

O‘zbekiston Respublikasi oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi
O‘rta maxsus, kasb-hunar ta’limi markazi

A.Sh. Sheraliyev, B.E Murodov

ENTOMOLOGIYA VA FITOPATOLOGIYA

Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma

Toshkent — “Yangi nashr” — 2008

28.691.89

Sh47

*Oliy va oʻrta maxsus kasb-hunar taʼlimi ilmiy-metodik birlashmalari
faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengash tomonidan nashrga tavsiya
etilgan*

Taqrizchilar: **Nuraliyev X.X** — OʻzR FA “Botanika”
IICHM Botanika bogʻi direktori,
mikologiya laboratoriyasi mudiri,
biologiya fanlari nomzodi, dotsent
Oʻlmasbayeva R.SH. — ToshDAU
Oʻsimliklarni himoya qilish kafedrasining
dotsenti, biologiya fanlari nomzodi
Maxamatov M. — Qibray qishloq xoʻjalik
kasb-hunar kollejining oʻqituvchisi

Sheraliyev A.Sh.

Entomologiya va fitopatologiya: Kasb-hunar kollejlari uchun oʻquv qoʻl:/
A.Sh. Sheraliyev, B.E. Murodov; OʻzR oliy va oʻrta-maxsus taʼlim vazirligi,
Oʻrta maxsus, kasb-hunar taʼlimi markazi — T.: Yangi nashr, 2008. —208 b.

I. Murodov B.E.

Oʻquv qoʻllanmada oʻsimliklarni zararlaydigan hasharotlar va kasallik
qoʻzgʻatuvchi mikroorganizmlarning morfologik tuzilishi, oziqlanishi, koʻpayishi,
tarqalishi, keltirib chiqaradigan kasalliklarining tafsiloti, biologik xususiyatlari,
infeksiya manbai va ularga qarshi kurash choralari toʻgʻrisida batafsil maʼlumotlar
berilgan.

Qoʻllanma Qishloq xoʻjaligi kollejlarning qishloq xoʻjaligi va oʻrmonchilik
yoʻnalishida taʼlim olayotgan talabalari uchun moʻljallangan boʻlib, taʼlim
standartlari boʻyicha namunaviy dastur asosida yozilgan.

BBK 28.691.89ya722

ISBN 978-9943-330-23-8

© “Yangi nashr”, 2008-yil.

KIRISH

O‘simliklarni zararlovchi hasharotlar va kasalliklar hosil sifati va miqdoriga salbiy ta‘sir ko‘rsatib qolmasdan, balki butunlay nobud qiladi. Hozirgi ekologik sharoitda zararlangan o‘simlik mahsulotlarini iste‘mol qilish insonlar salomatligiga, ularning xomashyolaridan ishlab chiqarish jarayonida foydalanish tayyor mahsulot sifatini yomonlashtirib, xo‘jaliklar iqtisodiyotiga salbiy ta‘sir ko‘rsatmoqda.

Jahon qishloq xo‘jaligida yetishtirilgan mahsulotlarning 30% dan ortig‘i vegetatsiya davomida kasalliklar, hasharotlar, begona o‘tlar salbiy ta‘siri natijasida, 20%i ularni omborxonalarda saqlash jarayonida nobud bo‘ladi. Bu zararining miqdorini kamaytirishda, aholiga ekologik sof oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirish davrida uchraydigan zararlanishni keltirib chiqargan mikroorganizmlar va hasharotlarning turlar tarkibini bilish, ularning biologik xususiyatlarini o‘rganish, kasalliklarga va hasharotlarga qarshi to‘g‘ri kurash choralarini ishlab chiqish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Entomologiya — hasharotlar to‘g‘risidagi fan bo‘lib, grekcha— *entomon* — hasharot, *logos* — fan degan ma‘noni anglatadi. Entomologiya fani biologiyaning jadal rivojlanayotgan sohalaridan biridir. Hasharotlar olami turlari sonining ko‘pligi, yashash tarzi, bioekologik xususiyatlari bilan boshqa organizmlardan tubdan farq qiladi.

Hasharotlarning bir milliondan ortiq turi fanga ma‘lum bo‘lib, har yili bir necha sondagi yangi turlari topilmoqda. Hasharotlar bilan insoniyat juda qadimdan qiziqib kelgan. Xonakilashtirilgan hayvonlar ichida asalari va tut ipak qurti hasharotlar sinfining vakillaridir. Hasharotlarning ko‘pgina turlari o‘simliklarni changlanishida katta ahamiyatga ega bo‘lsa, ayrimlari qishloq xo‘jaligi ekinlari va o‘rmon o‘simliklari bilan oziqlanib zarar yetkazadi. Ayrim hasharotlar inson va hayvonlar orasida turli xil kasalliklarning tarqalishiga sabab bo‘ladi.

Entomologiya fani quyidagi bo'limlarga bo'linadi: umumiy entomologiya, qishloq xo'jaligi entomologiyasi, tibbiyot entomologiyasi, veterinariya entomologiyasi va o'rmon entomologiyasi.

O'rmon entomologiyasi — o'rmonda uchrovchi hasharotlarning biologiyasi, anatomiyasi, o'simliklar bilan aloqasi, oziqlanishi, ko'payishi, foydali tomonlari, zarari va o'rmon zararkunanda hasharotlariga qarshi kurash choralarini o'rganadi.

O'zbekiston Respublikasida o'rmon xo'jaligini rivojlantirishga alohida e'tibor berilmoqda. Mamlakatimiz o'rmon fondi — 9119 ming gektar bo'lib, shundan 2776 ming gektari daraxtlar bilan qoplangan. Mazkur o'rmonlarga bir necha turdagi zararkunanda hasharotlar zarar yetkazadi. Yer yuzidagi o'rmonlarning 50 % maydoni zararkunandalardan zararlanishi va boshqa sabablarga ko'ra qisqargan.

Entomologiya fani o'z navbatida biologiyaning bir qator sohalari: botanika, zoologiya, o'simlikshunoslik, fitopatologiya, ekologiya kabi fanlar bilan uzviy aloqada.

Fitopatologiya o'simliklarda kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'lar, bakteriyalar, viruslar, mikroplazmalar, aktinomitsetlar tomonidan keltirib chiqariladigan kasalliklarning turlar tarkibini, tarqalishini, keltiradigan zararini va ularga qarshi kurash choralarini o'rganadigan fandır. U yunon tilidagi *phyton* — o'simlik, *pathos* — kasallik, *logos* — ta'limot degan so'zlardan olingan bo'lib, o'simliklar kasalliklarini o'rganuvchi ta'limot degan ma'noni anglatadi.

Qishloq xo'jalik ekinlari va daraxtlarning kasalliklari miqdori yildan-yilga ortib bormoqda. Natijada, bug'doyda — 148 ta, makkajo'xorida — 103 ta, tokda — 100 ta, tutda — 100 ta, qand lavlagida — 135 ta, g'o'zada — 110 dan ortiq, jo'kada — 280 ta, qarag'ayda — 181 ta kasalliklar aniqlangan (Cheremisinov va boshq., 1973). Bu kasalliklarga qarshi kurash jarayonida insonlar atrof muhitga bevosita (kimyoviy, fizikaviy) va bilvosita (agrotexnik, seleksiya) ta'sir ko'rsatmoqda. Natijada, kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarning xususiyatlari o'zgarib, yangi turlari, irqdari va shakllari vujudga kelmoqda.

Xorijiy davlatlar bilan iqtisodiy, savdo munosabatlarining kengayishi bir davlat hududida uchraydigan kasallik qo'zg'atuvchilari va hasharotlarning boshqa hududlarga tarqalib, arealining kengayishiga yoki yangilarining paydo bo'lishiga sabab bo'lmoqda.

Fitopatologik bilimlar saviyasi kasallikning kelib chiqishi, tarqalishi, zarari, patogenlik jarayonining sabablarini to'g'ri bilish, ularga qarshi kurashning ilmiy asoslangan choralarini ishlab chiqish darajasiga bog'liqdir. O'simlik kasalliklariga qarshi kurash ularning hosildorligini oshirish, isrof qilmasdan saqlash maqsadiga qaratilgan yagona iqtisodiy siyosatni amalga oshirib qolmasdan, balki zararsiz, xavfsiz kimyoviy va biologik vositalardan foydalangan holda inson salomatligini hamda tashqi muhitni muhofaza qilishga va insonlar salomatligini mustahkamlashga qaratilgan bo'lishi kerak.

Har bir fermer, qishloq xo'jaligi mutaxassislari ekinlarning kasalliklarini to'g'ri aniqlab, zamonaviy kurash choralarini qo'llash asosida, hosildorligini saqlab qolish yo'llarini bilishi lozim. Buning uchun fitopatologiya va entomologiyaga oid bilimlarga ega bo'lgan mutaxassislarni tayyorlash ta'lim tizimida asosiy rol o'ynaydi.

Kasallik va hasharotlarga qarshi kurashdan ko'ra uning oldini olish muhimdir. Buning uchun kasallikni keltirib chiqaruvchi zamburug'lar turini to'g'ri aniqlash, kasallik belgilarining namoyon bo'lishi, infeksiya manbalarini bilib, ularning ekinlarga keltiradigan zararini keskin kamaytirish va ekinzorlarning fitosanitariya holatini yaxshilash zarur.

Qishloq xo'jalik o'simliklarining kasalliklari va hasharotlariga qarshi kimyoviy kurash choralarini o'tkazishda fungitsid, pestitsidlarni surunkasiga qo'llash biosferada ular qoldiqlarining to'planib qolishiga olib keladi. Oqibatda barcha tirik organizmlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Har qanday ekinlarni yetishtirishda ularning kasalliklariga qarshi yuksak malakali himoya choralarini rejali o'tkazishni yo'lga qo'yish agrotexnik tadbirlar majmuasiga kirgan jarayonlarga ilmiy yondashishni taqozo qiladi.

Ekinlarning kasallik va hasharotlariga qarshi kurash choralarini to'g'ri belgilashda malakali mutaxassislarning bilim saviyasi va ko'nikmalari asosiy rol o'ynaydi. Keyingi yillarda o'simlik kasalliklari va hasharotlariga qarshi kurash borasida ko'p fundamental ishlar chop etilgan bo'lsa-da, ular xorijiy tillarda yozilgan bo'lganligidan mahalliy mutaxassislarga yetib borishida va kadrlar tayyorlashda ularning adabiyotlar bilan ta'minlanishida o'ziga xos qiyinchiliklarni tug'dirmoqda. Ayniqsa, o'rmonlardagi daraxtlar va ayrim guruhga mansub qishloq xo'jalik ekinlari to'g'risida davlat tilidagi adabiyotlar umuman mavjud emas. Bu kamchiliklarni bartaraf qilishda shu sohaga oid ilmiy, ommabop va o'quv darsliklarining chop etilishi muhim qadam bo'ladi.

Ushbu o'quv qo'llanmani kollejlarda o'rganish uchun 60 soat ajratilgan bo'lib, 44 soat nazariy va 16 soat amaliy mashg'ulotlar o'tish rejalashtirilgan. Rejaga asosan o'simliklarda uchraydigan asosiy kasalliklar va hasharotlar sistematikasi, rivojlanish biologiyasi, tarqalishi, keltiradigan zarari va ularga qarshi kurash choralari to'g'risida batafsil ma'lumot berilgan.

O'quv qo'llanma mualliflarning "Ta'lim to'g'risida"gi qonunni hayotga tatbiq qilish borasidagi harakati va ko'p yillik pedagogik tajribasini umumlashtirishning natijasidir. Mualliflar umid bildiradiki, ushbu o'quv qo'llanmani kelajakda yanada takomillashtirish uchun o'quvchilarning fikr-mulohazalari muhim amaliy ahamiyat kasb etadi. Qo'llanmani tayyorlashda mualliflar adabiyotlar ro'yxatida keltirilgan va shu sohaga tegishli bo'lgan boshqa adabiyotlardan ham foydalandilar.

Qo'llanmaning birinchi qismi dotsent B. Murodov, ikkinchi qismi professor A. Sheraliyev tomonidan tayyorlandi.

I QISM

1-BOB. Entomologiya fanining rivojlanish tarixi

Insoniyat hasharotlar olami bilan juda qadimdan qiziqib kelgan. Hasharotlar dastavval oziq-ovqat sifatida, keyinchalik qishloq xo'jalik ekinlarining zararkunandalari sifatida o'rganila boshlandi. Xalq tabobatida Abu Ali ibn Sino, Abu Rayhon Beruniy kabi allomalar o'z asarlarida hasharotlarning bir necha turlaridan turli kasalliklarni davolashda foydalanish mumkinligini qayd yetganlar.

Hasharotlar olamini ilmiy asosda o'rganish 17- asrda boshlandi. K. Linney tirik organizmlarni sistemaga solishda ularning qo'shaloq nomlanish tizimiga asos soldi va hayvonot olamini sut emizuvchilar, qushlar, darrandalar, baliqlar, chuvalchanglar va hasharotlar sinflariga ajratdi.

Hasharotlar ustida ilmiy kuzatuvlar olib borgan Redi (1667) ular ko'payishini, italyan olimi I. Malpigi hasharotlar anatomiyasini, A. Reomyur (1683—1757) hasharotlar biologiyasi va anatomiyasini, K. Brant (1839—1891) hasharotlar nerv sistemasini o'rganib, entomologiya fanining rivojlanishiga katta hissa qo'shdilar.

O'zbekiston Respublikasida qishloq xo'jaligini rivojlantirish maqsadida o'simliklarning istiqbolli navlari yaratilib, ularning zararli organizmlariga qarshi samarali kurash chora-tadbirlari ishlab chiqilmoqda.

Markaziy Osiyo issiq iqlim sharoiti qishloq xo'jaligi ekinlarining yaxshi rivojlanishi bilan birga turli zararkunandalarning rivojlanishi uchun ham qulaydir.

Turkiston hasharotlari dunyosini jadal o'rganish maqsadida 1868—1871-yillarda Moskva universiteti professori A.P. Fedchenko boshchiligida Zarafshon vodiysiga ekspeditsiya tashkil etildi va o'lkamiz hasharotlari 17000 dan ortiq turga mansubligi aniqlandi. Mazkur ekspeditsiyada B. Solskiy (1874) qo'ng'izlarni, N. Yershov (1874) kapalaklarni, T. Oshanin (1891) yarim qattiq qanotlilarni o'rganishdi.

XX asrda fitopatolog A.A. Yachevskiy, entomologlar B. M. Vasilyev va I.M.Vasilyevlar Markaziy Osiyoda o‘simliklarni himoya qilish va entomologiya fanini rivojlantirish maqsadida Murg‘ab davlat entomologiya stantsiyasini tashkil etishdi.

1911-yilda Toshkentda ochilgan Turkiston entomologiya stantsiyasida V.I. Plotnikov qishloq xo‘jalik o‘simliklarining zararli organizmlarini o‘rganish, ularga qarshi kurash usullarini ishlab chiqish va milliy kadrlar tayyorlashda o‘zining munosib hissasini qo‘shdi. V.I. Plotnikov 60 yildan ortiq muddatda nazariy va amaliy entomologiya bilan shug‘ullanib, buzoqboshilar (zararli, uch tishli va mart buzoqboshilari), kuyalar, bargo‘rovchilar, olcha uzunburuni, qalqondorlar va boshqa zararkunandalarni o‘rgandi.

O‘zbekistonda entomologiya fanining rivojlanishida V.Yaxontov, R. Olimjonov, B. Adashkevich, N.G. Kim kabi olimlar o‘zlarining munosib hissalarini qo‘shdilar. O‘zbekistonlik olimlar V.P.Nevskiyning “O‘rta Osiyo shiralari”, R. Olimjonovning “Entomologiya”, A.I. Plotnikovning “O‘rta Osiyo o‘simliklariga zarar yetkazadigan hasharotlar”, V.V. Yaxontovning “O‘rta Osiyo qishloq xo‘jalik ekinlari va mahsulotlari zararkunandalari va ularga qarshi kurash choralari” kabi asarlari hozirgi kunda ham katta ahamiyatga ega.

O‘zbekiston o‘simliklarni himoya qilish ilmiy-tadqiqot instituti, O‘zbekiston Fanlar Akademiyasining Zoologiya va parazitologiya instituti, Toshkent davlat agrar universiteti, Andijon, Samarqand qishloq xo‘jalik institutlarining olimlari tomonidan entomologiya va fitopatologiya fanlarining qishloq xo‘jaligiga taalluqli turli sohalarida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Akademiklar S.N. Alimuhammedov, D.A.Azimov, professorlar X.X. Kimsanboyev, A.Sh.Hamroyev, N.Mahmudxo‘jayev, Sh.T.Xo‘jayev, X.Yahyoyev va boshqa ko‘plab olimlar hozirgi kunda entomologiyaning turli sohalarida ilmiy va amaliy izlanishlar olib bormoqdalar.

? Savollar:

Entomologiya fanining rivojlanishida Abu Ali ibn Sino, Abu Rayhon Beruniy va Karl Linneylarning xizmati nimadan iborat?

Entomologiya fanining rivojlanishida o‘zbek olimlarining roli qanday?

2-BOB. Hasharotlar to'g'risida ma'lumot

Hasharotlar umurtqasiz hayvonot olamining bo'g'im-oyoqlilar tipiga mansub sinf bo'lib, ular tabiatda keng tarqalgan. Yer yuzida hasharotlarning 1,5 milliondan ortiq turi fanga ma'lum. Ular barcha hayvon turlarining yarmidan ko'prog'ini tashkil etadi. Tabiatda hasharotlarning ahamiyati katta bo'lib, ular ozuqa zanjirida organik moddalarining doiraviy aylanishida muhim rol o'ynaydi. Ko'pchilik hayvonlar: sut emizuvchilar (hasharotxo'rlar turkumi, ko'rshapalaklar), qushlar, suvda va quruqda yashovchilar, sudralib yuruvchilar, baliqlar hasharotlar bilan oziqlanadi. O'z navbatida hasharotlar ham o'simliklar va boshqa hayvonlar hisobiga oziqlanadi. Go'ngxo'r, o'laksaxo'r va o'simlik qoldiqlari bilan oziqlanuvchi hasharotlar tabiatda sanitar vazifasini bajaradi. Tuproqda yashaydigan hasharot (chumoli, buzoqboshi) lar tuproqni chirindiga boyitadi va uning fizik holatini yaxshilaydi. Gulli o'simliklar (ra'noguldoshlar, dukkadoshlar, gulxayridoshlar va boshqalar) hasharot yordamida changlanadi.

Kasallik tarqatuvchi hasharotlar. Bir necha turdagi hasharotlar bit, burga, chivin, so'na va to'shak qandalalari odam va hayvonlarga parazitlik qilib turli xil kasalliklarni yuqtiradi. Odamlarda bosh va kiyim biti ko'p uchraydi. Bezgak chivini bezgak kasalligini, bitlar terlama va tepki kabi kasalliklarni odamga yuqtiradi. So'na, bo'ka, chivin kabi hasharotlar chorva hayvonlarining qonini so'rib turli kasalliklarni yuqtirib katta zarar yetkazadi.

Qishloq xo'jalik ekinlariga zarar yetkazuvchi hasharotlar 700 dan ortiq turni tashkil etadi. Jumladan, g'o'zaga g'o'za tunlami, kuzgi tunlam, karadrina, bitlar; donli ekinlarga zararli xasva, g'alla bitlari, gessen pashshasi; poliz ekinlariga har xil bitlar, poliz qo'ng'izi; urug'li mevalarga olma qurti; kartoshkaga kaloroda qo'ng'izi kabi hasharotlar katta ziyon yetkazadi.

? Savollar

Tabiatda hasharotlar qanday ahamiyatga ega?

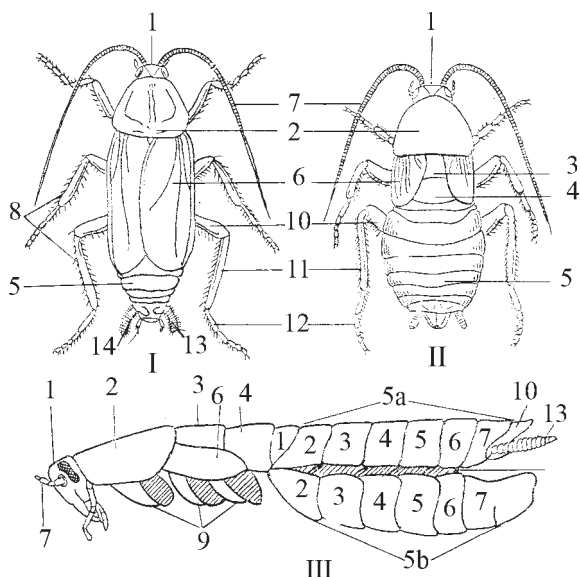
Odam va hayvonlarda parazitlik qilib turli xil kasalliklarni yuqtiradigan hasharotlar haqida nimalarni bilasiz?

Hasharotlar qishloq xo'jalik ekinlariga qanday ziyon yetkazadi?

3-BOB. Hasharotlar morfologiyasi va anatomiyasi

3.1.Hasharotlarning tashqi tuzilishi

Hasharotlar tanasi bosh, ko'krak va qorin qismidan iborat bo'lib, bosh qismida bir juft mo'ylov, ko'krak qismida uch juft oyoq mavjud va faqat traxeyalari (nafas olish naychalari) yordamida nafas oladi (1-rasm). Hasharotlarning qoni boshqa hayvonlardan farq qilib, gaz almashinuvida ishtirok etmaydi, ya'ni kislorod va karbonat angidridni tashimaydi. Hasharotlar tanasining ustki qismi qattiq xitin moddasi bilan qoplangan. Xitin moddasi himoya va skelet vazifasini bajaradi. Ularning bosh qismi o'zaro birlashib ketgan 5—6 bo'g'imdan, ko'krak qismi 3 bo'g'imdan va qorin qismi 9—11 bo'g'imdan tashkil topgan.



1-rasm. Qora suvarakning tuzilishi.

I — erkagi; II — urg'ochisi; III — urg'ochisining yon tomondan ko'rinish sxemasi (ustki va ostki qorin yarim halqa bo'g'imlarining joylashish tartibi raqamlar bilan ko'rsatilgan): 1 — bosh; 2 — oldingi ko'krak bo'g'imi;

3,4 — o'rta va keyingi ko'krak bo'g'imlari; 5 — qorin bo'g'imlari.

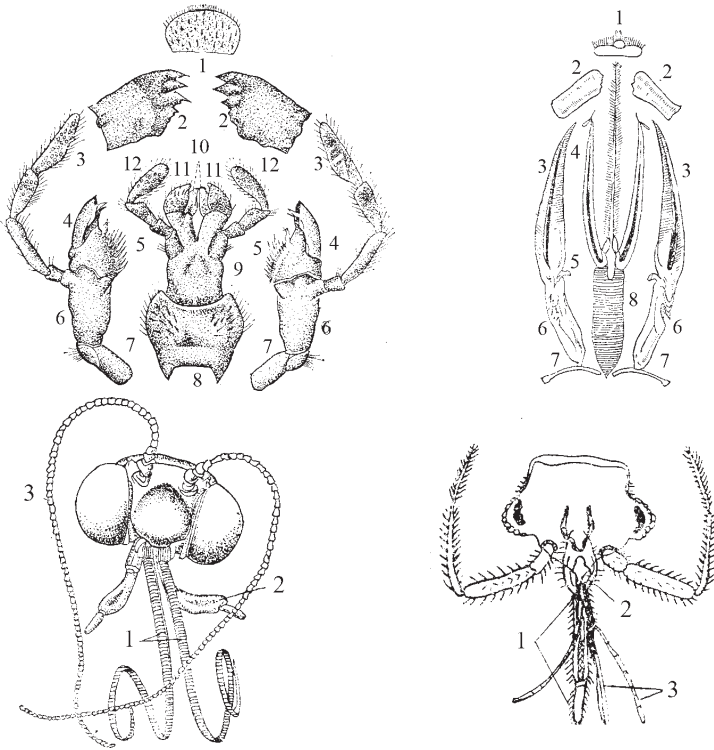
(a — qorinning yuqori yaproqchalari, b — qorinning pastki yaproqchalari);

6 — qanotlar; 7 — mo'ylov; 8 — oyoqlar; 9 — oyoq tozchalari; 10 — son;

11 — boldir; 12 — panjalar; 13,14,15 — qorin o'simalari.

Hasharotlarning bosh qismi. Hasharotlarning bosh qismida bir juft mo‘ylov, og‘iz organlari, bir juft murakkab ko‘z va bir nechta oddiy ko‘zlari mavjud.

Hasharotlarda oziqlanadigan oziq turiga qarab kemiruvchi va so‘ruvchi tuzilishdagi og‘iz organlari mavjud. Kemiruvchi og‘iz bitta yuqori lab, bir juft yuqori jag‘, bir juft pastki jag‘ va bitta pastki labdan tashkil topgan va qattiq oziqlarni yeyishga moslashgan. Chigirtka, suvarak va ninachi kabi hasharotlarda og‘iz kemiruvchi tipda tuzilgan. Hasharotlarni so‘ruvchi og‘iz apparati faqat suyuq oziq bilan oziqlanishga moslashgan. Kapalak, chivin va so‘na kabi hasharotlarda og‘iz organi so‘ruvchi tipda tuzilgan (2-rasm).

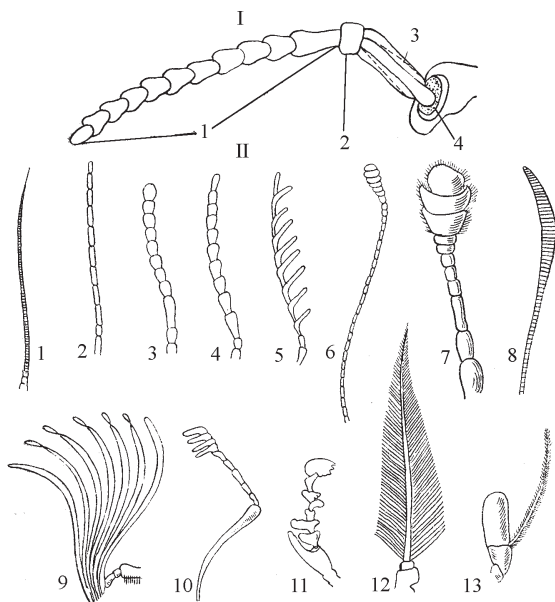


2-rasm. Hasharotlar og‘iz apparatlarining xillari va tuzilishi.

I — kemiruvchi og‘iz apparati (qora suvarakniki); II — yalab so‘ruvchi (asalariniki); III — so‘ruvchi (kapalakniki); IV — sanchib so‘ruvchi (qandalaniki); I, II — 1 — ustki lab; 2 — yuqori jag‘lar; 3 — pastki jag‘ paypaslagichlari; 4 — 5 — pastki jag‘ning tashqi va ichki o‘simtasi; 6 — ustuncha; 7 — asosiy bo‘g‘im; 8 — iyak osti bo‘g‘im; 9 — iyak; 10 — tilcha; 11 — tilcha qopchasi; 12 — pastki lab bo‘g‘imli paypaslagichlar. III — 1 — hartumcha; 2 — pastki lab paypaslagichlar; 3 — mo‘ylovlar. IV — 1 — bo‘g‘imli hartumcha; 2 — yuqori lab; 3 — sanchuvchi qilchalar.

Hasharotlarning murakkab ko'zlar ko'p sondagi mayda katakchalardan tashkil topgan bo'lib, ular fasetka deb ataladi. Murakkab ko'zlar atrofni rangli tasvirda ko'radi. Sodda ko'zlar esa faqat oq va qora tasvirda ko'radi.

Hasharotlarning mo'ylovlari bir juft bo'lib, xid bilish vazifasini bajaradi. Mo'ylovlar hasharot turiga qarab 3—4 ta va undan ko'p sondagi bo'g'inlardan tashkil topgan. Ba'zi hasharotlarning erkak va urg'ochilarida mo'ylov bo'g'imlar soni turlicha bo'lishi mumkin. Erkak hasharotlarda mo'ylov kuchli rivojlangan bo'lib, urg'ochisini topishda ham xizmat qiladi. Ayrim kapalaklarning erkagi urg'ochisini 11 km masofadan mo'ylovlari yordamida qidirib topa oladi. Hasharotlarda ipsimon, qilsimon, patsimon, qilchali, duksimon va boshqa ko'rinishdagi mo'ylov turlari uchraydi (3-rasm).

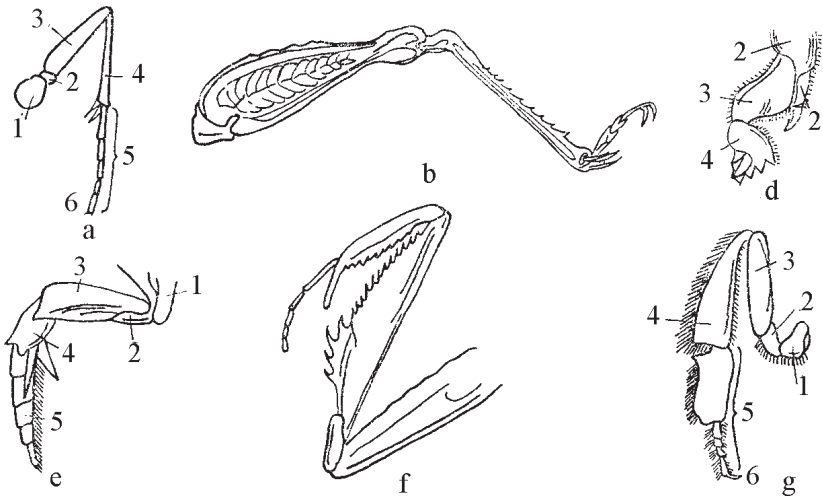


3-rasm. Hasharotlar mo'ylovlari tuzilishi.

I — mo'ylov tuzilishi: 1 — xivchini; 2 — oyoqchasi; 3 — dastasi; 4 — mo'ylov chuqurchasi. II — mo'ylov tiplari: 1 — qilsimon; 2 — ipsimon; 3 — cho'tkasimon; 4 — arrasimon; 5 — taroqsimon; 6 — to'g'nag'ichsimon; 7 — boshchali mo'ylov; 8 — duksimon; 9 — yaproqsimon; 10 — taroqsimon tirsakli mo'ylov; 11 — noto'g'ri mo'ylov; 12 — patsimon; 13 — qilchali mo'ylov.

Hasharotlarning ko'krak qismi. Hasharotlarning ko'krak qismi old, o'rta va orqa bo'g'imlaridan iborat. Ko'krak bo'g'imlari o'zaro harakatchan birikkan bo'lib, har bir bo'g'imda bir juftdan

oyoq mavjud. Hasharotlarning oyoqlari o'ziga xos tuzilishga ega va yashash sharoitiga moslashgan bo'ladi (4-rasm). Masalan, chigirtka, temirchak va chirildoqlar o't-o'lanlar orasida yashaganligi uchun ularning uchinchi juft oyoqlari sakrovchi tipda, buzoqbooshi tuproqda yashaydi, uning oldingi bir juft oyog'i qazuvchi tipdava kapalaklarning oyog'i esa yuruvchi tipda tuzilgan. Hasharot ko'kraginging yuqori qismida bir yoki ikki juft qanot mavjud. Qanoti bir juft bo'lsa, ko'krakning ikkinchi bo'g'imida, ikki juft bo'lsa, ikkinchi va uchinchi bo'g'imida joylashadi. Burga, bit va to'shak qandalasi kabi hasharotlar qanotsiz bo'lib, parazit hayot kechirishga moslashgan.

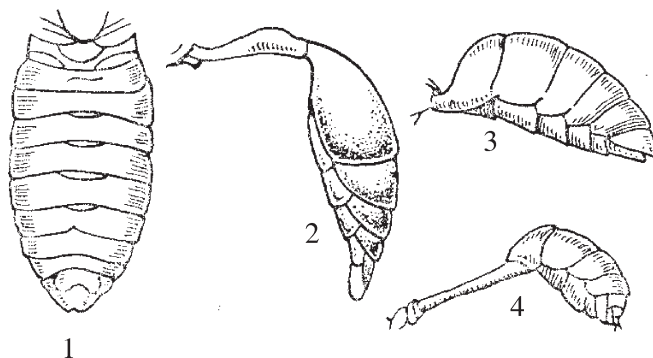


4-rasm. Hasharotlar oyoqlarining tiplari.

a — yuruvchi; b — sakrovchi; c — qazuvchi; d — suzuvchi; e — qamrovchi; f — yig'uvchi; g — yig'uvchi; 1 — tozcha; 2 — o'ynagich; 3 — son; 4 — boldir; 5 — panja; 6 — tirnoq.

Hasharotlarning qorin qismi — bir nechta bo'g'indan tashkil topgan. Qorin bo'lagi bronza qo'ng'izida 8 ta, tuban hasharot (protura) larda 12 ta bo'g'imdan iborat. Qorin bo'lagi ko'krakka harakatchan birikadi. Faqat pardaqanotlilar turkumining vakillarida birinchi qorin bo'g'imi ko'krak bilan harakatsiz birikkan. Qorin bo'g'imlarini va ko'kraginging ikkinchi va uchinchi bo'g'imining yon tomonida nafas olish teshikchalari joylashgan. Nafas olish teshikchalari har bir bo'g'imda bir juftan bo'lib, 9 va 10 bo'g'img'ida uchramaydi. Hasharotlarning voyaga yetgan bosqichida qorin qismida oyoqlar uchramaydi. Ayrim hasharotlarning qorin

qismida esa turli xil o'simtalar bo'lishi mumkin. Hasharot turiga qarab qorin poyasimon, keng, osilgan, botiq va boshqa ko'rinishlarda bo'ladi (5-rasm). Hasharotlar qorin qismida jinsiy va ayirish sistemasining yo'llari maxsus teshikchalar orqali tashqariga ochiladi.



5-rasm. Hasharotlarning qorin xillari.

1 — botiq; 2 — keng bandli; 3 — osuluvchan; 4 — uzun poyachali.

? Savollar

Hasharotlar tanasi qanday qismlardan tuzilgan?

Hasharotlar boshqa bo'g'imoyoqlilardan qanday farq qiladi?

Hasharotlarning kemiruvchi og'iz apparati qanday qismlardan tashkil topgan?

Hasharotlarning ko'krak qismi va uning o'simtalari tuzulishi qanday?

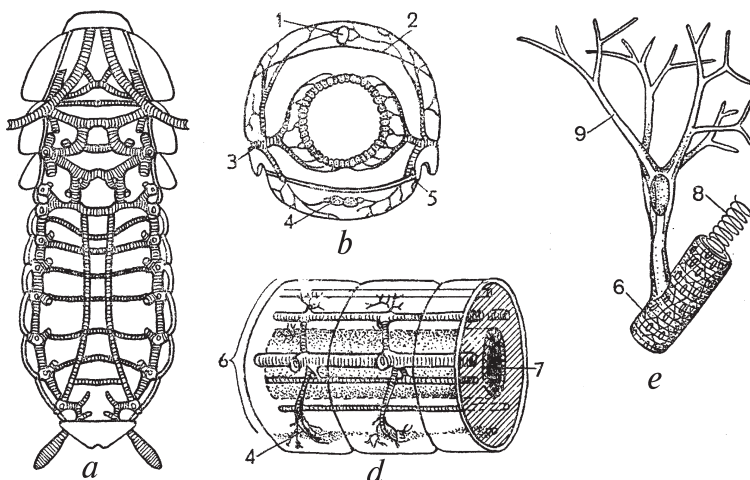
Hasharotlarning mo'ylovlari qanday vazifani bajaradi?

Hasharotlarning qorin qismi qanday tuzilgan?

3.2. Hasharotlarning ichki tuzilishi

Nafas olish sistemasi. Hasharotlar ham boshqa tirik mavjudotlar kabi kislorod yutib, karbonat angidrid gazini chiqaradi. Hasharotlarning nafas olishida boshqa ko'pchilik hayvonlardan farqli ravishda qon ishtirok etmaydi. Havo hasharot organizmiga qorin bo'g'imlari va ko'krakning ikkinchi, uchinchi bo'g'imini yon tomonida joylashgan maxsus nafas olish teshikchalari orqali qabul qilinadi. Nafas olish teshikchalari 9—10 juftni tashkil etadi. Ba'zi hasharotlarda (pashshalarda) ikki juft nafas teshigi mavjud bo'ladi.

Ko'pchilik hasharotlarda nafas olish teshikchalarini yopuvchi klapan mavjud bo'lib, zarur vaziyatda (havoda zahar tarqalganda) ma'lum vaqtgacha nafas olish teshikchalarini berkitib qo'yadi. Havo nafas olish teshikchalaridan maxsus naycha (traxeya)larga o'tadi. Traxeyalar o'z navbatida yanada mayda naychalarga bo'linib, barcha organ, to'qima va hatto hujayralargacha kirib boradi (6-rasm). Shu yo'sinda kislorod naychalardan to'g'ri organ va to'qimalarga, karbonat anhidrid esa organ va to'qimalardan naychalarga diffuziya yo'li bilan o'tadi. Traxeyalardagi havo qorin muskullarining qisqarishi natijasida tashqi muhit havosi bilan almashinadi.



6-rasm. Hasharotlarning traxeya sistemasi.

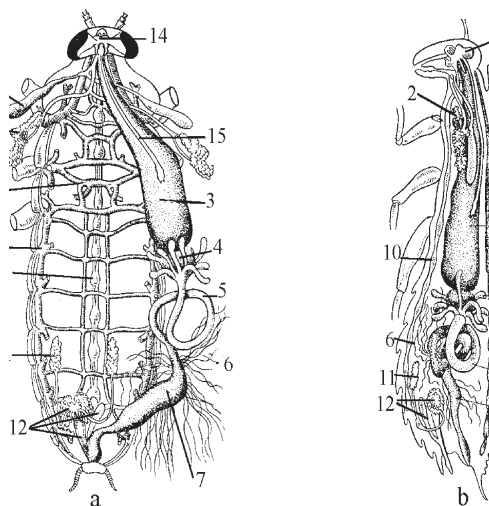
a — qora suvarakning asosiy traxeya naylari; b — bo'g'imlarida traxeyaning shoxlanish sistemasining ko'ndalang kesimi; d — bo'g'imlarida traxeya nayining uzunasiga kesik sxemasi; e — traxeyaning mayda naychalar bilan tugallanishi;

1 — yurak; 2 — yuqori diafragma; 3 — nafas teshigi; 4 — nerv zanjiri;
5 — pastki diafragma; 6 — traxeyalar; 7 — ichak; 8 — spiralsimon ip;
9 — ingichka kapillar nay.

Qon aylanish sistemasi. Hasharotlarda qon ochiq sistemada harakat qiladi. Bunda yurak vazifasini qorin qismida ichakni ustki tomonida joylashgan muskulli yelka qon tomiri bajaradi. Mazkur yelka qon tomiri 5—13 kameradan iborat naychadan tashkil topgan. Yurak kameralari klapanlar yordamida ajralib turadi. Klapanlar qonning faqat bir tomonlama oldinga harakatlanishini ta'minlaydi. Klapanlar qonning orqaga qaytishiga yo'l qo'ymaydi. Har bir kameraning ikki yon tomonida bittadan ikkita teshikcha mavjud. Bu teshikchalar orqali qon tana bo'shlig'idan yurakka

o'tadi. Hasharotlarning qoni yelka qon tomiri bo'ylab oldinga harakatlanadi. Hasharot yuragidan bosh qismiga qarab bitta qon tomiri chiqadi. Bu qon tomiri orqali qon bosh qismiga va undan ichki bo'shliqqa quyiladi. Qon hasharot tana ichki bo'shlig'ini to'ldirib turadi. Barcha ichki organlar va to'qimalar qon suyuqligida joylashadi. Qondagi oziq moddalar qondan to'qimalarga va to'qimalardagi parchalanish mahsulotlari to'qimalardan qonga o'tadi. Hasharotlarda qon gaz almashinuvida, ya'ni nafas olishda ishtirok etmaydi.

Ovqat hazm qilish sistemasini chigirtkalar misolida ko'rib chiqamiz. Chigirtkalar o'simliklarning turli a'zolarini kemirib oziqlanadi. Chigirtkalar o'tkir yuqori jag'lari yordamida o'simlik to'qimasini uzib oladi, so'ngra pastki jag'lari yordamida uni chaynab maydalaydi. Maydalangan oziq og'izda so'lak bilan aralashib, halqum orqali qizilo'ngachga, undan esa muskulli oshqozonga o'tadi. Muskulli oshqozonda mayda o'simtalar (tishchalar) yordamida oziq maydalanib, haqiqiy oshqozonga o'tkaziladi. Muskulli oshqozon kemiruvchi og'iz apparatiga ega hasharotlarda yaxshi rivojlangan. Hasharotlarda oziq qisman haqiqiy oshqozonda hazm bo'lgandan so'ng ichakka (ingichka, yo'g'on va to'g'ri ichak) o'tadi (7-rasm).

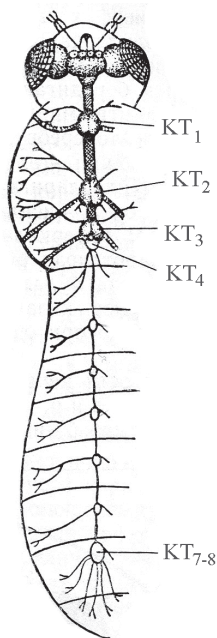


7-rasm. Erkak suvarakning ichki organlari.

a — orqa tomonidan; b — yon tomonidan ko'rinishi; 1,2 — so'lak bezlari va ularning xaltasi; 3 — jig'ildon; 4 — oshqozon; 5 — o'rta ichak; 6 — malpigi naylari; 7 — orqa ichak; 8,9 — traxeya sistemasi naychalari; 10 — qorin nerv zanjiri; 11 — urug'don; 12 — qo'shimcha bez; 13 — yurak; 14 — bosh miya; 15 — simpatik nerv sistemasi; pilorik o'simtalar.

Ichakda oziq moddalar to'liq hazm bo'ladi. Ovqatning hazm bo'lmay qolgan qismi anal teshigi orqali tashqi muhitga chiqariladi. Yuqoridagidek qattiq oziq bilan oziqlanishga moslashgan hasharotlarning og'iz organlari **kemiruvchi** bo'lib hisoblanadi. Qo'ng'izlar, chumolilar, beshiktebratar kabi hasharotlarning og'iz organlari xuddi yuqoridagidek kemiruvchi tipda tuzilgan. Suyuq oziq bilan oziqlanadigan hasharotlarning og'iz organlari so'ruvchi yoki sanchib so'ruvchi tipda tuzilgan bo'ladi.

Nerv sistemasi. Hasharotlarda nerv sistemasi xalqum usti, xalqum osti nerv tuguni, xalqum atrofi nerv halqasi va qorin nerv zanjiridan iborat. Hasharotlarning ko'krak va qorning ostki tomonida har bir bo'g'imiga mos ravishda bittadan nerv tuguni joylashgan. Barcha nerv tugunlari nerv iplari yordamida o'zaro tutashgan bo'ladi (8-rasm). Jamoa bo'lib yashaydigan hasharotlarda (ari va chumolilarda) nerv sistemasi kuchli taraqqiy etgan. Nerv tugunlarining ustki qismi nerv hujayralaridan va ichki qismi nerv tolalaridan tashkil topgan.



8-rasm. Hasharotlarning nerv sistemasi.

KT₁, KT₂, KT₃ — ko'krak nerv tugunlari; KT₇₋₈ — qorin nerv tugunlari.

Nerv tugunlaridan sezuvchi va harakatlantiruvchi nerv tolalari chiqib organ va to'qimalarga boradi. Xalqum usti nerv tugunidan nerv tolalari ko'z, mo'ylovlarga, xalqum osti nerv tugunidan og'iz organlariga, ko'krak nerv tugunlaridan oyoq va qanotlarga hamda shu sohadagi ichki organlarga, qorin nerv tugunlaridan esa qorin sohasidagi organ va to'qimalarga nerv tolalari boradi. Hasharotlarda sezgi organlari kuchli taraqqiy etgan va nerv sistemasi bilan bog'liq bo'ladi.

Sezgi organlari. Hasharotlarda murakkab va oddiy ko'zlar mavjud bo'lib, bir juft murakkab ko'zi ko'p sondagi mayda ko'zchalardan tashkil topgan. Har bir ko'zcha obyektning ma'lum bir qismini ko'radi. Barcha ko'zchalar birgalikda butun obyektни ko'radi. Murakkab

ko'zlar yordamida hasharotlar atrofni rangli tasvirda va oddiy ko'zlar orqali esa faqat oq qora tasvirda ko'radi.

Hasharotlar mo'ylovlari yordamida hidni sezadi. Erkak hasharotlarda mo'ylovlar yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, urg'ochilarini izlab topishda ham xizmat qiladi. Ayrim kapalaklarning erkaklari urg'ochilarini hididan 11 km masofadan topib bora oladi. Hasharotlarning butun tanasida, ayniqsa, pastki lab va pastki jag'laridagi tuklar tuyg'u vazifasini bajaradi. Hasharotlarda ta'm bilish organlari ham yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, og'iz, oyoq va mo'ylov uchlarida joylashgan.

? Savollar

Hasharotlarning nafas olish jarayoni qanday amalga oshadi?

Traxeyalardagi havo qaysi muskullarning faoliyati natijasida tashqi muhit havosi bilan almashinadi?

Hasharotlarda qon qanday vazifani bajaradi?

Hasharotlarning ovqat hazm qilish sistemasi qanday tuzilgan?

Hasharotlarning nerv sistemasi qanday tuzilgan?

4-BOB. Hasharotlar klassifikatsiyasi

Barcha tirik organizmlar tashqi va ichki tuzilishining o'xshashligi va farqiga qarab ma'lum bir guruhlariga birlashtiriladi. Shuningdek, hayvonot olamining vakillari ham ma'lum bir sistematik guruhlariga bo'lib o'rganiladi. Hozirgi kunda ular quyidagi sistematik birliklardan: *tur, urug'* (avlod), *oila, turkum, sinf* (ajdod) va *tipdan* iborat. Hayvonot olamining eng kichik sistematik birligi **tur** hisoblanadi. Bir turga mansub hayvonlar tashqi va ichki tuzilishi jihatdan o'xshash, ma'lum bir hududda tarqalgan, yashash tarzi bir xil, o'zaro chatishib serpusht nasl beradi. Har xil turga mansub hayvonlar guruhi esa o'zaro chatisha olmaydi yoki chatishsa ham ularning nasli pushtsiz bo'ladi.

Sistematikada tur ikkita (tur va urug') nom bilan, turdan yuqori sistematik birliklar esa bitta nom bilan nomlanadi.

Hasharotlar umurtqasiz hayvonot olamining bo'g'imoyoqlilar ti-piga mansub sinf hisoblanadi va o'z navbatida ma'lum sistematik guruhlariga bo'lib o'rganiladi.

Hasharotlarning katta guruhi turli o'simliklarni changlantirib, hosildorlikni oshiradi, ayrim foydali hasharotlar zararkunanda hasharot va kanalarning miqdorini kamaytirib turadi. O'simlik va hayvonlarning qoldiqlarini chirindiga aylantirib tuproq hosil bo'lishida ham hasharotlar katta ahamiyatga ega. Shuningdek, ipak tolasi, asal kabi mahsulotlar va ayrim kasalliklarni davolashda dori-darmonlar hasharotlardan olinadi. Ammo bir qancha hasharotlar qishloq xo'jalik ekinlariga, yovvoyi o'simliklarga va ularning mahsulotlariga turli darajada zarar yetkazadi. Zararli hasharotlarga qarshi kurash olib borish va foydali hasharotlarni ko'paytirish usullarini ishlab chiqish uchun hasharotlarning sistematikasini, turkum, oila, avlod va boshqa guruhlarini aniqlash muhim ahamiyatga ega.

Hasharotlar bosh sinfi quyidagi ikkita kenja sinfga bo'linadi: 1. Tuban yoki boshlang'ich qanotsiz hasharotlar kenja sinfi. 2. Oliy yoki qanotli hasharotlar kenja sinfi. Mazkur kenja sinflar o'z navbatida turkumlarga bo'linadi.

Tuban yoki boshlang'ich qanotsiz hasharotlar kenja sinfi o'ziga: mo'ylovsizlar yoki proturalar, oyoqdumlilar yoki poduralar, ikki dumlilar yoki dipluralar, qildumlilar yoki tizanurlar turkumlarini birlashtiradi.

? Savollar

Hayvonot olamining sistematikasi qanday tartibda tuzilgan?

Hasharotlar hayvonot olamining qaysi ti piga mansub?

Hasharotlar bosh sinfi qanday kenja sinflarga bo'linadi?

4.1. Oliy yoki qanotli hasharotlar

Qanotli hasharotlarning turkumlari rivojlanish xususiyatlariga ko'ra ikkita: 1) Chala o'zgaruvchi hasharotlar; 2) To'liq o'zgaruvchi hasharotlar bo'limiga bo'linadi.

Chala o'zgaruvchi hasharotlar bo'limi: ninachilar, to'g'ri qanotlilar, yarim qanotlilar, tengqanotlilar, suvaraksimona va boshqa shu kabi turkumlarni o'ziga birlashtiradi.

To'liq o'zgaruvchi hasharotlar bo'limi: qo'ng'izlar yoki qattiq qanotlilar, tanga qanotlilar yoki kapalaklar, parda qanotlilar, ikki qanotlilar va boshqa turkumlarni o'ziga birlashtiradi. Quyida hasharotlarning ba'zi asosiy turkumlari bilan tanishib chiqamiz.

4.2. Teng qanotlilar

Teng qanotlilarning 30 mingga yaqin turi ma'lum. Ushbu turkum vakillari ichida qishloq xo'jaligi va boshqa o'simliklarga katta zarar yetkazadigan turlari mavjud. Teng qanotlilarning og'iz apparati sanchib so'ruvchi tipda bo'lib, o'simlikning hujayra shirasini so'rib oziqlanadi. Og'iz apparatida sanchib so'rishga moslashgan to'rtta uzun qilcha mavjud bo'lib, ular pastki lab g'ilofiga jamlanadi. O'z navbatida pastki lab yuqori tomondan kalta ustki lab bilan qoplanib, hartumchani hosil qiladi. Hartumcha 1 — 4 bo'g'imdan iborat bo'lib, oyoqlar orasiga qisilib turadi.

Teng qanotlilar o'simliklarning shirasini so'rib turli darajada zarar yetkazadi, hosildorlikni pasaytiradi, o'zidan chiqaradigan suyuq va shirali chiqindilari bilan o'simlik turli organlarini ifloslantiradi.

Teng qanotlilar o‘z navbatida o‘simlik bitlari, oq qanotlar, qalqondorlar, barg burgachalari va saratonlar kenja turkumlariga bo‘linadi.

Keyingi mavzularda siz mazkur turkumga mansub ayrim zararkunanda hasharotlar bilan tanishasiz.

? Savollar

Teng qanotli hasharotlarning og‘iz apparati qanday tuzilgan?

Teng qanotlilar qanday kenja turkumlarga bo‘linadi?

4.3. To‘g‘ri qanotlilar

To‘g‘ri qanotlilarning yer yuzida 20 mingga yaqin turi tarqalgan. Ushbu turkum vakillari qishloq xo‘jaligi o‘simliklariga katta zarar yetkazadi. To‘g‘ri qanotlilarning og‘iz apparati kemiruvchi tipda tuzilgan. Ko‘pchilik vakillari o‘simliklarning turli organlari bilan kemirib oziqlanadi. Mazkur turkum vakillari ichida (ozchiligi) yirtqich va aralash oziqlanuvchilari ham mavjud.

Mo‘ylovlari ingichka va turli uzunlikda bo‘ladi: masalan, temirchaklarda mo‘ylovlar tanasidan uzun, chigirtkalarda esa tanasining yarmidan kaltaroq bo‘ladi. To‘g‘ri qanotlilarda bir juft murakkab ko‘zlari va 1—3 ta oddiy (chigirtkalarda ikkita murakkab va ikkita oddiy) ko‘zlar mavjud.

Mazkur hasharotlarning ust qanotlari to‘g‘ri, terisimon tuzilgan, keyingi qanotlari esa yelpig‘ichsimon tuzilgan va yaxshi taraqqiy etgan. Orqa oyoqlari o‘tlar orasida hayot kechiradigan o‘simlikxo‘r turlarida (chigirtka, chirildoq) old oyoqlarga nisbatan baquvvat va uzun bo‘lib, sakrovchi tipda tuzilgan. Tuproqda hayot kechiradigan buzoqboshilarda esa old oyoqlar yer qazishga moslashgan.

Turkum vakillari tuxumlarini asosan tuproqqa (chigirtka, buzoqboshi) va qisman o‘simliklarga qo‘yadi.

? Savollar

To‘g‘ri qanotli hasharotlarning qancha turlari mavjud?

To‘g‘ri qanotlilarning og‘iz apparati qanday tipda tuzilgan?

To‘g‘ri qanotlilarning oyoqlari tuzilishini chigirtka va buzoqboshi misolida tushuntiring.

4.4. Parda qanotlilar

Parda qanotlilarning 150 mingga yaqin turi ma'lum. Parda qanotlilarning og'iz apparati kemiruvchi va so'ruvchi tipda tuzilgan. Yuqori jag'lari taraqqiy etgan bo'lib, kemirish vazifasini bajaradi.

Parda qanotlilarning old qanotlari yirikroq, orqa qanotlari kichik va old qanotlarga birikib turadi. Ikkala qanotlari ham tiniq. Urg'ochi parda qanotlilarda nayza va tuxum qo'ygich mavjud.

Parda qanotlilarga asalari, chumoli, qovoqari, yaydoqchi, arrakash va boshqa hasharotlar kiradi. Parda qanotlilar o'simliklarni changlatishda katta ahamiyatga ega. Yaydoqchi parda qanotlilar zararkunanda hasharotlar tanasida parazitlik qilib, ularning sonini kamaytirib turadi. Asalarilar insoniyat uchun qimmatbaho asal ozuqasini tayyorlab beradi. Ushbu turkum vakillarining ayrim turlari qisman qishloq xo'jaligi o'simliklariga zarar yetkazadi.

