitopatolog, entomologlar xamkorligi muxim shart xisoblanadi.

O'simliklarni ximoyalanish va chidamlilik darajasiga qarab quyidagi guruxlarga bo'lish mumkin.

1. Zararli xashorat va zamburug'larga chidamli navlar. Bunday navlar parazit va xashoratlarni ma'lum muddatlarga ta'sirini kamaytirib turadi. Kasallik qo'zg'atuvchilarning zararini to'xtatish, susaytirish yoki nasl qoldirish muddatlarini cho'zish ular populyasiyalarini sonini kamaytirishi xisobiga epifitotiya yoki epizootiya xolatini kamaytiradi.

2. Parazitga bardoshlilik xususiyati tufayli kasallik va xashorat ta'sir qilsada meyyorida xosil beradi.

3. Parazitdan chetlab o'tish kasallik qo'zg'atuvchi zamburug' yoki xashoratning rivojlanish bosqichlari o'simliknikiga mos kelmasligi amalga oshadi. Masalan, bug'doyning erta pishar navlarini etishtirish zang kasalligi kech tarqaladigan joylarda zararini kamaytiradi.

O'simliklardagi chidamlilik xususiyatlarining kelib chiqishida o'simlikdagi fiziologik va sitomorfologik xususiyatlarni takomillashtirish muximdir. Bunda patogen yoki xashorat o'simlik a'zosida xayot kechirsada normal rivojlana olmaydi.

Chidamli navlar yaratishda patogen va xashorat to'g'risida mukammal ma'lumotlarga, tarqalishi, ekologik xususiyati, kasallantiradigan o'simlik turlari infeksiya manbayi va rassalari to'g'risida tushunchaga ega bo'lish kerak.

Eng muximi o'simlikning ichki chidamlilik imkoniyatlari tur, oila, turkum doirasida qandayligini bilish kerak. Buning uchun tabiiy sharoitda turlarni sun'iy usulda zararlash usuli qo'llaniladi.

To'plangan ma'lumotlar asosida seleksiyani amalga oshirish taktikasi seleksioner, fitopatolog, entomolog bilan xamkorlikda navlarni yaratish rejasi tuzib chiqiladi.

#### **Savollar.**

1. O'simliklarning hashoratlarga chidamlilikning mohiyati qanday?
2. O'simliklarning hashoratlar bilan zararlanishga bardoshlilikining turlari, nimadan iborat?
3. O'simliklarning hashoratlarga chidamliligini namoyon bo'lishida agrotexnik tadbirlar qanday rol o'ynaydi?
4. O'simliklarning hashoratlarga chidamliligini namoyon bo'lishida uning morfologik tuzilishi qanday ahamiyatga ega?
5. O'simliklarning hashoratlarga chidamliligini namoyon bo'lishida ekologik sharoit qanday ahamiyatga ega?

### **8-mavzu: O'simliklarni kasalliklarga chidamli navlarni etishtirishda immunitet xususiyatlarining ahamiyati. O'simliklarni kasalliklarga chidamliligini baholash**

#### **Reja:**

1. O'simliklarning chidamli navlarini etishtirish usullari.
2. O'simliklarning kasalliklarga chidamliligini baholash.
  - A) Chatishtirish jarayonida infeksiya manbalarining ahamiyati.
  - B) O'simliklarning kasalliklarga chidamliligini baholashning kriteriyalari.
  - S) Tabiiy infeksiya fonlar
  - D) Sun'iy infeksiya fonlar
  - E) Infeksiya miqdori qanday aniqlanadi?

#### **O'simliklarning chidamli navlarini etishtirish usullari**

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 xususiyatlar o'simlikning genetik mexanizmi bilan bog'langan bo'lib, nasldan-naslga o'tib boradi. Shuning uchun chatishtirish usullarini to'g'ri tanlash muhim nazariy ahamiyatga egadir.

Chidamli navlarni etishtirish uchun yalpi tanlash, gibridlash va yakka mutageniz usullaridan foydalaniladi.

Yalpi tanlash chidamli navlari, yaratishda keng qo'llaniladigan usuldir. Bunda o'simlikning kasallik va hashoratlarga nisbatan chidamlilik xususiyatini yakka tartibda tanlaniladi. Ma'lum navdagi o'simliklarning geterozigota populyasiyalari har xil bo'ladi. Bir xil sharoitli infeksiya fonda o'sayotgan o'simliklar ichida ayrim o'simliklar chidamlilikni namoyon qilsa, ayrimlari esa nisbatan chidamsizlikni namoyon qiladi. Eng chidamli xususiyatlarni namoyon qilgan o'simliklarni tanlab olib turli kasalliklarga chidamli navlar keltirib chiqazilgan. Masalan, kungaboqarning shumg'iya va qora kuyaga, zig'ir o'simligining fuzariozga chidamli navlari yaratilgan. Yalpi tanlash usuli har yili yangidan tanlab olib borishni talab qiladi. Bu usuldan foydalanib infeksiya fonda o'sgan

kungaboqarning qora-kuya va shumg'iyaga chidamli navlari (L.A. Jdanova), kanopning fuzariozga chidamli navlari yaratilgan.

Chatishtirish (gibridlash) usuli-o'simliklarni tur ichida, turlararo va oilalararo chatishtiriladi. Chatishtirish jarayonida chidamlilik xo'jalik ahamiyatiga ega xususiyatlarni bir navda namoyon qilishga to'g'ri keladi, ya'ni hosildorlik, mahsulot sifati, kasallikka chidamlilik xususiyati nazarda tutiladi. Madaniy o'simliklar orasida chidamli navlarni uchratish qiyin, lekin yovvoyi turdagi o'simliklarda chidamlilik yorqin ifodalangan. Masalan, yovvoyi g'o'zada viltga chidamlilik xususiyati, begona o'tlarda xashoratlarga chidamlilik yorqin ifodalangan. Tabiiy genofonda uchraydigan o'simliklarning bunday xususiyatlaridan madaniy o'simliklarning foydali xususiyatlarini umumlashtirish uchun ularni chatishtirib yangi navlar yaratish maqsadga muvofiqdir. Bu xususiyatlardan foydalanib g'o'zaning viltga chidamli navlari yaratilgan. Meksikada o'suvchi yovvoyi kartoshkani madaniy kartoshka bilan chatishtirib fitoftorioz kasalligiga chidamli navlari yaratilgan.

Bu boradagi tadqiqotlar N.I. Vavilov tamonidan ekologo geografik prinsip asosida amalga oshirishini Osiyo, Markaziy Osiyo va Evropa markazlari misolida tushuntirgan.

Sun'iy mutageniz usuli-chidamli navlar yaratishda yangi yo'nalish hisoblanadi. Bunda radiaktiv nurlanish, neytronlar, kimyoviy moddalar va fizik-kimyoviy faktorlar ta'siridan foydalaniladi. Bu faktorlar ta'sirida tabiatda yo'q mutatsiyalarni olish imkonini beradi. Masalan, qora kuya kasalligi chidamli bug'doy navlari gamma nurlar ta'sirida hosil qilingan.

Turlararo va oilalararo farq qiladigan o'simliklarni chatishtirish jarayonida gullarning gullash davridagi tafovut yoki gul tuzilishidagi tafovutlar mavjudligi uchun ular chatishmay qoladi, urug' hosil qilmaydi va steril qoladi. Vegetativ usulda ko'payuvchi o'simliklardan kartoshka, uzum, mevali va rezavor o'simliklari vegetativ ko'payish xususiyatiga ega bo'lganligidan ular ko'payish to'xtamaydi. Bunday o'simliklarda uzoq formalarni chatishtirish ahamiyatga ega. Lekin, urug' uchun o'stirilgan o'simliklarda avlodlarning chatishtirish jarayonida kam urug' hosil qilish xususiyatining hosil bo'lishi echimini topish lozim bo'lgan masala hisoblanadi.

Maxsus kimyoviy usullarni qo'llash natijada xromosomalar sonini ortirish usuli ishlab chiqilgan. Masalan, Kolxitsin moddasi ta'sirida xromosomalar soni 2 marta ortiriladi, lekin hujayra bo'linishi saqlanib qoladi. Natijada poliplod xromosomaga ega bo'lgan hujayralar hosil bo'ladi. Sun'iy hosil qilingan poliplodga turlarning chatishmaslik xususiyatini yo'qotadi. Masalan kartoshkaning yovvoyi turi *Solanum bulbacastanum* 2n-24 xromosomaga, madaniy turi *Sollanium tuberasum* 2n-48 xromosomaga ega bo'lganligidan ular bir-biri bilan chatishmaydi. Yovvoyi kartoshka o'simligi fitoftora kasalligiga yuksak chidamlilik xususiyatini namoyon qiladi. Undagi xromocomacini ikki barobar ortirib 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 navni 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'lgani gibridlarning keyingi avlodlarida o'simliklarning hashorat va kasallik qo'zg'atuvchisi bilan munosabatda bo'lishida hosil bo'ladigan belgilar miqdoriga bog'liqdir. Seleksiya

ishlarida navlarning kasallik va hashoratlarga chidamliligi nav sinash uchastkalaridagi tabiiy zararlangan joylarda olib boriladi. Lekin, tabiiy sharoitlarda kasallik qo'zg'atuvchilar va hashorotlar zarari bir xil miqdorda o'simlikka ta'sir kursatmaydi. SHuning uchun ularning chidamlilik darajasini tekshirish ishlari maxsus hosil qilingan infeksiyon fonlarda yoki provokatsion fonlarda o'tkazilishi maqsadga muvofiqdir.

### **O'simliklarning kasalliklarga chidamliligini baholash.**

O'simliklarning kasalliklarga chidamliligini baholashda ularning chidamliligini aniqlash usullari asosiy rol o'ynaydi. CHunki, dala sharoitida kasallikning rivojlanishi uchun qulay sharoit hamisha mavjud bo'lavermaydi. Kasallika chidamlilik belgilarini aniqlay bilish va uning seleksion belgilarning kelguvsi avlodida namayon bo'lishi masalasi mutaxassis oldida turgan asosiy masala hisoblanadi. Seleksiya ishlarida navlarning kasallikka chidamliligi masalasi tabiiy kasallik manbalari va xasharotlar kuchli tarqalgan dalalarda sinab ko'rilishi kerak. Bunday dalalar kasallik va xasharotlar tarqalishini oldindan prognoz qilingan dalalarida xam 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 taqoza qiladi. Laboratoriya usullarini ishlab chiqish o'simliklarni seleksiya qilishni tezlashtiradi, seleksion belgilarning sifatini yaxshilashga imkon beradi. Masalan, bug'doy va arpaning chang qora kuya kasalligiga chidamliligini aniqlash uchun bug'doy guli tumshuqchasida sporaning unish tezligini e'tiborga olish asosida hisoblangan. Ungan sporalar gulning 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 qora kuya kasalligi bilan zararlanishini aniqlash uchun sporaning urug'chi tumshuqchasida o'sish tezligi va urug'ning zararlanish darajasi aniqlanadi. Laboratoriya usulidan foydalanish asosida patogenning o'simlik ichiga kirib kelish mexanizmini va patogenning tarqalish tezligini o'z vaqtida aniqlash imkonini beradi.

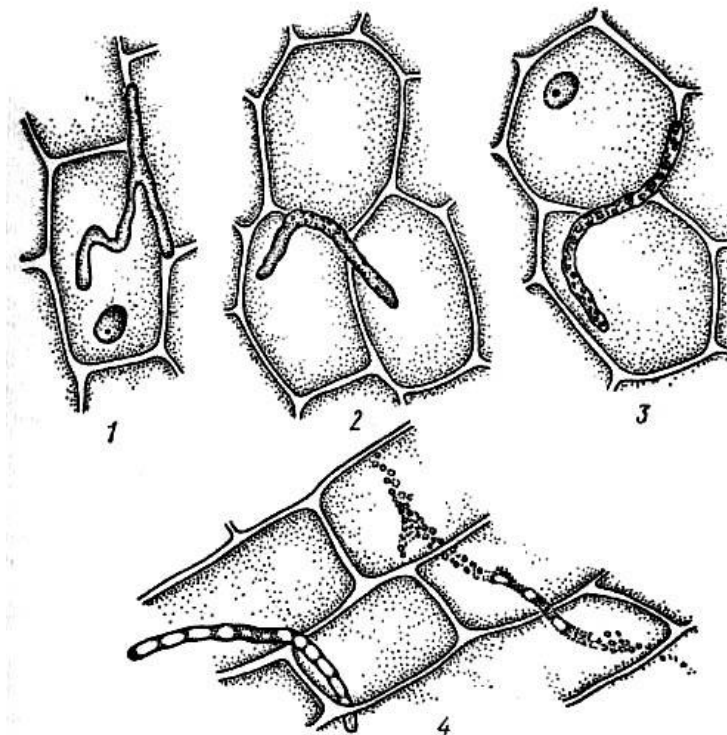
O'simliklarning kasalliklarga chidamli navlarini yaratishda va ularning chidamliligini sinab ko'rishda infeksiyon fon va infeksiya miqdori asosiy rol o'ynaydi. Infeksiyon fon-o'simlikni zararlash imkoniga ega bo'lgan kasallik qo'zg'atuvchilarning tuproqda mavjudligi va ularning o'simlikni zararlav olish xususiyatiga aytiladi. Infeksiya miqdori deb-kasallik qo'zg'atuvchilarining (bakteriya hujayrasi, zamburug' sporasi, virus donachalari) o'simlik yuzasiga ta'sir etuvchi miqdoriga aytiladi.

Infeksiyon fonlar hosil qilinishiga qarab ikki guruhga bo'linadi: tabiiy va sun'iy infeksiyon fonlar.

Tabiiy infeksiyon fonlarni hosil qilish uchun tuproqda bir xil sharoitda uzoq muddat davomida bir xil o'simliklarni muntazam etishtirish natijasida hosil qilinadi. Bunday fonlar Respublikada paxta yakka xokimligi vaqtida tuproqda *G'usarium*, *Verticillium* zamburug'larining ko'p miqdordagi infeksiyon fonlarini hosil bo'lishiga olib keldi. Bir dala sharoitida bir xildagi g'o'za navlarini 10-12 yil davomida etishtirish dalalarda vilt kasalligini qo'zg'atuvchi infeksiya manbayining muntazam to'planib borishiga sabab bo'lgan.

Tabiiy infeksiyon fonlarda tuproqda keng tarqalgan kasalliklardan so'lish, ildiz chirish, qora kuya kasalliklariga navlar chidamliligini sinash yaxshi samara beradi. Bunday fonlarda o'simliklarni uzoq yillar davomida sinab ularning chidamlilik xususiyatlarini o'rganib borish mumkin.

Sun'iy infeksiyon fonlar hosil qilish uchun kasallik qo'zg'atuvchisi laboratoriya sharoitida alohida o'stirilib, keyin o'simlikka yoki tuproqqa solinadi. G'o'zaning viltga chidamliligini tekshirish uchun sun'iy fon hosil qilish N. Solovev (1950) usuli asosida hosil qilinadi. Buning uchun *Vertisillium*, *Fusarium* zamburug'lari turlari alohida sterelizatsiya qilingan sulida o'stirilib bir gektar erga 400 kg miqdorda solinadi. Bunday hosil qilingan infeksiyon fonlarga birinchi yil kasallikka chidamsiz navlar ekilib sinab ko'riladi. Kelgusi yildan boshlab yangi navlar sinab ko'riladi. Tuproqdagi ekologik holatni o'zgartirish asosida namlikni tuproq strukturasini, ekish muddatlarini o'zgartirish asosida o'simlikni sinash uchun provokatsion fonlar hosil qilinadi. Bug'doyning qor ostida chirishini o'rganish uchun *F. nivale* zamburug'i, kanopning zang kasalligi bilan kasallanishini aniqlash uchun *Melampsora lini* zamburug'ining kanop poyasidagi infeksiya tuproq bilan baravar aralashtirilib o'simliklar ekilib sinab ko'riladi.



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

Infeksiya miqdori deganda-kasallik keltirib chiqaruvchisini o'simlikka ta'sir etishga qodir bo'lgan kasallik qo'zg'atuvchilari spora miqdori tushiniladi. Ular miqdoriga qarab minimal, maksimal, optimal bo'lishi mumkin. Infeksiya miqdori o'simlikning kasallikka chidamlilik darajasi, patogenning agressivligiga qarab o'zgartirilishi mumkin. Bug'doyning qattiq qora kuya kasalligini kelib chiqishini sinash uchun 1 kg bug'doy urug'iga 1-10 g qora kuya zamburug'i xlamidosporalaridan foydalaniladi.

Infeksiyaning optimal miqdori kasallikka chidamsiz navni turli konsentratsiyadagi zamburug' sporolari bilan zararlab aniqlanadi. Masalan, kartoshka barglariga berilgan infeksiya miqdoriga qarab bargda hosil bo'lgan bujmayishlar miqdori navning

chidamliligiga qarab turlicha miqdorda belgilarni hosil qiladi. Bunda konidiylar konsentratsiyasi 100, 50, 25 miqdora bo'lishi mumkin.

O'simliklarning kasallanishida infeksiya miqdori bilan birga meteorologik sharoit va agroteknik faktorlar xam asosiy rol o'ynaydi. Bug'doyning qora kuya kasalligi bilan kasallanishida 6-13<sup>0</sup> S harorat xlamidosporalarning unishiga qulay sharoit yaratsa, urug'ning unishini suslashtiradi. Natijada kasallanish ehtimoli ko'payadi.

Kasallikni kelib chiqishi, tarqalishi va zararini ortib borishda kasallik qo'zg'atuvchilarning manbalari asosiy rol o'ynaydi. Infeksiyani birlamchi manbayi deganda uning qaerdan kelib chiqishi nazarda tutiladi. Birlamchi infeksiya tuproqda, urug'da, omborxonalarda, hovoda, mehnat qurollarida bo'lishi mumkin. Ikkilamchi infeksiya deyilganda, kasallik usimlikda tarqalib, uni zararlab qaytadan sporalar hosil qilish xususiyati nazarda tutiladi. Ilmiy ishlar olib borishda infeksiya manbalari tabiiy va sun'iy usulda hosil qilinadi.

Tabiiy infeksiyon fon tuproqda bir joyda uzoq muddat davomida bir xil o'simlikni uzluksiz o'stirish natijasida hosil bo'lgan infeksiya manbayiga aytiladi. Masalan, *G'usarium*, *Verticillium* - vilt kasalligi to'plangan dalalar.

Ilmiy kuzatishlarda zarur kasalliklar ma'lum sharoitlar qo'zg'atuvchisini tuproqqa to'plash asosida hosil qilinadi. Buning uchun zamburug' sof kulturasi o'stirilib keyin tuproqqa solinadi. O'simlikni sun'iy usulda zararlash usullari turlicha bo'lib, tadqiqot maqsadi va kasallik qo'zg'atuvchilarining xususiyatlari e'tiborga olinadi.

1. Tuproq orqali zararlash usuli tuproqda xayot kechiruvchi zamburug'lar karam kilasi (*Plasmidiophora brassicae*), kartoshka raki (*Sunchutrium endobioticum*), boshog'doshlar dog'lanish kasalliklari (*Ophiobolus Cercospora*), so'lish (*G'usarium*, *Verticillium*) kabi kasalliklarni o'rganishda qo'llaniladi.

Urug'ni zararlashda quruq va ho'l usullardan foydalanib amalga oshiriladi. Bu usul bilan ishlanganda urug' yuzasiga zamburug' sporalarini urug' yuzasiga to'liq tushishini ta'minlash kerak. Qora kuya kasalligining bug'doyni zararlashini o'rganish uchun 1 kg bug'doy doniga 1-10 g miqdorda xlamidosporadan foydalaniladi. Zamburug'ning rivojlanishiga sharoit yomon bo'lgan yillarda infeksiya miqdori ortiriladi. Bu usuldan foydalanib quyidagi kasalliklarni kasallanish darajasini aniqlashda foydalaniladi: bug'doy qorakuyasi (*Tilletia levis*, *T. Caries*, *T. cjntroversa*), arpaning tosh kuyasi (*Ustilago nuda*), sulining qorakuyasi (*Ustilago Kollerii*), makkajo'xorining chang qora kuyasi (*Sorosporium reilianum*).

Bargni zararlash usulida zamburug'lar sporasi, sporalar suspenziyasi, bakterial suspenziya yoki viruslarning ekstraktlaridan ularga sepish, purkash va artish usullaridan foydalaniladi. Buning uchun infeksiya manbayi purkagich, kist va paxta bilan o'simlik bargining ostki tamoniga tushiriladi.

Laboratoriya sharoitida o'simlik a'zolarining kasallanish xususiyatlarini kuchaytirish uchun nam kamera usulidan xam foydalaniladi. Bu usuldan foydalanib un shudring, zang, bakterial kasalliklarni o'rganishda ishlatiladi. Virus kasalliklari bilan kasallantirishda viruslarning xususiyatlari e'tiborga olinib, xujayra shirasi yoki uning eritmasi foydalaniladi. Kantakt yo'li bilan tarqalmaydigan viruslar payvandlash yo'li bilan kasallantiriladi.

Gulni zararlash usulidan qora kuya, gelmintosporioz kasalliklarini o'rganishda foydalaniladi. Bu usulda zamburug' sporasi yoki uning suspenziyasi zamburug' guliga yoki tugunchasiga kiritish bilan amalga oshiriladi. Buning uchun zamburug' xlamidosporalari dokaga solinib bug'doy guli ustiga sepiladi. E.E.Geshele (1964) bug'doy boshog'ini kasallantirishda ajrim gullarni va butun boshog'ni kasallantirish usulini tavsiya qilgan.

Keyingi yillarda seleksiya ishlarida boshqni kasallantirish uchun vakum usulidan foydalaniladi. Bu usulda silindir ichiga joylashtirilgan boshqqa nasos bilan spora suspenziyasi sepiladi. Kasallik belgilarining namayon 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 kasalliklarni kelib chiqishi, zarari har xil bo'lganligidan ularni turlicha baholash mumkin emas. SHuning uchun kasallikning zararini ko'rsatish uchun bargni zararlanish usulidan foydalaniladi. Bu usuldan foydalanib kartoshkaning fitoftoroz, bug'doyni ildiz chirish, zang bilan kasallanishini aniqlashda foydalaniladi. Buning uchun, o'simlik bargi 0,00004 % benzimidazol eritmasiga solib, 12 soat ichida 20° S haroratda zararlanadi. Daraxt o'simliklarini T shakldagi kesilgan joyidan zararlantiriladi.

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

Absolyut chidamli navlarda kasallik namoyon bo'lmaydi. Chidamsiz navlarda kasallik belgilari ichki va tashqi belgilari namoyon bo'ladi. SHuning uchun navlarni sinashda chidamli va chidamsiz navlar ajratiladi.

Yaratilgan o'simlik navlarining chidamliligini baholash tabiiy sharoitda kasallik eng kuchli tarqalishi mumkin bo'lgan joylarda olib boriladi. Lekin tabiiy sharoitda hamisha kasallik yoki hashoratlar ko'payish imkoniga ega bo'lavermaydi. Tabiiy sharoitda ma'lum navni zararlovchi rassalar ham bo'lmasligi mumkin. Shunday rassalar hosil bo'lishi ham muhimdir.

Sauning uchun navlarni sinash ishlarini ko'ngildagidek tashkil qilish uchun infeksiyon fonlarni tashkil qilishni talab qiladi. Shuning uchun o'simliklarni maxsus tashkil qilingan fonlarda laboratoriya usullaridan foydalanib ularning kelib chiqishini bashorat qilib sinab ko'riladi.

Laboratoriya sharoitida hosil, qilingan fonlar kasallikning agressiv formalarini tanlab olish asosida ularning kelajakda namoyon bo'lish mexanizmini ochish imkonini beradi.

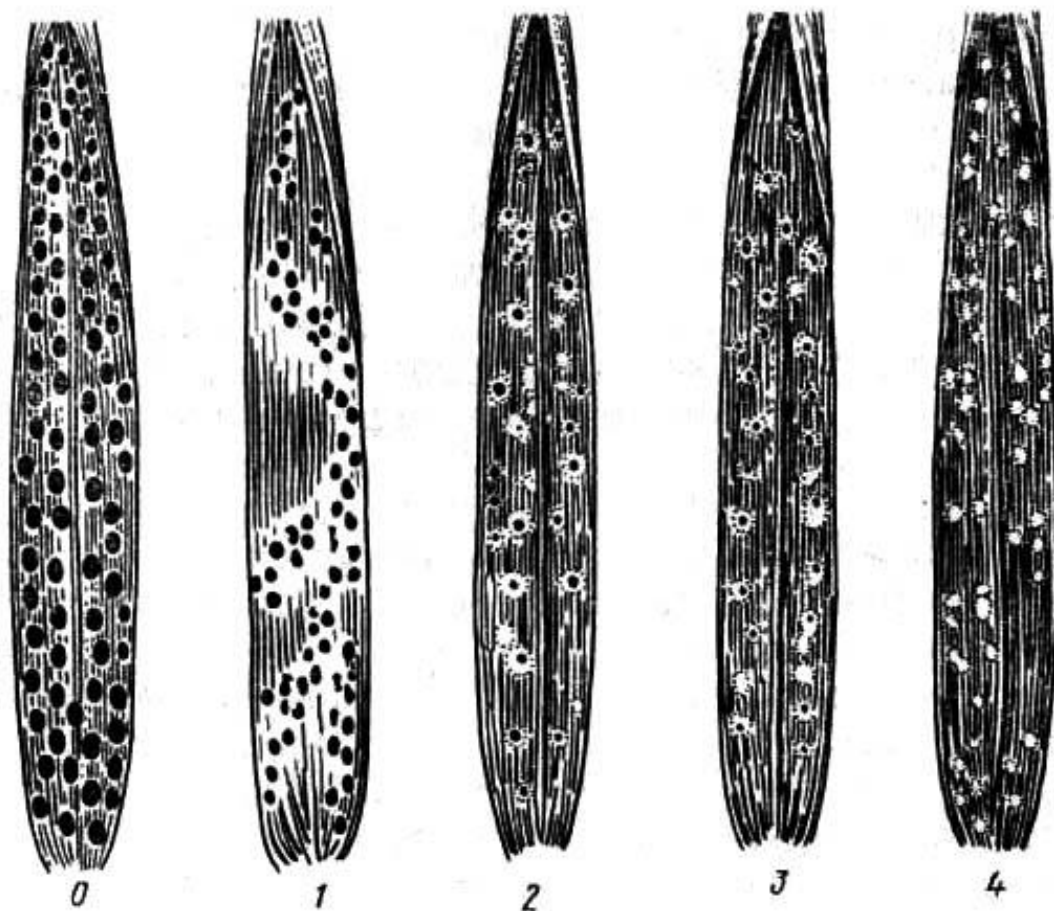
Seleksioner o'z oldiga qo'ygan maqsadlariga qarab haqiqiy va nisbiy chidamlilikni aniqlaydi. Haqiqiy chidamlilikda o'simlikda kasallik bor yoki yo'qligi aniqlanadi xolos. Nisbiy chidamlilik 3 ta usul yordamida aniqlanadi:

1. So'lish, virus va qora kuya kasalliklari tajriba va nazorat variantidagi kasallik belgilarining miqdorini solishtirish asosida hisoblanadi.

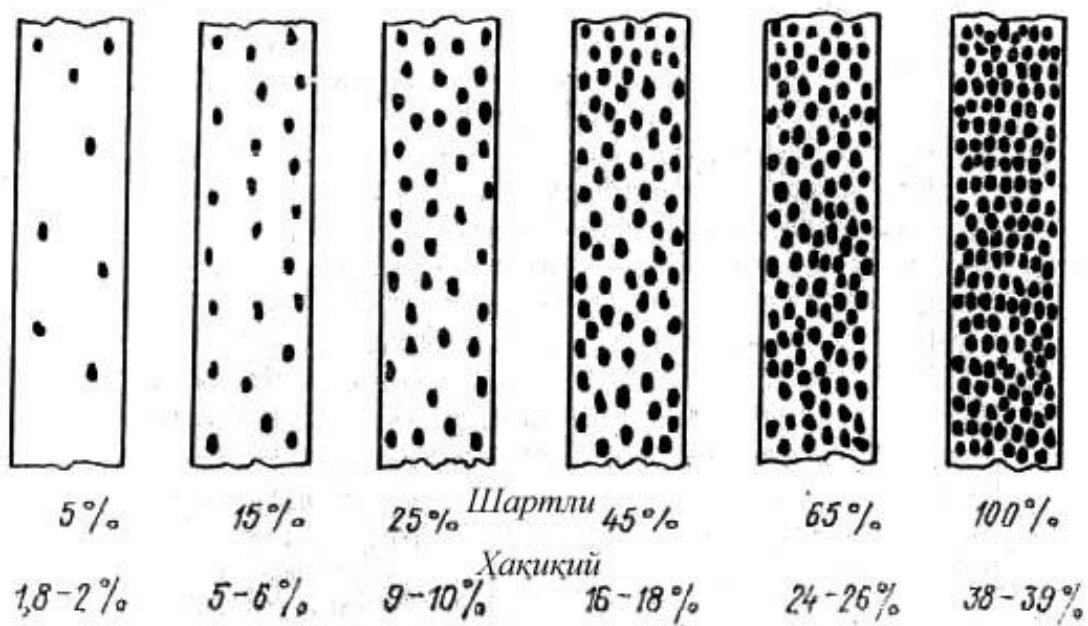
2. Zang, kalmaraz, gelmintosporioz kasalliklarida barg, poya, novda yuzasida hosil bo'lgan dog' va yostiqchalar miqdoriga qarab aniqlanadi. Buning uchun maxsus shkalalar ishlab chiqilgan.

3. Selketsiya ishlarida yaratilgan navlarning chidamliligi ularda belgilar namayon 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.

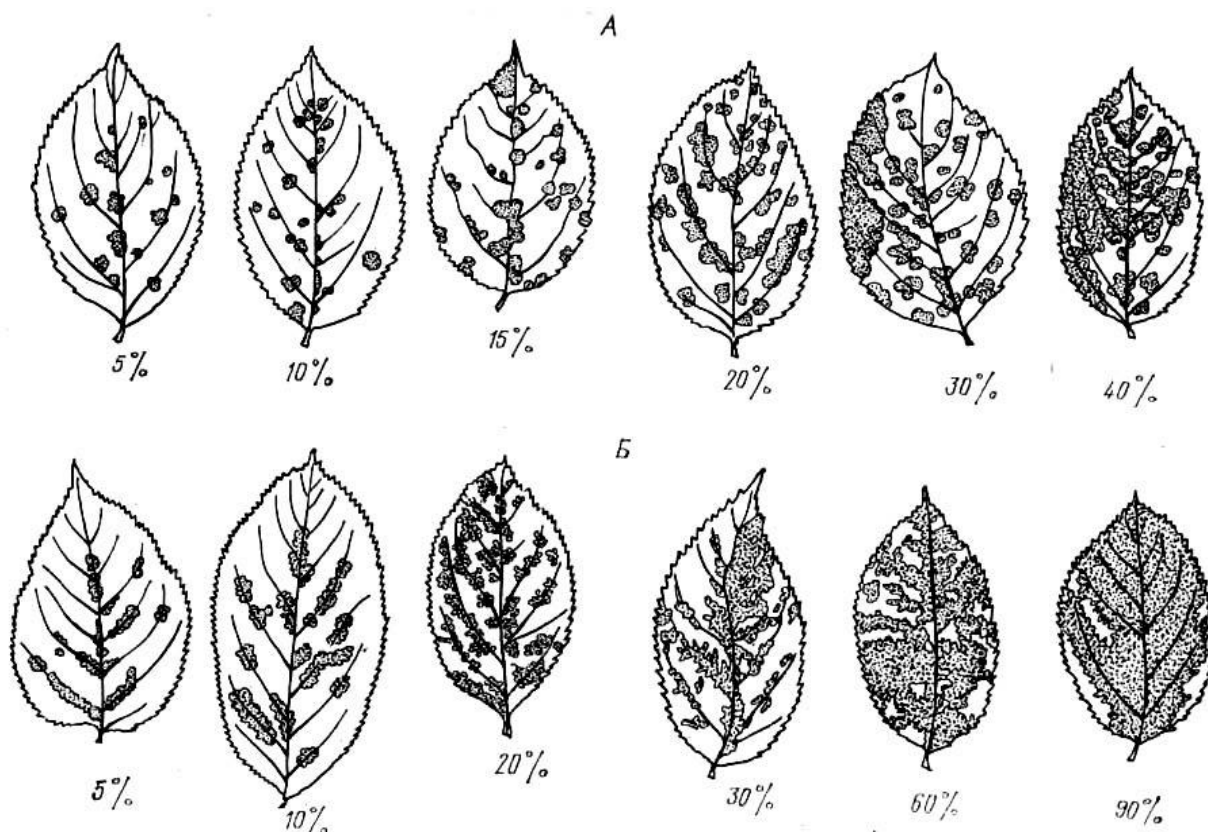
Чидамлилиқ турлари



Зарарланиш даражаси, % ҳисобида



19-рasm. Boshqoli 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.

#### Savollar:

1. Kasallikka chidamli navlarni etishtirishdan maqsad va uning vazifalari.
2. O'simliklarni chatishtirish usullari va muamolari, nimadan iborat?
3. Infeksiya manbayi deb nimaga aytiladi?
4. O'simliklarni suniy usulda zararlash yo'llarini ayting?
5. Chatishtirish jarayonida infeksiya manbalarning ahamiyati qanday?
6. O'simliklarning kasalliklarga chidamliligini baholashning kriteriyalarini ayting?
7. Tabiiy infeksiya fonlar qanday hosil qilinadi?
8. Sun'iy infeksiya fonlar qanday hosil qiladi?
9. Infeksiya miqdori qanday aniqlanadi?

### 9-mavzu: O'simliklar immuniteti xususiyatlarining seleksiya sohasidagi yutuqlari va muammolari

#### Reja:

1. O'simliklarning kasalliklarga chidamlilik seleksiyasi.
2. O'simliklar immuniteti xususiyatlarining seleksiya sohasidagi yutuqlari
3. O'simliklar immuniteti xususiyatlarining seleksiya sohasidagi muammolari

#### O'simliklarning kasalliklarga chidamlilik seleksiyasi.

O'simliklarning kasallik va hashoratlarga chidamlilik seleksiyasi eng murakkab ilmiy masala hisoblanadi. Inson qishloq xo'jalik ekinlarining navlarini yaratish jarayonida o'simlik evolyusiyasini hashorat va kasallik qo'zg'atuvchisining seleksiyasi jarayoni bilan

bog'lab olib borishi zarur. Ya'ni seleksioner olimlar fitopatologlar, entomologlar bilan hamkorlikda ish olib borishi zarur. Yaratiladigan yangi navlarni kasallikka va hashoratlarga chidamlilik darajasiga qarab 3 guruhga bo'lish mumkin.

1. O'simlikning kasallikka chidamliligi-ya'ni parazitlarning rivojlanishini to'xtatish xususiyati. Bunda parazit rivojlanishi sekinlashishi, xayot jarayoni to'xtashi yoki ular sonining ma'lum miqdorga pasayishi nazarda tutiladi. Bunda o'simlikning immunitet xususiyati asosiy rol o'ynadi.

2. Parazitga bardoshlik deganda-kasallik qo'zg'atuvchi o'simlikda normal rivojlansada, o'simlik qoniqli miqdorda hosil beradi.

Parazitdan chetlab o'tish. Kasallik qo'zg'atuvchisi va o'simlikni rivojlanish fazalaridagi har xil muddatning vujudga kelishi. Ko'pchilik o'simliklar qisqa muddat ichida pishib etishganligidan kasallik yoki hashoratlarning o'z rivojlanishi tezda tugallab ulgurmaydi. Masalan, ko'pgina g'alla ekinlari zang zamburug'idan shunday qilib saqlanib qoladi. Kartoshkaning erta eqiladigan navlarining etishtirish fitoforesining tarqalishiga imkon bermaydi.

Yuksak o'simliklarning kasalliklarga chidamliligi gen vositasida nazorat qilinadi. 1905 yil Biffen tomonidan bug'doyning zang zamburug'iga chidamliligi Mendel qonuniga amal qiladi deb ko'rsatgan. Haqiqatdan ham har qanday o'simlik navi yaratishida fitopatologlar va genetiklar hamkorligi muhim ahamiyatga ega. Har qanday o'simlikning kasalliklarga chidamliligi bir necha genlar asosida amalga oshadi. Ko'pgina ega bo'lgan o'simliklarda ko'p kasalliklarga chidamlilik hosil qiladi. Bunda kasallik qo'zg'atuvchilarining fiziologik rassalari asosiy rol o'ynaydi. Har bir rassa mustaqil parazit hisoblanib, unga chidamlilikni o'simlikning ma'lum bir fiziologik yoki biokimik xususiyatlari paydo bo'ladi. Masalan, g'ozaning vilt kasalligiga chidamli navlarni yaratish jarayonida tuproqdagi mikroorganizmlarni 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 buladi. Ma'lum bir paytda bir xil navdagi o'simlikni surunkasiga etishtirish kasallikning keng tarqalishiga sabab bo'ladi. Masalan, kartoshkada fitofores, g'alla ekinlarida zang, uzumning mildy kasalligi, g'ozada vilt kasalliklari keng tarqalgandan ular orasida kasalliklarga chidamli o'simliklarni ajratib olish seleksiya ishlaridagi dastlabki bosqich hisoblanadi. SHunday usulda tanlab olingan o'simliklar mavjud navlardan tanlab olingan chidamli navlar bilan o'zaro chatishtirish boshlanadi. Masalan, zang kasalligiga chidamli bo'lgan kungaboqarni Zelenka navi, fitoforesga chidamli bo'lgan kartoshkaning Chempion, fuzariozga chidamli bo'lgan kanopning Bizon navlari chidamli navlar ichidan tanlab olingan o'simliklarni chatishtirish asosida hosil qilingan. Bu navlarni etishtirish jarayonida ular ham ma'lum muddatdan keyin yana kasalliklarga chidamliligini yo'qotib, turli miqdorda kasallana boshlaydi. Kasallikning keng tarqalishi oldini olish maqsadida seleksiya, urug'chilik, navlarni rayonlashtirish ishlari amalga oshirila boshlaydi. Bu masalani muvoffaqiyatli rivojlanishida konvergent navlarni yaratish, ko'p liniyalı navlar yaratish va poligen chidamli navlar yaratish ishlari muhim ahamiyatga ega.