Parda qanotlilar turkumi botiq qorinlilar va xipcha bellilar kenja turkumlariga bo'linadi.

Savollar

Parda qanotlilarning tuzilishini tushuntiring va ularning vakillariga misol keltiring?

Parda qanotlilar qanday ahamiyatga ega?

4.5. Ikki qanotlilar

Ikki qanotlilarning 80 mingga yaqin turi ma'lum. Ularning og'iz apparati hartumcha shaklidagi so'ruvchi va yalovchi tipda tuzilgan. Ikki qanotlilarning ko'krak qismi katta bo'lib, bunda oldingi bir juft pardasimon qanotlari mavjud. Ushbu turkum vakillarining lichinkalari oyoqsiz, lekin ko'pchilik turlarining tanasida bo'rtmalar mavjud. G'umbagi ko'p turlarida soxta pilla ichida bo'ladi. Bosh qismi ko'krakka ingichka bo'yin orqali harakatchan birikkan. Boshda bir juft ancha yirik ko'zlar joylashgan. Mo'ylovlari ayrim turlarida uzun va ayrim turlarida esa qisqa bo'ladi. Uzun mo'ylovlilarda mo'ylov bir necha bo'g'imdan va qisqa mo'ylovlilarda esa uch bo'g'imdan iborat bo'ladi. Uzun mo'ylovli ikki qanotlilarga pashsha va

chivinlarni, qisqa mo'yovlilarga so'nalarni misol qilib keltirishimiz mumkin.

Ushbu turkum vakillarining ayrim turlari qisman qishloq xo'jaligi o'simliklariga zarar yetkazadi. Ikki qanotlilar orasida ko'pchilik turlari inson va hayvonlarga ham zarar yetkazadi. Bir qancha turlari qon so'rib oziqlansa, bir necha turlari hayvonlarda parazitlik qiladi.

Ikki qanotlilar turkumi uzun va qisqa mo'yovlilar kenja turkumlariga bo'linadi.

? Savollar

Ikki qanotlilarning o'g'iz apparati qanday tuzilgan?

Ikki qanotlilar qaysi kenja turkumlarga bo'linadi?

4.6. Kapalaklar yoki tanga qanotlilar

Tanga qanotlilar, ya'ni kapalaklarning yer yuzida 150 mingga yaqin turi mavjud. Kapalaklarning qanotlari va tanasi turli rangdagi mayda tangachalar bilan qoplanganligi uchun tanga qanotlilar deb nomlangan. Kapalaklarning pastki jag' va pastki lablari qo'shilib, spiralga o'xshash o'ralib turadigan hartumni hosil qiladi. Mazkur hartum kapalaklarning asosiy belgilaridan biridir. Voyaga yetgan kapalaklar hartumi yordamida gul nektari bilan so'rib oziqlanadi. Ba'zi kapalaklar (masalan, tut ipakqurti) voyaga yetgan bosqichida oziqlanmaydi.

Lichinkalarining ko'krak qismida uch juft haqiqiy oyoqlar mavjud. Ushbu oyoqlar lichinka oziqlanishiga yordam beradi. Kapalaklar lichinkasi qorin qismida besh juft bir bo'g'imli soxta oyoqlari mavjud bo'lib, ular yurishga xizmat qiladi.

Kapalaklarning lichinkalari turli qishloq xo'jalik va boshqa o'simlik organlari bilan oziqlanib zarar yetkazadi. O'zbekistonda asosiy qishloq xo'jalik ekini g'o'zaning asosiy zararkunandalari ko'sak qurti, karadrina va kuzgi tunlamlar kapalaklarga mansub hasharotlardir.

Tanga qanotlilar turkumi jag'lilar, tuban so'ruvchilar yoki teng qanotlilar va oliy so'ruvchilar yoki turli qanotlilar kenja turkumlariga bo'linadi.

? Savollar

- Tanga qanotlilarning qancha turlari mavjud?
- Kapalaklarning asosiy belgilarini ayting?
- Kapalaklar lichinkalarining tuzilishini ta'riflang?

4.7. Qattiq qanotlilar yoki qo'ng'izlar

Qattiq qanotlilarning hozirgi kunda 300 mingga yaqin turi fanga ma'lum. Mazkur turkum vakillarining asosiy belgisi birinchi juft qanotlari qattiq tinch turganda ushbu qanotlar orqasiga yopishib turadi. Qattiq qanotlari ostida bir juft pardasimon qanotlari joylashgan. Qo'ng'izlarning ba'zi turlarida (masalan, qora tanlilarda) qanotlar yo'q. Qo'ng'izlarning tanasi bir necha mm dan 10—15 sm va undan ham katta bo'lishi mumkin. Qattiq qanotlilarning og'iz apparati kemiruvchi tipda tuzilgan. Yuqori jag'lari yaxshi taraqqiy etgan bo'lib, kemirish vazifasini bajaradi.

Qattiq qanotlilar oziqlanishiga ko'ra *yirtqichlar*, *o'laksaxo'rlar*, *o'simlikxo'rlar* va *go'ngxo'rlarga* ajratiladi.

Ushbu turkum vakillari ichida qishloq xo'jalik ekinlariga zarar yetkazuvchi turlari mavjud. Masalan: kolorada qo'ng'izi — kartoshka va boshqa ituzumdoshlarga, poliz qo'ng'izi poliz ekinlariga kuchli zarar yetkazadi.

Ayrim tur qo'ng'izlar (masalan: xonqizlar) o'simliklarga zarar yetkazuvchi o'simlik bitlari kabi zararkunanda hasharotlar bilan oziqlanib foyda keltiradi.

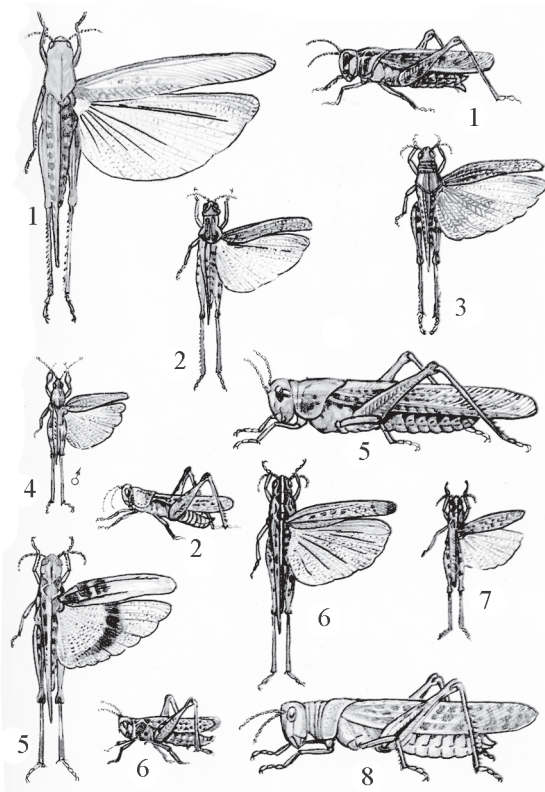
Qattiq qanotlilar turkumi *go'shtxo'rlar* va *turlixo'rlar* kenja turkumlariga bo'linadi.

? Savollar

- Qattiq qanotlilarning qancha turi fanga ma'lum?
- Qattiq qanotlilar oziqlanishiga ko'ra qanday guruhlarga ajratiladi?
- Qattiq qanotlilarning qanday zararli turlarini bilasiz?

4.8. Yarim qattiq qanotlilar yoki qandalalar

Yarim qattiq qanotlilarning 40 mingga yaqin turi fanga ma'lum. Og'iz apparati sanchib so'ruvchi tipda tuzilgan. Oldingi qanotlarining yarmi qattiq xitindan iborat, yarmi esa pardasimon tuzilgan.



9-rasm. To'g'ri qanotlilar turkumi.

Zararkunanda chigirtkalar: 1—ko'chmanchi chigirtkalar; 2—marokash chigirtkalari; 3—voha chigirtkasi; 4—sibir chigirtkasi; 5—qora tuproq chigirtkasi; 6—to'qay chigirtkalari; 7—otbosar; 8—cho'l chigirtkasi.

Yarim qattiq qanotlilar o'zidan qo'lansa hid chiqaradi.

Ushbu turkum vakillari ichida qishloq xo'jalik ekinlariga jiddiy zarar yetkazuvchi turlari mavjud. Ba'zi turlari yirtqich bo'lib, umurtqasizlar va umurtqalilarning qonini so'rib oziqlanadi. Ko'pgina turlari suvda hayot kechiradi.

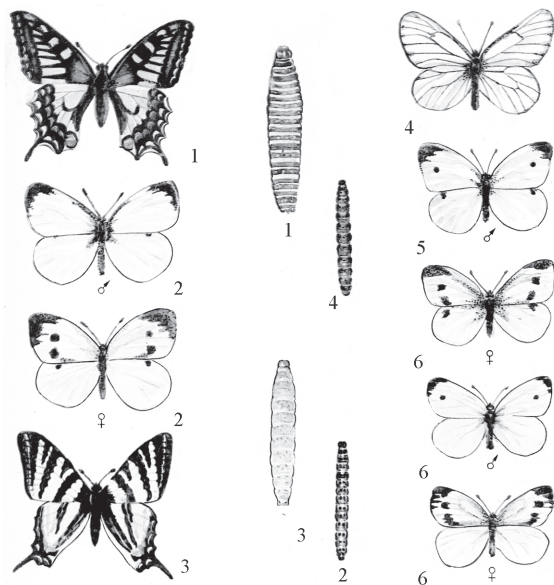
Qandalalar chala o'zgaruvchan hasharotlar guruhiga kiradi. Ularning lichinkalari tashqi ko'rinishi bilan yetuk hasharotga o'xshaydi va uchinchi yoshidan boshlab qanot chiqara boshlaydi.

Yarim qattiq qanotlilar turkumi *ochiq va yashirin mo'ylovlilar* kenja turkumlariga bo'linadi.



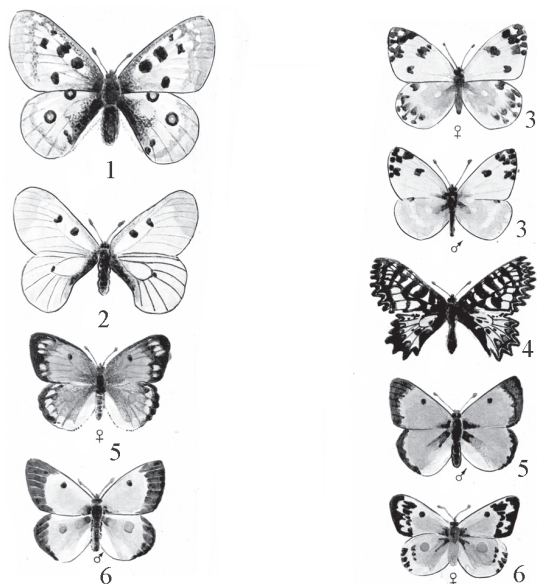
10-rasm. Kolorado — kartoshka qo'ng'izi.

1 — yetuk bosqichi; 2 — lichinkasi; 3 — bargga joylashtirgan tuxumlari; 4 — zararlangan kartoshka ko'chati (tuproqda g'umbaklari); 5 — bargni zararlayotgan lichinkalari; 6 — g'umbagi.



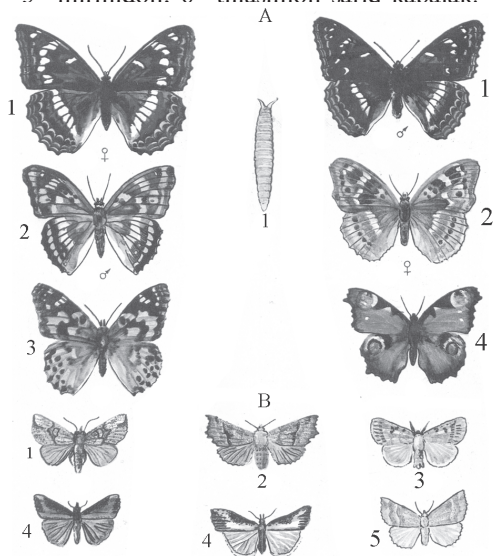
11-rasm. Kapalaklar turkumi.

1 — maxaon kapalagi; 2 — karam kapalagi; 3 — podaliriya; 4 — do'lana kapalagi; 5 — sholg'om kapalagi; 6 — bryukva kapalagi.



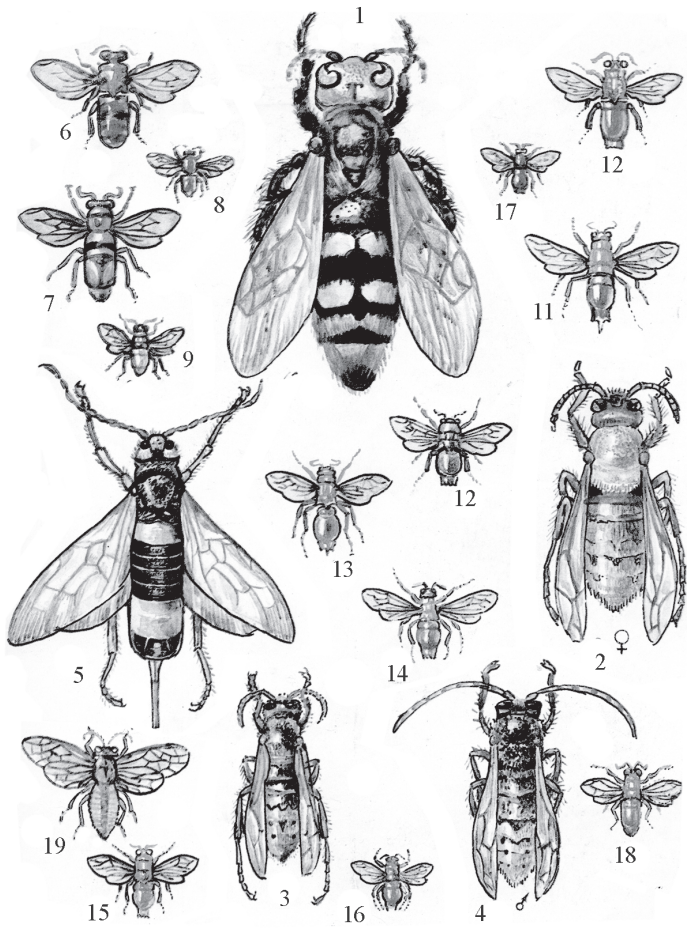
12-rasm. Kapalaklar turkumi.

1—apollon; 2—mnemozina; 3—raps kapalagi; 4—polixsen;
5—mirmidon; 6—tillasimon saria kapalak.



13-rasm. Kapalaklar turkumi.

A: 1—qayrag'och kapalagi; 2—kichik yaltiroq kapalak; 3—chaqamug' kapalagi;
5—kunduzgi tovs ko'z kapalak. B: 1—metall ko'rinishidagi oltinsimon; 2—
tishqanotli tunlam; 3—sariq-kulrang no'xat tunlami; 4—qo'pol mo'ylovchali
kapalak; 5—oddiy mo'ylovchali kapalak.



14-rasm. Parda qanotlilar turkumi.

1 — yirik skoliya arisi; 2,3,4 — qovoq arilar urg'ochisi—2, erkagi —4; 3 — ishchisi; 5 — katta qarag'ay shoxdumli ari; 6-18 — yaltiroq arilar.

? Savollar

Yarim qattiq qanotlilarning og'iz apparati qanday tuzilgan?
 Qandalalar qanday kenja turkumlarga bo'linadi?

5-BOB. Hasharotlarning rivojlanishi

Hasharotlar ayrim jinsli hayvonlar bo‘lib, ularning ko‘p turlarida erkak va urg‘ochi individlari tashqi ko‘rinishi bilan farqlanib turadi. Erkak va urg‘ochi hasharotlar jinsiy tuzilishidagi farq bilan birga katta-kichikligi, rangi, ayrim o‘simtalari bilan ham bir-biridan farq qiladi. Ko‘p hasharotlarning erkak individlari urg‘ochilariga nisbatan kichikroq va mo‘ylovlari yaxshi rivojlanganligi uchun hidni yaxshi sezadi.

Erkak hasharotlarda bir juft urug‘don mavjud. Urug‘donda spermatozoidlar ishlab chiqariladi. Urg‘ochi hasharotlarda esa bir juft tuxumdon mavjud. Unda tuxum hujayralari yetiladi.

Ayrim hasharotlarda erkak individlar ba‘zi rivojlanish bosqichida uchraydi yoki umuman uchramaydi. Masalan, o‘simlik bitlari yoz davomida partenogenetik (tuxumlari urug‘lanmasdan) usulda tirik tug‘ib ko‘payadi. Kech kuzda kunlar soviy boshlagach, erkak individlar paydo bo‘ladi va urg‘ochilarini urug‘lantiradi.

Hasharotlarda tuxum urg‘ochisining tuxum yo‘lida urug‘lanadi. Hasharotlarning tuxumlari turli ko‘rinishga ega va tuxumlarini turli joylarga qo‘yadi (15-rasm). Urg‘ochi hasharotlar urug‘langach, turiga bog‘liq holda turli sonda tuxum qo‘yadi. Masalan, uy pashshasi hayoti davomida 600 ta, asalari kuniga mingtadan ortiq va hayoti davomida 1,5 millionga yaqin, termitlar kuniga 30 mingdan va umri davomida 10 millionga yaqin tuxum qo‘yadi.

Hasharotlarning yashash davri ham turlicha bo‘lib, bir necha kundan boshlab ayrim turlarida bir necha yilgacha davom etadi. Ba‘zi hasharotlar bir yilda bir necha marta avlod berib rivojlansa (o‘simlik bitlari 10 dan ortiq, olma qurti 3 marta), ba‘zi hasharotlar bir necha yilda (buzoqboshi uch yilda) bir marta avlod beradi.

Tuxumdan chiqqan lichinkaning voyaga yetguncha rivojlanishiga ko‘ra hasharotlar to‘liq va chala o‘zgarish bilan rivojlanuvchi guruhlariga bo‘linadi.

Chala o‘zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlar *tuxum, lichinka va voyaga yetgan hasharot* bosqichlarida rivojlanadi. To‘liq o‘zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlar esa *tuxum, lichinka, g‘umbak va voyaga yetgan hasharot* bosqichlarida rivojlanadi.



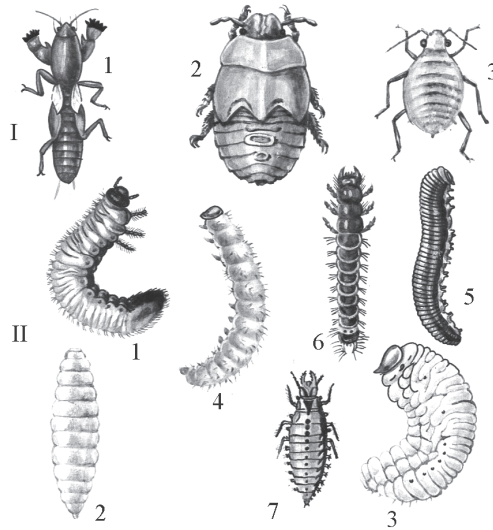
15-rasm. Hasharot tuxumlari.

A—tuxum tiplari: 1—tunlam kapalakniki; 2—barg burgachasiniki; 3—qandalaniki; 4—karam pashshasiniki; 5—oq kapalakniki; 6—bargxo‘r qo‘ng‘izniki; 7—chigirtkaniki; 8—chigirtka tuxumi, xorion parchasining katta qilib olingan qismining ko‘rinishi; 9—pashsha tuxumining tuzilishi: (a—mikropili; b—xorioni; d—sariqlik parda; e—yadro; f—sariqligi; g—qutb tangachalari). B—tuxum to‘plamlarining ochiq holda qo‘yilishi: 1—zararli xasvaniki; 2—karam oq kapalaginiki; 3—sholg‘om oq kapalaginiki; 4—karam tunlaminiki; 5—karam bargxo‘riniki; 6—halqali pakchisiniki. V—tuxum to‘plamlarining yopiq holda ko‘rinishi: 1—tengsiz kapalaginiki (tuklari bilan qoplangan); 2—suvarakniki (kapsulada); 3—olcha arrakashiniki; (o‘simlik to‘qimasining ichida). G—chigirtkalarining ko‘zacha xillari: 1—cho‘l chigirtkasiniki; 2—voha chigirtkasiniki; 3—marokash chigirtkasiniki; 4—ko‘chmanchi chigirtkaniki.

Chala rivojlanuvchi hasharotlarning lichinkasi tashqi ko‘rinishi jihatidan voyaga yetgan bosqichiga o‘xshaydi (16-rasm). Faqat kichikligi, jinsiy yetilmaganligi va qanotlari to‘la taraqqiy etmaganligi bilan yetuk bosqichidan farq qiladi. Chala o‘zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlarning lichinkalari to‘rt marta po‘st tashlaydi va besh yoshni o‘tab voyaga yetadi. Har bir po‘st tashlash oralig‘i

bir yosh hisoblanadi. Ninachi, qandala, suvarak va chigirtka kabi hasharotlar chala o‘zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlarga misol bo‘ladi.

To‘liq o‘zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlarning lichinkasi tashqi ko‘rinishi jihatidan voyaga yetgan bosqichiga o‘xshamaydi (16-rasm).



16-rasm. Hasharotlarning lichinka tiplari.

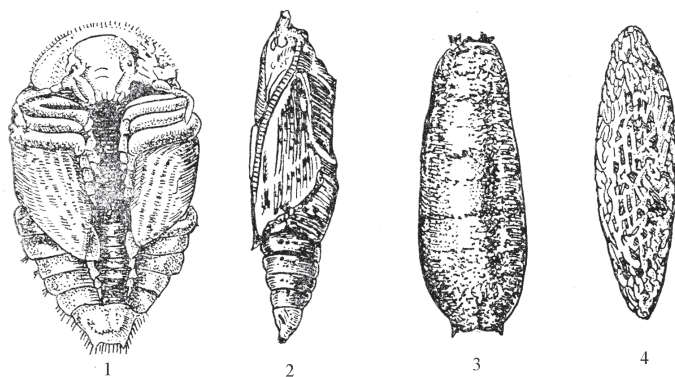
I—chala o‘zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlarning lichinka tiplari:

1—to‘g‘ri qanotlilar (buzoqbooshi); 2—qandalalar (zararli xasva); 3—teng qanotlilar (shiralalar). II—to‘liq o‘zgarib rivojlanuvchi hasharotlarning lichinka tiplari; chuvalchangsimon lichinkalari (1—don qo‘ng‘izi, 2—gessin pashhasi; 3—lavlagi uzunburun qo‘ng‘izi). Qurtsimon lichinkalar (4—karam kuyasi,

5—undov arrakashining soxta qurti). Kampodesimon lichinkalar (6—don vizilldog‘i, 7—oltinko‘z).

To‘liq o‘zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlarning lichinkalari tashqi ko‘rinishi, yashash sharoiti, oziqlanishi, og‘iz tuzilishi, qanoti va murakkab ko‘zlarining bo‘lmasligi bilan voyaga yetgan bosqichidan tubdan farq qiladi. Ayrim hasharotlarning lichinkalari 4 — 5 marta po‘st tashlasa, ba‘zi bir turlari 20 — 30 martagacha po‘st tashlaydi. Har bir po‘st tashlash oralig‘i bir yosh hisoblanadi. Hasharotlar po‘st tashlash vaqtida yashab turgan muhitidagi biror narsaga yopishadi va bu davrda umuman oziqlanmaydi. Qo‘ng‘iz, kapalak, chumoli, burga kabi hasharotlar to‘liq o‘zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlarga misol bo‘ladi. To‘liq o‘zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlarning lichinkalari bir necha marta po‘st

tashlagach, g‘umbak bosqichiga o‘tadi. Hasharotlar g‘umbak bosqichida oziqlanmaydi. G‘umbaklar tuzilishiga ko‘ra uch guruhga bo‘linadi: 1. Erkin yoki ochiq g‘umbak. Mazkur g‘umbakda qanot va oyoqlari tanaga jips tegib turadi, lekin yopishmaydi. 2. Yopiq g‘umbak — bunda mo‘ylov, oyoq va qanotlar tanaga yopishib turadi. Ularni tanadan ajratib bo‘lmaydi. Oyoq va qanotlari qotib qolgan po‘stdan ko‘rinib turadi. 3. Soxta g‘umbak — g‘umbakda oyoq va qanotlar aniq ko‘rinmaydi (17-rasm). G‘umbakdan voyaga yetgan hasharot shakllanib chiqadi.



17-rasm. G‘umbak tiplari.

1—erkin yoki ochiq g‘umbak (qo‘ng‘izlarda); 2—yopiq g‘umbak (kapalaklarda); 3—soxta g‘umbak (pashshalarda); 4—pillali g‘umbak (karam kuyasida).

☐ Savollar

Hasharotlarda erkak va urg‘ochi individlari qaysi belgilari bilan farqlanadi?

Hasharotlarda spermatozoid va tuxum hujayralar qayerda yetiladi?

Tuxumdan chiqqan lichinkaning rivojlanishiga ko‘ra hasharotlar qanday guruhlarga bo‘linadi?

Chala o‘zgarish bilan rivojlanuvchi hasharotlar qaysi bosqichlarda rivojlanadi?

5.1. Hasharotlarning ekologiyasi

Ekologiya — yunoncha so‘z bo‘lib (“eykos” — yashash joyi, “logos” — fan so‘zlaridan olingan), organizmlarning yashash muhiti va o‘zaro munosabatlari to‘g‘risidagi fandır. Ekologiya

tushunchasini fanga 1866-yilda nemis olimi E. Gekkel kiritgan.

Ekologiya fanining asosiy vazifalariga tirik organizmlarning atrof-muhit turli omillari bilan o'zaro munosabatlarini o'rganish, organizmlar yashab turgan muhitiga ta'sirini aniqlash va shularga asoslanib, qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalariga qarshi kurash usullarini ishlab chiqish kabi muammolarni hal etish kiradi.

Ma'lum muhitda yashayotgan tirik organizmlar yig'indisi ekosistemani (ekologik jamoani) tashkil etadi. Ekologik jamoa tushunchasi ilmiy adabiyotlardagi *biotsenoz* tushunchasi bilan bir xil ma'noga ega.

Atrof muhitning tirik organizmlarga ko'rsatadigan tarkibiy qismlari *ekologik omillar* deyiladi. Ekologik omillar uch guruhga bo'linadi: 1. Abiotik. 2. Biotik. 3. Antropogen.

Abiotik omillarga — harorat, yorug'lik, namlik, tuproq reliefi kabi jonsiz tabiatning omillari kiradi.

Biotik omillarga — tirik organizmlarning o'zaro bir-biriga va atrof-muhitga ta'siri kiradi.

Antropogen omillarga — inson faoliyati bilan bog'liq omillar kiradi.

Organizmga ta'sir etadigan omillarning organizm uchun eng yaxshi holati — qulay (optimal) daraja deyiladi. Bu darajada organizm uchun kerakli jarayonlarning barchasi jadal kechadi va organizm uchun foydali bo'ladi. Optimal darajadan tashqari ekologik omillarning organizmga ta'sir etadigan *eng yuqori va eng quyi* darajalari ham bo'ladi. Uy pashshasi uchun haroratning quyi darajasi 7 °C, yuqori darajasi 50 °C va qulay darajasi esa 36—40 °C ni tashkil etadi.

5.2. Abiotik omillar

Harorat. Hasharotlarning hayot kechirishida harorat muhim ahamiyatga ega. Hasharotlar sovuq qonli organizmlar guruhiga mansub bo'lib, ularning tana harorati doimiy emas. Hasharotlarning o'sish va rivojlanishi muhit harorati bilan aniqlanadi. Haroratning 10—40 °C oralig'ida bo'lishi hasharotlar uchun qulay hisoblanib, bunday muhitda ular yaxshi faoliyat kechiradi. Haroratning hasharotlar uchun quyi darajasidan pasayishi va yuqori darajasidan ko'tarilishi ularga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday holatda hasharotlar organizmidagi jarayonlar sustlashadi.

Hasharotlarning ko‘payish mahsuldorligi va avlodlar soni haroratga chambarchas bog‘liq. Masalan, Suli shved pashshasi 22°C da — 10 kundan so‘ng, 14 °C da esa 36 kundan so‘ng tuxum qo‘ya boshlaydi.

Namlik. Muhit namligi hasharotlar hayotida muhim ahamiyatga ega. Namlik hasharotlarning yashovchanligiga va pushtdorligiga katta ta‘sir ko‘rsatadi. Namlikning hasharotlarga ta‘sir etish darajasi turlicha bo‘lib, ayrim hasharotlar yuqori namlik sharoitida yaxshi faoliyatda bo‘lsa, ayrim hasharotlar namlik kam sharoitida yaxshi faoliyat kechiradi. Masalan, chigirtkalar nam kam sharoitida yaxshi rivojlanadi va ko‘payadi, o‘simlik bitlari esa aksincha namlik yetarli sharoitda yaxshi rivojlanadi va tez ko‘payadi.

Hasharotlarning ko‘pgina turlarining hayoti suv yoki tuproq bilan bog‘liq. Hasharotlar hayotida chuchuk suv muhim ahamiyatga ega. Ko‘pchilik hasharotlar rivojlanishini ma‘lum bosqichlari chuchuk suv bilan chambarchas bog‘liq. Masalan: ninachi, chivin kabi hasharotlarning lichinkalari chuchuk suvda rivojlanadi.

Bir qancha hasharot turlarining hayotida tuproq ham katta ahamiyatga ega. Ayrim qanotsiz hasharotlar hayotining barcha rivojlanish bosqichlarini tuproqda o‘tkazsa, ayrim qo‘ng‘izlar, chigirtkalar, tripslar, tunlam kapalaklari kabi hasharotlarni faqat ba‘zi bir rivojlanish bosqichi tuproqda kechadi. Tuproqda yashovchi hasharotlar tuproqdagi boshqa tirik organizmlar bilan birgalikda tuproq hosil bo‘lishida muhim ahamiyatga ega.

5.3. Biotik omillar

Muhitning tirik tarkibiy qismi (tirik organizmlar) hasharotlar organizmiga ma‘lum bir darajada ta‘sir etadi. Hasharotlarning ozuqaga bo‘lgan talabi ularning boshqa tirik organizmlar bilan o‘zaro munosabatda bo‘lishini ta‘minlaydi. Hasharotlarning ozuqa manbai turli-tuman bo‘lib, ayrim hasharotlar faqat o‘simliklar bilan, ayrim hasharotlar boshqa hayvonlar bilan parazitlik yoki yirtqichlik qilib, ayrim hasharotlar o‘simlik qoldiqlari, go‘ng va o‘lik organizmlar bilan oziqlanadi. Masalan, chigirtkalar, bargxo‘rlar, kolorada qo‘ng‘izi, poliz qo‘ng‘izi, po‘stloqxo‘rlar va boshqalar faqat o‘simliklar bilan oziqlanadi. Faqat o‘simliklar bilan oziqlanadigan hasharotlar *fitofaglar* deyiladi. Faqat hayvonlar bilan oziqlanadigan hasharotlar *zoofaglar* deyiladi. Ular yirtqich va parazitlarga bo‘linadi. Yirtqich hasharotlarga — ninachilar, xonqizilar, oltinko‘z, beshik-

tebratar va boshqalar misol bo‘ladi. Parazit hasharotlarga ayrim ikki qanotlilar, brakon, trixogramma kabi hasharotlar misol bo‘ladi.

Fitofag hasharotlar qishloq xo‘jalik o‘simliklari bilan oziqlanishi natijasida ularga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Hasharotlar o‘simliklarning barg, poya, ildiz, gul va meva kabi organlari bilan oziqlanib, o‘simlik hosildorligining keskin kamayishiga sabab bo‘ladi.

Hasharotlarning o‘simliklarga zararidan tashqari, bir necha turlari o‘simliklarning changlatishi bilan ahamiyatli hisoblanadi. Masalan, asalarilar qishloq xo‘jalik ekinlaridan nektar yig‘ish bilan birga ularning hosildorligini 7 — 8% oshirishi aniqlangan.

Hasharotlar o‘zaro va boshqa hayvonlar bilan xilma-xil munosabatda bo‘ladi. Mazkur munosabatlarga parazitizm, yirtqichlik, simbioz kabilari misol bo‘ladi.

Simbioz — ikki organizm birga yashaydi va bir-biriga foyda keltiradi. Masalan, ayrim chumolilar o‘simlik bitlari chiqargan shirani yeydi va o‘z navbatida o‘simlik bitlarini dushmanlaridan himoya qiladi.

Parazitizm — bir organizm boshqa bir organizmdan yashash joyi va ozuqa sifatida foydalanadi. Ko‘pchilik hasharotlar boshqa hasharotlarda parazitlik qiladi. Masalan, brakon g‘o‘zaga zarar yetkazuvchi ko‘sak qurti kabi hasharotlarning qurtida parazitlik qilib foyda keltiradi.

Yirtqichlik — bir organizm boshqa bir organizmdan faqat oziqa sifatida foydalanadi. Yirtqich hasharotlarga xonqizilar, oltinko‘z va vizildoq qo‘ng‘izlarni misol qilib keltirish mumkin. Hozirgi kunda mamlakatimiz qishloq xo‘jalik ekinlarining zararkunandalariga qarshi kurashish uchun biolaboratoriyalarda ularni brakon, trixogramma, oltinko‘z kabi parazit va yirtqichlari ko‘paytiriladi.

? Savollar

Ekologiya fanining asosiy vazifasi nimadan iborat? Ekologik omillar hasharotlarga qanday ta‘sir qiladi?

Biotik va antropogen omillarning hasharotlar hayotidagi ahamiyatini gapirib bering?

Abiotik omillar va ularning hasharotlar hayotidagi ahamiyati qanday?

Hasharotlarning o‘zaro va boshqa hayvonlar bilan qanday munosabatlari mavjud?

6-BOB. So‘ruvchi hasharotlar

6.1. O‘simlik bitlari

O‘simlik bitlari hasharotlar sinfining tengqanotlilar turkumining bitlar oilasiga mansub. Mazkur hasharotlarning og‘iz apparati sanchib so‘ruvchi tipda tuzilgan bo‘lib, o‘simlik shirasini so‘rib oziqlanishga moslashgan. Og‘izni sanchib so‘ruvchi hartumchasi to‘rtta qilchadan iborat. Bu qilchalar pastki lab g‘ilofi ichiga joylashadi. O‘simlik bitlarining ko‘pchilik turlari to‘da-to‘da bo‘lib o‘simliklarda yashaydi. O‘simliklarga so‘rib oziqlanib zarar yetkazadi. Hujayra shirasini so‘rib o‘simlikni holsizlantiradi. Natijada o‘simlik hosildorligini pasaytiradi. Qorin qismidagi shira chiqarish naychalari orqali shirali chiqindilar chiqarib, o‘simlik tanasini ifloslantiradi. Bu chiqindilarda zamburug‘lar rivojlanib, turli kasalliklar kelib chiqadi.

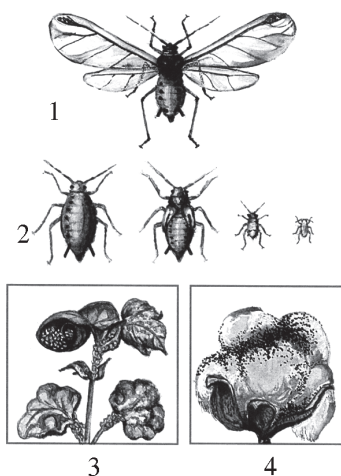
O‘simlik bitlarining bir necha turlari g‘o‘za, beda, poliz ekinlari, mevali daraxtlar va boshqa qishloq xo‘jalik ekinlariga zarar yetkazib hosildorlikning keskin kamayishiga sabab bo‘ladi.

Katta g‘o‘za biti. Katta g‘o‘za biti mamlakatimizning g‘o‘za yetishtiriladigan barcha mintaqasida uchraydi. Mazkur zararkunanda g‘o‘za, loviya, mosh, begona o‘tlar va yantoqda ko‘p uchraydi (18-rasm).

Katta g‘o‘za bitining tanasi 2—3,5 mm keladi. Barcha rivojlanish bosqichlarida ko‘kish yoki sarg‘ish rangli bo‘ladi. Chala o‘zgaruvchan hasharot bo‘lib, tuxum, lichinka va voyaga yetish bosqichlarida rivojlanadi. Qanotsiz va qanotli ko‘rinishlari mavjud.

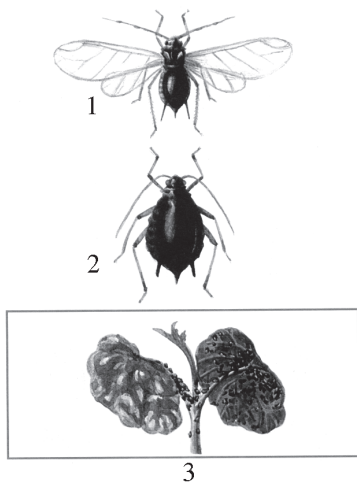
Katta g‘o‘za biti g‘o‘zapoya va yantoqzorda qishlaydi. U mayning ikkinchi yarmida g‘o‘zada paydo bo‘ladi. Yozda partenogenetik usulda tirik tug‘ib, kuzda esa jinsiy yo‘l bilan, tuxum qo‘yib rivojlanadi. G‘o‘za shirasini so‘rib zarar yetkazadi. Hosildorlikni kamaytiradi va tola sifatini pasaytiradi.

Akatsiya biti. Akatsiya biti mamlakatimizning qishloq xo‘jalik ekinlari yetishtiriladigan barcha mintaqasida



18-rasm. G'o'za biti (shirasi)
(A. Blyumer olgan rasm).

- 1—shiraning qanotli voyaga yetgani;
2—shiraning turli yoshdagi lichinkalari;
3—zararlangan g'o'za niholi; 4—paxta
tolasining ifloslanishi.



19-rasm. Akatsiya yoki beda biti
(shirasi) (A. Blyumer olgan rasm).

- 1—shiraning qanotli voyaga yetgani;
2—shiraning qanotsiz voyaga yetgani;
3—zararlangan g'o'za niholi.

uchraydi(19-rasm). Mazkur zararkunanda g'o'za, loviya, mosh, no'xat, beda, poliz ekinlari va boshqa o'simliklarda uchraydi.

Tirik tug'uvchi urg'ochi-sining tanasi 1,3—2,2 mm uzunlikka ega. Tanasi qora rangda. Erkagi urg'ochisidan farq qilib, qanotli bo'ladi.

Akatsiya biti (tuxum bosqichida) beda yoki akatsiyada qishlaydi. Mart oyida qishlovdan chiqadi. Avval beda o'simligida rivojlanadi. Beda dag'allashgandan so'ng boshqa ekinlarga o'tadi. May oyining ikkinchi yarmi va iyun oyi boshlarida akatsiya biti g'o'za dalalarida paydo bo'lib, tez ko'payadi hamda g'o'zaga jiddiy zarar yetkazadi. Noqulay sharoit yuzaga kelishi bilan bedapoyaga uchib o'tadi va kech kuzgacha beda ildiz bo'g'zida bo'ladi. Sovuq tushishi bilan yetuk qanotli erkak va urg'ochilari paydo bo'ladi. Yetuk hasharotlar nasl qoldirishgach, qirilib ketadi.

Karam biti. Karam biti barcha qishloq xo'jalik ekinlari yetishtiriladigan mamlakatlarda keng tarqalgan. Voyaga yetgan qanotsiz bitning kattaligi 2,0—2,15 mm, rangi kulrang yashil bo'lib, oqish mumsimon dog'i bor. Shakli tuxumsimon, orqaga tomon biroz kengayib boradi; oyoqlari, hartumi va mo'ylovlari qo'ng'ir tusli.

Qanotli bitning kattaligi ham shunday bo‘lib, biroz ingichkaroq va qornida mumsimon dog‘i bor.

Karam bitining lichinkasi voyaga yetgan bitdan kichikligi bilan farq qiladi. Birinchi yoshdagi lichinkasining kattaligi 0,75 mm keladi. Lichinka va voyaga yetgan bitlarning shira naychalari o‘rtasi biroz yo‘g‘onlashgan.

Tuxumi cho‘ziq 0,5 mm kattalikda. Yangi qo‘yilgan tuxumi yashil yoki sarg‘ish bo‘lib, keyinchalik qora rangga kiradi.

Karam biti O‘zbekistonda tuxumli partenogenez usulida ko‘payadigan urg‘ochi yoki lichinka bosqichida karam o‘zagi yaqinida va karamdosh o‘simliklarda qishlaydi.

Karam biti karam va boshqa karamdoshlarga mansub o‘simliklarni so‘rib zarar yetkazadi. Kuchli shikast yetkazganda ko‘chatlarni quritib qo‘yadi. Karam biti O‘zbekistonda 15 marta avlod beradi.

Nok biti. Nok biti asosan nokka kuchli zarar yetkazadi. Kuchli zararlangan barglar naysimon buralib to‘kilib ketadi.

Voyaga yetgan nok shira biti 3 mm gacha bo‘ladi. Rangi sarg‘ish och yashil-qo‘ng‘ir tusda, qornida ko‘ndalang yo‘llar bor. Nok shira bitining qanotlari tiniq bo‘lib, orqadagi chekkasida qoramtir dog‘i bor, orqa qanotlari oldingisidan kaltaroq.

Urg‘ochisi erkagidan kattaroq. Erkaklarida qorin bo‘g‘imlarining ostki qismida ikkitadan qoramtir ko‘ndalang yo‘l o‘tadi. Urg‘ochilarida esa 2 ta yumaloq dog‘ bo‘ladi. Urg‘ochilarini qorin uchi osilib, erkaklariniki esa ko‘tarilib turadi.

Tuxumlari mayda va oq rangda, lichinka tuxumdan chiqishidan oldin sarg‘ayadi. Tuxumning bir uchida xivchini, ikkinchi uchida esa poyachasi bo‘lib, shu bilan daraxt shoxiga yopishib turadi. Lichinkasi qanotsiz, sariq yoki yashil rangli, yapaloq shaklli bo‘ladi. Katta lichinkasida boshlang‘ich qanot ko‘rinadi.

Nok biti voyaga yetgan bosqichida nok po‘stloqlari ostida, shoxlarida qishlaydi. Daraxt kurtak yozishidan oldinroq qishlovdan chiqib juftlashadi va tuxumini kurtaklar yaqiniga qo‘yadi.

Lichinka va voyaga yetgani nokning kurtaklari, barglari, gullari va nozik novdalarini so‘rib oziqlanadi. O‘zbekistonda 4—5 marta avlod beradi.

6.2. Barg bitlari

Barg bitlariga olma va nok bitidan tashqari, spiral shaklda burishtiradigan bit, novda biti, qo'rg'oshin tusli bit kiradi.

Olma biti yashil, ba'zan sariq yashil, qanotli bitlarining oldingi ko'kragingning yarmi, keyingi ko'krak bo'g'imlari va qorin uchi shira naychalari qora rangda. Voyaga yetgani 2 mm, nok shaklida bo'ladi. Nok bitining qanotsiz shakli 2,9 mm, qanotlisi 2,2 mm bo'ladi. Rangi to'q qo'ng'ir, qanotsizi gunafsha tusli tovlanib turadi. Mo'ylovi sariq, qorin uchi va shira naychalari qora rangda. Qanotli bitning o'rta ko'kragi qora bo'ladi. Shira naychalari qora rangda. Oyog'ining yuqori qismida pushti chiziqlari bor. Tanasi cho'ziq bo'lib chivinga o'xshaydi. Barcha barg bitlarining tuxumlari qora, cho'zinchoq va yaltiroq tusli bo'ladi.

Barg bitlari daraxtning yosh shoxlarida tuxumlik bosqichida qishlaydi. Bahorda daraxt kurtaklari yozilayotgan vaqtda tuxumdan lichinkalar chiqib, avval bo'rtgan kurtaklarni, keyinchalik barg va gullari shirasini so'rib oziqlanadi. Barg bitlari barglarni burishtirib qo'yadi. Urg'ochilari ko'klamda 50 ta, yozda 20—30 tagacha tirik tug'adi.

O'simlik bitlariga qarshi kurash choralari. O'simlik bitlariga qarshi agrotexnik, biologik va asosan kimyoviy kurash choralari olib boriladi.

Qishloq xo'jalik ekinlarining hosili yig'ib olingach, o'simlik qoldiqlarini daladan yo'qotish, yerni chuqur shudgorlash, to'g'ri almashlab ekishni amalga oshirish kabi chora tadbirlar zararkunandalar sonini kamaytirib turadi.

Tabiatda o'simlik bitlari sonini afidiid yaydoqchi parazitlari, xonqizilar, oltinko'zlar, yirtqich qandalalar va kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar ma'lum darajada cheklab turadi. O'simlik bitlariga qarshi kurashda mamlakatimiz biolaboratoriyalarida oltinko'z foydali hasharoti ko'paytiriladi.

O'simlik bitlariga qarshi kimyoviy kurashda: Karate — 5% k.e. (konsentrat emulsiya), 0,5 l/ga, vertimek 1,8 % k.e. 0,3-0,5 l/ga, danitol 30% k.e. 0,5-0,7 l/ga, simbush 25 % k.e. 0,3 l/ga va boshqa O'zbekiston respublikasida ishlatishga ruxsat etilgan o'simlik bitlariga qarshi kurashda qo'llanilishi mumkin bo'lgan pestitsidlardan biri qo'llaniladi.

❓ Savollar

O‘simlik bitlarining og‘iz apparati qanday tuzilgan?
Katta g‘o‘za biti va akatsiya bitining tuzilishi hamda zararini aytib bering?
Barg bitlari qaysi bosqichida va qayerda qishlaydi?
O‘simlik bitlariga qarshi qanday kurash choralari olib boriladi?

6.3. Kanalar

Kanalar bo‘g‘imoyoqlilar tipining o‘rgimchaksimonlar sinfiga mansub turkumlardan birini tashkil etadi. Kanalar boshqa o‘rgimchaksimonlardan farq qilib, tanasi bo‘g‘imlarga bo‘linmagan. Ularning bosh, ko‘krak va qorin qismlari o‘zaro qo‘shilib ketgan. Tanasining oldingi tomoni bosh qismida sanchib so‘ruvchi og‘iz, ya‘ni hartumchasi joylashgan. Voyaga yetgan bosqichida oyoqlari to‘rt juft, lichinkalik bosqichida uch juft bo‘ladi. Ko‘pchilik kanalar odam, hayvon va o‘simliklarda parazitlik qilib hayot kechiradi. Kanalar odam va hayvonlarda qon so‘rish bilan birga turli kasalliklarning tarqalishiga ham sabab bo‘ladi. Undan tashqari, o‘simliklarga ziyon yetkazuvchi kanalar qishloq xo‘jalik ekinlarining rivojlanishi va hosildorligiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. O‘zbekistonda g‘o‘za, poliz ekinlari, sabzavot va bog‘ ekinlari kabi o‘simliklarga *o‘rgimchakkana*, sabzavot (pomidor, kartoshka va boshq.) ekinlariga *zang kanasi* kabi zararkunanda kanalar katta zarar yetkazadi.

O‘rgimchakkana — g‘o‘za va boshqa qishloq xo‘jalik ekinlarining ashaddiy zararkunandasi bo‘lib, 250 ga yaqin o‘simliklarga zarar yetkazadi. O‘rgimchakkana g‘o‘zadan tashqari, bog‘, poliz, sabzavot kabi ekinlarga ham jiddiy zarar yetkazadi. Qishloq xo‘jalik ekinlari ichida donli ekinlarni kam zararlaydi. Yovvoyi begona o‘tlardan ajriqqa zarar yetkazmaydi.

O‘rgimchakkana O‘zbekistonning barcha viloyatlarida keng tarqalgan. Erkagi 0,2 — 0,3 mm, urg‘ochisi 0,4 — 0,6 mm kattalikda bo‘ladi. Yozda ko‘k sariq, erta bahorda va kuzda qizg‘ish rangli bo‘ladi. O‘rgimchakkana tuxum, lichinka, nimfa va yetuk kana bosqichlarida rivojlanadi.

Lichinkasida 3 juft oyoq, nimfa va yetuk kanalarida esa 4 juft oyoq bo‘ladi. O‘rgimchakkananing orqa tomonida 7 qator bo‘lib, 26 ta tuk joylashgan.

O'rgimchakkananing yetuk zoti, lichinka va nimfalari o'simlik shirasini so'rib zarar yetkazadi. Ular, ayniqsa, bargning orqa tomonida ko'p bo'ladi. O'rgimchakkanani aniqlash uchun zararlangan barg olinib, orqa tomoni bilan toza qog'ozga silkitiladi va lupa yordamida tekshirib ko'riladi. Turli tomonga harakatlanayotgan o'rgimchakkanalar kuzatiladi.

Urg'ochi o'rgimchakkanalar o'simlik qoldiqlari va tuproq yoriqlarida qishlaydi. Qishlovdan o'rgimchakkana o'rtacha kunlik harorat +7 °C ga yetganda, ya'ni mart oyida chiqadi. Ob-havo sharoitiga qarab umumiy rivojlanish davri 8—30 kun davom etadi. O'rgimchakkana O'rta Osiyoda 12-20 marta avlod beradi. Shundan 8—12 ta avlodi g'o'zada rivojlanadi.

Qo'ng'ir meva kanasi. Qo'ng'ir meva kanasi bog' o'simliklaridan o'rik, olma, olxo'ri, olcha va gilos kabi mevali daraxtlarga kuchli zarar yetkazadi.

Qo'ng'ir meva kanasi O'zbekistonda keng tarqalgan. Bu kana bilan zararlangan barglar qo'ng'ir tusga kiradi va fotosintez xususiyati pasayadi. Barglar va daraxt mevalari mayda bo'lib yetilmasdan to'kilib ketadi.

Qo'ng'ir meva kanasi urg'ochisining kattaligi 0,6 mm, erkagi 0,3 mm ga yetadi. Tanasi oval shaklda bo'lib, orqa tomoniga qarab yassilashgan. Tuxumi yumaloq, 1,5 mm kattalikda. Tuxumlik bosqichida oziqlangan o'simligining novdalar po'stlog'ida, kurtaklar asosida qishlaydi. Erta bahorda lichinkalari kurtaklar ichida oziqlanadi. Urg'ochi qo'ng'ir meva kanasi barg va novdalarga 25 — 90 tagacha tuxum qo'yadi. Yiliga 3 — 6 marta nasl beradi.

Zang kanasi. Zang kanasi pomidor, kartoshka va baqlajonni kuchli zararlaydi. Zararlangan o'simliklarning bargi, shoxi va poyasi quriydi. Kana asosan issiqxonalarda qishlab chiqadi. Qulay sharoit tug'ilsa, yil bo'yi rivojlanadi. Ochiq maydondagi ekinlarga ko'chat bilan o'tadi.

Harorat 27—28° C, namlik 30—40% bo'lganda kana yaxshi rivojlanadi. Bunday sharoitda 6 kunda bir avlodi rivojlanadi. Bitta urg'ochi kana 50 tagacha tuxum qo'yadi va 40 kundan ortiq yashaydi.

Zang kanasiga qarshi uyg'unlashgan kurashda eng avvalo oldini olish tadbirlarini amalga oshirish kerak. Bunda issiqxona va parniklarning tuprog'ini ekin ekishdan oldin kimyoviy preparatlar bilan zararsizlantirish kerak. O'simliklar zararlangandan keyin qiruvchi kimyoviy vositalarni qo'llash tavsiya etiladi.

6.4. Kanalarga qarshi kurash choralari

O'rgimchakkanaga va boshqa kanalarga qarshi asosan agrotexnik, biologik va kimyoviy kurash choralari olib boriladi.

Agrotexnik usul. Agrotexnik kurash usuli yordamida o'rgimchakkana ko'payib ketishining oldini olish, ba'zan esa butunlay qirib tashlash mumkin.

Agrotexnik kurash usulini muvaffaqiyatli qo'llash yo'li bilan o'rgimchakkana uchun noqulay sharoit yaratish, g'o'za o'simligining yaxshi o'sib rivojlanishi hamda uning yirtqichlarining ko'payishi uchun esa qulay sharoit vujudga keltirish mumkin.

Agrotexnik tadbirlardan to'g'ri foydalanish o'rgimchakkanadan tashqari ko'plab zararkunanda hasharotlar ommaviy ko'payib ketishining oldini olishga, zarar keltirish darajasini kamaytirishga olib keladi. Bunday agrotexnik kurash choralariga qator oralariga ishlov berish, almashlab ekish, o'g'itlashni, sug'orish ishlarini o'z vaqtida amalga oshirish kabi tadbirlar kiradi. Yaxob suvi berish bilan ham yaxshi natijalarga erishiladi.

O'simlikka mineral va organik o'g'itlarni to'g'ri tanlab, ilmiy asosda berish o'simlikning o'rgimchakkana va boshqa zararkunandalarga chidamliligini oshiradi.

Kaliyli va fosforli o'g'itlar o'simliklarning mexanik to'qimalarini mustahkamlab qoplovchi to'qimasini qalinlashtiradi. Natijada o'rgimchakkana va boshqa kanalarning hartumi o'simlik shirasini so'rish uchun qisqalik qiladi.

Har bir ekinda uchraydigan zararkunandaning hayot kechirishini hisobga olgan holda hosilni yig'ishga kirishilsa, kelgusida shu turdagi zararkunanda tarqalishining oldi olinadi.

Kimyoviy kurash usuli. O'rgimchakkana va boshqa kanalar yoppasiga ko'payib ketgan vaqtda ularga qarshi qiruvchi chora-tadbirlardan kimyoviy kurash choralari olib boriladi. Bunda ularga qarshi O'zbekistonga ishlatishga ruxsat etilgan inson va issiq qonli organizmlar hamda atrof-muhit uchun kam zaharli bo'lgan pestitsid (zararli organizmlarga qarshi kurashda ishlatiladigan kimyoviy modda)lardan foydalaniladi. O'rgimchakkanaga qarshi kurashda akaritsid (kanalarga qarshi kurashda qo'llaniladigan pestitsid) lardan nissoran 10% li n.k.(namlanuvchi kukuni) — gektariga 0,1 kg, neoron 50% li k.e — gektariga 1 litr, oltingugurt 80 % n.k — gektariga 10 kg, 0,5—1⁰ li oltingugurtning ohakli qaynatmasi va boshqa pestitsidlar qo'llaniladi.

O'rgimchakkanaga qarshi eng samarali kurash usuli oldini olish chora tadbirlari bo'lib hisoblanadi. Buning uchun 1^o li oltingugurtni ohakli qaynatmasi bilan dala atrofidagi begona o'tlarga o'rgimchakkana ekin maydoniga tushmasdan oldin ishlov berish yaxshi natija beradi.

Biologik kurash usuli. O'rgimchakkana va boshqa kanalarning tabiiy kushandalari ko'p bo'lib, ular kanalarning sonini ma'lum darajada cheklab turadi. Bularga oltinko'z, kanaxo'r trips va boshqalar kiradi. O'zbekiston biolaboratoriyalarida oltinko'z ko'paytiriladi. Oltinko'zni o'rgimchakkana va boshqa kanalarga qarshi kurashda qo'llash yaxshi samara beradi.

? Savollar

Qishloq xo'jalik ekinlariga zarar yetkazuvchi qanday kanalarni bilasiz?

O'rgimchakkananing tuzilishi va rivojlanishini aytib bering?

Qo'ng'ir meva kanasi va zang kanasining tuzilishi hamda zararini gapirib bering?

Kanalarga qarshi qanday kurash choralari olib boriladi?

6.5. Qalqondorlar va soxta qalqondorlar

Qalqondorlar teng qanotlilar turkumining kenja turkumi hisoblanadi. Mazkur kenja turkum vakillarining ko'pchiligi o'simliklarni vegetativ va generativ organlari yuza qismiga yopishib qalqoncha hosil qiladi. Shuning uchun qalqondorlar deb nom berilgan. Ayrim turlari foydali bo'lib bo'yoq olinadi. Qalqondorlarning kattaligi bir necha mm bo'lib, erkak va urg'ochisi bir-biridan tashqi tuzilishi hamda rivojlanishi bilan farq qiladi. Qalqondor va soxta qalqondorlarning urg'ochisi harakatsiz va qanotsiz bo'lib, tanasining bosh, ko'krak va qorin bo'limlari o'zaro qo'shib ketgan. Ularning tanasi noksimon, sharsimon, oval va boshqa shakllarda bo'lishi mumkin. Og'iz apparati hartumcha bo'lib, g'ilof ichida joylashgan 4 ta qilchadan iborat, so'rishga moslashgan. Qalqondorlarning urg'ochilarida oyoqlar mavjud emas.

Soxta qalqondorlarning lichinkalari qalqonsiz, urg'ochilari yoshligida qalqonsiz bo'lib voyaga yetib borishi bilan terisining ust qismi qattiqlashib boradi va tuxum qo'yish davri oxiriga borib qotadi. Urg'ochilari tuxumini qalqonining ostiga va xaltalari oralig'iga to'p-to'p qilib qo'yadi.

Erkaklari urg'ochilaridan farq qilib qanotli, yaxshi uchadi. Qanoti bir juft. Erkaklarining tanasi bosh, ko'krak va qorin qismlarga aniq ajralib turadi. Bosh qismida bir juft uzun mo'ylovlari, ko'zlari mavjud, lekin og'iz apparati taraqqiy etmagan. Qorin qismi uchi tomon ingichkalashgan oxirgi bo'g'imida naysimon shakldagi (o'simta) tashqi jinsiy apparati mavjud.

Qalqondorlar turli qushlar, shamol va boshqa vositalar yordamida yosh lichinkalik bosqichida tarqaladi. Qalqondorlar bog'dagi mevali daraxtlarga kuchli shikast yetkazadi. Ayniqsa, yosh ko'chatzorlarni kuchli zararlaydi.

Gunafsharang qalqondor. Urg'ochisining qalqoni 2 mm, yumaloq yoki noto'g'ri yumaloq bo'lib, erkagining rangi och kul rang, urg'ochisining tanasi gunafsha rangda. Erkagining bir juft qizg'ish - gunafsha tusli 1 mm uzunlikdagi qanoti bor. Erkagining qorin qismining oxirgi bo'g'imi uzun o'simtaga aylangan. Tuxumi cho'ziq, gunafsha rangli va 0,1 — 0,2 mm uzunlikda bo'ladi.

Lichinkalari 2-yoshidan farqlanadi. Erkak lichinkalarining gavdasi cho'ziqroq. Erkak g'umbak cho'zinchoq qalqon ostida bo'lib, taxminan 1 mm uzunlikda bo'ladi. G'umbak sekin-asta oyoq chiqaradi. Urg'ochilari chala o'zgarib rivojlanadi. Erkaklari harakatsiz bosqichni o'taydi. Bu to'la o'zgarishli hasharotlarning g'umbak bosqichiga to'g'ri keladi.

Voyaga yetgan urg'ochi avlodi urug'langan holatda daraxt shoxlarida qishlaydi.

Kaliforniya qalqondori. Qalqoni yumaloq, biroq yapaloqlashgan, och jigar rang yoki kul rangda, diametri 1,0 — 1,5 mm dan 2 mm gacha bo'ladi. Erkagining bir juft qanoti bor.

Lichinkasi oziqlana boshlaganda oq shira chiqaradi. Shira keyinchalik qalqonga aylanadi. Lichinkalarini ikkinchi yoshidan boshlab ajratishi mumkin. Erkak lichinkalarining qalqoni cho'ziqroq, urg'ochisniki esa yumaloq bo'ladi. Kaliforniya qalqondori lichinkalik bosqichida daraxt shoxlarida qishlaydi.

Kaliforniya qalqondori daraxt novdalari shirasini so'rib oziqlanadi. Natijada novdalar yorilib, qing'ir-qiyshiq bo'lib o'sadi. Barglar deformatsiyaga uchraydi. Barglar va yosh mevalar zararlanish oqibatida to'kilib ketadi. Katta mevalarda qizil dog'lar paydo bo'ladi. Mevalar bemaza bo'lib sifati buziladi va saqlashga yaramaydi.

Komstok qurti. Urg'ochisining uzunligi 3—4 mm, tuxum qo'yish davrida 5—6 mmga yetadi. Tanasi oq mumsimon tuk bilan qoplangan, chetlarida 17 juft mumsimon o'simta bor. Tana uzunligining yarmiga teng keladigan 2 ta dum o'simtasi ham mavjud. Oyoqlari yaxshi rivojlangan, kalta tuklar bilan qoplangan, son va boldirining pastki tomoni sertuk. Ko'zlari yirik va mo'ylovlari 8 bo'g'imli bo'ladi.

Qurtining erkagi 1,02—1,5 mm, qantoli qizg'ish-jigarrangga ega. Ko'zlari qora bo'lib, qizil doira bilan o'ralgan.

Tuxumi oval shaklda, 0,3 mm, bir uchi biroz toraygan, sariq-zarg'aldoq rangda bo'ladi.

Birinchi yoshli lichinkasi 0,45 mm oval shaklda. Oziqlana boshlashi bilan oq mumsimon modda bilan qoplangan 2 ta o'simta chiqaradi. Uning yon o'simalari yo'q. Ikki yoshli lichinkasi 1 mm, mo'ylovi 6 bo'g'imli hamda 2 va 3 yoshli lichinkalari yon tomonida 16 juftan o'simtasi bor.

Komstok qurti o'simlik ildizida, xazonlar va po'stloq tangachalari ostida tuxumlik bosqichida qishlaydi.

Komstok qurti bir yilda 3—4 marta avlod beradi. Komstok qurtining zararidan novdalar qing'ir-qiyshiq bo'lib, barglar sarg'ayadi va qurib qoladi. Daraxtning ildiz, tana va shoxlarida yoriqlar paydo bo'ladi.

Qarshi kurashish choralari. Erta bahorda daraxt kurtaklari yozilgunga qadar, havo harorati +4 °C dan past bo'lmaganda 60 %li nitrofen pastasi (30 — 60 kg/ga hisobidan) yoki ¹30 preparat 76% neft moy emulsiyasi preparatlari (40 — 100 l/ga hisobidan) bilan ishlov berish yaxshi natija beradi.

Qalqondorlarning qishlov bosqichiga qarshi kurashish uchun 2 yilda bir marta daraxtlarga quyidagi emulsiyalardan birortasini purkash lozim bo'ladi:

1. Preparat ¹30 (100 litr suvga 5 kg hisobida) erta bahorda kurtaklar bo'rtguncha sepiladi. Bir gektar bog'ga (bog'ning yoshiga qarab) 80 — 100 kg miqdorda sarflanadi.

2. Nitroemulsiya tarkibida dizel yonilg'isi va nitrofen bor. Urug'li bog'larda bu preparatning 8% lisi tayyorlab ishlatiladi. Buning uchun 100 litr suvda 8 kg solarka va 0,5 kg nitrofen eritiladi. Sifatli emulsiya tayyorlash uchun purkagich bakiga suv va uning ustiga dizel yonilg'isi hamda nitrofen qo'shiladi. Bir xil tusdagi qorishma hosil bo'lgandan keyin qorishtirgichlar ishga tushirilgan holda, bak to'lgunga qadar yana suv quyiladi. 8% li nitroemulsiyani

kech kuzdan to kurtaklar boʻrtgunga qadar qoʻllash mumkun. Bir gektar bogʻga oʻrtacha 100 kg solarka va 6—7 kg nitrafen sarflanadi.

Qalqondorlarga qarshi kurashda daraxtlarning barcha qismi eritma bilan yaxshilab xoʻllanilishi shart. Ishlov berish vaqtida havo harorati 8—10 °C dan past boʻlmasligi kerak.

Bogʻlarda qalqondor borligi aniqlanganda daraxtlar 2—3 yilda bir marta koʻklamda daraxtlar kurtak yozguncha nitrofen eritmasi bilan (10 litr suvga 200 g hisobidan) ishlov beriladi. Shu davrda qalqondorlarga qarshi moyli emulsiyalar yaxshi samara beradi; buning uchun 50 gramm nitrofen 800 gr dizel moyida (solarkada) eritiladi, soʻngra unga 9—9,5 l suv qoʻshiladi. Daraxtning tana va novdalari toʻliq xoʻllanguncha purkaladi.

Yana bir usul: 200 gramm kir sovuni 2 litr suvda eritilib, soʻng 800 gramm solarkaga aralashtiriladi va 7 litr suv qoʻshiladi. Ushbu eritma bilan ishlov berilsa, 2—3 yil mevalar zararlanmaydi.

? Savollar

Qalqondorlar tanasi qanday tuzilgan?

Qalqondorlar qanday tarqaladi?

Qanday zararli qalqondorlarni bilasiz?

Qalqondorlarga qarshi qanday kurash choralari olib boriladi?

7-BOB. Kemiruvchi hasharotlar

7.1. Tunlamlar

Tunlamlar oilasi kapalaklar turkumining eng katta oilasi bo'lib, fanga 20 mingga yaqin turi ma'lum. Qanotlarida beshta ko'ndalang ingichka to'lqin ko'rinishidagi chiziq va uchta o'rta dog' mavjud. Qurtlari biologiyasiga ko'ra quyidagi guruhga bo'linadi: o'simliklarning quyi organlarini kemiruvchilar, yuqori organlarini kemiruvchilar, ko'katxo'rlar va odimchilar.

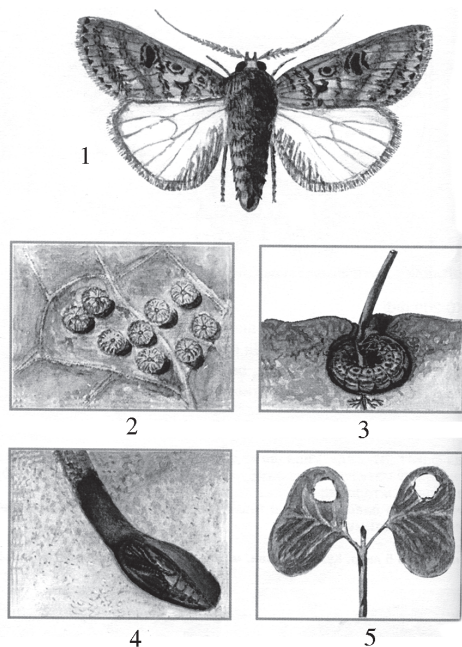
Quyi kemiruvchilar qurtlari tuproqda yashab o'simliklarning ildizi bilan oziqlanib zarar yetkazadi. Kuzgi tunlam zararkunandasi quyi kemiruvchilarga misol bo'ladi. Yuqori kemiruvchilarning qurtlari o'simliklarni yer ustki organlarida yashab zarar yetkazadi. G'o'za tunlami, ya'ni ko'sak qurti yuqori kemiruvchilarga misol bo'ladi.

Tunlamlarning kapalaklari tunda faol bo'lgani uchun shunday nom berilgan. Tunlamlarning ayrim asosiy zararkunanda turlari bilan tanishib chiqamiz.

Kuzgi tunlam. Kuzgi tunlam O'zbekistonning barcha viloyatlarida uchraydi. Qishloq xo'jaligi va yovvoyi o'simliklarning yuzdan ortiq turiga qurtlik bosqichida zarar yetkazadi.

Kuzgi tunlam kapalagining kattaligi qanotlarini yozganda 40 mm gacha boradi (20-rasm). Oldingi qanotlari sarg'ish — kulrangda bo'lib, asosiga yaqin qoramtir dog'i, markazida yumaloq, undan yuqoriroqda buyraksimon dog'lari mavjud. Orqa qanotlari tomirli oq tusda. Tuxumi oqimtir, 0,65 mm bo'lib shakli gumbazsimon, 16—20 qobirg'ali. Qurtlari dastavval 0,5 mm cha bo'lib, beshinchi yoshiga borib 50 mm gacha yetadi. G'umbagi 15—20 mm, och qo'ng'ir rangda bo'ladi.

Zararkunandaning 6-yoshli qurtlari 5—15 sm tuproq chuqurligida sovuqqa chidamli holda qishlaydi. Erta bahorda qurtlari qishlovdan chiqib g'umbakka aylanadi. Aprel — may oylarida kapalaklari g'umbakdan uchib chiqadi. Kapalaklari qo'shimcha oziqlanadi. Ular 10—40 kungacha yashaydi. Urg'ochilari o'rtacha 500—600 dona tuxum qo'yadi. Tuxumdan chiqqan qurtlari avval barg orqasida bo'lib, uning eti bilan oziqlanadi.



20-rasm. Kuzgi yoki ko'kqurt tunlami
(A. Blyumer olgan rasm)

1—kapalagi; 2—tuxumlari; 3—qurt
zararlayotgan g'o'za niholi ildiz bo'g'zi;
4—tuproqdagi g'umbagi; 5—qurt
zararlagan chigitdan unib chiqqan nihol.

tadbirlar zararkunanda zarar yetkazishini ma'lum darajada cheklaydi.

Zararkunanda tarqalishi oldini olish uchun chigit ekilgunga qadar dala atrofi va yo'l chetlaridagi begona o'tlarda gektariga 40—60 ming dona hisobida trixogramma tuxumxo'ri tarqatiladi.

Tabiatda hozirgi kungacha kuzgi tunlamning 80 turga yaqin tabiiy kushandarlari mavjudligi aniqlangan. Ushbu kushandalar kuzgi tunlamni turli rivojlanish bosqichlarida zararlab sonini kamaytirib turadi. Kuzgi tunlamning tabiiy kushandalariga apanteles, trixogramma, vizildoq qo'ng'izlar misol bo'ladi. O'zbekistondagi biolaboratoriyalarda trixogramma tuxumxo'ri ko'paytiriladi. Agar kushandalar va kuzgi tunlamning o'zaro nisbati (1:2) bo'lsa, kuzgi tunlamning sonini kushandarlari cheklab turadi. Natijada qarshi kurash choralari o'tkazilmaydi. Kuzgi tunlam miqdori kushandalariga nisbatan shu darajadan ko'p bo'lsa,

Keyin tuproqqa tushib o'simlikning yer ostki qismi bilan oziqlanadi. Qurtlari 30—40 kun oziqlanib bo'lgach, tuproqda in yasab unda g'umbakka aylanadi. G'umbakdan havo haroratiga qarab 2—3 haftada kapalaklari uchib chiqadi. G'o'zaga asosan birinchi avlodi kuchli shikast yetkazadi. Kuzgi tunlam O'zbekistonda 3 marta avlod berib rivojlanadi.

Kurash choralari.

O'simlikning o'suv davrida qator oralariga o'z vaqtida ishlov berish, begona o'tlarni yo'qotish, erta ekish, kuzda hosil yig'ishtirib olingach esa yerni chuqur shudgorlash, qishki yaxob suvini berish kabi chora-

iqtisodiy jihatdan zarar yetkazadi va qarshi kurash choralari olib borishga zarurat tug'iladi.

G'o'za unib chiqqandan so'ng dalaga feromon tutqichlar tarqatiladi. Har bir feromon tutqichga 3—4 donadan kuzgi tunlam kapalaklari tushsa, 200000 dona trixogramma bir gektarga uch marta 2—5 kun oralatib, birinchi marta 60000, ikkinchi marta 80000 va uchinchi marta yana 60000 dona tarqatiladi. Kuzgi tunlamning tuxum qo'yishi davom etsa, qo'shimcha yana trixogramma tarqatiladi.

G'o'za ko'chatlari to'liq unib chiqqandan so'ng o'n m² maydonda 2—4 dona kuzgi tunlam qurti uchrasa, kimyoviy kurash olib boriladi. Kimyoviy kurashda karate 5% k.e — 0,5 l/ga; fyuri 10% k.e — 0,3 l/ga; mospilan 20% n.k — 0.3 kg/ga va boshqa shu kabi O'zbekistonda ishlatishga ruxsat etilgan va kuzgi tunlamga qarshi kurash uchun tavsiya qilingan pestitsidlardan biri bilan ishlov berish zarur.

Ko'sak qurti. Ko'sak qurti O'zbekistonning barcha viloyatlarida uchraydi. Ko'sak qurti qishloq xo'jaligi ekinlaridan g'o'za, pomidor, makkajo'xori va boshqa ko'pgina o'simliklarning asosan hosil organlariga qurtlik bosqichida zarar yetkazadi. G'o'zaning zararlangan shona va tugunchalari rivojlanishdan to'xtaydi. Natijada to'kilib ketadi. Ko'sak qurti kuchli shikast yetkazgan maydonlarda hosildorlikning 70 % va undan ortiq qismini nobud qilishi mumkin.

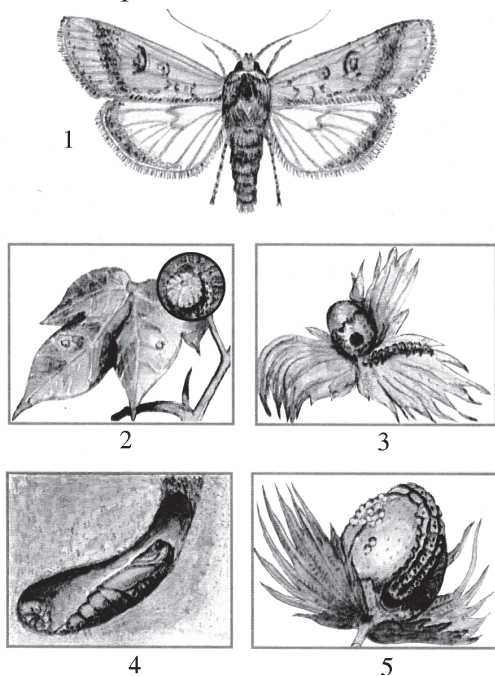
Ko'sak qurti kapalaklari qanotlarini yozganda 30—40 mmga yetadi (21-rasm). Tanasining uzunligi 12—20 mm ga boradi. Tanasi sariq, ko'kish-sariq yoki kulrangda bo'ladi. Oldingi qanotlarining markazida yumaloq, yuqorirog'ida bittadan loviyasimon qora dog'i bor. Orqa qanotlari o'rtasida rangli oysimon dog' mavjud. Ko'sak qurti to'liq o'zgaruvchan hasharot. Tuxumi gumbazsimon bo'lib, diametri 0,5—0,7 mm, balandligi 0,4—0,5 mm keladi. Kapalaklari tuxumlarini g'o'zaning o'suv nuqtalarida, yosh barglarga va hosil organlariga yakka-yakka qilib qo'yadi. Tuxumlari avval oqish-kulrang, keyin esa qo'ng'ir tusga kiradi. Tuxumdan 4—6 kunda ochko'k oq boshli lichinka chiqadi. Ko'p o'tmay uning bosh qismi qorayadi va tanasining rangi to'qlasha boradi. Qurtlari g'o'zaning gul, novda va ko'saklari bilan oziqlanadi. Zararlangan gul, novda va yosh tugunchalar to'kilib ketadi. Lichinkalari oziqlanib bo'lgach, tuproqqa tushadi va 5—12 sm chuqurlikda g'umbakka

aylanadi. G‘umbagi 17—21 mm bo‘lib, och pushti sariqdan qizg‘ish-jigarranggacha o‘zgaradi.

Ko‘sak qurti kuzda oziqlangan o‘simlik dalasida tuproqning 10—15 sm chuqurligida g‘umbak bosqichida qishlaydi. Aprel—may oylarida tuproq harorati 16 °C ga yetganda uchib chiqadi. O‘zbekistonda ko‘sak qurti 1 yilda 3—4 marta avlod beradi.

Kurash choralari. G‘o‘zaning o‘sov davrida qator oralariga o‘z vaqtida ishlov berish, o‘z vaqtida o‘simlikni chekanka qilib olingan o‘sov nuqtalarini daladan chiqarib tashlash natijasida ko‘sak qurti tuxumlari keskin kamayadi. Chigitni erta ekish, kuzda hosil yig‘ishtirib olingach, yerni chuqur shudgorlash, qishki yaxob suvini berish kabi chora-tadbirlar zararkunanda zarar yetkazishini ma‘lum darajada cheklaydi.

Tabiatda hozirgi kungacha ko‘sak qurtining 90 turga yaqin tabiiy kushandalari mavjudligi aniqlangan. Ushbu kushandalar ko‘sak qurtining turli rivojlanish bosqichlarini zararlab sonini kamaytirib turadi. Ko‘sak qurtining tabiiy kushandalariga apanteles, trixogramma va brakonlarni misol qilib keltirishimiz mumkin.



21-rasm. G‘o‘za tunlami yoki ko‘sak qurti.

1—kapalagi; 2—tuxumi; 3—zararlangan gul tugunchasi; 4—zararkunandaning tuproq ostidagi g‘umbagi; 5—qurt zararlayotgan ko‘sak.

O‘zbekistondagi mavjud biolaboratoriyalarda ko‘sak qurtining kushandalaridan trixogramma va brakon ko‘paytiriladi. G‘o‘za unib chiqqandan so‘ng dalaga feromon tutqichlar tarqatiladi. Har bir feromon tutqichga 3—4 donadan ko‘sak qurti kapalaklari tushsa, 200000 dona trixogramma bir gektarga uch marta 2—5 kun oralatib birinchi marta 60000, ikkinchi marta 80000 va uchinchi marta yana 60000 donadan tarqatiladi. Agar har 100 tup o‘simlikda 2—5 dona turli yoshdagi ko‘sak qurti lichinkalari uchrasa, brakon foydali hasharoti zararkunandaga qarshi 1:5 va 1:15 nisbatda bir hafta orasida 2—3 marta tarqatiladi.

G‘o‘za dalasidagi feromonlarga 15—20 tadan ko‘sak qurti kapalaklari tusha boshlasa kimyoviy kurash olib boriladi. Kimyoviy kurashda benzofosfat 30% k.e — 1,7-2,3 l/ga; karate 5% k.e — 0,5 l/ga; fyuri 10% k.e — 0,3 l/ga; mospilan 20% n.k — 0,3 kg/ga va boshqa shu kabi O‘zbekistonda ishlatishga ruxsat etilgan va kuzgi tunlamga tavsiya qilingan pestitsidlardan biri bilan ishlov berish zarur.

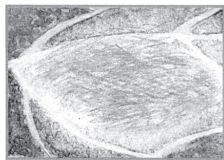
7.2. G‘o‘za barg qurti — karadrina

Karadrina madaniy o‘simliklardan 70 turiga va yovvoyi o‘simliklardan 44 turiga zarar yetkazishi aniqlangan. Karadrina mamlakatimizning Xorazm, Buxoro, Surxondaryo, Samarqand viloyatlari va Qoraqalpog‘iston hududida uchrab paxtachilikka ma‘lum darajada zarar yetkazadi. Qurtlari g‘o‘zaning barglari bilan kemirib oziqlanadi.

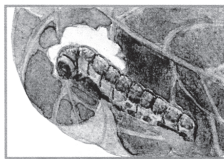
Karadrina qanotlarini yozganda 23—30 mm, tanasi to‘q kul rangda bo‘lib, ularda ikkitadan qizg‘ish rangli dog‘ bo‘lishi bilan boshqa tunlamlardan ajralib turadi (22-rasm). Dog‘larning birinchisi qanot markazida bo‘lib, loviya ko‘rinishida, ikkinchisi qanot tubiga yaqin joylashgan bo‘lib, dumaloq shaklda va ochroq rangli bo‘ladi. Keyingi qanotlari esa oq popukli bo‘ladi.

Tuxumlarini to‘p-to‘p qilib ustiga qorintangalarini pardalab qo‘yadi. Tuxumi dumaloq, qirrali bo‘lib, 0,5 mm keladi.

Karadrinaning voyaga yetgan qurtlari 2,5—3 smga yetadi. Qurtning bosh qismi qo‘ng‘ir rangli, tanasi esa och yashildan qoramtir ranggacha bo‘ladi. G‘umbagi 13 mm, qo‘ng‘ir rangda. G‘umbagining keyingi uchida alohida bo‘rtmachaga joylashgan qorincha tomonga qayrilib turadigan ikkita tikani bor. Shu



2



3



4



5

22-rasm. Karadrina.

1 — kapalagi; 2 — g'oz'a barglaridagi tuxumlari; 3 — g'oz'a bargini zararlayotgan qurt; 4,5 — zararlangan g'oz'a barglari.

bo'rtmacha ustiga keyinroqda yana ikkita tikancha joylashgan. Karadrina g'umbagi tuproqning 5 sm gacha chuqurligida tuproqdan yasalgan uya (pilla)da bo'ladi.

Karadrina ko'pincha g'umbak holdida, ayrim hollarda tuxum va voyaga yetgan bosqichida qishlaydi.

Kapalaklari erta ko'klamda paydo bo'lib, o'simlik barglariga tuxum qo'yadi. Tuxumdan chiqqan qurtlari o'simlik bargini kemirib oziqlanadi. Karadrina O'zbekistonda 5—6 marta avlod beradi.

Kurash choralari — Chigitni erta ekish, kuzda hosil yig'ishtirib olingach esa yerni chuqur shudgorlash, qishki yaxob suvini berish, g'oz'ani o'suv davrida qator oralariga o'z vaqtida ishlov berish, to'g'ri o'g'itlash, begona o'tlarni yo'qotish, g'oz'a maydonida qurt paydo bo'lganda sug'orish kabi chora-tadbirlar zararkunanda zarar yetkazishini ma'lum darajada cheklaydi.

Tabiatda karadrina miqdorini oltinko'z lichinkalari, brakon, taxin pashshalari kabi hasharotlar va chumchuq, qora qarg'a qushlari kamaytirib turadi.

G'oz'a dalasida karadrina ko'payib ketsa, ko'sak qurtiga qarshi tavsiya etilgan pestitsidlardan birini qo'llash mumkin.

? Savollar

- Tunlam qurtlari biologiyasiga ko'ra qanday guruhlarga bo'linadi?
- Kuzgi tunlam biologiyasi va unga qarshi kurash choralari qanday?
- Ko'sak qurti bir yilda necha marta avlod beradi?
- Tunlamlarga qarshi qanday foydali hasharotlarni qo'llash mumkin?

7.3. Qattiq qanotli hasharotlar — qo‘ng‘izlar

Qattiq qanotlilarning hozirgi kunda 300 mingga yaqin turi fanga ma‘lum. Mazkur turkum vakillarining asosiy belgisi birinchi juft qanotlari qattiq. Tinch turganda ushbu qanotlar orqasiga yopishib turadi. Qattiq qanotlari ostida bir juft pardasimon qanotlari joylashgan. Qo‘ng‘izlarning ba‘zi turlarida (masalan: qora tanlilarda) qanotlar yo‘q. Qo‘ng‘izlarning tanasi bir necha mm dan 10—15 sm va undan ham katta bo‘lishi mumkin. Qattiq qanotlilarning og‘iz apparati kemiruvchi tipda tuzilgan. Yuqori jag‘lari taraqqiy etgan bo‘lib kemirish vazifasini bajaradi.

Qattiq qanotlilar oziqlanishiga ko‘ra *yirtqichlar, o‘laksaxo‘rlar, o‘simlikxo‘rlar va go‘ngxo‘rlarga* ajratiladi.

Qattiq qanotlilar turkumi *go‘shxo‘rlar va turli xo‘rlar* kenja turkumlariga bo‘linadi.

Qarsildoq qo‘ng‘izlar oilasiga mansub Kukuxo nomli qo‘ng‘iz o‘zidan nur chiqaradi. Kukuxo qo‘ng‘izi chiqargan yorug‘lik kechasi kitob o‘qish uchun yetarli bo‘ladi.

Ayrim tur yirtqich qo‘ng‘izlar (masalan: xonqizilar) o‘simliklarga zarar yetkazuvchi o‘simlik bitlari kabi zararkunanda hasharotlar bilan oziqlanib foyda keltiradi.

Ushbu turkum vakillari ichida qishloq xo‘jalik ekinlariga zarar yetkazuvchi turlari mavjud. Masalan: mo‘ylovdor qo‘ng‘izlar — turli daraxtlarning yog‘och qismini kemiradi. Bargxo‘r qo‘ng‘izlar — barglar bilan oziqlanadi, po‘stloqxo‘r qo‘ng‘izlar — daraxt po‘stloqlari bilan oziqlanadi, kolorada qo‘ng‘izi(10-rasm) — kartoshka va boshqa ituzumdoshlarga, poliz qo‘ng‘izi — poliz ekinlariga kuchli zarar yetkazadi.

7.4. Yog‘och kemiruvchilar yoki uzun mo‘ylovlilar

Uzun mo‘ylovlilar oilasining yer yuzida 17 mingdan ortiq turi mavjud. O‘zbekistonda 50 dan ortiq turdagi mo‘ylovdorlar aniqlangan bo‘lib, ulardan 22 turi o‘rmon manzarali va mevali daraxtlarining tana, shox va ildizlarini kemirib zararlaydi. Ushbu oila vakillarining mo‘ylovlari uzun bo‘lib, tanasi bo‘ylab orqa tomonga egilishi mumkin. Voyaga yetgan turlarining tanasi cho‘ziq. Lichinkalari yo‘g‘on, bosh qismi ko‘krakka botiq birikkan, ko‘krak oyoqlari juda kichik yoki umuman bo‘lmaydi. Mo‘ylovdorlarning ko‘p turlari o‘rmon daraxtlariga zarar yetkazadi. Lichinkalari

daraxt poya va shoxlarini yog'ochlik qismini kemirib zararlaydi. Ayrim turlari dala ekinlariga va hatto binolarning yog'ochlariga zarar yetkazadi.

Mo'ylovdorlar turli kattalikda bo'ladi. Ukraina dub uzunmo'ylovdorining uzunligi 5 sm va Uzoq Sharq reлект yog'ochqirqariniki 10 sm gacha bo'ladi.

Shahar mo'ylovdori. O'zbekistonda keng tarqalgan. Daraxtlarning ashaddiy zararkunandasi hisoblanadi. Shahar mo'ylovdori lichinkalari terak, tol, qayrag'och, yong'och, chinor va bir necha turdagi mevali daraxt tana va shoxlarining yog'och qismi bilan oziqlanadi. Voyaga yetgan qo'ng'izlari faqat tunda faol bo'ladi. Kuchli shikastlangan daraxtlar kuchsizlanib qurib qoladi. Mazkur zararkunanda ayniqsa shahar va boshqa aholi yashaydigan joylardagi daraxtlarga kuchli shikast yetkazadi.

Turon mo'ylovdori. O'zbekistonda keng tarqalgan. Daraxtlarning ashaddiy zararkunandasi hisoblanadi. Turon mo'ylovdori Farg'ona vodiysida keng tarqalgan. Dengiz sathidan 2500 m balandlikda ham uchraydi. Zararkunanda lichinkalari olma, o'rik, tut, shaftoli, do'lana, tut, tol, terak va boshqa bir necha turdagi daraxtlarning tana va yo'g'on shoxlarini po'stloq ostki qismini kemirib oziqlanadi. Zararkunanda asosan kechasi zarar yetkazadi. Lekin kunduzi ham ma'lum darajada daraxtlarning po'stloq va barglari bilan qo'shimcha oziqlanishi mumkin. Lichinkalari daraxt po'stlog'i ostida turli ko'ndalang yo'llar hosil qilib oziqlanadi. Natijada daraxt po'stlog'ining bargda hosil bo'lgan organik modda oquvchi lub qavati shikastlanadi va daraxtlar, ayniqsa, yosh ko'chatlar tezda nobud bo'ladi.

Namangan mo'ylovdori — O'zbekistonda keng tarqalgan. Daraxtlarning ashaddiy zararkunandasi hisoblanadi. Tol, terak va boshqa ko'p turdagi manzarali hamda mevali daraxtlarga zarar yetkazadi.

Jiyda mo'ylovdori — O'zbekistonda keng tarqalgan bo'lib, faqat jiyda daraxtlarining ashaddiy zararkunandasi hisoblanadi.

Archa mo'ylovdori — O'zbekistonning archa o'sadigan hududlarida keng tarqalgan. Faqat kasal va kuchsizlangan archa daraxtlarining ashaddiy zararkunandasi hisoblanadi. Sog'lom archalarga zarar yetkazmaydi.

Mo'ylovdorlarga qarshi kurash choralari. Mo'ylovdorlarga qarshi kurashda agrotexnik usulni to'g'ri qo'llash zararkunandalar

ko'payishining oldini oladi va daraxtlarning rivojlanishi uchun qulay, zararkunandanani rivojlanishi uchun esa noqulay sharoit yaratadi. Agrotexnik kurash choralari o'z vaqtida va oqilona olib borilsa, kimyoviy zaharli moddalarni ishlatish kamayadi.

Mo'ylovdorlar zararlagan daraxt shoxlarini kesib tashlash, daraxtning zararlangan organlarini daraxtzordan yo'qotish, daraxt qator oralariga ishlov berish, daraxtlarni oqlash kabi chora-tadbirlar zararkunandalar sonini kamaytiradi.

Agar mo'ylovdorlarning zarari ko'paysa va daraxtlarni shikastlanishi kuchaysa kimyoviy kurash choralari qo'llaniladi. Bunda: BI-58 40% k.e — 2l/ga; detsis 2,5% k.e — 1 l/ga; Zolon 35% k.e — 2 — 4 l/ga va boshqa O'zbekistonda ishlatishga ruxsat etilgan va mo'ylovdorlarga tavsiya etilgan pestitsidlardan biri bilan ishlov berish zarur.

? Savollar

Qattiq qanotlilar oziqlanishiga ko'ra qanday guruhlarga ajratiladi?

Qaysi qo'ng'iz o'zidan nur chiqaradi?

Mo'ylovdorlarning zararli turlari va ularga qarshi kurash choralari gapirib bering?

7.5. Dala ekinlariga zarar yetkazuvchi qo'ng'izlar

Qo'ng'izlar turkumiga mansub bir necha tur zararkunanda hasharotlar ko'pgina dala ekinlariga zarar yetkazadi.

No'xat donxo'ri — O'zbekistonning no'xat ekiladigan maydonlarida tarqalgan. Faqat no'xat bilan oziqlanadi. Zararkunanda no'xat urug'ining ichki qismi bilan oziqlanib zararlaydi. Zararlangan no'xat donlarini ichki qismi lichinka chiqargan chiqindilar bilan ifloslanadi va iste'mol qilishga yaroqsiz holga kelib qoladi.

Qo'ng'izining tanasi to'rtburchak shaklda bo'lib, 4—5 mm ga yetadi. Boshining oldingi qismi pastga tomon bukilib turadi. Qanot ustliklari qorning oxirigacha yetib bormaydi va uchi yumaloq bo'ladi. Qanot ustliklarida qo'ng'ir va oq rangli dog'lar mavjud. Mo'ylovlarning osti, oldingi ikki juft oyoqlarining panja va boldir qismi sariq rangda, tuxumi cho'zinchoq oval shaklda, sariq yaltiroq tusda bo'lib, 0,5 — 0,6 mm gacha yetadi. Lichinkasi birinchi yoshida qizg'ish, ikkinchi yoshidan boshlab sarg'ish rangga kiradi. Lichinkasining uzunligi 5 — 6 mm, oyoqsiz bo'lib, oyoqlar o'rnida

do'mboqchalar mavjud. Bosh qismi ko'krak tomonga bir oz egilib turadi.

G'umbagi sariq rangli bo'lib, ochiq tipda va 5 mm uzunlikka ega. No'xat qo'ng'izi voyaga yetgan qo'ng'iz bosqichida no'xat doni ichida qishlaydi. Bahorda havo harorati 20 °C dan past bo'lmagan paytda donni teshib chiqadi. Ular no'xatga gullaydigan davrda tushadi. Chang va gultoj bilan oziqlangachgina juftlashadi. Urg'ochisi tuxumlarini no'xat dukkaklariga qo'yadi. Bitta urg'ochisi o'rtacha 130 dona, ko'pi bilan 730 tagacha tuxum qo'yadi.

Tuxumdan chiqqan lichinkalar avval dukkak ichiga kirib, uning to'qimasi bilan oziqlanadi. So'ngra donning ichiga kiradi va oziq moddalar bilan oziqlanadi. Bitta donga bitta lichinka kiradi. Lichinkalar asosan donda to'plangan zaxira oziq moddalar bilan oziqlanadi. Shuning uchun ko'p holda urug' murtagini yemaydi. No'xat donxo'ri bir yilda bir marta avlod beradi.

Kurash choralari: Agrotexnik choralarni to'g'ri qo'llash, kimyoviy kurashda karate 5% k.e — 0,3 l/ga; detsis 2,5 % k.e — 0,3-0,5 l/ga; sumi — alfa 5% k.e — 0,3 l/ga va boshqa ruxsat etilgan pestitsidlarni qo'llash mumkin.

Butgulli o'simliklarning burgachalari. Karamdoshlar oilasiga mansub karam, turp, sholg'om va rediska kabi o'simliklarni zararlaydi. Burgachalar karam yetishtiriladigan maydonlarda ko'p uchrab nihollarga kuchli shikast yetkazadi. Qo'ng'izlari urug'li karamning gulbandi va shonasini kemirib zararlaydi. Butgulli o'simlik burgachalarining qo'ng'izlari kichik bargxo'rlar orqa oyoqlarida sakray oladi. Shuning uchun burgachalar nomi berilgan.

O'zbekistonda qora burgacha, bronza burgacha, ravshan oyoqli burgacha, ko'k burgacha va to'lqinsimon burgacha ko'p tarqalgan. Qo'ng'izlari barglarni kemirib, mayda o'yiqchalar hosil qiladi. O'simlik o'sgani sayin bu o'yiqchalar ochilib teshik bo'lib qoladi. Qo'ng'izlar juda ko'payib ketgan va oziqlangan barg ilma teshik bo'lib ketadi. Natijada yosh o'simliklar nobud bo'ladi.

Butgulli burgachalari tuproqqa bittadan yoki bir nechtdan (20 tagacha) g'uj qilib tuxum qo'yadi. Tuxumining embrional rivojlanish davri 3 kundan 11 kungacha davom etadi. Tuxumdan lichinka chiqib, butgulli o'simliklarning ildizi bilan oziqlanadi. Lichinkalari 16 kundan 30 kungacha rivojlanib, tuproqning yuza qatlamida g'umbakka aylanadi.

G‘umbagi 7—17 kunda rivojlanadi. Butgullilar burgachalari bir yilda 1 marta nasl berib rivojlanadi.

Kurash choralarida yem-xashak uchun o‘stiriladigan butgulli o‘simliklarni urug‘ bilan donadorlashtirilgan fosfamid pestitsidi 20 kg/ga qo‘shib ekiladi. Undan tashqari, o‘simlik vegetatsiyasi davrida O‘zbekistonda ishlatishga ruxsat etilgan va tavsiya qilingan pestitsidlarning biri bilan ishlov beriladi.

Kolorado qo‘ng‘izi — bargxo‘rlar oilasiga mansub. O‘zbekistonda bu qo‘ng‘iz ichki karantin hisoblanadi. Birinchi marta Toshkent viloyatining Bo‘stonliq tumanidan topilgan. Kartoshka va boshqa ituzumdosh o‘simliklarning barg va o‘suv nuqtalarini qo‘ng‘iz va lichinkalari kemirib zararlaydi. O‘simlik hosildorligini 50 % va kuchli shikast yetkazganda 100% gacha nobud bo‘lishiga sababchi bo‘ladi.

Qo‘ng‘izning kattaligi 9 — 12 mm(10-rasm), oval shaklda bo‘lib, ustki qismi qavariq. Old ko‘kragi va qanotlari sarg‘ish yoki sariq-qo‘ng‘ir. Har bir qanoti bo‘ylab beshtadan qora chiziq o‘tadi. Old ko‘kragida 12 — 14 tagacha qora dog‘i bo‘lib, o‘rtasidagi “V” shaklda bo‘ladi. Mo‘ylovlari 11 bo‘g‘imli va asosidan uchiga tomon yo‘g‘onlashib boradi.

Tuxumining kattaligi 1,2—1,8 mm, cho‘zinchoq oval shaklda, rangi sariqdan tortib ravshan zarg‘aldoq tulgacha bo‘ladi.

Lichinkasining kattaligi 15—16 mm, qavariq osti yassi, birinchi va ikkinchi yoshda qizil tusli, uchinchi va to‘rtinchi yoshda zarg‘aldoq-sariq, boshi va oyoqlari qora rangda. Tanasining ikki yonida ikki qatordan qora dog‘lari bor. Dog‘lar so‘gallar ustida joylashgan. G‘umbagi 10—12 mm kattalikda, pushti yoki zarg‘aldoq rangda.

Kolorado qo‘ng‘izi qaysi o‘simlikda oziqlansa, shu o‘simlik o‘sayotgan joyning o‘zida tuproqning 20—60 sm chuqurligida qo‘ng‘iz holatida qishlaydi. Aprel va may oylarida tuproqning harorati 11,5 °C bo‘lganda qo‘ng‘izlar yerning ustki qatlamiga ko‘tarilib, o‘simliklar bilan oziqlana boshlaydi. Ular oziq izlab har tomonga uchadi. Juftlashib bo‘lganidan keyin kartoshka, baqlajon va boshqa ituzumgulli o‘simliklar bargining orqa tomoniga 12—18 tadan tuxum qo‘yadi.

Kolorado qo‘ng‘izining entomofaglari Amerikadan va Kanadadan olib keltirilgan. Meksikadan Edovum petler tuxumxo‘r paraziti, Kanadadan taxin pashshasi — doriforofag paraziti olib kelingan. Biolaboratoriyalarda ko‘paytirilmaydi. Ular qo‘ng‘iz tanasi ichiga lichinka qo‘yib rivojlanadi. Lichinkalari qo‘ng‘iz tanasining ichi bilan oziqlanib shu yerda g‘umbakka aylanadi.

Kimyoviy kurash choralaridan: regent 80 % s.e.kuk — 20 gr /ga; adonis 4% k.e — 0,25 l/ga; trebon 30% k.e — 0,2 — 0,3 l/ga, mospilan 20% nam.kuk — 20 — 25 gr/ga; karate 5% k.e — 100 ml/ga va boshqa ruxsat etilgan pestitsidlardan foydalanish mumkin.

Poliz qo'ng'izi. Poliz qo'ng'izi qovoqgullilar oilasiga mansub bodring, qovoq va qovun o'simliklariga katta zarar yetkazadi.

Qo'ng'izining kattaligi 7 — 9 mm, keng oval shaklda. Tanasining past tomoni yassi, usti qavariq va rangi qizil-qo'ng'ir. Qanotining har birida 6 tadan qora dog'i bor. Mo'ylovlari to'g'nag'ichsimon 11 bo'g'imli. Tuxumining kattaligi 1,75 mm, sariq, cho'zinchoq shaklda. Lichinkasi 9 mm kattalikda bo'lib, rangi sarg'ish, orqasida besh qator tarmoqli tikanlari bor. G'umbagi oq-sariq rangda. Qo'ng'izidan biroz kichikroq va orqasida qora nuqtalari bor. Tanasi tukli.

Poliz ekinlari o'simlik qoldig'ida, bog'larda barglar ostida, pichanlar tagida va boshqa joylarda qo'ng'iz fazasida qishlaydi.

Erta bahorda qo'ng'izlari uyg'onib, qovoqgulli o'simliklar bilan oziqlana boshlaydi. Barglar etining orqa tomonidan yeb tomirini qoldiradi. Barglarning orqa tomoniga to'p-to'p qilib 20—40 donadan tuxum qo'yadi. Odatda urg'ochi qo'ng'iz hayoti davomida 150 tagacha tuxum qo'yadi. Tuxumidan 3—4 kunda lichinka chiqadi. Ular barg etini yeb teshikchalar hosil qiladi. Ayrim hollarda qovun, tarvuz va boshqa qovoqgulli o'simliklarning meva po'stini yeb zarar keltiradi. Lichinkasi 15 kundan 20 kungacha rivojlanadi va barglarda g'umbakka aylanadi. Poliz qo'ng'izi bir yilda 3 marta nasl beradi. Qishda havo harorati —17 °C bo'lganda poliz qo'ng'izi ko'plab nobud bo'ladi.

Kolorado qo'ng'iziga qo'llanilgan kurash choralarini qo'llash mumkin.

? Savollar

No'xat donxo'riining tuzilishi va zarari qanday?

Butgulli burgachalarga qarshi qanday kurash olib boriladi?

Kolorado qo'ng'izi va poliz qo'ng'izining tuzilishi hamda zararini gapirib bering?

8-BOB. To‘g‘ri qanotlilar turkumi

To‘g‘ri qanotlilarning yer yuzida 20 mingga yaqin turi tarqalgan. Ushbu turkum vakillari qishloq xo‘jaligi va boshqa o‘simliklarga katta zarar yetkazadi. To‘g‘ri qanotlilarning og‘iz apparati kemiruvchi tipda tuzilgan. Ko‘pchilik vakillari o‘simlikning turli organlarini kemirib oziqlanadi. Mazkur turkum vakillari ichida yirtqich(ozchiligi) va aralash oziqlanuvchilari ham mavjud.

Mo‘ylovlari ingichka va turli uzunlikda bo‘ladi. Temirchaklarda mo‘ylovlar tanasidan uzun va chigirtkalarda tanasining yarmidan kaltaroq bo‘ladi. To‘g‘ri qanotlilarda bir juft murakkab ko‘zlar va 1—3 ta oddiy (chigirtkalarda ikkita murakkab va ikkita oddiy) ko‘zlar mavjud.

Mazkur hasharotlarning ust qanotlari to‘g‘ri va terisimon tuzilgan. Keyingi qanotlari esa yelpig‘ichsimon tuzilgan bo‘lib, yaxshi taraqqiy etgan. Orqa oyoqlari o‘tlar orasida hayot kechiradigan o‘simlikxo‘rdagidek (chigirtka, chirildoq) old oyoqlarga nisbatan baquvvat va uzun bo‘lib, sakrovchi tipda tuzilgan. Tuproqda hayot kechiradigan buzoqboshilarda old oyoqlar qazishga moslashgan.

Turkum vakillari tuxumlarini asosan tuproqqa (chigirtka, buzoqboshi) va qisman o‘simliklarga qo‘yadi. To‘g‘ri qanotlilar ikkita: uzun mo‘ylovlilar va kalta mo‘ylovlilar kenja turkumlariga bo‘linadi.

8.1. Uzun mo‘ylovlilar

Bu kenja turkum vakillarining mo‘ylovlari qilsimon tipda va uzun bo‘ladi. Urg‘ochilarining qorin qismi oxirida tuxum qo‘ygichi mavjud. Mazkur kenja turkum ikkita: *temirchaklar va chirildoqlar* bosh oilalariga bo‘linadi. Temirchaklarning oyoq panjalari 4 bo‘g‘imli bo‘ladi. Chirildoqlar temirchaklardan farq qilib, oyoq panjalari 3 bo‘g‘imli bo‘ladi.

Chirildoqlar bosh oilasi o‘z navbatida chirildoqlar, buzoqboshilar kabi bir nechta oilalarga bo‘linadi.

Chirildoqlar oilasi vakillari kechasi ko'p chirillaydi. Xonadonlarda uchraydi. Qishloq xo'jalik poliz ekinlariga kuchli zarar yetkazadi.

Buzoqboshilar oilasi vakillarining qanotlari kichik, oldingi oyoqlari kuchli yer qazishga moslashgan. Bosh qismi birmuncha katta.

Respublikamizda buzoqboshilarning uch turi: oddiy, quyruqli va Turkiston buzoqboshilari uchraydi. Ularning uchala turi ham bir-biriga o'xshash bo'lib, barchasi o'simliklarning ildizini kemirib zararlaydi. Zararlangan yosh o'simliklar quriydi. Buzoqboshilar mevali daraxtlar, g'o'za, sabzavot va poliz kabi qishloq xo'jalik ekinlari ildiz qismini kemirib zarar yetkazadi. Ba'zi turlari tibbiyotda turli kasalliklarga davo sifatida ishlatiladi.

Buzoqboshilarning kattaligi 3,5—5 sm atrofida bo'ladi. Tuproqda chuqur qazib 200—500 tagacha tuxum qo'yadi. Buzoqboshilar oxirgi yoshdagi lichinka bosqichida 50—60 sm tuproq chuqurligida qishlaydi. Bir yilda bir marta avlod berib rivojlanadi.

8.2. Kalta mo'yovlilar

Bu kenja turkum vakillarining mo'yovlari ko'pincha ipsimon, ba'zan to'g'nag'ichsimon tipda va kalta bo'ladi. Mazkur kenja turkum chigirtkasimonlar, tetrigidrosimonlar va triperstosimonlar bosh oilalariga bo'linadi. Chigirtkasimonlar turlarining soni ko'pligi jihatdan eng katta oila hisoblanadi.

Dunyo bo'yicha chigirtkalarining 10000 ga yaqin turi fanga ma'lum. Chigirtkalarining ko'pchiligi tuxumlik bosqichida, ayrimlari yetuklik yoki lichinkalik bosqichida qishlaydi. Tuxumlarini tuproqqa tuxum qo'ygichi yordamida maxsus ko'zacha yasab bir oy davomida qo'yadi. Tuxum qo'yish davri tugagach, avval erkaklari, so'ngra urg'ochilari halok bo'ladi. Tuxumlari tuproqda qishlab qoladi. Kelgusi yil bahorda tuxumlardan lichinkalar chiqadi va 12—24 soatdan so'ng o'simliklar bilan oziqlana boshlaydi.

Lichinkalari turli yoshida va voyaga yetgan bosqichi bilan katta-kichikligi hamda mo'ylov bo'g'imlarining soni bilan farq qiladi. Harorat yuqori va namlik kam bo'lgan vaqtda juda yaxshi oziqlanadi. Aksincha harorat past bo'lib namlik yuqori bo'lsa,

oziqlanmaydi. Chigirtkalar yakka-yakka va jamoa (to‘da) bo‘lib yashaydi. Ular faqat o‘simliklar bilan oziqlanib ko‘payib ketgan vaqtda qishloq xo‘jalik ekinlariga katta zarar yetkazadi. To‘g‘ri qanotlilarning ba‘zi turlari bilan qisqacha tanishib chiqamiz.

Dala chirildog‘i turi. Dala chirildog‘i erkagining uzunligi 10—16 mm, urg‘ochisiniki 12—20 mm keladi: tanasi qora rangda, kulrang tukchalar bilan qoplangan. Uchinchi juft oyoqlari chigirtka va boshqa chirildoqlarga o‘xshab sakrashga moslashgan.

Qanot ustligi qorinchasining uchiga yetib boradi. Ost qanotlari esa ikkita o‘siqcha shaklida qanot ustligining tagidan chiqib turadi. Qanot o‘simtalaridagi tomirlar urg‘ochilarida to‘g‘ri to‘qilgan to‘r, erkaklarida esa qanot uchlarining asosiy yarmida egri-bugri to‘r hosil qiladi. Urg‘ochilarida ingichka tuxum qo‘ygichi aniq ko‘rinib turadi, tuxumi oq yaltiroq tusda, uzunligi 3,5 mm, eni 1 mm keladi.

Bordo chirildog‘i. Bordo chirildog‘i dala chirildog‘iga nisbatan biroz kichikroq bo‘ladi. Erkagi va urg‘ochilarining bosh qismi qora, orqasining oldingi qismida qora dog‘i va chiziqchalar mavjud. Bordo chirildog‘ining ham tanasi kulrang tukchalar bilan qoplangan. Erkaklarining qanot ustliklari qorinchasining oxiriga yetib boradi. Urg‘ochisida esa qorinchasidan kaltaroq bo‘ladi. Urg‘ochisining tuxum qo‘ygichi uzun va ingichka bo‘lib, orqa oyoqlarining son uzunligiga teng bo‘ladi.