### ***Konvergent navlarning xususiyati.***

Konvergent navlar bir necha chidamli genlarga ega bo'lib, bu genlar ma'lum fiziologik rassalarga chidamlilik xususiyatini namoyon qiladi. Bunday chidamlilikni monoge chidamlilik deyiladi. Monogen chidamlilik o'simliklarni kasalliklardan himoya qilishi mumkin edi, lekin ko'pgina patogen organizmlarga xos bo'lgan o'zgaruvchanlik tufayli yangi rassalar hosil bo'lib turadi.

Har qanday yangi nav gen va gen nazariyasiga asosan o'simliklarning chidamlilik xususiyatiga nisbatan patogenning agressivlik xususiyatini namoyon qiladi. Lekin, bu agressivlikning kelib chiqishiga 4-5 yil o'tishi mumkin. Yangi nav yaratilishi bilan yangi rassalar hosil bo'ladi va u ma'lum vaqtdan keyin turlicha zararlanadigan bulib qoladi. SHuning uchun konvergent navlarni yaratishni rejalashtirilganda navbatdagi yangi muddatda yana yangi nav yaratishni rejalashtirib qo'yish kerak.

Ko'p liniyalı navlar-o'simlikning agronomik belgilari bilan bir xil bo'lsada, har xil chidamlilik xususiyatlari bilan farq qiladi. Ya'ni ko'p liniyalı navlar xar xil kasalliklarga nisbatan har xil chidamlilikka ega bo'lgan genotiplar yig'indisidir. Bunday navlar bug'doyni un shudring, sariq zang-kasalligidan saqlashda keng foydalaniladi. Ular Meksikada keltirib chiqarilgan bo'lsada 10 yil davomida muvoffaqiyatli etishtirilmoqda.

**Poligenli chidamlilik.** Poligenli chidamlilik xususiyatiga ega bo'lgan o'simliklar barcha patogenlarning rassasiga chidamlilik qiladi. Bu turdagi chidamlilik gorizontal yoki daladagi chidamlilik deyiladi. Poligen chidamlilikning hosil bo'lishida zamburug'larning kirib kelishiga chidamlilik, tarqalishiga chidamlilik, inkubatsion davriga chidamlilik turiga bo'linadi. Zamburug'larning kirib kelishiga to'sqinlik qiluvchi faktorlar quyidagilar bo'ladi:

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'xtadigan moddalarning mavjudligi.

Infeksiyaning tarqalishiga chidamlilik quyidagi faktorlar asosida bo'ladi:

1. Kollennxima va sklerennxima qavatning bo'lishi;
2. O'simlik tarkibida parazit uchun zararli moddalrning bo'lishi;
3. Parazit uchun zarur oziqaning bo'lmasligi.

Poligen chidamlilik sababli o'simlik mikroorganizmlarining kirib kelishiga, uning tarqalishiga, o'zining spora hosil qilishini kamayishiga olib keladi. Natijada o'simlikning zararlanishi kechikib, o'simlik normal rivojlanib, hosil miqdori ortadi.

### **O'simliklar immuniteti xususiyatlarining seleksiya sohasidagi yutuqlari**

O'simliklar seleksiyasi fanining yutuqlari tufayli ekin maydonlarida 10-15 % kasalliklarga chidamli navlar eqiladi. Kasalliklarga chidamli navlar yaratilishi zararli ximikatlar ishlatmaslikka olib keladi. Natijada tabiatni muhofaza qilish asosida ekologik sof maxsulot etishtirish imkoniyatlari vujudga keldi.

Bug'doy seleksiyasidagi zang kasalligiga chidamli navlar yaratish borasidagi asosiy ishlar tur ichida geografik uzoq shakillarni duragaylash asosida turlararo va avlodlar aro chatishtirish usulidan foydalanib chidamli navlar yaratishdir.

Seleksiya yutuqlari tufayli ekinlar hosildorligi ortib, maxsulot sifati yaxshilandi. Bug'doyning Odessa-3 navi yaratilishi natijasida zang kasalligiga chidamliligi ortib hosil miqdori 3-4 s, Bezostaya navi tufayli hosildorlik 18-20 s ga ortadi. Qand lavlagining ildiz chirish kasalligiga chidamli navlar yaratilishi natijasida hosildorlik ko'payishi 2-3 marta ortadi. G'o'zaning Toshkent 1,2,3,4 navlarini yaratilishi hosildorlikni 2 marta ko'payishiga imkon berdi. Gibridlash usulidan foydalanib bug'doy kavil gibridi (N. V. Sitsin) tamonidan chang qora kuya, qattiq qora kuya va un shudringga chidamli navlarni yaratgan, tritikale (A. F. Shulindin),

tomakining turlararo gibridi (M. F. Ternovskiy) ,kungaboqar (G. V. Pustovoy) g'o'za (S. M. Miraxmedov) ning uzoq formalarni chatishtirishi natijasidagi ishlari bu ekinlarning kasalliklarga chidamli navlarini yaratib, qishloq xo'jaligining intensiv rivojlanishi ta'minlandi.

Bug'doyning chang qorakuya kasalligiga chidamli Lyutessens 758, Saratovskaya 29, 33, 36, 39 navlari, qo'ng'ir zang kasalligiga Kanada, Argentina, Sovet bug'doylarini chatishtirilib Bezostaya 1, Skorospelka 3 yaratilgan.

Madaniy chidamli navlarni yaratish va ularni etishtirish qishloq xo'jaligiga katta iqtisodiy foyda keltiradi. O'simliklarning kasalliklarga chidamliligi turli yo'llar bilan keltirib chiqariladi: 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 nixoyat, yovvoyi xolda o'suvchi qardosh o'simliklarni turlarini maxalliy navlar bilan chatishtirish. Keyingi yillarda turli agrofondada o'sayotgan o'simliklarni ximiyaviy va fizikaviy mutantlar ta'sirida chidamli navlarni yaratishga xarakat qilinmoqda.

I. V. Michurin tadqiqotlari asosida mevali va rezovor ekinlarni kasallikka chidamli navlari yaratilgan. Masalan, malinaning amerika un shudringiga chidamli navi Qora Negusni uzoq geografik turlar-evropaning yirik mevali navi Anibutni shimoliy Amerika malinasi Krasilniy bilan chatishtirib hosil qilgan. Bunday xususiyatli navlarga: Misovski 17, Russkiy, Rysniy kabilar kiradi.

Kasallikka chidamli navlar yaratish borasida g'allachilikda xam yuksak yutuqlarga erishilgan. N. I. Sitsin tamonidan uzoq formalarni chatishtirish usulidan foydalanib pireyni bug'doy bilan chatishtirilib qo'ng'ir zang va qora kuya kasalliklariga chidamli N 1 va 599 navlari yaratilgan.

P. M. Jukovski Timofeev bug'doyini persid bug'doyi bilan chatishtirib griboboyniy bug'doy navi-Triticum fulgicidum un shudring, uch xil zang, ikki xil qora kuyaga chidamlilikni namayon qiladi. Yana shunday xususiyatga ega bo'lgan navlar qatoriga *Triticum soveticum* turi xisoblanib, 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, qora kuya kasalliklariga chidamli bo'lishi bilan birga yuqori hosildorlikka ega navlar hisoblanadi.

L.N.Jdanov tadqiqotlari asosida shumg'iya (*Orobancha cumana Wallr.*) ning fiziologik rassalari A (kuchli kasallantiradigan) va B (kasallantirmaydigan) turlarga bo'linishini aniqlagandan keyin tanlash usulidan foydalanib kungaboqarning chidamli navlari: Jdanov-8182,-6432,-800 chiqarilgan.

V.S.Pustovoyt tadqiqotlari asosida kungaboqarning hosildor, qora kuya va shumg'uyaga chidamli navlarni yaratish borasida ishlab, VNIIMK-1646, VNIIMK-6540,

VNIIMK-8883, VNIIMK-8931, Armavir-3497 navlarini yaratadi. Bu navlar zang, soxta un shudring kasalliklariga chidamlilikni namayon qiladi.

Keyingi yillarda kartoshkaning madaniy va yovvoyi turi *Solanum tuberosum* ni chatishtirish asosida rak, fitoftoroz, mozaika, halqali chirish kasalliklariga chidamli navlari yaratilgan. Kartoshkaning Agronom, Loshitskiy, Falinskiy, Odessa -1646 navlari rak va mozaika kasalliklariga chidamli bo'lsa, Veselevskiy, Falinskiy navlari fitoftoriozga chidamlilikni namayon qiladi.

M.F.Ternovskiy uzoq formalarni chatishtirish usulidan foydalanib tomaki va moyorkaning mozaika va un shudring kasalligiga chidamli navlarini yaratgan. Buning uchun yovvoyi tomaki *Nicotiana glutinosa* ni madaniy tomaki *Nicotiana tabacum* bilan chatishtirib Dyubek 7, Dyubek 566, Trapezond 161, Amerikan 287, Immunny 580 navlarini yaratgan.

Uzoq formalarni chatishtirish asosiy-bug'doy-bug'doyiq, tritikal, moyorka, kungaboqar kabi o'simliklarning Poleggiya-70-septarioz va qora kuyaga, Krasnodarskaya-39-zang, Ilichevka-qo'ng'ir zang qora kuyaga, ildiz chirishiga, Dnepetrovskiy 247, makkajo'xori navlari, ingichka tolali g'o'zaning AQSH 25, 5904 - I navlari yaratilgan.

O'simliklar immunitetining seleksiyadagi roli g'oyat kattadir. Lekin, bu soxada yangi izlanishlarni amalga oshirishni talab qiladi. Xozirgi vaqtda kasalliklarga kompleks chidamlilik xususiyatiga ega bo'lgan navlar yaratish muommasi mutaxassislar oldida turibdi. Masalan bug'doyning un shudring, zang, ildiz chirish, qora kuyaga, kartoshkaning rak, fitoftoroz, virus kasalliklariga, g'o'zaning fuzarioz, vertitsillez, ildiz chirish, gommoy kasalliklariga chidamli navlarini yaratish muxim ahamiyatga ega. Ayniqsa bu boradagi tadqiqotlarni olib boradigan mutaxasislarni tarbiyalash oliy ta'lim tizimining ajralmas qismini tashkil qiladi.

Seleksiya ishlaridagi muxim vazifalar qatoriga viltga chidamli navlar yaratish masalasi xisoblanadi. Bunda Meksikada o'suvchi yovvoyi va yarim yovvoyi tur xillari orasida vertitsillyoz viltiga chidamli turlar borligi aniqlangan. Ularni rayonlashtirilgan navlar bilan chatishtirish, qimmatli belgili duragaylarni qayta chatishtirish bilan viltga chidamli navlar yaratish mumkin.

### Savollar.

1. Seleksiyaning yutug'larini o'simlikshunoslikdagi ahamiyati qanday?
2. Chidamli navlar yaratishda olimlar xizmati qanday?
3. Kompleks chidamli navlar yaratishning maqsadi nima?
4. O'simliklar kasalliklarga chidamlilik darajasiga qarab qanday turlarga bo'linadi?
5. O'simliklarning kasalliklarga chidamlilik genetikasining mohiyati qanday?
6. O'simliklarning kasalliklarga chidamliligi va uning keng tarqalishining ahamiyati nimadan iborat.
7. Ko'p liniyalı navlarning xususiyati qanday?
8. Poligenli chidamlilik deb qanday chidamlilikka aytiladi?

## LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI

### Mavzu: O'SIMLIKLARNING ANOTOMO-MORFOLOGIK TUZILISHINING IMMUNITETDAGI AHAMIYATI.

**Topshiriq.** Bug'doy o'simligi a'zolarining mum qavati bilan qoplanganligining un shudring kasalligi bilan kasallanishdagi rolini o'rganish.

**Zarur jixoz va materiallar.** Un shudring bilan kasallangan turli bug'doy navlari barglari, un shudring zamburug'i koniyalari, pulverizator, mikroskoplar, buyum va qoplagich oynachalar, kolbalar.

**Topshiriqning qisqacha mazmuni.** Bug'doy poyasi, bargi, barg qo'ltig'i turli ko'rinishdagi mum qavati bilan qoplangan bo'ladi. Ular kutikula qavatining ustidan mumsimon shaklda ko'rinadi. Mumsimon qavatning mavjudligi tufayli infeksiyani o'zida saqlagan suv tomchilari barg yuzasidan uning ichisha kirmasdan sirpanib tushib ketadi.

**Topshiriqni bajarish tartibi va usuli.** O'quv xonalarida yoki issiqxona sharoitida tuvakchalarda o'stirilayotgan bug'doy navlari 1-2 barg hosil qilib, tuplanish davriga qadar o'stirilib tajribada foydalaniladi.

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

Mum qavati olingan va olinmagan o'simliklarga un shudring zamburug'i konidiyalari suspenziyasi sepilgandan so'ng, ular ustidan polietilen plyonkasi yopilib, 10-15° S haroratli xonaga 24 soat davomida qo'yiladi. *Eryziphe graminis*. D.S., f. Tritici zamburug'ining inkubatsion davri 5-6 kun bo'lganligidan kasallantirilgan o'simliklarda hosil bo'lgan zamburug' konidiyalarini saqlovchi konidiyabandlar miqdori tajriba va nazorat variantlardagi o'simliklarda navbatdagi darsda alohida hisoblab chiqiladi. Hisoblash natijalari 1-jadvalga yozib boriladi.

**Tajriba natijalarining muhokamasi.** Darsning oxirida o'qituvchi doskada har bir partada o'tirgan talabalar chiqargan tajriba va nazorat variantidagi zamburug' sporolari soni va o'lchamini belilgan jadvalga solib, hisoblab chiqaradi. Natijada mum qavatining bug'doy o'simligini un shudring kasalligi bilan zararlanishdagi roli aniqlanadi.

1-jadval

Bug'doy navi	Variatar	O'simlik NN	Barg NN	Konidiyali sporalar	
				Soni, dona	O'lchami, sm
	Mum qavati	1	1		
			2		
		2	1		
			2		
		3	1		
			2		

	<b>Mum qavatsiz</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
			<b>2</b>		
		<b>2</b>	<b>1</b>		
			<b>2</b>		
		<b>3</b>	<b>1</b>		
			<b>2</b>		

Talabalar quyidagi savollarga javob beradilar:

- 1.Qaysi o'simlik barglarida un shudring zamburug'i sporolari ko'proq hosil bo'ldi?
- 2.Sporalar o'lchami va miqdorida farq bormi?
- 3.Mum qavati o'simliklarni himoya qilishda qanday rol o'ynaydi?

### **Mavzu: O'SIMLIKLARNING FITONSIDLARI IMMUNITET OMILIDIR.**

**Topshiriq.** Bosh piyoz fitonsidlarining *Fitoftora infestans* D.B. zamburug'i zoosporalariga, infuzoriya-tufelka va soprologniya zamburug'iga ta'sirini o'rganish.

**Zarur jixoz va materiallar.** Infuzoriya-tufelka solingan Petri likopchasi, *Fitoftora infestans* zamburug'i yoki *Saprolegnia* sp, konidiya va zoosporalari solingan kolba, mikroskoplar, buyum va qoplag'ich oynachalar, Van-Tigem halqasi, boshpiyoz va sarimsoq piyozning maydalangan bo'tqasi, tomizgich, vazelin, parafin.

**Topshiriqning qisqacha mazmuni.** Fitonsidlar(fito...va lot.caedo-o'ldiraman)-o'simlik hosil qiladigan faol modda,boshqa organizmlar (asosan,mikroblar)ni o'ldiradi yoki ularning o'sish va rivojlanishini to'xtatadi.Fitonsidlar o'simliklar immuniteti va biotsenozlardagi organizmlarning o'zaro munosabatlarida muhim ahamyatga ega.Kimyoviy tarkibi bo'yicha-glikozidlar,terpenoidlar va boshqa ikkilamchi metabolitlardan iborat.Darahtlardan ignabarglilar, Piyoz,sarimsoqpiyoz va qalampir va boshqa o'simliklarning fitonsid tarqatish qobiliyati yuqori.



*Butun va yarim(kesilgan) piyoz namunalari*

Infuzoriyani ko'paytirish uchun darsdan 2-3 kun oldin bug'doy poxoli Petri likopchasidagi iliq suvga solib qo'yiladi

*Fitoftora infestans* konidiyalarning suyultirilgan aralashmasi zamburug'ning toza kulturasidagi sporangiylarini distillangan suvda eritib, hosil qilinadi. Zoosporangiylardan sporalarning chiqishini ta'minlash uchun darsdan 1 soat oldin sovitkichda 4-5°S haroratda saqlanadi.

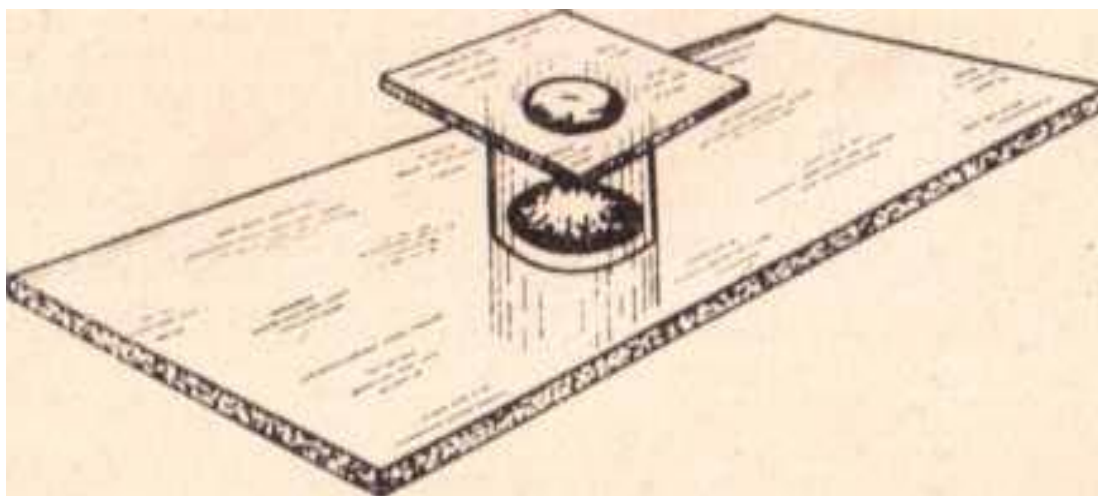
Saprolognia zoosporalarini olish uchun Petri likopchasida o'lik pashsha yoki yovvoyi nasha urug' hovuz, ko'lmak suvida 2-3 kun saqlanadi. Infuzoriya-tufelka *Fitoftora infestans*, *Saprolognia* zoosporalari harakatlanish xususiyatiga ega mikroorganizmlardir.

Fitonsidlar ta'sirini o'rganishda bu organizmlar eng qulay hisoblanadi. Dars boshlanishi oldidan boshpiyozning qirg'ichdan o'tkazilgan bo'tkasi tayyorlanadi. Bo'tqada mavjud suyuq va parlanuvchan fitonsidlarning ta'sirini o'rganish mumkin. Ularning mikroorganizmlarga ta'sirini o'rganish uchun mikroskop ostida kuzatib, ta'sirining mohiyati davom etish muddati va natijasi aniqlanadi.

**Topshiriqni bajarish tartibi va usuli.** To'qima tarkibidagisuyuq fitonsidlarning ta'sirini o'rganish uchun boshpiyozning suyuq bo'tqasidan bir tomchisi olinib, unga mikroorganizmlar konidiyasi yoki zoosporalari aralashmasi tomiziladi va qoplagich oynacha bilan yopilib, mikroskopda kuzatiladi. Kuzatish jarayonida zoosporalarning harakati, tezligi, sekinlashishi va umuman to'xtab qolishi uchun ketgan vaqt belgilab boriladi.

Fitonsidlarning bug'lanuvchan fraksiyasini mikroorganizmlarga ta'sirini o'rganish uchun boshpiyoz bo'tqasi asosi parafin bilan buyum oynachaga berkitilgan Van-Tigem halqasiga solib qo'yiladi. Halqa ustki tomonidan *Fitoftora infestans* D.B. zoosporalari tomizilgan qoplagich oynacha bilan vazelin surkalib yopiladi. Qoplag'ich oynachada osilib turgan tomchi tarkibidagi zoosporalar mikroskopning kichik ob'ektivida kuzatiladi. Bug'lanuvchi fraksiyalar qoplag'ich oynachada osilib turgan tomchi tarkibidagi *Fitoftora infestans* zoosporalariga ta'sir qilib, ularning harakatini to'xtatguncha o'tgan vaqti kuzatib aniqlanadi.

Shu tartibdagi tajribalar infuzoriya-tufelka bilan ham amalga oshirilib, jarayonlarning borish tezligi oldingi tajriba bilan taqqoslanadi. O'tkazilgan tajriba natijasi quyidagi jadvalga yoziladi.



*Van-Tigem xalqasi*

O'rganilgan ob'ektlar	Fitonsidlar ta'siri, min.	
	Suyuq fraksiya	Buglanuvchan fraksiya
<i>Fitoftora infestans</i>		
<b>Infuzoriya-tufelka</b>		
<b>Saprologniasp</b>		

**Mavzu. KASALLIK QO'ZG'ATUVCHILARNING PATOGENLIK  
XUSUSIYATLARI.  
Virulentlik va agressivlik**

**Topshiriq.** Arpaning to'rsimon gelmintosporioz kasalligini qo'zg'atuvchilarining virulentligini va tajovuzkorligini o'rganish.

**Zarur jixoz va materiallar.** Arpaning to'rsimon gelmintosporioz kasalligi qo'zg'atuvchisi Qo'zg'atuvchi askomiset zamburug'i *Pyrenophora graminea*, anamorfasi *Drechslera graminea*, sinonimi *Helminthosporium gramineum*.

Nam kameraga yoki petri likobchalarida och agarli muhitga qo'lgan zararlangan arpa barglari to'qimalarining sigmentlarida prototesiylar va ba'zan piknidalar hosil bo'ladi. Prototesiylar qora tusli, Ustida qil shakilli o'smalari («shetinkalari») mavjud, o'lchami 0,2-0,5 mm. Piknidalarining diametri 280 mkm gacha, piknosporalari rangsiz, o'lchami 1,4-3,2x1,0-1,6 mkm. o'stirilgan Petri likopchalari, kyuvetadagi namlangan paxtada bittadan barg hosil qilguncha o'stirilgan har xil arpa navlari, Petri likopchalari, mikropipetkalar.



*Gelmintosporioz bilan kasallangan arpa barglari.*

**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, miqdori, tajovuzkorlik (agressivlik) – kasallanish darajasi bilan ifodalanadi.

**Topshiriqni bajarish tartibi va usuli.** Tagiga namlangan paxta qo‘yilgan Petri likopchasiga 1,5-2 sm uzunlikda qirqilgan har xil navdagi arpa barglari joylashtirilib chiqiladi.

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

1 – xlorozsiz nuqtali nekrozlar – nav o‘rta chidamli;  
 2 – xlorozsiz jigar rangli nekrozlar, barg yuzasiga tarqalib ketmagan - nisbatan chidamli nav;

3 - xlorozsiz jigar rangli nekrozlar, barg yuzasi bo‘ylab tarqalgan – chidamsiz nav;

4 – jigar rangli nekrozlar, barcha barg yuzasini qoplagan – kuchli kasallanadigan nav.

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

Kasallik qo‘zg‘atuvchilarning tajovuzkorlik darajasi bir xil miqdorda infeksiya berilgan taqdirda ma‘lum maydonchalarda hosil bo‘lgan dog‘lar soni xisoblab aniqlanadi. Buning uchun urug‘dan unib chiqqan maysa barglari Petri likopchasiga bir xil maydonchada joylashtirilib chiqiladi. Har bir likopchada 0,5 ml miqdordagi zamburug‘ sporalari suspenziyasidan foydalaniladi. Likopchalar 1 sutka davomida saqlangandan keyin distillangan suv bilan namlanadi. Bargda hosil bo‘lgan dog‘lar miqdori 3-chi sutkada hisoblanadi.

Zamburug' namunalari tajovuzkorlik darajasi hosil qilingan dog'lar miqdoriga qarab aniqlanadi va natijasi 4-jadvalga tushiriladi.

**Tajriba natijalarining muhokamasi.** Arpaning to'rsimon gelmintosporioz kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'i turli namunalari arpani nechta navini kasallantirishiga qarab, ularning virulentligi aniqlanadi. Sporalarning barg yuzasida o'sish tezligi, to'qimalarga kirish tezligi va dog'lar miqdoriga qarab zamburug'ning tajovuzkorligi aniqlanadi.

3-jadval.

**Arpaning to'rsimon gelmintosporioz kasalligi qo'zg'atuvchisini virulentligi**

Zamburug' namunalari	Navlarning kasallanish darajasi			
	Bolg'ali	Lalmikor	Abdug'affor	Toshkent-1

4-jadval.

**Zamburug' namunalari tajovuzkorlik darajasi**

Zamburug' namunalari	Navlarning kasallanish darajasi			
	Bolg'ali	Lalmikor	Abdug'affor	Toshkent-1

**Mavzu. INFEKSIYALI MUHIT. INFEKSIYA MIQDORINI ANIQLASH USULLARI.**

**Topshiriq.** Talabalar dars vaqtida infeksiyon muhit, infeksiyon fon va infeksiya miqdorini aniqlash usullarini o'rganadi.

**Zarur jixoz va materiallar.** Leksyalar kursi, o'quv qo'llanma va tarqatma materiallar, rangli jadvallar va rasmlar.

**Topshiriqning mazmuni.** Navlarning chidamliligini baholash va sinash, ishonchli va aniq ma'lumotlar olishning sharoitlaridan biri - infeksiyon fonni ta'minlovchi infeksiyon muhit mavjudligi.

Infeksiyon muhit deb o'simliklarda ma'lum kasalliklarni chaqira oladigan infeksiyaning mavjudligi va kasallikning rivojlanishi uchun qulay bo'lgan muhitga aytiladi.

Infeksiyon fon deganda o'simlikning yuza birligiga to'g'ri keladigan infeksiya birligining miqdori tushuniladi (bakteriya, zamburug', viruslar).

Infeksion muhit tabiiy va sun'iy bo'lishi mumkin. Tabiiy infeksiion muhit deb, sinalayotgan navlarni infeksiya tabiiy holda to'plangan dalalarda yoki kasallikning epifitotiya sharoitlarda sinab ko'rilishiga aytiladi. Umuman, tabiiy infeksiion fondan tuproqda yashovchi va u orqali yuqadigan kasalliklarga chidamli navlar yaratilishida keng qo'llaniladi, chunki tuproq sharoiti kam o'zgaradigan muhit hisoblanadi. Har qanday usulda yaratilgan fon albatta zararlanishni ta'minlashi kerak.

Provokatsion muhit deb o'simliklarni kasallik bilan maksimal darajada zararlanishini ta'minlovchi sharoit yaratilishiga aytiladi. Masalan, bahori bug'doyni erta va chuqurroq ekish uning unib chiqishini kechiktiradi va o'simliklarning qattiq qorakuya bilan zararlanish imkoniyatini oshiradi.



*Sog'lom va qattiq qorakuya bilan zararlangan bug'doy boshoglari*

Yoki boshqa misol. Kartoshkani pastlik joylarda, demak suv ko'llab qolishi ta'minlangan sharoitda o'stirilishi, fitoftoroz kasalligini rivojlanishiga olib keladi.



*Kartoshka tugunaklarida fitoftoroz belgilari*

Ko'p hollarda provokatsion sharoit infeksiyon muhitda joylashtiriladi va bu hodisa infeksiyon-provokatsion muhit deb aytiladi. Ushbu fonni ayniqsa laboratoriya va teplitsa sharoitlarida tashkil qiliSh juda qulay. Chunki bu erlarda harakat va kamchilikni istagan tarzda boshqarish mumkin. Chunonchi, issiqxonalarda g'allagullilarni zang va un shudring kasalliklarining har xil turlariga chidamliligini aniqlash oddiy holga aylangan, va aynan teplitsalarda kasallikka moyil birlamchi sinashdan o'tmaganlari yaroqsiz deb topiladi va keyingi ish jarayonidan olib tashlanadi. Kasallikka chidamli formalar esa dala sharoitida, ishlab chiqarishga eng yaqin bo'lgan sharoitda sinalib yakunlovchi baho olishi mumkin.

**Topshiriqni bajarish tartibi, usuli va muhokamasi.** Infeksiyon fonni yaratilishida birinchi bosqich infeksiyani to'plash hisoblanadi. Parazitning turiga qarab infeksiya to'plash jarayoni turlicha o'tadi. Fuzarioz va vertitsillyoz so'lish kasalliklarini qo'zg'atuvchi yarimparazitlar yoki boshqacha fakultativ parazitlar, kolba yohud boshqa shisha idishlarda bo'g'langan boshqali g'alla donlarida osonlikcha ko'payadi. Boshqa parazit zamburug'lar, masalan, kartoshkaning fitoftoroz, olmaning kalmaraz, g'allagullilarning gelmintosporioz kasalliklari qo'zg'atuvchilarini esa mahsus tayyorlangan oziqlantirilgan muhitlarda yoki tabiiy substratlarda (kartoshka bo'laklari- fitoftoroz uchun, olxo'ri damlamasi- monilioz uchun va h.k.) to'plash mumkin.

Sun'iy sharoitlarda ko'paytirib bo'lmaydigan yoki ko'paytirishi qiyin bo'lgan patogenlarning sporalarini kasallangan o'simliklardan yig'ib olib quruq holda muzlatgichlarda saqlash mumkin. Shu usulda zangning uredosporalarini va qorakuyaning xlamidosporalarini infeksiyonligini yo'qotmasdan bir necha yil saqlash mumkin.

O'simlik hujayralaridan tashqarida nafaqat ko'payish, hatto uzoq muddatda saqlanishga ham moslashmagan viruslarni yig'ish va saqlash ayniqsa qiyin. Viruslarni yig'ish va saqlash uchun ularga moyil o'simliklarni teplitsada zararlantirib keyin izolyatorlarning ichida, boshqa viruslar bilan zararlanslik choralariga rioya qilib bu o'simliklar parvarish qilinadi va shtamm o'simliklari deb ataladi.

Ikkinchi bosqich – zararlantirish. Bu bosqichda quyidagi shartlar bajarilishi kerak:

- Iloji boricha parazitning barcha fiziologik rasalari (irqlari) ga chidamliligini sinash, chunki parazitning ayrim rasalariga chidamli o'simlik boshqa rasalariga chidamsiz bo'lishi mumkin.

- Optimal infeksiyon yuklamani yaratish. Bu degani, o'simlikka parazitning to'liq zararlanslik darajasini ta'minlaydigan spora miqdorini etkazish. Masalan, bug'doy urug'larining har bir kilogrammi 1 – 10 gramm qattiq qorakuya xlamidosporalari bilan zararlantiriladi.

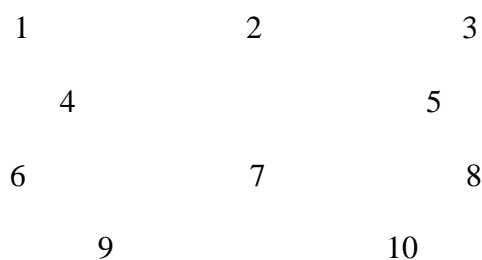
## **Mavzu O'SIMLIK URUG'LARIDA UCHRAYDIGAN INFEKSIYA MIQDORINI ANIQLASH USULLARI. TUPROQ VA ZARARLANGAN O'SIMLIK QOLDIQLARIDA SAQLANADIGAN INFEKSIYA MIQDORINI ANIQLASH.**

**Topshiriq.** Bug'doy urug'laridagi *Tilletia caries* Tul. Teliosporalar miqdorini sentrifuga usulidan foydalanib aniqlash.

**Zarur jixoz va materiallar.** Mikroskoplar, okulyar mikrometr, buyum va qoplagich oynachalar, sentrifuga va uning probirkalari, shpatel, 15 sm lik probirkalar, pipetkalar, filtr qog'ozi.

**Topshiriqning qisqacha mazmuni.** Urug' yuzasidagi infeksiya miqdorini aniqlash uchun sentrifugalash usulidan foydalaniladi. U quyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi: urug' namunasini olish, undagi sporalarni yuvish, yuvmani 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 foydalanib, urug' nazorat laboratoriyalarida urug'dagi zamburug' turlari (sifat tahlili) va urug'ning sporalar bilan zararlanganlik darajasi (miqdor tahlili) aniqlanadi.

**Topshiriqni bajarish tartibi va usuli.** Tahlil qilinishi lozim bo'lgan urug' namunasidan 100 tadan ikkita namuna ajratib olinadi va probirkalarga 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. Natijadaprobirkaning ustki qismida hosil bo'lgan suvning shaffof qismi to'kib tashlansa, ostki qismiga tushgan qoldiqqa 15 tomchi suv tomizilib, shisha tayoqcha bilan aralashtiriladi. Hosil bo'lgan aralashmadan bir tomchi olinib, buyum oynachasiga tomiziladi va mikroskopning kichik ob'ektivida 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 oynachaning sathi 18x18x24 mm bo'lganligidan, mikroskopning kichik ob'ektivida kuzatish mumkin bo'lgan maydonchalar soni aniqlanadi.

Masalan. Qoplagich oynachaning sathida mikroskopning kichik ob'ektivida 17 ta maydonchani kuzatish mumkin bo'lsa, uning kuzatish maydoni diametri 1,7 mm (1111,0x17); radiusi – 0,85 (1,x2). Pi-formula asosida mikroskopning kuzatish maydonchasi hisoblanadi –  $3,14 \times 0,85^2 \times 2,27$  mm. Bitta qoplagich oynachaning kuzatish maydonchasidagi yuzasi  $324:2,27 \times 1411,4$  ga teng.

Bir tomchidagi sporalar soni bir kuzatish maydonchasida mavjud sporalarning o'rtacha soniga nisbatan hisoblab topiladi. Masalan, 10 ta kuzatish maydonchasida o'rtacha 0,8 teliospora bo'lsa, bir tomchidagi sporalar soni  $0,8 \times 141,4 \times 113,12$  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 qiladi.

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

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

$$X_k = \underline{0,8 \times (141,4 \times 15)} = 16,98, \text{ yoki yaxlit } = 17,100$$

Tilletia caries suspenziyasining infeksiyalangan darajasini hisoblab, aniqlangandan keyin tadqiqot uchun olingan bug‘doy doni namunasining o‘rtacha infeksiya darajasi quyidagi 5-jadval asosida hisoblanadi.

**Tajriba natijalarining muhokamasi.** Jadvaldagi ma’lumotlardan ko‘rinib turiptiki, bir urug‘ yuzasidagi sporalar miqdoriuning infeksiya darajasiga bog‘liqdir. Infeksiya darajasining ortishi urug‘ sporalar miqdorini ortishiga sabab bo‘ladi.

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

5-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	59
0,04	1819	1926	1860	1964	1892
0,08	3510	3710	3684	3803	3674

**Topshiriq.** Ekinlarning kasalliklarga chidamli navlarini yaratishda ularning chidamliligi, boshqa belgi va xususiyatlarini baholashda faqat o‘simlik bilan patogen munosabati bilan ifodalanishini hamda bevosita va bilvosita usullarni tuproq va o‘simlik qoldiqlarida qishlab qoluvchi kasalliklar misolida o‘rganish.

**Zarur jixoz va materiallar.** Tarqatma materiallar, rangli plakat va rasmlar, tegishli o‘simliklar kasalliklari gerbariysi, rangli qalam, lineyka.

**Topshiriqning mazmuni, bajarish tartibi va muhokamasi.** Seleksiya amaliyotida navlar tabiiy yoki sun‘iy, ya’ni patogen rivojlanishi uchun qulay bo‘lgan sharoitlarda sinab ko‘riladi.

Tabiiy sharoitda har yili bir xil tarzda kasallik chidamliligini baholash uchun inokulyum zahirasi kerakli miqdorda yig‘ilmaydi. Shuning uchun bunday yillarni kutish seleksiya jarayonining cho‘zilib ketishiga olib keladi. Bundan tashqari, tabiiy sharoitda chidamlilikni baholash jarayonining cho‘zilishini boshqa sabablari ham bo‘lishi mumkin. Masalan, monogen tipidagi chidamlilikni faqat patogenning aynan shu shtammi mavjud sharoitda baholash lozim. Lekin bu shtamlar ob-havo sharoiti va boshqa omillarga qarab ba’zi yillari umuman paydo bo‘lmasligi, ba’zan esa faqat o‘simliklarning usuv davri oxirida paydo bo‘lishi mumkin.

Poligen tipidagi chidamlilikni baholash ham dala sharoitida doimo kutilgan natijalarni beravermaydi. Bir necha chidamliligi har xil bo'lgan navlarni bitta dalada yonma-yon etishtirish bilan baholashda ham kamchiliklarga yo'l qo'yilishi mumkin. Chunki chidamsiz navlarga katta miqdorda inokulyumning to'g'ri kelishi chidamli navlarda past ko'rsatkich belgilanishiga olib keladi. Bu qiyinchiliklarga qaramay navlarni kasalliklarga chidamliligini baholashda aniq usullarining ishlab chiqilishi va qo'llanilishi seleksion jarayonning muhim bosqichlari hisoblanadi. Bu usullar infeksiya, invazion, provokatsion muhitlar yaratish va chidamlilikni baholashning maxsus laboratoriya usullarining ishlab chiqilishiga asoslanadi. Bunday usullarining ishlab chiqilishi seleksion jarayonni, yangi navlarni yaratishni jadallashtirilishiga qaratilgan.

Ularning ko'pchiligi ekspress-usullardir (ya'ni tez usullar) bo'lib, qisqa muddatda chidamlilik to'g'risida ma'lumotlar olish imkonini beradi. Ko'pgina laboratoriya usullari bilvosita usullarga asoslangan. Ya'ni chidamlilik kasallanish yoki zararlanish darajasiga qarab emas, balki chidamlilik

bilan korrelyativ bog'liqlikda bo'lgan boshqa ko'rsatkichga qarab baholanadi. Masalan, bug'doy va arpaning chang qorakuyasiga chidamliligini baholash uchun gulning urug' tumshuqchasida sporalarning o'sish va donning zararlanish xarakteriga qarab baholashga asoslangan ekspress-usul bilan aniqlanishi mumkin. Baholashning laboratoriya usullari faqat chidamlilikni baholash uchun emas, balki o'simlikning ba'zi himoya omillari (mexanizmlari) va chidamlilik tiplarini aniqlash uchun ham qo'llaniladi. Masalan, laboratoriya usullari yordamida patogenning o'simlikda tarqalishiga chidamliligi kabi xususiyatlari baholanadi.