Bordo chirildog‘ining tuxumlari 2,5 mm uzunlikda va och qo‘ng‘ir rangda bo‘ladi. Dala chirildog‘i tuproq yorig‘iga, bordo chirildog‘i esa o‘simlik yer ostki poya qismining tuxum qo‘ygichi bilan teshib o‘sha yerga tuxum qo‘yadi. Ikkala chirildoqlarning ham lichinkalari yetuk chirildoqlardan jinsiy sistema yetilmaganligi, kichikligi va qanotlari rivojlanmaganligi bilan farq qiladi.

Chirildoqlar katta yoshdagi lichinka bosqichida oziqlangan dalasida o‘simlik qoldiqlari ostida qishlaydi. Qishlovdan lichinkalar aprel oyining oxiri — may oyining boshida chiqadi va po‘st tashlab yetuk chirildoqqa aylanadi.

Dala va bordo chirildoqlari lichinka hamda voyaga yetgan bosqichida g‘o‘za va boshqa ko‘pgina dala ekinlari maysalarining barg va poyalarini kemirib zarar yetkazadi. Mazkur chirildoqlarning ikkalasi ham bir marta avlod beradi.

Osiyo (to‘qay) chigirtkasi. Chigirtkalar, shuningdek, to‘qay chigirtkasi to‘liqsiz o‘zgaruvchan hasharotlar jumlasiga mansub bo‘lib: tuxum, lichinka va voyaga yetgan bosqichlarida rivojlanadi. Lichinka va yetuklik bosqichida turli oilaga mansub qishloq xo‘jalik ekinlarini kemirib oziqlanadi. Osiyo chigirtkasi Amudaryoning o‘rta va quyi oqimlari atrofidagi katta maydonlarda uchraydi.

To‘qay chigirtkasining erkagi 6—7 sm, urg‘ochisi 7—7,5 sm uzunlikda bo‘ladi. Gala bo‘lib yashaydiganlari ko‘kish qo‘ng‘ir yoki sarg‘ish rangda bo‘ladi. Yakka yashaydiganlari esa yashil rangda bo‘ladi.

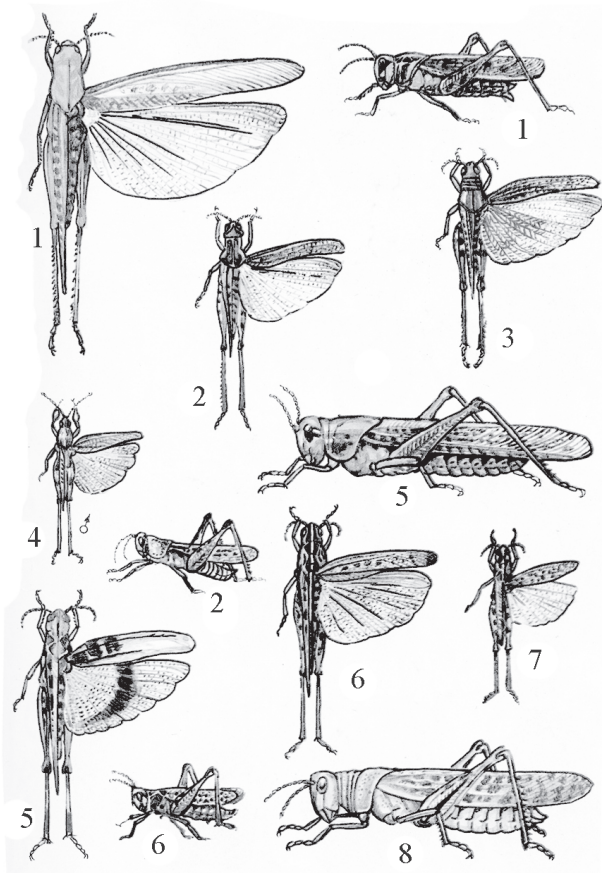
To‘qay chigirtkasi tuxumlik bosqichida daryo va ko‘l yoqasidagi qamishzor hamda g‘allasimon o‘tproyalarning tuprog‘ida qishlaydi. Lichinkalari O‘rta Osiyoda aprelning ikkinchi o‘n kunligida tuxumdan chiqa boshlaydi. Gala bo‘lib yashaydiganlari bir yilda bir marta, yakka holda yashaydiganlari esa ikki marta avlod beradi.

Marokash chigirtkasi. Mamlakatimiz bo‘yicha marokash chigirtkasi bir million gektarga yaqin maydonga tarqalgan. Professor F.Gapparov ma‘lumotiga ko‘ra, marokash chigirtkasi respublikamizning birgina Qashqadaryo viloyatida 20 ming gektar g‘o‘za maydoniga uchib o‘tib zarar yetkazgan.

Erkak marokash chigirtkalarining uzunligi 2—3,5 sm, urg‘ochilariniki 2,5—4,2 sm keladi. Marokash chigirtkasi (23-rasm) jigar rangda, ko‘kragingning old qismida X harfiga o‘xshash oqish hoshiyasi bor. Ko‘zachasi 2,5—5 sm keladi.

Marokash chigirtkasi tuxumlik davrida ko‘zacha ichida cho‘l va tog‘ oldidagi yerlarda qishlaydi. Lichinkalari tuxumdan aprelning birinchi yarmida chiqa boshlaydi. Bir yilda bir marta avlod beradi. Lichinka va voyaga yetgan bosqichida qishloq xo‘jalik ekinlarini kemirib zarar yetkazadi.

Kurash choralari. Chigirtkalarga qarshi kurashda ularning miqdorini hisobga olish zarur. Agar to‘da bo‘lib yashaydigan chigirtkalar bir metr kvadrat maydonda 15 dona uchrasa va yakka holda yashaydigan chigirtkalar bir metr kvadrat maydonda 5 dona uchrasa, ularga qarshi kimyoviy kurash choralarini olib borish zarurati tug‘iladi. Bu holda respublikimizda qo‘llash uchun ruxsat etilgan pestitsidlar bilan ishlov beriladi. Jumladan: konfidor, 20% em.k., fenkill, 20% em.k., alfagard, 10% em.k., fastak, 10% em.k., sumi — alfa, 20% em.k va boshqa tavsiya etilgan pestitsidlardan foydalaniladi.



23-rasm. To'g'ri qanotlilar turkumi.

Zararkunanda chigirtkalar: 1 — ko'chmanchi chigirtkalar; 2 — marokash chigirtkalari; 3 — voha chigirtkasi; 4 — sibir chigirtkasi; 5 — qora tuproq chigirtkasi; 6 — to'qay chigirtkalari; 7 — otbosar chigirtkasi; 8 — cho'l chigirtkasi.

? Savollar

To'g'ri qanotlilarning qaysi vakillari o'simlikxo'r hisoblanadi?

To'g'ri qanotlilarning qishloq xo'jalik ekinlariga zarar yetkazuvchi vakillari va ularning biologiyasini gapirib bering.

Chigirtkalarga qarshi qanday kurash choralari qo'llaniladi?

9-BOB. Foydali hasharotlar

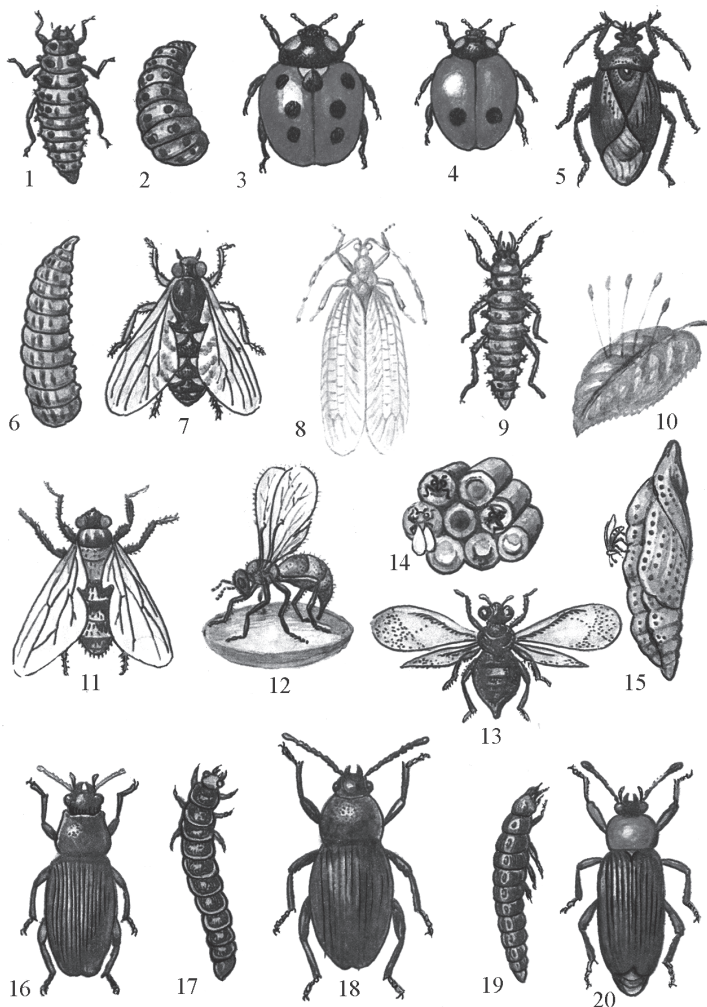
Qishloq xo'jalik ekinlarida uchrab zarar yetkazadigan hasharotlarda yirtqichlik yoki parazitlik qilib hayot kechiradigan, natijada zararkunanda hasharotlarning miqdori kamayishiga sabab bo'ladigan hasharotlar foydali hasharotlar deyiladi (24-rasm).

Respublikamizda yetishtiriladigan g'o'za, bug'doy, sabzavot, poliz va boshqa qishloq xo'jalik ekinlariga zararkunanda hasharotlar, kanalar va boshqa bo'g'imoyoqlilar yetkazadigan zarar oqibatida hosildorlik sezilarli darajada kamayadi. Zararkunandalarga qarshi uzoq yillar davomida asosan kimyoviy kurash choralari keng qo'llanildi. Kimyoviy moddalarni keng miqyosda qo'llash atrof muhitni zararlanishi, suvning ifloslanishi, tabiatdagi foydali hayvonlar miqdorining kamayishi, ekologiyaning buzilishi, tuproqdagi mikroorganizmlarning nobud bo'lishi hamda aholi o'rtasida turli kasalliklarning kelib chiqishiga olib keladi.

O'simliklarning zararkunandalariga qarshi atrof muhit va inson uchun mutlaqo zararsiz biologik kurash usulini ilmiy asosda qo'llash zarurati vujudga keladi. Mamlakatimizda o'simliklarning biologik himoya qilishga katta e'tibor berilmoqda. Jumladan, foydali hasharotlar ko'paytiriladigan biolaboratoriyalar soni O'zbekistonda 1972-yilda 18 ta bo'lgan bo'lsa, hozirgi kunda 800 ga yaqin biolaboratoriya faoliyat ko'rsatmoqda. Mazkur biolaboratoriyalarda qishloq xo'jaligida foydalaniladigan 7 mln gektardan ortiq maydonni zararkunandalardan himoya qilish uchun foydali hasharotlar ko'paytirilmoqda.

Qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalarida juda ko'p sondagi hasharotlar tabiiy kushandalik qilib hayot kechiradi. Masalan, ninachilar, beshiktebratarlar va xonqizilar kabi hasharotlar yirtqichlik qilib hayot kechiradi. Lekin ular o'simliklarni biologik himoya qilishda amaliy ahamiyata ega emas. Chunki ninachi, beshiktebratar kabi hasharotlar juda kam sondagi qishloq xo'jalik ekinlarining zararkunandalari bilan oziqlanadi. Xonqizi kabi hasharotlarning esa laboratoriya sharoitida ko'paytirish muammoligi

uchun qo'llanilmaydi. Qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalariga qarshi kurashda eng ko'p qo'llaniladigan foydali hasharotlar jumlasiga *oltinko'z*, *trixogramma* va *brakon* kiradi.



24-rasm. Yetti nuqtali xonqizi:

1—lichinkasi; 2—g'umbagi; 3—voyaga yetgan bosqichi; 4—ikki nuqtali xonqizi; 5—yirtqich qandala-antokaris; 6, 7—vizilloq pashsha lichinkasi va voyaga yetgan bosqichi; 8, 9, 10—oltinko'z voyaga yetgan bosqichi, lichinkasi va barg ustidagi tuxumlari; 11—taxin pashshasi; 12—mevaxo'ring tuxumini zararlayotgan trixogramma; 13—telenomus; 14—halqa ipak qurtining tuxumidan chiqayotgan telenomuslar; 15—arvoh kapalagining g'umbagini zararlayotgan yaydoqchi; 16, 17—qora vizilloq qo'ng'iz va uning lichinkasi; 18, 19—yumshoq tanli qo'ng'iz va uning lichinkasi; 20—qizil ko'krakli qo'ng'iz.

9.1. Xonqizilar oilasi

Bu oila vakillarining yer yuzida 4200 turi, O‘zbekistonda 106 turi tarqalgan. Shundan 80 ga yaqini foydali hasharotlar hisoblanadi. Qo‘ng‘izlarining tanasi yarim shar shaklida bo‘ladi. Tuxumlari sariq rangda, uzunchoq shaklli. Xonqizining urg‘ochisi tuxumlarini o‘simlik bitlari to‘dasiga qo‘yadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar o‘simlik bitlari bilan yirtqichlik qilib oziqlanadi. Lichinkasi oziqlanib bo‘lgandan so‘ng, tanasini keyingi qismi bilan o‘simlik sirtiga yopishib g‘umbakka aylanadi. G‘umbakdan voyaga yetgan qo‘ng‘izilar chiqadi va 10—12 kun o‘simlik bitlari bilan qo‘shimcha oziqlanadi. Keyin juftlashib tuxum qo‘ya boshlaydi. Bitta urg‘ochisi 250 tadan 2900 tagacha tuxum qo‘yishi mumkin. Xonqizilar tog‘da voyaga yetgan hasharot (qo‘ng‘iz) bosqichida qishlaydi. Xonqizilarning yetti nuqtali xonqizi, nuqtali stetorus va o‘zgaruvchan xonqizi kabi turlari nihoyatda foydali hisoblanadi.

Oltinko‘zlar. Ular to‘rqnotalilar turkumiga mansub. Qanotlari kamalak rangda tovlanib turadi. Oltinko‘zlarning bir juft murakkab yirik tillasimon ko‘zlari mavjud. Oddiy ko‘zlari yo‘q. Oltinko‘zlarning tanasi yashil — sarg‘ish rangli bo‘ladi. Tuxumlari oval shaklda bo‘lib, ularni uzun poyacha yordamida o‘simlik barg va novdalariga yakka-yakka yoki to‘p-to‘p qilib qo‘yadi. Lichinkalarining ko‘krak qismi enliroq bo‘lib, bosh va qorin tomonga ingichkalashib boradi. Lichinkalarining ko‘krak qismida 3 juft haqiqiy oyoqlari mavjud.

O‘zbekistonda oltinko‘zlarning 11 turi ro‘yxatga olingan. Mazkur turlardan oddiy oltinko‘z va yetti nuqtali oltinko‘z juda samarali hisoblanadi.

Yetti nuqtali oltinko‘z lichinkalari rivojlanishi davomida 350 taga yaqin yetuk bosqichidagi va 650 ga yaqin lichinka bosqichidagi o‘simlik bitlari bilan oziqlanadi.

Oddiy oltinko‘z lichinkasi ham yirtqichlik bilan hayot kechiradi. U bir kecha-kunduzda 200 taga yaqin turli yoshdagi o‘rgimchakkana, 800 donaga yaqin o‘rgimchakkana tuxumlari va 50—60 tadan ortiq o‘simlik bitlari bilan oziqlanadi. Oddiy oltinko‘z lichinkalari g‘o‘za tunlamining tuxum va yosh lichinkalari hamda 70 ga yaqin turli bo‘g‘imoyoqlilar bilan oziqlanadi.

Oddiy oltinko‘z mamlakatimiz biolaboratoriyalarida don kuyasi tuxumlarida, mum parvonasi va sun‘iy ozuqa muhitida ko‘paytiriladi. Oltinko‘zni biolaboratoriyada yangi sun‘iy ozuqada ko‘paytirish usuli mamlakatimiz olimlari tomonidan ishlab chiqilgan va amaliyotda qo‘llanilmoqda.

Brakonoidlar. Bu oila vakillari parda qanotlilar turkumiga mansub 5—15 mm kattalikdagi hasharotlar hisoblanadi. Ko‘pchilik vakillari qishloq xo‘jalik o‘simliklarining zararkunandalarida tashqi va ichki parazitlik qilib hayot kechiradi. Brakonoidlarga mansub brakon xebetor turi karadrina, beda tunlami, makkajo‘xori kapalagi va g‘o‘za tunlami kabi zararkunanda hasharotlari lichinkalarining paraziti hisoblanadi. Mazkur brakon qizg‘ish-qoramtir rangda bo‘lib, tanasining uzunligi 2—3 mm, qanotlarini yozganda esa 4—5 mm keladi. Urg‘ochisining qorin bo‘limi oxirida nayzasi, ya‘ni tuxum qo‘ygichi mavjud. Shu tuxum qo‘ygichi yordamida zararkunanda qurtlar tanasini teshadi va avval ularni falajlaydi. So‘ngra zararkunanda lichinkasi tanasiga o‘rtacha 15—20 dona tuxum qo‘yadi. Bir dona urg‘ochi brakon hayoti davomida 100 tadan 800 tagacha tuxum qo‘yadi. Brakon tuxumlaridan ko‘sak qurti kabi zararkunanda hasharotlar lichinkasining tanasi ichida brakon lichinkalari chiqib zararkunanda lichinkasining tanasi bilan so‘rib oziqlanadi. Natijada zararkunanda lichinkalari butunlay nobud bo‘ladi. Brakon lichinkalari zararkunanda lichinkasida voyaga yetib o‘sha joyda g‘umbakka aylanadi. Bir yilda brakon 12 martagacha avlod berib rivojlanadi. Brakonning rivojlanishi uchun laboratoriyada optimal haroratni 27—32 °C, havo namligini esa 80% saqlash zarur. Shunday sharoitda brakon 8—12 kunda to‘liq rivojlanadi.

G‘o‘za tunlami va boshqa zararkunandalarga qarshi laboratoriya sharoitida brakon, trixogramma va oltinko‘z mum parvonasining qurtlarida ko‘paytiriladi.

Foydali hasharotlarni ko‘paytirish uchun avval mum parvonasi ko‘paytirilib olinadi. Mum parvonasi kapalaklar turkumiga mansub hasharot bo‘lib, undan laboratoriya sharoitida bir yilda 7—8 marta avlod olish mumkin. Mum parvonasi tabiiy sharoitda esa 3—4 marta avlod beradi.

Mum parvonasini laboratoriya sharoitida ko‘paytirish uchun professor X. Kimsanboyev va boshqalar (1999) tavsiya etgan ozuqalardan foydalanish mumkin.

Birinchi ozuqa — 1 kg bug‘doy uni, 2 kg shakar, 4,8 kg meva qoqi, 1,8 l sut, 200 gr margarin, 200 gr qatiq aralashmasini avtoklavda 40—45 daqiqa davomida 2 atm. bosimda pishirib olinadi.

Ikkinchi ozuqa — 2 kg shakar, 2 l sut, 5,8 kg makkajo‘xori uni, 200 gr margarin aralashmasini avtoklavda 40—45 daqiqa davomida 2 atm. bosimda pishirib olinadi.

Uchinchi ozuqa — 2 kg shakar, 3,8 l sut, 2,8 kg bug‘doy uni, 200 gr margarin, 200 gr qatiq aralashmasini avtoklavda 40—45 daqiqa davomida 2 atm. bosimda pishirib olinadi.

To‘rtinchi ozuqa — 200 gr olma qoqi, 200 gr o‘rik qoqi, 200 gr olxo‘ri qoqi, 300 gr shakar va 100 ml suv aralashmasi qaynatilib qiyom tayyorlanadi.

3 litr hajmdagi shisha ballonlarga 100 grammdan 1-ozuqadan va 50 grammdan meva qoqi solinadi. Ozuqa solingan ballonlarga 100 donadan katta yoshdagi mum parvonasining qurtlaridan solinadi va idish og‘zi havo almashinadigan qilib mato bilan berkitiladi. So‘ngra ballonlar ustidan namlangan mato yopiladi. Ballonlarda kapalaklar paydo bo‘la boshlashi bilan har biriga 25 gramm asalari mumi yoki 25 gramm 2-ozuqadan solinadi. Kapalaklar 8—10 kun davomida 2-ozuqaga yoki asalari mumiga tuxum qo‘yadi. Qurtlar tuxumdan chiqmasdan oldin har bir ballonga 25 grammdan 3-ozuqadan, so‘ngra esa har 3 kun orasida jami to‘rt marta 50 grammdan 1-ozuqa beriladi. 25—30 kun davomida qurtlar oziqlangach, ballonlar maxsus metall idishlarga (sadoklarga) bo‘shatiladi. Har bir sadokka 5—6 dona 3 litrli ballondagi qurtlar bo‘shatiladi va har kuni 1—1,5 kg 3-ozuqa berib boriladi. Sadokdagi ozuqa ustki tomonidan qalin mato bilan berkitiladi. Har kun sadok matosidan katta yoshdagi qurtlar terib olinadi va brakon yoki oltinko‘z ko‘paytirish uchun ishlatiladi.

Brakanni mum parvonasida ko‘paytirib olish uchun katta yoshdagi qurtlar yig‘ib olinadi va har bir 3 litrli ballonga 400 donadan solinadi. Uning ustiga qurtlar o‘rnashib olishi uchun bir necha marta buklangan (garmoshka qilingan) qog‘oz solinadi va ballon og‘zi berkitiladi. Ballonlar qorong‘u joyda 4—5 soat davomida saqlansa, qurtlar qog‘ozga o‘rnashib oladi. Ehtiyotlik bilan qurtlar o‘rnashgan qog‘oz ballondan olinib, o‘rtacha otalangan 200 dona urg‘ochi brakoni mavjud bo‘lgan ballonlarga solinadi. Ballonlar 4 soat qorong‘uda saqlanadi. Bu davrda brakon barcha mum parvonasi qurtlari tanasiga o‘z tuxumini joylashtiradi.

Zararlangan qurtlardan 8 kunda brakon uchib chiqadi. Brakonlar boshqa ballonlarga yig'ib olinadi. Brakon g'oz tunlami (ko'sak qurti) qurtlariga qarshi 3 marta o'n kundan oralatib 1:15, 1:10 va 1:5 nisbatda tarqatiladi. Bunda 1 soni brakon miqdori bo'lsa, 15, 10 va 5 sonlari zararkunanda (ko'sak qurti)ning miqdorini bildiradi.

Oltinko'z va trixogramma yetishtirish uchun mum parvonasining tuxumini olish zarur bo'ladi. Kapalaklar tuxum qo'yishi uchun maxsus tayoqchalar boylamidan foydalaniladi.

? Savollar

Foydali hasharotlar qanday ahamiyatga ega?

Qanday foydali hasharotlarni bilasiz?

Respublikamiz biolaboratoriyalarida qaysi foydali hasharotlar ko'paytiriladi?

Foydali hasharotlarni ko'paytirish uchun qanday ozuqalar tayyorlanadi?

II QISM

1-BOB. Fitopatologiya fanining maqsadi va vazifasi

Fitopatologiya fani o‘simliklar kasalliklarining kelib chiqish sabablarini aniqlash, ichki va tashqi belgilarining namoyon bo‘lish qonuniyatlarini o‘rganish asosida ularga qarshi kurash choralarini o‘rgatadigan fandır.

Fitopatologiya fani kasallangan o‘simlikni har tomonlama o‘rganib, patologik jarayoni natijasida unda vujudga keladigan tashqi va ichki belgilarni, kasallikning kelib chiqish sabablarini, tarqalishini, ekologik holatga bog‘liq ravishda namoyon bo‘lishini, kasallikning keltiradigan iqtisodiy zararini, kasallikka o‘simlikning immunitet xususiyatlarini, kasallikning kelib chiqishini oldindan aniqlash va unga qarshi kurash choralarini belgilab, kasallangan o‘simliklarni sog‘lomlashtirish yo‘llarini o‘rgatish asosida ulardan mo‘l hosil olishni o‘rgatadi.

Belgilangan vazifalarni amalga oshirishda bu fan quyidagi bo‘limlardan to‘plangan ma‘lumotlarga asoslanadi: diagnostika — kasallikning tashqi va ichki belgilarini bilish asosida uni aniqlash; etiologiya — kasallikning sabablarini aniqlash; profilaktika — kasallikning oldini olish; terapiya — kasallangan o‘simliklarni davolash.

Fitopatologiya fani o‘z taraqqiyoti davomida quyidagi ilmiy fanlar tizimi negizida rivojlanmoqda: mikologiya (zamburug‘lar), qishloq xo‘jalik bakteriologiyasi (bakteriyalar), fitovirusologiya (viruslar), fitonemotodologiya (parazit nematodalar), fitopatogeniz (o‘simlik va kasallik qo‘zg‘atuvchi orasidagi munosabat), patoanatomiya va o‘simliklar fiziologiyasi (kasallangan o‘simlikda ro‘y beradigan patologik va fiziologik o‘zgarishlar), fitoimmunologiya (o‘simliklarning kasalliklarga chidamliligi), epifitologiya (kasallikning hosil bo‘lish sabablari va uning keng tarqalishi), fitoprofilaktika (kasallikdan kimyoviy, agrotexnik, fizik va biologik usulda himoya qilish) va kasalliklar bilan kurashishni mexanizatsiyalash masalalari.

Bu fan kasallik qo‘zg‘atuvchisi va o‘simlik orasidagi munosabatlarning nazariy asoslarini o‘rgatuvchi xususiy fitopatologiya hisoblanadi. Ya‘ni, ma‘lum turga mansub qishloq

xo‘jalik ekinlarida uchraydigan kasallik belgilarining namoyon bo‘lishi, kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlarning sistematik o‘rnini, biologiyasini, infeksiya manbalarini aniqlash asosida, ularga qarshi kurash choralarini o‘rganadi.

Fitopatologiya fanining maqsad va vazifalarini amalga oshirishini ta‘minlashda O‘zbekiston Respublikasida “Qishloq xo‘jalik o‘simliklarini kasallik, hasharot va begona o‘tlardan himoya qilish to‘g‘risida” qonun qabul qilingan. Unda o‘simliklarni himoya qilishga aloqador vazirliklar, muassasalar va oliy o‘quv yurtlarining kadrlar tayyorlash borasidagi huquq va burchlari belgilab berilgan.

1.1. Fitopatologiya fanining boshqa fanlar bilan aloqasi

Fitopatologiya fani tarixiy taraqqiyotida quyidagi umumbiologik va qishloq xo‘jalik fanlari bilan uzviy bog‘langan. Patogen mikroorganizmlar qatoriga zamburug‘lar, bakteriyalar, viruslar va nemotodalar kirganligidan fitopatologiya fani bu mikroorganizmlarning tuzilishini, tarqalishini, zararini va ularga qarshi kurash choralarini o‘rganadigan mikologiya, bakteriologiya, virusologiya va nemotodologiya fanlari bilan uzviy bog‘langan.

Kasallangan o‘simlik hujayra va to‘qimalarida va mikroorganizmlarda ro‘y beradigan fiziologik va biokimyoviy jarayonlarni mukammal o‘rganish maqsadida fiziologiya va biokimyofani yutuqlariga asoslanadi.

Ekinzorlarda yangi navlarning ekilishi, ular iqlimlashtirilgan hududlarning kengayishi, ularni yetishtirish agrotexnikasini takomillashtirish bilan shug‘ullanadigan o‘simlikshunoslik fani yutuqlariga asoslanishini taqozo qiladi.

O‘simliklar navlari to‘g‘risida fitopatologlar to‘plagan ma‘lumotlar seleksioner va genetiklarning kasalliklarga chidamli ekin navlarini yaratishlarida muhim ahamiyatga ega.

Dehqonchilik, tuproqshunoslik, agrokimyofanlari tavsiya qiladigan ekinlarni ekish muddati, tuproqqa ishlov berish, o‘g‘it qo‘llash, sug‘orish va almashlab ekish qoidalariga amal qilish fitopatologlar nazoratida bo‘lishi kerak.

O‘simliklarni hasharotlardan himoya qilishda fitopatologlarning entomologlar bilan yaqindan hamkorlik qilishi taqozo qilinadi.

O‘simliklarning kasalliklariga qarshi kurashda qo‘llaniladigan kimyoviy moddalar — fungitsidlar va ularga ishlov berish mashinalaridan foydalanishda bu fan organik va anorganik kimyofan hamda mexanizatsiya fanlari bilan bog‘lanadi. Qishloq xo‘jalik ekinlari

kasalliklariga qarshi kurashda qoʻllaniladigan kurash choralarining iqtisodiy, biologik samaradorligi iqtisodiyot va matematika fanlari metodlari bilan hisoblab chiqiladi.

1.2. Fitopatologiya fanining vazifalari

Fitopatologiya fanining vazifasi — ekinzorlarda, bogʻlarda, parklarda, oʻrmonlarda, xiyobonlarda, yoʻl yoqalarida yetishtirilayotgan daraxtlar, qishloq xoʻjalik ekinlarining kasalliklarini oʻrganish va ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish, kasalliklar tufayli ularning hosildorligi kamayishini oldini olish, kasallikning kelib chiqish sabablarining nazariy asoslarini maʼlum ekologik sharoitga bogʻliqligini aniqlash va oʻsimlikning immunologik xususiyatlarini irsiy belgilariga bogʻlab takomillashtirishni oʻrgatadi.

Qishloq xoʻjaligi xodimlari oldida turgan asosiy vazifa ekinlar hosildorligini oshirish uchun ularning kasalliklariga qarshi samarali kurash choralarini ishlab chiqarishdir. Buning uchun kasalliklarga chidamli navlarni ekish, yuksak agrotexnika va fitosanitariya qoidalariga amal qilishda ekologik zararsiz boʻlgan qarshi kurash usullarni qoʻllashni taqozo qiladi.

Oʻsimliklarni kasalliklardan himoya qilishda ilmiy asoslangan tavsiyalarni ishlab chiqish uchun Respublika Oʻrmonchilik ilmiy-tadqiqot instituti, OʻzR Oʻsimliklarni himoya qilish instituti va Qishloq xoʻjalik ilmiy ishlab chiqarish markazi, Respublika, viloyat karantin stansiyalari, tadqiqot laboratoriyalari va kafedralar faoliyat koʻrsatmoqda. Ilmiy xodimlar va mutaxassislar oldida turgan asosiy vazifa, qishloq xoʻjalik ekinlari kasalliklariga qarshi kurashning texnik va iqtisodiy samaradorligini oshirishdir. Eng muhimi kimyoviy kurash choralarining inson salomatligiga, biosferaga salbiy taʼsirini nazorat qilishdir.

Hozirgi ekologik holatda qishloq xoʻjaligidagi ilmiy-texnika taraqqiyoti davrida oʻsimliklarni himoya qilishning asosiy vazifasi qishloq xoʻjaligidagi jadallashtirish jarayoni mexanizmini toʻgʻri tushungan holda mikroorganizmlar miqdori va ularning xususiyatlarini tartibga solish asosida zararini kamaytirishdir.

Savollar

Fitopatologiya fanining maqsadi va vazifasi nima?

Fitopatologiya fani qanday fanlar bilan bogʻlangan?

2-BOB. Fitopatologiya fanining rivojlanish tarixi

Barcha agrobiologik fanlar qatori fitopatologiya fani ham o'z taraqqiyotida fanlar rivojlanish qonuniyatlariga amal qilgan. Ya'ni, insoniyat qishloq xo'jalik mahsulotlarini yetishtirish jarayonida o'simliklarning turli kasalliklardan nobud bo'lganliklarini va hosil sifatining pasayishini xis qilganlar. Ayniqsa, bu jarayon dehqonchilik madaniyati past bo'lgan va ob-havo sharoiti yomon yillarda yaqqol ko'zga tashlangan. Zamburug'lar keltirib chiqaradigan kasalliklar to'g'risidagi ta'limotlar fan va texnika taraqqiyoti tarixi bilan uzviy bog'liqdir va dastlabki ma'lumotlar eramizdan oldingi IV asrda Teofrat tomonidan aytilgan. Bu fanning rivojlanishini quyidagi davrlarga bo'lish mumkin:

I davr — 19-asr o'rtalarigacha bo'lgan muddatda, 1578-yil golland botanigi K.Klauzis 200 turdagi zamburug'lar atamalarini chop ettiradi.

18-asr ikkinchi yarmida Person (1761—1838) zamburug'larning dastlabki tafsilotlarini ikki tomli asarida bayon qilgan bo'lsa (1801), keyinchalik shved botanigi E.Frisa (1832) zamburug'larning birinchi sistematikasini yaratadi.

Mikologiya fani rivojlanishining II davri 19-asr oxirigacha bo'lgan davrlarni o'z ichiga oladi. Bu davrda A-de Bari tomonidan eksperemenal mikologiya fani asoslab berildi. U zamburug'larni o'stirish va sof kulturasi oshishi usulini ishlab chiqdi.

M.S.Voronin tomonidan kungaboqar o'simligining zang kasalligi, mikoriza hosil qiluvchi zamburug'lar biologiyasi va kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'lar sistematikasi o'rganilgan. Bu davrda umumiy mikologiya, fitopatologiya fanlari paydo bo'ldi.

III davr 19-asr oxiri — 20-asr boshlarida zamburug'lar sitologiyasi faniga asos solinib, ularning yadrosi, genetikasi, fiziologiyasi, biologiyasi, ekologiyasi ilmiy asoslari yaratildi.

Bu davrda A.A.Yachevskiy tomoindan (1863—1932) dastlab mikologiya laboratoriyasi, keyin o'simliklarni himoya qilish instituti

tashkil qilindi. 1897-yilda A.A. Yachevskiy Rossiyada birinchi bo‘lib zamburug‘larni aniqlagichni yaratdi. Rossiya hududida uchraydigan zang zamburug‘larining dastlabki tafsiloti V.G. Transhelo (1939) tomonidan yozildi. 20-asr boshlaridan boshlab zamburug‘lar fiziologiyasi faniga asos solindi.

Mikologiya fanining IV davrida zamburug‘lar fiziologik va biologik xususiyatlarini o‘rganish boshlandi. Zamburug‘larning molekular tuzilishini o‘rganish asosida zamburug‘lar metabolitlaridan meditsinada, qishloq xo‘jaligida, sanoatda foydalanish masalalari hal qilindi.

N.A. Naumov (1888—1959) mog‘or zamburug‘larning morfologiyasini, sistematikasini, Rossiyaning ayrim regionlaridagi qishloq xo‘jalik ekinlarining mikoflorasini o‘rganadi. S.I. Vanin (1890—1955) yillar davomida daraxt o‘simliklari kasalliklarini o‘rgandi. A.S. Bondarsyev tomonidan Yevroosiyo materigining Yevropa qismida ko‘katlar va madaniy o‘simliklarni kasallantiradigan zamburug‘ kasalliklari to‘g‘risida mukammal ma‘lumotlar chop etildi. L.I. Kursanov (1956)—mikologiya asoslari va tuban o‘simliklar aniqlagichini tuzib chiqadi.

Fitopatologiya fani Respublikamiz sharoitida qishloq xo‘jaligining muhim nazariy va amaliy ahamiyatga ega bo‘lgan masalalarini hal qilmoqda. Dastlab, Respublikamizga Rossiyadan g‘o‘za kasalliklarini o‘rganish uchun kelgan A. A. Yachevskiy gommoz, fuzarioz kasalligining kelib chiqish sabablarini o‘rganib, ularga qarshi kurash choralarini tavsiya qildi.

Fitopatologiya fani Respublikamizda ham keng ko‘lamda rivojlangan. Bunda birinchi bo‘lib Shreder tomonidan g‘o‘zaning kasalliklari o‘rganilgan. A.Yachevskiy tomonidan fuzarioz kasalligini qo‘g‘atuvchi zamburug‘larga batafsil tavsif berilgan.

Respublikamizda fitopatologiya sohasida mutaxassislar tayyorlash 1920-yildan boshlab O‘rta Osiyo Davlat universitetining qishloq xo‘jalik fakultetida N.G. Zaprometov rahbarligida boshlangan.

Keyinchalik, 1941-yilda Toshkent Qishloq xo‘jalik institutida O‘simliklarni himoya qilish fakulteti ochilib, unda Osiyo, Afrika, Lotin Amerikasining 50 ga yaqin davlatlari uchun

mutaxassislar tayyorlangan. Respublikamizda bu fanning rivojlanishiga qator mahalliy olimlar o'zlarining munosib hissasini qo'shgan.

S. Ramazanovning ko'p yillik ilmiy izlanishlari Respublikamiz sharoitida uchraydigan *Verticillium* turkumiga mansub zamburug'larning sistematikasi, biologiyasi, tarqalishiga oid bo'lib, u paxtazorlarda g'ozga navlarini kasallantirishga moslashgan rassalarining hosil bo'lish qonuniyatlarini ochgan.

A. Hakimovning Respublikamiz sharoitida g'ozga o'simligining vilt kasalligiga qarshi biologik kurashda *Trihoderma lignorum* zamburug'ini tuproqda qo'llash bo'yicha ilmiy tavsiyalari paxta hosildorligini oshirish va *Verticillium* zamburug'larining infeksiyasi miqdorini kamaytrish muommasini hal qilgan.

B.A. Hasanov Respublikamiz sharoitida g'alla ekinlarining zang kasalligi tarqalishi, sistematikasi, turlarini o'rganib, ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqqan.

E. Safiyazov tomonidan g'ozada vilt kasalligini keltirib chiqaruvchi *Verticillium dahliae* zamburug'ining biologiyasi, hujayrasining sitofiziologiyasi va o'zgaruvchanligi o'rganib, kasallikka chidamli navlarni yaratish asosida vilt kasalligiga qarshi kurashish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

I.M. Azimjonov tut daraxti vilt kasalligining kelib chiqishida qatnashgan *Verticillium* turkumiga mansub zamburug'larning turlar tarkibini mevali bog'larda va tutzorlarda o'rganib, kasallik iqtisodiy zararining ortib borishi ekologik sharoit bilan bog'liqligini asoslagan.

Muallif Respublika sharoitida qishloq xo'jalik ekinlari va begona o'tlarda uchraydigan *Fusarium* zamburug'larining sistematikasini, biologiyasini, tarqalishini o'rganish asosida ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqqan. Qishloq xo'jalik ekinlarining fuzarioz kasalligi bu turkum vakillarining kompleks turlarining ta'sirida kelib chiqishini aniqlagan. Fuzarioz kasalligiga qarshi kurashni tashkil qilishda va chidamli navlarni yaratishda kompleks turlar asosida yaratilgan infeksiyon fonlardan foydalanish seleksiya ishida yaxshi samara berishi va begona o'tlarni ekinzorlardan bartaraf qilish infeksiya manbaini kamayishiga olib kelishini aniqlagan.

A. Sheraliyev ToshDAU professori sifatida mikologiya, fitopatologiya sohasida 1974-yildan boshlab olib borgan ilmiy ishlari va pedagogik faoliyati davomida o‘simliklarning kasalliklariga bag‘ishlangan 180 dan ortiq ilmiy, o‘quv uslubiy ishlarni yaratgan. Uning “Tutning fuzarioz kasalligi” (1991), “Fitopatologiyadan amaliy mashg‘ulotlar” (2003), “Umumiy va qishloq xo‘jalik fitopatologiyasi” (2004), “Mikroorganizmlar fiziologiyasi” (2005), “Texnik ekinlar kasalliklari” (2006), “O‘simliklar immuniteti” (2007), “Tut kasalliklari va hasharotlari” (2007), “Fitopatologiya” (2007), “Qishloq xo‘jalik ekinlari karantini” (2007) kabi darsliklari Respublikada o‘simliklar himoyasi va karantini bo‘yicha mutaxassislar tayyorlashda o‘quvchilarga manzur bo‘lmoqda.

Vertitsilum zamburug‘ining ixtisoslashuvi masalasi V.F.Idessis tomonidan o‘rganilishi asosida bu zamburug‘larning turli oilalarga mansub o‘simliklarni kasallantirish xususiyati aniqlangan.

M.G. Gulyamova tuproqda uchraydigan vertitsilum zamburug‘ining 17 ta turini aniqlab, tadqiqotlar asosida vertitsilum zamburug‘iga nisbatan antagonistik xususiyatga ega bo‘lgan saprotrof zamburug‘larning xususiyatlaridan foydalanishni tavsiya etgan.

G.S. Bashirova Sirdaryo viloyati sharoitida tuproqda hayot kechiruvchi zamburug‘lar 177 turga mansubligini aniqlab, tuproq sharoitining o‘zgarishi, o‘zlashtirish darajasi zamburug‘lar turlar tarkibining o‘zgarishiga sabab bo‘lishini isbotlagan.

S.T. Pestsova (1973) Toshkent viloyati sharoitida qovunda, T.I. Pestsov (1995) pomidorda uchraydigan *Fusarium* zamburug‘i turlar tarkibi va ularga qarshi kurash choralarini o‘rgangan.

R.K. Sattorova (1970) Respublika sharoitida g‘o‘zada uchraydigan gammad kasalligiga qarshi biologik kurash choralarini ishlab chiqishda bakteriyalardan foydalanishni tavsiya yetgan.

M.M. Xoliqova (1989) Toshkent viloyati sharoitida uchraydigan makromitsetlar 118 turga mansubligini aniqlab, ularni sun‘iy ozuqa muhitida o‘stirish texnologiyasini ishlab chiqqan va Respublika aholisi uchun mahalliy qo‘ziqorin namunalarini o‘stirish usullarini yaratgan.

V.I. Xoxlaxyeva (1981) Respublikamiz sharoitida tut va tut ipak qurtining mikoflorasini o‘rganish asosida ularning patogen turlariga qarshi kurash choralarini ishlab chiqqan.

M.A. Zuparov (1984) tut rizosferasi mikoflorasini o'rganish asosida ular 143 turga mansubligini, sog'lom o'simliklarda saprotrof turlar miqdorining ko'pligini isbotlagan. Bu turlar payvandlash va ko'chatlarni ko'chirib o'tqazish jarayonida ildizlar mexanik zararlanganda, saqlash sharoitlari buzilganda ularning chirishiga sabab bo'lishini ko'rsatgan.

Ya.S.Saliyeva, X.Nuraliyev(1989) Surxondaryo va Qashqadaryo viloyatlari sharoitida ko'p yillik daraxtlarda uchraydigan mikromitsetlar 352 ta, Botanika bog'ida 313 ta turga mansubligini aniqlagan. Ularning mavsumiy tarqalishi va patogenlik xususiyatlari zamburug'larning parazitlik xususiyatlari bilan bog'liqligini isbotlagan.

U.X. Rahimov (2001) tomonidan kartoshka va baqlajonda kasallik keltirib chiqaruvchi tuproq zamburug'lari orasida fuzarium turlari asosiy rol o'ynashi aniqlangan. Zamburug'ning iqtisodiy zararini kamaytirishda va kasallikka qarshi kurashda biologik kurash choralari qo'llash tuproqda ekologik holatning yaxshilanishini ta'minlashini isbotlagan.

Bug'doyzorlarda fuzarioz kasalligini keltirib chiqaruvchi infeksiyaning saqlanishida va tarqalishida begona o'tlarning roli K.U.Buxarov (2005) tamonidan o'rganilgan. Bu ishlarni amalga oshirishda fermer xo'jaliklarida o'simliklarni himoya qilish borasida mehnat qilayotgan agronomlar, tuman, viloyat va Respublika qishloq xo'jalik kimyo aksionerlik uyushmasi tizimidagi malakali mutaxassislariga olimlar ishlab chiqqan tavsiyalar asosiy rol o'ynaydi.

Qishloq xo'jaligidagi iqtisodiy islohotlarni muvaffaqiyatli amalga oshirishda qishloq xo'jaligini intensivlashtirish bilan birga, ekinzorlarning fitosanitariya holatini yaxshilashda tuproqdagi infeksiya miqdorini nazorat qilishga qaratilgan ilmiy tavsiyalarni ishlab chiqish muhimdir. Qishloq xo'jalik ekinlarining kasalliklarining zararini kamayishida agrotexnik, kimyoviy, biologik kurash choralari kompleks qo'llash ijobiy natija beradi.

O'simliklarni himoya qilishda halqaro aloqalar ham muhim ahamiyatga ega. Shu maqsadda Respublikada faoliyat ko'rsatayotgan bir qancha firmalar faoliyati qishloq xo'jalik ekinlarida uchraydigan kasalliklar, hasharotlar va begona o'tlarga qarshi kurash choralari xalqaro andozalar talabi darajasida tashkil qilishda munosib hissa qo'shmoqda.

Qishloq xo‘jalik ekinlarining hosildorligini oshirishda va mahsulot sifatini yaxshilashda, yetishtirilgan hosilni nobud qilmay yig‘ib olish va yaxshi saqlashga qaratilgan tizimni ishlab chiqishda o‘simliklarni kasallik, hasharotlarga qarshi samarali, zaharlilik darajasi past, ekologik xavfsiz kimyoviy va biologik vositalardan ekinzorlarning fitosanitariya holatini yaxshilashda foydalanishni taqozo qiladi. Ular inson salomatligiga, atrof muhitning sofligiga salbiy ta‘sir ko‘rsatmaydigan bo‘lishi muhimdir.

Bu masalani muvaffaqiyatli hal qilish maqsadida O‘zbekiston Respublikasida “Qishloq xo‘jalik o‘simliklarini zararkunandalar, kasalliklar va begona o‘tlardan himoya qilish to‘g‘risida” qonun qabul qilindi. Unda o‘simliklarni himoya qilishga xizmat qiluvchi vazirliklar, tashkilotlar, idoralar va mutaxassislarning vazifalari ko‘rsatib berilgan. Bu tartib-qoidalarining bajarilishini ta‘minlashda Qishloq va suv xo‘jaligi vazirligi hamda “O‘zqishloqxo‘jalik kimyo” Davlat aksiyadorlik kompaniyasining roli ham ko‘rsatilgan.

Savollar

Fitopatologiya fani rivojlanishining dastlabki bosqichlari qanday bo‘lgan?

Fitopatologiya fanining rivojlanishida rus olimlarining o‘rnini aytib bering?

Respublika olimlarining fitopatologiya fanining rivojlanishidagi hissasi qanday?

3-BOB. O‘simliklarning kasalliklari to‘g‘risida tushuncha

O‘simliklarning kasalligi tushunchasi Dekandol (1832) tomonidan aytilgan bo‘lib, uning fikricha, o‘simlikdagi normal fiziologik jarayonlarning buzilishiga kasallik deyiladi. O‘simlik kasalliklari to‘g‘risida tasavvurga ega bo‘lish uchun quyidagi tushunchalarga ega bo‘lishimiz kerak.

Birinchidan, kasallik — bu patologik jarayon hisoblanib, uni kasallikni keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlar va noqulay sharoit vujudga keltiradi.

Ikkinchidan, kasallik tufayli o‘simlikdagi fiziologik va biokimyoviy, anotomo-morfologik xususiyatlar o‘zgarib, hosildorlik sifati va miqdori keskin kamayib ketadi. O‘simliklar kasalliklari tushunchasiga olimlar tomonidan turlicha ta’rif berilgan. N.A. Naumov (1952) fikricha, — “o‘simlik kasalligi uning filogenez jarayonida tashqi muhit bilan bo‘lgan munosabatida yuzaga keladigan a’zolar funksiyasi va tuzilishining o‘zgarishidir”.

T.D. Straxov (1962) o‘simlik kasalligi uchta omil: o‘simlik — patogen — tashqi muhit orasidagi muntazam tizimning o‘zaro munosabatidir. Ya’ni, o‘simlik salbiy ta’sir etuvchi patogen mikroorganizm va tashqi muhitning ta’sirida fiziologik jarayonlar buzilib, uning morfologik tuzilishi va hosildorligi keskin kamayib ketadi.

T.D. Straxov o‘simlikdagi patologik jarayon o‘simlikning, patogenning xususiyati va tashqi muhit munosabatlarining namoyon bo‘lishidir deydi. Shuning uchun kasallik qo‘zg‘atuvchisini, kasallikning kelib chiqishini, kasallangan o‘simlik holatini kompleks o‘rganishni tavsiya qiladi.

N.A. Cheremisinov fikricha, “Yuqoridagi holatlar o‘simlikning xususiyati, kasallik qo‘zg‘atuvchilarning agressivligi va tashqi muhitning qulay yoki noqulay bo‘lishiga bog‘liq” ekan. Shunday qilib, o‘simlik kasalligi undagi patologik jarayonning boshlanishidir.

Patologik jarayon o'zgaruvchan bo'lsa-da, uni nazorat qilish mumkin. Ya'ni, xo'jayin o'simliklarning biologik xususiyatlarini, patogenning irsiy belgilarini tashqi muhit sharoitini muntazam o'zgartirish qonuniyatlarini bilish asosida o'simlikning chidamliligini oshirish, hosil sifatini yaxshilash mumkin.

E. Goyman fikricha, har qanday infeksiyon kasallikka patogen va o'simlik orasida mukammal munosabatlar yuzaga kelib, ular o'simlikning morfologik, anatomik, biokimyoviy jarayonlari o'zgarishiga sabab bo'ladi. Tashqi muhit sharoiti esa kasallik qo'zg'atuvchisining hayotchanligiga, xo'jayin o'simlikning kasallikka chidamlilik darajasiga ham ta'sir ko'rsatadi.

Patogen kasallangan o'simlikning oziq moddalarini o'zlashtiradi, uning hujayrasiga zaharli moddalar ajratib chiqarib hujayralarini nobud qiladi, o'tkazuvchi to'qimalarini mitseliy va sporalar yordamida to'sib qo'yadi, epidermik to'qimalarini parchalab, suv bug'latishini kuchaytiradi va nihoyat, o'simlik bargining so'lishiga yoki chirib qolishiga sabab bo'ladi.

Kasallik tufayli o'simlikdagi patomorfoloqik o'zgarishlar uning o'sish tezligi va shaklini, to'qima va hujayralarining o'zgarishiga olib keladi. Patofiziologik — biokimyoviy o'zgarishlar suv rejimining buzilishida, sitoplazmaning o'tkazuvchanlik xususiyatini, osmotik bosim kuchini, fotosintez aktivligini, nafas olish va oqsil sintezini, fermentlar faoliyati, nukleoin kislotalari miqdori va tarkibining keskin o'zgarishiga sabab bo'ladi.

Inson qishloq xo'jaligidagi faoliyatida kasallik qo'zg'atuvchilarining ekinlarga ta'sirini ular keltiradigan zarar bilan belgilaydi. Bu ko'rsatkich kasallik tufayli nobud bo'lgan hosil miqdorida namoyon bo'ladi. Zarar qishloq xo'jaligiga keltirilgan moddiy manfaatdorlik miqdorining kamayishidir yoki xo'jalikning iqtisodiy ko'rsatkichidir.

O'simlik kasalliklari, deganda undagi patologik jarayon tushunilib, uning kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar va noqulay sharoit ta'sirida vujudga keladigan anatomo-morfologik, fiziologik, biokimyoviy o'zgarishlarga javob reaksiyasi tushiniladi. Natijada o'simlik o'sish va rivojlanishdan orqada qolib, hosildorligi kamayadi, mahsulot sifati keskin yomonlashadi. Kasallik deb

patogen mikroorganizmlar va noqulay ekologik sharoit tufayli o‘simlikdagi normal fiziologik jarayonlarning buzilishi tushuniladi.

Fiziologik jarayonlarning buzilishi fotosintez, ferment xususiyati, hujayraning o‘tkazuvchanligi, osmatik bosimi, nafas olishi, uglerod yoki oqsil sintezi, suv balansi, o‘stiruvchi moddalari sintezining buzulishida namoyon bo‘ladi. Bu o‘z navbatida o‘simlikning anatomo-morfologik xususiyatlarining o‘zgarishiga, o‘sish va rivojlanishiga ta’sir qiladi.

Patogen mikroorganizmlar ta’siri tufayli o‘simlik hujayralari shakli kattalashishi yoki kichiklashishi, soni ortishi, halok bo‘lishi (nekroz) va ularning chirishiga olib keladi. Anatomo-morfologik o‘zgarishlar o‘simlik a’zolarida dog‘lar paydo bo‘lishiga, buralishiga, o‘smalar hosil qilishiga sabab bo‘ladi.

Savollar

O‘simliklarning kasalliklari qanday kelib chiqadi?

O‘simlik kasalliklarining kelib chiqishi to‘g‘risida olimlar fikri qanday?

Patologik jarayon deb nimaga aytiladi?

Kasalliklar tufayli o‘simliklarda qanday o‘zgarishlar sodir bo‘ladi?

4-BOB. O‘simliklar yuqumli kasalliklarining belgilari

O‘simlikdagi kasallik belgilari biologik ma’noda o‘simlik hujayrasida himoya reaksiyasining boshlanishi hisoblanadi. Klinik nuqtai nazardan esa, kasallik tashqi belgilari namoyon bo‘lgan davrdir.

O‘simlikdagi patologik jarayonning namoyon bo‘lishiga kasallik belgilari deyiladi. Agar kasallangan o‘simlikda kasallikning tashqi belgilari namoyon bo‘lmasa, bunday kasalliklar belgisiz kasalliklar deyiladi.

Kasallik belgisining namoyon bo‘lmasligiga patologik jarayonlarning bilinmasligi, kasallik qo‘zg‘atuvchisi inkubatsion davrni boshidan kechirayotgan bo‘lishi, fiziologik va biokimyoviy jarayonlar o‘zgarishi sezilmasligi yoki patogenning agressivlik xususiyati to‘liq namoyon bo‘lmaganligi, o‘simlikning tabiiy chidamliligi sabab bo‘ladi.

Kasalliklarning tashqi belgilarining namoyon bo‘lishi uning qo‘zg‘atuvchisining turiga va o‘simliklarning kasallikka chidamlilik darajasiga bog‘liqdir. O‘simliklarning o‘tkazuvchi to‘qimalarini zamburug‘ mitseliysining to‘sib qo‘yishi natijasida, ular hosil qilgan metabolitlar ta’sirida o‘tkazuvchi naylar to‘qimalari nobud bo‘lib nekroz hosil qiladi. Nekrozning intensivlik darajasiga qarab o‘simlikda so‘lish belgilari turlicha namoyon bo‘ladi. Kasallikning tashqi belgilari barg, meva yuzasida har xil shakldagi dog‘lar tarzida namoyon bo‘lib, o‘simliklarning ayrim a’zolarida yoki butun tanasini qoplab oladi. Nekrozli dog‘larga bodring bargida burchakli, olma bargida qo‘ng‘ir dog‘lar, nok bargida oq dog‘lanish, qulupnayning qo‘ng‘ir, oq qo‘ng‘ir dog‘lanishi misol bo‘la oladi. Nekrozli dog‘lar bargda, mevada, poyada hosil bo‘ladi.

O‘simlik kasalliklari belgilarning hosil bo‘lish darajasiga qarab tiplarga ajratiladi. O‘simliklarda uchraydigan asosiy kasalliklarni quyidagi tiplarga bo‘lish mumkin.

Chirish. Bu tipdagi kasalliklar suv va zapas oziq moddalarga boy (meva, ildizmeva, boshpiyoz) a'zolarida va poyada kuzatiladi. Chirish bilan kasallangan a'zolar to'qima va hujayralarni birlashtirib turgan hujayralararo moddalar patogenning fermentlari ta'sirida parchalanib, ular bir-biridan ajralib ketadi. Natijada, bo'tqaga o'xshash suyuq massa hosil bo'lib, turli xil rangga va xidga ega bo'ladi. Chirish rangining kelib chiqishi kasallik qo'zg'atuvchisining turiga qarab oq chirish — sabzi, kungaboqar, lavlagida (*Sclerotinia sclerotiorum*), qizg'ish chirish — bodring, g'o'za ko'sagida (*Trichothecium roseum Fr.*), karamda (*Fusarium oxysporum Schl.f. conglutinans*); qo'ng'ir chirish — qulupnay, karamda (*Botrytis cinerea Pers.*); qora chirish—kartoshkada (*Pectobacterium phytophthorum Appel.*), pomidorda (*Diplodina destructiva Plowr.*) kabi turlarga bo'linadi.

Chirishning kelib chiqishiga qarab: suvlik chirish — pomidor mevasining chirishi (*Pectobacterium carotovorum Waldee*), nam chirish (*Pseudomonas xanthochlora Stapp.*), quruq chirish — kartoshka tunganagining chirishi (*Fusarium oxysporum Schl.f.solani*), makkajo'xori so'tasining chirishi (*Diplodia zae Lev.*) kabilar kiradi.

O'simliklarning so'lishi (inglizcha — *wilt* — so'lish) kasallangan o'simlik ildizi, poyasi to'qimalarining zamburug' mitseliy va sporalari bilan to'silib qo'yishi natijasida hosil bo'ladi. To'qimalarda nekrozning hosil bo'lishi mikroorganizmlar hosil qilgan zaharli moddalar ta'sirida vujudga keladi.

O'simliklarda so'lish kasalligi novdaning eng yuqorisida joylashgan barglarga suv yetishmasligi tufayli turgor holatining buzilishi natijasida vujudga keladi. Bunday o'simliklar poya va novdalari ko'ndalang kesib ko'rilganda halqasimon shaklda yog'ochlik qismining qorayib ketganligi ko'rinadi. So'lishni zamburug'lar keltirib chiqarsa — traxeomikoz, bakteriyalar — traxeobakterioz, viruslar — mozaika deb nomlanadi. Ko'pincha o'simliklardagi so'lish kasalligini *Fusarium* va *Verticillium* turkumiga mansub zamburug'lar keltirib chiqaradi.

Nekroz-qorayish. O'simlik vegetativ a'zolaridagi to'qimalarning ayrim hujayralarining xalok bo'lishi natijasida qorayib qoladi. Qorayish o'simlik a'zolarining parenxima to'qimalarida, po'stloq, kambiy, barg tomirlarida kuzatiladi.

Dog‘lanish. O‘simlik parenxima hujayralari ma‘lum qismining rangini o‘zgarishidan hosil bo‘ladi. Ular zamburug‘lar, bakteriyalar, viruslar va abiotik omillar ta‘sirida vujudga keladi. Hosil bo‘lgan dog‘lar o‘lchami va rangi bilan bir-biridan farq qiladi. Uning yuzasida zamburug‘lar yoki bakteriya meva tanalarida hosil bo‘lgan sporalar to‘plami ko‘zga tashlanadi.

Kuyish o‘simlik bargida, navdasida va to‘p gullarida hosil bo‘ladi. Monilioz kuyish olmada (*Monilia cinerea Bonord .f. mali*), danakli daraxtlarda (*M.laxa Ehr.*) kuzatiladi. Kasallangan barg va navda olov yoki sovuq urganga o‘xshab qisqa muddat ichida qurib qoladi.

Xloroz —kasallik qo‘zg‘atuvchi patogen mikroorganizmlarning salbiy ta‘siri natijasida o‘simlik bargidagi xloroplastlar miqdorining keskin kamayib ketishiga sabab bo‘lib, barg rangsizlanadi. Xloroz kelib chiqishiga ko‘ra tuproqda temir, marganes yetishmasligidan va viruslar, mikoplazmalar ta‘sirida vujudga kelishi mumkin. Ko‘rsatib o‘tilgan kasallik belgilarini ularga diagnoz qo‘yishda e‘tiborga olish kerak, chunki kasallikni to‘g‘ri aniqlamasdan unga qarshi kurash chorasini to‘g‘ri belgilash mumkin emas.

O‘simlik a‘zolari rangining o‘zgarishi unda ro‘y bergan patologik jarayon natijasida hosil bo‘ladi. Bular qatoriga abiotik omillar ta‘sirida vujudga kelgan sarg‘ayish, mozaika, ituzumdoshlardagi stolbur, uzumning qizarishi (*Pseudopeziza tracheiphila Mull. Thurg.*), qarag‘ay ilotesi (*Lophodermium pinastri Chev.*) misol bo‘ladi.

O‘smalar (rak) hosil bo‘lishi. O‘sma — o‘simlik a‘zolaridagi hujayralarning tinimsiz bo‘linib, shish hosil qilishidan yuzaga keladi. Ular yuqumli va yuqumsiz bo‘lishi mumkin.

Yuqumli rak kasalligi virus va bakteriyalar tomonidan keltirib chiqariladi. Shishning hosil bo‘lishi patogenning o‘simlik hujayralarining shaklini yiriklashishi yoki uning hayot davomida hosil qilgan moddalarining ta‘sirida yuzaga keladi.

Gallar — o‘simlik to‘qimasi tuzilishida qatnashgan hujayralarning patogen mikroorganizmlar ishlab chiqargan toksinlar ishtirokida mayda bo‘lakchalarga bo‘linishi natijasida hosil bo‘ladi.

G‘uborlarning hosil bo‘lishi. O‘simlik kasalligining bu turi zamburug‘lar uchun xos bo‘lib, zararlangan barg, poya va mevalarda zamburug‘ning mitseliysi va sporalarning to‘plami yuzaga keladi.

Bu g'uborlar turli rangda bo'lib, zararlangan o'simlik yuzasidan osonlik bilan sidiriladi. Ayrim hollarda g'uborlar to'qimalarda o'zgarishlarni vujudga keltirib, kuchli zararlanganda barglar quriydi. G'uborlarning hosil bo'lishiga yaqqol misol qilib un shudring kasalligini olish mumkin. Bodring un shudring bilan kasallanganda uning bargida oq yoki kul rang g'uborlar paydo bo'ladi. Shu bilan birga tokning oidium, g'alla ekinlarning un shudring kasalligi, pomidorning qo'ng'ir dog'lanish kasalligida ham g'uborlar hosil bo'ladi

Yastiqchalarning hosil bo'lishi. Yastiqchalar zararlangan o'simlik sirtida zamburug'ning sporalar to'plami tufayli yuzaga keladi. Sporalar yetilgunga qadar sirtidan epidermis bilan qoplanib turadi, epidermis yorilib, tashqariga chiqqan yetuk sporalar shamol va yomg'ir orqali atrofga tarqaladi. Yastiqchalarning shakli xo'jayin o'simlikning xususiyatiga bog'liqdir. Yastiqchalar bilan tanishish uchun g'alla ekinlarining zang kasalliklari namunalarini kuzatish kerak.

O'simlik a'zolarining o'zgarishi (deformatsiya). Xaltali zamburug'lar, viruslar va boshqa sabablar tufayli yuzaga keladigan o'simlik a'zolaridagi (barg, poya, mevada) o'zgarishlarni olish mumkin. Uning quyidagi turlari mavjud:

Bujmayish (tirishish, burishish, buralish) barglarning parenxima hujayralarining barg tomirlariga nisbatan tez rivojlanishi tufayli ularning oraliq qismi bo'rtib chiqadi, masalan, shaftoli bargining bujmayish kasalligi.

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

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

Barg va mevalarning shaklini o'zgarishi viruslar keltirib chiqaradigan kasalliklar tufayli hosil bo'ladi (g'o'za bargining bujmayishi, kartoshka va pomidorning stolbur, barglarning paportniksimon shaklda bo'lishi).

Yelimlarning hosil bo'lishi daraxt va butalarning poya, navda va mevalarida tashqi muhitning noqulay sharoiti yoki mikroorganizmlar ta'sirida yuzaga keladi. Zararlangan o'simlik a'zosining hujayrasi va hujayra devorlarining gidrolizlanishi tufayli sarg'ish yoki qo'ng'ir rangli, ayrim holda qotib qoladigan yelimsimon modda ajralib chiqadi.

Ekinlar kasalliklari tufayli ayrim davlatlarning qishloq xo'jaliklari yo'nalishlari o'zgargan. Kofe daraxtining zang kasalligi tufayli Osiyoda kofe yetishtirish tugatilgan. G'arbiy yarim sharda yetishtirilayotgan shakarqamishning virusli mozaika kasalligi tufayli nobud bo'lishi kasallikka chidamli navlarni yaratgungacha saqlanib qolgan. Ekinlarning bunday kasalliklari keng tarqalishi turli sharoitlarda takrorlanib turadi. Avstraliyada 1890-yil tamakida keng tarqalgan soxta un shudring kasalligi, 1958-yilda dastlab G'arbiy, keyin Sharqiy Yevropada, 1960-yilda Rossiyada va Kavkazortida kuzatilgan. Kasallik tufayli tamaki ko'chatlari to'liq qurib qoladi.

1953—1954-yillarda bug'doy hosilining 70—80% ni nobud qilgan bug'doyning qattiq qora kuya va zang kasalligi AQSH, Kanadada keng tarqalgan. Kasallikka qarshi kurashishning asosiy yo'li chidamli navlarni yaratishdir.

Qishloq xo'jalik ekinlarining kasalliklardan kelib chiqadigan zararlari bevosita va bilvosita turlarga bo'linadi. Kasalliklar tufayli ekinlar hosilining nobud bo'lishi sog'lom o'simlik hosilidan kasallangan o'simlik hosilini ayirish asosida hisoblanadi. Masalan, chang qorakuya kasalligi tufayli bug'doy boshog'ining to'liq nobud bo'lishi kasallangan o'simliklar hosilining 1 ga yerdagi kamayishining foizdagi miqdoriga teng bo'ladi.

Ba'zan kasallik tufayli hosil miqdori kamaymasdan, uning sifati yomonlashadi. Kartoshka va olmaning kalmaraz, o'rikning teshikli dog'lanish kasalliklari hosilning tashqi ko'rinishini va mazasini yomonlashtiradi. Demak, ekinlar hosili narxining pasayishi hisobiga ko'rilgan bunday zarar bevosita zarar deyiladi.

Bilvosita zarar miqdori kartoshkaning fitoftoroz kasalligidan uning poyasi yoki tuganagining miqdori kamayishida ifodalanmasdan, keyinchalik tuganaklarini saqlash jarayonida boshqa tuganaklarning chirishiga olib kelishida namoyon bo'ladi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining kasalliklarga chidamli navlarni yaratish, kasalliklarga qarshi kurash bo'yicha sarf qilingan xarajatlar, ilmiy-tadqiqot institutlari, firmalar va xo'jaliklarning xarajatlari birgalikda juda katta iqtisodiy zararni keltirib chiqaradi. Masalan, AQSHda qishloq xo'jaligi ekinlarining kasalliklaridan ko'radigan zarari yiliga 3 mlrd dollarni tashkil qiladi yoki yillik mahsulotlarning 10%i nobud bo'ladi.

Qishloq xo'jalik ekinlarining kasalliklari xo'jaliklarga nafaqat iqtisodiy zarar yetkazadi, ularning ta'sirida ko'pgina qishloq xo'jalik mahsulotlari insonlar va hayvonlar uchun zaharlilik xususiyatlarini namoyon qiladi. Bunday mahsulotlardan tayyorlangan oziq-ovqatlar insonlarning zaharlanishini keltirib chiqaradi. Ko'pgina g'alla ekinlarini kasallantiruvchi *Fusarium*, *Stachyobotrys*, *Aspergillus* zamburug'larining toksinlari inson va hayvonlar uchun katta xavf tug'dirib, ko'pincha o'limga olib keladi.

? Savollar

O'simliklar kasalliklarining tashqi va ichki belgilari qanday kelib chiqadi?

Kasallik belgilarining farqi qanday?

O'simlik kasalliklarining tiplari nechta?

Chirish kasalligi qanday kelib chiqadi?

So'lish kasalligi qanday kelib chiqadi?

Nekroz, dog'lanish, kuyish va xloroz kasalliklarining belgilari qanday?

O'simlik kasalliklarining bevosita va bilvosita zararlarini tushuntirib bering.

5-BOB. O‘simliklar kasalliklarini klassifikatsiya qilish

O‘simliklarning kasalliklarini klassifikatsiyaga solish ularning tabiatini to‘g‘ri tushunish va uni o‘rganishni osonlashtiradi. Tabiatda kasalliklarning ko‘rinishi va kelib chiqishi har xil bo‘lganidan ularni sistemaga solish talab etiladi.

O‘simliklar kasalliklarini dastlab klassifikatsiyaga solish borasidagi ishlar Kulter (1914) ijodiga oid bo‘lib, u patogenlarning hujayrani nobud qiluvchi va uning hisobiga yashovchi, patogen hujayrani nobud qilmasdan uning hisobiga yashovchi va tabiiy nobud bo‘lgan o‘simlik qismlarida, qoldiqlarida hayot kechiruvchi turlarga ajratgan.

O‘simlik kasalliklarini mukammal o‘rganish, uning kelib chiqishi va xususiyatlarini to‘g‘ri umumlashtirishda quyidagi prinsiplarga amal qiladigan klassifikatsiyalar yaratilgan.

Tashqi ko‘rinishiga ko‘ra klassifikatsiya qilish. Kasalliklar o‘simliklarning kasallangan a‘zolarida hosil qilgan tashqi belgilariga qarab umumiy prinsip asosida bir guruhga birlashtirilgan.

Kasallikning hosil bo‘lish o‘rniga qarab klassifikatsiya qilish. O‘simlikning ayrim a‘zolarini kasallantiruvchi va o‘simlikning butun faoliyatini o‘zgartiradigan kasalliklarga bo‘linadi. Birinchi guruhga olxo‘rining danaksizlanish, makkajo‘xorining pufakli qorakuya, dog‘lanish kasalliklari, ikkinchi guruhga tuproqda hayot kechiruvchi zamburug‘lar yoki ob-havo sharoitining o‘zgarishidan vujudga keladigan xloroz, sovuq urish, so‘lish, ildiz chirish kasalliklari kiradi.

Kasallikning davom etish muddatlariga qarab klassifikatsiya qilish. Kasalliklar qisqa muddatli va surunkali o‘tishi bilan bir-biridan farq qiladi. Qisqa muddatli kasalliklar tez o‘tib bir vegetatsiya davrida davom etsa, surunkali kasalliklar yildan yilga o‘tib boradi. Masalan, kartoshkaning fitoftoroz, donli ekinlarning zang kasalliklari keltiradigan zarari ko‘pligi tufayli milliy zarar doirasidan chiqib, dunyo miqyosida zarar keltiruvchi kasallikka aylangan.

Surunkali kasalliklarni keltirib chiqaruvchi zamburug'lar sporalari, mitseliysi tuproqda, o'simlik qoldiqlarida uzoq yillar davomida saqlanib qoladi. Masalan, ko'k no'xatning zang, g'o'zaning gommuz, vilt, tutning fuzarioz vilti va yuqumsiz kasalliklardan xloroz uzoq yillardan buyon davom etib kelmoqda.

O'simlik yoshiga qarab kalassifikatsiya qilish. Har qanday kasallik o'simlikning ma'lum yoshida unga kuchli xavf tug'diradi. Masalan, ayrim kasalliklar ekinlar urug'dan ungan ko'chatlarini zararlasa, ayrimlari pitomniklarni, ayrimlari mevali bog'larni zararlaydi.

O'simlik a'zolariga qarab klassifikatsiya qilish. Ko'pgina kasalliklar o'simliklarning urug'iga, tuganagiga, ildiziga, poyasiga, bargiga, guliga, mevasiga, boshpiyoziga moslashgan bo'ladi.

Etologik klassifikatsiya. Bu klassifikatsiyaga asosan o'simlik kasalliklari ikkita guruhga bo'linadi. 1. Yuqumsiz kasalliklar. 2. Yuqumli kasalliklar.

Yuqumsiz kasalliklar o'simliklarda ekologik muhitning abiotik omillari, harorat, namlik, zaharli moddalar natijasida vujudga keladi. Yuqumsiz kasalliklar o'simliklarga abiotik omillarning ta'siriga qarab quyidagi guruhlarga bo'linadi:

1. O'simlikning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur bo'lgan sharoit yoki tuproqdagi oziq moddalar yetishmasligi yoki ko'pligidan kelib chiqadigan kasalliklar.

2. Metereologik omillarning ta'siridan vujudga keladigan kasalliklar.

3. Mexanik ta'sirdan vujudga keladigan kasalliklar.

4. Havoning tarkibidagi zararli moddalar ta'sirida vujudga keladigan kasalliklar.

5. Ion nurlari ta'sirida vujudga keladigan kasalliklar.

Yuqumli kasalliklar o'simliklarga patogen mikroorganizmlar ta'siri natijasida vujudga keladi. Yuqumli kasalliklar biotik omillar ta'siri natijasida vujudga kelib, quyidagi guruhlarga bo'linadi.

1. Zamburug' kasalliklari.

2. Bakterial kasalliklar.

3. Aktinomitsitlar keltirib chiqaradigan kasalliklar.

4. Virus kasalliklari.

5. Mikoplazma kasalliklari.
6. Nemetodalar keltirib chiqaradigan kasalliklar.
7. Gulli parazitlar keltirib chiqaradigan kasalliklar.

? Savollar

- O'simliklar kasalliklari klassifikatsiyasining mohiyati nima?
- O'simlik kasalliklari kelib chiqishiga qarab qanday turlarga bo'linadi?
- Kasallik tufayli o'simliklarda qanday o'zgarishlar amalga oshadi?
- Yuqumli kasalliklarining kelib chiqish sabablari qanday?
- Yuqumsiz kasalliklarining kelib chiqish sabablari qanday?
- O'simlik kasalliklari qanday klassifikatsiya qilinadi?

6-BOB. O‘simliklarning yuqumsiz kasalliklari

Yuqumsiz kasalliklarni keltirib chiqaruvchi abiotik omillarga noqulay sharoit (oziqlanish, suv balansi) va metrologik faktorlar (harorat, yorug‘lik) kiradi.

6.1. O‘simliklarning tuproqda oziq moddalar yetishmasligidan kelib chiqadigan kasalliklari

Me‘yorida oziqlanish barcha tirik organizmlarning o‘shish va rivojlanishi uchun zarur. Tuproqda oziq moddalarning yetishmasligi o‘simlikdagi muhim jarayonlarning buzulishiga olib kelib, turli patalogik holatlarni keltirib chiqaradi.

O‘simliklarning normal rivojlanishi uchun asosiy elementlar (azot, kaliy, fosfor, kalsiy, temir va h.k.) va mikroelementlar — marganes, bor, mis, rux kabilar asosiy rol o‘ynaydi.

Tuproqdagi oziq moddalar, hatto ularning bir turi yetishmasa, uning o‘rnini boshqalari bosa olmaganidan ular tabiatda zarur miqdorda boshqa moddalar bilan muvozanatda bo‘lishi kerak.

Tuproq tarkibida uchraydigan azot aminokislotalar tarkibiga kirib, ulardan oqsil hosil bo‘ladi. O‘simlikka tuproqdan azot yetishmasa, u o‘shishdan orqada qoladi. Natijada uning poyasi, navdasi yaxshi rivojlanmay qisqa, nimjon bo‘lib qoladi. Mevali daraxtlar hujayrasida uglevod va antotsion moddalarining ko‘p to‘planishi navdalarning egiluvchanlik xususiyatining yo‘qolishi, qizg‘ish-qo‘ng‘ir rangga kirishiga sabab bo‘ladi. Danak mevali daraxtlarda esa navdalar buralib o‘shib, qisqa, qattiq bo‘lib qoladi. G‘alla ekinlarida boshhoq hosil qilish sustlashadi. Barcha ekinlarda gullash jarayoni kamayib, ildizlari yaxshi rivojlanmaydi. O‘simlik barglari och yashil, sarg‘ish rangga kiradi. Qulupnayda tanoblar hosil bo‘lishi sekinlashadi, meva tugunlari sekin-asta tushib ketib, qolganlari mayda bo‘lib qoladi. O‘simlik barglari erta to‘kilib, yon novdalar vertikal holda joylashadi.

Ekinlarda azot yetishmasligidan yuzaga keladigan kasalliklar tinimsiz yog'ingarchilikdan keyin tuproq qatlamida azotning pastki qatlamlarga yuvilib ketishi yoki sovuq, quruq iqlim sharoitida tuproqda nitrifikatsiya jarayoni ro'y berganda kuzatiladi. Ekinlarga azot yetishmasa bargning quyosh energiyasidan foydalanish koeffitsiyenti va fotosintez intensivligi pasayishiga, hosildorlik kamayishiga olib keladi.

Tuproq tarkibidagi kaliyni o'simlik o'zlashtirishi silikat bakteriyalari parchalanishi oqibatida kelib chiqadi. Kaliy o'simliklarning kasalliklarga chidamliligini orttiradi.

Kaliy yetishmasa, o'simlik o'sishdan orqada qoladi, navdalari sust rivojlanib, buralib ketadi, ichki qismi quriydi, bo'g'in oraliqlari qisqaradi. G'alla ekinlari ko'p to'plansa-da, boshqoq kam hosil qiladi. Meva tugunchalari tushib ketib, urug'lar mayda bo'lib qoladi. O'simlik barglari to'q yashil, ko'kish, bronzasimon rangga kiradi. Barg plastinkasida turgor holati yo'qolib, o'simlik so'liydi. Bunday o'simliklarning yer osti a'zolari (ildiz tuganak va ildiz meva) yaxshi rivojlanmay, yer usti a'zolari taraqqiy etib ketadi. Olma, pomidor, smorodina mevalari bir vaqtda yetilmaydi.

Fosfor yetishmasa, o'simlik o'sishdan orqada qoladi. Navda, poya va ildiz sust rivojlanib, barg to'q yashil-ko'kish, binafsha (makkajo'xori, jo'xori, pomidor) rangda bo'ladi. Poyaning pastki yarusida joylashgan barglarda nobud bo'lgan hujayralar hisobiga qo'ng'ir qora rangdagi dog'lar paydo bo'ladi. Yosh barglar va mevasi mayda, tezda tushib ketadi. O'simlikda fosfor yetishmasa, unda qand moddasining to'planishi va nafas olish metabolizmi o'zgaradi.

O'simlik hujayra po'sti tarkibiga kiradigan moddalardan kalsiy yetishmasa, o'simlik ildiz tizimi tez rivojlanib, uchki kurtakchalari nobud bo'ladi, barglari maydalashadi. Barglar qirralarida oq chiziqli dog'lar (sholg'om, turp, karamda) paydo bo'lib, yuqoriga qarab buralib ketadi (lavlagi, kartoshkada), barglari so'liydi.

Temir o'simlikning normal rivojlanishi uchun zarur elementlar qatoriga kiradi. U barg tarkibida ko'p uchrab, xlorofillning hosil bo'lishida va nafas olish fermentlari tarkibida asosiy rol o'ynaydi.

O'simlikda temir yetishmasa — xloroz kasalligi vujudga keladi. Natijada o'simlik barglari muntazam sarg'ayib (olma, malina)

xlorofill hosil bo'lmay qoladi. Muntazam sarg'ayib boradigan barglarda azot, kaliy, fosfor va boshqa qoldiq elementlar to'planib qoladi. O'simlikda temir yosh a'zolarga harakatdagi element sifatida kelib turishi lozim.

Xlorozli barglarda fotosintez intensivligi pasayib, hujayraning osmotik bosim kuchi ortib suv bug'latish kamayadi. Xloroz Qrim, Ukraina, Volga bo'yi, Moldaviyada keng tarqalgan bo'lib, u yerlarda hosildorlik keskin kamayib, ekinlar qurib qoladi.

Marganes tuproq tarkibida ko'p uchraydigan mikroelementdir. U o'simlik uchun xlorofillni sintez qilish uchun zarur. Marganes yetishmaganda o'simlik barg tomiri orasida xloroz kelib chiqadi. Tarkibida marganes yetishmagan suli barglari qo'ng'ir-yashil va jigar, kartoshkada jigar, lavlagida och qizg'ish rangda ko'rinadi. Bunday barglar qirrasidagi hujayralar nobud bo'lib, barg yuzasiga qarab buralib ketadi. Marganes yetishmasligidan o'simlikdagi nafas olish va fotosintez jarayoni 2 marta sustlashadi. Natijada hujayra xlorofillidagi foto fosfor reaksiyasi buziladi.

Tuproq tarkibidagi bor va kalsiy miqdorining o'zgarishi o'simlikning normal o'sishiga ta'sir qiladi. Natijada, o'simlik novdasining uchki kurtaklari nobud bo'lib, yon novdalar tez rivojlanadi, barg plastinkasi buralib, gullash kamayadi, meva hosil qilmaydi.

O'simliklarga bor yetishmasa, ildiz quruq chiryidi, yon ildiz po'stloq parenximalari yorilib, kalsiy to'qimalari nobud bo'ladi. Eng muhimi, bunday o'simliklar o'sish konusidagi meristema hujayralari bo'linish xususiyatini yo'qotganligidan, floema va ksilema to'qimalarining hosil bo'lishi o'zgarib ketadi.

Bor yetishmagan o'simlik hujayralarida tirozi nozaga o'xshash oksidazalar va ATF sintezi miqdorining keskin kamayib ketishi kuzatiladi.

O'simliklarga mis yetishmasligi natijasida o'sish sustlashib, yosh barglarda xloroz tufayli turgor holati yo'qoladi va urug' hosil qilish kamayadi. O'simliklarning suv rejimi buziladi, turgor holati tiklanmaydi, hujayraning shimish kuchi ko'payib, tranperatsiya intensivligi ortadi. O'simlik sitoplazmasi tarkibida azot, organik fosfor miqdori keskin kamayib ketadi, hujayraning nafas olish intensivligi ortib, uning issiq va sovuq havoga chidamliligi kamayib ketadi.

O‘simliklar uchun rux elementi hujayrada ferment faoliyatini tezlashtirish uchun va geteroauksinni hosil qilish uchun zarur. Rux yetishmagan o‘simlikning bo‘g‘in oralig‘i qisqarib ketadi, barglar shakli o‘zgarib, sarg‘ayib, mevasi maydalashadi. Tuproq tarkibida rux yetishmasligi mikologik usul yordamida — *Aspergillus niger Link* zamburug‘ini miqdoriga qarab aniqlanadi. O‘simlik hujayrasi tarkibidagi rux miqdori 1 kg quruq moddaga 25—100 mg/kg ni tashkil qilishi zarur.

? Savollar.

O‘simlik hayotida azot moddasi qanday rol o‘ynaydi?

O‘simlik hayotida kaliy moddasi qanday rol o‘ynaydi?

O‘simlik hayotida fosfor moddasi qanday rol o‘ynaydi?

O‘simlik hayotida kaliy moddasi qanday rol o‘ynaydi?

O‘simlik hayotida temir va marganes mikroelementlari qanday rol o‘ynaydi?

O‘simlik hayotida bor, mis, ruh mikroelementlari qanday rol o‘ynaydi?

6.2. Tuproq tarkibidagi namlik miqdoridan kelib chiqadigan kasalliklar

Barcha o‘simliklarning hayot jarayoni tuproqdan suvni qabul qilish va bug‘latish bilan bog‘langan. Suvning o‘simlik hujayrasi tarkibida normal miqdorda bo‘lishi, barcha fiziologik jarayonlar— hujayraning bo‘linishi va rivojlanishining asosini tashkil qiladi.

Suv miqdorining kamayishi murakkab organik moddalarning oddiy moddalarga (kraxmalni qandga), sitoplazmaning koloid-kimyoviy xususiyatiga va nafas olish jarayonining tezlashishiga sabab bo‘ladi. O‘simlikdagi transpiratsiya jarayonining kamayishi natijasida o‘simlik tana harorati ko‘tarilib, sitoplazmaning koagulatsiya xususiyati o‘zgarishidan to‘qimalar nobud bo‘la boshlaydi.

O‘simlik hujayrasidagi suv yetishmasligi dastlab turgor holatining buzilishiga sabab bo‘ladi. Natijada, havo harorati ko‘tarilgan davrda barg so‘liganga o‘xshab qoladi. Kechga borib suv balansining me‘yoriga kelishi bilan barglar o‘z holatiga keladi. Suv tanqisligining tez-tez takrorlanishi o‘simlik o‘sish jarayoniga, hosildorlikka salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Masalan, qurg‘oqchilikda

o‘sgan g‘alla ekinlari poyasi past, boshog‘i yaxshi rivojlanmagan va mayda don hosil qiladi. Eng muhimi bunday o‘simliklar turli kasalliklarga beriluvchan bo‘lib qoladi

O‘simliklarning so‘lishi. O‘simlikka qabul qilinayotgan suv miqdoriga nisbatan bug‘lanayotgan suv miqdori ortiqcha bo‘lganda so‘lish jarayoni yuzaga keladi. Transpiratsiya jarayoni kuchayganda o‘simlikda suv balansi muntazam kamayib boradi va turgor holatining yo‘qolishiga, yon ildizlar nobud bo‘lishiga olib keladi. Uglekislotalarning assimilatsiyasi sustlashishi natijasida xloroplastlar miqdori kamayadi. Oqibatda to‘qimalardagi oqsil moddalar parchalanishini kuchaytiruvchi ferment faoliyatining buzilishiga sabab bo‘ladi.

O‘simliklar suv tanqisligiga turlicha munosabatda bo‘ladi. Ko‘pchilik o‘simliklar 2—3% suv tanqisligida so‘lish hosil qilsa, kartoshka 25—30% ga bardosh beradi.

Yuqori havo harorati va past nisbiy namlikda g‘alla ekinlarida qurib qolish hollari kuzatiladi. Bunday holat 2000, 2006-yillar bahorida respublikamiz lalmikor xo‘jaliklarida yaqqol ko‘zga tashlandi. Natijada lalmikor dehqonchilik qiladigan xo‘jaliklarda o‘rtacha bug‘doy hosildorligi 1—5 s/ga ni tashkil qildi. Bunga sabab, iqlimning qurg‘oqchil kelishi natijasida oziq moddalar to‘planishi keskin kamayib, boshog‘ hosil qilmasdan, mavjudlari zaif rivojlangan puch donlar hosil qilgan. Bunday ob-havo sharoitida tuproqdan olinadigan suv boshog‘da hosil bo‘lgan don hisobiga bo‘lganligidan ularning oziqlanishi va o‘sishi buzuladi.

Qurg‘oqchilik yillarida ko‘pchilik daraxt o‘simliklarida uchki navdalarning qurib qolishi kuzatiladi. Bu jarayon tuproqdagi qishda to‘plangan suv zaxiralari miqdori keskin kamayib ketgan yillarda kuzatiladi. Uchki navdalarning qurib qolishi qumoq tuproqlarda o‘sadigan mevali va manzarali daraxtlarda ko‘p uchraydi. Bunday holat park va xiyobonlardagi o‘sayotgan daraxtlarda ham kuzatiladi.

Uchki navdalarning qurib qolishi tuproqda suv miqdorining me‘yoridan ortiq bo‘lgan hollarda ham kuzatiladi. Sizot suvlari yaqin bo‘lgan, botqoqlangan tuproqda zarrachalari suv tomchilari bilan to‘lib qolganda o‘simlik ildizining kislorod bilan ta‘minlanishi yomonlashadi. Tuproqdagi anaerab sharoitida uglekislotalar, organik kislotalar, temir ionlariga o‘xshash

zararli mahsulotlar ko'p hosil bo'ladi. O'simlik ildiz tizimining yomon rivojlanishi g'ozada kuzgi so'lish, lavlagi, sabzi ildiz mevasining, mevali daraxtlar mevasining yorilib ketishiga sabab bo'ladi.

Barglarning muddatdan oldin to'kilib ketishi. Tuproq va atmosfera havosida nam miqdorining uzoq muddatga keskin kamayib ketishi o'simlik bargining barvaqt to'kilishiga sabab bo'ladi. Bunday sharoitda barg to'qimasida xlorofillning parchalanishiga sabab bo'ladigan ammiakning hosil bo'lishi barg bandida tiklanmaydigan jarayonni vujudga keltiradi.

Makkajo'xori o'simligi uzoq muddat davomida suvsiz sharoitda o'sganda urug' po'sti epidermisning parchalanishi natijasida uning epidermasi urug' po'stini yorib yuzasiga oqish bo'rtmalar tarzida chiqadi. Bu jarayon ob-havo sharoiti qurg'oqchil bo'lgan yillari, o'simlik so'ta hosil qilayotganda tuproqning ko'p miqdorda namlanishidan vujudga keladi. Chunki, ortiqcha namlangan tuproqlarda urug'ga kelib tushayotgan ortiqcha suv va oziq moddalar epidermis hajmining ortishiga va urug' po'stining yemirilishiga sabab bo'ladi.

? Savollar

Tuproq tarkibidagi namlik miqdori yetishmaganidan qanday kasalliklar kelib chiqadi?

O'simlik tarkibida suv miqdorining kamayishi qanday o'zgarishlarga sabab bo'ladi?

O'simliklarda so'lish jarayoni qanday sodir bo'ladi?

Tuproq tarkibida suv miqdorining ortib ketishi qanday oqibatlarga olib keladi?

O'simliklar bargining oldindan to'kilishi qanday hollarda ro'y beradi?

6.3. Ob-havo sharoitidan kelib chiqadigan kasalliklar

Kashtan, jo'ka kabi daraxtlar o'sayotgan tuproqda namlik keskin kamaysa, barglar quyosh nuri ta'sirida kuyishi yoki tushib ketishi kuzatiladi. Kuchli yomg'ir bo'lgan davrlarda barg yuzasidagi tomchilar o'ziga xos linza vazifasini bajaradi va quyosh nurini bargga o'tkazib, uning to'qimalarini nobud qilib, burchakli, yumoloq dog'larni hosil qiladi. Poyaning quyoshdan

kuyishi mevali daraxtlar yosh navdalarining quyosh nuridan turlicha qizishi tufayli vujudga keladi. Quyosh nuri tushgan po'stloq tezda namligi qurib, qiziydi va bo'yiga qarab yorilib ketadi.

Past havo harorati ta'sirida vujudga keladigan kasalliklar. Tuproq va havodagi harorat ta'sirida o'simlik hujayrasidagi sitoplazmasining kolloid moddalari kuyushi kuzatiladi. Bunday holatning vujudga kelishi erta bahorda vegetatsiyani boshlagan o'simliklarga haroratning keskin pasayishi natijasida sovuq urishida kuzatiladi. Respublikamizda 1995—1998-yillarda 5—10-may kunlarida bo'lgan haroratning pasayib qor yog'ishidan ko'pgina mevali bog'lar va uzum, tut plantatsiyalari nobud bo'lgan.

Daraxt tanasining suvsizlanishdan qurishi. Qish faslida ko'pgina daraxt tanasi fiziologik suvsizlanishga duch keladi. Qish faslida bir tup olma daraxti bir kunda 250—300 g suv bug'latadi. Chuqurda joylashgan ildizlar bu miqdordagi suvni tuproq pastki qatlamlaridan oladi. Yuza qatlamlarida joylashgan ildizlar tuproq muzlab qolganda tuproqdan suvni shima olmaydi. Bunday holat urug'dan ungan ko'chatlarda, yangidan ekilgan ko'chatlarda kuzatiladi. Ildizi sayoz, yuza joylashgan daraxtlarda qishda suv tanqisligi tufayli o'ziga xos patologik jarayon vujudga keladi.

Yorug'likning yetishmasligi yoki ortiqchaligidan kelib chiqadigan kasalliklar. Yorug'sevar o'simliklarda quyosh nuri yetishmaganda etiologiya deb ataladigan patologik jarayon ro'y beradi. Ikki pallali o'simliklar quyosh nuri yetishmaydigan joylarda yetishtirilganda poyasi o'sib ketib, barg yaprog'i kichiklashadi. Bir pallali o'simliklar poyasi qisqarib, barg plastinkasi kattalashadi.

Etiologiyaga uchragan o'simliklar poyasi tez o'sadi, nozik bo'lib, o'z tanasi og'irligiga egilib ketadi. Etiologiya hodisasi soya joyda o'sgan o'simliklarda, qalin ekilgan ekinzorlarda kuzatiladi. Natijada ekinlarning hosildorligi keskin kamayib, hosil sifati yomonlashadi, kasallikka chidamliligi pasayadi. Etiologiya jarayonida o'simlik oziqlanish uchun foydalaniladigan moddalarni xlorofill va oqsil hisobiga amalga oshiradi.

6.4. Kimyoviy moddalarning ta'sirida vujudga keladigan kasalliklar

O'simlikka salbiy ta'sir ko'rsatuvchi kimyoviy zaharli moddalar havoda, tuproqda va suvda mavjud bo'lib, ular orasida eng ko'p uchraydiganlari quyidagilardir:

O'simlikning havodan zaharlanishi. O'simliklar tutun, zaharli gaz va korxonalaridan chiqarilgan zararli gazlar bilan zaharlanadi. Havoning tarkibida yoqilg'i mahsulotlarining to'liq yonib ulgurmasligidan zaharli gazsimon moddalardan sulfat va sulfid angidridi, uglerod kislotalari hosil bo'lib, ular o'simlikda yuqumsiz va surunkali kasalliklarni keltirib chiqaradi. Natijada o'simlik bargida qoraygan dog'lar hosil bo'lib, ular butun o'simlikni zararlaydi.

Zavod va fabrikalar mo'rilaridan chiqqan zarrachalar o'simlik bargini, poyasini, gulini chang qoplami bilan qoplab, ularning ustitsalarini yopib, gaz almashinishining buzulishiga sabab bo'ladi. Natijada, bunday o'simliklar o'sishdan orqada qolib, barglari tushib ketadi va navdalarning uchlari qurib qoladi. Yuqorida ko'rsatilgan zaharli moddalar tuproqda to'planib, o'simlik ildizini ham zararlaydi.

Shahar ko'chalari, sanoat markazlarida yer yuzasini qoplashda foydalanilgan asfalt, gidronlardan ajralib chiqqan gazlar ham o'simliklar bargida jigarrang dog'lar paydo qilib, barglar so'lishiga, xlorofill donachalarining parchalanib, sitoplazmada jigarrang tomchilarni hosil qiladi.

Pestitsidlardan zaharlanish. O'simliklar kasalliklari, hasharotlar va begona o'tlarga qarshi qo'llangan zaharli moddalar ularga salbiy ta'sir ko'rsatib, ayrim a'zolarini yoki butun o'simlikni zararlaydi.

Bunday moddalardan kasallangan o'simlik barglari o'zgarib, to'q qo'ng'ir yoki qizg'ish rangdagi dog'lar paydo bo'lib, quriy boshlaydi. Kasallangan barglar tez sinib tushib ketadi. Kasallangan o'simlik mevasi yomon yetiladi, rangi o'zgarib, to'liq pishib yetilmaydi.

O'simliklarning pestitsidlar bilan zararlanishi natijasida fiziologik, anatomik, sitologik o'zgarishlar sodir bo'ladi. Jumladan, fotosintez, suv bug'latish, oziq moddalarning hosil bo'lishi keskin o'zgarib ketadi. Mis bilan zaharlangan o'simlik bargida qizg'ish,

mevasida qo‘ng‘ir rangdagi dog‘ hosil bo‘ladi, barg plastinkasi yuqori tomonga qarab buralib ketadi va o‘simlik o‘sishtan orqada qoladi.

Mexanik jarohatlanishdan kelib chiqadigan kasalliklar.

Bunday kasalliklar qatoriga meteorologik omillardan shamol, jala, do‘l, qor, bo‘ron, yashin ta‘siridagi va inson vositasidagi hosilni yig‘ish va transportda tashish jarayonida, o‘simliklarga shakl berishda va ko‘chirib o‘tqazish davrida hosil bo‘lgan zararlanishlar kiradi.

Mexanik zararlanish ayrim o‘simlik a‘zolariga yoki ayrim to‘qimalariga ta‘sir ko‘rsatadi. Masalan, bug‘doyni yig‘ishtirib olish davrida kombaynning noto‘g‘ri sozlangan qismlari bug‘doy donini turlicha zararlaydi.

? Savollar

Bargning quyoshdan kuyishi qachon sodir bo‘ladi?

Past havo harorati ta‘sirida o‘simliklarda vujudga keladigan kasalliklar qanday turlarga bo‘linadi?

Yorug‘likning yetishmasligi yoki ortiqchaligidan kelib chiqadigan kasalliklar qaysilar?

Kimyoviy moddalarning ta‘sirida vujudga keladigan kasalliklar qochon sodir bo‘ladi?

7-BOB. Fitopatogen viruslar

Viruslar Yerdagi hayotning sodda ko‘rinishi bo‘lib, o‘lik materiyaning tirik materiyaga o‘tish shaklidir. Ular hujayra tuzilishiga ega bo‘lmaganidan sitoplazmasi va yadrosi, energiyani ishlab beruvchi mitoxondriysi, oqsilni sintez qiluvchi ribosomalari bo‘lmaydi. Viruslar modda va energiyaning almashinuvi va ko‘payish xususiyatiga ega emas. Ularning irsiy o‘zgaruvchanligi tirik hujayra hisobiga amalga oshadi.

Viruslar lotin tilida zahar degan ma‘noni bildirib, ular hujayralar ichidagi parazitlar hisoblanadi. Viruslar tabiatda keng tarqalgan bo‘lib, o‘simlik, hayvon va insonlarda kasalliklar keltirib chiqaradi. Ular hujayrali tuzilishga ega bo‘lmaydi, faqat tirik organizmlar hujayrasida ko‘payadi.

Hozirgi vaqtda inson, hayvon va o‘simliklarda parazitlik qiluvchi 3000 dan ortiq turdagi viruslar aniqlangan bo‘lsa, o‘simliklarda parazitlik qiluvchi viruslarning 600 dan ortiq turi mavjud. Ular dukkakli, g‘alla donli, mevali, sabzavot, rezavor ekinlarda kasalliklarni keltirib chiqaradi. Virus kasalliklari bilan ituzumdoshlar oilasiga mansub o‘simliklardan kartoshka, pomidor, tamakilarda mozaika, pakanalik va sariq kasalliklarini keltirib chiqaradi. Bakteriyafaglar foydali bakteriyalardan antibiotik hosil qiluvchi va achituvchi bakteriyalarda parazitlik qilib, ishlab chiqarishga katta zarar yetkazadi.

Virus kasalliklarini o‘simliklarda dastlab 1892-yilda D.I.Ivanovskiy kashf qilgan. Uning fikricha, viruslar o‘lchami juda mayda, tez ko‘payish va tarqalish xususiyatiga ega.

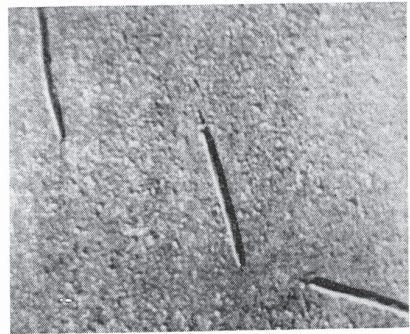
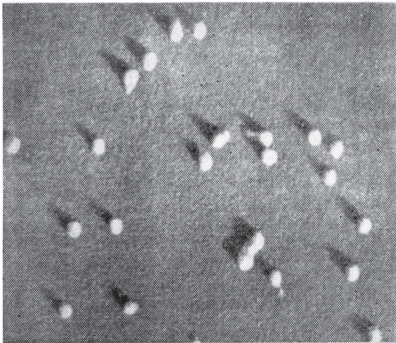
Keyinchalik gollandiyalik mikrobiolog M.Bayrinbak (1898) tamaki mozaikasini o‘rganib, filtdan o‘tuvchi — zahar— virusni aniqladi. 1898-yilda germaniyalik olimlar hayvonlarda oqsil kasalligini keltirib chiqaruvchi viruslarni aniqlaganlar, 1906-yilga kelib 29 ta turdagi o‘simliklarda virus kasalliklari mavjudligini aniqlaganlar. 1935-yilda amerikalik bioximik, virusolog U. Stenli

tamaki mozaikasining qo'zg'atuvchisini kristall holda ajratib oldi. 1937-yilda ingliz olimlari F. Bouden va N. Piri bu viruslarning tarkibi 95% oqsil, 5% nuklein kislotasidan tashkil topganligini aniqlagan.

Fitovirusologiya fanining rivojlanishida rus olimlaridan A.A.Yachevskiy, V.L. Rijkov, M.S. Dudin, I.K. Atabekov, Yu.I.Vlasov, o'zbek olimlaridan A. Vahobov, J. Yo'ldoshevlarning xizmatlari katta.

Viruslarning kelib chiqish masalasi fanda turli qarashlarni vujudga keltiradi. Bunga asosiy sabab, ularni o'rganishning qiyinligidir. T.I.Tixonenko (1971) fikricha, viruslar hayotning hujayrasiz shakli bo'lib, begona hujayra tarkibida tabiiy sharoitda ko'payish xususiyatiga egadir.

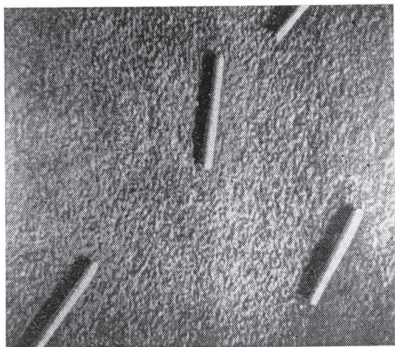
Fitopatogen viruslarning shakli turlichadir. Bodring va tamaki mozaikasi tayoqchasimon, kartoshkaning x-virusi, piyozning, qand lavlagining sariq virusi ipsimon, pomidorning bronzasimon, olchanning halqali dog'lanish, tokning qisqa bo'g'inligini keltirib chiqaruvchi viruslar ko'p qirrali, bug'doyning chiziqli va kartoshkaning pakana bo'yilik kasalligini qo'zg'atuvchi viruslar batsilla shaklida bo'ladi (25, 26, 27, 28-rasmlar).



25-rasm. Sharsimon viruslar.

26-rasm. Tayoqchasimon viruslar.

Viruslarning o'lchami ularning tuzilishi, shakliga va taraqqiyotiga bog'liq ravishda o'zgarib turadi. Hujayrada rivojlanish bosqichini to'liq o'tgan viruslar quyidagi o'lchamda bo'ladi. Tamaki mozaikasi virionlari 300x15 nm, bodringning yashil virusi 280x16 nm, kartoshkaning x-virusi 520x10 nm, lavlagining mozaikasi 730x60 nm ni tashkil qiladi.



27-rasm. Ipsimon viruslar. 28-rasm. Viruslarning egilgan shakli.

Viruslarning kimyoviy tarkibida oqsil, nuklein kislotasi ko'p uchraydi. Ular tarkibida DNK va RNK molekulari alohida uchraydi. Nuklein kislotalar virus zarrachalarining markazida joylashib spiral hosil qiladi. Uning atrofida oqsil molekulari bir zanjirli va qo'sh zanjirda joylashadi.

Viruslar kasallangan o'simliklar hujayrasidagi oqsil va nuklein kislotalari hisobiga o'ziga o'xshash zarrachalarni hosil qiladi. O'simlik hujayrasiga tushgan viruslar oqsilli po'stloqdan ajralib, hujayradagi ferment faoliyatini boshqaradi. Natijada virusning o'ziga o'xshashli nuklein kislotasining hosil bo'lishidan yangi virus zarrachalari vujudga keladi. Ular bir hujayradan ikkinchi hujayraga plazmolemma orqali o'tib, hujayradagi modda almashinish jarayonining buzulishiga sabab bo'ladi va yangi molekulari oqsil va nuklein kislotalarini hosil qiladi. O'simlik poyasida viruslar harakati floemada — yuqoridan pastga qarab amalga oshadi.

Viruslar xo'jayin o'simlik hujayrasida uning oqsilli po'stlog'ini parchalab, virusning nuklein kislotasini hosil qiladi va u yangidan hosil bo'lgan oqsil bilan birlashib, ho'jayin hujayrasidan tashqariga chiqadi.

Viruslar past harorat va qurg'oqchilikka chidamli bo'lib, -55 — 60 °C haroratda nobud bo'lsa, ba'zan -90 °C ga chidamlilikni namoyon qiladi. Ular spirt, efirga, ultrabinafsha nurlarga chidamli bo'ladi.

Viruslar o'simlikdan o'simlikka turlicha yo'llar bilan tarqaladi: hasharotlar vositasida tarqalish; sog'lom va kasallangan

o‘simliklarning bir-biriga tegishi natijasida; payvandlash davrida yuqish; urug‘ va chang orqali. Ko‘pgina fitopatogen viruslar sanchib so‘ruvchi hasharotlar: shira, oqqanot, burqa, trips, sikadalar, kanalar vositasida kasallangan o‘simliklardan sog‘lom o‘simlikka tarqaladi. Ayniqsa, shaftoli shirasi (*Myzodes persical*) ko‘pchilik o‘simliklarning virus kasalliklarini tarqatuvchisi hisoblanadi.

Virus kasalliklarining sog‘lom o‘simliklarga o‘tishi bir necha daqiqadan (0,5—2 min) bir necha soatgacha davom etish mumkin. Bodring virusi, kartoshkaning Y—virusi, qandavlagidan olma, qulupnay, malinaning mozaika viruslari qisqa muddatda sog‘lom o‘simlikka o‘tishi mumkin. Pomidorning bronzasimon virusi, qovoq mozaikasi, qandavlagi bargining buralishi kasalliklari bir necha kundan keyin namoyon bo‘ladi. Viruslarning tarqalishida tuproqdagi nematodalar, tuproq zamburug‘lari ham rol o‘ynaydi.

Nematodalar vositasida malinaning halqali chirish, salatning virusli mozaikasi, mevali daraxt va bug‘doyning targ‘il mozaikasi kasalligi tarqaladi. Salat bargining birlashib o‘shish virusi, bodring, tamakining nekrozini keltirib chiqaruvchi viruslar *Olpidium brassical*, bug‘doy viruslari *Polymixa* zamburug‘i vositasida tarqaladi. O‘simliklarning bir-biriga tegishi natijasida tamaki mozaikasi, kartoshkaning X-virusi, bodringning virus 2 si kasallangan o‘simlikdan sog‘lom o‘simlikka uning zararlangan ildizidan, bargidan yuqishi mumkin. Ba’zi viruslar chekanka, pikirovka jarayonida sog‘lom o‘simliklarga yuqadi va uni kasallantiradi. Vegetativ usulda ko‘payadigan o‘simliklarning tunganagi, ildiz mevasi, tanoplari viruslar tarqalishiga keng imkoniyat beradi. Payvantag va payvandust ham viruslarning tarqalishida asosiy vosita hisoblanadi.

Ko‘pchilik viruslar (20%) urug‘lar va changlar vositasida tarqaladi. Masalan, loviyaning mozaikasi, pomidorning VTM, bodringning virus 2 si urug‘ orqali tarqaladi.

Barcha viruslar faqat kasallangan o‘simliklar hujayrasida hayot kechiradi. Qish faslida esa ildiz mevalar, bosh piyozlar, tunganaklar viruslarning saqlanish manbai hisoblanadi. Tuproqdagi o‘simlik qoldiqlarida asosan tamaki mozaikasi saqlandi. Ayrim viruslar o‘simlik urug‘ida saqlanadi.

7.1. Fitopatogen viruslarning nomenklaturasi va klassifikatsiyasi

Viruslarning nomenklaturasi 1927-yilda D.Djonson tomonidan taklif qilingan. Uning fikricha, viruslar kasallanadigan o'simlik nomi va ajratilgan tartib nomeri bilan nomlanadi. Masalan, tamakida aniqlangan VTM (tamaki mozaika virusi) Djonson bo'yicha "tamaki virusi—1" deb nomlangan, keyin aniqlangan viruslar 2, 3, 4 va h.k deb nomlangan.