## **Mavzu: KASALLIK QO'ZG'ATUVCHILARNING IXTISOSLASHUVI. FIZIOLOGIK RASSALAR.**

**Topshiriq.** Fiziologik rasalar ta'rifi, mohiyati va ahamiyati bilan tanishish.

**Zarur jixoz va materiallar.** Leksiyalar kursi, o'quv qo'llanma va tarqatma materiallar, rangli jadvallar va rasmlar.

**Topshiriqning qisqacha mazmuni.** Talabalar dars vaqtida fiziologik rasalar to'g'risida tushunchaga ega bo'ladi, ularning paydo bo'lishi, soni, zararlashi bilan tanishadi.

**Topshiriqning bajarish tartibi va usuli.** Fiziologik rasalar bir-biridan xo'jayin-o'simliklarda qanday reaksiyalarni qo'zg'atishi bilan farqlanadi. Fiziologik rasalarni aniqlashda ishtirok etgan navlar differensiatorlar (tabaqalantiruvchi) deb ataladi.

O'simlikning chidamlilik geniga parazitni virulentlik geni to'g'ri keladi. Masalan, kartoshkaning fitoftorozini qo'zg'atuvchi patogenda 11-ta virulentlik geni mavjud, bu esa kartoshkaning chidamlilik genlari shu raqamga teng, ya'ni 11-ta. Demak, tabiatda parazit rasalarining soni  $2^{11}$ , yoki 2048 taga teng.

Bunda tabaqalanish zararlanish ko'rsatkichi bo'yicha aniqlanadi, ya'ni bitta nav-differensiator ikkita reaksiya berishi mumkin - o'simlik zararlanadi yoki zararlanmaydi. Bu hodisani matematik tarzda quyidagicha ifodalasa bo'ladi -  $2^n$ , bunda 2 - rasalar ta'sirida zararlanish reaksiyalar soni, n - foydalanilgan nav-differensiatorlar soni. Yuqoridagi misolga qaytsak, kartoshkaning fitoftora kasalligi 11-ta nav-differensiatorlar yordamida tabaqalashtiriladi.

Lekin eng ko'p nav-differensiatorlar bug'doyning poya zangida aniqlangan - 20-ta, ya'ni rasalar soni  $2^{20}$  ga teng, raqamlarga aylantirsa - 1 mln 48 ming 576 tani tashkil etadi. Agar

har bitta fiziologik rasa ma'lum muayyan navni zararlashini inobatga olsa, bu kasallikni bartaraf qilish juda qiyin ishdur.

Rasalar ham o'z navbatida biotiplarga bo'linadi, ularning soni har bir rasa uchun turlicha bo'lib, 2-3 tadan 12-15 tagacha bo'lishi mumkin. Biotip fiziologik rasadan deyarli farq qilmaydi, farq qilsa ham buni oddiy ko'z bilan payqab bo'lmaydi: zang yostiqlari rangi sal xiraroq, birmuncha kichikroq va hokazo bo'lishi mumkin.

**Topshiriq.** *Fitoftora infestans* D.B. zamburug'ining fiziologik rasalari farqini aniqlash.

**Zarur jixoz va materiallar.** *Fitoftora infestans* D.B. zamburug'ining sof kulturasi (2,4 va 1. 2. 3. 4 rasalari), sterilizatsiya qilingan Petri likopchalari, ikki xil navdagi kartoshka tugunaklari, spirtovka, skalpel, pipetka, mikroskoplar, buyum va qoplagich oynachalar, sterilizatsiya qilingan suvli kolbalar.

**Topshiriqning qisqacha mazmuni.** *Fitoftora infestans* D.B. zamburug'i morfologik belgilarining ikkita rasalari farqining yo'qligi mikroskopda aniqlanadi. *Fitoftora infestans* D.B. zamburug'ining rasasi bilan kartoshka tugunagi zaralanadi.

**Topshiriqni bajarish tartibi va usuli.** *Fitoftora infestans* D.B. zamburug'ining ikkita rasasi sporangiysidan alohida preparatlar tayyorlanadi. Har bir rasaning mitseliy va konidiyalari mikroskopda o'lchanadi, morfologik belgilari solishtirilib, konidiya bandlari va koniyalari rasmi chiziladi.

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

Qirqilgan kartoshka tugunaklari orasiga *Fitoftora infestans* D.B. zamburug'i konidiyasi suspenziyasidan pipetka bilan tomiziladi. Birinchi Petri likopchasidagi ikkala nav kartoshka tugunagi yo 1. 2. 3. 4. Rasa bilan, ikkinchi likopchadagi kartoshka tugunagi 2. 4 rasa bilan kasallantiriladi.

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

Tajribaning 6-7 kuni o'tgandan so'ng tugunak bo'lakchalarida hosil bo'lgan nekroz va zamburug' sporalarining hosil bo'lishi kuzatilib aniqlanadi. Har bir rasaning kartoshka tugunagiga ta'siri natijasida hosil qiladigan kasallantirish xususiyatiga qarab navlar chidamliligi aniqlanadi.

**Tajriba natijalarining muhokamasi.** Zamburugning har bir rasasi kartoshkaning ma'lum navini kasallantirish xususiyatiga ega. Rasalarning fiziologik ixtisoslashuvida parazit va xo'jayin-o'simlik xujayrasining moddalari bir xil bo'lganida o'ta sezuvchanlik (ta'sirchanlik) reaksiyasi boshlanib, o'simlik va parazit orasida nomutanosiblik ro'y beradi.

## **Mavzu: BUG'DOYNING QORA KUYA KASALLIGIGA CHIDAMLILIGINI BAHOLASH UCHUN INFEKSIYALI MUHIT HOSIL QILISH**

**Topshiriq.** Bug'doy donini *Tilletia caries* Tul. yoki *Tilletia jeffii* Kuyn. Zamburug'i teliosporalari bilan zararlash usuli.



*Qattiq qorakuya bilan zararlangan bug‘doy boshog‘i (o‘ngda) va sog‘lom boshog‘i (chapda).*

**Zarur jixoz va materiallar.** Kuzgi bug‘doy doni namunalari, qattiq qorakuya kasalligi bilan kasallangan bug‘doy boshog‘i, hovoncha va chinni likopchalar, sporalarni elash uchun metall elakcha, 100 ml hajmdagi og‘zi yopiladigan kolbalar, mikroskoplar, buyum va qoplagich oynachalar, texnik va analitik tarozilar.

**Topshiriqning qisqacha mazmuni.** Bugdoy navlarining qattiq korakuya kasalligiga chidamliligini aniqlash maqsadida, uning doni *Tilletia caries* zamburug‘i 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 yopilgan kolbalarga solinib, donlar bilan aralashtiriladi.

**Topshiriqni bajarish tartibi va usuli.** Og‘zi yopilgan kolbalarga 50 g miqdorida bug‘doy doni solinadi. Kasallangan boshoglardagi donlar chinni hovonchalarda maydalanib, uni elakchadan o‘tkaziladi.

Teliosporalar qaysi turga mansubligini bilish uchun preparat tayyorlab mikroskopda ko‘riladi. Qattiq korakuya kasalligi qo‘zg‘atuvchilarining *Tilletia caries* turi teliosporalari qoramtirg‘jigar rangda bo‘lib, dumaloq, yuzasi g‘adirg‘budur po‘stli, o‘lchami 16-22 mkm, *Tilletia jeffii* turi esa silliq yuzali, ovalsimon, och jigar rangda bo‘lib, o‘lchami 17-19 mkm ni tashkil etadi.

Korakuya zamburug‘i teliosporalari 0,1, 0,5, 1 g miqdorda tarozida tortib olinib, 100g don bilan aralashtiriladi. Xar bir kolbadagi sporalar miqdoriga qarab urug‘larning zararlanganlik darajasi hisoblab topiladi. Bug‘doy, arpa, tariq, makkajo‘xori, sholi, kabi o‘simliklar qora kuya bilan kasallanib hosili kamayadi va maxsulot sifati keskin yomonlashadi. Kasallik g‘alla ekinlari to‘p guli etilganidan so‘ng don o‘rnida zamburug‘ sporalari bilan zararlanshi natijasida qorayib ketishi bilan harakterlanadi. Bu changlar qora kuya zamburug‘ining tinchlik davrini kechiruvchi xlamidosporalari hisoblanib, kasallangan urug‘lar vositasida tarqaladi.

Qora kuya kasalligi kelib chiqishi va namoyon bo‘lishiga, ichki va tashqi belgilariga ko‘ra qattiq qora kuya va chang qorakuyaga bo‘linadi. Qattiq qora kuya kasalligida urug‘ning epidermis qismi zaralanib urug‘ po‘sti butunligicha qoladi. Urug‘ po‘stning ichi

zamburug'ning xlamidosporalari bilan to'lgan bo'ladi. Changqora kuya kasalligida urug' po'sti yorilib ketib, sporalari shamol yordamida tarqaladi.

Masalan, qattiq qorakuyaning tarqalishini Adham fermer xo'jaligida tarqalishini 4 ta ekinzorlarda tarqalishini hisoblash natijalari quyidagicha: 400 ga maydonda 0% kasallanish aniqlandi; 300 ga maydonda 0,3 % kasallanish aniqlandi; 200 ga maydonda 1% kasallanish aniqlandi; 100 ga maydonda 2% kasallanish aniqlandi;

Kasallikning tarqalishini o'rtacha foyizini hisoblash uchun kasallik ning tarqalish foyizini tadqiq qilingan maydonlarga ko'paytirilib, umumiy maydonlar yig'indisiga bo'linganda fermer xo'jaligining o'rtacha kasallanish foyizi aniq bo'ladi.

$$\frac{(0 \times 400) + (0,3 \times 300) + (1,0 \times 200) + (2,0 \times 100)}{400 + 300 + 200 + 100} = 0.49\%$$

6- jadval

### Qorakuya kasalligi tufayli hosilning nobud bo'lishini aniqlash

Kasallikne ng o'rtacha %	Nobud bo'lgan xosil	Kasallikning o'rtacha %	Nobud bo'lgan xosil
0,01	0,20	0,71	10,10
0,02	0,36	0,72	10,20
0,03	0,53	0,73	10,30
0,04	0,70	0,74	10,40
0,05	0,87	0,75	10,50
0,06	1,10	0,76	10,56
0,07	1,35	0,77	10,60
0,08	0,56	0,78	10,70
0,09	0,75	0,79	10,75
0,10	1,92	0,80	10,80
0,11	2,05	0,81	10,85
0,12	2,20	0,82	10,90
0,13	2,35	0,83	11,00
0,14	2,50	0,84	11,05
0,15	2,62	0,85	11,10
0,16	2,75	0,86	11,15
0,17	2,90	0,87	11,20
0,18	3,10	0,88	11,30
0,19	3,25	0,89	11,35
0,20	3,35	0,90	11,40
0,21	3,46	0,91	11,45
0,22	3,62	0,92	11,50
0,23	3,75	0,93	11,60
0,24	3,90	0,94	11,65
0,25	4,06	0,95	11,70
0,26	4,20	0,96	11,75
0,27	4,30	0,97	11,80

0,28	4,45	0,98	11,87
0,29	4,60	0,99	11,95
0,30	4,75	1,00	12,00
0,31	4,90	1,05	12,06
0,32	5,10	1,10	12,12
0,33	5,25	1,15	12,18
0,34	5,40	1,20	12,22
0,35	5,60	1,25	12,28
0,36	5,80	1,30	12,32
0,37	5,90	1,35	12,22
0,38	6,05	1,40	12,42
0,39	6,25	1,45	12,48
0,40	6,40	1,50	12,52
0,41	6,55	1,55	12,58
0,42	6,80	1,60	12,64
0,43	6,85	1,65	12,70
0,44	7,05	1,70	12,74
0,45	7,20	1,75	12,80
0,46	7,35	1,80	12,86
0,47	7,50	1,85	12,90
0,48	7,70	1,90	12,96
0,49	7,85	1,95	13,00
0,50	8,00	2,00	13,06
0,51	8,10	2,05	13,08
0,52	8,20	2,15	13,16
0,53	8,30	2,20	13,20
0,54	8,40	2,25	13,24
0,55	8,50	2,30	13,28
0,56	8,60	2,35	13,32
0,57	8,70	2,40	13,36
0,58	8,80	2,45	13,40
0,59	8,90	2,50	13,44
0,60	9,00	2,55	13,48
0,61	9,10	2,60	13,52
0,62	9,22	2,65	13,56
0,63	9,32	2,70	13,60
0,64	9,40	2,75	13,64
0,65	9,50	2,80	13,68
0,66	9,60	2,85	13,72
0,67	9,70	2,90	13,76
0,68	9,80	2,95	13,80
0,69	9,90	3,00	13,82
0,70	10,0	3,01	13,86

Bug'doyning poya qorakuya kasalligini dalada kuzatish uchun tanlamasdan 10-15 joydan yig'ib olingan 1000-1500 ta bug'doy poyasi analiz uchun olinadi. Poyalarning sog'lam va kasallangan namunalari aloxida hisoblanadi.

### **Mavzu: G'O'ZANI SO'LISH KASALLIGIGA CHIDAMLILIGINI BAHOLASH.**

**Zarur jixoz va materiallar.** Bir necha yil davomida g'o'za etishtirilgan ya'ni almashlab ekish joriy etilmagan dalalardan olingan tuproq namunalari, *Verticillium dahliae* zamburug'ining sulida o'stirilgan 20 kunlik sof kulturasi, kasallikka chidamsiz Toshkent-1,2, chidamli bS-6524, An-Boyovut navlari, shpatel, pinsetlar.

**Topshiriqning qisqacha mazmuni.** Dars davomida g'o'zaning so'lish kasalligiga chidamlilik darajasini o'rganish uchun infeksiyon muhit hosil qilish usuli bilan tanishish maqsad qilib belgilanadi. Buning uchun turli muddatlarda g'o'za etishtirilgan kuchli darajadagi infeksiyani o'zida saqlagan tabiiy infeksiyon muhitli tuproq, sun'iy usulda tuproqqa infeksiya solingan va g'o'za etishtirilgan tuproq nazorat uchun foydalaniladi. Tajriba uchun ikkita navdagi g'o'za o'simligi urug'idan foydalaniladi.

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

1. Nazorat – g'o'za ekilgan daladan olingan tuproq;
2. Shu daladan olingan, lekin *Verticillium* zamburug'i infeksiyasi solingan tuproq;
3. Uzoq yillar davomida g'o'za ekilgan daladan olingan tuproq;
4. *Verticillium dahliae* zamburug'ini o'stirilgan namunasi tuvakchalarga 10-15 g, Mitcherlix idishiga 30-40 g va 50x75x20 sm hajmli idishga 150-200 g miqdorda infeksiya solinadi. Uning ustki tomoni 1,5 sm qalinlikda infeksiyasiz tuproq bilan yopiladi. Idishlardagi tuproqlar karton bilan teng ikkiga bo'linib, har bir bo'lakka bittadan navdagi chigit eqiladi. Har bir bo'lakchaga 10 tadan urug' 2-3 sm chuqurlikka eqiladi. Urug'lart ekilgandan keyin tajribaga etiketka yozilib, urug'larni undirish uchun 18-23<sup>0</sup>S haroratga joylashtiriladi.

Urug'lardan ungan ko'chatlarning vertitsillioz so'lish bilan kasallanishini hisoblash urug' ekilgandan keyin 7-14 kun o'tgach amalga oshiriladi. Kasallik belgilari dastlab pastki barglarda namoyon bo'ladi, barg chetlari va tomir oralarida och-yashil keyinchali sariq ranga kiruvchi dog'lar xosil bo'ladi, yashil ranglar faqat tomir atrofida saqlanib qoladi. Barglar qo'ng'ir ranga kirib, to'qiladi. Hisoblash natijalari 8-jadvalga yozib boriladi.

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

Tabiiy va sun'iy hosil qilingan infeksiyon muhitlarda har hil navlarning kasallanish darajasi, belgilarning namoyon bo'lish jadalligi, 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?

**G‘o‘za o‘simligining vertitsillioz kasalligi bilan infeksiyon muhit va navga bog‘liqlik ravishda kasallanishi.**

8-jadval

Tajriba variantlaridagi navlar	O‘simliklarning umumiy soni	Kasallangan o‘simliklar soni	Kasallanish darajasi, %	Izoh
Toshkent-1				
S-6524				
An-Boyovut				
Jami:				

**Mavzu: BUG‘DOYNI ILDIZ CHIRISH KASALLIKLARIGA CHIDAMLILIGINI BAHOLASH.**

**Zarur jihoz va materiallar:** Bir necha yil davomida bug‘doy va beda etishtirilgan dalalardan olingan tuproq namunalari, *Fusarium oxysporum* zamburug‘ining sulida o‘sgirilgan 20 kunlik sof kulturasi, kasallikka chidamsiz, bug‘doy navlari, shpatel, pinsetlar.

**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 etishtirilgan kuchli darajadagi infeksiyani o‘zida saqlagan tabiiy infeksiyon muhitli tuproq, sun‘iy usulda tuproqqa infeksiya solingan va beda etishtirilgan tuproq nazorat uchun foydalaniladi. Tajriba uchun ikkita navdagi bug‘doy o‘simligi navlarining urug‘idan foydalaniladi. Olingan natijalar ?-jadvalga solib hisoblanadi.

**Topshiriqni bajarish tartibi va usuli.** Bug‘doy va arpaning ildiz chirish kasalligi bilan kasallanishini xisob ga olish uchun maysalar to‘liq unib chiqqanda va xosili yig‘ib olishdan oldin to‘rt takroriylikda xisoblashlar o‘tkaziladi. Buning uchun 100-150 ga maydon ning 10 ta joyidan 100 ta o‘simlik analiz uchun olinadi. Olingan o‘simliklar ko‘rsatkichlar bo‘yicha ballarga ajratiladi:

0-o‘simliklar sog‘lam;

1-asosiy poya kam miqdorda qoraygan;

2-ildiz yoki poya butunlay qorayib ketgan;

3- o‘simlik qurib qolgan yoki boshqoq hosil qilmagan.

Kasallikning tarqalish tezligi 4- formula yordamida hisoblanang.

Ildiz chirish kasalligining zararini sog‘lam o‘simliklar hosilidan kasallangan o‘simliklar hosilini ayirish yo‘li bilan 104 betdagi 5-formula bilan hisoblanadi

Hosildorlikning pasayishi yoki hosilning nobud bo‘lishini hisoblashda 1 m<sup>2</sup> yoki 1 ga joyda o‘sgan sog‘lom va kasallangan o‘simlik namunalaridan olingan hosilni aniqlab, kamaygan miqdori % da ifodalanib hisoblab chiqiladi.

Bug‘doyning fuzarioz ildiz chirish kasalligini xisobga olish uchun Adxam fermer xo‘jalagining 150 ga maydondan 100 ta o‘simlik analiz uchun olingan. Olingan o‘simliklarni belgilarning namayon bulishiga qarab 6- jadvalni to‘ldiring.

9- jadval

Ferma xo'jaligi nomi	Tekshirilgan maydon. ga	Namunaga olingan o'simlik soni, dona	Kasallanish darajasi ballarda			
			0	1	2	3
Adxam						

**Topshiriq.** Ildiz chirish kasalligini zararini bitta tupdagi sog'lom nav kasallangan o'simlikdagi xosildorligiga tasirini 5- formula asosida xisoblaning.

**№1** Ferma xo'jaligida sog'lom o'simlik xosili 450 gr kasallangan o'simlik xosili 170 gr;

$$Q = \frac{(A-a) \cdot 100}{A} = \frac{450-170 \cdot 100}{450} = 62.2 \% \text{ ga kamayib ketadi.}$$

**№2** Ferma xo'jaligi dalasida bir tup o'simlik xosili 475 gr, kasallangan o'simlik xosili 193 gr.

**№3** Ferma xo'jaligi dalasida bir tup o'simlik xosili 387 gr kasallangan o'simlik xosili 173 gr ni tashkil qiladi.

Ildiz chirish kasalligi tufayli bug'doy xosildorligini pasayishini % da xisoblab, 7- jadvalni to'ldiring.

10 - jadval

Ferma xo'jaligi	Bir tupdagi sog'lom o'simlik xosili	Bir tupdagi kasallangan o'simlik xosili	Xosilning pasayishi, %
№1			
№2			
№3			

### Mavzu: G'O'ZANING FUZARIOZ SO'LISH KASALLIGIGA CHIDAMLILIGINI BAHOLASH UCHUN INFEKSIYALI MUHIT HOSIL QILISH

**Zarur jixoz va materiallar.** Bir necha yil davomida g'o'za etishtirilgan dalalardan olingan tuproq namunalari, *Fusarium oxysporium*, *f. vasinfektum* zamburug'ining so'lida o'stirilgan 20 kunlik sof kulturasi, kasallikka chidamsiz Omad va Namangan-77, CHidamli S-6524 va Porloq navlari, shpatel, pinsetlar.

**Topshiriqning qisqacha mazmuni.** Dars davomida g'o'zaning fuzarioz kasalligiga chidamlilik darajasini o'rganish uchun infeksiyon muhit hosil qilish usuli bilan tanishish maqsad qilib belgilanadi. Buning uchun turli muddatlarda g'o'za ekilgan, kuchli darajadagi infeksiyani o'zida saqlagan tabiiy infeksiyon muhitli tuproq, sun'iy usulda tuproqqa infeksiya solingan va kanop etishtirilgan tuproq nazorat uchun foydalaniladi. Tajriba uchun turli navdagi urug'lik chigitdan foydalaniladi.

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

5. Nazorat – chigit ekilgan daladan olingan tuproq;
6. Shu daladan olingan, lekin fuzarium zamburug'i infeksiyasi solingan tuproq;

7. Uzoq yillar davomida g'o'za ekilgan daladan olingan tuproq;
8. *Fusarium oxysporium*, *f. vasinfektum* zamburug'ini so'lida o'stirilgan namunasi tuvakchalarga 10-15 g, Mitcherlix idishiga 30-40 g va 50x75x20 sm hajmli idishga 150-200 g miqdorda infeksiya solinadi. Uning ustki tomoni 1,5 sm qalinlikda infeksiyasiz tuproq bilan yopiladi. Idilardagi tuproqlar karton bilan teng ikkiga bo'linib, har bir bo'lakka bittadan navdagi kanop urug'lari eqiladi. Har bir bo'lakchaga 10 tadan urug' 2-3 sm chuqurlikka eqiladi. Urug'lart ekilgandan keyin tajribaga etiketka yozilib, urug'larni undirish uchun 18-22<sup>0</sup>S haroratga joylashtiriladi.

Urug'lardan ungan ko'chatlarning fuzarioz so'lish bilan kasallanishini hisoblash urug' ekilgandan keyin 7-14 kun o'tgach amalga oshiriladi. Kasallangan ko'chatlar sarg'ayib, ichki barglari so'liydi, qurib jigar rangga kiradi. Hisoblash natijalari 6-jadvalga yozib boriladi.

**Tajriba natijalarining muhokamasi.** G'o'zaning hosilni yig'ishtirib olish davridagi fuzarioz bilan kasallanishini hisoblash uchun ekin dalasining chetidan bir metr icharidan har 40-50 m masofadan 10-15 tadan o'simlik namunalari olinadi. Bir dalada olinadigan namunalarning umumiy soni 200 dona bo'lishi kerak. G'o'zaning gullash va hosil yig'ib olish davridan oldin o'tkaziladigan hisoblash natijalari olingan namunalar quyidagi etiketka asosida umumlashtirilib, olingan natijalar 11 - jadvalda beriladi.

Fermer xo'jaligi \_\_\_\_\_  
 Namuna olingan joy \_\_\_\_\_  
 O'simlik navi \_\_\_\_\_  
 Hisoblash vaqti \_\_\_\_\_

11- jadval

#### G'o'zaning fuzarioz so'lish tufayli nobud bo'lishini xisoblash

Namuna olingan joy	Namunalar soni, dona	Kasallikning nomi						
		Sog'lam	Fuzarioz					
			Qurigan		So'ligan		Qoraygan	
			Dona	%	dona	%	dona	%

Fitopatologik tadqiqot uchun olingan namunadagi o'simliklarning barchasi ko'zdan kechirilib, umumiy soni aniqlanadi, ular orasidagi sog'lam va kasallangan namunalar kasallik belgilari bo'yicha guruxlarga ajratilib, ularning miqdori jadvalga joylashtiriladi.

Fuzarioz kasalligining namayon bo'lishida kasallikka o'simlikning chidamlilik darajasiga qarab belgilar kuchli va kuchsiz darajada ko'rinadi (13- jadval).

12- jadval

#### G'o'zaning fuzarioz sulish bilan kasallanish darajasini xisoblash

Namuna olingan joy	Namunalar soni, dona	Kasallikning nomi						
		Sog'lam	Fuzarioz					
			Kasal Langan		Kuchli		Kuchsiz	
			Dona		dona		dona	

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

### **Mavzu: O'SIMLIKLARNING HASHOROTLARGA CHIDAMLILIGINI BAHOLASH USULLARI.**

**Topshiriq.** Talabalar dars vaqtida entomologik baholash usullari (jalb qiluvchi ekinlar, har xil muddatda o'simliklarni ekish, mahsus sun'iy invaziya muhitlarni yaratish) ni o'ziga xosligini va amaliyotda qo'llanilishini o'rganadi.

**Zarur jixoz va materiallar.** Hasharotlar kolleksiyasi, rangli jadvallar va rasmlar, binokulyar lupalar, pinset va preparoval ignalar.

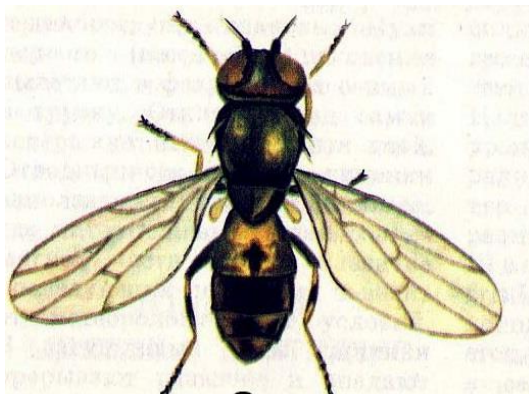
**Topshiriqning mazmuni.** Entomologik baholash usullari hasharot va zararlanadigan o'simlikning biologiyasiga, hamda o'simlikning himoyalaniş mexanizmlariga asoslanadi. Sinalayotgan navlarga hasharotning etuk formasini va tuxumini bir xil miqdorda o'simliklarga joylashtirishni tashkillashtirish navlar himoyalanişining o'ziga xosligini aniqlash uchun juda samarali usul deb topilgan.

Zararkunandalarni ko'paytirish va sun'iy invaziya yaratish kasallik qo'zg'atuvchilarini ko'paytirish va ular bilan o'simliklarni zaralantirishdan ko'ra ancha mehnat va qunt talab qiladigan tadbir ekanligi shubhasizdir. Keyin tabiiy sharoitda agar zararkunanda soni kam bo'lsa baholashni o'tkazish qiyinlashadi va dala sharoitida zararkunandalarni sun'iy ravishda to'plashga to'g'ri keladi.

**Topshiriqni bajarish tartibi, usuli va muhokamasi.** Entomologik baholashda asosan 3-ta usuldan foydalaniladi: jalb qiluvchi ekinlarni qo'llash, har xil muddatda o'simliklarni ekish, mahsus sun'iy invaziya(bosqincyilik,vtorjenie) muhitlarni yaratish. Har qanday usuldan foydalangandan so'ng albatta hisobga olish usullari qo'llaniladi.

**Jalb qiluvchi ekinlardan foydalanish.** Gessen, shved, bug'doy pashshalariga navlarning chidamliligini aniqlash uchun hasharotlarning zichligi 50% o'simliklarni zararlashini ta'minlash kerak.

Gessen, shved va bug'doy pashshalari yozda diapauza davrini ang'izda va tuproqning yuqori qismida o'tkazadi. Shuning uchun ang'izni yoqib yuborish va chuqur haydash zararkunandalarning sonini ancha kamaytiradi. Ularni sonini yuqori maromda saqlash uchun 2 - 3 yil surunkasiga hasharotga moyil navni ekish kerak.



*Shved pashshasi*



*Gessen pashshasi*

**Har xil muddatda o'simliklarni ekish.** G'alla pashshalarining soni kam bo'lsa, bug'doy va arpa dalalarida ekilmagan eni 3 - 10 sm teng tasma shakldagi bo'sh erlar qoldiriladi. Ushbu tasmalar begona o'tlardan toza holda saqlanib, kerak vaqtda urug' eqiladi va nihol olinadi. Maqsad - zarur bo'lgan muddatda baholash uchun hasharotlar sonini ta'minlash.

Gessen va shved pashshalarining sonini yuqori maromda saqlash uchun, kuzda va bahorda g'alla ekishdan tashqari, yana yozda ham yomg'ir ta'sirida diapauzadan chiqqan hasharotlarni ozuqa bilan ta'minlash uchun g'alla eqiladi.

G'alla pashshalariga qarshi chidamlilikni aniqlash uchun 3-ta baxolash usuli qo'llaniladi:

1. Ko'z bilan kuzatish (ball qo'yiladi);
2. Namuna olmasdan so'ligan bargga qarab zararlangan o'simliklarning foizini aniqlash (shved va bug'doy pashshalari);
3. Namuna olib analiz asosida zararlangan o'simliklarning foizini aniqlash.

Birinci usulda navlarning bir-biridan zararlanish farqi yaqqol ko'zga tashlangan bo'lsa 3 ballik baholash tizimi qo'llaniladi: kuchli, o'rta zararlanish va chidamli.

Ikkinchi usulda 100 - 300 o'simlik ko'rib chiqiladi. Ushbu usul navlarning o'rtasidagi chidamlilik bo'yicha farqi 20% dan oshganda qo'llaniladi.

Eng ishonchli uchinchi usul hisoblanadi, chunki ushbu usul yordamida zararlangan va nobud bo'lgan o'simlik poyalari hamda zararkunandaning turini aniqlash mumkin.

**Chidamlilikni sun'iy invaziya fonida baholash.** Chidamlilikni baholashda bir nechta sun'iy invaziya usullari mavjud. Masalan, g'alla urug'i maxsus atrofi doka yoki setka bilan o'ralgan qutilarda maysa paydo bo'lgancha o'stirilib, keyin Gessen pashshasi doka yoki setka ichiga qo'yib yuboriladi.

AQSH da g'alla ekinlarning shilimshiq qurtga chidamliligini aniqlash uchun laboratoriya uslubi ishlab chiqilgan. Sinash uchun mo'ljallangan o'simliklar urug'lari tuvaklarga yoki qutilarga eqiladi. Bir xaftalik nihollar keyin mahsus katakka qo'yiladi. Bu

erda havo namligi 40-60%, harorat 26 - 27<sup>0</sup>S va keraglicha yorug'lik sharoitlari ta'minlanadi. Katakning ichiga zararkunandaning lichinka va etuk formalari ham kiritiladi.

Ushbu usul yordamida hasharotning tuxum quyishdagi tanlovchanligi, urg'ochilarning serpushtligi, lichinkalarning hayotchanligi va boshqa ko'rsatkichlar aniqlanadi. Bu usulning ishonchliligi dala sharoitida olinadigan natijalarga yaqin bo'ladi.

**Entomologik baholashda hisobga olish usullari.** Zararkunanda va uning zarar etkazishiga qarab ko'z bilan chamalash (o'simlik bitlari, burgalar va b.q.) yoki o'simlik tahlili (gessen, shved, bug'doy pashshalari va b.q.) yordamida hisobga olish usullari qo'llaniladi.

Hisobga olish va kuzatishlar entomologik tajriba o'tkazish jarayonida zararkunandaning rivojlanishiga qarab bir-necha marta o'tkaziladi.

Kuzgi bug'doy ekinlarining gessen, shved va bug'doy pashshalari tomonidan zararlanishini hisobga olish 3 marta o'tkaziladi: kuzda, ekinlar qishga kirishidan oldin, bahorda, ekinlar yoppasiga zararlanganda va donning sut pishish davrida.

Zararli hasva zararlashini hisobga olish 2 marta o'tkaziladi: bahorda, o'simlik poyalarining nobud bo'lishi eng yuqori bo'lganda, va g'alla pishganda zararlangan don miqdoriga qarab.

O'simliklarning chidamlilik darajasini aniqlash uchun maxsus shkalalar ishlab chiqilgan. Masalan, g'alla bitlariga chidamlilik darajasini aniqlash uchun quyidagi shkala qo'llaniladi (Chesnokov, 1956):

13-jadval.

<b>Ba ll</b>	<b>Zararlanish darajasi va 1 o'simlikdagi zararkunanda miqdori</b>
0	Shikastlangan o'simliklar miqdori % hisobida - 0; bir o'simlikda mavjud zararkunanda soni - sanoqli.
1	Shikastlangan o'simliklar miqdori 0 - 5%; o'simlikda mavjud zararkunanda miqdori 5 - 10 to'da.
2	Shikastlangan o'simliklar miqdori 5 - 15%; o'simlikda mavjud zararkunanda miqdori 5 - 6 to'da.
3	Shikastlangan o'simliklar miqdori 20-30%; o'simlikda mavjud zararkunandalar miqdori - to'dalar soni o'rtacha.
4	Shikastlangan o'simliklar miqdori 30-40%; o'simlikda mavjud zararkunandalar miqdori - to'dalar soni ko'p.
5	Shikastlangan o'simliklar miqdori 50% dan ziyod; o'simlikda mavjud zararkunandalar miqdori - to'dalar soni ko'p.

Bug'doy navlarining tripsga chidamlilik darajasini aniqlashda ham 5-ballik shkala qo'llaniladi:

14-jadval.

Ball	Zararlanish darajasi va 1 o'simlikdagi zararkunanda miqdori
0	Shikastlanish yo'q
1	Shikastlangan o'simliklar - 1 - 2%; bir boshodagi trips miqdori - sanoqli.
2	Shikastlangan o'simliklar - 2-5%; bir boshodagi trips miqdori - 5 -15-ta.
3	Shikastlangan o'simliklar - 5-30%; bir boshodagi trips miqdori - 15 - 45-ta.
4	Shikastlangan o'simliklar - 50% dan ziyod; bir boshodagi trips miqdori - 40-60-ta.
5	Shikastlangan o'simliklar - 50 % dan ziyod; bir boshodagi trips miqdori - 60 dan ziyod.

Vegetatsiya davrida g'alla bitlari va tripsni bir necha marta hisobga olish mumkin, lekin asosiy hisobga olish jarayoni zararkunandalar eng ko'p bo'lganda, ya'ni don pishish davrida o'tkazilishi shart.

Entomologik baholash o'tkazilishida taqqoslash uchun tajribalarda o'rganilganayotgan navlar bilan chidamliligi aniq bo'lgan nav albatta eqilishi kerak.

### **Mavzu: O'SIMLIKLARNING KASALLIKLARGA CHIDAMLILIGINI BARGLARGA QARAB BAHOLASH.**

**Topshiriq.** Kartoshkaning fitoftoroz kasalligiga chidamliligini ayrim barglariga qarab baholash va rasmlarini kuzatish.



*Fitoftoroz bilan kasallangan kartoshka o'simligi.*

**Zarur jixoz va materiallar.** Mikroskoplar, Petri likopchasi, filtr qog'oz, distillangan suv, Paster pipetkasi, kartoshkaning Severnaya roza, Agronomicheskii, Stoloviy-19 navlarining barglari, Fitofthorainfestans zamburug'ining 1 va 4-rasalari.

**Topshiriqning qisqacha mazmuni.** Ajratib olingan kartoshka navlari barglari Fitofthorainfestans zamburug'ining 1 va 4 rasalari bilan sun'iy usulda zararlanadi. Kasallantirilgan barglari zamburug'ning rivojlaniishi uchun qulay sharoitda saqlanib, kasallik belgilarining 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 bargari joylashtiriladi. Likopchaga o'simlik navi namunasi va zamburug' rasasi yozib qo'yiladi.

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

Konidiyali suspenziyalar solingan probirkalar zoosporalarning ajralib chiqishini ta'minlash uchun 10-12°C haroratda 6-7 soat davomida saqlanadi. Zoosporalar suspenziyasi barglar yuzasiga Paster pipetkasi bilan bir tomchidan tomiziladi. Birinchi Petri likopchasiga zamburug'ning 1 rasasi, ikkinchi likopchaga 4 rasasi tomiziladi va sun'iy usulda zararlanib, 18-22°C haroratda saqlanadi.

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

Hisoblash natijalaridan olingan ma'lumotlar 7-jadvalga kiritiladi.

15-jadval.

**Kartoshka bargining *Fitofthora infestans* zamburug'i rasalari bilan kasallanishini hisoblash.**

Navlar	Kasallanish darajasi		Chidamlilik tavsifi
	1-rasa	4-rasa	

**Mavzu: MEXANIK INOKULYASIYA YORDAMIDA ZARARLAB  
YUQTIRILGAN VIRUSLI KASALLIKLARGA O'SIMLIKLARNING  
CHIDAMLILIGINI ANIQLASH USULLARI.**

**Topshiriq.** Tamaki navlarining TVM (tamaki virus mozaika) bilan kasallangan rasmlarini kuzatish va chidamliligini baholash



*Virus bilan kasallangan tamaki o'simligi.*

**Zarur jixoz va materiallar.** TVM ni tomat shtammi bilan kasallangan tomat yoki tamaki o'simligi barglari namunalarini (5 g); indikator o'simliklar: *Nicotianaglutinoza*, *N. Silvestris*, *Chenopodium amaranticolor*, *Ch. queneana* ning sog'lom tamaki o'simligi namunalarini; pinsetlar, doka, Petri likopchalari, mayda kvars qumlari, shisha tayoqcha, chinni hovoncha, eksiqtator, plastilin, kalka va pergaient qog'ozlari, iplar.

**Topshiriqning qisqacha mazmuni.** Tamaki o'simligining turli navlari tamaki mozaikasi vipusi 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, sterillanadi. TVM ni ajratib olish uchun tamaki yoki tomat bargini (5-10 g) chinni hovonchada 0,1M fosfat buferi (1 g namunaga 1 ml bufer) miqdorida (rN 7,8) ezib maydalanadi.

Bargni yaxshiroq maydalash uchun gomogeniza to'rdan ham foydalanish mumkin. Gomogenatni 2 qavatli dokada siqib, o'simlik shirasi Petri likopchalarga 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 oynachaga bir tomchi tomizilib, unga TVM uchun xos bo'lgan zardob tomiziladi.

Sog'lom tamaki barglarining ostki yuzasiga kvars qumi sepiladi va o'simlik shirasiga botirilgan paxta vositasida infeksiya barg tomiri oraligiga asta-sekin tomizilib, ishqalanadi. Kasallatirilgan o'simlik barglari nam holdagi 15:1 hajmdagi eksiqtordagi ipchalarga osilgan holda 4 kun davomida 20°C haroratda, kasllik belgilari paydo bo'lgunga qadar saqlanadi.

Indikator o'simliklardan *Nicotiana glutinosa* da 48 soatdan keyin, *N. Silvestris* da 76-80 soatdan keyin, *Chenopodium amaranticolor*, *CH. queneana* da 1 oy davomida nekroz hosil bo'lish intensivligiga qapab, ularing kasalliklarga chidamliligi hisoblab chiqiladi. Hisoblash natijalari 10-jadvalga joylashtiriladi.

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

**Mavzu: O'SIMLIK LARNI KASALLIK LARGA CHIDAMLILIGINI  
BAHOLASH USULLARI.**

**Topshiriq.** Bug'doy namunalarining qorakuya kasalligi bilan kasallanishini tahlil qilish.

**Zarur jixoz va materiallar.** Bug'doy, arpa, so'li o'simliklarining qorakuyali infeksiyon muhitlarda o'stirilgan turli navlarining namuna bog'lari, namunalarni o'rash uchun qog'oz, etiketka uchun qog'oxz, mikroskoplar, buyum va qoplagich oynachalar.

**Topshiriqning qisqacha mazmuni.** Har bir bug'doy namuna bog'lari alohida ko'rib chiqilib, ularning boshog'ini qattiq qorakuya kasalligi bilan kasallanish darajasi hisoblanadi; hisoblash natijasiga asosan navlarning chidamlilik darajasi aniqlanadi; kasallik qo'zg'atuvchisintng turini aniqlash uchun zamburug' teleytosporalaridan preparat tayyorlab, mikroskopda ko'rish.

**Topshiriqni bajarish tartibi va usuli.** Bug'doy, namuna, bog'lar, etiketkadagi yozuvlar asosida ishchi daftarga namunaning raqami, navning nomi, tajribaning qaytariq raqami va yig'ishtirib olingan vaqti yoziladi.

Bog'langan ip echib olinib, namunadagi o'simliklar quyidagi guruhlariga ajratiladi:

1. Sog'lom o'simliklar;
2. Poyasi qattiq qorakuya bilan kasallangan o'simliklar;
3. Poyasi chang qorakuya bilan kasallangan o'simliklar.

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

$$R = \frac{n}{N}$$

Bunda: R- kasllikning tarqalishi;

N - namuna bog'larining umumiy soni;

n - bog'lardagi kasallangan o'simliklar soni.

Olingan ma'lumotlar 13-jadvalni to'ldiriShda foydalaniladi.

**Bug'doy navlarining qattiq qorakuya kasalligiga c hidamliligini aniqlash  
natijalari.**

Tamaki va tomat navlari	Belgilarning namoyon bo'liShi	Chidamlilik darajasi


**Topshiriq.** Arpa namunalarining qorakuya kasalligi bilan kasallanishini tahlil qilish.

**Topshiriq.** So‘li namunalarining qorakuya kasalligi bilan kasallanishini tahlil qilish.

Bu topshiriqlarni bajarishda yuqoridagi usul va hisoblash ishlari olib boriladi.

## **TAYANCHIBORALAR**

<b>Avtopoliploidiya</b>	O‘xshash xromosomalar to‘plamining karrali ortishi
<b>Aktiv immunitet</b>	O‘simliklarning patogenning rivojlanishi va ta’siriga qarshi reaksiyasi bilan belgilanadi
<b>Akrosentrik xromosomalar</b>	Yelkalari teng bo‘lmagan xromosomalar
<b>Anatomo-morfologik xususiyatlari</b>	Bu xususiyatlarning o‘simliklarning chidamliligiga ta’sir ko‘rsatishi, ayniqsa, bu xususiyatlar patologik jarayonning dastlabki bosqichlarida, ya’ni patogenning to‘qimalarda rivojlanishiga ham ta’sir etishi
<b>Antiferment reaksiyalar</b>	O‘simliklarning parazit fermentlarining aktivligini pasaytiruvchi reaksiyasi
<b>Antitoksik reaksiyalar</b>	Parazitning toksinlarining nobud qilishiga qaratilgan reaksiyasi
<b>Amfidiploidlar</b>	Ikki tur yoki turkumlar xromosomalari yig‘indisining ikki hissa ortishi natijasida hosil bo‘ladigan allopoliploid organizmlar
<b>Aminokislotalar</b>	Molekulasida asos (aminogruppa) vakislota (karbo-kisilgruppa) bo‘lgan organik birikmalar. Ular oqsilning monomerlari deb ham yuritiladi.
<b>Amfimiksis</b>	Erkak va urg‘ochi gametalarning (etilgan jinsiy hujayralarning) qo‘shilishi, ya’ni normal urug‘lanish
<b>Analitik seleksiya</b>	Tanlash uchun tabiiy populyasiyalardan dastlabki material sifatida foydalanib, ularni liniyalarga ajratib o‘rganishga asoslangan seleksiya
<b>Aneuploidlar</b>	bir yoki bir necha gomologik xromosomalari kamaygan yoki ko‘paygan organizmlar
<b>ATF</b>	Adinozintrifosfat kislota-hujayrada kechadigan barcha jarayonlar uchun umumiy energiya manbai
<b>Arxespora</b>	Gulli o‘simlikda meyozi paytida chang donachalari yoki murtak xaltasini hosil qiluvchi tana hujayralari
<b>Autbridging</b>	bir-biriga irsiy jihatdan yaqin qarindosh bo‘lmagan organizmlarni chatishtirish
<b>Autosomalar</b>	Jinsiy bo‘lmagan (oddiy) xromosomalar

<b>Aprobasiya</b>	(nav nazorati)-urug‘lik uchun ekilgan paykallardan olinadigan hosilning urug‘likka yaroqliligini belgilash (nav tozaligini aniqlash)
<b>Biotexnologiya</b>	Tirik hujayrada kechadigan jarayonlardan va shu hujayraning genetik tarkibidan foydalanishga asoslangan mahsulot etishtirish usullarining yig‘indisi
<b>Biotip</b>	O‘simlik turining tashqi ko‘rinishi bilan farqlanmaydigan, lekin biologik va fiziologik xususiyatlari boshqacha va o‘zgarmas bo‘lgan guruhi
<b>Bichish (kastrasiya)</b>	Onalik sifatida olingan o‘simlikning gulidagi changdon-larini terib olish (yulib tashlash)
<b>Vakuolalar</b>	O‘simliklar hujayra sitoplazmadagi ko‘p bo‘ladigan bo‘shliqlar. Ular hujayra shirasi deb ataladigan suyuqlik bilan to‘lgan bo‘ladi
<b>Variasiya</b>	Belgining (genning) sifat yoki miqdor jihatdan o‘zgarishi
<b>Vegetativ yadro</b>	chang donachasi yadrosining mitoz yo‘li bilan hosil bo‘ladigan yadrolaridan biri, u chang nayini hosil qiladi
<b>Gameta</b>	Yetilgan jinsiy hujayra
<b>Gametogenez</b>	Erkak va urg‘ochi gametalarning (etilgan jinsiy hujayra-larning) hosil bo‘lish jarayoni
<b>Gaploid</b>	Xromosomalarning bir hissalik (p) to‘plami. Jinsiy hujayralarda xromosomalar gaploid, ya’ni somatik (tana) hujayralarga nisbatan ikki hissa kam bo‘ladi
<b>Gen</b>	Irsiy omil bo‘lib, DNK molekulasiining bir qismidir. Unda DNKning organik asoslari muayyan tartibda joylashadi. Gen RNK orqali muayyan oqsil xilining sintezini bo‘shqaradi. Organizm tashqi sharoit bilan o‘zaro munosabatda bo‘lib, genlarning ta’sirida uning belgi va xususiyatlari shakllanadi
<b>Gurux immuniteti</b>	Ba’zi tur va navlarning ko‘p patogenlarga chidamliligi
<b>Generativ yadro</b>	Chang donachasiining yadrosidan mitoz yo‘li bilan hosil bo‘ladigan ikkita yadroning biri, u qo‘sh urug‘lanishni ta’minlaydi
<b>Genom</b>	Xromosomalarning bir hissalik (gaploid) yig‘indisi, har bir somatik (tana) hujayrada ikkita genom bo‘ladi. Biri organizmning onasidan, ikkinchisi otasidan olingan. Poliploid organizmlarning hujayrasida bir necha genom bo‘ladi
<b>Genotip</b>	organizmdagi barcha irsiy belgi va xususiyatlarini rivojlantiradigan genlarning yig‘indisi
<b>Geterozigota</b>	irsiyati har xil bo‘lgan gametalarning qo‘shilishidan hosil bo‘ladigan zigota
<b>Geterozis</b>	birinchi bo‘g‘in (F <sub>1</sub> ) duragayining ota va ona organizmlarga nisbatan kuchli, hayotchan va mahsuldor bo‘lishi
<b>Gomozigota</b>	irsiyati bir xil (o‘xshash) bo‘lgan gametalarning qo‘shilishi-dan hosil bo‘ladigan zigota
<b>Gomologik xromosomalar</b>	Tuzilishi jihatdan o‘xshash va bir xil allel genlar yig‘indisini saqlovchi xromosomalar

<b>Guanin</b>	Azotli organik birikma bo'lib, DNK va RNK dagi guanine nukleotidi tarkibiga kiradi
<b>DNK</b>	Dezoksiribonuklein kislota, hujayra yadrosidagi xromosomalarda bo'ladi
<b>Dominantlik</b>	Geterozigota organizmda allel belgilardan birining ikkinchisidan ustun chiqishi
<b>Duplikasiya</b>	Xromosoma tarkibining o'zgarishi bo'lib, uning biror qismi ikki yoki ko'p marta takrorlanadi
<b>Duragay</b>	Irsiy belgi va xususiyatlari bilan farq qiladigan ikki va undan ortiq organizmlarni chatishtirib olingan yangi bo'g'in
<b>Duragaypopulyasiya</b>	Chatishtirish natijasida olingan, irsiy jihatdan bir-biridan farqlanuvchi organizmlar to'plami
<b>Zigota</b>	Erkak va urg'ochi gametalarning qo'shilishi, ya'ni urug'lanish natijasida hosil bo'ladigan birinchi tana hujayrasi
<b>Inbriding</b>	irsiyati bir xil bo'lgan (qarindosh) organizmlarni chatishtirish
<b>Insuxt</b>	Chetdan changlanadigan o'simliklarni majburan o'zidan changlatish
<b>Intensivnav</b>	Fotosintetik qobiliyati yuqori bo'lib, tashqi muhit omillaridan (tuproq, suv, o'g'it va yorug'likdan) unumli foydalana oladigan hamda yuqori agrotexnika sharoitida yotib qolishga, kasallik, zararkunanda va boshqa noqulay ta'sirlarga chidab, mo'l hosil va sifatli mahsulot beradigan nav
<b>Irsiyat</b>	organizmdagi belgi va xususiyatlarning nasldan-naslga o'tishi
<b>Insuxt-liniya</b>	Bitta chetdan changlanuvchi o'simlikni majburan o'zidan changlatib olingan avlod
<b>Introduksiya</b>	o'simliklarning tur va navlarini boshqa joylardan keltirish
<b>Kariotip</b>	somatik (tana) hujayralardagi xromosomalar soni, shakli va o'lchami
<b>Klon</b>	Vegetativ yo'l bilan ko'payadigan bitta o'simlikning avlodi
<b>KlontanlaSh</b>	Vegetativ yo'l bilan ko'payadigan o'simliklarda qo'llaniladigan yakka tanlashning xili
<b>Kombinasiya o'zgaruvchanlik</b>	Irsiy o'zgaruvchanlikning bir xili bo'lib, duragaylawshda genlarning qo'shilishi va o'zaro ta'sir etishi natijasida yuzaga keladi
<b>Krossingover</b>	Meyozda o'z juftini topuvchi gomologik xromosomalar xromatidlarining o'xshash qismlari o'z o'mini almashtirishi
<b>Kseniya</b>	Urug'lanishda chang donachasidan hosil bo'lgan spermaning (erkak gametaning) endospermaning belgi va xususiyatlariga ta'siri
<b>Ko'payish koeffisienti</b>	Kondisiyali urug' hosilining ekilgan urug' miqdoriga nisbati
<b>Qo'sh liniyalar aro duragaylar</b>	Oddiy liniyalararo duragaylar chatishtirib olingan duragaylar
<b>Letalgen</b>	Organizmlarni (ayniqsa gomozigota holatdagilarni) nobud

	qiladigan gen
<b>Liniya</b>	O'zidan changlanuvchi bitta o'simlikning avlodi
<b>Makrospora (megaspora)</b>	Urug'chi tugunchasidagi arxespora hujayrasining meyozi bo'linishi natijasida hosil bo'lgan 4 ta jinsiy hujayra (tetrad) ning biri, urivojlanib, murtak xaltachasini hosil qiladi
<b>Mikrospora</b>	Changdondagi arxespora hujayrasining meyozi bo'linishi natijasida hosil bo'lgan to'rtta hujayra (tetrad) ning biri, uning rivojlanishi natijasida chang donachasi hosil bo'ladi
<b>Modifikasion o'zgaruvchanlik</b>	Irsiy bo'lmagan (fenotipik) o'zgaruvchanlik. U tashqi sharoit ta'sirida yuzaga kelib, nasldan-naslga berilmaydi
<b>Molekulyar genetika</b>	Irsiyat va o'zgaruvchanlikni hujayradagi moddalarni molekular darajasida o'rganadigan fan
<b>Mutageniz</b>	Sun'iy omillar (mutagenlar) ta'sirida organizmlarda irsiy o'zgarishlar hosil bo'lish jarayoni
<b>Mutagen</b>	Mutasion o'zgaruvchanlikni (mutasiyani) paydo qiluvchi omil
<b>Mutant</b>	Mutagen ta'sirida (mutasiya tufayli) genotipi o'zgargan yangi organizm
<b>Mutasion o'zgaruvchanlik</b>	organizmdagi belgi va xususiyatlarning tasodifiy (sakarash yo'li bilan) irsiy o'zgarishi
<b>Mutasiya</b>	organizmdagi belgi va xususiyatlarning tasodifiy (sakarash yo'li bilan) irsiy o'zgarishi
<b>Muton</b>	Genning mutasiyalanish xususiyatiga ega bo'lgan eng kichik qismi
<b>Nav</b>	Seleksiya usullari bilan yaratilgan, aniq irsiy morfologik, xo'jalik-biologik belgi va xususiyatlarga egabo'lgan madaniy o'simliklar guruhi
<b>Nav almashtirish</b>	Biror ekinning ishlab chiqarishda ekib kelinayotgan eski navini serhosil va mahsulotning sifati yaxshiroq bo'lgan yangi nav bilan almashtirish
<b>Nospesifik tur immuniteti</b>	Ma'lum o'simliklarning nospesifik parazitlarga chidamliligi
<b>Nav nazorati</b>	Dala aprobasiyasi yordamida amalga oshiriladigan barcha ekin maydonlarini davlat standarti talablari asosida yuqori sifatli urug'lar bilan to'la ta'minlashga qaratilgan tadbirlar sistemasi (tizimi)
<b>Nav sinashlar</b>	Yangi nav yaratish jarayonida shu navni dastlabki (kichik), konkurs (katta, ekologik, dinamik, ishlab chiqarish va davlat nav sinashlaridan o'tkazish
<b>Negativ tanlash</b>	Ommaviy tanlashning bir xili bo'lib, bunda eng yaxshi o'simliklar emas, balki paykaldagi talabga javob bermaydigan, kamchilikni tashkil qilgan o'simliklarni olib tashlash
<b>Navning mexanik ifloslanishi</b>	Hosilni yig'ish, yanchish, tozalash kabi jarayonlarda urug'ning boshqa nav yoki ekin urug'iga aralashib ketishi (ifloslanishi)
<b>Navning biologik</b>	Navning boshqa nav yoki ekin bilan tabiiy changlanishi va kichik

<b>ifloslanishi</b>	mutasiyalar natijasida kechadigan ifloslanishi
<b>Nuklein kislotalar</b>	Biologik polimerlar bo'lib, nukleotidlar ularning monomerlaridir. Nuklein (yadro) kislotalarning ikki tipi –DNK va RNK hujayralarining doimiy komponentlaridir
<b>Nukleotidlar</b>	Nuklein kislotalarning tarkibiy elementi bo'lib, azotli asos, oddiy uglevod va fosfat kislota molekulalarining qo'shilishidan hosil bo'ladigan murakkab organik modda. DNK va RNK molekulalari nukleotidlardan tuzilgan
<b>Obligat parazitlar</b>	Saprofit oziqlanish xususiyatini to'la yo'qotgan organizmlar bo'lib, tabiiy sharoitda faqat tirik organizmlar xisobiga yashay olishi mumkin
<b>Ontogenez</b>	Organizmning shaxsiy rivojlanishi bo'lib, urug'langan tuxum hujayra-zigota hosil bo'lgandan boshlanib, uning tabiiy o'limigacha bo'lgan davr
<b>Passiv immunitet</b>	O'simliklarning parazitning kirishi va to'qimalarida rivojlanishiga to'sqinlik qila olish xususiyatidir
<b>Polimeriya</b>	Organizm biror belgisining rivojlanishiga bir qancha genlarning birgalikdagi ta'siri
<b>Parazitlar</b>	To'liq yoki qisman o'simliklarning tirik qismlarida yashab ularga ziyon keltiradigan organizmlar
<b>Populyasiya</b>	Muayyan arealda (territoriyada) tarqalgan bir turga mansub bo'lgan o'zaro erkin chatishadigan, lekin bir-biridan irsiy jihatdan farq qiladigan o'simliklar to'plami
<b>Rekombinasiya</b>	Meyozda (gametalar hosil bo'lishida) bo'lajak bo'g'inda yangi belgilar paydo bo'lishiga olib keladigan genlarning qayta tabaqalaniishi
<b>Rekon</b>	Genning rekombinasiyalanish qobiliyatiga ega bo'lgan eng kichik qismi
<b>Reproduksiya</b>	Nusxa ko'chirish degan ma'noni bildirib, elita urug'larini ko'paytirib olingan urug'lik, ya'ni elita urug' ekilib reproduksiya urug', undan, reproduksiyadan va so'nggi reproduksiya urug'lar olinishi
<b>Resessivgen</b>	Organizmdagi geterozigota holatida yuzaga chiqmaydigan allel
<b>Resiprok chatishtirish</b>	Chatishtirishda ona va ota sifatida olingan organizmlarning birini birinchi marta ona, ikkinchi marta esa ota sifatida foydalanib chatishtirish
<b>RNK</b>	Ribonuklein kislota; ribosomaning 50% RNKdan iborat. RNK uch xil bo'ladi: ribosom RNK (r-RNK), transport RNK (t-RNK) va informasion (i-RNK)
<b>Spesifik immunitet</b>	Ma'lum kasallik va zararkunandalar bilan zararlanishi mumkin bo'lgan tur ichidagi aloxida navlarning chidamliligi
<b>Saprofitlar</b>	Geterotrof organizmlar bo'lib faqat o'lik substratlarda xayot kechiradilar ya'ni o'simliklarning erosti va ustki o'lik qismlari xisobiga yashaydi va kasallanish chaqirmaydi

<b>Seleksionnav</b>	ilmiy-tadqiqot muassasalarida seleksiyaning ilmiy usullari asosida yaratilgan nav
<b>Sintetik seleksiya</b>	boshlang'ich materialni duragaylash, mutasiya, poliploidiya kabi usullar asosida yaratib tanlashga asoslangan seleksiya
<b>Somatik hujayralar</b>	Jinsiy bo'lmagan (tana) hujayralar, ularda xromosomalar to'plami dioploid (2p) bo'ladi
<b>Ta'sirchanlik</b>	patogen tushgan to'qima qismlarining nobud bo'lishi.
<b>Tarqalish (fazoviy) izolyasiyasi</b>	mexanik va biologik ifloslanishning oldini olish uchun turli ekin va nav paykallari orasidagi masofa (chegara)
<b>Transgressiya</b>	Biror miqdoriy belgi yoki xususiyatning darajasini belgilovchi polimer genlar ta'sirining yig'indisi
<b>Fakultativ parazitlar</b>	saprofitlar kabi yashab ma'lum sharoitlarda tirik to'qimalarga kirishi mumkin bo'lgan organizmlardir
<b>Filogenez</b>	organizm turining paydo bo'lgandan boshlab hozirgacha bo'lgan tarixiy rivojlanishi
<b>Fertil</b>	Hayotchan gametalar hosil qiladigan organizm
<b>Chidamsizlik</b>	infeksiyaning rivojlaniishi uchun qulay sharoitda patologik jarayon belgilarining namoyon bo'lishi
<b>Ximera</b>	irsiyati har xil bo'lgan o'simliklarning to'qimasidan tashkil topgan organizm
<b>Xromosomalar</b>	Hujayra yadrosining asosiy qismi bo'lib, irsiy belgi va xususiyatlarning bo'g'indan-bo'g'inga berilishini ta'minlaydi
<b>Sentromera</b>	Xromosomalarning taxminiy markazi
<b>Sistron</b>	genning biror belgi rivojlanishini ta'minlaydigan kichik qismi
<b>Sitologiya</b>	hujayraning tuzilishi va funksiyalari haqidagi fan
<b>Shakllangan immunitet</b>	o'simliklarning kasallanishdan keyin yoki xar xil ta'shiq omillar (agrotexnik, ximiyaviy va boshqa) ta'sirida infeksiya va zararkunandaga qarshi tura olish xususiyatidir
<b>Evolýusiya</b>	organizmning tarixiy rivojlanishi jarayonida takomillashishi
<b>Ekotip</b>	bir turning ma'lum tuproq-iqlim sharoitida tarqalgan va shu sharoitning noqulayliklariga moslashgan irsiy barqaror formalari
<b>Elita</b>	Navga xos eng yaxshi o'simliklarning tanlab, ko'paytirib olingan urug' bo'lib, navning barcha irsiy belgi va xususiyatlarini keyingi bo'g'inlarga o'tkazadi.
<b>Ehtiyot urug'lik fondlari</b>	Tabiiy ofatlar vaqtida foydalanish uchun to'g'ridan-to'g'ri xo'jaliklarda yoki davlat jamg'armalarida yaratiladigan urug' zapasi. Uning miqdori urug'chilik tizimining turli zvenolarida ehtiyot fondi urug'likka bo'lgan ehtiyojga nisbatan 100% miqdorda, super elita uchun-50%, elita va Ireproduksiya urug'I uchun -25-30% miqdorda jamg'ariladi.

# **II.MUSTAQIL TA'LIM MASHG'ULOTLAR**

<b>№</b>	<b>Mustaqil ta'lim Mavzulari</b>
<b>1</b>	Respublika olimlarining o'simliklar immuniteti fani rivojlanishiga qo'shgan hissasi (referat).
<b>2</b>	O'simliklarning kasallik belgilarining hosil bo'lishida immunologik xususiyatlarning ahamiyati mavzusi bo'yicha blits so'rov savollari tayyorlash.
<b>3</b>	Sust immunitet omillari (anatomo-morfologik, o'simliklarning ximiya viy tarkibi, fiziologik faol moddalar, alkaloidlar, glikozidlar, efir moylari) ning immunitetdagi ahamiyati (referat).
<b>4</b>	Oqsil almashishining faolimmuni tetdagi ahamiyati. O'simliklarni chidamliligini ortirishda ximiyaviy moddalarning roli mavzusi bo'yicha blits so'rov savollari tayyorlash
<b>5</b>	Zamburug'larning o'zgaruvchanlik mexanizmi (jinsiy gibridlash, mutatsiya, geterokarioz, paraseksual jarayonlar. Bakteriya va viruslarning o'zgaruvchanligi (referat).
<b>6</b>	G'o'zaning viltga chidamliligini orttirishda seleksiyaning ahamiyati.
<b>7</b>	Fitoalaksinlarning o'simliklarni immunitet xususiyatlaridagi ahamiyati mavzusi bo'yicha test tuzish.
<b>8</b>	O'simliklarning bioximyoviy hususi yatlarini hashoratlarga chidamli ligidagi ahamiyati mavzusi bo'yicha blits so'rov savollari tayyorlash.
<b>9</b>	O'simliklarning fiziologik faol moddalarini hasho ratlarga chidamliligidagi ahamiyati. O'simliklarning anatomo-morfologik tuzilishlarining hashoratlarga chidamliligidagi ahamiyati mavzusi bo'yicha test tuzish
<b>10</b>	A.A.Miraxmedovning g'o'zani "Toshkent" navlarini yaratishdagi ilmiy ishlari (referat).O'simliklarni kasallanishining hashoratl bilan zararlanishiga ta'siri mavzusi bo'yicha test tuzish.
<b>11</b>	O'simliklarning hashoratlarga chidamliligining turlari mavzusi bo'yicha klaster tuzish

# **III.GLOSSARIY**

## GLOSARIY (Izoxli lug‘at)

Atama	Izoh
<b>Agressivlik</b>	<i>Virulentlik</i> darajasi
<b>Anamorfa</b>	Zamburug‘ning nojinsiy (takomillashmagan) bosqichi (misol uchun, <i>gifomitset</i> ); anamorfa zamburug‘lar – butun hayoti nojinsiy bosqichdan tashkil topgan zamburug‘lar ( <i>deyteromitsetlar</i> )
<b>Anteridiy</b>	<i>Oomitsetlar</i> guruhiga mansub zamburug‘larning jinsiy ko‘payishda ishtirok etuvchi maxsus otalik organi
<b>Apotetsiy</b>	Xaltacha ( <i>ask</i> ) hosil qiluvchi yuqori zamburug‘lar sinfiga oid zamburug‘larning jinsiy yo‘l bilan rivojlanadigan ochiq meva tanachasi
<b>Artrospora</b>	Ko‘p hujayrali, odatda <i>konidiyaga</i> o‘xshash <i>xlamidospora</i> ( <i>xlamidosporaga</i> qarang)
<b>Ask</b>	<i>Askomitsetlar</i> sinfiga mansub zamburug‘larning xaltacha shaklidagi jinsiy ko‘payish organi (xaltachasi)
<b>Askomitsetlar</b>	Max Maxsus organ - xaltacha ( <i>ask</i> ) ichida rivojlanuvchi spora ( <i>askospora</i> )lar vositasida vos jinsiy ko‘payuvchi, mitseliysi ko‘p hujayrali, yuqori zamburug‘lar sinfi
<b>Askospora</b>	Xaltacha ( <i>ask</i> ) ichida rivojlanadigan <i>spora</i>
<b>Bazidiomitsetlar</b>	Maxsus organ - <i>bazidiya</i> ichida rivojlanuvchi <i>spora</i> ( <i>bazidioospora</i> )lar vositasida jinsiy ko‘payuvchi, <i>mitseliysi</i> ko‘p hujayrali, yuqori zamburug‘lar sinfi
<b>Bazidiospora</b>	<i>Bazidiya</i> ustida rivojlanadigan <i>spora</i>
<b>Bazidiya</b>	<i>Bazidiomitsetlar</i> sinfiga mansub zamburug‘larning odatda 4 hujayrali, <i>bazidiospora</i> hosil qiluvchi jinsiy ko‘payish organi
<b>Bakteritsid</b>	Kasallik qo‘zg‘atuvchi <i>bakteriyalar</i> bilan kurashda qo‘llaniladigan maxsus zaharli kimyoviy modda
<b>Bakteriya</b>	Odatda bir hujayrali va hujayra qobig‘iga ega, ammo tipik yadrosi, xlorofilli va plastidlari bo‘lmagan, bo‘linib ko‘payuvchi <i>prokariot mikroorganizm</i>
<b>Vegetativ</b>	Jinssiz; <i>vegetativ</i> ko‘payish – jinssiz ko‘payish
<b>Vegetatsiya</b>	O‘shish; <i>vegetatsiya davri</i> – ekin o‘shish davri (o‘simlik tuproq yuzasiga unib chiqqandan fotosintez to‘xtaguncha bo‘lgan davr)
<b>Vilt</b>	So‘lish

<b>Viroz</b>	<i>Virus</i> qo'zg'atgan kasallik
<b>Virulentlik</b>	<i>Mikroorganizmlarning</i> o'simlik va jonivorlarda kasallik qo'zg'atish qobiliyati. <i>Virulent</i> (yoki <i>virulentligi</i> yuqori) <i>mikroorganizm</i> – kasallik qo'zg'atish qobiliyati yuqori, kuchli <i>parazit</i> ; <i>avirulent mikroorganizm</i> – kasallik qo'zg'ata olmaydigan <i>mikroorganizm</i>
<b>Gall</b>	<i>Fitonematodalar</i> (va ba'zi boshqa <i>mikroorganizmlar</i> ) bilan zararlangan o'simliklarning ildizlari va/yoki barglarida rivojlanadigan bo'rtma, tuguncha, shish
<b>Gaploidlik</b>	Hujayra yadrosi xromosomalarning bir to'plamiga ega bo'lishi holati ( $n$ )
<b>Gerbitsid</b>	Begona o'tlarga qarshi kurashda qo'llaniladigan maxsus kimyoviy zaharli modda yoki biologik preparat
<b>Geterotrof</b>	Tayyor organik modda (o'simlik va hayvonlar qoldiqlari) hisobiga oziqlanuvchi organizm
<b>Gipokotil</b>	Urug'barg ostidagi (poyaning murtakda yoki niholda ildiz va birinchi barglari [urug'palla] orasidagi) bo'g'im
<b>Gifa</b>	<i>Zamburug'larning mitseliy</i> yoki meva tanachalarini hosil qiluvchi bir yoki ko'p hujayrali <i>mikroskopik</i> ip
<b>Gifomitsetlar</b>	Takomillashgan (jinsiy ko'payish) bosqichi noma'lum yoki ma'lum bo'lgan, <i>mitseliysi</i> ko'p hujayrali <i>gifalardan</i> iborat bo'lgan, odatda <i>konidiyalari</i> vositasida ko'payuvchi <i>mikroskopik zamburug'larning</i> sun'iy guruhi
<b>Dezinfeksiya</b>	Yuhqimsizlantirish (zararsizlantirish) – kasallik qo'zg'atuvchi <i>mikroorganizmlarni bakteritsid</i> va <i>fungitsidlar</i> yordamida yo'qotish
<b>Diagnoz</b>	Tashxis – o'simlik yoki hayvonlarning bironta taksonomik guruhi (odatda turkum, tur va b.q.)ga oidligini ilmiy asosda aniqlash; <i>diagnostik</i> belgi – tashxis qo'yishga imkon yaratuvchi belgi
<b>Diploidlik</b>	Hujayra yadrosi xromosomalarning bir juft to'plamiga ega bo'lishi holati ( $2n$ )
<b>Zamburug'</b>	“ <i>Mikroskopik zamburug</i> ”ga qarang
<b>Zoospora</b>	<i>Zoosporangiy</i> ichida rivojlanadigan, bitta yoki ikkita xivchincha yordamida harakatlanuvchi <i>spora</i>
<b>Zoosporangiy</b>	<i>Oomitsetlar</i> guruhiga mansub zamburug'larning jinssiz ko'payish organi
<b>Izotermik ombor</b>	Harorati doimiy bo'lgan ombor

<b>Imago</b>	Ayrim bo'g'imoyoqlilar (hasharotlar, kanalar) ning voyaga etgan etuk zoti
<b>Inkubatsion davr</b>	Kasallikning "yashirin" davri – o'simlik <i>parazit</i> bilan zararlanishi hamda kasallikning birinchi belgilari paydo bo'lishi orasida o'tgan davr
<b>Inokulyum</b>	Patogen tabiatda tarqalishini ta'minlovchi propagulalar ( <i>zoospora</i> , <i>sporangiospora</i> , <i>askospora</i> , <i>bazidiospora</i> , <i>urediniospora</i> , <i>konidiya</i> , <i>xlamidospora</i> , <i>sklerotsiy</i> , <i>mitseliy</i> bo'laklari va h.)
<b>Insektitsid</b>	Zararli hasharotlar bilan kurashda qo'llaniladigan maxsus kimyoviy zaharli dori yoki biologik preparat
<b>Infeksiya</b>	1) kasallik qo'zg'atuvchi <i>mikroorganizm</i> yoki uning maxsus tanachalari ( <i>propagulalari</i> ); 2) kasallik; <i>infeksion</i> – <i>infeksiyaga</i> taalluqli, <i>infeksiyali</i> , yuqumli
<b>Irq</b>	"Fiziologik irqqa" qarang
<b>Kasallik qo'zg'atuvchi</b>	Boshqa <i>organizm</i> hisobiga <i>parazit</i> holda yashovchi organizm, misol uchun, o'simlik (va hasharot)larda kasallik qo'zg'atuvchi <i>mikroskopik zamburug'lar</i> , <i>bakteriyalar</i> , <i>nematodalar</i> va h.k.
<b>Kasallik diffuz tarqalishi</b>	<i>Kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizm</i> o'simlikning bironta to'qimasiga kirib olgandan so'ng, u o'simlikning barcha organ va to'qimalariga tarqalib, zararlashi
<b>Kleystotetsiy</b>	Xaltacha ( <i>ask</i> ) hosil qiluvchi un–shudring zamburug'larining jinsiy yo'l bilan rivojlanuvchi, ko'pincha shar shaklli yopiq meva tanachasi
<b>Koloniya</b>	<i>Buerda</i> : tabiiy (zararlangan o'simlik to'qimalari ustida yoki ichida) yoki sun'iy (laboratoriyalarda ozuqa muhitida) rivojlanadigan <i>zamburug'lar</i> hamda boshqa <i>mikroorganizmlar mitseliysi</i> , jinsiy va jinssiz ko'payish organlarining oddiy ko'zga ko'rinuvchi yig'indisi (misol uchun, mog'or qatlami)
<b>Konidiofora</b>	<i>Zamburug'lar</i> jinssiz ko'payishi jarayonida ustida (kam hollarda ichida) <i>konidiyalar</i> rivojlanuvchi maxsus <i>mikroskopik</i> organ, konidiya bandi
<b>Konidiya</b>	<i>Zamburug'lar</i> jinssiz ko'payish uchun hosil qiladigan maxsus <i>mikroskopik</i> bir yoki ko'p hujayrali tanacha ( <i>propagula</i> , <i>spora</i> )
<b>Kopulyasiya</b>	<i>Buerda</i> : <i>Zamburug'</i> va boshqa tuban organizmlarning jinsiy hujayralari (gametalari) qo'shilishi
<b>Makrokonidiya</b>	<i>Fusarium</i> va ba'zi boshqa turkumlarga mansub bo'lgan zamburug'lar hosil qiladigan o'lchami kattaroq, ko'p hujayrali, o'roq yoki deyarli silindr shaklli, odatda uchlariga qarab ingichkalashgan <i>konidiya</i>
<b>Meyoz</b>	Reduksion bo'linish – yadrodagi xromosomalar strukturalari o'zgarishi,

	ularning soni 2 baravar kamayishi va diploid holatdan gaploid holatga o'tish ( $2n \rightarrow n$ ) bilan yakunlanuvchi jinsiy hujayralar bivosita bo'linishi jarayoni
<b>Metabolit</b>	<i>Organizmlar</i> hayoti davrida, modda almashinuvi jarayonida to'qimalarida sintez qilinadigan har xil kimyoviy moddalar va birikmalar, misol uchun, <i>toksinlar</i>
<b>Mikrokonidiya</b>	<i>Fusarium</i> va ba'zi boshqa turkumlarga mansub bo'lgan <i>gifomitset</i> zamburug'lar hosil qiladigan o'lchami kichik, odatda 1 yoki 2 hujayrali <i>konidiya</i>
<b>Mikrometr (mkm)</b>	Uzunlik birligi – metrning milliondan bir qismi ( $1 \text{ mm} = 1000 \text{ mkm}$ ) (eski nomi mikron)
<b>Mikroorganizm</b>	Qurollanmagan ko'z bilan ko'rinmaydigan va faqat mikroskopda ko'rish mumkin bo'lgan juda mayda <i>mikroskopik organizm</i> – <i>virus</i> , <i>mikoplazma</i> , <i>bakteriya</i> , <i>aktinomitset</i> , <i>mikroskopik zamburug'</i> , bir hujayrali eng sodda hayvon va b.q.
<b>Mikrosklerotsiy</b>	O'lchami kichik, mikroskopik <i>sklerotsiy</i>
<b>Mikroskopik zamburug'lar</b>	Mikromitsetlar – <i>mikroorganizmlarning</i> bir guruhi, o'simlik kasalliklarining asosiy qo'zg'atuvchilari
<b>Mitoz</b>	Yadrodagi diploid xromosomalar strukturalari o'zgarishi va ularning soni saqlangan holda ( $2n \rightarrow 2n$ ) nojinsiy hujayralar bivosita bo'linishi jarayoni
<b>Mitseliy</b>	<i>Zamburug'larning</i> juda mayda, <i>mikroskopik</i> uzun ip ( <i>gifa</i> )laridan iborat <i>vegetativ</i> tanasi; rivojlanganda oddiy ko'zga ko'rinadigan holga keladi (misol uchun, barg ustidagi un–shudring qatlami, har xil mog'orlar, toza muhitdagi koloniyalar va h.)
<b>Nekroz</b>	Tirik <i>organizmning</i> (misol uchun, o'simlikning) birona organi, to'qimasi yoki hujayralarining bir guruhining halok bo'lishi va aynan halok bo'lgan joy; <i>nekrotik</i> – <i>nekrozga</i> taalluqli
<b>Nematoda</b>	<i>Mikroskopik</i> , dumaloq tanasi ipsimon yoki urchuq shaklli, haqiqiy to'garak chuvalchanglar sinfi vakili
<b>Obligat parazit</b>	Faqat tirik organizm hisobiga oziqlanuvchi <i>geterotrof organizm</i>
<b>Obligat saprotrof</b>	Faqat faqat o'simlik (va/yoki hayvonlar) qoldiqlari bilan oziqlanuvchi <i>geterotrof organizm</i>
<b>Oomitsetlar</b>	Jinsiy ko'payishi oogamiya tipida va jinssiz ko'payishi zoosporalar yordamida amalga oshiriladigan tuban <i>zamburug'lar</i> guruhi