K. Smit (1937) viruslar klassifikatsiyasini yaratishda o'simlikning lotincha nomiga virus so'zi va tartib raqamini qo'yishni taklif qiladi. Masalan: tamaki mozaikasi *Nicotiana virus* 1, bodring mozaikasi *Cucumis virus* 1 deb nomlaydi.

F.Holms (1948) viruslarni nomlashda K.Linney taklifiga asosan Binarnaya nomenklaturadan foydalanishni taklif qiladi. Bunda virusni tarqatuvchi hasharot va o'simlik nomi bilan nomlash tavsiya etilgan. Masalan, *Marmor tabaci*. F.Holms (1939) viruslarni yangi tip — Vira tarzida ajratishni taklif qiladi.

Viruslar dunyosi ikkita sinfga — o'simliklarni kasallantiruvchi— (*Phytophagi*) va hayvonlarni kasallantiruvchi — (*Zoophagi*) tiplariga ajratilgan.

V.L. Rijkov (1954) klassifikatsiyasiga asosan virus zarrachalarining shakli va o'lchami, kimyoviy tartibi, tarqatuvchi hasharot turiga bog'liq ravishda viruslar 5 ta sinfga bo'linadi.

Viruslar klassifikatsiyasi masalasi bo'yicha F. Bouden, 1948; K.S.Suxov, 1956; A.E.Protsenko, 1966; A. Gibbs va B. Harison, 1981 kabi olimlar ishlagan.

1966-yilda Moskva shahrida bo'lib o'tgan Jahon Mikrobiologlarining kongressida O. Lvov, R. Xornom, P. Turne klassifikatsiyasiga asosan viruslar kenja tip, sinf, tartib, oila va turkumlarga bo'lingan. Hozirgi vaqtda Gibbs, Harrison (1978) klassifikatsiyasiga asosan viruslar 20 ta asosiy guruhga bo'lingan. Bunda viruslar o'lchami, shakli, virionlar soni, nuklein kislotalar miqdori, haroratga munosabati, o'simlik turiga, tarqalish usuliga qarab klassifikatsiya qilingan.

Viruslarning o'simliklarga ta'siri va kasallik belgilarining namoyon bo'lishi. Virus kasalliklarining asosiy belgilari qatoriga

bargning mozaika ko‘rinishga kirishidir. Bunga asosiy sabab, o‘simlik hujayrasiga virus kirib kelgandan keyin hujayrada yashil plastidalar hosil bo‘lish jarayonlarini sekinlashishi yoki xloroplastlarning buzulishidir. Mozaika shaklida uchraydigan virus kasalliklariga tamaki mozaikasi, pomidor mozaikasi, lavlagi mozaikasi, bodring yashil mozaikalari misol bo‘ladi. Ayrim o‘simliklarda barglar maydalanishi va bujmayishi shaklida ko‘rinadi. Virus kasalligiga chalingan o‘simliklarda assimilatsiya natijasida hosil bo‘lgan va kraxmalning to‘planishidan barglarning qattiqlashishi yoki mo‘rt bo‘lib qolishi kuzatiladi (lavlagining sarg‘ayishi, kartoshka bargining buralishi). Kartoshkaning x-virusini o‘zida saqlovchi o‘simliklarda tashqi kasallik belgilari namoyon bo‘lmasa-da, noqulay sharoitga tushganda tashqi belgilar ko‘zga tashlanadi. Virus kasalliklari bilan kasallangan o‘simliklarda fotosintez aktivligi buzilib, nafas olishi, membranalar o‘tkazuvchanligi, oziq moddalar harakati sekinlashadi.

Virus kasalliklarining tarqalishida va zararining ko‘payishida ekologik sharoit asosiy rol o‘ynaydi. Mozaika, sariq kasalliklari issiqxonalarda namlik miqdori me‘yoridan yuqori bo‘lgan sharoitda kuchayib ketadi. Yorug‘lik yetishmagan sharoitda o‘sgan o‘simliklarning rivojlanishi sustlashganligidan viruslarning ko‘payishiga yaxshi sharoit yaratiladi.

Cucumis virus — 2 ning bodringda rivojlanishi uchun issiqxonalardagi 32—35^o harorat eng qulay fursat hisoblanadi. Malina o‘simligida yoz faslida virus kasallikning zarari kamaysa, kech kuzga borib zarari yana kuchayadi. Tuproqda azotli o‘g‘itlarning ko‘p bo‘lishi virus kasalligining rivojlanishiga to‘liq sharoit yaratadi.

7.2. Virus kasalliklarini aniqlash

Virus kasalliklarini aniqlashda uning tashqi belgilari bilan birga ichki belgilari ham muhim rol o‘ynaydi. Ayrim o‘simliklarda mevali daraxtlarda, rezovor mevalarda xloroz holati vujudga keladi. Demak, o‘simliklarning virus kasalliklarini aniqlashda kasallikning tashqi belgilari bilan birga qo‘shimcha metodlardan foydalanish taqozo qilinadi. O‘simliklarning virus kasalliklarini aniqlashda quyidagi usullardan foydalaniladi.

1. Kasallikning infeksiya manbaini aniqlash.
2. Serologik usul.
3. Indikator o'simliklar usuli.
4. Elektron mikroskopiya usuli.
5. O'simlik hujayrasini tekshirish usuli.
6. Lyuminotsion analiz usuli.
7. Anatomik usul.
8. Kimyoviy usul.

Kasallikning infeksiya manbaini aniqlash uchun quyidagi usullardan foydalaniladi. Kasallangan o'simlik shirasi bilan zararlash usuli. Bu usuldan bir-biriga tekkan o'simliklarda tarqalishi mumkin bo'lgan kasalliklarni aniqlashda foydalaniladi. Buning uchun kasallik belgisiga ega bo'lgan o'simliklar shirasi uning bargini mayda qirqib, hovonchada suv va abraziv aralashtirilib yanchiladi. Hosil bo'lgan massa ikki qavatli dokada siqib suvi ajratib olinadi. Olingan suyuqlik paxta, shpatel, doka vositasida sog'lom o'simlik bargiga surkab, kasallik belgilarining namoyon bo'lishi intensivligi kuzatib boriladi.

Kasallik belgilarining namoyon bo'lishini kuzatish uchun payvandlash usulidan ham foydalaniladi.

Kasallikni hasharotlar vositasida tarqalishini nazorat qilish uchun shaftoli shirasi (*Muzodes persicae*) dan foydalaniladi. Buning uchun maxsus ajratilgan joyda boshqa hasharotlar bo'lmagan sharoitda kasallangan o'simliklarning sog'lom o'simlikni kasallantirishi amalga oshiriladi.

Ba'zan kasallarning viruslar keltirib chiqqanligini isbotlash uchun bir joydan ikkinchi joyga ko'chirib o'tqaziladi. Masalan, malinaning xlorozi nima sababdan kelib chiqqanligini aniqlash uchun boshqa tuproqqa ko'chirib o'tqaziladi. Bunda xloroz viruslar tomonidan keltirib chiqarilgan bo'lsa yangi tuproq sharoitida sog'ayib ketmaydi.

Serologik usul yordamida issiq qonli hayvonlar (quyon, qo'y, ot) qoniga viruslar jo'natilganda ularning qon plazmasida shakli o'zgargan oqsillar antitil yoki antigenlarni hosil qiladi. Hayvon qonidan olingan zardob o'zida antigenlarni saqlab, shu virus keltirib chiqaruvchi kasallikka nisbatan ijobiy reaksiya beradi va virusga qarshi zardob deb nomlanadi. Antigen va zardobdagi antitela orasidagi reaksiya serologik reaksiya deyiladi.

Virus kasalligini aniqlashda M.S. Dunine va N.N. Popov (1937) tomonidan tavsiya qilingan tomchili serologik usuldan foydalaniladi. Buning uchun buyum oynasining chetiga ikkita tomchi kasallangan o'simlikdan siqib olingan sharbatdan tomiziladi. Bu tomchilarning bittasiga virus bilan kasallantirilgan hayvon zardobi, ikkinchisiga antigen kiritilmagan hayvon zardobi tomiziladi. Sharbat va zardob aralastirilib, 1—3 daqiqadan keyin kuzatilganda, sharbat tarkibida virus mavjud bo'lsa, tomchi o'rnida oqish paxtasimon dog'lar paydo bo'ladi. Agar sharbat tarkibida virus bo'lmasa, tomchi loyqa holatida qoladi.

Ilmiy-tadqiqot institutlarida agarli gelda peretsitatsiya reaksiyasidan foydalaniladi. Bu usulning qulayligi reaksiya natijasini fotosuratlarda rasmga olish mumkin.

Indikator o'simliklar usuli ma'lum virusga aniq ifodalangan belgilarni hosil qilishga asoslangan. Masalan, tamaki mozaikasi virusi uchun *Nicotiana glutinosa* L. o'simligi asosiy indikator o'simlik hisoblanadi. Bu o'simlikning kasallantirilgan bargi yuzasida 2—3 kun ichida kuchli nekrozli dog'lar paydo bo'ladi. Kartoshkaning X virusi uchun gomfrenu (*Yomphrena globosa*), bodring mazaikasi uchun *Nicotiana tobagum*, qulupnayni kasallantiruvchi viruslar uchun yovvoyi o'rmon qulupnayi (*Fragaria vesca*), mevali daraxtlarning viruslari uchun sho'ra (*Shenopodium albiun*) o'simligidan foydalaniladi. Bu o'simlik barglari kasallangan o'simlik sharbati bilan zararlantiriladi va belgilarning namoyon bo'lishi aniqlanadi. Kasallantirish uchun indikator o'simliklar 3—4 ta barg hosil qilgan vaqti foydalaniladi.

Elektron mikroskop usuli. Viruslarning shakli va tuzilishini o'rganish, elektron mikroskop kashf qilingandan keyin boshlandi. Tadqiqotlar natijasida shu narsa aniqlandiki, 70% fitopatogen viruslar tayoqcha yoki ipsimon, 30% sferik shaklda bo'ladi. Tayoqchasimon shakldagi fitopatogen viruslarga tamaki mozaikasi (VTM), bodring yashil mozaikasi (VOM-2), ipsimon shakldagi viruslarga kartoshkaning X, Y, A, S viruslari, olxo'ri virusi — dumaloq, halqasimon dog'lar shakliga danakmevali o'simlik viruslari misol bo'ladi.

Kimyoviy usulda viruslarni aniqlash. Bu usuldan bodringning oq va yashil mozaikasini aniqlashda foydalaniladi. Buning uchun kasallangan o'simlik mevasi olinib, meva po'stidan

tozalanadi va magʻzi havonchada ezib sharbati olinadi. Meva sharbati ikki qavatli dokada suzib olingandan keyin, unga 3% li CuSO_4 (1 hissa mis kuporosi, 3 hissa meva sharbati) qoʻshib aralastiriladi. Kasallangan oʻsimlik meva sharbati sariq-yashil rangga kirs, sogʻlom oʻsimlik meva sharbati yashil rangda qoladi.

7.3. Virus kasalliklariga qarshi kurash choralari

Fitopatogen viruslar bilan kasallangan oʻsimliklarni davolash mumkin emas. Virus kasalliklarining kelib chiqmasligi va tarqalmasligi uchun profilaktik, ogohlantiruvchi chora-tadbirlarni oʻz vaqtida qoʻllash zarur. Eng muhim tadbirlardan biri virus kasalliklariga chidamli navlarni yaratish hisoblanadi. Tabiatda turli qishloq xoʻjalik ekinlari orasida virus kasalliklariga nisbatan chidamli navlar mavjud. Ayrim oʻsimliklar chidamliligi tufayli viruslarning salbiy taʼsiri sezilmaydi yoki oʻsimliklarning immunologik xususiyati tufayli kasallik belgilari namoyon boʻlmaydi. Ayrim navlarda virus bilan kasallangan hujayralar nobud boʻlib, nekroz hosil qiladi va kelgusida ularning tarqalishiga imkoniyatni chegaralab qoʻyadi.

Keyingi yillarda yaqin turdagi yoki shtammdagi viruslarning interferensiyasi — mos kelmasligi usulidan ham foydalanilmoqda. Buning uchun kuchsiz patogenlik xususiyatga ega boʻlgan virus shtammi bilan kasallantirilgan oʻsimliklar kuchli patogenlik xususiyatiga ega boʻlgan shtammlar bilan kasallanmasligi aniqlangan.

Virus kasalliklarining zararini kamaytirishda urugʻlik va koʻchatlarning sogʻlom oʻsimliklardan tayyorlanishi ham muhim hisoblanadi. Virus bilan kasallangan bodring, pomidor urugʻlarini kuchli okismetil (trinatriy fosfat) yoki yuqori haroratda qizdirish yaxshi samara beradi. Kartoshkachillikka ixtisoslashgan urugʻchilik xoʻjaliklarida ekinzorlar virusologik tekshirishdan oʻtkazilib, virus kasalligi belgisiga ega boʻlgan oʻsimliklar daladan terib chiqarib tashlanadi. Virus kasalliklarining mevali bogʻlarda, qulupnayda tarqalishiga yoʻl qoʻymaslik uchun koʻchatlar sogʻlom oʻsimlikdan tayyorlanishi shart. Buning uchun onalik bogʻlarini muntazam fitosanitar nazoratidan oʻtkazib turish kerak.

Virus infeksiyasidan urug‘lik va ko‘chatlarning kasallanmasligi uchun ular termoterapiya usulida davolanishi lozim. Ko‘chat tayyorlashda onalik o‘simliklarning uchki merestemalarini sog‘lom qismidan tanlash ham muhimdir.

Virus kasalliklariga qarshi kurashda agrotexnik tadbirlar ham muhimdir. O‘z vaqtida o‘tkazilgan agrotexnik tadbirlar o‘simliklarning o‘sish va rivojlanishini tezlashtiradi. Ayniqsa, ekinlarni muddatida ekish, ekinlar urug‘ini talab darajasida tayyorlash, o‘g‘itlarni me‘yorida qo‘llash kasallik zararining kamayishiga olib keladi.

Viruslar keltirib chiqargan kasalliklarga qarshi kurashda kimyoviy usul unchalik maqbul bo‘lmasa-da, u ma‘lum miqdorda iqtisodiy samaradorlikka olib keladi. Viruslar pestitsidlarga nisbatan yuksak chidamlilikni namoyon qiladi. Chunki viruslar hujayra ichida hayot kechirganligidan pestitsidlar dastlab hujayralarga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Virus kasalliklariga qarshi imanin, arenarin antibiotiklarini qo‘llash pomidor va tamakining virus kasalliklariga chidamliligini oshiradi.

? Savollar

O‘simliklarda virus kasalliklarini keltirib chiqaruvchi viruslarni o‘rganish tarixini gapirib bering.

Fitopatogen viruslarning tuzilishi va o‘lchami qanday?

Fitopatogen viruslarning nomenklaturasi va klassifikatsiyasi haqida nimalarni bilasiz?

Fitopatogen viruslarni aniqlash usullari qanday?

Virus kasalliklariga qarshi kurash chorolari qanday amalga oshiriladi?

8-BOB. Fitopatogen bakteriyalar

Fitopatogen bakteriyalar suvda, havoda, tuproqda, yer qarida, o'simlik va hayvonlarda keng tarqalgan bo'lib, ularning 400 dan ortiq turi o'simliklarni kasallantiradi. Qishloq xo'jalik ekinlarida keng tarqalgan bakterial kasalliklarga karam poyasining bakteriozi, bodring bargining burchakli dog'lanish, kartoshkaning qorason, mevali daraxtlarning kuyishi, g'o'zaning gommoz kasalligi kabilari kiradi.

Tabiatda ular keng tarqalgan bo'lib, go'ngning uchdan bir qismida, tuproqning 1 g da 300—500 mlndan 2 mlrd gacha, 2 sm³ sutda bir million, shuncha hajmdagi suvda 400 mingta, tabiiy o'tloqzorlarda 1 m³ havoda 100 ta hujayra, shahar havosi tarkibida yoz faslida 10—25 ming dona, qishda 4,5 ming donani tashkil qiladi.

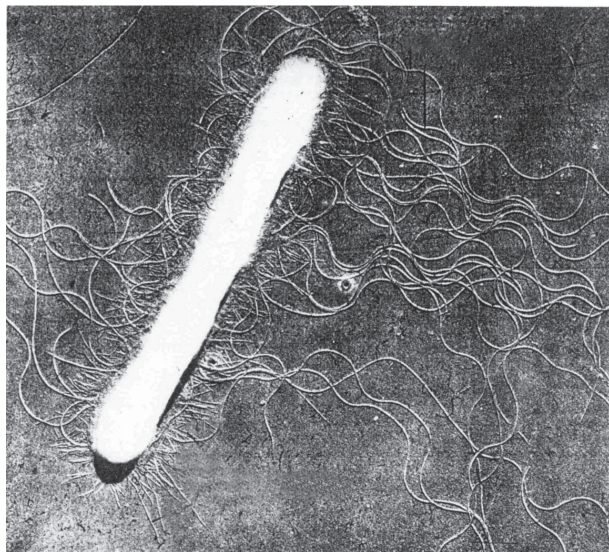
Bakteriyalar gollandiyalik olim A. Levenguk tomonidan 1675-yilda aniqlangan bo'lib, ularning tabiatdagi rolini fransuz olimi Lui Paster (1822—1895) achiq jarayonida va odamlarda kasallik keltirib chiqarishini aniqlagan.

O'simliklarda bakterial kasalliklarning mavjudligi to'g'risida dastlabki ma'lumotlar 19-asrda M.S. Voronin (1866) tomonidan aytilgan. Barril T.Dj. (1839—1916) mevali daraxtlarning bakterial kuyishi bakteriyalar tomonidan kelib chiqishini isbotlagan. O'simliklar bakterioz kasalligi to'g'risidagi ta'limotning chuqurlashishida I. L. Serbinov, V.P. Izrailskiy, M.V. Gorlenko, K.I. Beltyukova, A.L. Taxtadjanlar xizmati cheksizdir.

Hozirgi zamon sistematik ta'limotlarga asosan bakteriyalar yadroli organizmlargacha — *Procariota* guruhiga, Dunyo — uvoqlilar *Muchota*, bo'lim — *Bacteria*, sinf *Eubacteria*, tartib *Eubacteriales* ga mansubdir.

Bakteriyalar bir hujayrali xlorofillsiz organizmlar bo'lib, tayyor organik moddalar hisobiga geterotrof oziqlanadi. Bakteriyalar orasida haqiqiy parazitlar aniqlanmagan.

Qishloq xo'jalik ekinlarida kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalar tayoqcha shaklida bo'lib, tanasining yuzasidagi xivchinlar vositasida harakat qiladi. Xivchinlar hujayraning oxirgi ikki uchida joylashadi. Fitopatogen bakteriyalarning o'lchami, bo'yiga 0,5—4,5 mkm, eniga 0,3—0,6 mkm ni tashkil qiladi. Bakteriyalar shakli sharsimon—kokki, tayoqchasimon—batsilla, vergulsimon—vibron va spiralsimon—spirilla turlariga bo'linadi. Bakteriyalar xivchinlari vositasida harakatlanadi (29-rasm).



29-rasm. Tayoqchasimon bakteriyaning ko'rinishi.

Bakteriyalar hujayrasidagi sitoplazma ko'p qavatli po'st bilan o'ralgan bo'ladi. Ayrim bakteriyalar hujayra po'sti shilimshiq bilan qoplangan bo'lib, qulay sharoitda shishadi. Shilimshiq modda bakteriya hujayralarini noqulay sharoitdan, qurib qolishidan, quyosh nuridan himoya qiladi va patogenlik xususiyatini belgilaydi (*Pseudomonas*, *Xanthomonas*).

Bakteriyalar hujayrasida haqiqiy yadro mavjud emas, u sitoplazma tarkibida mayda donachalar tarzida uchraydi. Bakteriyalar hujayra po'stidagi osmotik bosim bilan oziqlanadi. Parazitlik bilan hayot kechiruvchi bakteriyalar oqsil, qand moddalarini hosil qiluvchi fermentlarga ega bo'ladi. Bunday fermentlar qatoriga hujayra po'stini va pektin moddasini

parchalovchi protopektinaza, oqsilni parchalovchi proteaza, kraxmalni parchalovchi amiloza, xlorofil donachalarini parchalovchi xlorofillaza, o'tkazuvchi naylarni qoraytiruvchi tirozinoza kabilar kiradi.

Bakteriyalar o'simlik to'qimalariga zararlangan joylar va ustitsalar vositasida kirib keladi. Ayrim bakteriyalar suv yo'llari (karam bakteriozi), po'sloqdagi chechivichkalar orqali (meva raki) kirib keladi.

O'simliklarning bakteriyalar bilan kasallanishi, ekologik sharoit va o'simlik holatiga bog'liq. Ayniqsa, namlik ortiqcha bo'lgan sharoitlarda o'simliklarning kasallanish darajasi yuqori bo'ladi. Fitopatogen bakteriyalarning rivojlanishi uchun 20—25 °C harorat normal hisoblanadi. Kasallanish 5—10 °C da boshlanib, 33—40°C da tugaydi.

Ayrim fitopatogen bakteriyalar 40 °C da nobud bo'ladi. Barcha bakteriyalar sun'iy oziqa muhiti kislotali muhiti rh-7,0—8,0 bo'lgan, kislorodli sharoitda yaxshi rivojlanadi.

8.1. Bakteriyalarning ko'payishi

Bakteriyalar asosan ikkiga bo'linib ko'payadi. Bunda hujayralar orasida ko'ndalang to'siq paydo bo'lsa, ayrimlarida kurtaklanib ko'payadi. Bakteriyalar vegetatsiya davomida kasallangan o'simliklardan sog'lom o'simliklarga shamol, suv, hasharot va insonlar vositasida taraqaladi. Ayrim o'simliklarning urug'lari va ko'chatlari ham infeksiyaning tarqalish manbai hisoblanadi. Karam poyasi bakteriozi, bodring bargining burchakli dog'lanishi, pomidorning bakterial raki, kartoshkaning halqali chirish kasalliklari, mevali daraxtlarning kuyish kasalliklari qushlarning tumshuqlari va tirnoqlari vositasida tarqaladi.

Fitopatogen bakteriyalar tuproqdagi o'simlik qoldiqlarida uzoq vaqt saqlanadi. Ularning patogenlik xususiyati saprofit zamburug'lar, bakteriyalar, aktinomitsetlar tomonidan barbod qilinadi. Mevali daraxtlarning ildiz rakini qo'zg'atuvchilari tuproqda bir necha yil hayot kechirishi mumkin. Ko'pchilik bakteriyalar qishloq xo'jalik ekinlari urug'ining ichkarisida va tashqarisida hayot kechiradi. Infeksiyaning birlamchi manbai ko'chatlarda, tuganaklarda, hasharotlarda saqlanadi.

8.2. Bakteriyalar sistematikasi

Bu masalasida olimlar fikr va mulohazalari turlichadir. Bakteria bo‘limi yadrosiz organizmlar bo‘lganligidan *Procaryota* deb ataladi. Bakteriyalar klassifikatsiya qilinayotganda ularning morfologik, fiziologik, o‘shish xususiyatlari muhim ahamiyatga ega bo‘lib, shakli, kattaligi, harakati, xivchinlari, spora hosil qilishi, Gramm rangiga bo‘yalishi, koloniyasining rangi va o‘lchamiga, oziqa muhitiga bo‘lgan munosabatiga alohida e‘tibor beriladi. Ko‘rsatilgan belgilarga qarab bakteriyalar tartib, oila, turkum va turlarga bo‘linadi. Hozirgi vaqtda tan olingan klassifikatsiyalar qatoriga 1974-yilda chop etilgan Berdji klassifikatsiyasi kiradi. Bu klassifikatsiyaga asosan bakteriyalar 19 ta bo‘limga bo‘lingan.

8.3. Bakteriyalar klassifikatsiyasi

Bakteriyalarni klassifikatsiyaga solishda ularning morfologik va fiziologik xususiyatlariga, hujayra o‘lchami, shakli, harakati, xivchinlarning shakli, spora hosil qilishi va Gramm bo‘yicha rang hosil qilishi e‘tiborga olinadi.

Fiziologik xususiyatlaridan: oziq moddalarga munosabati, modda almashishidan hosil bo‘ladigan moddalar tarkibi (organik kislotalar, spirt, uglevodlar, gazlar), patogenligi va o‘simliklarga munosabati ham muhimdir. Bakteriyalarni klassifikatsiyaga solishda N. A. Krasilnikov (1949), M.V. Tarinkov (1966) xizmatlari katta. Bakteriyalarning asosiy oilalari va turkumlari quyidagilardir:

Mycobacteriaceae oilasi. Bu oilaga *Corynebacterium* va *Aplanobacterium* turkumlari kiradi.

Corynebacterium turkumi vakillari Gramm bo‘yog‘iga ijobiy munosabatdagi bakteriyalardir. Ular yuksak o‘simliklarning parenxima va o‘tkazuvchi naylardan iborat to‘qimalarini zararlab traxeobakterioz kasalligini keltirib chiqaradi.

Soprofit vakillari tuproqda va o‘simlik qoldiqlarida hayot kechiradi. Bu turkum potogen vakillaridan — *C. sepedonicum* *Scapt. et Burkh* — kartoshka tunganagida halqali chirish kasalligini keltirib, xalq xo‘jaligiga katta iqtisodiy zarar keltirib chiqaradi.

Pseudomonaceae oilasi. Bu oilaga *Pseudomonas* va *Xanthomonas* turkumlari kiradi. *Xanthomonans* turkumi sun'iy oziqa muhitida o'stirilganda rangli koloniya hosil qiladi. Turkum vakillari o'simliklar barglarida dog'lanish, poyasidagi o'tkazuvchi naylarni kasallantirish, rakni keltirib chiqaradi.

Bu turkumning potogen vakillari qatoriga *X. heterocea* Sav., - bargda dog'lanish *X. campestris* Dow. — karam poyasi naylari *X. malvacearum* Dow. - g'o'za gommuzini keltirib chiqaradi. Bu kasallik respublikamiz sharoitida g'o'za o'simligining barcha fazalarida uchrab katta iqtisodiy zarar keltiradi.

Bacteriaceae oilasi. Bu oilaga *Erwinia* va *Pectobacterium* turkumlari kirib, ularning vakillari harakatchan xivchinli, spora hosil qilmaydi. Bu turkum vakillaridan qishloq xo'jalik ekinlari orasida kasallik keltiruvchi turlari qatoriga *P. phytophthorum* Woldi (kartoshka qorasoni), *E. amylovora* Burrell (pista, bodomda nekroz va kuyish) kabilar kiradi.

Bacillaceae oilasi. Oila vakillari harakat qiladigan bakteriyalar qatoriga kirib, spora hosil qilish yo'li bilan ko'payadi. Tuproq sharoitida soprofit usulida hayot kechirsada, ayrim vakillari o'simlik to'qimasiga kirib kasallik keltirib chiqaradi.

Bacillus turkumiga mansub bakteriyalarning *B. mesentericus* Flugge turi makkajo'xori, pomidor, olxo'ri, qovoqlarni kasallantiradi.

Bakteriyalarning keltirib chiqaradigan kasalliklarining namoyon bo'lishi ularda mavjud bo'lgan fermentlar turiga bog'liq bo'ladi. O'simlik paranxima hujayralari kasallanganda kasallik nekroz, dog'lanish, kuyish, chirish tarzida namoyon bo'ladi. Dog'lanish barg paranximasini, meva yuzasini kasallantirganda ko'rinadi. Masalan, bodring bargining burchakli dog'lanishi, pomidorning qora bakterial dog'lanishi va gul, yosh barglar, novdalarning kuyishi.

Chirish — oziq moddalarga boy tunganaklar, mevalar, ildizmevalar kasallanishida namoyon bo'ladi. Bunda bakteriyalar hosil qilgan fermentlar ta'sirida (pektinaza, protopektinoza) parenximadagi hujayralarni birlashtirib turuvchi pektin moddasining parchalanishidan hujayralar bir-biridan ajrab ketadi va to'qimalar yumshoq bo'lib qoladi.

Chirish kasalligini keltirib chiqarishda *Erwinia aroideae*, *E. carotovora* kabi turlar qatnashib, ular karam, sabzi, kartoshka

kabi o'simliklarning ildiz mevalarining saqlanish jarayonida chirishiga sabab bo'ladi.

O'simliklarning poyasidagi o'tkazuvchi to'qimalar bakteriyalar bilan kasallanganda so'lish kelib chiqadi. So'lishning kelib chiqishida naylarning bakteriyalar hosil qilgan sporalar ta'sirida to'lib qolishi yoki ular hosil qilgan zaharli moddalarning salbiy ta'siri natijasida vujudga keladi. Bunday kasalliklarga kartoshkaning halqali chirishi, pomidorning bakterial rak tufayli so'lishi, karamning poya bakteriozi misol bo'la oladi.

Bakterioz kasalligi tufayli ayrim to'qimalarning cheksiz bo'linishi natijasida rak kasalligi kelib chiqadi. Rakni mevali daraxtlarning ildizida, tukli poyasida, qand lavlagining ildizmevalarida kuzatish mumkin. Ayrim o'simliklarda bakterial so'lish va chirish kasalliklarini birdaniga keltirib chiqaradi.

8.4. Bakterial kasalliklariga qarshi kurash choralari

Bakterioz kasalliklariga qarshi kurashda ularning belgilarini to'g'ri aniqlash muhim ahamiyatga ega. Belgilarni to'g'ri bilish kasallikni keltirib chiqaruvchi turlarning morfologik, fiziologik xususiyatlarini aniqlash imkonini beradi. Bakteriyalar bilan kasallangan o'simliklarni to'g'ri aniqlash uchun kasallangan a'zoldan mikroskopik analiz amalga oshiriladi. Kasallangan a'zoldarning hujayralari va kasallik qo'zg'atuvchi turlarni aniqlash uchun turli bo'yoqlardan ham foydalaniladi.

Kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalar ajratib olingandan keyin ularning sistematikasi, fiziologiyasi va o'sish xususiyatlari o'rganiladi. Bakteriyalarning muhim belgilaridan biri ularning Gramm bo'yog'iga bo'yalish xususiyati hisoblanadi. Ko'pchilik fitopatogen bakteriyalar bu bo'yoqda yaxshi bo'yaladi.

Bakterioz kasalliklariga qarshi kurash choralari ishlab chiqishda ularning saqlanishi va tarqalish manbalarini aniqlash muhim ahamiyatga ega. Eng muhimi, o'simlik qoldiqlarini yo'qotish, almashlab ekishga amal qilish, sog'lom ko'chatlarni ekish va urug'ni ekishdan oldin dorilash muhim hisoblanadi. Eng muhimi, agrotexnik tadbirlardan ekish muddatlari, me'yorini, o'g'it miqdorini, tuproq haroratini va namligini me'yorida saqlash

zarur. Vegetatsiya davomida o'simliklarda infeksiyaning tarqalishini chegaralovchi omillardan biri fungitsidlar bilan changlatish, tuproqdagi fitosanitariya holatini yaxshilash tadbirlarini o'z vaqtida o'tkazish kerak.

? Savollar

- Bakterial kasalliklarni o'rganish tarixini aytib bering.
- Bakteriyalarning tuzilishi va zarari haqida nimalarni bilasiz?
- Bakteriyalarning tarqalishi va hayot kechirishi sharoiti qanday?
- Bakteriyalar qanday usullarda ko'payadi?
- Fitopatogen bakteriyalarning klassifikatsiyasi qanday?
- Bakterial kasalliklarning qanday belgilari bor?
- Bakteriyalar qanday oila va turkumlarga bo'linadi?
- Bakterial kasalliklarga qarshi qanday kurash chorolari qo'llaniladi?

9-BOB. Zamburug'larning umumiy tafsiloti

Zamburug'lar — geteratrof organizmlar ichida eng keng tarqalgan bo'lib, ularning turlari soni 100 mingdan ortiqdir. Evolutsion taraqqiyot jarayonida zamburug'larning yangi turlari hosil bo'lishi davom etmoqda. Ular o'simlik va hayvonlarga o'xshash xususiyatlarga ega bo'lib, azot va uglevodlar almashinishini amalga oshiradi, mitseliysini xitin tashkil qiladi. O'simlikka o'xshashligi ularning shimib oziqlanish va cheksiz o'sish xususiyatiga egaligidir. Zamburug'larning ferment hosil qilish xususiyati yaxshi rivojlangan bo'lib, shu tufayli turli sharoitda o'sa oladi, ko'pgina fiziologik aktiv moddalarni ishlab chiqarish xususiyatiga ega. Jumladan, aminokislotalar, oqsillar, vitaminlar, fermentlar zamburug'lar tomonidan faol sintez qilinadigan moddalar qatoriga kiradi. Bu moddalar biotexnologik jarayonlarda oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlashda, meditsinada va qishloq xo'jaligida keng foydalanilmoqda.

Zamburug'larning salbiy zarari — qishloq xo'jalik o'simliklarida kasallik keltirib chiqarishida, oziq-ovqat mahsulotlarining buzilishida, inson va hayvonlar salomatligiga zararli ta'sirida namoyon bo'ladi. Zamburug'lar evolutsiyasi tabiatda yangi mikrotsenozlarning hosil bo'lishiga va ularning yangi parazitlik xususiyatlarining namoyon bo'lishiga olib kelmoqda.

Zamburug'larni o'rganadigan fan mikologiya deb nomlanib— *mucos* — zamburug', *logos* — fan, ta'limot degan ma'noni bildiradi va botanikaning bir bo'limi hisoblanadi. U zamburug'lar morfologiyasini, biologiyasini, anatomiyasini, fiziologiyasini, biokimyosini, ekologiyasini, geografiyasini va ularning tabiatdagi rolini o'rganadi. Keyingi yillarda meditsina mikologiyasi va veterinariya mikologiyasi ham rivojlanmoqda. Achituvchi zamburug'lardan non yopishda, oqsilga boy bo'lgan shampinionlar va veshinkalardan tanqis taomlar tayyorlashda foydalanilmoqda.

9.1. Zamburug‘lar tuzilishi

Zamburug‘lar xlorofilga ega bo‘lmagan mikroorganizmlardir. Vegetativ tanasi tuban zamburug‘ vakillarida bir hujayralilari tallom deb nomlanib (*Thallophuta*), ko‘p hujayralilarida gifadan (*Mucata*) tuzilgan bo‘ladi. Hozirgi zamon tasavvurlari bo‘yicha zamburug‘lar o‘simlikka o‘xshash cheksiz o‘sish, hujayrada qutbiylik, hayvonga o‘xshash geterotrof oziqlanish, tarkibida glikogen hosil qilish va hujayra po‘sti xitin moddasidan tuzilgandir.

Zamburug‘larning hujayrasi hujayra po‘sti, sitoplazma, endoplazmatik to‘r, mitoxondriy, ribosoma, vakuola va yadrodan tuzilgan. Yadrosining tuzilishiga qarab zamburug‘lar eukariot organizmlarga kiradi. Hujayra po‘sti tashqi va ichki qavatdan tashkil topgan bo‘lib, qalinligi 0,2 mkm ni tashkil qiladi. Tashqi membranasi hujayrani himoya qilishga xizmat qiladi. Hujayraning tarkibini 80—90% polisaxaridlar, oqsil, polifosfatlar tashkil qiladi. Asosi xitin va sellulozadan iborat bo‘ladi.

Shuningdek, uning tarkibida 20% gacha gulukuron kislotasi, mannoza, galaktoza, glukoza ham uchraydi. Hujayra po‘stida xitin, oqsil va yog‘ ham uchraydi. Masalan, *Aspergillis niger* zamburug‘ining hujayra po‘stining tarkibini uglevodlardan glukoza, mannoza, arabinoza (73—83%), geksozamin (9—13%), lipidlar 2—7%, oqsil 0,5—2,0%, fosfor 0,1% tashkil qiladi. Xitin moddasi hujayra po‘stining 60% dan ortiq quruq massasini tashkil qiladi. Hujayra po‘sti ko‘p qavatli bo‘lib, ular fermentlar ta‘sirida parchalanishi mumkin.

9.2. Zamburug‘lar protoplastining tuzilishi

Hujayra ichidagi suyuqlik qismi protoplast deyilib, bosim kuchi bilan hujayra devoriga bosib turadi. Unda hujayrada ro‘y beradigan barcha metobogitik jarayonlar amalga oshadi. Hujayra po‘stidagi teshikchalar orqali protoplastlar o‘zaro tutashishi mumkin. Uning tarkibida mitoxondriy, yadro joylashgan bo‘ladi.

Sitoplazma membranasi hujayra po‘sti va sitoplazma orasida hosil bo‘ladi. Uning vazifasi hujayraga kirib keladigan va chiqariladigan moddalarni nazorat qilishdir. Hujayra

sitoplazmasi ipsimon, naysimon va pufaksimon tuzilishidagi organellalardan iboratdir. Sitoplazma ichida joylashgan organellalar qatoriga Goldji apparati kiradi. U yadro membranasida, gifalar to'siqlarida, konidialarda hosil bo'ladi. Sitoplazma tarkibida oqsil, aminokislotalar, RNK, uglevodlar, yog'lar uchraydi.

Vakuola—dumaloq shakldagi tezda ko'zga tashlanadigan organoiddir. Unda zaharli moddalar yig'ilib, hujayra uchun keraksiz moddalar ham hosil bo'ladi.

Lizosomalar — pufakcha shaklida Goldji kompleksi atrofida hosil bo'ladi. Ularning vazifasi hujayra uchun zararli bo'lgan metoboltilarni chiqarib tashlashdir.

Yadro — ikkita qavatdan tashkil topgan po'st bilan o'ralgan bo'lib, yadrocha, xromosoma va DNKdan tuzilgan. Zamburug'larda bitta, ikkita yoki ko'p yadro hosil bo'ladi. O'lchami 2 — 3 mkm bo'lib, vazifasi DNK replikatsiyasini yetkazib berish, irsiy belgilarni nasldan naslga olib o'tadi. Yadro konidialarning har bir bo'lagida bittadan bo'ladi.

Mitoxondriy — hujayrada energiya manbai hisoblanadi. U tashqi va ichki membrana bilan o'ralgan bo'lib, ichida kristlar hosil bo'ladi. Uning soni yashash sharoitiga bog'liq ravishda o'zgarib boradi. Masalan, aerob sharoitida 5% li glukozada 3—8 ta, 1% li glukozada 10—20 ta, havosiz sharoitda mitoxondriy hosil qilmagan. Mitoxondriyda fermentlar hosil bo'lib, unda nuklein kislotalar, oqsil, uglevodlar, yog'lar to'planadi.

Ribosomalar — yadroda hosil bo'lgan RNK ni to'playdi. U transport, ribosomal va informatsion turlarga bo'linadi. Ribosomalarni sentrofuga metodi bilan ajratib olish mumkin. Hujayra tarkibida bundan tashqari yog'lar, riboflavinlar kabi zapas moddalar ham to'planib boradi.

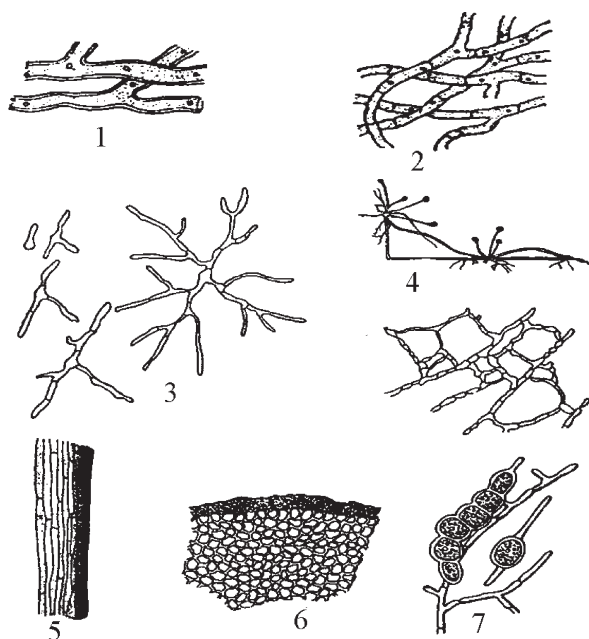
Gifa— silindr shaklidagi ipsimon ko'rinishidagi morfologik strukturadir (30-rasm). Gifaning uchida ko'p yadroli sitoplazma joylashgan bo'lib, yangi hujayrani hosil qiladi. Gifalar bo'ginlarga bo'linmagan, hujayrasiz va bo'ginlarga bo'lingan, hujayrali septirovanli bo'ladi. Hujayrali gifalar xaltachali, bazidiyali va takomillashmagan zamburug'larga xosdir.

Gifalarda yangi hujaraning hosil bo'lishi gifaning uchki tomoni orqali amalga oshadi. Uchki hujayralarda sitoplazma, yadro va metoxondriylar mavjud bo'lib, keksa hujayralarda

vakuolalar hosil bo‘ladi. Achitqi zamburug‘larida haqiqiy gifa hosil bo‘lmaydi. Vegetativ tana bitta hujayradan iborat bo‘lib, bo‘linish yo‘li bilan yoki kurtaklanib ko‘payadi. Ayrim zamburug‘larda tallom rizoidlar vositasida substratlarga yopishib turadi.

9.3. Zamburug‘larning morfologik tuzilishi

Mitseliy — zamburug‘lar gifasining takomillashib o‘zaro qo‘shilishidan hosil bo‘ladi. Tabiatda, tuproqda qulay sharoit bo‘lganda va laboratoriya sharoitida bitta konidiyning o‘shishi natijasida zamburug‘ koloniyasi hosil bo‘ladi. Zamburug‘ mitseliyning o‘shishi saprofit turlarda (*Mucor*) juda tez, patogen turlarda (*Verticillium*) sekin bo‘ladi.



30-rasm. Mitseliy va uning shakl o‘zgarishlari.

- 1 — bir hujayrali mitseliy; 2 — ko‘p hujayrali mitseliy;
3 — sporadan gifalarning rivojlanishi; 4 — rizoid va stolonlar; 5 —
rizomorflar; 6 — sklerotsiy; 7 — xlamidosporalar.

Koloniyaning morfologik xususiyatlarini o‘rganishda uning yuza qismidagi chekka yuzasi, ustki yuzasi, Petri likopchasidagi oziqa

muhitining orqa tomonda hosil qilingan rangi, sporani hosil qilishiga e'tibor beriladi. Ko'pchilik zamburug'larda konidiylar havo mitseliysida hosil bo'ladi. Zamburug' mitseliysining shoxlanishi dixo tomik, monopodial va simodial bo'lib, ularning holati zamburug'larni aniqlashda zarurdir. Zamburug' koloniyalari doimiy qo'zg'atgichlarda suyuq ozuqa muhitida o'stirilganda o'ziga xos yumaloq shariklar hosil qiladi. Bunday usulda ko'paytirilgan *F. sporotrichiella* zamburug'ining 80 % mitseliy va mikrokonidiyalarni hosil qiladi.

Koloniya — zamburug' sporolidan o'sib hosil bo'lgan mitseliyning ustki qismi hisoblanadi. Zamburug'larning morfologiyasini o'rganishda koloniyasining o'sish tezligi, mitseliyning tarmoqlanish, shoxlanish xususiyati nazarda tutiladi. Zamburug' koloniyasining morfologik, sistematik xususiyatlari Chapeki yoki suslo agarli ozuqa muhitida o'sish fazalari quyidagilar:

1. Boshlang'ich faza — sporaning o'sishidan to dastlabki gifa doirasini hosil qilgancha bo'lgan davr;
2. Chiziqli o'sish fazasi;
3. Koloniyaning qarish fazasi yoki koloniyaning o'sishdan to'xtash fazasi.

9.4. Mitseliylarning shakl o'zgarishi

Zamburug'lar hayotida mitseliyning shakl o'zgarishi, sharoitning o'zgarishi, zamburug'ning tinim davriga kirishi va noqulay ekologik muhit ta'siri natijasida vujudga keladi. Zamburug'larda mitseliyning shakl o'zgarishi xlamidosporalar, rizomorflar, sklerotsiyalar, approssorlar, gaustoriylar va halqalar shaklida bo'ladi.

Xlamidosporalar gifalarning yog', glikogen hisobiga yo'g'onlashishi natijasida hosil bo'ladi. Xlamidosporalar *Fusarium* zamburug'lariga noqulay ekologik sharoitga chidamlilik xususiyatini ortirib, uning uzoq muddat davomida yashash xususiyatini beradi. Ular mitseliyning, konidiyalarning shakl o'zgarishidan hosil bo'ladi. Xlamidosporalarni hosil qilish Bazidiomitsitlar (qora kuya), Deyteromitsetlar (*Fusarium*, *Verticillium*) va Oomitsetlar sinfi vakillari uchun xosdir.

Sklerotsiyalar — gifalarning shoxlanishi va to'siqchalar hosil qilishi bilan vujudga keladi. Ular noqulay sharoitga chidamli

bo'lib, kasallangan o'simlik to'qimasida hosil bo'ladi. Masalan, *V.albo-atrum*, *V.dahlia* zamburug'larining mikrosklerotsiylari 20—30 kun o'sgandan keyin hosil bo'lib, noqulay sharoitda uzoq muddat yashaydi. Sklerotsiylar o'lchami va to'siqlar miqdori vaqt o'tishi bilan ortib boradi. Yetilgan sklerotsiylar namlikni kam saqlaydi, tarkibi asosan lipid va glikagendan tuziladi. Uning qulay sharoitda o'sishidan zamburug' mitsiliysi hosil bo'ladi.

9.5. Zamburug'larning oziqlanishi

Zamburug'lar geterotrof usulda oziqlanuvchi mikroorganizmlar qatoriga kirib, o'simlik, hayvonlar tarkibidagi organik va mineral moddalar hisobiga oziqlanadi. Zamburug'lar hujayrasiga oziq moddalar gifalarning po'stlog'i orqali osmatik bosim asosida shimiladi, gifalarning shimish kuchi ta'sirida turli suvda erigan moddalar zamburug' hujayrasiga qabul qilinadi.

Zamburug'larning oziqlanishida ular hosil qilgan ekzofermentlar (substratga) va endofermentlar (hujayraga) asosiy rol o'ynaydi. Ekzofermentlar o'simlik tarkibidagi murakkab organik moddalarni oddiy glukozaga parchalaydi. Endofermentlar — yuksak molekulali birikmalar — zamburug' hujayrasi tarkibiga kiradigan moddalarni hosil qilishga xizmat qiladi.

Zamburug'larning o'sishi, rivojlanishi va ko'payishi uchun turli oziq moddalar zarur. Eng muhimi uglevodlar, azot, biologik aktiv moddalar zamburug'lar uchun asosiy hisoblanadi. Zamburug'larning oziqlanishi uchun zarur uglevodlarga: glukozaga yoki fruktoza; azotlarga: aminokislotalar, oqsil, peptonlar, peptidlar; noorganik moddalardan: ammoniy, amiak, nitrat, nitrid tuzlari kiradi. Mineral moddalardan: oltingugurt, fosfor, kaliy, magniy, mikro elementlardan temir, mis, rux, bor, marganes, molibden zarur.

9.6. Zamburug'larning ko'payishi

Zamburug'larning reproduktiv organi — spora tuzilishi va hosil bo'lishi biologik xususiyatiga ko'ra turlicha bo'ladi. Sporalar maxsus meva tanalarda yoki mitseliyda hosil bo'ladi. Zamburug'larda sporalar

miqdori bir necha yuztadan, bir necha milliontagacha bo'lishi mumkin. Masalan, *Phycomyces* larning sporangiysida 70—80 ming spora hosil bo'ladi. Sporalar harakatdagi (zoosporalar), suzuvchi sporalar va harakatsiz bo'lishi mumkin. Ular suv, insonlar, hayvonlar, hasharotlar va havo vositasida tarqaladi. Sporalar biologik xususiyatiga ko'ra tinim davriga kiruvchi va ko'payishga xizmat qiluvchi turlarga bo'ladi.

Zamburug'lar tabiatda quyidagi usullarda ko'payadilar: vegetativ ko'payish, jinssiz ko'payish, jinsiy usulda ko'payish.

Vegetativ ko'payish. Bunday usulda ko'payuvchi zamburug'lar asosan mitseliy yoki gifalarning ma'lum bir qismining bo'linishi natijasida amalga oshadi. Ya'ni, mitseliy, konidiy, spora yoki ayrim hujayraning kurtaklanishi natijasida ko'payadi. Ona mitseliydan ajralgan mitseliy qulay ekologik sharoitga tushib, yangi samotik mitseliyning hosil bo'lishiga olib keladi. Bunday usulda ko'payish ko'pgina saprotrof zamburug'lardan: *Fusarium*, *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium* kabilarda uchraydi. Achitqi zamburug'larida vegetativ ko'payish kurtaklanuvchi mitseliy vositasida amalga oshadi.

Bunda mitseliylar taraqqiyotining ma'lum bosqichida dumaloq shaklga kirib, uning yuzasida o'simta paydo bo'ladi va muntazam kattalashadi.

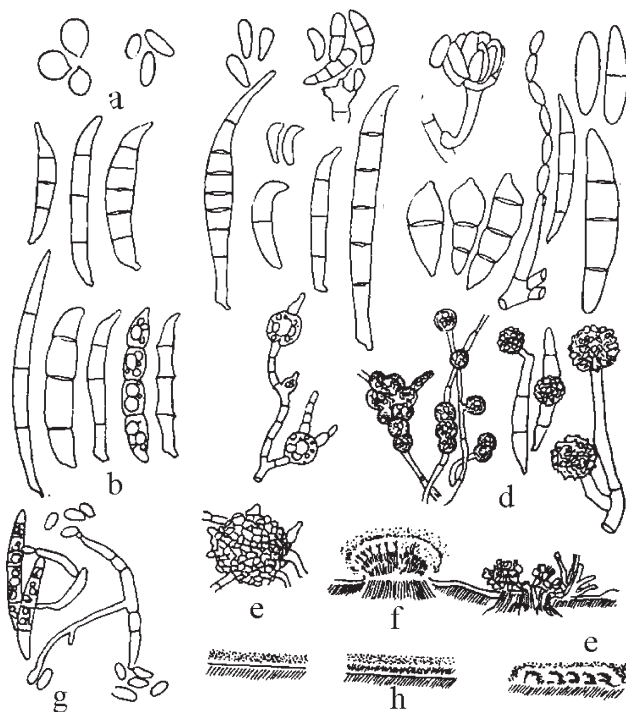
Vegetativ ko'payishning o'ziga xos yo'li oidiiy va xlamidosporalar hosil qilishdir. Oidiylar gifalarning parchalanishi natijasida hosil bo'ladi. Ular yupqa po'st bilan qoplanib, ochiq xaltachali zamburug'lar hosil qiladi.

Xlamidosporalar mitseliy hujayralarining to'plami qalin jigarrangdagi po'st bilan o'ralishi natijasida hosil bo'ladi. Xlami dosporalar noqulay sharoitga chidamli bo'lib, tuproqda uzoq muddat saqlanadi. Xlamidosporalarining unishidan mitseliy yoki spora hosil bo'ladi.

Jinssiz ko'payish — sporalar va zoosporalar vositasida amalga oshadi. Ular — sporangiy yoki zoosporangiy ichida yetiladi. Sporalar yaxshi rivojlangan mitseliyning o'zgarishi natijasida hosil bo'ladi. Tuban zamburug'larning sporolari zoosporangiyda hosil bo'lib, unda bittadan yoki ikkitadan xivchin bo'ladi. Zoosporalar suvli muhitda uchraydigan va suvli muhitda ko'payadigan zamburug'larda uchrab xivchinlar vositasida sporalar harakat qiladi.

Jinsiz ko‘payishning ikkinchi turi sporangiyalar hosil qilishdir. Sporangiyalar mitseliyning ichida sharsimon xaltacha shaklida hosil bo‘ladi. Sporangiy qalin po‘st bilan qoplanib, ichida sharsimon sporalar yetiladi. Bitta sporangiy ichida 10000 spora hosil bo‘lib, sporaning qulay sharoitda unishidan mitseliy hosil bo‘ladi.

Ko‘pchilik tuban va yuksak zamburug‘larning jinsiz ko‘payish usuli konidiyalar hosil qilishdir (31-rasm).



31-rasm. *Fusarium* turkumiga mansub zamburug‘larning morfologik elementlari.

- a—mikrokonidiyalar; b—makrokonidiyalar; d—xlamidosporalar;
 e—sklerotsiyalar; f—loje; g—makrokonidialarning hosil bo‘lishi;
 h—pionnotlar.

Konidiyalar maxsus shoxlangan konidiya bandlarida hosil bo‘ladi. Konidiyalarning shakli, o‘lchami, rangi va to‘siqchalar soni turlichadir. Konidiyalar sporodoksiylarda, piknidiyalarda hosil bo‘ladi. Konidiya bandlari bir-biri bilan birlashib, koremiylarni hosil qiladi. Koremiylar to‘planib shilimshiq shaklida

bo‘ladi. Ularni gifomitsetlar va xaltachali zamburug‘lar hosil qiladi.

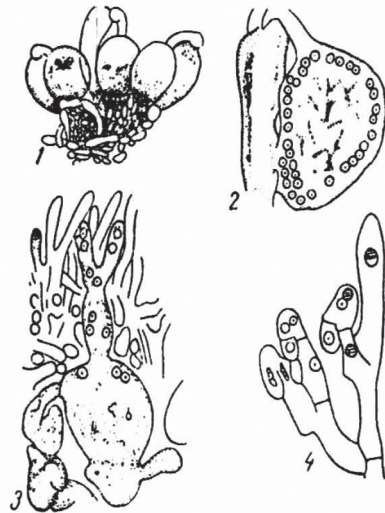
Lojalar — yotiqcha shaklidagi mitseliylarning substrat ustida hosil bo‘ladigan to‘plami bo‘lib, bunday morfologik shakl hosil qilish Melankoninlilar uchun xosdir.

Piknidiylar sharsimon yoki noksimon shakldagi qalin po‘stli sporalar yig‘indisi hisoblanadi. Piknidiylarda hosil bo‘lgan konidiylar qisqa konidiya bandlarida hosil bo‘lib, piknidiyalar ichki devorida joylashadi. Yetilgan piknidiyalarning ustitsasidan shilimshiq modda bilan birga konidiyalar ajralib chiqadi. Piknidiyalar hosil qilish piknidiyali zamburug‘larga xosdir.

Jinsiy ko‘payish. Bu usul turlicha bo‘lib, zamburug‘lar hosil qilgan gametalarning bir-biricha qo‘shilishi natijasida amalga oshadi. Zamburug‘larning turiga va yashash sharoitiga bog‘liq ravishda jinsiy ko‘payishning uchta usuli mavjud. Eng oddiy usul izogamiyadir. Bu usulda ko‘payadigan zamburug‘lar ko‘payish uchun bir xil o‘lchamdagi, har xil jinsli gametalarni paydo qilib, ularning qo‘shilishidan zigotani hosil qiladi (32-rasm).



32-rasm. Zigogamiya.



33-rasm. Xaltachali zamburug‘larning ko‘payish jarayoni.

1—otalik hujayra anteridiy; 2—onalik hujayra arxikarp; 3—askogen gifalarning rivojlanishi; 4—xaltachalarning hosil bo‘lishi.

Jinsiy ko‘payishning ikkinchi usuli zigogamiya hisoblanib, har xil shakldagi va harakatdagi gametalar bir-biri bilan qo‘shilib zigosporani hosil qiladi.

Jinsiy ko‘payishning oogamiya usulida zamburug‘ mitseliysida tuzilishi va vazifasi har xil bo‘lgan anteridiy va oogoniy hosil bo‘ladi. Anteridiyda hosil bo‘lgan spermatozoidlar, ooganiyda hosil bo‘lgan tuxum hujayrasini otalantirib oosporani hosil qiladi. Otalangan tuxum hujayrasidan hosil bo‘lgan sista, zigospora va oosporalar noqulay sharoitda zamburug‘ turlarining saqlanishi uchun xizmat qiladi, ular tashqi tomonidan qalin po‘st bilan o‘ralgan bo‘lib, takomillashmagan zamburug‘larga xosdir.

Yuksak zamburug‘lardan (xaltachali, bazidiyali) jinsiy jarayon xaltacha yoki bazidiy hosil qilish bilan tugallanadi.

Xaltachalar har xil shaklda bo‘lib, ichida 8 tadan spirali xaltachalar joylashadi. Bazidiyalar to‘g‘nog‘ichsimon, silindirsimon shaklda bo‘lib, uchki qismida 4 ta bozidiya spora joylashadi.

Zamburug‘larda jinsiy ko‘payish jarayoni vegetativ ko‘payish usuli tugagandan keyin, qishlab, qulay sharoit vujudga kelganda ro‘y beradi.

Fitopatogen zamburug‘larda jinsiy ko‘payish vegetatsiya davomida bir marta amalga oshadi. Bunda hosil bo‘lgan sporalar o‘simliklarining birlamchi infeksiya manbayi hisoblanadi. Ko‘pchilik zamburug‘lar hayotiy sikli davomida jinsiy va jinssiz ko‘payish jarayoni almashinib turadi. Deyteramitsetlar vakillari faqat jinsiz usulda ko‘payadi. Xaltachali va bazidiyali zamburug‘lar esa faqat jinsiy usulda ko‘payadi.

9.7. Zamburug‘larning hayoti va ixtisoslashuvi

Zamburug‘lar hayot kechirish usuliga ko‘ra saprotroflar va parazitlarga bo‘linadi. Saprotrof zamburug‘lar o‘simlik va hayvon qoldiqlari hamda tirik to‘qimalar hisobiga hayot kechiradi. Saprotrof zamburug‘lar asosan tuproqda hayot kechirib, undagi o‘simlik qoldiqlarini mineral moddalarga parchalaydi, tuproqda gumus miqdorini orttirib, strukturasi yaxshilanishiga sabab bo‘ladi. Ko‘pchilik saprotrof zamburug‘lar antibiotiklar, biologik aktiv moddalarni sintez qiladi. Ayrim saprotroflar o‘simliklarning mevasini, urug‘ini, oziq-ovqat mahsulotlarini,

yem-xashak, yog‘och va qog‘ozni parchalab, sifatining buzilishiga olib keladi.

Fakultativ parazitlar — tabiatda saprofit usulda hayot kechirib, noqulay sharoit paydo bo‘lganda o‘simliklarga o‘tib parazitlik bilan hayot kechirish xususiyatiga ega bo‘ladi. Bunday zamburug‘lar, ayniqsa, o‘simliklarning zaiflashgan qismini tez zaharlaydi. Masalan: *Fusarium*, *Verticillium* turkimiga kiruvchi zamburug‘lar orasida bunday turlar ko‘p uchraydi.

Haqiqiy parazitlar — tirik hujayralar hisobiga hayot kechiradi. Haqiqiy parazitlarga un shudring, oidium, zang, qora kuya zamburug‘lari misol bo‘la oladi. Haqiqiy parazitlar ma‘lum tur yoki oilaga mansub o‘simliklarni kasallantiradi. Ularning ixtisoslashuviga qarab filogenetik (ma‘lum oila, turkum, tur), ontogeneziga moslashgan (ma‘lum rivojlanish bosqichida), orgopotropiya (o‘simlik a‘zolari), gistotropiya (o‘simlik to‘qimalariga) moslashgan turlariga bo‘linadi.

Zamburug‘lar xalq xo‘jaligining turli sohalarida keng foydalaniladi. Ularning meva tanalari (qalpoqchalari) tarkibi fermentlar, vitaminlarga boy bo‘lganligidan insonlar tomonidan iste‘mol qilinadi. Achituvchi zamburug‘lar non yopishda, vino, spirt olishda foydalaniladi.

Biologik faol moddalarni hosil qiluvchi zamburug‘lar meditsinada turli antibiotiklar olishda, fuzarium zamburug‘laridan olingan gibberilin moddasi o‘simliklarning gullash va meva hosil qilishini ko‘paytirish maqsadida foydalaniladi.

9.8. Zamburug‘lar sistematikasi

Ko‘pgina mualliflar zamburug‘larni o‘simliklar olamining mustaqil bo‘limi — *Mucota* deb nomlaydi. Jumladan, Aleksopoulos (Alexopoulos, 1964) zamburug‘lar bo‘limi *Mucota* ni ikkita kenja bo‘lim — *Myxomycota* va *Eumycota* ga bo‘ladi. Bu kenja bo‘limlar sinflarga bo‘linadi. Bu klassifikatsiyaga asosan tuban va yuksak zamburug‘lar quyidagi sinflarga bo‘linadi:

Tuban zamburug‘lar

I sinf Xitridiomitsetlar — *Chytridiomycetes*

II sinf Oomitsetlar — *Oomycetes*

III sinf Zigomitsetlar — *Zygomycetes*

Yuksak zamburug‘lar

IV sinf Askomitsetlar — *Ascomycetes*

V sinf Bazidiomitsetlar — *Basidiomycetes*

VI sinf Deyteromitsetlar — *Deuteromycetes*

9.9. Xitridomitsetlar sinfi — *Chytridiomucetes*

Xitridomitsetlar sinfi vakillari orasida o‘simliklarda kasallik uyg‘otadigan turlar qatoriga kartoshkada rakni keltirib chiqaradigan *Synchytrium endobioticum* Perc. turi keng tarqalgan.

Xitridomitsetlarning vegetativ tanasi ko‘p yadroli plozodiy bo‘lib, xo‘jayin o‘simlik hujayrasi ichida rivojlanadi. Noqulay ekologik sharoit bo‘lganda plazmodiydan po‘stloq bilan qoplagan zoosporangiy yoki sista hosil bo‘ladi. Sistalar nam sharoitda o‘sib bittadan xivchinli harakatchan zoosporaga aylanadi.

O‘simliklarning kasallanishi zoosporalarning bir-biri bilan qo‘shilishi natijasida ro‘y beradi. Bitta zoospora bilan kasallanganda hosil bo‘lgan plazmodiydan zoospora yoki yozgi sista hosil qiladi. Ikkita zoosporangiyning qo‘shilishidan hosil bo‘lgan plazmodiydan qalin po‘stli zoosporangiy yetilib, tinim davriga kiradi. Xitridomitsetlarning keltirib chiqaradigan kasalliklarining xarakterli belgilari tuganaklarda hujayraning cheksiz bo‘linishi tufayli hosil bo‘lgan shishlardir.

Xitridomitsetlar keltirib chiqaradigan kasalliklarga qarshi kurash choralari quyidagilardir: kasallikka chidamli navlarni yetishtirish; kartoshka rakiga qarshi kurashda dastlab tuproqqa saqlangan sistaga qarshi kurashish kerak. Almashlab ekish qoidalariga amal qilish va tuproqqa ohak solish asosida tuproq strukturasi o‘zgartirish.

9.10. Oomitsetlar sinfi — *Oomycetes*

Oomitsetlar sinfi vakillari mitseliysi yaxshi rivojlangan, shoxlangan, to‘siqchasiz mitseliy hosil qiladi. Hujayra po‘sti sellulozali va glukagendan tashkil topgan bo‘lib, jinsiy ko‘payish oogamiya usulida amalga oshadi. Natijada hosil bo‘lgan oospora zamburug‘ning qishlashiga xizmat qiladi. Qulay sharoit bo‘lganda oosporalar unib, 2 ta xivchinchali zoosporaga ega bo‘lgan zoosporangiyga aylanadi. Bu zoosporalar vositasida o‘simliklar birlamchi kasallanadi.

Oomitsetlar sinfi vakillari 5 ta tartibga birlashib, ular orasida ekinlarda kuchli kasalliklar keltirib chiqaruvchilariga *Perenosporalilar* tartibi kiradi.

Perenosporalilar tartibi — *Peronosporales*. Bu tartib pitieviylar, peronosporalilar va albugoviylar oilalariga bo‘linadi.

Pitieviylar oilasi — *Pythiaceae*. Bu oila vakillari tabiatda keng tarqalgan bo‘lib, namlik ko‘p bo‘lgan joylarda fakultativ parazitlik bilan hayot kechirib, yaxshi rivojlanmagan o‘simliklarni kasallantiradi. Tabiatda eng keng tarqalgan vakillari qatoriga *Pythium*, *Phytophthora* turkumlari kiradi. Ular turli qishloq xo‘jalik o‘simliklarida fitoftorioz (kartoshka, pomidorda) kasalligini keltirib chiqaradi. Bu zamburug‘lar mitseliysining oxirida zoosporalar hosil qilib, ular vositasida ko‘payish xususiyatiga ega.

Kasallikka qarshi kurashish uchun kasallikka chidamli ekin navlarini yaratish va ekish, ekinzorlarning fitosanitariya holatini yaxshilash va kimyoviy kurash choralarini qo‘llash kerak.

Peronosporalilar oilasi — *Peronosporaceae*. Peronosporalilar yoki soxta un shudring zamburug‘lari haqiqiy parazitlar bo‘lib, quyidagi xarakterli xususiyatga ega.

1. Zamburug‘ mitseliysi o‘simlik ichida rivojlanadi. Hujayraga mitseliyning maxsus so‘rg‘ichlari — gaustoriylar vositasida o‘simliklarga yopishib, undagi zapas oziq moddalarni shimib oladi.

2. O‘simlik qoplovchi to‘qimalari ustiga shoxlangan mitseliysi yordamida chiqib, mitseliyning oxirida zoosporangiy yoki konidiya bandlarini hosil qiladi. Ular to‘qimalar ustiga ustitsalar orqali chiqib turadi.

3. Soxta un shudring zamburug‘larining vegetativ mitseliysi dixotom yoki monopodial shoxlanishga ega bo‘ladi.

4. Soxta un shudring kasalligining tashqi belgilari o‘simliklarning yer usti organlari: poyasida, bargida va mevasining yuzasida paydo bo‘ladi.

5. Kasallikning xarakterli belgisi — kasallangan o‘simlik a‘zosining yuzasini oq, qo‘rg‘oshinsimon kulrangdagi un sepilganga o‘xshash dog‘ hosil qiladi. Bargning orqa tomonida sarg‘ish, qizg‘ish dog‘lar paydo qiladi.

6. Soxta un shudring kasalligini qo‘zg‘atuvchi zamburug‘lar jinsiz sporalar — konidiylar va zoosporalar vositasida ko‘payadi.

7. Bu zamburug‘lar jinsiy jarayonda hosil bo‘lgan oosporalar vositasida qishlaydi. Oosporalar o‘simlik qoldig‘ida, tuproqda 3—4 yil davomida saqlanadi.

8. O‘simliklarning soxta un shudring zamburug‘i bilan kasallanishi asosan ustitsalar vositasida amalga oshadi.

Peronosporalar oilasi vakillari ikkita turkumga bo‘linadi: *Peronospora* va *Plasmopara*.

Reronospora turkumiga mansub zamburug‘ turlariga dixotom shoxlanishda konidiya bandlarini, konidiyaning o‘shidan mitseliyni hosil qilish xarakterlidir. Bu zamburug‘lar karam, piyoz, lavlagi, tamaki soxta un shudring kasalligini keltirib chiqaradi.

Plasmopara turkumiga mansub zamburug‘lar tokda, kungaboqar va xmelda mildyu kasalliklarini keltirib chiqaradi.

Soxta un shudring kasalligiga qarshi kurashishni tashkil qilish uchun ekin dalasidan o‘simlik qoldiqlarini yig‘ib olib tashlash, almashlab ekish qoidalariga amal qilish, ko‘chatlarni tuproqqa ekishdan oldin ildiziga fungitsidlar bilan ishlov berish tadbirlarini qo‘llash kerak. Kasallikka qarshi o‘simlikni bordo suyuqligi bilan bargiga ishlov berish, ekinzorlarning namligini pasaytirish tadbirlarini qo‘llash kerak.

9.11. Zigomitsetlar sinfi — *Zygomycetes*

Vegetativ tanasi bir hujayrali mitseliydan tuzilgan, jinsiy jarayoni zigogamiya yo‘li bilan zigospora hosil qilib ko‘payadigan zamburug‘lardir. Bu sinf vakillarining jinsiz ko‘payishi harakatsiz sporalar vositasida amalga oshiriladi.

Zigomitsetlar sinfiga *Mucor*, *Rhizopus* kabi turkumlarga mansub saprotrof zamburug‘lar kiradi. Ular turli oziq-ovqat mahsulotlari va sabzavot ekinlarining mog‘orlashiga sabab bo‘ladi.

9.12. Xaltachali zamburug‘lar — Askomitsetlar sinfi — *Ascomycetes*

Ularga 30 ming turdagi zamburug‘lar kiradi. Vakillari yaxshi rivojlangan hujayralarga bo‘lingan mitseliy hosil qiladi. Jinsiy ko‘payish natijasida zigotadan askogen gifa va ulardan xaltacha hosil bo‘ladi. Jinssiz ko‘payish konidiylar vositasida amalga oshib, ular har xil shakldagi xaltachaning ichida yetiladi.

Xaltachalar shakliga ko‘ra har xil meva tanachalarda hosil bo‘lib, uni kleystotetsiya deyiladi. U dumaloq shaklida bo‘lib, ichida koniydilar tartibsiz ravishda joylashadi. Peritetsiya — yarim yopiq meva tanalarning uchi ochilgan bo‘lib, uning ichida xaltachalar hosil bo‘ladi. Apotetsiya — ochiq mevata bo‘lib, unda xaltachalar joylashadi. Xaltacha zamburug‘larning jinsiy organi bo‘lib, unda sporalar yetiladi. Xaltachalarning hosil bo‘lishiga qarab bu zamburug‘lar 3 ta sinfga bo‘linadi:

I kenja sinf Ochiq xaltachalilar — *Hemiascomycetidae* xaltachalar mitseliyda hosil bo‘ladi.

II kenja sinf Euaskomitsetlar — *Euascomycetidae* — xaltachalar kleytotetsiyada, peritetsiyada, apotetsiyada hosil bo‘ladi.

III kenja sinf *Loculoascomycetidae* — xaltachalar askostromada hosil bo‘ladi.

Ochiq xaltachalilar kenja sinfi — *Hemiascomycetidae*.

Endomitsetlar — *Endomycetales* tartibi vakillari oziq-ovqat sanoatida keng qo‘llaniladigan achitqi zamburug‘laridir.

Tafrinlilar — *Taphrinales* tartibiga 100 dan ortiq turlar kirib, ularning vakillari haqiqiy parazitlardir. Bu oila vakillari bargning maydalashuviga, mevaning karmashkasiga sabab bo‘lib, xaltachalari kutikula qavatining ostida hosil bo‘ladi.

Euaskomitsetlar kenja sinfi — *Euascomycetidae*.

Bu kenja sinf vakillari xaltachali zamburug‘lar hisoblanadi. Ular kleystotetsiy, peritetsiy va apotetsiy tipidagi meva tanalarni hosil qiladi. Bu kenja sinfga plektomitsetlar, pirenomitsetlar va diskomitsetlar tartiblari kiradi.

Plektomitsetlarning tabiatda keng tarqalgan vakillariga *Penicillium*, *Aspergillus* turkumlari kiradi. Ular sklerotsiy va konidiyalar hosil qilib ko‘payadilar. Bu turkum vakillari saprotrof zamburug‘lar qatoriga kirib, mevalarning chirishiga sabab bo‘ladi va meditsinada antibiotiklar olishda foydalaniladi.

Pirenomitsetlarning kleystotetsiysi dog‘ hosil qiladi. Ular turli qishloq xo‘jalik ekinlari va daraxtlarda kasalliklar keltirib chiqaradi. Qishloq xo‘jaligiga kuchli zarar keltiradigan vakillariga Erizifalar—*Erysiphales* — un shudring zamburug‘i misol bo‘ladi.

Zamburug‘ mitseliysi o‘simlik bargining orqa tamonida oqish rangdagi mog‘or shaklida bo‘ladi, pufakka o‘xshash un sepilganday ko‘rinadi. Meva tanasi kleytotetsiya shaklida bo‘lib, sharsimon dumaloq 2 — 8 ta xaltacha hosil qiladi.

Bu oila vakillari madaniy va yovvoyi o'simliklarda parazitlik qiladi. Erta bahorda konidiya hosil qilib ko'paysa, yoz oxirida kleystotetsiya hosil qiladi. Kleystotetsiya tuproqqa tushib, qishlaydi va undagi xaltachalarda spora hosil qiladi.

Turlari *Erysiphe communis* — oddiy erezifa, *E.graminis* — boshqodoshlar — erizifasi, *Uncinula nesator* — uzum untsinulasi.

Yassi xaltachalilar — *Loculoascomycetidea* kenja sinfi vakillarining xaltachalari askostromada hosil bo'ladi. Bu kenja sinf vakillari orasida olma va nokda kalmaraz kasalligini keltirib chiqaruvchi *Venturia inaequalis* zamburug'i keng tarqalgan. Zamburug'ning askostromalari kuzda tushgan barg qoldiqlarida qishlab, erta bahorda xaltachada yetilgan sporalar yosh barglarni, g'unchalarni, yosh novdalarni kasallantiradi.

9.13. Bazidiomitsetlar sinfi — *Basidromyctes*

Bu sinf vakillari muhim amaliy ahamiyatga ega zamburug'lar bo'lib, ular qatoriga qalpoqchali iste'mol qilinadigan va zaharlovchi, yog'ochlarni chirituvchi va qishloq xo'jalik ekinlarida kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'lardan qorakuya va zang zamburug'lari kiradi.

Bu sinf vakillarining xarakterli xususiyati meva tanasida 4 ta sporani bazidiosporada hosil qilishdir. Takomillashmagan vakillarida esa bazidiosporalar gimennal qavatida hosil bo'ladi. Bazidilar bir hujayrali-xlobozdiyali, to'siqchali-fragmobazidiyali va getero-bazidiyali turlarga bo'linadi. Bazidiylar yaxshi ifodalangan sterigmalarda hosil bo'ladi. Mitseliysi yaxshi rivojlangan, bazidiylar bir hujayrali, sharsimon, ellipsimon shaklda, mitseliysi ikkita yadroli bo'ladi. Bozidiomitsetlarga 30 ming turdagi zamburug'lar kirib, ular quyidagi sinflarga bo'linadi.

Xolobozidiomitsetlar — *Holobasidiomycetidae*

Geterobozidiomitsetlar — *Heterobasidiomycetidae*

Teliosporomitsetlar — *Teliosporomycetidae*

Bu zamburug' vakillari uchun takomillashgan meva tana hosil bo'lmaydi. Bazidiomitsetlarning meva tanasi mitseliylar yig'indisidan iborat bo'lib, bu tanalar daraxtga yopishib tursa, ikkinchi tomoni bilan bazidiosparalarni hosil qiladi (turtovik). Bazidiomitsetlarning yuksak vakillarida meva tanalar qalpoqcha

va oyoqcha shaklida hosil bo‘ladi. Meva tana hosil qilishiga qarab bazidiomitsetlar quyidagi turlarga bo‘linadi:

1. Gimnokarpiy — spora hosil bo‘lishidan yetilishigacha ochiq gimenal qavat hosil qiladi.

2. Gemioangiokarpli — gimenal qavati dastlab yopiq, keyin ochiladigan bo‘ladi.

3. Psevdoangikarpli — gimenal qavati dastlab ochiq, keyin yopiladi.

4. Angiokarpli gimenal qavati yopiq bo‘lib, spora yetilgandan keyin ochiladi.

Bazidiomitsetlar qalpoqchasining ustki qismi tekis, g‘adirbudur, qo‘ng‘iroqsimon, silindrsimon, sharsimon, porabolitik, tekis shaklda bo‘lib, o‘lchami 5–10–20–60 sm bo‘ladi. Qalpoqchanning usti tekis, yaltiroq, quruq, namlangan, g‘adurbudur, baxmalsimon, to‘lqinsimon bo‘ladi. Ko‘pchilik bazidiomitsetlar qalpoqchasining usti kutikula bilan qoplangan bo‘lib, u zamburug‘ mitseliysidan tashkil topgan bo‘ladi. Kutikula ostida subkutikula qavati va qalpoqchanning mag‘izi joylashadi.

Qalpoqchaga perpendikular holatda oyoqcha joylashadi. Oyoqcha qalpoqchanning markazida bir tomonida yoki chetida joylashishi mumkin. Qalpoqchada ko‘p miqdorda bazidiyalar hosil bo‘lib, ular turli shaklda bo‘ladi. Bazidiyada 4 ta bazidiospora hosil bo‘ladi. Bazidiosporalar rangi, o‘lchami va shakli bo‘yicha har xil bo‘ladi. Bazidiomitsetlar sinfi quyidagi kenja sinflarga bo‘linadi: Holobazidiomitsetlar, geterobazidiallar, teleosporomitsetlar.

Teliosporomitsetlar meva tana hosil qilmaydi. Bazidiyasi teleosporalar shaklida hosil bo‘ladi. Bu kenja sinf vakillari parazitlik bilan hayot kechiradi va quyidagi 2 ta tartibga bo‘linadi:

1-tartib. Qorakuyalar — *Ustilaginales*.

2-tartib. Zanglar — *Uredinales*.

Tartib Qorakuyalar — *Ustilaginales*.

Qorakuya zamburug‘larining 900 dan ortiq turi o‘simliklarda kasallik keltirib chiqaradi. Bu zamburug‘lar mitseliysining hosil bo‘lishiga qarab gaploid va diploid turlarga bo‘linadi. Zamburug‘ mitseliysi o‘simlik ildizida, poyasida, mevasida parazitlik qiladi. Sporalar o‘rniga xlamidosporalar hosil qiladi. Ular o‘lchami 4–30 mkm kattalikda bo‘lib, don ichida 8–10 mln dona

spora hosil qiladi. Sporalar hosil bo'lgandan unishi yoki 7—8 yil davomida tuproqda saqlanishi mumkin.

Qulay sharoit bo'lganda sporaning o'sishidan bazidiya hosil bo'lib, undan bittadan bazidiosporalar yetiladi. Respublikamiz sharoitida qorakuya kasalligi g'alla ekinlariga katta iqtisodiy zarar yetkazadi. Bu kasallik bilan kasallangan bug'doy, arpa, begona o'tlardan ajriq va bag'doyiqlarning hosildorligi keskin kamayib, mahsulot sifati yomonlashadi.

Tartib Zanglar - Uredinales.

Kasallik qo'zg'atuvchilari: *Basidiomycetes* — Bazidiomitsetlar sinfi, *Uredinales* — Zang zamburug'lari tartibi *Puccinia* — Putsiniyalar turkumi *Puccinia graminis* Pers. f. *tritici* Eriks. Et Henn.— bug'doyning chiziqli zang turi.

Bu zamburug'larga 7 ming turdagi vakillar kirib, ular ikki xo'jayinli — bug'doy va zirkda tekinxo'rlik bilan hayot kechiruvchi parazitlardir. Ular bahorgi, yozgi, qishgi taraqqiyot jarayoniga ega bo'lib, spermatsiyalar, etsidiosporalar, uredinosporalar, teliosporalar, bazidiosporalar shaklidagi sporalarni hosil qiladi.

Kasallangan o'simliklarda yostiqchalarni hosil qiladi. Yozgi yostiqchalar — uredosporalar bug'doyning vegetatsiyasi davomida bir necha nasl berib, bir hujayrali sariq, qizg'ishsariq yoki qizil rangda bo'ladi.

Qishgi yostiqchalar o'simlik poyasida, bargida, barg qo'ltig'ida yoz faslining oxirida hosil bo'lgan teliosporalar zamburug'ning qishda saqlanishi uchun xizmat qiladi. Teliosporalar bahor faslida unib, to'rttadan bazidiosporaga ega bo'lgan bazidiyaga aylanadi. Bazidiosporalar oraliq xo'jayin — zirkni kasallantirib, bargning yuza qismida spermatsiyali spermogoniyni, bargning ostki yuzasida etsidiylar yetiladigan etsiosporani hosil qiladi.

Zamburug'ning meva tanalari o'simlik epidermisi ostida joylashgan diploid mitseliydan hosil bo'lgan teleytosporadan yetiladi. Zamburug'ning hayotiy sikli 5 ta bosqichda o'tadi: bahorda — 0-spermogoniy va I etsidiy bosqichi, yozda — II uredo bosqichi, qishda — III teleyto bosqichi va nihoyat, IV-bazidiosporalardagi bazidiyning hosil bo'lishi.

Bir xo'jayinli parazitlarga *Melampsora Lini* Desm — kanop zangi misol bo'ladi. Hayot jarayoni ikkita o'simlikda o'tadigan turlarga

Puccinia graminis Pers misol bo'lib, 0 va I bosqich qandim o'simligida, II, III, IV bosqichlar g'alla donli ekinlar va begona o'tlarda o'tadi.

Uredinales tartibi *Pucciniaceae* va *Melampsoraceae* oilalariga bo'linadi.

Pucciniaceae oilasi vakillarining teliosporalari bir hujayrali, ikki va ko'p hujayrali, oyoqchada joylashgan bo'lib, g'alladonli ekinlarni kasallantiradi. Teleysporalar morfologik xususiyatiga ko'ra *Uromyces*, *Puccinia*, *Gymnosporangium*, *Phragmidium* turkumlariga bo'linadi.

Melampsoraceae oilasi vakillari parazit bo'lib paporatniklar, nina barglilar va ikki uyli o'simliklarni kasallantiradi. Bu oilaga *Melampsora*, *Cronartium*, *Coleosporium* turkumlari kiradi.

9.14. Deyteromitsitlar yoki takomillashmagan zamburug'lar sinfi – *Deuteromycetes*

Bu zamburug'lar ko'p hujayrali mitseliyga ega bo'lib, gaploid bosqichidan keyin rivojlanadi. Jinssiz ko'payish natijasida hosil bo'lgan konidiyalar vositasida tabiatda tarqaladi va tuproqda saqlanadi. Takomillashmagan zamburug'larning jinsiy ko'payishi xaltachali, bazidiyali yo'l bilan bo'lsa-da, ular tabiatda hayot davomida kam kuzatiladigan jarayon hisoblanadi. Bu zamburug'larning ayrim vakillari spora hosil qilmasdan, faqat steril mitseliy hisobiga ham ko'payadi.

Takomillashmagan zamburug'lar qishloq xo'jalik ekinlarida turli xavfli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Kasallangan o'simliklarda chirish, dog'lanish, so'lish belgilari namoyon bo'ladi.

Zamburug'larning konidiyalari hosil bo'lishi, tuzilishi va o'lchamiga ko'ra har xil bo'lib, ular tarqalishida, o'simliklarni kasallantirishda asosiy rol o'ynaydi. Konidiyalar hosil qilish usuliga ko'ra takomillashmagan zamburug'lar quyidagi uchta tartibga bo'linadi: gifomitsetlar, melankonlilar va peknidiyalilar.

Gifomitsetlar tartibi - *Hyphomycetales*. Gifomitsetlarning konidiya hosil bo'lishi kasallantirilgan o'simlik organlarining tashqarisiga chiqqan mitselial stromada yoki mog'orda hosil bo'ladi. Konidiya bandlari qisqa yoki uzun, oddiy yoki shoxlangan, bir

hujayrali, ko'p hujayrali, ovalsimon, ellipssimon, ipsimon, rangsiz yoki rangli bo'ladi. Gifomitsetlar tabiatda, tuproqda, suvda, havoda keng tarqalgan bo'lib, turli qishloq xo'jalik o'simliklarida kasalliklar keltirib chiqaradi.

Botrytis turkumi vakillari shoxlangan konidiya bandlari hosil qilib, konidiyasi bir hujayrali, dumaloq, konidiya bandi oxirida boshcha hosil qiladi. *Botrytis* turkumi vakillaridan *B. cinerea* va *B. allii* turlari karam, sabzi, uzum, qulupnayda qo'ng'ir chirish kasalligini keltirib chiqaradi.

Verticillium turkumi vakillari mutovkasimon, shoxlangan, konidiyabandlarini hosil qilib, kopidiyasi bir hujayrali, ellipssimon, rangsiz, keyinchalik jigarrangda bo'ladi. Bu turkum vakillari 400 dan ortiq turdagi o'simliklarda so'lish kasalligini keltirib chiqaradi (6, 8).

Fusarium turkumining tabiatda 29 ta tur, 27 ta tur xillari mavjud bo'lib, konidiyalari ellipssimon, o'roqsimon, limonsimon shakldagi makro va mikrokonidiyalar hosil qiladi. Konidiyalar ko'p hujayrali, rangsiz, 3 — 5 — 8 ta to'siqchali bo'ladi. Bu turkum vakillari Respublikamiz sharoitida 57 ta turdagi madaniy o'simliklar va begona o'tlarda fuzarioz kasalligini keltirib chiqaradi.

Cladosporium turkumi vakillarining konidiya bandlari kam shoxlangan, rangli, to'siqchali, konidiyalari bir hujayrali, bir to'siqchalidir. *Cl. fulvum* pomidor bargida qo'ng'ir dog'lanish, *Cl. cucumerinum* bodring bargida qo'ng'ir dog'lanish kasalligini keltirib chiqaradi.

Alternaria turkumi vakillari konidiya bandlari oddiy yoki noto'g'ri shoxlangan bo'lib, unda konidiyalar, bittadan yoki to'p bo'lib joylashadi. Konidiyasining shakli to'g'nog'ichsimon, teskari to'g'nog'ichsimon, tuxumsimon shaklda bo'lib, ko'ndalang to'siqchalar hosil qiladi. *Alternaria brassicae* karam urug'ining qora dog'lanishi, *A. radicina* sabzining qora chirish kasalligini keltirib chiqaradi.

? Savollar

Zamburug'lar viruslar va bakteriyalardan nima bilan farq qiladi?

Mikologiya fanining rivojlanish tarixini aytib bering.

Zamburug'larning tuzilishi qanday?

Zamburug'larning protoplastining tuzilishi qanday?

Zamburug‘lar morfologik tuzilishining harakteristikasi va o‘rganish tarixi bosqichlarini aytib bering.

Zamburug‘larning ko‘payish turlari qanday?

Zamburug‘lar vegetativ usulda qanday ko‘payadi?

Zamburug‘larning jinsiy ko‘payishi qanday bo‘ladi?

Zamburug‘larning jinssiz ko‘payishi qanday bo‘ladi?

Zamburug‘larning oziqlanish turlarini ayting.

Zamburug‘larning hayoti va ixtisoslashuvi qanday?

Zamburug‘larning klassifikatsiyasi qanday?

Oomitsetlar sinfining asosiy xususiyatlari, vakillari va zarari qanday?

Zigomitsetlar sinfining asosiy xususiyatlari, vakillari va zararini ta’riflab bering.

Askomitsetlar sinfining asosiy xususiyatlari, vakillari va zararini ta’riflab bering.

Bazidiomitsetlar sinfining asosiy xususiyatlari, vakillari va zararini ta’riflab bering?

Deyteromitsetlar sinfining asosiy xususiyatlari, vakillari va zarari qanday?

10-BOB. O‘simlik va kasallik qo‘zg‘atuvchilar orasidagi o‘zaro munosabatlar

O‘simliklardagi barcha irsiy belgilar, jumladan, kasalliklarga chidamlilik xususiyatlari genlar vositasida nazorat qilinishini Bifferen (1917) birinchi bo‘lib aytgan edi. Shu asosda Amerika fitopatologi Stekmen tomonidan zamburug‘ turli populatsiyalarining g‘alla ekinlari turlarida va novlarida parazitlik qilish xususiyatini aniqlagan.

Natijada zamburug‘larning yangi rassalarning hosil bo‘lishi bilan o‘simlik chidamliligini yo‘qolish qonuni aniqlandi va o‘simliklarning immunitet xususiyatlarini 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 evolutsiyon jarayonda vujudga kelgan munosabatlarni aniqlay bilish muhimdir.

Seleksiya ishini amalga oshirishda seleksioner olimlar yuksak o‘simliklar bilan, patogen mikroorganizmlarning patogenlik xususiyatining evolutsiyasini ham nazarda tutishi zarur. Tuproqdagi mikroorganizmlar populatsiyasining 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 qiladigan sof liniyalarni hosil qiladi. Masalan, Eriksson (1894) morfologik bir xil bo‘lgan zang zamburug‘ining (*Pucciniaceae*) bug‘doy va arpaga 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 ishlasa-da, toza biotip mikroorganizm bilan ishlash imkoni bo‘lavermaydi. Ayrim haqiqiy parazitlar sun‘iy oziqa muhitida o‘smaganligidan ularning fiziologik rassalari pustulalardagi sporalardan olinib, ularni genetik bir xil deb tushuniladi.

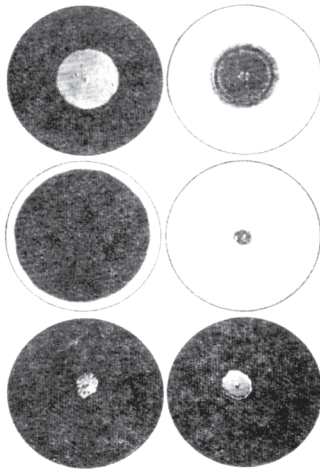
O‘simlik va kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlarning turlar orasidagi munosabatlarining evolutsion takomillashib borishi:

O‘simlik

Populatsiya
Turlar
Populatsiya
Tur xillari
Populatsiya
Biotiplar
Nav
Genetik sof liniya

Patogen

Populatsiya
Turlar
Populatsiya
Tur xillari
Ixtisoslashgan forma
Biotiplar
Fiziologik rassa
Genetik sof liniya

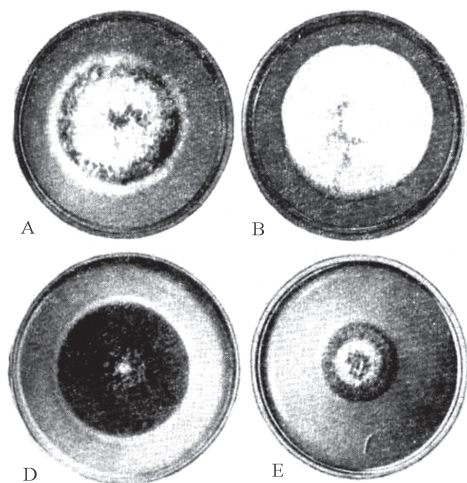


34-rasm. Ultrabinafsha nurlar ta‘sirida *Pullularia pullulans* zamburug‘i mutantlarining hosil bo‘lishi. Yuqoridan chapga shtammning dastlabki koloniyasi.

O‘simliklarning kasalliklari qishloq xo‘jaligining rivojlanishida asosiy zarar keltiruvchi manba hisoblanadi. Kasallikning keng tarqalishida ko‘pincha ekologik sharoit, qulay iqlim, radiatsiya miqdori va mikroorganizmlarning fiziologik xususiyatlari asosiy rol o‘ynaydi. Evolutsiya jarayonida uzoq davr mobaynida hosil bo‘lgan tabiiy sharoit patogen turlar miqdorining 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 yetishtirish ham shunday salbiy oqibatlarga olib keladi. Natijada tuproqda patogen turdagi zamburug'larning agressiv namunalari to'plana boshlaydi.



35-rasm. *Alternaria solani* zamburug'i morfologik xususiyatlarining o'zgarishi.

Tabiatda esa yovvoyi o'simliklar biotsenozida ma'lum turdagi mikroorganizmlar tarqalishiga to'liq sharoit yaratilgan bo'lmaydi. 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.

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

Uzumda uchraydigan un shudring zamburug‘i kasalligining 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‘o‘zada 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* turi chidamli bo‘lganligi sababli 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 yo‘l bilan keng tarqaladi. 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 navlar hosil qilish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Tabiatda uchraydigan mikroorganizmlar biotiplarida agressivlik va virulentlik xususiyati bilan keskin farq qiladigan turlar mavjud. Har xil 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 kasallantirishini bilish imkonini beradi. 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.

Amerika fitopatologi Flor (1962) 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' rassasi ajratilgan.

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

O'simliklarning kasallanish darajasida hujayra membranasi muhim rol o'ynaydi. Hujayraning tashqi membranasi vositasida hujayra tashqi muhit bilan bog'lansa, ichki membrana vositasida to'qimalardagi asosiy biokimyoviy, fiziologik jarayonlar amalga oshadi. Hujayra membranasi o'tkazuvchanlik xususiyatidan foydalanib mikroorganizmlarning kasallanish jarayonida o'simlik va parazit orasidagi munosabatlarning amalga oshishida hujayra oziqlanish jarayoni muhim rol o'ynaydi.

Oziqlanish jarayonida hosil bo'lgan zamburug' zaharli moddalari hujayraga ta'sir qilib, uning chidamlilik xususiyatining pasayishiga sabab bo'ladi. Bu jarayon hujayra membranasiidagi 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 kelmasa, u to'siqqa uchraydi. Bunday hodisa *Fusarium*, *Verticillium* zamburug'larida aniq kuzatilgan. Bu zamburug'lar hosil qilgan sellulaz, pektinaz, ksilanaz fermentlari har qanday o'simlik to'qimalarini parchalash xususiyatiga ega bo'lganligidan ular 400 dan ortiq turdagi o'simliklarni zararlash xususiyatiga ega bo'ladi.

? Savollar

Kasallikka chidamlilikni genlar vositasida nazorat qilinayotganligining mohiyati va ilmiy asoslarini izohlang?

Turlar orasidagi munosabatlar mexanizmi nima?

O'simlik va kasallik qo'zg'atuvchilarning evolutsiyasi nima?

Patogenlik genetikasi nima?

Gen va gen gipotezasining mohiyati nimadan iborat?

O'simlik va parazitlarning o'zaro munosabati qanday amalga oshadi?

11-BOB. O‘simliklarning kasalliklarga chidamlilik seleksiyasi

Fanga ma‘lum bo‘lgan 286000 turdagi yopiq urug‘li o‘simliklarning 1500 turi qishloq xo‘jalik ekinlari sifatida o‘stiriladi. Respublikamizda esa 400 turdagi madaniy o‘simliklar yetishtiriladi. Insoniyat tamonidan bu o‘simliklar bir-biri bilan chatishtirib, qimmatli madaniy navlar keltirib chiqarilgan. Jumladan, bug‘doyni 3000, kartoshkaning 2000, atirgulning 5000, uzumning 5000 navlari yaratilgan.

O‘simliklarning kasallik va hasharotlarga chidamlilik seleksiyasi eng murakkab ilmiy masala hisoblanadi. Inson qishloq xo‘jalik ekinlarining navlarini yaratish jarayonida o‘simlik evolutsiyasini hasharot 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 hasharotlarga chidamlilik darajasiga qarab 3 guruhga bo‘lish mumkin.

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

2. Parazitga bardoshli kasallik qo‘zg‘atuvchi o‘simlikda normal rivojlanisa-da, o‘simlik qoniararli miqdorda hosil beradi.

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

Yuksak o‘simliklarning kasalliklarga chidamliligi gen vositasida nazorat qilinadi. Biffen (1905) tomonidan bug‘doyning zang zamburug‘iga chidamliligi Mendel qonuniga amal qiladi deb ko‘rsatilgan. Haqiqatan ham har qanday o‘simlik navi yaratilishida fitopatologlar va genetiklar hamkorligi muhim ahamiyatga ega.

Har qanday o‘simlikning kasalliklarga chidamliligi bir necha genlar asosida amalga oshadi. Ko‘p genga ega bo‘lgan o‘simliklarda ko‘p kasalliklarga chidamlilik hosil bo‘ladi. Bunda kasallik qo‘zg‘atuvchilarininng fiziologik rassalari asosiy rol o‘ynaydi. Har bir rassa mustaqil parazit hisoblanib, o‘simlikning unga ma‘lum bir chidamlilik fiziologik yoki biokimyoviy xususiyatlari paydo bo‘ladi. Masalan, g‘o‘zaning 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 bo‘ladi. Ma‘lum bir paytda bir xil navdagi o‘simlikni surunkasiga yetishtirish kasallikning keng tarqalishiga sabab bo‘ladi. Masalan, kartoshkada fitoftoroz, g‘alla ekinlarida zang, uzumning mildyu kasalligi, g‘o‘zada vilt kasalliklari keng tarqalgandan ular orasida kasalliklarga chidamli o‘simliklarni ajratib olish seleksiya ishlaridagi dastlabki bosqich hisoblanadi. Shunday usulda tanlab olingan o‘simliklar mavjud navlardan tanlab olingan chidamli navlar bilan o‘zaro chatishtiriladi. Masalan, zang kasalligiga chidamli bo‘lgan kungaboqarni Zelenka navi, fitoftorozga 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 yetishtirish 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 muvaffaqiyatli hal qilishda konvergent navlarni yaratish, ko‘p liniyali va poligen chidamli navlar yaratish ishlari muhim ahamiyatga ega.

Konvergent navlarning xususiyati. Konvergent navlar kasallikka nisbatan bir necha chidamli genlarga ega bo‘lib, bu genlar ma’lum fiziologik rassalarga chidamlilik xususiyatini namoyon qiladi. Bunday chidamlilikni monogen 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 bo‘lib qoladi. Shuning uchun konvergent navlarni yaratish rejalashtirilganda navbatdagi yangi muddatda yana yangi nav yaratish rejalashtirib qo‘yilishi kerak.

Ko‘p liniyalı navlar. Bu o‘simlikning agronomik belgilari bir xil bo‘lsa-da, har xil chidamlilik xususiyatlari bilan farq qiladi. Ya’ni ko‘p liniyalı navlar har 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‘lib, 10 yil davomida muvaffaqiyatli yetishtirilmoqda.

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

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

Infeksiyaning o‘simlik to‘qimalarida tarqalishiga chidamlilik o‘simlikning quyidagi xususiyatlariga bog‘liq ravishda amalga oshadi:

1. O‘simlik a‘zolarining yuzasida kollenxima va sklerenxima qavatning bo‘lishi.

2. O‘simlik hujayrasi tarkibida parazit uchun zararli moddalarning bo‘lishi.

3. O‘simlik hujayrasi tarkibida parazit uchun zarur oziqa moddalarining bo‘lmasligi.

Poligen chidamlilik o‘simlik mikroorganizmlarining kirib kelishiga, uning tarqalishiga, spora hosil qilishining kamayishiga olib keladi. Natijada o‘simlikning mikroorganizmlar bilan zararlanishi kechikib, u normal rivojlanib, hosil miqdorini saqlab qoladi.

Savollar

O‘simliklar kasalliklarga chidamlilik darajasiga qarab qanday turlarga bo‘linadi?

O‘simliklarning kasalliklarga chidamlilik genetikasining mohiyati qanday?

O‘simliklarning kasalliklarga chidamliligi va uning keng tarqalishining ahamiyati nimadan iborat?

O‘simliklarning kasalliklarga chidamli navlarini hosil qilish yo‘llarini tushuntiring?

Konvergent navlarning xususiyati qanday?

Ko‘p liniyalı navlarning xususiyati qanday?

Poligenli chidamlilik deb qanday chidamlilikka aytiladi?

12-BOB. O‘simliklarning kasalliklarga chidamli navlarini yetishtirish 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 borishini nazarda tutib, chatishtirish usullarini to‘g‘ri tanlash muhim nazariy ahamiyatga egadir.

Qishloq xo‘jalik ekinlarining kasalliklarga chidamli navlarni yetishtirish uchun yalpi tanlash, gibridlash va yakka mutageniz usullaridan foydalaniladi.

Yalpi tanlash chidamli navlarni yaratishda keng qo‘llaniladigan usuldir. Bunda o‘simlikning kasallik va hasharotlarga nisbatan chidamlilik xususiyatini yakka tartibda tanlab olinadi. Ma‘lum navdagi o‘simliklarning geterozigota populatsiyalari har xil bo‘ladi. Bir xil sharoitli infeksiyon fonda o‘sayotgan o‘simliklar ichida ayrim o‘simliklar chidamlilikni namoyon qilsa, ayrimlari esa nisbatan chidamsizlikni namoyon qiladi. Eng chidamli xususiyatlarni namoyon qilgan o‘simliklar tanlab olinib, turli kasalliklarga chidamli navlar hosil qilingan. Masalan, shu usuldan foydalanib kungaboqarning shumg‘iya va qorakuyaga, zig‘ir o‘simligining fuzariozga chidamli navlari yaratilgan. Yalpi tanlash usuli har yili o‘simliklar ichidan kasalliklarga chidamlisini yangidan tanlab olib borishni talab qiladi. Bu usuldan foydalanib infeksiyon fonda o‘sgan kungaboqarning qorakuya va shumg‘iyaga chidamli navlari, kanopning fuzariozga chidamli navlari yaratilgan.

Chatishtirish (gibridlash) usuli o‘simliklarni tur ichida, turlararo va oilalararo chatishtirishda qo‘llaniladi. 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 hasharotlarga 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‘sovchi yovvoyi kartoshkani madaniy kartoshka bilan chatishtirib, fitofloroz kasalligiga chidamli navlari yaratilgan.

Bu boradagi tadqiqotlar N.I. Vavilov tamonidan ekologo-geografik tamoyil asosida amalga oshirilib o‘simliklarning kelib chiqishi Osiyo, Markaziy Osiyo va Yevropa markazlari misolida tushuntirilgan.

Sun‘iy mutagenез 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 imkoni tug‘iladi. Masalan, qorakuya kasalligiga chidamli bug‘doy navlari gamma nurlar ta‘sirida hosil qilingan.

Turlararo va oilalararo farq qiladigan o‘simliklarni chatishtirish jarayonida gullarining gullash davridagi tafovuti yoki gul tuzilishidagi tafovutlar mavjudligi uchun ular chatishmaydi, urug‘ hosil qilmaydi va steril qoladi.

Vegetativ usulda ko‘payuvchi o‘simliklardan kartoshka, uzum, mevali va rezavor o‘simliklar vegetativ ko‘payish xususiyatiga ega bo‘lganligidan ularda ko‘payish to‘xtamaydi. Bunday o‘simliklarda uzoq formalarni chatishtirish ahamiyatga ega. Lekin urug‘ uchun o‘stirilgan o‘simliklarda avlodlarni chatishtirish jarayonida kam urug‘ hosil qilish xususiyatining hosil bo‘lishi yechimini topish lozim bo‘lgan masaladir.

Maxsus kimyoviy usullarni qo‘llash natijasida xromosomalar sonini orttirish usuli ishlab chiqilgan. Masalan, Kolxitsin moddasi ta‘sirida xromosomalar soni 2 marta orttiriladi, lekin hujayra bo‘linishi saqlanib qoladi. Natijada poli plod xromosomaga ega bo‘lgan hujayralar hosil bo‘ladi. Sun‘iy hosil qilingan poli plod turlarning chatishmaslik xususiyatini yo‘qotadi. Masalan, kartoshkaning yovvoyi turi *Solanum bulbacastanum*

2 n-24 xromosomaga, madaniy turi *Sollanium tuberasum* 2 n-48 xromosomaga ega bo'lganligidan ular bir-biri bilan chatishmaydi. Yovvoyi kartoshka o'simligi fitoftora kasalligiga yuksak chidamlilik xususiyatini namoyon qiladi. Undagi xromosomani 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 foydalaniladi.

Kasalliklarga chidamli navlarni yaratish jarayonida hosil bo'lgan gibridlarning keyingi avlodlarida o'simliklarning hasharot va kasallik qo'zg'atuvchisi bilan munosabatda bo'lishi hosil bo'ladigan belgilar miqdoriga bog'liqdir. Seleksiya ishlarida navlarning kasallik va hasharotlarga chidamliligi nav sinash uchastkalaridagi tabiiy zararlangan joylarda olib boriladi. Lekin tabiiy sharoitlarda kasallik qo'zg'atuvchilar va hasharotlar zarari bir xil miqdorda o'simlikka ta'sir ko'rsatmaydi. Shuning uchun ularning chidamlilik darajasini tekshirish ishlari maxsus hosil qilingan infeksiyon fonlarda yoki provokatsion fonlarda o'tkazilishi maqsadga muvofiqdir.

Savollar

Kasallikka chidamli navlarni yetishtirishdan maqsad va vazifalar nimalardan iborat?

O'simliklarni chatishtirish usullari va muammolari qanday?

Ekinlarining kasalliklarga chidamli navlarini yetishtirishda yalpi tanlash, gibridlash va yakka mutagenез usullarining mohiyati nima?

13-BOB. 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. Kasallikka chidamlilik belgilarini aniqlay bilish va uning seleksion belgilarining kelgusi avlodida namoyon bo‘lishi mutaxassis oldida turgan asosiy masala hisoblanadi. Seleksiya ishlarida navlarning kasallikka chidamliligi masalasi tabiiy kasallik manbalari va hasharotlar kuchli tarqalgan dalalarda sinab ko‘rilishi kerak. Bunday dalalar kasallik va hasharotlar tarqalishini oldindan prognoz qilingan dalalarida ham rejalashtirilishi mumkin. Lekin tabiiy infeksiya manbalarida monogen va poligen patogenlarning rivojlanishiga qulaylik hamisha vujudga kelavermaydi. Shuning uchun o‘simliklarning kasalliklarga chidamliligini baholashning maxsus laboratoriya usullarini ishlab chiqish taqozo qilinadi. Laboratoriya usullarini ishlab chiqish o‘simliklarni seleksiya qilishni tezlashtiradi, seleksion belgilarning sifatini yaxshilashga imkon beradi. Masalan, bug‘doy va arpaning chang qorakuya kasalligiga chidamliligi bug‘doy guli tumshuqchasida sporaning unish tezligini e‘tiborga olish asosida aniqlangan. 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 qorakuya kasalligi bilan zararlanishini tekshirish uchun sporaning urug‘chi tumshuqchasida o‘sish tezligi va urug‘ning zararlanish darajasi aniqlanadi. Laboratoriya usulidan foydalanish 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 zararlash 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 fonlar tuproqda bir xil sharoitda uzoq muddat davomida bir xil o‘simliklarni muntazam yetishtirish natijasida hosil qilinadi. Bunday fonlar Respublikada paxta yakkahokimligi vaqtida tuproqda *Fusarium*, *Verticillium* zamburug‘larining ko‘p miqdordagi infeksiyon fonlarining hosil bo‘lishiga olib keldi. Bir dala sharoitida bir xildagi g‘o‘za navlarini 10—12 yil davomida yetishtirish 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, qorakuya 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 N. Solovyev (1950) usuli asosida hosil qilinadi. Buning uchun *Verticillium*, *Fusarium* zamburug‘lari turlari alohida sterilizatsiya qilingan sulida o‘stirilib, bir gektar yerga 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 namlik, tuproq strukturasi, ekish muddatlarini o‘zgartirish asosida o‘simlikni sinash uchun provokatsion fonlar hosil qilinadi. Bug‘doyni 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 aralastirilib, o‘simliklar ekilib sinab ko‘riladi.

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

Infeksiyaning optimal miqdori kasallikka chidamsiz navni turli konsentratsiyadagi zamburug' sporalari 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 miqdorda bo'lishi mumkin.

O'simliklarning kasallanishida infeksiya miqdori bilan birga meteorologik sharoit va agrotexnik faktorlar ham asosiy rol o'ynaydi. Bug'doyning qorakuya kasalligi bilan kasallanishida 6—13 °C harorat xlamidosporalarning unishiga qulay sharoit yaratsa, urug'ning unishini sustlashtiradi. Natijada kasallanish ehtimoli ko'payadi.

Kasallikning kelib chiqishi, tarqalishi va zararining ortib borishida kasallik qo'zg'atuvchilarning manbalari asosiy rol o'ynaydi. Infeksiyani birlamchi manbai deganda, uning qayerdan kelib chiqishi nazarda tutiladi. Birlamchi infeksiya tuproqda, urug'da, omborxonalarda, havoda, mehnat qurollarida bo'lishi mumkin. Ikkilamchi infeksiya deyilganda, kasallik o'simlikda tarqalib, uni zararlab qaytadan sporelar hosil qilish xususiyati nazarda tutiladi. Ilmiy ishlar olib borishda infeksiya manbalari tabiiy va sun'iy usulda hosil qilinadi.