<b>Oogoniy</b>	<i>Oomitsetlar</i> guruhiga mansub zamburug‘larning jinsiy ko‘payishda ishtirok etuvchi maxsus onalik organi; otalangandan so‘ng, <i>oosporaga</i> aylanadi
<b>Oospora</b>	<i>Oomitsetlar</i> guruhiga mansub tuban zamburug‘ning zigotasi
<b>Organizm</b>	Jonzod, tana (odam, hayvon, o‘simlik, <i>mikroorganizm</i> )
<b>Parazit</b>	<i>Patogen</i> – ikkinchi (xo‘jayin) <i>organizmning</i> ustida yoki ichida yashaydigan va uning hisobidan oziqlanadigan <i>organizm</i> ; <i>obligat parazit</i> – faqat tirik to‘qimalar hisobiga yashay oladigan <i>organizm</i> ; <i>fakultativ parazit</i> – odatda <i>saprotrof</i> (qarang), ammo ba‘zan, xo‘jayin uchun noqulay sharoitda, uni zararlaydigan <i>organizm</i> ; (“ <i>fakultativ saprotrof</i> ” bilan solishtiring – “ <i>Saprotrof</i> ”ga qarang)
<b>Patogen</b>	“ <i>Parazit</i> ”ga qarang
<b>Peritetsiy</b>	Xaltacha ( <i>ask</i> ) hosil qiluvchi zamburug‘larning bir guruhining jinsiy yo‘l bilan rivojlanuvchi, ko‘zacha, nok va boshqa shaklli yopiq meva tanachasi
<b>Piknida</b>	Takomillashmagan <i>zamburug‘larning</i> o‘simlik to‘qimasi ichida yoki sirtida rivojlanadigan, ichida <i>piknosporalar</i> (=konidiyalar) hosil bo‘ladigan, odatda dumaloq shar, nok, ko‘zacha va boshqa shaklli, <i>vegetativ</i> ko‘payish uchun xizmat qiluvchi <i>mikroskopik</i> meva tanachasi
<b>Piknospora</b>	Piknidiospora – <i>piknida</i> ichida hosil bo‘ladigan <i>spora</i> ( <i>konidiya</i> )
<b>Pionnot</b>	<i>Fusarium</i> turkumiga mansub bo‘lgan turlar shilimshiq modda ichida hosil qiladigan, <i>makrokonidiyalaridan</i> iborat bo‘lgan, yassi, tekis yostiqcha
<b>Populyasiya</b>	Aniq bir territoriyada joylashgan, boshqa <i>populyasiyalardan</i> ko‘proq yoki kamroq darajada ajralib turadigan, ma’lum bir turga mansub individ ( <i>organizm</i> )lar yig‘indisi
<b>Prokariotlar</b>	SHakllangan yadrosi va <i>meyoz</i> bo‘linishi mavjud bo‘lmagan <i>organizmlar</i> ( <i>bakteriyalar</i> , <i>aktinomitsetlar</i> , <i>viruslar</i> , <i>mikoplazmalar</i> va b.) ( <i>eukariotlar</i> bilan solishtiring)
<b>Propagula</b>	<i>Mikroskopik organizmlarning</i> tabiatda saqlanishi, ko‘payishi va tarqalishi uchun xizmat qiluvchi organ, misol uchun <i>zamburug‘larning</i> <i>mitseliy</i> , <i>konidiya</i> , <i>xlamidospora</i> , ( <i>mikro</i> ) <i>sklerotsiy</i> , har xil <i>sporalari</i> va h.
<b>Protoplazma</b>	Hujayralar (va ba‘zi hujayrasiz strukturalar) ning tarkibi; protoplazma yadro materiali ( <i>karioplazma</i> yoki <i>nukleoplazma</i> ) va sitoplazmadan iborat

<b>Pustula</b>	Epidermis tagida rivojlanuvchi, biroz ko‘tarilgan, pishib etilganda epidermisni yorib chiquvchi va ichida sporalar hosil qiluvchi yara, yostiqlar ( <i>urediniya, teliya, esiya</i> va b.)
<b>Rozetka</b>	<i>Buerda</i> : O‘simlikning tuproq yuzida yotgan, qalin o‘sib chiqqan barglari yoki juda kalta poyalari bilan barglari
<b>Saprotrof (saprofit) organizm</b>	O‘simlik va hayvonlarning qoldiqlari bilan oziqlanib, organik moddalarni anorganik moddalarga aylantiruvchi <i>organizm; fakultativ saprotrof</i> – rivojlanish siklining ozroq qismida <i>saprotrof</i> sifatida yashovchi o‘simlik <i>paraziti</i>
<b>Septa</b>	Mikroorganizmning ikkita qo‘shni hujayralari orasidagi, o‘rtasida bitta yoki bir necha teshiklari mavjud bo‘lgan devorcha, to‘siq
<b>Sklerotsiy</b>	<i>Zamburug‘ g‘ifalari</i> juda zich joylashib hosil qiladigan tanacha; <i>zamburug‘</i> uzoq vaqt saqlanishi uchun xizmat qiladi.
<b>Solyarizatsiya</b>	O‘simlik kasalliklarini qo‘zg‘atuvchi <i>zamburug‘lar, nematodalar</i> (va ba‘zi begona o‘tlar) bilan kurashish uchun qo‘llaniladigan nokimyoviy agrotexnik metod – yozning jazirama oylarida tuproqni sug‘orish va 4–6 hafta davomida tiniq polietilen parda bilan yopib qo‘yish usuli
<b>Spermogoniy</b>	Zang <i>zamburug‘larining piknidasi</i>
<b>Spora</b>	<i>Zamburug‘lar</i> (va boshqa <i>mikroorganizmlar</i> ) hosil qiladigan, ular ko‘payishi, tarqalishi yoki noqulay sharoitda saqlanishi uchun xizmat qiladigan, <i>mikroskopik</i> reproduktiv hujayra yoki ko‘p hujayrali tanacha ( <i>propagula</i> )
<b>Sporalash</b>	<i>Zamburug‘lar</i> (va boshqa <i>mikroorganizmlar</i> ) <i>spora</i> bandi, konidiogen hujayra va <i>sporalarning</i> o‘zlarini hosil qilish jarayoni (ruscha <i>sporonoshenie</i> )
<b>Sporodoksiy</b>	<i>Fusarium</i> turkumiga mansub bo‘lgan turlarning havo mitseliysida konidioforalar birikib hosil qilgan dastalari
<b>Tallom</b>	“Tuban o‘simlik” ( <i>mikroskopik zamburug‘, suv o‘ti</i> ) larning tanasi
<b>Teleomorfa</b>	<i>Zamburug‘ning</i> takomillashgan bosqichi (misol uchun, <i>oomitset, askomitset, bazidiomitset</i> turlarning jinsiy bosqichi)
<b>Teliospora</b>	Zang va qorakuya <i>zamburug‘larining teliya</i> ichida rivojlanuvchi, tinim davrini o‘tuvchi (qishlovchi), qalin qobiqli va to‘q rangli, dikariotik (ikki yadrol), bahorda o‘sib <i>bazidiya</i> hosil qiluvchi <i>sporasi</i> ; eski nomi “teleytopora”
<b>Teliya</b>	Zang va qorakuya <i>zamburug‘larining</i> ichida <i>teliosporalar</i> rivojlanuvchi <i>pustulasi</i> ; eski nomi “teleytopustula”

<b>Toksin</b>	Boshqa ba'zi <i>mikroorganizm</i> , hasharot va issiqqonli hayvon(lar)ga nisbatan zaharli yoki o'ta zaharli bo'lib, ular bilan kurashish uchun, <i>mikroorganizm</i> sintez qiladigan va o'zi yashayotgan substratga ajratib chiqaradigan modda ( <i>metabolit</i> )
<b>Tolerantlik</b>	Kasallikka moyil bo'lgan ba'zi o'simlik genotip (nav)larining, ular kasallik bilan kuchli zararlanganiga qaramasdan, nisbatan yaxshi hosil to'plash qobiliyati; <i>tolerant</i> nav - kasallik bilan kuchli zararlanganida ham nisbatan yaxshi hosil beruvchi nav
<b>Transpiratsiya</b>	1) O'simlik barglaridan suv bug'lanib, havoga chiqishi; 2) o'simlik barglari orqali nafas olishi
<b>Trioxodermin</b>	<i>Trichoderma lignorum</i> zamburug'idan tayyorlanadigan, issiqxonalarda sabzavot ekinlari kasalliklari (maysa va ildiz chirishi va b.q.) bilan kurashda qo'llash uchun yaratilgan biologik preparat
<b>Urediniospora</b>	Zang zamburug'ining <i>urediniasida</i> hosil bo'luvchi nojinsiy, yupqa qobiqli va och rangli, dikariotik <i>spora</i> ; ekin ichida va uzoq masofalarda joylashgan boshqa dalalarga havodan juda oson tarqaladi; eski nomi "uredospora"
<b>Urediniya</b>	Zang zamburug'larining ichida <i>urediniosporalar</i> rivojlanuvchi <i>pustulasi</i> ; eski nomi "uredopustula"
<b>Faza</b>	Rivojlanish stadiyasi; o'simlik, hayvon yoki <i>mikroorganizm</i> o'sish va rivojlanish jarayonining bosqichi
<b>Faktor</b>	Birorta jarayon yoki hodisani yurgizuvchi kuch, amalga oshiruvchi omil; muhit
<b>Fakultativ parazit</b>	"Parazit"ga qarang
<b>Fakultativ saprotrof</b>	"Saprotrof"ga qarang
<b>Fialida</b>	<i>Konidiyalar</i> ustida emas, balki ichida rivojlanuvchi <i>konidiofora</i>
<b>Fiziologik irq (patotip)</b>	<i>Mikroskopik parazit zamburug'</i> va <i>bakteriya</i> turining tur ichidagi tabaqasi; <i>fiziologik irqlar</i> tur uchun umumiy va xarakterli barcha belgilarga ega va bir-biridan faqat o'zlari <i>virulent</i> bo'lgan ekin navlarinigina zararlay olishi bilan farqlanadi
<b>Fitonematoda</b>	O'simliklarda <i>parazit</i> holda yashovchi <i>nematoda</i>
<b>Fitosanitariya</b>	Dalada zaharli <i>organizmlar</i> tarqalishi holati
<b>Fitotoksik</b>	O'simlik uchun zaharli
<b>Fumigatsiya</b>	Qishloq xo'jalik ekinlarining kasalliklari va zararkunandalariga qarshi

	zaharli kimyoviy preparat (fumigant)larning bug‘lari yoki gazlari yordamida kurashish
<b>Fungistazis</b>	Xo‘jayin va/yoki ba‘zi xo‘jayin bo‘lmagan o‘simliklar, jumladan madaniy ekinlar yo‘q paytida (misol uchun erta bahorda), <i>parazit mikroskopik zamburug‘lar propagulalarining</i> tuproqda o‘smasdan saqlanishi; <i>fungistazis</i> parazitlarni ushbu <i>propagulalar</i> bevaqt o‘lishi va dalada hali moyil ekin mavjud bo‘lmagan davrda tuproqdagi <i>saprotof mikroorganizmlar</i> ta‘sirida halok bo‘lishidan saqlaydi
<b>Fungitsid</b>	Kasallik qo‘zg‘atuvchi <i>zamburug‘lar</i> bilan kurashda qo‘llaniladigan maxsus zaharli kimyoviy modda yoki biologik preparat
<b>Xlamidospora</b>	Qobig‘i qalin <i>spora</i> ; odatda tarkibida energiyaga boy moddalar (yog‘) mavjud; <i>zamburug‘lar</i> ob-havo noqulay bo‘lganida (yoz jaziramasi, qish sovuq‘i) saqlanishi uchun xizmat qiladi
<b>Xloroz</b>	Ekinga ba‘zi elementlar (misol uchun, temir, mis, kaliy va h.k.) etishmasligi kuzatilganida hamda <i>parazit mikroorganizmlar</i> bilan zararlangan o‘simlik organlarida, asosan barglarida, hosil bo‘ladigan odatda oq, ba‘zan oqish-sarg‘ish va sariq dog‘lar
<b>Sitoplazma</b>	Hujayra protoplazmasining yadrodan boshqa qismlari
<b>Shtamm</b>	Ma‘lum bir substrat (misol uchun tuproq, suv yoki kasallik bilan zararlangan o‘simlik to‘qimasi)da aniqlangan yoki substratdan ajratib olingan, o‘ziga xos fiziologik-biokimyoviy xususiyatlarga ega bo‘lgan <i>mikroorganizmning</i> toza kulturası
<b>Ekologik faktor</b>	Tashqi muhit faktori (harorat, namlik, havo bosimi, quyosh nurlari, yomg‘ir, qor va h.k.)
<b>Ekologiya</b>	Biologiya fanining hayvonlar, o‘simliklar va <i>mikroorganizmlarning</i> o‘zaro hamda tashqi muhit bilan munosabatlarini o‘rganadigan bo‘limi
<b>Ekssudat</b>	<i>Buerda</i> : kasallik bilan zararlangan o‘simlik to‘qimalarida hosil bo‘lgan suyuqlik tomchilari va bu tomchilar o‘simlik organlari (misol uchun, barglari va mevalari) ning ustki qismiga chiqishi ( <i>ekssudatlar</i> ozuqa muhitida <i>koloniyalar</i> ustida ham hosil bo‘lishi mumkin)
<b>Endokonidiya</b>	<i>Fialida</i> ichida rivojlanuvchi <i>konidiya</i>
<b>Epidermis</b>	Pardapo‘stloq, yupqa po‘stloq – odatda bir qatlam hujayralardan tashkil topgan, ostidagi qismlarini himoya qiluvchi va gaz almashinuvini amalga oshiruvchi, yuqori o‘simliklarning tashqi teri to‘qimasi
<b>Epifitotiya</b>	O‘simlik kasalligining bitta xo‘jalik, tuman, viloyat yoki mamlakatda keng tarqalishi

<b>Eukariotlar</b>	Hujayrasida shakllangan, membrana bilan oʻralgan yadrosi boʻlgan, hujayralari mitoz va meyoza usullari bilan boʻlinadigan yuksak <i>organizmlar (prokariotlar bilan solishtiring)</i>
<b>Esiospora</b>	<i>Zang zamburugʻining esiyasida</i> hosil boʻluvchi nojinsiy dikariotik <i>spora</i> ; yaqinda joylashgan oʻsimliklarga havodan tarqaladi; eski nomi “esidiospora”
<b>Esiya</b>	<i>Zang zamburugʻlarining</i> ichida <i>esiosporalar</i> rivojlanuvchi <i>pustulasi</i> ; eski nomi “esidiopustula”
<b>Yarus</b>	Oʻsimlik ildiz boʻyinchasidan oʻsuv nuqtasigacha boʻlgan qismining nisbiy pogʻonasi
<b>Oʻsimlik diffuz zararlanishi</b>	“ <i>Kasallik diffuz tarqalishi</i> ”ga qarang

# **IV.ILOVALAR**

## **4.1 FAN DASTURI**

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ XO‘JALIGI VAZIRLIGI**

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI**

**“TASDIQLAYMAN”**

Toshkent davlat agrar universiteti rektori,  
akademik \_\_\_\_\_ B.Sulaymonov  
201\_\_yil “\_\_” \_\_\_\_

**“KELISHILDI”**

Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi

\_\_\_\_\_  
201\_\_yil “\_\_” \_\_\_\_  
Ro‘yxatga olindi: № BD – 5410300 – 2.07  
№ BD – 5411500 - 2.07  
201\_\_yil “\_\_” \_\_\_\_

**O‘SIMLIKLAR IMMUNITETI**

**FAN DASTURI**

<b>Bilim sohasi:</b>	400000 -Qishloq va suv xo‘jaligi
<b>Ta’lim sohasi:</b>	410000 –Qishloq, o‘rmon va baliq xo‘jaligi
<b>Ta’lim yo‘nalishi:</b>	5410300–O‘simliklarni himoya qilish (ekin turlari bo‘yicha)

**TOSHKENT – 201\_\_.**

Fan dasturi Oliy va o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi yo'nalishlari bo'yicha O'quv-uslubiy birlashmalar faoliyatini Muvofiqlashtiruvchi Kengashining 201\_\_ yil "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_dagi "\_\_\_\_" – sonli majlis bayonnomasi bilan ma'qullangan.

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 201\_\_ yil "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_dagi "\_\_\_\_"-sonli buyrug'i bilan ma'qullangan fan dasturlarini tayanch oliy ta'lim muassasasi tomonidan tasdiqlashga rozilik berilgan.

Fan dasturi Toshkent davlat agrar universitetida ishlab chiqildi.

**Tuzuvchilar:**

<b>X.X.Nuraliev</b> -	TDAU, «Qishloq xo'jaligi fitopatologiyasi» kafedrasidotsenti, biologiya fanlari nomzodi
<b>O'.Q.Xamirayev</b>	TDAU, «Qishloq xo'jaligi fitopatologiyasi» kafedrasiasistenti
<b>M.M.Akbarov</b>	TDAU, «Qishloq xo'jaligi fitopatologiyasi» kafedrasiasistenti

**Taqrizchilar:**

<b>Mustafayev I.M.</b>	O'zR FA Botanika instituti, mikologiya va algologiya laboratoriyasi katta ilmiy xodimi, f.f.d (PhD)
<b>Kamilov Sh.G.</b>	TDAU, Agrobiotexnologiya kafedrasidotsenti, biologiya fanlari nomzodi.

Fan dasturi Toshkent davlat agrar universiteti ilmiy Kengashida ko'rib chiqilgan va tavsiya qilingan (201\_\_ yil "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_dagi "\_\_\_\_" – sonli bayonnoma).

## I.O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni

Ushbu fan ekinlar hosilining kasalliklar va zararkunandalar tufayli nobud bo'lishini oldini olishda o'simliklarning immunitet xususiyatining ahamiyati to'g'risida ma'lumotlar berilgan. O'simliklarning kasallik qo'zg'atuvchi parazitlarning zararli ta'siriga qarshi kurashishi va hosildorligini pasaytirmaslikda hujayra shirasi osmotik bosimi, biokimyoviy xususiyatlariga bog'liqligi va chidamlilikning irsiy xususiyatligini nasldan - naslga muayyan qonuniyat bilan berilishi ko'rsatilgan. O'simliklar immunologik xususiyatlarni aniqlay bilish, ularni rivojlantirish asosida chidamli navlarini yaratish, ishlab chiqarishga keng ko'lamda joriy etish va o'simliklarni chidamliligini orttiruvchi agrotexnik, biologik va boshqa kurash choralarini ilmiy asosda muvaffaqiyatli qo'llash, hosilning nobud bo'lishini oldini olishga imkon berishi ko'rsatilgan.

“O'simliklar immuniteti” fani ixtisoslik fan hisoblanib, 3 - kursda o'qitiladi.

## II.O'quv fanining maqsadi va vazifasi

**Fanni o'qitishdan maqsad** - talabalarga o'simlik immunitet xususiyatlarining kasallik va zararkunandalar ta'siri, immunitet xususiyatlarni kuchaytirish yo'llari, immunitet turlari, o'simliklar immunitetining qishloq xo'jaligi o'simliklari hosildorligiga ta'siri, kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarini patologik jarayonlari va kasalliklarga qarshi kurash choralarini o'rgatish hamda ularni amaliyotda tatbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.

Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, iqtisodiy hodisa va jarayonlarga uslubiy yondoshuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajaradi.

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. **Talaba:**

- o'simliklarni zararli organizmlarga chidamlilik turllarini, nav va gibridlarning kasalliklarga, xasharotlarga chidamlilik turlarni, kasallik va zararkunandalarga qarshi olib boriladigan kurash choralarini o'simlik chidamliligiga ta'siri xaqida **tasavvurga ega bo'lishi**;

O'simliklarning immunitet xususiyatiga ularning tanasiga kirgan va o'simlik a'zolarida tarqalgan kasallik qo'zg'atuvchi parazitning zararli ta'siriga qarshi kurashi va shu tariqa hosildorligini pasaytirmaslik xususiyati irsiy xususiyat bo'lib, nasldan naslga muayyan qonuniyat bilan o'tishini, navlarni tanlashda kasallik va zararkunandalarga umumiy chidamliligini, o'simlikni kelib chiqishini, o'simliklarni chidamlilik darajasini aniqlash usullari haqida **bilishi va ulardan foydalana olishi**;

- talaba o'simliklarning kasallik va hasharotlardan holi bo'lishi uning tabiiy xususiyatlari, kasalliklarga qarshilik ko'rsata olishi, chidamliligi asosida kasallikning tarqalishga imkoniyat bermasligi yoki uning rivojlanishini to'sishi natijasida ro'y berishini, immunitet xususiyati tufayli umuman kasallanmasligi yoki kisman yoki juda kuchli kasallanishi o'simliklar xujayra va to'kimalarining xususiyatiga bog'liqligini, ya'ni o'simlikning kasallanish darajasi uning ichki imkoniyatlari bilan birga, tashqi ekologik omillar bilan ham bog'likligini to'g'ri baholash **ko'nikmalariga ega bo'lishi**;

### **III. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)**

#### **1-Modul. O'simlik immuniteti turlari**

##### **1-mavzu. Kirish. O'simliklar immunitet ta'limotining yuzaga kelish tarixi va rivojlanishi**

O'simliklarni kasalliklari haqida tushuncha. YUqumsiz va yuqumli kasalliklar. O'simliklarni har xil zararlanishi, kasallik va zararkunandalarga chidamli bo'lgan o'simlik navlaridan qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida to'g'ri va unumli foydalanish. O'simliklar immuniteti fanining rivojlanishida chet el va respublikamiz olimlarining ishlari haqida

##### **2-mavzu. Mikroorganizmlarning parazitlik turlari. Patogenlik mexanizmlari**

Saprotrofizm va parazitizm, obligat saprofitlar va parazitlar. Fakultativ saprofitlar va parazitlar, biotroflar, nekrotroflar. Patogenlik, virulentlik va tajovuzkorlik. Qo'zg'atuvchilarni inkubatsiya davri va kasallikni tashqi alomatlarini (belgilari) ni namoyon bo'lishi.

##### **3-mavzu. O'simliklar immuniteti kategoriyalari. O'simliklarning fiziologik va bioximik xususiyatlarining immunitetdagi ahamiyati**

Tabiiy va sun'iy immunitet. Sust va faol immunitet omillari. O'ttirilgan immunitet. O'simliklarning anatomic va morfologik tuzilishi, fiziologik – bioximik xususiyatlari, kimyoviy tarkibi, xujayraning kislotali sharoiti, fitonsidlar, alkaloidlar, fitoaleksinlarning immunitet xususiyatlaridagi roli.

##### **4-mavzu. Patologik jarayon. O'simliklarni himoyalash mexanizmlari. Fagotsitoz**

O'simlik bilan patogenning o'zaro munosabatlari. Bu to'g'risida S.Tarr fikrlari: o'simliklarning himoyalash mexanizmi – sust immunitet (to'qima va a'zolarining anatomic – morfologik tuzilishi), xujayra shirasini kimyoviy tarkibi – uglevodorodlar, oqsillar, organik kislotalar, xujayraning osmotik bosimi, fiziologik faol moddalar–vitaminlar, alkaloidlar, glikozidlar, efir moylari. O'simlikning himoyalash mexanizmi patogenning toksin moddalarni zararlantirishi va patogenning o'zini bevosita yo'q qilish to'g'risidagi I.I.Mechnikov ta'limoti. Nekrozlar, oksidlanish to'g'risida A.I.Bax ta'limoti, antiferment va antitoksin reaksiyasi. Fitoaleksinlar bo'yicha T.I. Fedotova, M.S.Dunin, K.O.Myuller, fagotsitoz jarayoni bo'yicha I.I.Mechnikov ishlari.

#### **2-Modul. Immunitet ixtisoslashuvi**

##### **5-mavzu. O'simliklarning hayot davomida hosil bo'lgan immuniteti. Kasallik qo'zg'atuvchi organizmlarning ixtisoslashuvi va o'zgaruvchanligi**

O'simliklarning yuqumli va yuqumsiz kasallikka nisbatan immunitet. Vaksinalar kimyoviy immunizatsiyalash (emlash)–mikro, makroelement birikmalaridan foydalanish bo'yicha T.D.Straxov, P.V.Saburov, I.P.Polyakov, M.N. Radigin fikrlari. Kasallik qo'zg'atuvchilarning filogenetik, gistotrop (to'qimali), organotrop, ontogenetik yoki fiziologik ixtisoslashuvlari.

## **6-mavzu. O'simlik va kasallik qo'zg'atuvchilar orasidagi o'zaro munosabat genetikasi**

O'simliklarning yuqumli kasalliklarga chidamlilik xususiyatlari organizmlarning genlari tomonidan nazorat qilinishi, qo'zg'atuvchilarni har xil shakl va rassalarini o'simliklarning ayrim turlari va navlariga ixtisoslashuvi masalasi bo'yicha Biffen, Stekmen, Erikson ishlari, Kiray sxemasi.

Xo'jayin-o'simlik va kasallik qo'zg'atuvchi parazitlarning o'zaro bog'liqlik evolyusiyasi. Florni «Gen – genga» gipotizasining ilmiy asoslari.

## **7-mavzu. O'simliklarning xashoratlarga immunitet xususiyatlari**

Bu xaqida G.Paynterni fikrlari. O'simliklarni xashoratlardan jarohatlanish turlari va javob reaksiya turlari. O'simliklarning zararkunandalarga nisbatan chidamlilik xususiyatlari: immunitet, yuqori chidamlilik, past chidamlilik, zararlanish va kuchli zararlanish. O'simliklarning zararkunandalarga immuniteti bo'yicha hozirgi zamon fikrlari: tanlash, biokimyoviy, anatomik–fiziologik, fenologik chidamlilik.

## **8-mavzu. O'simliklarni kasalliklarga chidamli navlarni yetishtirishda immunitet xususiyatlarining ahamiyati.**

### **O'simliklarni kasalliklarga chidamliligini baholash.**

Chidamli navlarni etishtirishda chidamlilik, bardoshlik va parazitdan cheklanish. Seleksiya ishida zarur sharoitlarga rioya qilinishi. Chidamlilik genetikasi bo'yicha Mendel va Biffen ishlari. Navlarni konvergentsiyasi, ko'p tizimli navlar, poligen chidamlilik, navlarni tolerantlik mexanizmlari.

Ommaviy tanlash, duragaylash va mutagenez usullari. Seleksiya ishlarida turkumlar ichidagi, turlararo va turkumlararo chatishtirish usullarining mohiyati. Infektsion fon hosil qilish, o'simliklarga kasalliklarni yuqtirish (inokulyasiya) usullari (tuproq, urug', gul, barg, poya orqali). O'simliklarni chidamliligini aniqlashda barg va novdalardan foydalanish, infeksiyani ko'paytirish va saqlash. O'simliklarni virus va bakteriya kasalliklariga chidamliligini aniqlash.

## **9-mavzu. O'simliklar immuniteti xususiyatlarining seleksiya sohasidagi yutuqlari va muammolari**

O'simliklarni zararli hashoratlarga va kasalliklarga chidamliligini aniqlash usullari. Boshqoqli don ekinlari, g'oz, kartoshka, kungaboqar, lavlagi, dukkakli, sabzavot, mevali o'simliklarni kasallik va zararkunandalarga chidamli navlarini etishtirishda hozirgi kundagi muammolar.

G'ozaning vilt kasalligiga chidamliligini ortirishda almashlab ekish, o'simlikning ildiz va barg orqali oziqlanishida mineral, organik o'g'itlar, o'sishni tezlashtiruvchi moddalar, vitaminlar va mikroelementlarning roli.

## **IV.Laboratoriya mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar**

Laboratoriya mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

- 1.O'simliklarning anotomo-morfologik tuzilishining immunitetdagi ahamiyati.
2. O'simliklarning fitonsidlari immunitet omilidir.
3. Kasallik qo'zg'atuvchilarning patogenlik xususiyatlari.
4. Infeksiyali muhit. Infeksiya miqdorini aniqlash usullari
5. O'simlik urug'larida uchraydigan infeksiya miqdorini aniqlash usullari. Tuproq va zararlangan o'simlik qoldiqlarida saqlanadigan infeksiya miqdorini aniqlash.

6. Kasallik qo'zg'atuvchilarning ixtisoslashuvi. Fiziologik rassalar.
7. Bug'doyning qora kuya kasalligiga chidamliligini baholash uchun infeksiyalı muhit hosil qilish
8. G'o'zani so'lish kasalligiga chidamliligini baholash .
9. Bug'doyni ildiz chirish kasalliklariga chidamliligini baholash .
10. G'o'zaning fuzarioz so'lish kasalligiga chidamliligini baholash uchun infeksiyalı muhit hosil qilish
11. O'simliklarning hashorotlarga chidamliligini baholash usullari.
12. O'simliklarni kasalliklarga chidamliligini barglarga qarab baholash
13. Mexanik inokulyasiya yordamida zararlab yuqtirilgan virusli kasalliklarga o'simliklarning chidamliligini aniqlash usullari.
14. O'simliklarni kasalliklarga chidamliligini baholash usullari.

Laboratoriya mashg'ulotlari bir akadem guruxga ikkita o'qituvchi tomonidan o'tkaziladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi. O'tilgan mavzular bo'yicha pedagogik va axborot texnologiyalardan foydalanib topshiriqlarni bajaradilar.

## **V. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar**

### **Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:**

1. Respublika olimlarining o'simliklar immuniteti fani rivojlanishiga qo'shgan hissasi (referat).
  2. O'simliklarning kasallik belgilarining hosil bo'lishida immunologik xususiyatlarning ahamiyati mavzusi bo'yicha blits so'rov savollari tayyorlash.
  3. Sust immunitet omillari (anatomo-morfologik, o'simliklarning ximiya viy tarkibi, fiziologik faol moddalar, alkaloidlar, glikozidlar, efir moylari) ning immunitetdagi ahamiyati (referat).
  4. Oqsil almashishining faolimmuni tetdagi ahamiyati. O'simliklarni chidamliligini ortirishda ximiya viy moddalarning roli mavzusi bo'yicha blits so'rov savollari tayyorlash
  5. Zamburug'larning o'zgaruvchanlik mexanizmi (jinsiy gibridlash, mutatsiya, geterokarioz, paraseksual jarayonlar. Bakteriya va viruslarning o'zgaruvchanligi (referat).
  6. G'o'zaning viltga chidamliligini orttirishda seleksiyaning ahamiyati.
  7. Fitoalaksinlarning o'simliklarni immunitet xususiyatlaridagi ahamiyati mavzusi bo'yicha test tuzish.
  8. O'simliklarning bioximyoviy hususi yatlarini hashoratlarga chidamli ligidagi ahamiyati mavzusi bo'yicha blits so'rov savollari tayyorlash.
  9. O'simliklarning fiziologik faol moddalarini hasho ratlarga chidamliligidagi ahamiyati. O'simliklarning anatomo- morfologik tuzilishlarining hashoratlarga chidamliligidagi ahamiyati mavzusi bo'yicha test tuzish
  10. A.A.Miraxmedovning g'o'zani "Toshkent" navlarini yaratishdagi ilmiy ishlari (referat).O'simliklarni kasallanishining hashoratlar bilan zararlanishiga ta'siri mavzusi bo'yicha test tuzish.
  11. O'simliklarning hashoratlarga chidamliligining turlari mavzusi bo'yicha klaster tuzish
- Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar, turli grafik organayzerlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

## **VI. Asosiy va qo‘shimcha o‘quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari**

### ***Asosiy adabiyotlar***

1. J.E.van der Plank – Disease resistance in plants. New York and London. 1968. 254 bet
2. Sheraliyev A., Raximov U. - O‘simliklar immuniteti. O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, Toshkent, 2007. O‘quv qo‘llanma, 144 bet
3. Sheraliyev A. - Qishloq xo‘jalik ekinlarining kasallik va xashoratlarga qarshi immunitetidan amaliy mashg‘ulotlar. ToshDAU nashriyoti., Toshkent, 2003. Uslubiy qo‘llanma, 20 bet.
4. Popkova K.V. - Uchenie ob immunitete rasteniy. M., Kolos 1979. Darslik, 272 bet.
5. Sheraliyev.A.SH va boshk. - O‘simliklarning kasallik va xasharotlarga qarshi immuniteti fanidan/ma‘ruza matnlari/. Toshkent., 1999. 125 bet
6. Sheraliyev A., Raximov U., Buxorov K. – Bakteriologiya. Toshkent, 2015. O‘quv qo‘llanma. 152 bet

### ***Qo‘shimcha adabiyotlar:***

1. Mirziyoyev SH.M. Erkin va farovon demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 56 b.
2. Mirziyoyev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta‘minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 47 b.
3. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 485 b.
4. Mirziyoyev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat’iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo‘lishi kerak. “O‘zbekiston” NMIU, 2017. – 103 b.
5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasi to‘g‘risida” gi PF-4947-sonli Farmoni. O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2017 y., 6-son, 70-modda
6. Gorlenko.M.V - Kratkiy kurs immuniteta rasteniy k infeksionnym zabolevaniyam M., “Vysshaya shkola”. 1973 . darslik, 180 bet
7. Popkova K.V. - Praktikum po immunitetu M. 1975. 120 bet
8. Sheraliyev A va boshqalar. - Qishloq xo‘jalik fitopatologiyasi, Toshkent. Ma‘suliyatli matbaa, 2008 y. Darslik, 178 bet
9. Sheraliyev A.SH. O‘simliklar himoyasida ilmiy tadqiqot ishlari, “Munis desing group” MCHJ bosmaxonasi, Toshkent, 2016, 73 bet
10. Sheraliev A. - Umumiy va qishloq xo‘jalik fitopatologiyasi, Toshkent, “Talqin”, 2004, 269 b.
11. Sheraliev A. - Tutning fuzarioz kasalligi. T. Fan. 1992. 107 bet
12. Golovin N. i dr. - Immunitet rasteniy k infeksionnym boleznyam. L., Kolos 1971 . 100 bet
13. O‘zbekiston respublikasi hududini karantindagi zararkunandalar, o‘simlik kasalliklari va begona o‘tlardan muhofaza qilishga doir qonun xujjatlari. Toshkent., 21 sentyabr 2000.

### **Internet saytlari:**

14. [www.gov.uz](http://www.gov.uz) – O‘zbekiston Respublikasi hukumat portali.
15. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) – O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma‘lumotlari milliy bazasi
16. [www.zin.ru](http://www.zin.ru)
17. [www..referat.ru](http://www..referat.ru)
18. [www.plantprotection.com](http://www.plantprotection.com)

## **4.2 ISHCHI FAN DASTURI**



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
QISHLOQ XO‘JALIGI VAZIRLIGI**

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI  
TERMIZ FILIALI**

**«TASDIQLAYMAN»**

O‘quv va tarbiyaviy ishlar bo‘yicha  
direktor o‘rinbosari \_\_\_\_\_ F.Baxramov  
2019 yil “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_

**O‘SIMLIKLAR IMMUNITETI  
FANINING ISHCHI O‘QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	400000	-Qishloq va suv xo‘jaligi
Ta‘lim sohasi:	410000	-Qishloq o‘rmon va baliq xo‘jaligi
Ta‘lim yo‘nalishi:	5410300	-O‘simliklarni himoya qilish (ekin turlari bo‘yicha)

Umumiy o‘quv soati –**102**

*Shu jumladan:*

Ma‘ruza	– <b>18-</b> soat (4 semestr-22 soat)
Laboratoriya mashg‘ulotlari	– <b>36-</b> soat (4 semestr-34 soat)
Mustaqil ta‘lim soati	– <b>48-</b> soat (4 semestr-34 soat)

**TERMIZ TUMANI – 2019-2020 y.**

Fanning ishchi o'quv dasturi O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2019 yil "\_\_\_" \_\_\_ dagi \_\_\_-sonli buyrug'i bilan (buyruqning\_\_\_ilovasi) tasdiqlangan "O'simliklar immuniteti"fan dasturi asosida tayyorlangan.

Fan dasturi Toshkent davlat agrar universiteti Kengashining 2019 yil "\_\_\_" \_\_\_ dagi \_\_\_-sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

**Tuzuvchilar:**

**A.Qo'chqorov** – O'simliklar himoyasi, agrokimyo va agrotuproqshunoslik kafedrası muderi b.f.n

**K.Nizamiddinov** – O'simliklar himoyasi, agrokimyo va agrotuproqshunoslik kafedrası assistenti

**Taqrizchi:**

**K.Shaymanov** - Meva sabzavotchilik uzumchilik va seleksiya kafedrası katta o'qituvchisi.

Agrobiologiya fakulteti dekani:

2019 yil "\_\_\_" \_\_\_-

\_\_\_\_\_ q.x.f.n. N. Abdurahimov

"O'simliklar himoyasi, agrokimyo  
va agrotuproqshunoslik"

kafedrası mudiri: 2019 yil "\_\_\_" \_\_\_

\_\_\_\_\_ b.f.n. A.Qo'chqorov

## 1.O'quv fanni o'qitish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

“O'simliklar immuniteti” fani shu sohada fanlar ichida dastlabki o'qitiladigan asosiy fan bo'lib, ushbu dastur o'simlik immunitet xususiyatlarining kasallik va zararkunandalar ta'siri, immunitet xususiyatlarni kuchaytirish yo'llari, immunitet turlari, o'simliklar immunitetining qishloq xo'jaligi o'simliklari xosildorligiga ta'siri, kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarini patologik jarayonlari va kasalliklarga qarshi kurash choralarini o'rgatish hamda ularni amaliyotda tatbiq etish ko'nikmasini hosil qilishdan iborat.

Fan bo'yicha talabalarning bilim, ko'nikma va malakalariga quyidagi talablar qo'yiladi. **Talaba:**

-- o'simliklarni zararli organizmlarga chidamlilik turlarini, nav va gibridlarning kasalliklarga, xasharotlarga chidamlilik turlarni, kasallik va zararkunandalarga qarshi olib boriladigan kurash choralarini o'simlik chidamliligiga ta'siri xaqida **tasavvurga ega bo'lishi**;

O'simliklarning immunitet xususiyatiga ularning tanasiga kirgan va o'simlik a'zolarida tarqalgan kasallik qo'zg'atuvchi parazitning zararli ta'siriga qarshi kurashi va shu tariqa hosildorligini pasaytirmaslik xususiyati irsiy xususiyat bo'lib, nasldan naslga muayyan qonuniyat bilan o'tishini, navlarni tanlashda kasallik va zararkunandalarga umumiy chidamliligini, o'simlikni kelib chiqishini, o'simliklarni chidamlilik darajasini aniqlash usullari haqida **bilishi va ulardan foydalana olishi**;

- talaba o'simliklarning kasallik va hasharotlardan holi bo'lishi uning tabiiy xususiyatlari, kasalliklarga karshilik ko'rsata olishi, chidamliligi asosida kasallikning tarkalishiga imkoniyat bermasligi yoki uning rivojlanishini to'sishi natijasida ro'y berishini, immunitet xususiyati tufayli umuman kasallanmasligi yoki kisman yoki juda kuchli kasallanishi o'simliklar xujayra va to'kimalarining xususiyatiga bog'liqligini, ya'ni o'simlikning kasallanish darajasi uning ichki imkoniyatlari bilan birga, tashki ekologik omillar bilan ham bog'likligini to'g'ri baholash **ko'nikmalariga ega bo'lishi**;

## 2.Ma'ruza mashg'ulotlari

1 - jadval

No	Ma'ruza mavzular	Dars soatlari hajmi
1	2	3
<b>4 – semestr O'simliklar immuniteti</b>		
1	Kirish. O'simliklar immunitet ta'limotining yuzaga kelish tarixi va rivojlanishi	2
2	Mikroorganizmlarning parazitlik turlari. Patogenlik mexanizmlari	2
3	O'simliklar immuniteti kategoriyalari. O'simliklarning fiziologik va bioximik xususiyatlarining immunitetdagi ahamiyati	2
4	Patologik jarayon. O'simliklarni himoyalash mexanizmlari. Fagotsitoz	2
5	O'simliklarning hayot davomida hosil bo'lgan immuniteti. Kasallik qo'zg'atuvchi organizmlarning ixtisoslashuvi va o'zgaruvchanligi	2
6	O'simlik va kasallik qo'zg'atuvchilar orasidagi o'zaro munosabat genetikasi	2
7	O'simliklarning xashoratlarga immunitet xususiyatlari	2
8	O'simliklarni kasalliklarga chidamli navlarni etishtirishda immunitet xususiyatlarining ahamiyati. O'simliklarni kasalliklarga chidamliligini baholash	2
9	O'simliklar immuniteti xususiyatlarining seleksiya sohasidagi yutuqlari va muammolari	2
		<b>Jami soat 18</b>

Ma'ruza mashg'ulotlari mul'timedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada akadem guruhlar oqimi uchun o'tiladi.

### 3.Laboratoriya mashg'ulotlari

2 - jadval

№	Laboratoriya mashg'ulotlari mavzulari	Dars soatlari hajmi
1	2	3
<b>4 – semestr O'simliklar immuniteti</b>		
1	O'simliklarning anotomo-morfologik tuzilishining immunitetdagi ahamiyati.	2
2	O'simliklarning fitonsidlari immunitet omilidir.	2
3	Kasallik qo'zg'atuvchilarning patogenlik xususiyatlari.	4
4	Infeksiyali muhit. Infeksiya miqdorini aniqlash usullari	4
5	O'simlik urug'larida uchraydigan infeksiya miqdorini aniqlash usullari. Tuproq va zararlangan o'simlik qoldiqlarida saqlanadigan infeksiya miqdorini aniqlash.	4
6	Kasallik qo'zg'atuvchilarning ixtisoslashuvi. Fiziologik rassalar.	2
7	Bug'doyning qora kuya kasalligiga chidamliligini baholash uchun infeksiyali muhit hosil qilish	2
8	G'o'zani so'lish kasalligiga chidamliligini baholash .	2
9	Bug'doyni ildiz chirish kasalliklariga chidamliligini baholash .	2
10	G'o'zaning fuzarioz so'lish kasalligiga chidamliligini baholash uchun infeksiyali muhit hosil qilish	2
11	O'simliklarning hashorotlarga chidamliligini baholash usullari.	2
12	O'simliklarni kasalliklarga chidamliligini barglarga qarab baholash	2
13	Mexanik inokulyasiya yordamida zararlab yuqtirilgan virusli kasalliklarga o'simliklarning chidamliligini aniqlash usullari.	4
14	O'simliklarni kasalliklarga chidamliligini baholash usullari.	2
<b>Jami soat 36</b>		

Laboratoriya mashg'ulotlarni tashkil etish bevosita laboratoriya mashg'ulotlarini o'tishga mo'ljallangan auditoriyalarida amalga oshiriladi. Bunda professor- o'qituvchilar tomonidan tayyorlangan uslubiy qo'llanma, ko'rsatmalar, o'qitishning texnik vositalaridan, kafedraning laboratoriya qurilmalaridan, ishlab chiqarishda ishlatiladigan mashina va qurollarning natura nusxalaridan foydalaniladi.

### 4. Mustaqil ta'lim

3- jadval

№	Mustaqil ta'lim Mavzulari	Berilgan Topshiriqlar	Bajarish muddati	Hajmi (soatda)
<b>4 – semestr</b>				
1	Respublika olimlarining o'simliklar immuniteti fani rivojlanishiga qo'shgan hissasi (referat).	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish		4
2	O'simliklarning kasallik belgilarining hosil bo'lishida immunologik xususiyatlarning ahamiyati mavzusi bo'yicha blits so'rov savollari tayyorlash.	Chet mamlaktalarining klassifikatsiyalarini o'rganish. Individual topshiriqlarni bajarish		4
3	Sust immunitet omillari (anatomo-morfologik, o'simliklarning ximiya viy tarkibi, fiziologik faol moddalar,	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish		4

	alkoloidlar, glikozidlar, efir moylari) ning immunitetdagi ahamiyati (referat).			
4	Oqsil almashishining faolimmunitetdagi ahamiyati. O'simliklarni chidamliligini ortirishda ximiya viy moddalarning roli mavzusi bo'yicha blits so'rov savollari tayyorlash	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish		6
5	Zamburug'larning o'zgaruvchanlik mexanizmi (jinsiy gibridlash, mutatsiya, geterokarioz, paraseksual jarayonlar. Bakteriya va viruslarning o'zgaruvchanligi (referat).	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish		4
6	G'o'zaning viltga chidamliligini orttirishda seleksiyaning ahamiyati.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish		4
7	Fitoalaksinlarning o'simliklarni immunitet xususiyatlaridagi ahamiyati mavzusi bo'yicha test tuzish.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish		6
8	O'simliklarning bioximyoviy hususi yatlarini hashoratlarga chidamli ligidagi ahamiyati mavzusi bo'yicha blits so'rov savollari tayyorlash.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish		4
9	O'simliklarning fiziologik faol moddalarini hasho ratlarga chidamliligidagi ahamiyati. O'simliklarning anatomo-morfologik tuzilishlarining hashoratlarga chidamliligidagi ahamiyati mavzusi bo'yicha test tuzish	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish		4
10	A.A.Miraxmedovning g'o'zani "Toshkent" navlarini yaratishdagi ilmiy ishlari (referat).O'simliklarni kasallanishining hashoratlar bilan zararlanishiga ta'siri mavzusi bo'yicha test tuzish.	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish		4
11	O'simliklarning hashoratlarga chidamliligining turlari mavzusi bo'yicha klaster tuzish	Adabiyotlardan konspekt qilish. Individual topshiriqlarni bajarish		4
<b>Jami Soat 48</b>				

Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlanadi va uni taqdimoti tashkil qilinadi.

## 5. Fan bo'yicha talabalar bilimini baholash va nazorat qilish me'zoni

**“O‘simliklar immuniteti”** fani bo'yicha talabalar bilimini nazorat qilish va baxolash mezon, nazorat turi, shakli, soni hamda oraliq nazoratlarining o'tkazilish vaqti haqidagi ma'lumotlar fan bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi.

Fan bo'yicha talabalar bilim saviyasi va o'zlashtirish darajasining Davlat ta'lim standartlariga muvofiqligini ta'minlash uchun quyidagi nazorat turlari o'tkaziladi:

- **oraliq nazorat (ON)** – semestr davomida o'quv dasturining tegishli (fanlarning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin talabaning nazariy bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Oraliq nazorat bir semestrda bir, ikki marta o'tkaziladi va shakli (yozma, og'zaki, test va hokazo) o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

- **yakuniy nazorat (YAN)** – semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini baholash usuli. YAKuniy nazorat asosan tayanch so'z va iboralarga asoslangan yozma, og'zaki, test va h.k. shakllarda o'tkaziladi.

YAKuniy nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi buyicha talabaning bilimini baholash o'quv mashg'ulotlarini olib bormagan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.

Tegishli fan buyicha o'quv mashg'ulotlarini olib borgan professor-o'qituvchi yakuniy nazorat turini o'tkazishda ishtirok etishi taqtilanadi.

YAKuniy nazorat turini o'tkazishda kelishuv asosida boshqa oliy ta'lim muassasalarining tegishli fan buyicha professor-o'qituvchilari jalb qilinishi mumkin.

Oliy ta'lim muassasasida yakuniy nazorat turlarini o'tkazilishi **ta'lim sifatini nazorat qilish bo'limi** tomonidan doimiy ravishda o'rganib boriladi. Bunda nazorat turlarini o'tkazilish tartibi buzilganligi aniqlangan hollarda, o'tkazilgan nazorat turlarining natijalari bekor qilinishi hamda tegishli yakuniy nazorat turi qaytadan o'tkazilishi mumkin.

Talabaning bilim saviyasi, ko'nikma va malakalarini nazorat qilishning baho mezon asosida talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish darajasi 5 baholik tizim orqali ifodalanadi.

Talaba mustaqil xulosa va qarorlar qabul qila olsa, ijodiy fikrlab, mustaqil mushohada yuritsa, olgan bilimini amalda qullay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi xamda fan (mavzu) buyicha tasavvurga ega deb topilganda-5 (a'lo) baho bilan baholanadi.

Talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimini amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) buyicha tasavvurga ega deb topilganda - 4 (yaxshi) baho baholanadi.

Talaba olgan bilimini amalda qullay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi xamda fan (mavzu) buyicha tasavvurga ega deb topilganda - 3 (qoniqarli) baho baholanadi.

Talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) buyicha tasavvurga ega emas deb topilganda - 2 (qoniqarsiz) baho bilan baxolanadi.

- Oraliq nazorat turini o'tkazish va mazkur nazorat turi buyicha talabaning bilimini baxolash tegishli fan buyicha o'quv mashg'ulotlarini olib borgan professor-o'qituvchi tomonidan amalga oshiriladi.
- Talabaning amaliy, seminar, laboratoriya mashg'ulotlari va mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarishi, shuningdek uning ushbu mashg'ulotlardagi faolligi fan o'qituvchisi tomonidan baholab boriladi.

Talabani oraliq nazorat turi bo'yicha baholashda, uning o'quv mashg'ulotlari davomida olgan baholari inobatga olinadi.

- **ON** va **YAN** turlari kalendar tematik rejaga muvofiq dekanat tomonidan tuzilgan baholash nazorat jadvallari asosida o'tkaziladi.

- Talaba uzrli sabablarga ko'ra oraliq va (yoki) yakuniy nazorat turiga kirmagan taqdirda ushbu talabaga tegishli nazorat turini qayta topshirishga fakultet dekanining farmoyishi asosida ruxsat beriladi.
- Oraliq nazorat turini topshirmagan, shuningdek ushbu nazorat turi buyicha "2" (qoniqarsiz) baho bilan baholangan talaba yakuniy nazorat turiga kiritilmaydi.

Yakuniy nazorat turiga kirmagan yoki kiritilmagan, shuningdek ushbu nazorat turi buyicha "2" (qoniqarsiz) baho bilan baholangan talaba akademik qarzdor hisoblanadi.

Talaba baholash natijasidan norozi bulgan taqdirda, baholash natijasi e'lon qilingan vaktidan boshlab 24 soat davomida apellyasiya berishi mumkin. Talaba tomonidan berilgan apellyasiya Apellyasiya komissiyasi tomonidan 2 kun ichida ko'rib chiqilishi lozim.

Talabaning apellyasiyasini ko'rib chiqishda talaba ishtirok etish huquqiga ega. Apellyasiya komissiyasi talabaning apellyasiyasini ko'rib chiqib, uning natijasi buyicha tegishli qaror qabul qiladi. Qarorda talabaning tegishli fanni o'zlashtirgani yoki o'zlashtira olmaganini ko'rsatiladi.

Apellyasiya komissiyasi tegishli qarorni fakultet dekani va talabaga etkazilishini ta'minlaydi.

## **6.Asosiy va qo'shimcha adabiyotlar xamda axborot manbaalari**

### **Asosiy adabiyotlar**

7. J.E.van der Plank – Disease resistance in plants. New York and London. 1968. 254 bet
8. SHERALIEV A., RAXIMOV U. - O'simliklar immuniteti. O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, Toshkent, 2007. O'quv qo'llanma, 144 bet
9. SHERALIEV A. - Qishloq xo'jalik ekinlarining kasallik va xashoratlarga qarshi immunitetidan amaliy mashg'ulotlar. ToshDAU nashriyoti., Toshkent, 2003. Uslubiy qo'llanma, 20 bet.
10. Popkova K.V. - Uchenie ob immunitete rasteniy. M., Kolos 1979. Darslik, 272 bet.
11. SHERALIEV.A.SH va boshk. - O'simliklarning kasallik va xasharotlarga qarshi immuniteti fanidan /ma'ruza matnlari/. Toshkent., 1999. 125 bet
12. SHERALIEV A., RAXIMOV U., BUXOROV K. – Bakteriologiya. Toshkent, 2015. O'quv qo'llanma. 152 bet

### **Qo'shimcha adabiyotlar:**

19. Mirziyoev SH.M. Erkin va farovon demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 56 b.
20. Mirziyoev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 47 b.
21. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 485 b.
22. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik-har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. "O'zbekiston" NMIU, 2017. – 103 b.
23. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida" gi PF-4947-sonli Farmoni. O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2017 y., 6-son, 70-modda
24. Gorlenko.M.V - Kratkiy kurs immuniteta rasteniy k infeksionnym zabolevaniyam M., "Vysshaya shkola". 1973 . darslik, 180 bet
25. Popkova K.V. - Praktikum po immunitetu M. 1975. 120 bet
26. SHERALIEV A va boshqalar. - Qishloq xo'jalik fitopatologiyasi, Toshkent. Ma'suliyatli matbaa, 2008 y. Darslik, 178 bet
27. SHERALIEV A.SH. O'simliklar himoyasida ilmiy tadqiqot ishlari, "Munis desing group" MCHJ bosmaxonasi, Toshkent, 2016, 73 bet
28. SHERALIEV A. - Umumiy va qishloq xo'jalik fitopatologiyasi, Toshkent, "Talqin", 2004, 269 b.
29. SHERALIEV A. - Tutning fuzarioz kasalligi. T. Fan. 1992. 107 bet

30. Golovin N. i dr. - Immunitet rasteniy k infektsionnym bolezniam. L., Kolos 1971 . 100 bet
31. O‘zbekiston respublikasi hududini karantindagi zararkunandalar, o‘simlik kasalliklari va begona o‘tlardan muhofaza qilishga doir qonun xujjatlari. Toshkent., 21 sentyabr 2000.

**Internet saytlari:**

32. [www.gov.uz](http://www.gov.uz) – *O‘zbekiston Respublikasi hukumat portali.*
33. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) – *O‘zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma’lumotlari milliy bazasi*
34. [www.zin.ru](http://www.zin.ru)
35. [www..referat.ru](http://www..referat.ru)
36. [www.plantprotection.com](http://www.plantprotection.com)
37. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
38. [www.uforum.uz](http://www.uforum.uz)

## **4.3 TARQATMA MATERIALLAR**

## TARQATMA VA TAQDIMOT MATERIALLARI

### O'SIMLIK TO'QIMALARI ANOTOMO-MORFOLOGIK TUZILISHINING IMMUNITET XUSUSIYATIDAGI OMILI.

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

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

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli: O'quv xonalarida yoki . issiq xona sharoitida tuvakchalarda o'stirilayotgan bug'doy navlari 1-2 barg hosil qilib tuplanish fazasiga qadar o'stirilib tajribada foydalaniladi. Un shudring zamburug'ini suspenziyasini tayyorlash uchun kuzda kuchli darajada kasallangan bug'doy o'simligi issiqxonaga ko'chirib o'tkaziladi. Bunday o'simlik barglaridan bir nechta dars o'tkaziladigan kuni olinib undagi konidiyalar kolbadagi suvga aralashtiriladi. Tajriba boshlanishidan oldin barg yuzasidagi mum qavati namlangan paxta bilan artib olinadi. Nazorat uchun mum qavati olinmagan o'simliklardan foydalaniladi.

Mum qavati olingan va olinmagan o'simliklar un shudring zamburug'i qonidiyalari suspenziyasi bilan sepilgandan keyin ustidan polietilin plyonkasi bilan yopib 10-15°S haroratli xonaga 24 soat davomida ko'yiladi. *Erusiphe graminis* D. S., f. *tritici* zamburug'ining inkubatsion davri 5-6 kun bo'lganligidan kasallantirilgan o'simliklarda hosil bo'lgan zamburug' konidiyalarini saqlovchi yostiqchalar miqdori tajriba va nazorat variantidagi o'simliklarida navbatdagi darsda alohida hisoblab chiqiladi. Hisoblash natijalari 1-jadvalga yozib boriladi.

Tajriba natijalarining muhokamasi. Darsning oxirida o'kituvchi doskada har bir partada o'tirgan talabalar hisoblab chikargan tajriba va nazorat variantidagi zamburug' yostikchalar soni va o'lchamini berilgan jadvalga solib hisoblab chikaradi. Natijada mum qavatining bug'doy o'simligining un shudring kasalligi bilan kasallanishidagi roli aniqlanadi. Talabalar quyidagi savollarga javob beradilar:

1-jadval

#### Bug'doy bargi mum qavatining un shudring kasalligi bilan kasallanishidagi ahamiyati.

Bug'doy navi	Variantlar	O'simlik NN	Barg NN	Konidiyali yostik chalar	
				soni d.	o'lchami sm.
	Mum kavatli	1	1		
			2		
		2	1		
			2		
	Mum kavatsiz	3	1		
			2		
		1	I		
			2		
		2	1		
			2		

		.3	1		
			2		

v. h. k.

1. Qaysi o'simlik barglarida un shudring zamburug'i yostikchalari ko'proq hosil bo'ldi?
2. Yostiqchalar o'lchami va miqdorida farq bormi?
3. Mum qavatining o'simliklarni himoya qilishda qanlay rol o'ynaydi.

Zarur jihoz va materiallar: Un shudring bilan kasallangan barglari tuklar bilan qoplangan bug'doy navlari, un shudring zamburug'i konidialari, pulverizator, mikroskoplar, buyum va koplagic oynalar, kolbachalar.

## O'SIMLIKLARNING FITONSIDLARI IMMUNITET OMILIDIR

### 2-Topshiriq. Boshpiyoz fitonsidlarining Rhutorhthora infestans D.B. zamburug'i zoosporalariga ta'sirini o'rganish.

Topshiriqning kiskacha mazmuni: Infuzoriyani ko'paytirish uchun darsdan 2-3 kun oldin bug'doy piholini Petri likopchasidagi ilik suvga solib ko'yiladi.

R. Infestans konidialarining suyultirilgan aralashmasi u zamburug'ning toza kulturasidagi sporangiyalarini disterlangan suvda zritib hosil kilinadi. Zoosporangiydan sporalarining chikishini ta'minlash uchun uni darsdan 1 soat oldin sovutkichdagi 4-5 S haroratda saqlanadi.

Saprolegnia sp. , zoosporalarini olish uchun Petri likopchasida o'lik pashsha yoki yovvoyi nasha urugini hovuz, ko'lmak suvida 2-3 kun saklanadi. Infuzoriya tufilka Rh. infestans, Saprolegnia sp., zoosporalari harakatlanish xususiyatiga ega mikroorganizmlardir. Fitonsidlar ta'sirini o'rganishga bu organizmlar eng qulay ob'ekt hisoblanadi. Dars boshlanishiga boshpiyozning qirg'ichdan o'tkazilgan bo'tkasi tayyorlanadi. Bo'tkada mavjud suyuk va porlanuvchan fitonsidlarning ta'sirini o'rganish mumkin. Ularning mikroorganizmlarga ta'sirini o'rganish uchun mikroskop ostida kuzatib, ta'sirning mohiyatini nima, davom etish muddati va natijasi aniklanadi.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli: To'qima tarkibidagi suyuq fitonsidlarning ta'sirini o'rganish uchun, boshpiyozning suyuk bo'tkasidan bir tomchisi olinib unga mikroorganizmlar qonidiyasi yoki zoosporalari aralashmasi tomiziladi va qoplagich oyna bilan yopilib \*\*:\*:; :roskopdan kuzatiladi. Kuzatish jarayonida zoosporalarning harakati, tezligi, sekinlashishi va umuman to'xtab kolishi uchun ketgan vaqti belgilab boriladi.

Fitonsidlarning porlanuvchan fraksiyasini mikroorganizmlarga ta'sirini o'rganish uchun boshpiyoz bo'tkasi asosi parafin bilan buyum oynasiga berkitilgan Van-Tigem halkasiga solib ko'yiladi. Halqa ustki tamonidan Rh. infestans zoosporalari tomizilgan qoplagich oyna bilan vazelin surkalib yopiladi. +oplagich oynada osilib turgan tomchi tarkibidagi zoosporalar mikroskopning kichik ob'ektivida kuzatiladi. Porlanuvchi fraksiyalar koplagic oynada osilib turgan tomchi tarkibidagi R. tGez1apz zoosporalariga ta'sir qilib ularning harakatini to'xtatguncha o'tgan vaqti kuzatib aniklanadi.

Shu tartibdagi tajribalar infuzoriya tufilka bilan ham amalga oshirilib jarayonlarning borish tezligi oldingi tajriba bilan taqqoslanadi. O'tkazilgan tajriba natijasi quyidagi jadvalga solinadi.

O'rganilgan ob'ektlar	Fitonsidlar ta'siri, min.	
	Suyuk fraksiya	Parlanuvchi fraksiya
Rh. infestans zoosporalari		
Infuzoriya tufilka		

**Zarur jihoz va materiallar:** Infuzoriya tufilka solingan Petri likopchasi, *Rhizoglyphus infestans* D. B. yoki *Saprolegnia* sp., konidiy va zoosporalari solingan kolbacha, mikroskoplar, buyum va qoplagich oynalar, Van-Tigem halkasi, boshpiyoz va sarimsok piyozning maydalangan bo'tkasi, tomizgich, vazelin, parafin.

### **3-Topshiriq. Sarimsok piyoz fitonsidlarining *Rhizoglyphus infestans* D.V. zamburug'i zoosporalariga ta'sirini o'rganish.**

Topshiriqning qisqacha mazmuni: Fitonsidlar ta'sirini o'rganishga bu organizmlar eng qulay ob'ekt hisoblanadi. Dars boshlanishidan oldin sarimsok piyoz qirg'ichdan o'tkazilgan bo'tkasi tayyorlanadi. Bo'tkada mavjud suyuq va porlanuvchan fitonsidlarning ta'sirini o'rganish mumkin. Ularning mikroorganizmlarga ta'sirini o'rganish uchun mikroskop ostida kuzatib, ta'sirning mohiyatini nima, davom etish muddati va natijasi anqlanadi.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli birinchi toshiriqdagi tartibda amalga oshiriladi. Tajriba natijalari 2-jadvalga tushirilib, oldingi o'rganilgan ob'ektlar bilan taqqoslanadi.

**Zarur jihoz va materiallar:** *Saprolegnia* sp., konidiy va zoosporalari solingan kolbacha, mikroskoplar, buyum va qoplagich oynalar, Van-Tigem halqasi, sarimsok piyozning maydalangan bo'tkasi, tomizgich, vazelin, parafin.

*Saprolegnia* sp., zoosporalarini olish uchun Pegri likopchasida o'lik pashsha yoki yovvoyi nasha urug'ini hovuz, ko'lmak suvida 2-3 kun saqlanadi.

## **KASALLIK QO'ZG'ATUVCHILARINING IXTISOSLASHUVI. FIZIOLOGIK RASSALAR**

### **4—Topshiriq. Rh. infeestans zamburug'ining fiziologik rassalarini farqini aniqlash.**

Topshiriqning qisqacha mazmuni. Rh. infeestans zamburug'ining morfologik belgilarining ikkita rassalarini farqini yo'qligi mikro-skopda aniklanadi. Rh. infeestans zamburug'i ikkita rassasi bilan kartoshka tuganagi zararlanadi.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli. Rh. infeestans zamburug'i ikkita rassasi sporangiysidan alohida preparatlar tayyorlanadi. Har bir rassaning mitseliy va konidiylarni mikroskopda o'lchanadi, morfologik belgilari solishtirilib, konidiya bandlari va konidiyalari rasmi chiziladi.

Petri likopchasida hosil qilingan nam kameralarga ikki xil navdagi qirgib qo'yilgan kartoshka tuganaklari joylashtiriladi. Xar bir zamburug' rassasidan tayyorlangan konidiylar suspenziyasi kolbadagi stereliza-siya qilingan suv aralashtirilib konidiyalar miqdori aniklanadi. Konidiyalar miqdori mikroskopning kichik obektivida qaralganda ular soni 20 tadan kam bo'lmasligi kerak.

Qirg'ilgan kartoshka tuganaklari orasiga Rh. infeestans zamburug'i kondiyasi suspenziyasidan pipetka bilan tomiziladi. Birinchi Petri likopchasidagi ikkala nav kartoshka

tutanagi 1. 2. 3. 4 rassa bilan, ikkinchi likopchasidagi kartoshka tunganagi 2. 4 rassa bilan kasallantiriladi.

Petri likopchalari yopilib ustiga talabaning gurux nomeri, familiyasi, zararlantirilgan kuni belgilab qog'ozga o'rab 18-20 S hararotdagi termostachta ko'yiladi.

Tajriba 6-7 kun o'tgandan keyin tunganakda hosil bo'lgan nekroz va zamburug' sporalarini hosil qilishi kuzatiladi. Har bir rassaning kartoshka nashariga ta'siri natijasida hosil qiladigan kasallantirish xususiyati qarab navlar chidamliligi aniklanadi.

**Tajriba natijalarining muhokamasi.** Zamburug'ning har bir rassasi kartoshkaning ma'lum navini kasallantirish xususiyatiga ega. Rassalarning fiziologik ixtisoslashuvida parazit va o'simlik xujayrasining moddalari bir xil bo'lgandan kasallanish jarayoni tez bo'ladi. O'simlik xujayrasi va parazit zahar moddalari har xil bo'lganda tez sezgirlik reaksiyasi boshlanib, o'simlik va parazit orasida nomutonositilik boshlanadi.

**Zarur jihoz va materiallar.** Rh. infeestans zamburug'ining sof kulturasi (2. 4 va 1. 2. 3. 4 rassalar), sterilizatsiya qilingan Petri likopchalar, ikki xil navdagi kartoshka tunganagi, spirtovka, skalpel, pipetka, mikroskoplar, buyum va koplach oynalar, sterilizatsiya qilingan suvli kolbachalar.

## **KASAALLIK QO'ZGATUVCHILARNING PATOGENLIK XUSUSIYATI. VIRULENTLIK VA AGRESSIVLIK**

### **5—Topshiriq. Arpaning tkrsimon gelmintosporioz kasalini ko'zratuvchilarining virulentligini va agressivligini 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 agressivligini aniqlash. Virulentlik kasallangan navlar soni, agressivlik-kasallanish darajasi bilan hisoblanadi.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli. Tagiga namlangan paxta qo'yilgan Petri likopchaga 1,5-2 sm uzunlikda qirqilgan har xil navdagi arpa barglari joylashtirib chiqiladi. +irqilgan barglar yuzasiga mikro-pipetkadan 0,02-0,03 ml miqdorda qonidiyalar suspenziyasi tomiziladi. Petri likopchalari yopilib yorug' joyga qo'yiladi. Barglarning kasallantirishga javob reaksiyasini 6-7 kundan keyin to'rt balli shkala bilan hisoblab chiqiladi.

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

*2-xlorozsiz jigar rangli nekrozlar barg yuzasida tarqalib ketmaydi-nisbatan chidamli nav;*

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

*4-jigar rangli nekroz barcha barg yuzasini qoplaydi-kuchli kasallanadigan nav.*

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

Kasallik qo'zg'atuvchilarning agressivlik darajasi bir xil miqdorda infeksiya berilgan taqdirda ma'lum maydonchalarda hosil bo'lgan dog'lar soni hisoblab aniqlanadi. Buning uchun urug'dan unib chiqqan maysa barglari Petri likopchasiga bir xil maydonchada joylashtirib chiqishadi. Har bir likopchaga 0,5 ml miqdordagi zamburug' sporalari suspenziyasidan foydalaniladi. Likopchalar bir sutka davomida saqlangandan keyin distillirlangan suv bilan

**Arpaning to'rsimon gelmintosporioz kasalini (N. Teres)  
qo'zg'atuvchilarning verulentligi**

Zamburug'i namunalar	Navlarning kasallanish darajasi			
	Harbin	Azamat	Beta 40	Nutais

namlanadi. Bargda hosil bo'lgan doglar miqdori uchunchi sutkada hisoblanadi. Zamburug' namunalarining agressivlik darajasn hosil kilingan doglar mikoriga karab aniklanadi va natijasi kuyidagi jad-valga tushiriladi.

4-Jadval

**Zamburug' namunalarining agressivlik darajasi**

Zamburug'i namunalar	Infeksiya dog'lari	Izoh

**Tajriba natijalarining muhokamasi.** Arpaning to'rsimon gelmintosporioz kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'larining turli namunalarining nechta navni kasallantirishiga qarab ularning virulentligi aniqlanadi. Sporalarining o'sish tezligi, to'qimalarga kirib kelib tezligi va dog'lar miqdoriga qarab agressivligi aniklanadi.

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

**INFEKSION MUHIT, INFEKSIYA DARAJASI VA ULARNI  
ANIQLASH YO'LLARI**

**6-Topshiriq. Bug'doy o'rug'idagi Tilletia saries Tul. teliospora-lar miqdorini sentrifuga usulidan foydalanib aniqlash.**

Topshiriqning qisqacha mazmuni. Urug' yuzasidagi infeksiya miqdorini aniqlash uchun senxrofugalash usulidan foydalaniladi. U kuyidagi bosqichlarda amalga oshiriladi: urug' namunasini olish, undagi sporalarni yuvish, yuvindini sentrofuga qilish, suv xajmini aniqlash, bir tomchi suvdagi sporalar sonini aniqlash, umumiy suv xajmdagi sporalar soni va nihoyat bitta urug' yuzasidagi sporalar soni hisoblanadi. Bu usuldan foydalanilib urug' nazorat laboratoriyalarida urug'dagi zamburug' turlari (sifat analizi) va urug'ning sporalar bilan zararlanganlik darajasi (miqdor analizi) o'tkaziladi.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli. Analiz kilinishi lozim bo'lgan urug'lar namunasidan 100 tadan ikkita namuna ajratib olinadi va probirkaga joylashtiriladi. Namunalarga 10 ml suv solinib 5 min. davomida aralashtiriladi. Urug'lar yuzasini yuvishdan hosil bo'lgan suspenziya minutiga 50 aylanish tezligida 3 minut davomida sentrofuga qilinadi. Natijada probirkaning ustki qismida hosil bo'lgan shaffof qismi to'qib tashlansa, ostki qismidagi qolgan qoldiqqa 15 tomchi suv tomizilib shisha tayoqcha bilan aralashtiriladi. Xosil bo'lgan aralashmadan bir tomchi olinib, buyum oynasiga tomiziladi va mikroskopning kichik ob'ektividi quyidagi sxema asosida kuzatilib sporalar soni sanaladi:

1            2            3  
               5            6  
               6        7            8  
               9            10

Har bir kuzatish maydonidagi sporalar soni sanalib, bir tomchidagi sporalar sonining o'rtachasi hisoblab topiladi. Buning uchun andozali qoplagich oynaning satxi 18x18x324 mm bo'lganligidan, mikroskopning kichik ob'ektivida kuzatish mumkin bo'lgan maydonchalar soni aniqlanadi.

Masalan, qoplagich oynaning satxida mikroskopning kichik ob'ektivida 17 ta kuzatish mumkin bo'lsa, uning kuzatish maydon diametri 1,7 mm (1,0 x 17); radiusi-0,85 (1,7:2). Pg-formula asosida mikroskopning kuzatish maydonchasi hisoblanadi-3, 14x0, 85k 2, 27mm. Bitta qoplagich oyna kuzatish maydonchasidagi yuzasi 324 : 2, 27x141, 4 ga teng.

Bir tomchidagi sporalar soni bir kuzatish maydonchasida mavjud sporalarning o'rtacha soniga nisbatan hisoblab topiladi. Masalan, 10ta kuzatish maydonchasida o'rtach 0,8 teliospora bo'lsa, bir tomchidagi sporalar soni 0,8x141, 4 x 113, 12 ga teng 15 tomchidagi sporalar 113, 1 x 15 x : 1696, 8. Bitta urug'dagi sporalar miqdori 1696,5: 100x16,965 ta, yoki yaxlitlab olsak 17 tani tashkil qiladi.

Bitta urug' yuzasidagi sporalar sonini hisoblash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi: XqAK,

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

$$\frac{0,8x(141,4x15)}{Xkq} q16,98 \text{ 917 spor)} \\ 100$$

**Tilletia caries** sapezning infeksiya darajasini hisoblab aniqlashgandan keyin tadqiqot uchun olingan bug'doy doni namunasining o'rtacha infektsiya darajasi quyidagi jadval asosida hisoblanadi.

6-jadval

**Bug'doy donining o'rtacha infeksiya darajasi**

Urugning infeksiya darajasi	Namunalardagi 1 ta urugdagi 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	%9
0,04	1819	1926	1860	1964	1892
0,08	3510	3710	3684	3803	3674

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

Infeksiya darajasining ortishi urug' unish davrida kasaligini imkoniyatlarining ortishiga sabab bo'ladi va nihoyat o'simlikning qattik qorakuya kasalligi bilan kasallanishi ko'payadi.

**Zarur jihoz va materiallar:** Mikroskoplar, okulyar mikrometr. buyum va koplagich oynalar, sentrofuga va uning probirkalari, shnatellar, 15 sm lik probirkalar, pipetkalar, filter qog'ozi.

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

**7-Topshiriq. Bug'doy donini *Tilletia caries* (D.S.) Tul. YOKi *Tilletia levis* Kuhn zamburug'i teliosporalari bilan zararlash usuli.**

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

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli. Og'zi bekilgan kolbalarga 50g miqdorda bug'doy doni solinadi. Kasallangan boshloqlardagi donlar chinni hovonchada maydalanib, uni elakchadan o'tkaziladi. Teliosporalarning qaysi turga mansubligini bilish uchun preparat gayyorlab mikroskopda kuzatiladi. +attik qorakuya kasalligi qo'zg'atuvchilarining *Tilletia caries* turi teliosporalari qoramtir jigar rangda bo'lib, dumalok, yuzasi g'adir-budur po'stli, o'lchami 16-22 mkm; *T. levis* turi esa silliq yuzali, ovalsimon rangsiz jigar rangda bo'lib, o'lchami 17-19 mkm tashkil qiladi. +orkuya zamburug'i teliosporalarini 0,1; 0,5; 1,0 g miqdorda torazida tortib olinib 100 g don bilan aralashtiriladi. Har bir kolbadagi sporalar miqdoriga qarab urutlarning zararlanganlik darajasi hisoblab topiladi.

**Zarur jihoz va materiallar.** Kuzgi bug'doy doni namunalari; qattik qorakuya kasalligi bilan kasallangan bug'doy boshog'i; xovoncha va chinni likopchalar; sporalarni elash uchun metal elakcha; 100 ml xajmdagi og'zi beqiladigan kolbalar; mikroskoplar, buyum va koplagich oynalar texnik yoki analitik torazilar.

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

Topshiriqni bajarti targibi va usuli: kuyidagi tuprok namunalari bilan to'ldirilgan forforli idishlar stollarga qo'yib chiqiladi:

*a-nazorat-beda ekilgan daladan olingan tuproq;*

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

*s-o'zoq yillar davomida kanop etishtirilgan daladan olingan tuproq.*

B-variantga F. oxusporium f. lini zamburug'ini sulida o'stirilgan namunasi tuvakchalarga 10-15 g, Migcherlixa idishiga 30-40 g, 50x85x20 sm li idishga 150-200 g

miqdorda infeksiya solinadi. Uning ustki tamoni 1,5 sm kalinlikda infeksiyasiz tuproq bilan yopiladi. Idishchalardagi tuproqlar kardon bilan teng ikkiga bo'linib har bir bo'lakka bittadan navdagi kanop urug'lari eqiladi. Har bir bo'lakchaga 100 tadan urug' 2-3 sm chuqurlikka eqiladi. Urug'lar ekilgandan keyin tajribaga etiketka yozilib, urug'larni undirish uchun 18-23 S 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, kurib jigar rangga kiradi. Hisoblash natijalari 7 jadvalga yozib boriladi.

7-jadval

**Kanop o'simligining fuzarioz kasalligi bilan infeksiyon muxit va navga bog'lik ravishda kasallanishi**

Tajriba variant-lari	O‘simliklar umumiy soni	Kasallangan o‘simliklar				
		soni				Izoh
		Soni	%			
		1	2	3	4	
Nazorat–beda dalasidan olingan tuproq.						
Shu tuproqqa G.oxuzrosht G. 1t1 solingan						
Uzok muddat da- vomida kanop etishtirilgan Tuprok						

Tajriba natijalarini muhokamasi. Jadvalga tajriba asosida to'plangan ma'lumotlarning raqamlari yozib chiqiladi. Natijada tadqiq qilinayotgan navlarning kasallanish darajasi infeksiyon muhitga bog'liqligligi hisoblanadi. Tabiiy va sun'iy hosil qilingan infeksiyon muxitlarda har xil navlarning kasallanish darajasi, belgilarning namayon bo'lish intensivligi, nobud bo'lgan o'simliklar soni hisoblab boriladi. Tabiiy infeksiyon muhitdagi ungan urug'lar unuvchanligining past bo'lishiga sabab nima? Ivfeksion muhit hosil qilishning seleksiya ishlaridagi ahamiyati nimadan iborat?

Zarur jihoz va materiallar: Bir necha yil davomida kanop etish-tirilgan va beda etishtirilgan dalalardan olingan tuproq namunalari, F. oxusporium f. lini zamburug'ining sulida o'stirilgan 20 kunlik sof kulturas, 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 muxitlarining 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 etishtirilgan kuchli darajadagi infeksiyani o'zida saqlagan tabiiy infeksiyon muhitli tuproq, sun'iy usulda tuproqqa infeksiya solingan va beda etishtirilgan tuproq nazorat uchun foydalaniladi. Tajriba uchun ikkita navdagi bug'doy o'simligi navlarining urug'idan foydalaniladi. Olingan natijalar 7-jadvalga solib hisoblanadi.

Zarur jihoz va materiallar: Bir necha yil davomida bug'doy va beda etishtirilgan dalalardan olingan tuproq namunalari, R. **si!togit** zamburug'ining sulida o'stirilgan 20 kunlik sof kulturasi, kasallikka chidamsiz, bug'doy navlari, shpatel, pinsetlar.

## **O'SIMLKLARNING AYRIM KASALLIKLARGA CHIDAMLILIGINI BARGLARGA QARAB BAHOLASH**

### **10-Topshiriq. Kartoshkaning fitofitorioz kasalligiga chidamliligini ayrim barglariga qarab baholash.**

Top shiriqning qisqacha mazuni: Ajratib olingan kartoshka navlari bargli Rh. Infestans zamburug'ining 1 va 4 rassalari bilan sun'iy usulda zararlanadi. Kasallangirilgan barglar zamburug'ning rivojlanishi uchun qulay bo'lgan sharoitda saqlanib kasallik belgilarining namayon 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. Konidiali suspenziyalar solingan probirkalar zoosporalarning ajralib chiqishini ta'minlash uchun 10-12S 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 S haroratda saqlanadi. Tajriba natijalari 6 kundan keyin hisoblanadi. Kasallatirilgan barg yuzasida hosil bo'lgan zamburug' sporalari, kasallanish darajasi (dog'ning o'lchami, spora hosil qilish tezligi) hisoblanadi.

Hisoblash natijalari 8-jadvalga solinadi.

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

8-jadval

### **Kartoshka bargining Rh. Infestans zamburug'i rassalari bilan kasallanishini hisoblash**

Navlar	Kasallanish darajasi		Chidamlilik xarakteristikasi
	1 rassa	4 rassa	

Zarur jihoz va materiallar: Mikroskoplar, Petri likopchasi, filtr qog'ozlari, distillirlangan suv, Paster pipetkasi, kartoshkaning Severnaya roza, Agronomicheskii, Stolovmy-19 navlarining barglari R. **tGez1apz** zamburug'ining 1 va 4 rassalari.

## BAKTERIAL KASALLIKLARGA O‘SIMLIKLARNING CHIDAMLILIGINI BAHOLASH USULLARI

**11-Topshiriq.** Bug‘doy navlarini bakterioz kasaligiga chidamliligini baholash. Topshiriqning qisqacha mazmuni: Bug‘doy donlari qora bakterioz, bazal bakterioz, ko‘ng‘ir bakterioz kasalligi qo‘zgatuvchilari bilan sun‘iy usulda zararlantiriladi. Kasallanish darajasiga qarab o‘rganilayotgan navlarning bakterioz kasalligiga chidamlilik darajasi aniqlanadir.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli: Har bir o‘rganilayotgan navlardan 100 tadan urug‘ namunalari ajratilib olinadi. Ular 0,2 % li marganseva kaliy eritmasida 15 min davomida sterilizatsiya qilinib, sovuq vodoprovod suvining oqimi ostida yuviladi. Har bir urug‘ni preparoval nina bilan murtak yaqinidagi perikarpiy qismiga 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 sm z da X. Traslucens va Rs. gamonicum 500 mln spora, Rs. atrofaciens 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.

Bakteriyalar suspenziyasiga va suvga botirilgan urug‘lar namunasi Petri likopchalarida hosil qilingan nam kameralardagi filtr qog‘ozi ustiga alohida-alohida qo‘yib chiqilib, 4-5 kun davomida 22-25 S xaroratli termostatda saqlanadi. Xar xil turdagi bakteriyalar keltirib chikaradigan bakterioz kasalligining namayon bo‘lishini quyidagi shkala bo‘yicha hisob olinadi:

*0-kasallik belgilari kuzatilmagan, sog‘lom urug‘lar;*

*1-nina sanchilgan joydan kichik xajimdagi qorayish va to‘knmalarning yumshashidan kuchsiz kasallanish;*

*2-nina sanchilgan joydan doiiing yarmigacha yuzasining qorayishn va uning yumshashi suyuqlik ajralishidan kuchsiz kasallanish;*

*3-nina sanchilgan joydan donning yarmidan ko‘pining yuzasini korayishi, uning chirishi, ko‘p miqdorda modda ajralishi va donning unish qobiliyatining to‘liq yo‘qolishq.*

Har bir navning kasallanish darajasi, tarqalishi va kasallikning taraqqiyoti hisoblab chiqiladi. Kasallikning tarqalishi va taraqqiyotini miqdoriga qarab o‘rganilgan navlar bakterioz kasalligiga chidamlilik darajasiga qarab qo‘yidagi guruhlariga ajratiladi: *0-kasallik belgilari umuman kuzatilmadigan, immunitetnavlar;*

*1-kasallangan urug‘lar soni 35% gacha, kasallikning tarakkiyoti 20% gacha bo‘lgan, o‘ta chidamli navlar;*15

*3-kasallangan urug‘lar soni 10% dan, kasallikning taraqqiyoti 35% dan yukori bo‘lgan, chidamsiz navlar*

**•Xisoblash natijalar 9 jadvalga ma’lumot uchun foydalaniladi.**

9-jadval

O‘rganilgan navlar	Kasallanish ballari			Chidamlilik darajasi
	Qora bakterioz	Bazal bakterioz	qungir bakterioz	

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.

Zarur jihozlar va materiallar: Turli bug'doy navlari, *Xanthomonas translucens*, *Rs. gamonicum*, *Rs. atrofaciens* bakteriyalarining suspenziyasi, sterilizatsiya kilingan suv, Petri likopchasi, preproval nina, filiroval *kog'oz*, 0,2% li margansovka eritmasi, Unumli bug'doy, Ulug'bek, Sanzar-8, Yuna va Yonbosh bug'doy navlari.

## **O'SIMLIKLARNING VIRUS VA MIKOPLAZMA, KASALLIKLARIGA CHIDAMLILIGINI ANIKLASH USULLARI**

### **12 - Topshiriq. Tomaki navlarining TVM (tomaki virus mozayika) siga chidamliligini baholash.**

Topshiriqning qisqacha mazmuni: Tomaki o'simligini turli navlarini tomaki mozayikasi virusi bilan zararlantiriladi. Kasallik belgilarining namayon bo'lish darajasiga qarab tomaki navlarining chidamliligi aniqlanadi.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli: TMV bilan kasallangan tomaki o'simligi bargidan dokada siqib o'simlik shirasi Petri likopchalariga olinadi. O'simlik shirasi tarkibida virus infeksiyasi borligiga ishonch hosil qilish uchun serologik usuldan foydalaniladi. Buning uchun o'simlik shirasiday buyum oynasiga bir tomchi tomizilib unga TMV uchun xos bo'lgan zardob tomiziladi.

Sog'lom tomaki o'simlik barglarining ostki yuzasiga kvars qumi sepiladi va o'simlik shirasiga botirilgan paxta vositasida infeksiya barg tomiri oraligiga sekin asta tomizilib ishkalanadi. Kasallantirilgan o'simlik 7-10 kun davomida 20°C haroratda kasallik belgilari paydo bo'lganga qadar saqlanadi. Hisoblash natijalari 10 jadvalgi joylashtiriladi.

Zarur jihozlar va materiallar: TVM bilan zararlangan tomaki o'simligi namunalari; sog'lom tomaki o'simligi namunalari; pinsetlar, doka, Petri likopchasi, mayda kvars qumlari, kalka va pergament qog'ozlari, iplar.

10-jadval

Tamaki navlari	Belgilarning namayon bo'lishi	Chidamlilik tipining xarakteristikasi

## **O'SIMLIKLRNING KASALLIKLARINI HISOBGA OLISHDA CHIDAMLILIGINI BAHOLASH USULLARI**

### **13-Topshiriq. Bug'doy namunalarining qorakuya kasalligi bilan kasallanishini analiz qilish.**

Topshiriqning qisqacha mazmuni: Har bir bog'langan bug'doy namunalari alohida ko'rib chiqilib, ularning boshog'ini qattik qorakuya kasalligi bilan kasallanish darajasi hisoblansin; hisoblash natijasiga asosan navlarning chidamlilik darajasi aniqlansin; kasallik qo'zgatuvchisining turini aniqlash uchun zamburug' teleytosporalaridan preparat tayyorlab, mikroskopda ko'ring.

Topshiriqni bajarish tartibi va usuli: Har bir bog‘langan namunalardagi etiketkadagi yozuvlar asosida ishchi daftarga namunaning nomeri, navning nomi, tajribaning qaytarilish raqami va yig‘ishtirib olingan vaqti yoziladi.

Bog‘langan ip echib olinib namunadagi o‘simliklar quyidagi guruxlarga ajratiladi.

a). sog‘lom o‘simliklar;

6). poyasi qattiq qorakuya bilan kasallangan o‘simliklar;

v). poyasi chang qorakuya bilan kasallangan o‘simliklar;

Xar bir guruhdagi namunalar sanab chiqilib ish daftariga yoziladi va o‘simlik namunalari alohida-alohida kaytadan bog‘lanadi. Navlarning qattiq qorakuya va chang qorakuya kasalligi bilan kasallanish darajasi quyidagi formula bilan protsentda xisoblab chiqiladi.

$$\frac{rq\_n}{N} \cdot 100$$

Bunda: R-kasallikning tarqalishi; N-bog‘langan o‘simlik namunalarining umumiy soni; n-bog‘langan o‘simliklardan kasallanganlari. Olingan ma’lumotlar 11 jadvalni to‘ldirishda foydalaniladi.

11 - jad v a l

**Bug‘doy navlarining qattiq qorakuya kasalligiga chidamliligini aniqlash natijalari**

O‘simlik	Nav	Soglom	Kasallangan	%	Xulosa
Kuzgi	Sonzar-8	293	100	25,4	Chidamli
bug‘doy	Ulug‘bek	314	5	1,6	Chidamsiz

14 — Topshiriq. Arpa namunalarining qorakuya kasalligi bilan kasallanishini analiz qilish.

15 — Topshiriq. Suli namunalarining qorakuya kasalligi bilan kasallanishini analiz qilish.

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

Zarur jihozlar va materiallar: Bug‘doy, arpa, suli o‘simliklarining qora kuyali infeksiyon fonlarda o‘stirilgan turli navlarining bog‘langan namunalari, namunalarni o‘rash uchun qog‘oz, Etiketka uchun qog‘oz, mikroskop, buyum va koplagicch oynalar.



## 4.4 TESTLAR

## O'SIMLIKLAR UMMUNITETI FANIDAN TEST SAVOLLARI

### 1. Organizmlar immuniteti xususiyatining mohiyati nima?

- a) chidamsizlik xususiyati.
- b) befarqlik xususiyati
- s) organizmlarning kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar va xashorotlar ta'siriga chidamlilik xususiyati
- d) kasallikka beriluvchanlik xususiyati
- e) tugri javob berilmagan

### 2. O'simliklarning kasalliklarga chidamlilik xususiyati nima?

- a) organizm mikroorganizmlarga beriluvchan bo'ladi
- b) kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarga qarshilik ko'rsatish
- s) mikroorganizmlarga befarq bo'ladi
- d) tugri javob berilmagan
- e) mikroorganizmlar bilan xamkorlik qiladi

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

- a) o'simlik
- b) tashqi muhit
- s) kasallik qo'zg'atuvchisi, o'simlik, tashqi muhit
- d) infeksiya manbai
- e) kasallik qo'zg'atuvchisi

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

- a) kasallikning oldini olish
- b) kasallikka qarshi biologik kurash
- s) kasallikka qarshi kimyoviy usulda kurash
- d) kasallikka chidamsiz navlarni ekish
- e) kasallikka chidamli navlarni yaratish.

### 5. Immunitet fanning rivojlanish tarixi?

- a) 19 asr boshlari
- b) 20 asr boshlari
- s) 19 asr o'rtalari
- d) 19 asr oxiri 20 asr boshlari
- e) 20 asr o'rtalari

### 6. Immunitet nazariyasining asoschisi?

- a) M.F.Teronovskiy
- b) N.I.Vavilov
- s) L.V.Rojalin
- d) T.D.Straxov
- e) I.I.Mechnikov

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

- a) Genis kitobiga kiritilgan
- b) xalqaro ko'rgazmada qatnashgan
- s) xalqaro konkursda qatnashgan
- d) nobel mukofotiga sazovar bo'lgan
- e) to'g'ri javob berilmagan

### 8. N.I.vavilovning immunitet to'g'risidagi g'oyalari qaysi monografiyada ko'rsatilgan?

- a) o'simliklarning yuqumli kasalliklarga chidamliligi to'g'risida nazariya /1905/
- b) yuqumli kasalliklarga chidamlilik /1903/
- s) o'simliklarning yuqumli kasalliklarga chidamliligi /1919/
- d) o'simliklar immuniteti
- e) o'simliklar immuniteti to'g'risida nazariya

**9.T.D.Straxovning o'simliklar immuniteti fanini rivojlanishdagi xizmatlari.**

- a) o'simlikning modda almashishi
- b) o'simlikning o'sish tezligi
- s) o'simlikning oziqlanish usullari
- d) o'simlikning rivojlanish davri
- e) o'simlikning fiziologik xususiyati

**10.O'simlik immunitetining kategoriyalari.**

- a) faqat to'g'ma
- b) faqat ortirilgan
- s) tabiiy
- d) sun'iy
- e) to'g'ma va ortirilgan

**11.Kompleks immunitet deb nimaga aytiladi?**

- a) bitta kasallikka chidamliligi
- b) o'simliklarning bir necha kasalliklarga chidamlilik xususiyatiga aytiladi.
- s) ikkita kasallikka chidamliligi
- d) uchta kasallikka chidamliligi
- e) kasallikka beriluvchanlik xususiyati

**12.Tugma immunitet deb nimaga aytiladi?**

- a) tugma fiziologik xususiyatlariga
- b) sun'iy fiziologik xususiyatlariga
- s) organizmlarning tugma biologik xususiyatlariga
- d) sun'iy biologik xususiyatlariga
- e) to'g'ri javob berilmagan

**13.Ortirilgan immunitet deb nimaga aytiladi?**

- a) infeksiyon kasalliklarga vaqtincha chidamlilik xususiyati
- b) infeksiyon kasallik ta'siriga berilmasligi
- s) infeksiyon kasallik bilan tezda kasallanishi
- d) infeksiyon kasallik bilan umuman kasallanmasligi
- e) organizmlarning infeksiyon kasalliklarga umr davomida chidamli bo'la borishi

**14.Mikroorganizmlarning parazitlik turlari?**

- a) saprofitlar
- b) parazitlar
- s) to'g'ri javob berilmagan
- d) simbioz
- e) saprofitlar va parazitlar

**15.Saprofitlar va shartli saprofitlar qanday oziqlanadi?**

- a) tuproqdagi suv hisobiga
- b) tuproqdagi tuzlar hisobiga
- s) tuproqdagi suv undan erigan mineral moddalar hisobiga
- d) o'simlikdagi tayyor fiziologik moddalar hisobiga

e) o'lik organik moddalar hisobiga

**16.Parazit mikroorganizmlar qanday oziqlanadi?**

a) o'simlikdagi suv hisobiga

b) o'simlikdagi tuz hisobiga

s) o'simlikdagi tayyor organik moddalar hisobiga

d) o'simlikdagi suv va unda erigan modda hisobiga

e) o'simlikdagi modda hisobiga

**17.Parazit mikroorganizmlar oziq moddalarini o'simliklardan olishiga qarab necha guruhga bo'linadi?**

a) biotroflar va nekrotroflar

b) biotroflar

s) nekrotroflar

d) guruhga bo'linmaydi

e) uchta guruhga bo'linadi

**18.Biotroflar qanday oziqlanadi?**

a) o'lik xujayra hisobiga oziqlanadi

b) zarur energiyani tirik xujayradan oladi

s) to'qimalardan oladi

d) organlardan oladi

e) parenximadan oladi

**19.Patogenlik nima?**

a) kasallik keltirib chiqarmaslik

b) o'simlikka kirib kelishi

s) o'simlikning to'qimasida xayot kechirishi

d) o'simlik xujayrasida xayot kechirilishi

e) mikroorganizmlarning kasallik keltirib chiqarish xususiyati

**20.Virulentlik nima?**

a) parazitning ma'lum tur yoki navga

b) ma'lum oilaga mansub o'simlikni kasallantirish xususiyati

s) ikkita o'simlikni kasallantirish

d) uchta o'simlikni kasallantirishi

**21.Tajovuzkorlik nima?**

a) infeksiyaning tarqalishi tezligi

b) inkubatsion davri

s) sporalarining qancha masofaga tarqalishi

d) infeksiyaning tarqalish tezligi, inkubatsion davri, sporalar soni va tarqalishi

e) kasallikning namoyon bo'lishi

**22.Mikroorganizmlarning o'simliklarni kasallantirishdagi asosiy vositasi.**

a) fermentlar

b) fermentlar va toksinlar

s) biologik aktiv moddalar

d) toksinlar

e) antibiotiklar

**23.Fitotoksinlar nima vazifani bajaradi?**

a) o'simlik to'qimasini o'sishini tezlatadi

b) to'qimani o'sishdan to'xtadi

- s) to'qimaga ta'sir qilmaydi
- d) o'simlik to'qimasini xalok qiladi
- e) xujayraga ta'sir qiladi

**24.Mikroorganizmlar o'simlikka kirib kelguncha qanday davrni o'tadi?**

- a) rizamorflar
- b) gifalar
- s) o'sish naychasi
- d) rizamorflar, o'sish naychasini hosil qilish, gifalar vositasida
- e) sporalar

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

- a) faqat kutikula orqali
- b) kutikula, epidermis, ustitsalar orqali
- s) faqat epidermis orqali
- d) faqat ustitsa orqali
- e) to'g'ri javob berilmagan

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

- a) parazitning o'simlikka kirib kelishi davri
- b) parazitning o'simlik ichida xayot kechirish davri
- s) parazitning o'simlikka kirib kelib, belgilarini namoyon qilguncha o'tgan davri
- d) parazitning o'simlik tashqarisidagi xayot davri
- e) parazitning tuproq va o'simlik qoldiqlaridagi xayot davri

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

- a) infeksiyaning rivojlanish davri
- b) infeksiyaning kirib kelgan davri
- s) infeksiyani kirib kelgandan keyingi davri
- d) to'g'ri javob berilmagan
- e) infeksiyani kirib kelguncha va kirib kelgandan keyingi davri

**28.Passiv immuniteti faktorlariga nimalar kiradi?**

- a) o'simlikning fiziologik xususiyati
- b) to'qimaning anotomo-morfologik tuzilishi
- s) to'qimalarning anatomo-morfologik tuzilishi, xo'jayra shirasining tarkibi va o'simlikning fiziologik xususiyatlari
- d) xo'jayra shirasining tarkibi
- e) xujayraning osmotik bosim kuchi

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

- a) o'simlik chidamliligini pasayishiga sabab bo'ladi
- b) patogenning tarqalishiga sabab bo'ladi
- s) patogenning tarqalishiga to'sqinlik qiladi
- d) o'simlikning chidamliligini ortishiga sabab bo'ladi
- e) to'g'ri javob berilmagan

**30.Fitotsidlar o'simlik xayotida qanday rol o'ynaydi?**

- a) mikroorganizmlarga qarshi ta'sir ko'rsatadi
- b) mikroorganizmlarga ta'sir ko'rsatmaydi
- s) mikroorganizmlar o'sishini tezlatadi
- d) mikroorganizmlar o'sishini sustlatadi
- e) to'g'ri javob berilmagan

**31.O'simlikning immunitet xususiyati deb o'simlikning patogen bilan bo'lgan munosabatida.**

- a) barcha javoblar to'g'ri
- b) o'simlikning kasallanmasligi
- s) infeksiyani qabul qilmasligi
- d) kasallikka chidamliligi xususiyatini namoyon qilish
- e) kasallik belgilarini hosil qilmasligi tizimida

**32.Seleksiya fanining asosiy vazifasi nima?**

- a) o'simliklarning kasallikka chidamli navlarini yaratish
- b) o'simlik kasalliklariga chidamli navlarni izlab topish
- s) kasalliklarga chidamli navlarni chatishtirish
- d) kasallikka chidamli turlarni yaratish
- e) kasallikka chidamli oilalarni izlab topish

**33.Passiv immunitet deb nimaga aytiladi?**

- a) o'simlikning mikroorganizmlarga befarq munosabati
- b) o'simlikning mikroorganizmni kirishiga yo'l qo'ymasligi
- s) o'simlikning mikroorganizm bilan birga yashashi
- d) o'simlikning mikroorganizm bilan kelishib yashashi
- e) to'g'ri javob berilgan

**34.Faol immunitet deb nimaga aytiladi?**

- a) o'simlikning patogenga tezda javob berishi
- b) o'simlik patogenni xis qilmasligi
- s) o'simlikning patogenni nobud qilishi
- d) o'simlikning patogen bilan kelishib yashashi
- e) to'g'ri javob berilmagan

**35.Sust immunitet faktorlarining vujudga kelishida qanday faktorlar asosiy rol o'ynaydi?**

- a) barcha javoblar to'g'ri
- b) o'simlik to'qimasining anatomo-morfologik tizimi
- s) xujayraning shirasi tarkibi
- d) xujayraning fiziologik tarkibi
- e) mahsus kimyoviy moddalar mavjudligi

**36.O'simlik va zamburug' xujayrasidagi bosim qanday?**

- a) zamburug' xujayrasida 44 atm, o'simlikda 22 atm
- b) zamburug' xujayrasida 33 atm, o'simlikda 20 atm
- s) zamburug' xujayrasida 30 atm, o'simlikda 18 atm
- d) zamburug' xujayrasida 25 atm, o'simlikda 15 atm
- e) zamburug' xujayrasida 20 atm, o'simlikda 10 atm

**37.O'simliklarda xayot davomida hosil qilingan immunitet qanday ahamiyatga ega?**

- a). kasallikka nisbatan o'simlikda befarqlik vujudga keladi
- b). kasallik belgilarini namoyon qiladi
- s). kasallik belgilari yo'qolib ketadi
- d). kasallikka nisbatan chidamlilik xususiyatini namoyon bo'ladi
- e). to'g'ri javob berilmagan

**38.Ortirilgan immunitet necha turga bo'linadi?**

- a).yuqumli va yuqumsiz kasalliklarga nisbatan immunitet

- b). yuqumli kasallikka nisbatan immunitet
- s). yuqumsiz kasallikka nisbatan immunitet
- d). xashoratga nisbatan immunitet
- e). to'g'ri javob berilmagan

**39. Yuqumli kasallikka nisbatan ortirilgan immunitet qachon hosil bo'ladi?**

- a). kasallanishdan oldin
- b). kasallanish davrida
- s.) o'simlik kasallangandan keyin
- d.) kasallik belgilari namoyon bo'lgach
- e.) kasallik belgilari namoyon bo'lmagan

**40. Yuqumsiz kasalligiga nisbatan ortirilgan immunitet qachon hosil bo'ladi?**

- a.) o'simlikka ximiyaviy moddalar bilan ishlov berilgandan keyin
- b.) kimyoviy moddalar bilan ishlov berilmasdan
- s.) tuproqqa ishlov berilgandan keyin
- d.) o'simlikni sug'orilgandan keyin
- e.) o'simlikka vaksinani kiritish yoki chidamliligini ortirish natijasida hosil bo'ladi

**41. O'simlikka zardob berish qanday amalga oshiriladi?**

- a.) o'simlikka kimyoviy moddalar bilan ishlov berish asosida
- b.) o'simlikka fungitsidlar bilan ishlov berish
- s.) o'simlikka gibberelin bilan ishlov berish
- d.) patogenning kuchsiz ekstrakti yoki mahsuloti bilan o'simlikka ishlov berish
- e.) o'simlikka gerbitsidlar bilan ishlov berish

**42. O'simlikda kimyoviy immunitet qanday hosil qilinadi?**

- a.) organik o'g'itlarni qo'llash asosida
- b.) tuproqqa ishlov berish asosida
- s.) makro va mikroelementlar, o'stiruvchi moddalar, antibiotiklar vositasida keltirilib chiqariladi
- d.) urug'ni muddatida ekish asosida
- e.) urug'ni namlab ekish asosida

**43. 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
- s.) o'simlikni tez o'stiradi
- d.) o'simlikni chidamsiz qilib qo'yadi
- e.) o'simlikni o'sishdan orqada qoldiradi

**44. Kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarning ixtisoslashuvi nima?**

- a.) o'simlikning faqat ildizini kasallantirishi
- b.) o'simlikning faqat poyasini kasallantirishi
- s.) o'simlikning faqat bargini kasallantirishi
- d.) o'simlikka kasallik qo'zg'atuvchisining kirib kelmasligi
- e.) ma'lum oziqa muhitiga, ma'lum o'simlikka ixtisoslashuvidir

**45. Fiziologik rosa deb nimaga aytiladi?**

- a.) ma'lum turdagi o'simlikni kasallantiruvchi mikroorganizmlar
- b.) ma'lum navdagi o'simliklarni kasallantiruvchi
- s.) ma'lum oilaga mansub o'simliklarni kasallantiruvchi
- d.) har xil turdagi o'simliklarni kasallantiruvchi

e.) har xil navdagi o'simliklarni kasallantiruvchi

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

a.) – 300

b.) – 200

s.) – 100

d.) – 50

e.) – 0

**47. G'o'zani kasallantiruvchi V dahliae zamburug'ining nechta fiziologik rassasini aniqlangan?**

a.) 4 ta

b.) 11 ta

s.) 6 ta

d.) 8 ta

e.) 10 ta

**48. Fiziologik rassalarning hosil bo'lish yo'llari?**

a.) mikroorganizmlarning yangi xususiyatiga ega bo'lishi

b.) mikroorganizmlarning eski xususiyatlarini yo'qotishidan

s.) mikroorganizmlarning o'zgaruvchanligi

d.) ekologik faktorning o'zgarishi

e.) mikroorganizmlardagi genetik o'zgaruvchanligi

**49. Zamburug'lardagi jinsiy gibridlash qanday amalga oshadi?**

a.) yadroning ikkiga bo'linishi

b.) metoz bo'linish

s.) genlarning bo'linishi

d.) jinsiy ko'payish natijasida yadroning qo'shilishi, metoza genlar

e.) amitoz bo'linish

**50. Yangi rassalarning hosil bo'lishi nimaga sabab bo'ladi?**

a.) o'simlikning kasalga chidamlilik xususiyatini ortiradi

b.) o'simlikning kasalga chidamlilik xususiyatini yo'qotadi

s.) o'simlikning o'sishini tezlashtiradi

d.) o'simlikni o'sishini susaytiradi

e.) to'g'ri javob berilmagan

**51. Zamburug'larning o'zgaruvchanlik mexanizmida geterokarioz qanday rol o'ynaydi?**

a.) genetik jihatdan bir xil yadroli zamburug'larga hosil qiladi

b.) genetik jihatdan bir xil xujayrali zamburug'larni hosil qiladi

s.) genetik jihatdan har xil yadrolarni o'zida saqlagan zamburug'larni hosil qiladi

d.) genetik jihatdan bir xil xrosomaga ega bo'lgan zamburug'larni hosil qiladi

e.) genetik jihatdan har xil xrosomali zamburug'larni hosil qiladi

**52. Geterokarioz nimaga sabab bo'ladi?**

a.) zamburug'larning rassalari o'zgarmay qoladi

b.) patogen zamburug'larining yangi rassalarini hosil qiladi

s.) zamburug'larning rassalari o'zgaradi

d.) zamburug'lar yangi kaloniyasini hosil qiladi

e.) to'g'ri javob berilmagan

**53. Sof liniyalar nima?**

- a.) ular genetik har xildir
- b.) ular genetik o'xshash
- s.) ular genetik bog'langan
- d.) ular genetik topavut qiladi
- e.) ular populfsiyalar bo'lmasdan, ular genetik bir xildir

**54.Biotiplar nima?**

- a.) ko'p xujayrali mikroorganizmlar klonlari
- b.) kolonial mikroorganizmlar klonlari
- s.) bir xujayrali zamburug'lari klonlari
- d.) bir xujayrali mikroorganizmlar klonlaridir
- e.) bir xujayrali bakteriyalar klonlari

**55.O'simliklarning kasalliklarga qarshi kurashning samarali usuli immunitetli navlarni yaratishdir deb kim aytgan?**

- a.) A.A.YAchevskiy
- b.) I.V.michurin
- s.) N.I.Vavilov
- d.) D.D.Verderevskiy
- e.) L.V.Lotamin

**56.N.I.Vavilov va P.I.Jukovskiyning parazitlar evolyusiyasida o'simliklar kelib chiqish markazlaridir nomli nazariyasining mohiyati nima?**

- a.) o'simliklar kelib chiqish markazi kasalliklarining tarqalish manbaidir
- b.) o'simlikning kelib chiqish markazi kasalliklarning yo'qolish markazidir
- s.) o'simliklarning kelib chiqish markazi sistematikaning asosidir
- d.) o'simliklarning kelib chiqish markazi morfologiyaning asosidir
- e.) o'simliklar kelib chiqish markazlari zamburug'lar rassalarining markazi hisoblanadi

**57.Kompleks immunitetining mohiyati nima?**

- a.) o'simlikning bitta kasallikka chidamliligi
- b.) o'simlikning yuqumli kasalliklariga chidamliligi
- s.) o'simlikning bir necha kasallik va xashoratlarga chidamligidir
- d.) o'simlikning yuqumsiz kasallikka chidamliligi
- e.) o'simlikning kasallikka befarqligi

**58.Agressivlik nima?**

- a.) o'simlikni kuchsiz darajada kasallantiradi
- b.) o'simlikni kasallantira olmaydi
- s.) o'simlikda kasallik belgilarini hosil bo'lishi
- d.) o'simlikni kasallantirish darajasi
- e.) o'simlikda kasallik belgilarini hosil qilmasligi

**59.Virulentlik nima?**

- a.) patogenning miqdor ko'rsatkichi
- b.) patogenning biologik ko'rsatkichi
- s.) patogenning fiziologik ko'rsatkichi
- d.) to'g'ri javob berilmagan

**60.O'simliklarning xashoratlarga immuniteti nima?**

- a.) o'simliklarning qushlarga chidamliligi
- b.) o'simliklarning kanalarga chidamliligi
- s.) o'simliklarning chuvalchaglarga chidamliligi

- d.) o'simliklarning zaharli xashorat, qush va nematodalarga chidamliligi
- e.) o'simliklarning molyuskalarga chidamliligi

**61.O'simliklarni xashorat va kanallardan himoya qilishda chidamli navlardan foydalanish samarasi?**

- a.) uzumning filloksera kasalligidan to'liq ozod qildi
- b.) o'simlikni barcha kasaldan ozod qilish
- s.) o'simlikni kasalliklarga beriluvchan qilib qo'ydi
- d.) o'simlikni kasalga chidamsiz qilib qo'ydi
- e.) to'g'ri javob berilmagan

**62.Chidamli navlar xashoratlarga qanday ta'sir ko'rsatadi?**

- a.) xashoratlarning morfologik xususiyatiga ta'sir qiladi
- b.) xashoratlarning avlod qoldirish va biologik xususiyatlariga ta'sir qiladi
- s.) xashoratlarning fiziologik xususiyatiga
- d.) xashoratlarning sitomorfologik xususiyatiga
- e.) hech qanday xususiyatga ta'sir qilmaydi

**63.Xashoratlar ta'sirida o'simlik to'qimalarida qanday o'zgarish amalga oshadi?**

- a.) ildizning morfologik tuzilishida o'zgarishlar amalga oshadi
- b.) poyaning morfologik tizimida o'zgarish amalga oshadi
- s.) bargning morfologik tuzilishi o'zgaradi
- d.) hech qanday o'zgarish ro'y bermaydi
- e.) ayrim organlarning anatomik tuzilishida o'zgarishlar amalga oshadi

**64.Daraxt va butalarning xashoratlardan himoyalaniish yo'llari?**

- a.) zararlangan joydan toksinlar ajralib chiqadi
- b.) xashorat zararlangan joydan smola va sut mahsulotlari ajratadi
- s.) zararlangan joydan ferment ajralib chiqadi
- d.) zararlangan joydan fiziologik aktiv moddalar ajralib chiqadi
- e.) hech narsa ajralib chiqmaydi

**65.Suruvchi xashoratlar qanday oziqlanai?**

- a.) pustloqdagi moddalar hisobiga
- b.) to'qimadagi moddalar hisobiga
- s.) xujayra shirasi tarkibida erigan moddalar hisobiga
- d.) urug'dagi moddalar hisobiga
- e.) hech narsa hisobiga oziqlanmaydi

**66.Xashoratlar zararlangan to'qimalarning tiklanish yo'llari?**

- a.) zararlangan joylarda qoplovchi to'qima hosil qiladi
- b.) zararlangan joylar epidermis hosil bo'ladi
- s.) zararlangan joyda hosil qiluvchi to'qima hosil bo'ladi
- d.) zararlangan joylar yangi xujayra, kalluslar hosil qiladi
- e.) hech qanday hosil bo'lmaydi

**67.Kasallangan o'simlik a'zolarida qanday o'zgarishlar amalga oshadi?**

- a.) xujayraning xarorati ko'tarilib, nafas olish jarayoni kuchayadi
- b.) xujayraning xarorati pasayadi
- s.) xujayraning nafas olish jarayoni kamayadi
- d.) xujayrning hech qanday o'zgarish amalga oshmaydi
- e.) to'g'ri javob berilmagan

**68.Virus kasalliklariga qarshi qanday o'simlik chidamliligi ortirilmoqda?**

- a.) pomidor, bodring
- b.) qovoq, tarvuz, piyoz
- s.) g'oz, kanop
- d.) tut, olma
- e.) bug'doy, jo'xori

**69. Kimyoviy immunitet qanday hosil qilindi?**

- a.) barcha javoblar to'g'ri
- b.) urug'larga ekishdan oldin ishlov berish
- s.) tuproqni ekishdan oldin o'g'itlash
- d.) o'simlik qismlariga moddalar bilan ishlov berish
- e.) o'simlik ildiziga ishlov berish orqali

**70. Mikroelementlar ta'sirida passiv immuniteti qanday namoyon bo'ladi?**

- a.) barcha javoblar to'g'ri
- b.) kutikula qavati qilinlashadi
- s.) epidermis qavati qalinlashadi
- d.) ustitsalar shakli o'zgaradi
- e.) mexanik chidamliligi oshadi

**71. Mikroorganizmlarning ixtisoslashuvi qanday amalga oshadi?**

- a.) ma'lum tur yoki navga nisbatan
- b.) ma'lum turkumga nisbatan
- s.) ma'lum oila vakillariga nisbatan
- d.) har bir o'simlikka nisbatan
- e.) ekin dalasidagi barcha o'simlikka nisbatan

**72. Kasallikka chidamli navlar yaratishda seleksioner nimaga e'tibor berishi kerak?**

- a.) yuksak o'simlik va patogenlar evolyusiyasiga
- b.) faqat yuksak o'simlik evolyusiyasiga
- s.) faqat patogenlar evolyusiyasiga
- d.) bir turga mansub o'simlik evolyusiyasiga
- e.) navga mansub o'simlik evlyusiyasiga

**73. Xashoratga chidamli nav deb qanday navga aytiladi?**

- a.) sifatsiz hosil beruvchi nav
- b.) bir xil miqdordagi xashoratlar mavjud joylarda sifatli va ko'p miqdorda hosil beruvchi navga
- s.) o'rta sifatli va kam hosil beruvchi navga
- d.) ko'p hosil beruvchi nav
- e.) to'g'ri javob berilmagan

**74. Xashoratlarga immunitetli nav deb nimaga aytiladi?**

- a.) bunday navlarda xashorat hech qachon oziqlanmaydi
- b.) bunday navlarda xashorat bahorda oziqlanadi
- s.) bunday navlarda xashorat yozda oziqlanadi
- d.) bunday navlarda xashorat kuzda oziqlanadi
- e.) bunday navlarda xashorat doimo oziqlanadi

**75. Xashoratga yuksak chidamli nav deb nimaga aytiladi?**

- a.) xashoratlar bilan vaqtincha zararlanadi
- b.) xashoratlar bilan doimo zararlanadi
- s.) xashoratlar bilan muntazam zararlanadi

- d.) ma'lum sharoitda xashoratlar bilan qisman zararlanadi
- e.) xashorat bilan mutloqo zararlanmaydi

**76.Xashoratlarga past chidamli nav deb nimaga aytiladi?**

- a.) xashoratlarning zarari ko'p bo'lgan nav
- b.) xashoratlar ta'sir qilmaydigan nav
- s.) xashoratlarning zarari kam bo'lgan nav
- d.) xashoratlar o'rtacha ta'sir qiladigan nav
- e.) xashoratlarga befarq nav

**77.O'simlik chidamliligining fiziologik xususiyati nima?**

- a.) o'simlik o'sish, rivojlanish fazasining xashoratlar rivojlanish fazasiga mos kelmasligi
- b.) chidamli navlarning oldin rivojlanishi
- s.) o'simlik o'sish rivojlanish fazasining xashoratlar rivojlanish fazasiga mosligi
- d.) chidamsiz navlarning keyin rivojlanishi
- e.) to'g'ri javob berilmagan

**78.O'simliklarning xashoratlarga chidamliligi biologik xususiyat ekanligini mohiyati nima?**

- a.) tarixiy taraqqiyot davomida o'simlikning hosil qilgan biologik xususiyati
- b.) filogenetik taraqqiyotda hosil qilgan xususiyati
- s.) ontogenez davomida hosil qilgan xususiyati
- d.) evolyusion taraqqiyot davomida o'simlikning hosil qilgan biologik xususiyati
- e.) to'g'ri javob berilmagan

**79.O'simliklarning xashoratlar zararlashiga chidamliligi deb nimaga aytiladi?**

- a.) o'simliklarning zararlangan organlarning rivojlanmay qolishiga aytiladi
- b.) o'simlik organlarning zararlanmaslik xususiyati
- s.) o'simlikning zararlangan organlarni tiklash qobiliyatiga aytiladi
- d.) o'simlik zararlangan organlarning qurib qolishiga aytiladi
- e.) to'g'ri javob berilmagan

**80.O'simliklarning xashoratlarga chidamliligining tashqi muhit sharoitiga bog'liqligi nima?**

- a.) o'simlik holatiga ta'sir qilmaydi
- b.) xashoratlarning holatiga ta'sir qilmaydi
- s.) tashqi muhit sharoiti o'simlik holatiga va kasallik qo'zg'atuvchilarning holatiga ta'sir qiladi
- d.) xashoratlar tashqi muhitga bog'lanmagan
- e.) o'simliklar tashqi muhitga bog'lanmagan

**81.Chidamli navlarni yaratishda seleksioner o'simlik va kasallik qo'zg'atuvchilarning qanday xususiyatlarini e'tiborga olishi kerak?**

- a.) o'simliklar evolyusiyasi
- b.) mikroorganizmlar evolyusiyasi
- s.) xashoratlar evolyusiyasi
- d.) o'simlik, mikroorganizmlar va xashoratlar evolyusiyasi
- e.) to'g'ri javob berilmagan

**82..O'simliklarning xashorat va kasalliklarga chidamlilik darajisiga qarab nechta katerogoriyaga bo'lish mumkin?**

- a.) 5 ta
- b.) 6 ta

- s.) 7 ta
- d.) 1 ta
- e.) 3 ta

**83. O'simliklarning parazitlarga chidamliligi deb nimaga aytiladi?**

- a.) parazitning rivojlanishiga ta'sir ko'rsatmaydigan xususiyati
- b.) parazitning rivojlanishini tezlashtirish xususiyati
- s.) parazitning rivojlanishiga bog'liq bo'lmagan xususiyati
- d.) navning parazitni rivojlanishini to'sib qo'yish xususiyati
- e.) to'g'ri javob berilmagan

**84. Navning parazitga bardoshliligi deb nimaga aytiladi?**

- a.) parazitning ta'siri natijasida o'simlik qoniqarsiz hosil beradi
- b.) parazitning ta'siri natijasida o'simlik hosiliga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi
- s.) navning parazitlar bilan hech munosabatda bo'lmaslik xususiyati
- d.) to'g'ri javob berilmagan
- e.) navda parazitlar normal rivojlanmada, o'simlik qoniqarli hosil beradi

**85. O'simliklar seleksiyasida qanday shartlarga amal qilish kerak?**

- a.) patogen va xashorat to'g'risida ma'lumotga ega bo'lish kerak emas
- b.) o'simlikning chidamliligi to'g'risida ma'lumotga ega bo'lish kerak emas
- s.) har qanday metoddan foydalanish mumkin
- d.) patogen va xashorat to'g'risida to'liq ma'lumotga ega bo'lish o'simlikning chidamlilik xususiyatiga
- e.) to'g'ri javob berilmagan

**86. Poligen chidamlilik nimani bildiradi?**

- a.) belgining sifatini bildiradi
- b.) belgining miqdorini bildiradi
- s.) belgining sifatini bildirmaydi
- d.) belgining miqdorini bildirmaydi
- e.) to'g'ri javob berilmagan

**87. Konvergentli gen nimaga aytiladi?**

- a.) bir necha chidamlilik geniga ega bo'lgan fiziologik rassalardir
- b.) bitta chidamlilik geniga ega bo'lgan fiziologik rassa
- s.) chidamlilik geniga ega bo'lmagan fiziologik rassa
- d.) hech qanday xususiyatga ega bo'lmagan fiziologik rassa
- e.) to'g'ri javob berilmagan

**88. Gen va gen gipotezasining mohiyati nima?**

- a.) chidamli navning geni o'zgarmaydi
- b.) yangi rassa geni o'zgaruvchan bo'ladi
- s.) chidamli navning genini yangidan hosil bo'lgan rassa geni chidamliligini albatta yo'qotadi
- d.) yangi rassa geni doimiy bo'ladi
- e.) yangi rassa geni chidamsiz bo'ladi

**89. Monogenli vertikal chidamli navlarni ekishda nimaga amal qilish kerak?**

- a.) yangi navni ekish shart emas
- b.) eski navni qayta ekish kerak
- s.) yangi nav yaratish kerak emas
- d.) yangi navni boshqa o'simlik bilan chatishtirish kerak
- e.) rejali ravishda bir navning o'rniga yangisini ekib borish kerak

**90.Konvergent navlarni yaratishning mohiyati nima?**

- a.) yangi navlar kam yaratilsa, rassalar kamayadi
- b.) yangi navlar rassalarga ta'sir qilmaydi
- s.) yangi navlar kasallikka chidamli bo'ladi
- d.) yangi navlar qancha ko'p yaratilsa rassalarning hosil bo'lishi shuncha kamayadi
- e.) yangi navlar kasallikdan nobud bo'ladi

**91.Bug'doyning ko'p liniyalı navlari qanday kasalliklardan saqlash uchun eqiladi?**

- a.) ildiz chirishdan
- b.) sarg'ish zang kasalidan
- s.) un-shudringdan
- d.) qora kuya kasalidan
- e.) fuzariozdan

**92.Poligen chidamlilik nima?**

- a.) vertikal chidamlilik
- b.) gorizontal yoki dala sharoitidagi chidamlilik
- s.) laboratoriya sharoitidagi chidamlilik
- d.) vegetatsion tajriba sharoitidagi chidamlilik
- e.) to'g'ri javob berilmagan

**93.Patogennıng kirib kelishiga chidamlilik faktorlari?**

- a.) barg tuklarining bo'lmasligi
- b.) mum qavatining rivojlanmaganligi
- s.) ustlitsalar kam bo'lishi
- d.) sporani rivojlantiruvchi moddalar mavjudligi
- e.) to'g'ri javob berilmagan

**94.Patogennıng tarqalishini chegaralovchi faktorlar?**

- a.) kollenxima, parazitga zararli moddaning mavjudligi, oziqaning etarli bo'lmasligi
- b.) to'siqning yo'qligi
- s.) parazitga qarshi zararli moddaning yo'qligi
- d.) parazitga zarur oziqa moddaning etarli bo'lishi
- e.) to'g'ri javob berilmagan

**95.Kasallanish ehtimoli nima?**

- a.) har xil inokuli qo'llanilganda o'simlikning bir xil kasallanish darajasi
- b.) har xil inokulm qo'llanilganda o'simlikning har xil kasallanish darajasi
- s.) bir xil inokulm qo'llanilganda o'simlikning kasallanish darajasi aytiladi
- d.) bir xil inokulm qo'llanilganda o'simlikning mo'ljaldan ortiq zararlanishi
- e.) to'g'ri javob berilmagan

**96.Tabiiy sharoitida polgen chidamlilik qanday ahamiyatga ega?**

- a.) kasallikning kelib chiqish xususiyatini kamaytiradi
- b.) kasallikning tarqalish xususiyatini ko'paytiradi
- s.) kasallikka ta'sir qilmaydi
- d.) kasallik o'zgarmay qoladi
- e.) kasallikning tarqalish xususiyatini kamaytiradi

**97.Navlarning chidamlilik mexanizmi nimaga sabab bo'ladi?**

- a.) infeksiyaning kamayishiga
- b.) infeksiyaning saqlanishiga
- s.) infeksiyaning to'planishiga

- d.) infeksiyaning yangilanishiga
- e.) barcha javoblar to'g'ri

**98. Chidamli navlarni etishtirish usullari qaysi javobda to'liq berilgan?**

- a.) tanlash, gibridlash, mutagenez
- b.) tanlash, gibridlash
- s.) mutagenez, tanlash
- d.) gibridlash, mutagenez
- e.) mutogenez

**99. Umumiy tanlash usuli nima?**

- a.) chidamli navlarni yakka tanlash
- b.) chidamli navlarni umumiy tanlash
- s.) chidamli navlarni xususiy tanlash
- d.) chidamli navlarni kisman tanlash
- e.) chidamli navlarga e'tibor bermaslik

**100. Chidamli navlarni hosil qilishda qanday xususiyatlardan foydalanadi?**

- a.) mahsulot sifati
- b.) hosildorligi
- s.) kasallikka chidamligi
- d.) tez pishish xususiyati
- e.) barcha javoblar to'g'ri

**101. Chidamli navlarni yaratishda qanday prinsiplar amal qilinadi?**

- a.) biologik
- b.) geografik
- s.) genetik, ekologo-geografik
- d.) siomorfologik
- e.) ekologik

**102. Uzoq formalarni chatishtirishga misol keltiring?**

- a.) bug'doy – bug'doyga
- b.) bug'doy – arpa
- s.) bug'doy – jo'xori
- d.) bug'doy – suli
- e.) bug'doy – javdar

**103. O'simliklarning xasharotlarga chidamliligi R. Paynter fikricha qanday yo'nalishlarni o'z ichiga oladi?**

- a.) barcha javoblar to'g'ri
- b.) chidamli navlarning himoya usulidir
- s.) barcha himoyalaniş yo'llariga qo'shimcha
- d.) chidamsiz navlarning paydo bo'lishiga yo'l qo'ymaydi
- e.) chidamsiz navlarni tarqalishiga yo'l qo'ymaydi

**104. O'simliklarning xashorat bilan zararlashi turlari qanday?**

- a.) barcha javoblar to'g'ri
- b.) bargning yuqori qismini zararlash
- s.) bargning asosiy parsiximani zararlash
- d.) bargning yuza qismini zararlash
- e.) barg yadrosini zararlash

**105. O'simliklarning xashoratlardan himoya qilishi uchun qanday o'zgarishlar amalga oshadi?**

- a.) barcha javoblar to'g'ri
- b.) probka qavatini hosil qiladi
- s.) zararlangan o'simlik a'zosi o'rniga yangisini hosil qiladi
- d.) xujayra shirasi tarkibida zaharli modda hosil qiladi
- e.) smola va sut sharbatini hosil qiladi

**106. Organizmlar immuniteti xususiyatining mohiyati nima?**

- A) Chidamsizlik xususiyati
- V) Befarllik xususiyati
- S) Organizmlarning kasallik ko'zg'atuvchi mikroorganizmlar va xashoratlarning ta'siriga chidamlilik xususiyatiga
- D) Kasallikka beriluvchanlik xususiyati
- E) To'g'ri javob berilmagan

**107. O'simliklarning kasalliklarga chidamlilik xususiyati nima?**

- A) Organizm mikroorganizmlarga beriluvchan bo'ladi
- B) Kasallik ko'zg'atuvchi mikroorganizmlarga qarshilik ko'rsatish
- C) Mikroorganizmlarga befarq bo'ladi
- D) to'g'ri javob berilmagan
- E) Mikroorganizmlar bilan xamkorlik qiladi

**108. O'simlik immunitetning nomayon bo'lishi uchun zarur sharoitlar?**

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

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

- A) Kasallikni oldini olish
- V) Kasallikka qarshi biologik kurash
- S) Kasallikka qarshi kimyoviy kurash
- D) Kasallikka chidamsiz navlar ekish
- E) Kasallikka chidamli navlar yaratish

**110. Immunitet fanining rivojlanish tarixi?**

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

**111. Immunitet nazariyasining asoschisi?**

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

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

- A) Gennis kitobiga kiritilgan
- B) Halqaro ko'rgazmada qo'tnashgan
- C) Halqaro konkursda qatnashgan
- D) Nobel mukofotiga sazovor bo'lgan
- E) to'g'ri javob berilmagan

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

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

**114. T.D. Straxovning o'simliklar immuniteti fanini rivojlanishidagi xizmatlari**

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

**115. O'simlik immunitetining kategoriyalari**

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

**116. Kompleks immunitet deb nimaga aytiladi?**

- A) Bitta kasallikka chidamliligi
- V) O'simliklarning bir necha kasalliklarga chidamlilik xususiyatiga aytiladi.
- S) Ikkita kasallikka chidamliligi
- D) Uchta kasallikka chidamliligi
- E) Kasallikka beriluvchan xususiyati

**117. Tug'ma immunitet deb nimaga aytiladi?**

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

**118. Orttirilgan immunitet deb nimaga aytiladi?**

- A) Infektsion kasalliklarga vaqtincha chidamlilik xususiyati
- B) Infektsion kasallik ta'siriga berilmasligi
- C) Infektsion kasallik bilan tezda kasallanishi
- D) Infektsion kasallik bilan umuman kasallanmasligi
- E) Organizmlarning infektsion kasalliklarga umr davomida chidamli bo'la borishi

**119. Mikroorganizmlarning parazitlik turlari?**

- A) Saprofitlar
- B) Parazitlar
- C) To'g'ri javob berilmagan

- D) Simbioz
- E) Saprofitlar va parazitlar

**120. Saprofitlar va shartli saprofitlar qanday oziqlanadi?**

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

**121. Parazit mikroorganizmlar qanday oziqlanadi?**

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

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

- A) Biotroflar va nekrotroflar
- B) Biotroflar
- C) Nekrotroflar
- D) Guruhga bo'limaydi
- E) Uchta guruhga bo'linadi

**123. Biotroflar qanday oziqlanadi?**

- A) O'lik xujayra hisobiga oziqlanadi
- B) Zarur energiyani tirik xujayradan oladi
- C) To'qimalardan oladi
- D) Organlardan oladi
- E) Pareximadan oladi

**124. Patogenlik nima?**

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

**125. Virulentlik nima?**

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

**126. Tajovuzkorlik nima?**

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

**127. Mikroorganizmlarning o'simliklarni kasallantirishdagi asosiy vositasi?**

- A) Fermentlar
- B) Fermentlar va toksinlar
- C) Toksinlar
- D) Biologik aktiv moddalar
- E) Antibiotiklar

**128. Fitotoksinlar nima vazifani bajaradi?**

- A) O'simlik to'qimasini o'sishini tezlatadi
- B) To'qimani o'sishdan to'xtatadi
- C) To'qimaga ta'sir qilmaydi
- D) O'simlik to'qimasini xalok qiladi
- E) Xujayraga ta'sir qiladi

**129. Mikroorganizmlar o'simlikka kirib kelguncha qanday davrni o'taydi?**

- A) Rizomorflar
- B) Gifalar
- C) O'sish naychasi
- D) Rizamorflar, o'sish naychasini xosil qilish, gifalar vositasida
- E) Sporalar

**130. O'simlikka patogenning kirib kelish yo'llari?**

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

**131. Qo'zg'atuvchilarning inkubatsion davri deb nimaga aytiladi?**

- A) Parazitning o'simlikka kirib kelishi davri
- B) Parazitning o'simlik ichida hayot kechirish davri
- C) Parazitning o'simlikka kirib kelib, belgilarini namoyon qilguncha o'tgan davri
- D) Parazitning o'simlik tashqarisidagi hayot davri
- E) Parazitning tuproq va o'simlik qoldiqlaridagi xayot davri

**132. O'simliklarning himoya mexanizmlari necha xil bo'ladi?**

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

**133. Passiv immuniteti faktorlariga nimalar kiradi?**

- A) O'simlikning fiziologik xususiyatlari
- B) To'qimaning anotomo-morfologik tuzilishi
- C) To'qimaning anotomo-morfologik tuzilishi, xujayra shirasining tarkibi va o'simlikning fiziologik xususiyatlari
- D) Xujayra shirasining tarkibi
- E) Xujayraning osmotik bosim kuchi

**134. Fiziologik aktiv moddalar o'simliklarning chidamliligida qanday rol o'ynaydi?**

- A) O'simlik chidamliligini pasayishiga sabab bo'ladi
- B) Patogenning tarqalishiga sabab bo'ladi

- C) Patogenning tarqalishiga to'sqinlik qiladi
- D) O'simlikning chidamliligini ortishiga sabab bo'ladi
- E) To'g'ri javob berilmagan

**135. Fitonsidlar o'simlik hayotida qanday rol o'ynaydi?**

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

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

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

**137. Orttirilgan immunitet necha turga bo'linadi?**

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

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

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

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

- A) O'simlikka kimyoviy moddalar bilan ishlov berilgandan keyin
- B) Kimyoviy moddalar bilan ishlov berilmasdan
- C) Tuproqqa ishlov berilgandan keyin
- D) O'simlik sug'orilgandan keyin
- E) O'simlikka vaksina kiritish yoki chidamliligini orttirish natijasida xosil bo'ladi

**140. O'simlikka zardob berish qanday amalga oshiriladi?**

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

**141. O'simlikda kimyoviy immunitet qanday xosil qilinadi?**

- A) Organik o'g'itlar qo'llash asosida
- B) Tuproqqa ishlov berish asosida
- C) Makro va mikroelementlar, o'stiruvchi moddalar, antibiotiklar vositasida keltirib chiqariladi
- D) urug'ni muddatida ekish asosida
- E) urug'ni namlab ekish asosida

**142. 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
- C) O'simlikni tez o'stiradi
- D) O'simlikni chidamsiz qilib qo'yadi
- E) O'simlikni o'sishdan orqada qoldiradi

**143. Kasallik ko'g'atuvchi mikroorganizmlarning ixtisoslashuvi nima?**

- A) O'simlikning faqat ildizini kasallantirish
- B) O'simlikning faqat poyasini kasallantirish
- C) O'simlikning faqat bargini kasallantirish
- D) O'simlikka kasallik qo'zg'atuvchisining kirib kelmasligi
- E) Ma'lum oziqa muxitga, ma'lum o'simlikka ixtisoslashuvdir

**144. Fiziologik rasa deb nimaga aytiladi?**

- A) Ma'lum turdagi o'simlikni kasallantiruvchi mikroorganizmlar
- B) Ma'lum navdagi o'simliklarni kasallantiruvchi
- C) Ma'lum oilaga mansub o'simliklarni kasallantiruvchi
- D) Xar-xil turdagi o'simliklarni kasallantiruvchi
- E) Xar-xil navdagi o'simliklarni kasallantiruvchi

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

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

**146. G'o'zani kasallantiruvchi V.dahliae zamburug'ining nechta fiziologik rassasi aniqlagan?**

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

**147. Fiziologik rassalarning hosil bo'lish yo'llari?**

- A) Mikroorganizmlarning yangi xususiyatga ega bo'lish
- B) Mikroorganizmlarning eski xususiyatlarni yo'qotishdan
- C) Mikroorganizmlarning o'zgaruvchanligi
- D) Ekologik faktorning o'zgarishi
- E) Mikroorganizmlardagi genetik o'zgaruvchanligi

**148. Zamburug'lardagi jinsiy gibridlash qanday amalga oshadi?**

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

**149. Yangi rassalarning hosil bo'lishi nimaga sabab bo'ladi?**

- A) O'simlikning kasalga chidamlilik xususiyatini orttiradi

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

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

- A) Genetik jihatdan bir xil yadroli zamburug'lar xosil qiladi
- B) Genetik jihatdan bir xil xujayrali zamburug'lar xosil qiladi
- C) Genetik jihatdan bir xil yadrolarni o'zida saqlagan zamburug'larni xosil qiladi
- D) Genetik jihatdan bir xil xromosomaga ega bo'lgan zamburug'larni xosil qiladi
- E) Genetik jihatdan har xil xromosomal zamburug'larni xosil qiladi.

**151. Geterokarioz nimaga sabab bo'ladi?**

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

**152. Sof liniyalar nima?**

- A) Ular genetik xar xildir
- B) Ular genetik o'xshash
- C) Ular genetik bog'langan
- D) Ular genetik to'fayut qiladi
- E) Ular populyatsiyalar bo'lmasdan, ular genetik bir xildir

**153. Biotiplar nima?**

- A) Ko'p xujayrali mikroorganizmlar klonlari
- B) Klonial mikroorganizmlar klonlari
- C) Bir xujayrali zamburug'lar klonlari
- D) Bir xujayrali mikroorganizmlar klonlaridir
- E) Bir xujayrali bakteriyalar klonlari

**154. O'simliklarning kasalliklarga qarshi kurashning samarali usuli immunitetli navlarni yaratishdir deb kim aytgan?**

- A) A.A. Yachevskiy
- B) I.V. Michurin
- C) N.I. Vavilov
- D) D.D. Verderevskiy
- E) L.V. Lotamin

**155. N.I. Vavilov va P.I. Jukovskiyning parazitlar evolyusiyasida o'simliklar kelib chiqish markazlaridir nomli nazariyasining mohiyati nima?**

- A) O'simliklar kelib chiqishi markazi kasalliklarining tarqalishi manbaidir
- B) O'simlikning kelib chiqish markazi kasalliklarning yo'qolish markazidir
- C) O'simliklarning kelib chiqish markazi sistematik asosidir
- D) O'simliklarning kelib chiqishi markazi morfologiyaning asosidir
- E) O'simliklar kelib chiqish markazlari zamburug'lar rassalarining markazi hisoblanadi

**156. Kompleks immunitetning mohiyati nima?**

- A) O'simlikning bitta kasallikka chidamliligi
- B) O'simlikning yuqumli kasalliklariga chidamliligi

- C) O'simlikning bir necha kasallik va xashoratlarga chidamliligidir
- D) O'simlikning yuqumsiz kasallikka chidamliligi
- E) O'simlikning kasallikka befarqligi

**157. Agresivlik nima?**

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

**158. Virulentlik nima?**

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

**159. O'simliklarning xashoratlarga immuniteti nima?**

- A) O'simliklarning qushlarga chidamliligi
- B) O'simliklarning kanalarga chidamliligi
- C) O'simliklarning chuvalchangelarga chidamliligi
- D) O'simliklarning zaxarli xashorat, qush va nematodalarga chidamliligi
- E) O'simliklarning malyuskalarga chidamliligi

**160. O'simliklarni xashorat va kanallardan himoya qilish chidamli navlardan foydalanish samarasi?**

- A) Uzunning filloksera kasalligidan to'liq ozod qildi
- B) O'simlikni barcha kasalldan ozod qilish
- C) O'simlikni kasalliklarga beriluvchan qilib qo'yyadi
- D) O'simlikni kasallga chidamsiz qilib qo'yyadi
- E) To'g'ri javob berilmagan

**161. Chidamli navlar xashoratlarga qanday ta'sir ko'rsatadi?**

- A) Xashoratlarning morfologik xususiyatiga ta'sir qiladi
- B) Xashoratlarning avlod qoldirish va biologik xususiyatlariga ta'sir qiladi
- C) Xashoratlarning fiziologik xususiyatiga
- D) Xashoratlarning sitomorfologik xususiyatiga
- E) Xech qanday xususiyatga ta'sir qilmaydi

**162. Xashoratlar 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
- C) Xech qanday o'zgarish ro'y bermaydi
- D) Ayrim organlarning anatomik tuzilishida o'zgarishlar amalga oshadi

**163. Daraxt va butalarning xashoratlardan himoyalanish yo'llari?**

- A) Zararlangan joydan toksinlar ajralib chiqadi
- B) Poyaning morfologik tizimda o'zgarish amalga oshadi
- C) Xashorat zararlangan joydan smola va sut maxsulotlari ajratadi
- D) Zararlangan joyda ferment ajralib chiqadi
- E) Zararlangan joyda fiziologik aktiv moddalar ajralib chiqadi
- F) Xech narsa ajralib chiqmaydi

**164. Suruvchi xashoratlar qanday oziqlanadi?**

- A) Po'stloqdagi moddalar hisobiga
- B) To'qimadagi moddalar hisobiga
- C) Xujayra shirasi tarkibidagi erigan moddalar hisobiga
- D) Urug'dagi moddalar hisobiga
- E) Xech narsa hisobiga oziqlanmaydi

**165. Xashoratlar zararlangan to'qimalarning tiklanish yo'llari?**

- A) Zararlangan joylarda qoplovchi to'qima hosil qiladi
- B) Zararlangan joylar epidermis hosil bo'ladi
- C) Zararlangan joyda hosil qiluvchi to'qima hosil bo'ladi
- D) Zararlangan joylar yangi xujayra, kalluslar hosil qiladi
- E) Xech qanday hosil bo'lmaydi

**166.. Xashoratga chidamli nav deb qanday navga aytiladi?**

- A) Sifatsiz hosil beruvchi nav
- B) Bir-xil miqdordagi xashoratlar mavjud joylarda sifatli va ko'p miqdorda hosil beruvchi navga
- C) O'rta sifatli va kam hosil beruvchi navga
- D) Ko'p hosil beruvchi nav
- E) To'g'ri javob berilmagan

**167. Xashoratlarga immunitetli nav deb nimaga aytiladi?**

- A) Bunday navlarda xashorat xech qachon oziqlanmaydi
- B) Bunday navlarda xashorat bahorda oziqlanadi
- C) Bunday navlarda xashorat yozda oziqlanadi
- D) Bunday navlarda xashorat kuzda oziqlanadi
- E) Bunday navlarda xashorat doimo oziqlanadi

**168. Xashoratga yuksak chidamli nav deb nimaga aytiladi?**

- A) Xashoratlar bilan vaqtincha zararlanadi
- B) Xashoratlar doimo zararlanadi
- C) Xashoratlar bilan muntazam zararlanadi
- D) Ma'lum sharoitda xashorat bilan qisman zararlanadi
- E) Xashorat bilan mutloq zararlanmaydi

**169. Xashoratlarga past chidamli nav deb nimaga aytiladi?**

- A) Xashoratlarning zararli ko'p bo'lgan nav
- B) Xashoratlar ta'sir qilmaydigan nav
- C) Xashoratlarning zarari kam bo'lgan nav
- D) Xashoratlar o'rtacha ta'sir qiladigan nav
- E) Xashoratlarga befarq nav

**170. O'simlik chidamliligining fiziologik xususiyati nima?**

- A) O'simlik o'sish, rivojlanish fazasining xashoratlar rivojlanish fazasiga mos kelmasligi
- B) CHidamli navlarning xashoratlardan oldin rivojlanishi
- C) O'simlik o'sish rivojlanish fazasining xashoratlar rivojlanish fazasiga mosligi
- D) CHidamsiz navlarning keyin rivojlanishi
- E) To'g'ri javob berilmagan

**171. O'simliklarning xashoratlarga chidamliligi biologik xususiyat ekanligini mohiyati nima?**

- A) Tarixiy taraqqiyot davomida o'simlikning xosil qilgan biologik xususiyati

- B) Filogenetik taraqqiyotda hosil qilgan xususiyati
- C) Ontogenez davomida hosil qilgan xususiyati
- D) Evolyusion taraqqiyot davomida o'simlikning hosil qilgan biologik xususiyati
- E) To'g'ri javob berilmagan

**172. O'simliklarning xashoratlar zararlashiga chidamliligi deb nimaga aytiladi?**

- A) O'simliklarning zararlangan a'zolarining rivojlanmay qolishga aytiladi
- B) O'simlik a'zolarining zararlanmaslik xususiyati
- C) O'simlikning zararlangan a'zolarini tiklash qobiliyatiga aytiladi
- D) O'simlik zararlangan a'zolarining qurib qolishga aytiladi
- E) To'g'ri javob berilmagan

**173. O'simliklarning xashoratlarga chidamliligining tashqi muhit sharoitiga bog'liqligi nima?**

- A) O'simlik xolatiga ta'sir qilmaydi
- B) Xashoratlarning xolatiga ta'sir qilmaydi
- C) Tashqi muhit sharoiti o'simlik xolatiga va kasallik ko'zg'atuvchilarning xolatiga ta'sir qiladi
- D) Xashoratlar tashqi muhitga bog'lanmagan
- E) O'simliklar tashqi muhitga bog'lanmagan

**174. Chidamli navlar yaratishda seleksioner o'simlik va kasallik ko'zg'atuvchilarning qanday xususiyatlarini e'tiborga olish kerak?**

- A) O'simliklar evolyusiyasi
- B) Mikroorganizmlar evolyusiyasi
- C) Xashoratlar evolyusiyasi
- D) O'simlik, mikroorganizmlar va xashoratlar evolyusiyasi
- E) To'g'ri javob berilmagan

**175. O'simliklarning xashorat va kasalliklarga chidamlilik darajasiga qarab nechta kategoriyaga bo'lish mumkin?**

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

**176. O'simliklarning parazitlarga chidamliligi deb nimaga aytiladi?**

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

**177. Navning parazitga bardoshliligi deb nimaga aytiladi?**

- A) Parazitning ta'siri natijasida o'simlik qoniqarsiz hosil beradi
- B) Parazitning ta'siri natijasida o'simlik hosiliga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi
- C) Navning parazitlar bilan xech munosabatda bo'lmashlik xususiyati
- D) To'g'ri javob berilmagan
- E) Navda parazitlar normal rivojlanmasada, o'simlik qoniqarli hosil beradi

**178. O'simliklar seleksiyasida qanday shartlarga amal qilish kerak?**

- A) Patogen va xashorat to'g'risida ma'lumotga ega bo'lishi kerak emas

- B) O'simlikning chidamliligi to'g'risida ma'lumotga ega bo'lishi kerak emas
- C) Xar qanday usuldan foydalanish mumkin
- D) Patogen va xashorat to'g'risida to'liq ma'lumotga ega bo'lishi o'simlikning chidamlilik xususiyatiga
- E) To'g'ri javob berilmagan

**179. Poligen chidamlilik nimani bildiradi?**

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

**180. Konvergentli gen deb nimaga aytiladi?**

- A) Bir necha chidamlilik geniga ega bo'lgan fiziologik rassalardir
- B) Bitta chidamlilik geniga ega bo'lgan fiziologik rassa
- C) Chidamlilik geniga ega bo'lmagan fiziologik rassa
- D) Xech qanday xususiyatga ega bo'lmagan fiziologik rassa
- E) To'g'ri javob berilmagan

**181. «Gen va gen» gipotezasining mohiyati nima?**

- A) Chidamli navning geni o'zgarmaydi
- B) Yangi rassa geni o'zgaruvchan bo'ladi
- C) Chidamli navning genini yangidan hosil bo'lgan rassa geni chidamliligini albatta yo'qotadi
- D) Yangi rassa geni domiy bo'ladi
- E) Yangi rassa geni chidamsiz bo'ladi

**182. Monogenli vertikal chidamli navlarni ekishda nimaga amal qilish kerak?**

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

**183. Konvergent navlarni yaratishning mohiyati nima?**

- A) Yangi navlar kam yaratilsa, rassalar kamayadi
- B) Yangi navlar rassalarga ta'sir qilmaydi
- C) Yangi navlar kasallikka chidamli bo'ladi
- D) Yangi navlar qancha ko'p yaratilsa, rassalarning hosil bo'lishi shuncha kamayadi
- E) Yangi navlar kasallikdan nobud bo'ladi

**184. Bug'doy ko'p liniyalı navlar qanday kasalliklardan saqlash uchun eqiladi?**

- A) Ildiz chirishdan
- B) Sarg'ish zang kasalidan
- C) Un-shudringdan
- D) +ora kuya kasalidan
- E) Fuzariozdan

**185. Poligen chidamlilik nima?**

- A) Vertikal chidamlilik
- B) Gorizontal yoki dala sharoitdagi chidamlilik
- C) Laboratoriya sharoitdagi chidamlilik

D) Vegetatsion tajriba sharoitdagi chidamlilik

E) To'g'ri javob berilmagan

**186. Patogennning kirib kelishiga chidamlilik faktorlari?**

A) Barg tuklarining bo'lmisligi

B) Mum qavatining rivojlanmaganligi

C) Ustitsalar kam bo'lishi

D) Sporani rivojlantiruvchi moddalar mavjudligi

E) To'g'ri javobi berilmagan

**187. Patogennning tarqalishini chegaralovchi faktorlar?**

A) Kollennima, parazitga zararli moddaning mavjudligi, oziqaning etarli bo'lmisligi

B) To'siqning yo'qligi

C) Parazitga qarshi zararli moddaning yo'qligi

D) Parazitga zarur oziqa moddaning etarli bo'lishi

E) To'g'ri javob berilmagan

**188. Kasallanish extimoli nima?**

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

B) Xar-xil inokulyum qo'llanilganda o'simlikning xar-xil kasallanish darajasi

C) Bir-xil inokulyum qullanilganda o'simlikning kasallanish darajasiga aytiladi

D) Bir-xil inokulyum qullanilganda o'simlikning mo'ljaldan ortiq zararlanishi

E) To'g'ri javob berilmagan

**189. Tabiiy sharoitda polegen chidamlilik qanday ahamiyatga ega?**

A) Kasallikning kelib chiqish xususiyatini kamaytiradi

B) Kasallikning tarqalish xususiyatini ko'paytiradi

C) Kasallikka ta'sir qilmaydi

D) Kasallik o'zgarmay qoladi

E) Kasallikning tarqalish xususiyatini kamaytiradi

**190. Navlarning chidamlilik mexanizmi nimaga sabab bo'ladi?**

A) Infeksiyaning kamayishiga

B) Infeksiyaning saqlanishiga

C) Infeksiyaning to'planishiga

D) Infeksiyaning yangilanishiga

E) Barcha javoblar to'g'ri

**191. Chidamli navlar etishtirish usullari qaysi javobda to'liq berilgan?**

A) Tanlash, gibridlash, mutagenez

B) Tanlash, gibridlash

C) Mutagenez, tanlash

D) Gibridlash, mutagenez

E) Mutagenez

**192. Umumiy tanlash usuli nima?**

A) Chidamli navlarni yakka tanlash

B) Chidamli navlarni umumiy tanlash

C) Chidamli navlarni xususiy tanlash

D) Chidamli navlarni qisman tanlash

E) Chidamli navlarga etibor bermaslik

**193. Chidamli navlarni hosil qilishda qanday xususiyatlardan foydalanadi?**

A) Maxsulot sifati

- B) Xosildorligi
- C) Kasallikka chidamliligi
- D) Tez pishish xususiyati
- E) Barcha javoblar to'g'ri

**194. Chidamli navlarni yaratishda qanday tamoyillarga amal qilinadi?**

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

**195. Uzoq shakllarni chatishtirishga misol keltiring?**

- A) Bug'doy-bug'doyga
- B) Bug'doy-arpa
- C) Bug'doy-jo'xori
- D) Bug'doy-suli
- E) Bug'doy-javdar

## **4.5.BAHOLASH MEZONLARI**

## TALABALARNING REYTINGINI ANIQLASH MEZONI

### Reyting nazorat rejasi

№	Nazorat turi	Nazorat o'tkazish usullari	O'tkaziladigan muddat	Nazorat uchun berilgan ball
<b>I. Joriy nazorat – 40 ball</b>				
1	JN I (1-5 mavzular) +MT	Og'zaki	1-5 mavzular	20
2	JN II (5-11 mavzular) +MT	Og'zaki	5-11 mavzular	20
<b>II. Oraliq nazorat – 30 ball</b>				
5	ON I (1-5 mavzular) +MT	Yozma (Test)	1-5 mavzular	15
6	ON II (5-11 mavzular)+MT	Yozma (Test)	5-11 mavzular	15
<b>III Yakuniy nazorat – 30 ball</b>				
7	YAN + MT	Yozma	-	30

**Izoh:** MT – talabaning mustaqil ta'lim (JN, ON, YAN) turlari ichida tegishli qism bo'yicha savol-javoblar, testlar, topshiriqlar orqali olinadi.

### Baholash mezonlari.

Ball	Baho	Talabaning bilim darajasi
86-100	A'lo	Xulosa va qaror qabul qilish Ijodiy fikrlay olish Mustaqil mushoxada yuritish Amalda qo'llay olish Mohiyatini tushunish Bilish, aytib berish Tasavvurga ega bo'lish
71-85	Yaxshi	Mustaqil mushoxada yuritish Amalda qo'llay olish Mohiyatini tushunish Bilish, aytib berish Tasavvurga ega bo'lish
55-70	Qoniqarli	Mohiyatini tushunish Bilish, aytib berish Tasavvurga ega bo'lish
0-54	Qoniqarsiz	Aniq tasavvurga ega emaslik Bilmaslik

# Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

## Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv

### qo'llanmalar ro'yxati

#### Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar

1. Sheraliev A., Raximov U. - O'simliklar immuniteti. O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashtiyoti, Toshkent, 2007 y.
2. Sheraliev A. - Qishloq xo'jalik ekinlarining kasallik va xashoratlarga immunitetidan amaliy mashg'ulotlar. ToshDAU nashriyoti., Toshkent, 2003 y.
3. Dyakov Y.T. - Osnovo' immuniteta, M., 1984 g.
4. Gorlenko.M.V - Kratkiy kurs immuniteta rasteniy infeksionno'm zabolevaniyam M., "Vo'sshaya shkola". 1973 g.
5. Popkova K.V. - Uchenie ob immunitete rasteniy. M., Kolos 1979 g.

#### *Qo'shimcha adabiyotlar*

1. Popkova K.V. - Praktikum po immunitetu M. 1975.
2. Sheraliev A va boshqalar. - Qishloq xo'jalik fitopatologiyasi, Toshkent. Masuliyatli matbaa, 2008 y.
3. Sheraliev A.-Umumiy va qishloq xo'jalik fitopatologiyasi, Toshkent, "Talqin", 2004, 269 b.
4. Sheraliev A. - Tutning fuzarioz kasalligi. T. Fan. 1992.
5. Sheraliev.A.Sh va boshk. - O'simliklarning kasallik va xashoratlarga immuniteti fanidan ma'ruza matnlari . Toshkent., 1999.
6. Alimuxamedov S.N. - Ustoychivost rasteniy xlopchatnika. T. 1989.
7. Van der Plank Y. - Ustoychivost rasteniy k boleznyam. M., Kolos. 1972 g.
9. Golovin N. i dr. - Immunitet rasteniy k infeksionno'm boleznyam. L., Kolos 1971 g.
10. O'zbekiston respublikasi hududini karantindagi zararkunandalar, o'simlik kasalliklari va begona o'tlardan muhofaza qilishga doir qonun xujjatlari. Toshkent., 21 sentyabr 2000 y.

#### *Internet saytlari:*

1. [www.gov.uz](http://www.gov.uz) – O'zbekiston Respublikasi xukumat portal
2. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi
3. [www.agrar.uz](http://www.agrar.uz) – Toshkent davlat agrar universiteti rasmiy sayti
4. <http://www.activestudy.info/muchnistaya-rosa-smorodiny>
5. <https://floristics.info/ru/stati/ogorod/2637-topinambur>
6. [www.zin.ru](http://www.zin.ru)
7. [www.referat.ru](http://www.referat.ru)
8. [www.plantprotection.com](http://www.plantprotection.com)
9. E-mail:[Sheraliev1950@mail.ru](mailto:Sheraliev1950@mail.ru)