Tabiiy infeksiyon fon deb tuproqda bir joyda uzoq muddat davomida bir xil o'simlikni uzluksiz o'stirish natijasida hosil bo'lgan infeksiya manbaiga aytiladi. Masalan, *Fusarium*, *Verticillium* - vilt kasalligi, bug'doyzorlarda qorakuya infeksiyalarining to'plangan dalalar.

Ilmiy kuzatishlarda zarur kasalliklar uning qo'zg'atuvchisi uchun ma'lum sharoitlarni tuproqqa to'plash asosida hosil qilinadi. Buning uchun zamburug' sof kulturasi o'stirilib, keyin tuproqqa

solinadi. O‘simlikni sun‘iy zararlash usullari turlicha bo‘lib, tadqiqot maqsadi va kasallik qo‘zg‘atuvchilarining xususiyatlari e‘tiborga olinadi.

1. Tuproq orqali zararlash usuli tuproqda hayot kechiruvchi zamburug‘lar karam kilasi (*Plasmodiophora brassicae*), kartoshka raki (*Sunchutrium endobioticum*), boshqodoshlar dog‘lanish kasalliklari (*Ophiobolus Cercospora*), so‘lish (*Fusarium, Verticillium*) kabi kasalliklarni o‘rganishda qo‘llaniladi.

Urug‘ni zararlash quruq va ho‘l usullardan foydalanib amalga oshiriladi. Bu usul bilan ishlanganda zamburug‘ sporalarining urug‘ yuzasiga to‘liq tushishini ta‘minlash kerak. Qorakuya kasalligining bug‘doyni zararlashini o‘rganish uchun 1 kg bug‘doy doniga 1—10 g miqdorda xlamidosporadan foydalaniladi. Zamburug‘larning rivojlanishiga sharaoit yomon bo‘lgan yillarda infeksiya miqdori oshiriladi. Bu usuldan foydalanib quyidagi kasalliklarning kasallanish darajasini aniqlanadi: bug‘doy qorakuyasi (*Tilletia levis, T. caries, T. cjntroversa*), arpaning tosh kuyasi (*Ustilago nuda*), sulining qorakuyasi (*Ustilago kolleri*), makkajo‘xorining chang qorakuyasi (*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 manbai purkagich, cho‘tka va paxta bilan o‘simlik bargining ostki tomoniga tushiriladi.

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

Gulni zararlash usulidan qorakuya, 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 ayrim gullarni va butun boshog‘ni kasallantirish usulini tavsiya qilgan.

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

O'simliklarning chidamliligini baholashda o'ziga xos talablarga amal qilishga to'g'ri keladi. Dala sharoitida ko'pgina kasalliklarning kelib chiqishi, zarari har xil bo'lganligidan ularni turlicha baholash mumkin emas. Shuning uchun kasallikning zararini ko'rsatish maqsadida bargning zararlanish usulidan foydalaniladi. Bu usuldan foydalanib kartoshkaning fitofторoz, bug'doyning ildiz chirish, zang bilan kasallanishi aniqlanadi. Buning uchun, o'simlik bargi 0,00004 % benzimidazol eritmasiga solinib, 12 soat ichida 20 °C haroratda zararlanadi. Daraxt o'simliklarini T shakldagi kesilgan joyidan zararlantiriladi.

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

Absolut chidamli navlarda kasallik namoyon bo'lmaydi. Chidamsiz navlarda kasallikning 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 hasharotlar ko'payish imkoniga ega bo'lavermaydi. Tabiiy sharoitda ma'lum navni zararlovchi rassalar ham bo'lmasligi mumkin. Shunday rassalar hosil bo'lishi ham muhimdir.

Navlarni sinash ishlarini ko'ngildagidek tashkil qilish uchun infeksiyon fonlarni tashkil qilish talab qilinadi. Buning 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.

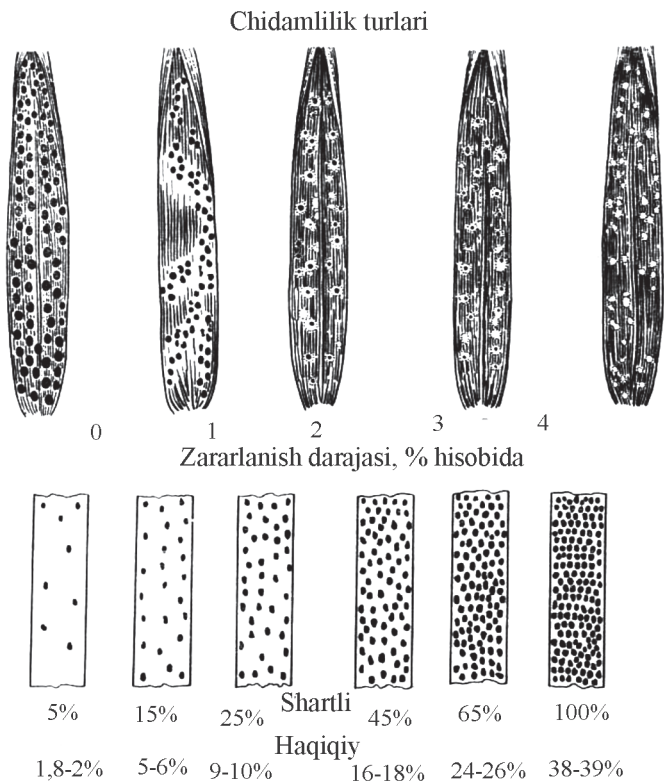
Seleksioner o'z oldiga qo'ygan maqsadlariga qarab haqiqiy va nisbiy chidamlilikni aniqlaydi. Haqiqiy chidamlilikda o'simlikda

kasallik bor yoki yo‘qligi aniqlanadi, xolos. Nisbiy chidamlilik 3 ta usul yordamida aniqlanadi:

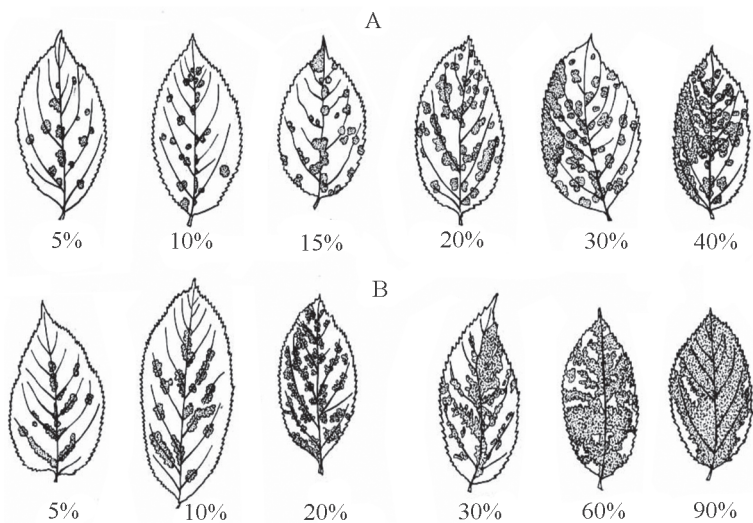
1. So‘lish, virus va qorakuya kasalliklari tajriba va nazorat variantidagi kasallik belgilarining miqdorini solishtirish asosida hisoblanadi.

2. Zang, kalmaraz, gelmintosporioz kasalliklari barg, poya, novda yuzasida hosil bo‘lgan dog‘ va yostiqlar miqdoriga qarab aniqlanadi. Buning uchun maxsus shkalalar ishlab chiqilgan (36-rasm).

3. Seleksiya ishlarida yaratilgan navlarning chidamliligi ularda belgilar namoyon bo‘lishiga qarab maxsus shkalalar bilan hisoblanadi. Masalan, bug‘doyning poya zangiga chidamliligini aniqlash uchun 5 balli shkala ishlatiladi. Bunda 0—2 ball chidamli, 3—4 ball chidamsiz deb belgilanadi (37-rasm).



36-rasm. Boshqoqli don ekinlarining qo‘ng‘ir zang kasalligi bilan zararlanishini aniqlash shkalasi.



37-rasm. Olma barglarining parsha kasalligi bilan zararlanishini aniqlash shkalasi.

A—dog'lanish turi; B—so'rilish turi.

❓ Savollar

Chatishtirish jarayonida infeksiya manbalarining ahamiyati qanday?
O'simliklarning kasalliklarga chidamliligini baholashda qanday mezonlardan foydalaniladi?

Tabiiy infeksiyon fonlar qanday hosil qilinadi?

Sun'iy infeksiyon fonlar qanday hosil qilinadi?

Infeksiya miqdori qanday aniqlanadi?

14-BOB. Qishloq xo‘jalik ekinlarini kasalliklardan himoya qilish usullari

Qishloq xo‘jalik ekinlarining kasalliklariga qarshi kurash choralari to‘g‘ri belgilashda kasallikni keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlar turlarini to‘g‘ri aniqlash, ularning biologik xususiyatlarini bilish va samarali ta‘sir qiladigan vositalarni to‘g‘ri qo‘llash muhimdir. Ekinlarning kasalliklariga qarshi kurash choralari umumagronomik va ixtisoslashgan turlarga bo‘linadi. Ekinlarning kasalliklarga chidamliligini va hosildorligini oshirishda turli o‘g‘itlarni me‘yorida qo‘llash, navlarni to‘g‘ri tanlash bilan birga o‘simliklar qoldig‘idagi, tuproqdagi, urug‘dagi va havodagi infeksiya miqdorini kamaytirishga qaratilgan tadbirlar asosiy rol o‘ynaydi.

Ekinlarning kasalliklariga qarshi kurash choralari o‘zining qo‘llash usuliga qarab profilaktik va davolash maqsadida o‘tkaziladigan seleksion-urug‘chilik, agrotexnik, biologik, kimyoviy, fizikaviy-mexanik turlarga bo‘linadi.

14.1. Agrotexnik kurash choralari

Qishloq xo‘jaligining intensiv rivojlanishi, dehqonchilik madaniyatining ortishi ekinlarning kasalliklariga qarshi kurashda viloyatlarning tuproq-iqlim sharoitini, o‘simlik turini hisobga olib kompleks agrotexnik kurash choralari qo‘llashni taqozo qiladi. Agrotexnik kurash choralari asosiy maqsadi sog‘lom urug‘lik va ko‘chatlar yetishtirishga qaratilgan bo‘lib, ekinlarni ekishdan tortib hosilni yig‘ishtirib olgunga qadar qo‘llashni taqozo qiladi.

Almashlab ekish qoidalariga amal qilish ekinzorlarda infeksiyaning to‘planmasligiga sharoit yaratadi. Buning uchun ekinzorlarda ekiladigan ekinlar kelgusi yilda ekiladigan ekinlar kasallanmaydigan turlarga mansub bo‘lishi muhimdir. Ya‘ni, ekin dalasida ikki yildan ortiq muddatda bir xil ekin ekmaslik, ekin o‘rniga ekiladigan ekin bir xildagi kasalliklar bilan kasallanmasligi muhim ahamiyatga ega.

Respublikamizda paxta yakkahokimligi davrida g'ozani 7—9 yil davomida bir dalada uzluksiz yetishtirish, ularda vilt kasalligining ko'payishiga sabab bo'lgan. Bug'doy, arpa kabi g'alla ekinlarini almashib ekishda foydalanish ularda ildiz chirish, fuzarioz kasalliklarining ko'payishiga sabab bo'lmoqda. Ekinzorlarda almashlab ekishga amal qilish kasalliklarning zarari kamayishiga, tuproqda saprotrof mikroorganizmlar va antagonistlarning keng tarqalishiga sharoit yaratadi.

Tuproqda uzoq muddatda saqlanadigan patogen infeksiya miqdorining kamayishida tuproqni chuqur haydash muhim agrotexnik tadbir hisoblanadi. Bunday dalalarga shudgordan keyin yaxob berish ham infeksiya miqdorining kamayishiga olib keladi. Kungaboqarning oq chirish, kuzgi bug'doyning ildiz chirish, zang zamburug'i sporalari miqdorining kamayishiga tuproqni chuqur haydash natijasida erishiladi. Bug'doyzorlardagi o'simlik poyasi va ildizidagi infeksiya miqdorini kamaytirishda ularni daladan chiqarib tashlash yoki maydalab tuproqqa aralashtirish ham muhim agrotexnik tadbir hisoblanadi.

Fitopatogen zamburug'larning tuproqda saqlanishida begona o'tlar ham asosiy rol o'ynaydi. Ekinzorlarda ular miqdorini kamaytirish, ekin dalalaridan chiqarib yoqib tashlash infeksiyani kamaytiradi. Qishloq xo'jalik ekinlarida keng tarqalgan kasalliklardan fuzarioz, rizoktonioz, gelmintosporiozlarning zarari tuproqda namlik miqdorining keskin o'zgarishi, kislotali muhitning ortishi, azot, fosfor, kaliy va bor yetishmaganda kuchayadi.

Mineral o'g'itlarni o'z vaqtida qo'llash ekinlarning kasalliklarga chidamliligini ortiradi. Organik o'g'itlar tuproqning fizikaviy xususiyatlarini yaxshilab, namligini oshiradi, suv o'tkazuvchanligini yaxshilaydi. Natijada, tuproqning suv-havo sig'imi va harorat me'yorini baravarlashib, o'simliklarning mineral oziqlanishini yaxshilaydi.

Azotli o'g'itlarni qo'llashda kaliyli va fosforli o'g'itlar nisbatiga alohida e'tibor berish kerak. Azotli o'g'itlarni sof holda me'yoridan ortiq qo'llash, kuzgi bug'doyning ildiz chirishi, kartoshkaning fitoftoroz bilan kasallanishiga imkon beradi.

Fosforli o'g'itlarni qo'llash ekinlar ildiz tizimini takomillashtirib, kasalliklarga chilamliligini orttiradi. Kaliyli o'g'itlar ekinlar to'qimalarini mustahkamlab, uglevodlar bilan

ta'minotini yaxshilaydi. Kaliyning yetishmasligi to'qimalarning qorayishiga, barglarning qurib qolishiga sabab bo'ladi. Kaliyli o'g'itlardan fosforli va azotli o'gitlar bilan birga foydalanish yaxshi samara beradi.

Mikroelementlardan marganes, bor, mis, rux kabilar o'simliklarning mineral oziqlanishida asosiy rol o'ynaydi va ularning normal rivojlanishini ta'minlaydi. Mis elementi o'simliklardagi oksidlanish — tiklanish fermentlari aktivligini oshirishi natijasida, ularning hosildorligi ko'payib, kasalliklarga chidamliligi ortadi. Mis sulfati bilan ishlov berilgan kartoshkaning omborxonalarda saqlash jarayonida chirishi 70% ga, kraxmalning yo'qolishi 50% ga kamayadi, tuganak peridermasining miqdorini 2—3,5 marta oshirib, hosili erta yetiladi.

Marganesli o'g'itlar qand lavlagi, bug'doy, makkajo'xori, sabzavot ekinlariga 0,5—2 s/ga miqdorida, marganesli superfosfat yoki oltingugurtli marganes 45—60 kg/ga tarzida foydalanilganda yuksak samara bergan. Ayniqsa, arpaning tosh qorakuya kasalligi bilan kasallanishi nazoratga nisbatan kamaygan.

Ekinlar urug'ini ekishdan oldin 0,2% li bor eritmasi bilan ishlov berilganda urug'larning unuvchanligi va kasalliklarga chidamliligi 1—5 marta ortgan (Shumilenko, 1953). Tarvuz ildizi bor kislotaci bilan oziqlantirilganda, uning antraknoz kasalligiga chidamliligi 65% ga ortib, 1 ga maydondan 282 s/ga hosil olingan.

Rux — o'simliklarning oziqlanishida muhim ahamiyatga ega bo'lib, oqsillarning oksidlanishida, auksinning hosil bo'lishida asosiy rol o'ynaydi. Ruxni 1 kg qumga 2,25 m² miqdorda qo'llash kanop o'simligining fuzarioz kasalligiga chidamliligini 2—3 marta ortiradi.

Oltingugurtli ruxning 0,02% li eritmasi bilan bodring urug'lariga ishlov berilganda, uning bakterioz kasalligiga chidamliligi 5—12 marta ortgan. Bunday eritma bilan bug'doy urug'iga ishlov berilganda, uning shudring, qo'ng'ir zang va fuzarioz bilan kasallanishi keskin kamayadi.

Mikroelementlar ta'sirida pomidorning uchki chirish, no'xatning askoxitoz, makkajo'xorining pufakli qorakuya, bedaning rak va qora dog'lanish kasalliklariga chidamliligi ortgan.

Mikroelementlarning o'simlikka ijobiy ta'sirini mikroskopik o'rganishlarning ko'rsatishicha, kasallik qo'zg'atuvchi

patogenlarning mitseliysi shakli kichrayganligi tufayli kirib kelishi kamayib, uning rivojlanishi to'xtaydi. O'simlikning normal rivojlanishida, turli kasalliklar bilan kasallanmasligida ekinlarni ekish muddatlari ham asosiy rol o'ynaydi. Ekinlarni erta ekish tuproqdagi suv rejimining me'yorida bo'lishi, yorug'lik bilan ta'minlanishi, tez rivojlanishiga imkon beradi. Kuzgi bug'doylar erta ekilganda fuzarioz, ildiz chirish, zang, un shudring kasalligi bilan kasallanmasligiga sharoit yaratiladi. Suli, don, dukakli ekinlarni erta ekish ularning qorakuya, zang fuzarioz kabi kasalliklar bilan kam kasallantiradi. Kartoshka va savzavot ekinlarini kech muddatlarda ekish ularning kasalliklarga chidamliligini ortirishga olib keladi. Kech ekilgan ekinlardagi moddalar almashinish jarayonidagi o'zgarishlar, kartoshkaning virus kasalligiga, rakka, karamning bakteriozga chidamliligini orttiradi.

Ekinlarning turli kasalliklar bilan kasallanmasligida urug'liklarni va ko'chatlarni ekishga tayyorlash ham muhim agrotexnik tadbir hisoblanadi. Bu tadbirlar urug'larni, tuganaklarni, piyozboshlarni, ko'chatlarni tozalash jarayonida ularning bir xil sifatda bo'lishini ta'minlaydi. Mayda, yaxshi rivojlanmagan urug'lar, tuganaklar ekishda foydalanilmaydi. G'alla ekinlarning qorakuya, toshkuya kasalliklariga qarshi kurashda ularning urug'larini 47 °C haroratda 2—3 soat davomida qizdirish ham yaxshi samara beradi.

14.2. Kimyoviy kurash choralari

Kasalliklarga qarshi kimyoviy kurash choralari qo'llash, kasallikni keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlarga qarshi organik, anorganik va zaharli moddalardan foydalanishga asoslangan. O'simliklarning kasalliklariga qarshi qo'llaniladigan kimyoviy moddalar fungisidlar deyiladi. Respublikamiz sharoitida qishloq xo'jalik ekinlarining kasalliklariga qarshi qo'llaniladigan fungisidlar "O'zbekiston Respublikasida ishlatish uchun ruxsat etilgan o'simliklarni himoya qilish vositalari ro'yxati" da (Toshkent, 2005) berilgan. Bu ro'yxat O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi O'simliklarni himoya qilish vositalari Davlat komissiyasi tomonidan tasdiqlanadi.

Fungisidlar qishloq xo‘jalik ekinlari ko‘chat va urug‘lariga ekishdan oldin ishlov berish, tuproqni va issiqxonalarni, omborlarni dezinfeksiya qilish uchun foydalaniladi. Kimyoviy usul yordamida kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlar o‘simlik ichkarisiga kirib kelgunga qadar uning manbalariga barham berish uchun foydalaniladi. Fungisidlar ta’sir etish xususiyatiga qarab kontaktli va sistemali ta’sir etish xususiyatiga ega.

Sistemali ta’sir etuvchi fungusidlardan kasallangan o‘simlikni davolashda foydalaniladi. Ular o‘simlik to‘qimasiga kirib kelib, unda parazitlik qilayotgan zamburug‘larga ta’sir qiladi va o‘shishini to‘xtatadi.

Kontaktli fungusidlar o‘simlik a’zolarining ustida saqlanib, uni kasallantiruvchi zamburug‘larga bevosita salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Uning o‘shish va rivojlanishini to‘sib qo‘yadi. Natijada kasallikning o‘simlikka salbiy ta’siri kamayadi yoki butunlay bo‘lmaydi.

O‘simliklarni himoya qilish jarayonida kimyoviy kurash chorasi eng muhim ahamiyatga ega bo‘lmoqda. Lekin kimyoviy kurash choralarining salbiy oqibatlar ham yo‘q emas. Jumladan, kimyoviy moddalar patogen mikroorganizmlar bilan birga saprotrof organizmlarga ham salbiy ta’sir ko‘rsatadi; kimyoviy moddalar ta’sirida zaharli moddalarga nisbatan chidamlilikni namoyon qiladigan genotiplar va kuchli patogen shtammlarning hosil bo‘lishiga olib keladi. Shuning uchun kimyoviy kurash choralarini qo‘llashda yetishtirilgan mahsulotlarning sanitariya-epidemiologik holatini nazorat qilib turish talab etiladi.

14.3. Biologik kurash choralari

Bunday kurash choralarining mohiyati shundan iboratki, patogen mikroorganizmlarga qarshi saprotrof mikroorganizmlarning o‘zaro qarama-qarshi xususiyatlarini yoki ular hosil qilgan moddalarni qo‘llash natijasida ularning zararini kamaytirish imkoni yaratiladi. Bu usulga o‘simliklarning fitonsidlar ingibitorlar hosil qilish xususiyati va gullik parazitlarning hasharotlaridan foydalanish ham kiradi.

Tuproqda hayot kechiruvchi mikroorganizmlar orasida o'zaro ziddiyat ularning saprotrof va patogen vakillari orasida amalga oshganligidan foydali mikroorganizmlar hosil qilgan antibiotiklar fitonsidlar ta'sirida patogen turlarning nobud bo'lishiga olib keladi. Tuproqdagi antogonistik-mikroblar: bakteriyalar, zamburug'lar, aktinomitsetlar, faglar o'z rivojlanishining turli bosqichlarida fitopatogen zamburug'lar va bakteriyalarga ta'sir ko'rsatadi. Ular hosil qilgan antibiotiklar o'simlikning ildiz tizimi orqali o'simlikka kirib kelib, uning o'tkazuvchi to'qimalarida hayot kechirayotgan kasallik qo'zg'atuvchilariga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Yer ustidagi antogonistik-mikroblar giperparazitlar, saprotrof zamburug' va bakteriyalar un shudring, zang zamburug'larining mitseliysiga yoki meva tanalariga, gullik parazitlarning vegetativ a'zolariga salbiy ta'sir qilib, ularning rivojlanishini to'sib qo'yadi.

Yer usti antogonistik-mikroblarga bakteriyafaglar, protistlar (amyobalar, infuzoriyalar), bakteriyalarga, zamburug'larga ta'sir qiluvchi bakteriyalar, aktino mitsetlar, zamburug'lar misol bo'ladi.

Fitopatogen bakteriyalarga ta'sir qiluvchi bakteriyafaglar o'simlik ichidagi bakteriya hujayralarini nobud qiladi. Ular bakteriyalar keng tarqalgan tuproqda, o'simlik organlarida, quduq, daryo, dengiz, ko'lmak suvlarida keng tarqalgan bo'ladi.

Qishloq xo'jalik ekinlarining kasalliklariga qarshi bakteriyafaglarni foydalanish uchun ularning urug'larini ivitish, ko'chatlar ildiziga ishlov berish, o'simlik a'zolariga sepish yerlarni un shudring, zang kasalliklaridan sog'lomlashtirishda yaxshi samara beradi. Masalan, urug'lariga bakteriyafaglar bilan ishlov berilgan g'o'za o'simligining gommoz bilan zararlanishi nazoratga nisbatan 74% ga kamaygan.

Sodda hayvonlardan amyoba va infuzoriyalarning *Fusarium* zamburug'lariga qarshi ta'siri ham aniqlangan. *F.oxysporum Schl.f* *neveum* zamburug'i sporali amyoba ta'sir qilinmagan tuproqlarda uzoq saqlansa, amyobalar bilan sug'orilgan tuproqlarda to'rt kundan keyin zamburug' sporalari yo'qolib ketgan. Sodda hayvonlardan infuzoriyalar ta'sirida g'o'zaning vertitsilyoz so'lish, rizaktonioz kasalliklari ham keskin kamaygan.

Fitopatogen zamburug'larga salbiy ta'sir qiluvchi bakteriyafaglar *Fusarium*, *Helminthosporium*, *Verticillium*, un

shudring kabi zamburug'larga nisbatan aniqlangan. Bu bakteriya-faglardan karam, zig'ir, g'o'za, ko'p yillik daraxtlar urug'lariga va ildiziga ishlov berishda foydalanish ularning kasallanishini keskin kamaytirgan (Nikitina, 1959; Kosyanova, 1971; Plotnikova, 1974).

Tuproqdagi fitopatogen zamburug'larga aktinomitsetlar ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Kunjarada o'stirilgan aktinomitsetlarni ekinlar urug'iga ishlov berib tuproqqa ekilganda ularning kasallanishi keskin kamaygan (Kublanovskaya, 1959).

? Savollar

O'simliklarni kasalliklardan himoya qilishning ahamiyati nimadan iborat?

Agrotexnik kurash usulining mohiyati qanday?

Kimyoviy kurash choralari qanday ahamiyatga ega?

Biologik kurash choralarining samaradorligi qanday?

Seleksiya-urug'chilik usulining mohiyati nima?

Fizikaviy va mexanik kurash choralarining qanday ahamiyati bor?

15-BOB. Fungitsidlar to'g'risida tushuncha

Zamburug'larga qarshi qo'llaniladigan kimyoviy moddalarga fungitsidlar deyiladi. Kasalliklarga qarshi qo'llaniladigan fungitsidlar arzon, past konsentratsiyada samarali ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ega bo'lishi, bir necha kasalliklarga samarali ta'sir ko'rsatadigan va o'simlik uchun zararsiz bo'lishi kerak.

Respublika sharoitida qo'llaniladigan fungitsidlar O'zR VM O'simliklarni himoya qilish vositalari Davlat komissiyasining foydalanish uchun ruxsat etilgan kimyoviy va biologik himoya vositalari, defoliantlari hamda o'sishni boshqaruvchi vasitalar ro'yxatiga kiritilgan bo'lishi kerak.

Fungitsidlarning zamburug'larga ta'siri turlicha bo'lib, ular patogen organizmning ferment xususiyatiga ta'sir ko'rsatadi, muhim biokimyoviy jarayonlarning buzilishiga olib keladi va uni nobud qiladi. Ayrim fungitsidlar patogenning kislorod bilan ta'minlanishini to'sib qo'yadi.

Fungitsidlar xususiyatlariga qarab suspenziya konsentrati, emulsiya konsentrati, namlovchi kukun, eruvchi kukun, suvli dispersiyalanuvchi granularlar, eritma, suvli emulsiya turlariga bo'linadi. Bu xususiyatlarni fungitsidlardan foydalanish jarayonida e'tiborga olish lozim bo'lib, texnika xavfsizligini ta'minlashda va ularni ishlatishda qat'iy amal qilishni talab qiladi.

Kasalliklarga qarshi fungitsidlar ma'lum konsentratsiya va miqdorda qo'llaniladi. Fungitsid massasining foydalanilgan yuzaga ishlatilgan miqdori doza deyiladi.

Fungitsidlarning zaharlilik xususiyati konsentratsiyasida ifodalanadi. Ya'ni foydalanilayotgan eritmadagi zaharli moddalarning kukun, emulsiya yoki suspenziyadagi miqdori fungitsidning konsentratsiyasi deyiladi. Fungitsid konsentratsiyasi foizda, milligrammda va grammda ifodalanib, 100 l eritmada 1 l yoki 1 va 100 kg kukun deb hisoblanadi.

Fungitsid sarfi deb, ishlov beriladigan maydonga sarflanadigan preparat miqdoriga aytiladi. Masalan, purkaladigan kukunli fungitsidlarning 1 ga maydonda foydalaniladigan miqdori kg da ifodalanadi. Suyuq fungitsidlarni 1 ga maydonga sarflashda litr hisobida olinadi. Omborxonalarni dizenfeksiya qilishda 1 m³ joyga sarflanadigan kukunlar grammda, suyuqliklar litrda ifodalanadi.

Kasallikni keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlarning biologik xususiyatlarini hisobga olib, o'simlik urug'lari, ko'chatlari va o'sayotgan o'simliklarga turlicha yo'llar bilan ishlov beriladi.

Dorilash deb, patogen mikroorganizmlarga qarshi kimyoviy moddalar bilan urug'larga ekishdan oldin ishlov berishga aytiladi. Dorilangan urug'lardagi infeksiya nobud bo'lib, urug' unayotgan vaqtda uning ichkarisiga tuproqdagi infeksiya kirib kelishiga va kasallikning yangi hududlarga tarqalishiga barham beriladi. Dorilash fungitsidning xususiyatiga qarab, quruq, namlash va yarim quruq usullarda amalga oshiriladi.

Quruq dorilash usulida fungitsid ekilishi lozim bo'lgan urug'larga ekishdan 3—6 oy oldin to'g'ridan to'g'ri aralashtiriladi. Namlash usulidan foydalanilganda 1 t urug'ga 5—8 l suv qo'shib ishlov beriladi. Urug' namligi 1 % ga ortirilishi mumkin.

Fungitsidlarning urug'ga yopishish xususiyatini ortirish maqsadida 1 t urug'ga 0,15—0,2 kg/t slika kley aralashtiriladi. Suyuq preparatlar 1 t urug'ga 5—10 l miqdorda sarflanadi. Urug'larni dorilashda shnekli, barabanli va kamerali ishlov berish mashinalaridan foydalaniladi.

Namlash yo'li bilan dorilashda bug'doyning qorakuya kasalliklariga qarshi kurashda foydalaniladi. Masalan, 100 l formalinning (1 kg 40 % li formalin 30 s donga aralashtiriladi) eritmasi 1 t donga sarflanadi.

Purkash fungitsidning eritmasini ishlov berilayotgan o'simlik, tuproq, issiqxona va omborxonalariga maxsus purkagichlar vositasida sepish yo'li bilan amalga oshiriladi. Hozirgi vaqtda fungitsidlarning 1 ga maydonga sarfi 15—26 l ni tashkil qilib, purkash hosilni yig'ib olishdan 3—4 hafta oldin o'tkaziladi.

Purkash ishlarini amalga oshirishda shamolsiz kunlar tanlab olinib, erta saharda va kechki muddatlarda o'tkazish maqsadga muvofiqdir. Ishlab chiqarish sharaoidida UMO, OVS-A, ON-400-5, OPS-30 B, OSHU-50 A markali purkagichlardan foydalaniladi.

? Savollar

Fungitsidlarning ta'rifi va ular ta'sir ko'rsatish xususiyatiga qarab qanday turlarga bo'linadi?

Fungitsidlar qanday miqdorlarda qo'llaniladi?

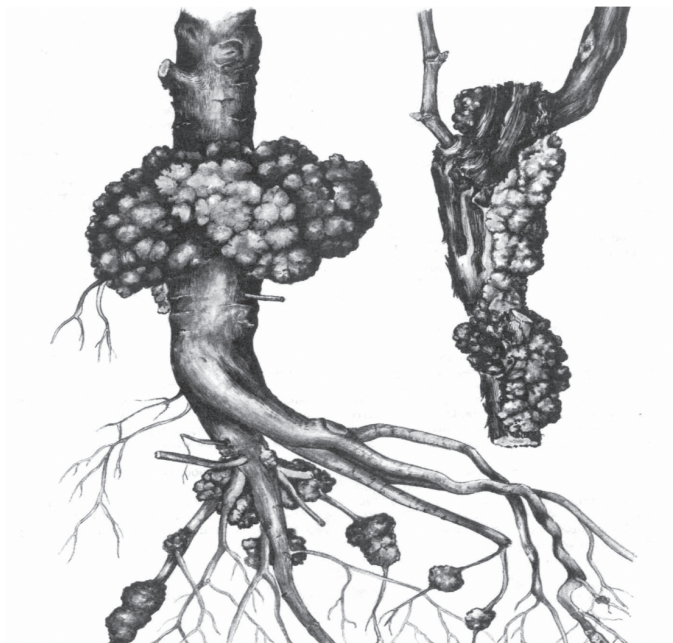
Fungitsid sarfi deb nimaga aytiladi?

Dorilash turlari va muddatlari qanday?

16-BOB. Mevali daraxtlarning kasalliklari

Ko‘chatxonadagi urug‘dan ungan va payvandlangan ko‘chatlarning kasalliklari. Pitomnikning ko‘chat yetishtiradigan dalalarida uchraydigan kasalliklariga parsha (kalmaraz), un shudring, ildiz raki va virus kasalliklarini kiritish mumkin.

Ildiz raki. Bu kasallik bilan ko‘chatlar 50—80 % gacha zararlanadi. Kasallik qo‘zg‘atuvchisi — *Pseudomonas tumefaciens* Stevens. bakteriyasi bo‘lib, u juda ko‘p mevali o‘simliklarni kasallantiradi. Ildizni zararlangan qismidan va ildiz tukchalaridan kirgan bakteriyalar ildiz hujayralarining tezda nobud bo‘lishiga sabab bo‘ladi va ko‘p miqdordagi o‘smanni hosil qiladi. Kasallik tuproqda namlik kam bo‘lganda keng tarqaladi. Kasallangan o‘simlik tezda qurib qoladi (38-rasm).



38-rasm. Mevali daraxtlarning ildiz raki (*Pseudomonas tumefaciens*).

Kasallik qo'zg'atuvchisi tuproqda uzoq muddat davomida saqlanib 2—3 yildan keyin ham urug'dan ungan ko'chatlarni kasallantirishi mumkin. Kasallikning eng kuchli ko'rinishi ildiz bo'g'izi va o'q ildizning zararlanishida namoyon bo'ladi. Kasallik tufayli ko'chatlarning suv ta'minoti keskin buzilib, o'sish, rivojlanishdan orqada qoladi. Bunday ko'chatlar tuproqqa o'tkazilganda ko'karishi juda qiyin bo'ladi. Ildiz raki asosan ko'chatlar, mehnat qurollari va hasharotlar vositasida tarqaladi.

Qarshi kurash choralari: ko'chatzorlarni unumdor tuproqlarda tashkil qilish, tuproqqa o'z vaqtida ishlov berish, kasal o'simlikni va ularning ildiz qoldiqlarini yo'q qilib tashlash.

Bargning qo'ng'ir dog'lanishi. Kasallik mevali daraxtlarning asosan bargini va novdalarini zararlaydi. Kasallikning dastlabki belgilari may oyining oxiri, iyun oyining boshlarida bargning yuza qismida va orqa tomonida qo'ng'ir rangdagi dog'lar ko'rinishida paydo bo'ladi.

Kasallik qo'zg'atuvchisi — *Entomosporium maculatum* Lev. turiga mansub zamburug' bo'lib, takomillashmagan zamburug'lar sinfiga kiradi. Kasallik yosh ko'chatlarda ko'p uchraydi. Zamburug'ning konidiya hosil qilishi zararlangan qismlarda qora rangdagi nuqtachalar tarzida bo'lib, bu dog'larda pekniya spora yetiladi. Bunday dog'lar barg bandida, poyada, mevada ham hosil bo'ladi.

Zamburug' 0—5 °C haroratdan boshlab rivojlanadi, 13—25°C haroratda zamburug' tuproqda konidiya yoki xaltachalarni hosil qiladi.

Qarshi kurash choralari: tuproqni chuqur haydash, kasallangan navdalarni qirqib tashlash, o'simliklarga bordo suyuqligi bilan ishlov berish, ko'chatzorlarni fosforli va kaliyli o'g'itlar bilan o'g'itlash, chidamli navlarni ekish.

Kasallikka qarshi asosiy tadbirlar agrotexnik, kasallikni oldini olish, o'simlik chidamliligini oshirishga qaratilgan bo'lishi kerak. Kimyoviy kurash choralari qo'llashda uning muddatlarini hisobga olish, takroriyli va fungitsid miqdorini ham nazarda tutish kerak.

Olma va nokning parshasi (kalmaraz). Katta yoshli bog'larda o'sayotgan mevali daraxtlarning asosiy kasalliklariga parsha (kalmaraz), un shudring, mevaning chirishi, sitosporioz, bargning dog'lanishi kabilar kiradi.

Parsha kasalligi namlik ko‘p bo‘lgan yillarda, yozning birinchi yarmida keng tarqaladi. Kasallik zarari hosil miqdorini kamaytiribgina qolmasdan, uning sifatini ham o‘zgartiradi. Mevalar shakli o‘zgarib, yorilib ketadi. Parsha bilan zararlangan gul kurtaklari tushib ketadi. Kasallangan barglarda hosil bo‘lgan dog‘lar assimilatsion yuzani kamaytirganligidan suv bug‘lanishi yomonlashib, ular keyinchalik tushib ketadi. O‘simliklarning sovuqqa chidamliligi ham pasayib ketadi (39-rasm).



39-rasm. Olma va nokning parsha kasalligi (*Yenturiua inaequalis* *V.pirina*).

1—zararlangan barg va meva; 2—zararlangan kurtak va novda; 3—zamburug‘ konidiyasi.

Parsha kasalligini olmada xaltachali zamburug‘lardan — *Venturia inaequalis* Wint., nokda — *Venturia pirina* Aderh., turlari keltirib chiqaradi. Kasallik o‘simlik bargini, novdasini, mevasini, meva bandini zararlaydi.

Kasallik dastlab yaxshi ifodalanmagan sarg‘ish dog‘lar tariqasida namoyon bo‘ladi. Olma bargining ustida, nok bargining ostida zamburug‘ spora hosil qilishi kuzatiladi. Dog‘lar miqdori,

uning hajmi, o'simlik naviga, iqlim sharoitiga bog'liq bo'lib, shakli dumaloq, qora rangdagi aniq hoshiyador bo'ladi. Dog' hosil bo'lgan joydan meva yorilib ketadi. Novdada hosil bo'lgan dumaloq shakldagi meva tanada keyinchalik sporalar hosil bo'ladi.

Kasallikning birlamchi infeksiya manbai ko'chatlarning kasallangan barg va novdalari hisoblanadi. Qishda ularda hosil bo'lgan xaltachalarda sporalar yetiladi. Pseudotetsiyalar yetilishi bahorning oxiri, yozning boshiga to'g'ri keladi. Askosporalar yomg'irda ochilib ko'plab sporani tarqatadi.

Birlamchi zararlangan barglarda hosil bo'lgan mitseliy epidermis ostida rivojlanib, konidiy hosil qiladi va o'simliklarni ikkilamchi zararlaydi. Olma navlarining Renet, Simirenko, Kolvil, Belfir, Kitanka navlari kuchli kasallanadi.

Qarshi kurash choralari: tuproqdagi va o'simlik qoldiqlaridagi infeksiyani 2—3 % li nitrofen eritmasi bilan ishlash, kasallangan o'simlikka bordo suyuqligi, Vektra, Impakt fungitsidlari bilan ishlov berish, chidamli navlarni ekish kerak.

Un shudring kasalligi. Bu kasallik barcha mevali daraxtlar ekiladigan xo'jaliklardagi bog'larda uchraydi. Ayniqsa ekinlar zich ekilgan dalalarda katta zarar yetkazadi. Kasallik barg, novda, gul va mevasini zararlaydi. Kasallangan yosh barg va novdalar, barg bandi oqish mog'orli dog'lar bilan qoplanadi (40-rasm).

Kasallangan barglar rangsizlanib, keyinchalik tushib ketadi. Novdalar o'sishdan orqada qoladi. Ustki tomonida hosil bo'lgan mitseliyda yetilgan konidiyalardan uning rangini o'zgartiradi. Kasallik qo'zg'atuvchisi *Erysiphales* tartibiga mansub *Podosphaera leucotricha* turi hisoblanib, kasallik qo'zg'atuvchisi konidiyali va xaltachali bosqichlarida rivojlanadi.

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

Qarshi kurash choralari: mevazor bog'larda iuksak agrotexnika qoidalariga amal qilish, o'z vaqtida sug'orish, kasallangan o'simlikning qurigan novdalarni yo'q qilish, daraxtlarga oltingugurt,

Impakt, Topaz va Vektra fungitsidlari bilan ishlov berish, chidamli navlarni ekish kerak.



40-rasm. Olmaning un shudring kasalligi (*Podosphaera leucotricha*):

1—konidiya bandi konidiya bilan; 2—kleystotetsiy; 3—zararlangan navda.

Monilioz kasalligi. Kasallik zararlangan joyda qo‘ng‘ir rangdagi dog‘lanish bilan boshlanadi. Meva mag‘zi qo‘ng‘ir rangga kirib, yumshoq bo‘lib qoladi, mazasi yo‘qoladi. Mevaning ustida hosil bo‘lgan yostiqchalarda zamburug‘ sporasi yetiladi. Kasallikni — *Hyphomycetalis* tartibiga mansub, *Monilia fructigena* West., zamburug‘i keltirib chiqaradi. Kasallik zanjirsimon tuzilishdagi konidiyalar vositasida ko‘payadi. Kasallik qo‘zg‘atuvchisi mevaning zararlangan joyidan kirib keladi. Sporaning rivojlanishi nam sharoitda amalga oshadi (41-rasm).

Infeksiyaning birlamchi manbai kasallangan mevalar bo‘lib, ularda hosil bo‘lgan sporalar turli yo‘llar bilan tarqalishi hisobiga amalga oshadi.

Qarshi kurash choralari: mevaning mexanik zararlanmaslik chora-tadbirlarini ko‘rish, kasallangan mevalarni yig‘ishtirib olib tashlash, o‘simliklarga 1 % li bordo suyuqligi bilan ishlov berish kerak.



1—gilosning zararlangan navda va gullari; 2—gilosning zararlangan mevasi;
 3—zararlangan yosh meva a'zolari; 4—o'rikning zararlangan mevasi;
 5, 6—zamburug' konidialari.

Danak mevali daraxtlarning klyastosporioz yoki teshikli dog'lanish kasalligi. Kasallik mevali daraxtlarning bargini, novdasini, mevasini, kurtagini, gulini zararlaydi. Kasallik belgilari yosh barglarda dog'lar tariqasida, keksargan barglarda esa, nobud bo'lgan hujayralarning tushib ketishi natijasida 2—5 mm diametrdagi teshilib qolishi bilan xarakterlanadi. Dastlab dog'lar qo'ng'ir rangda bo'lib, atrofi qizg'ish-qo'ng'ir halqa bilan o'ralgan bo'ladi. Yosh bargning orqa tomonidagi dog'larda qora nuqta tarzida ko'rinadi, keksa barglarda doirasimon halqali teshikchalar hosil qilib ko'rinadi (42-rasm). Yosh novdalarda kasallik yoz oylarida nuqtasimon ko'rinishdagi 2—5 mm hajmdagi qizg'ish-qizg'ish binafsha rangdagi dog'lar paydo qiladi.



42-rasm. Danak mevali daraxtlarning teshikli dog‘lanish (klyastosparioz) kasalligi:

1 — shaftolining zararlangan novdasi; 2,3 — o‘rikning zararlangan meva va bargi; 4 — olxo‘rining zararlangan bargi; 5 — zararlangan shaftoli novdasida hosil bo‘lgan yaralar; 6 — zamburug‘ konidiyabandlari konidiya bilan.

Dog‘larning markazi rangsiz bo‘lib, cho‘zinchoq shaklni olgach yorilib ketadi. Novdalarda kasallik belgilari cho‘zinchoq qo‘ng‘ir rangdagi qizg‘ish qo‘ng‘ir halqa bilan o‘ralgan dog‘lar tarzida ko‘zga tashlanadi. Mevalar barglar bilan bir vaqtda kasallanadi. Lekin, kasallik mevalarda qizg‘ish-qo‘ng‘ir rangdagi chuqur yaralar tarzida namoyon bo‘lib, atrofi yo‘g‘onlashadi. Olxo‘ri va olcha mevalari dog‘ hosil qilib zararlangan qismi qurib qolishi natijasida danakgacha bo‘lgan hujayralar nobud bo‘ladi. Kasallik dastlab kurtak va gullarda kuzatilsa, keyinchalik barglarda va mevalarda boshlanadi. Kasallikni *Deuteromycetes* sinfining *Hyphomycetales* tartibiga mansub, *Clasterosporium carpophilum* Aderh. zamburug‘i keltirib chiqaradi.

Bu kasallikni qo‘zg‘atuvchi zamburug‘lar tuproqda konidiya va mitseliy holida qishlaydi. Kasallikning infeksiya manbai sifatida

kasallangan barg, novdalar va ular yoriqlarida saqlangan sporelar asosiy ahamiyatga ega.

Kasallikka qarshi kurashish uchun infeksiya manbaiga qarshi o'z vaqtida tadbirlar o'tkazilishi kerak. Kasallangan novdalar kuzda qir qilishi, mevalarni terib olib tashlash, daraxtlar oralig'iga to'g'ri va o'z vaqtida ishlov berish, o'g'itlash, kurtak ochilgunga qadar, gullagandan keyin va uchinchi marta ikki haftadan keyin 1 % li brodo suyuqligi bilan 1 ga yerga 600 l miqdorda ishlov berish kerak.

Qora rak kasalligi olma, nokda kuzatilib, o'simlik tanasini va novdalarini kasallantiradi. Kasallik belgilari dastlab, daraxt tanasida qo'ng'ir-binafsha rangdagi dumoloq dog'lar tarzida namoyon bo'ladi. Keyinchalik dog'lar yuzasida burishib, yoriqlarni hosil qiladi, po'stloq qismi nobud bo'lib, tushib ketadi va yog'ochliq qismi qorayib ko'rinadi. Bunday belgilar paydo bo'lgan daraxt tanasining novdalari qurib kuyganga o'xshab ko'rinadi.

Belgilar bargda qizg'ish-jigar rangdagi dog'lar tarzida paydo bo'lib, o'lchami 5—7 mm ni tashkil qiladi. Kasallangan gullar qorayib, gulkosa-barglar burishib, changchi va urug'chilar qorayib ketadi (43-rasm).



43-rasm. Mevali daraxtlarning qora rak kasalligi:

1,2 — olmaning zararlangan poya va yosh novdasi; 3 — kasallangan barg;
4,6 — zararlangan mevalar; 7 — piknida va konidiyalalar; 8 — xaltachalar askosporalar bilan.

Kasallik belgilari mevalarda dastlab qo'ng'ir rangdagi chirigan botiq dog'lar tarzida namoyon bo'ladi. Chirish jarayoni mevaning barcha qismlariga tarqalib, uning epidermisining ostida qora rangdagi zamburug' piknidiyalarini hosil qiladi. Kasallik meva pishgan va ularni yig'ishtirib olish va saqlash davrida ko'p uchraydi.

Kasallik qo'zg'atuvchisi takomillashmagan zamburug'lar sinfi, *Sphaeropsis* tartibi vakili *Sphaeropsis malorum* Peck., turi hisoblanadi. Bu zamburug' rivojlanish jarayonida mitseliy va piknidiylarda piknosporalarni hosil qiladi. Piknosporalar dastlab rangsiz, bir hujayrali, keyinchalik jigarrangga kirib, to'siqcha hosil qiladi. Piknosporalar o'lchami 20—39x10—18 mkm ni tashkil qiladi. Piknosporalar nam sharoitda, 5—33 °C (optimal 25—27 °C) haroratda inkubatsiya davri 15—27 kunni tashkil qiladi. Infeksiya manbai daraxt tanasidagi mitseliy hisobiga qishlab chiqadi va bahor faslida rivojlanadi. Kasallik bog'larga katta zarar keltiradi va daraxtlarning 3—4 yilda qurib qolishiga sabab bo'ladi.

Savollar

Mevali daraxtlarining ildiz raki va bargini qo'ng'ir dog'lanish kasalligining tarqalishi, belgilari, infeksiya manbai va zarari qanday?

Olma va nokning kalmaraz kasalligining paydo bo'lishi, belgilari, infeksiya manbai va zarari qanday?

Danak mevali daraxtlarning manilioz kasalligining belgilari, qo'zg'atuvchisi va zarari qanday?

Danak mevali daraxtlarning klyasterosporioz yoki teshikli dog'lanish kasalligi belgilari, kasallik qo'zg'atuvchisi va zarari qanday?

17-BOB. Sitrus o‘simliklarining kasalliklari

Gommoz. Limon, apelsin, mandarin o‘simliklarida bu kasallik ko‘p uchraydi. O‘simlik tanasi po‘stlog‘ining ustida shishlar paydo bo‘lib, undan yaltiroq, sarg‘ish yoki jigar rangdagi suyuqlik ajralib chiqadi. U havoda qurib, qotib qoladi. Kasallik belgilari daraxt tanasining pastki qismidan boshlanib, keyinchalik ildizga va yuqori novdalarga tarqaladi. Kasallangan o‘simlikning bargi yashil rangini yo‘qotib, sarg‘ayadi, quriydi va tushib ketadi. Kasallangan ildizlar qurib qoladi. Kasallangan barg tomirining yuzasida yog‘ tomchilari paydo bo‘ladi va ular bir-biri bilan qo‘shilib ketadi. Bargning orqa tomonida zamburug‘ hosil qilgan mitseliysini ko‘rish mumkin.

Gommoz kasalligi ekologik sharoitning buzilishidan ham kelib chiqishi mumkin. Bunga, daraxt ko‘chatlarini chuqur o‘rnatish, tuproq namligining ko‘payishi, azotli o‘g‘itlarni ko‘p ishlatish va mexanik zararlanishlar sabab bo‘ladi.

Gommoz kasalligini parazit zamburug‘lardan *Phomopsis citri* Faw., *Botrytis cinerea* Pr., *Phytophthora citrophthora* Leonian. va fitopatogen bakteriyalarning mexanik zararlangan to‘qimalaridan kirib kelishi natijasida kelib chiqadi. Kasallik tufayli o‘simlikning mevasini sifati buziladi va ko‘chatlarni quritadi.

Fitoftoroz. Kasallik nam ob-havo sharoitida ko‘p uchrab, o‘simlik bargini, mevasini, poyasini va uchki yosh novdalarni zararlaydi. Kasallik belgilari o‘simlikning zararlangan joyida dumaloq shakldagi to‘q qo‘ng‘ir rangdagi dog‘lar tarzida namoyon bo‘ladi. Kasallik butun barg yuzasini qoplab olishi mumkin. Bunday barglarning orqa tomonida oq rangdagi g‘ubor paydo bo‘ladi. O‘simlik mevasida kasallik qo‘ng‘ir chirishni keltirib chiqaradi. Nam ob-havo sharoitida kasallangan mevalarning yuzida oq rangdagi g‘ubor paydo bo‘ladi va noxush hid chiqaradi.

Ko‘chatlarning uchki novdalarida och jigarrangdagi dog‘lar paydo bo‘lib, uni halqa shaklida o‘rab oladi. Novdaning kasallangan

joyidagi po'stlog'i nobud bo'lib, yorilib ketadi. Yoriqlardan och sariq modda oqib chiqib, keyin to'q qizil rangga kiradi. Kasallangan novdalar tezda qurib qoladi.

Kasallik qo'zg'atuvchisi *Peronosporales* tartibiga mansub *Phytophthora citrophthora* Leonian turi hisoblanadi. Zamburug' mitseliysi simpodial shoxlanishdagi zoosporangiy bandlarini kasallangan a'zolarining yuzasida hosil qiladi. Zoosporangiydan zoospora hosil bo'lib va unda konidiyalar yetiladi. Zamburug' o'simlikning kasallangan a'zolarida va uning qoldiqlarida saqlanib, mevaning sifatini yomonlashishiga va hosilini kamayishiga olib keladi.

Antraknoz. Bu kasallik bilan o'simliklarning bargi, novdasi, mevasi zararlanadi. Kasallangan a'zolarining yuzasida dastlab jigar, keyinchalik qo'ng'ir rangdagi dumaloq dog'lar paydo bo'ladi. Nam ob-havo sharoitida dog'larning yuza qismida zamburug' hosil qilgan sporalar qora nuqtalar tarzida ko'zga tashlanadi. Kasallangan novdalarning uchki qismi dastlab jigar rangda, keyin och qo'ng'ir rangga kirib quriydi. Kasallangan mevalar to'q qo'ng'ir rangga kirib, uning sathi kengayib boradi va meva yuziga botib kiradi, natijada mevaning ichki qismi sekin chiriydi.

Kasallikni takomillashmagan zamburug'lar sinfi, *Melanconiales* tartibi vakili *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. zamburug'i keltirib chiqaradi. Zamburug' mitselisi o'simlik epidermisining hujayralarida konidiya bandlarini hosil qilib rivojlanadi. Sporalar epidermisning ustida hosil bo'ladi. Zamburug' konidiyalar vositasida tarqalib, uning mitseliysi kasallangan o'simlikning a'zolarida saqlanadi. Kasallikning tarqalishiga havo haroratining keskin o'zgarishi, o'simlikni noto'g'ri o'g'itlash natijasida vujudga keladigan o'sishini chegaralovchi faktorlar sabab bo'ladi.

Mevalarning chirishi. Sitrus o'simliklarining mevalarini omborxonalarda saqlash jarayonida quyidagi kasalliklar uchraydi.

Meva po'stining chirishi — *Rhizopus* Ehr. zamburug'i tomonidan keltirib chiqariladi. Zararlangan meva po'sti yumshoq bo'lib, sersuvlanadi va mevaning tezda ajralib ketadi. Zamburug' meva po'sti yuzasida qora dog'li oq qo'ng'ir mog'or bilan qoplanadi.

Qora mog'orli chirish — *Aspergillus niger* van Tiegh zamburug'i tomonidan keltirib chiqariladi. Mevaning yuzida oqish yumshoq dog'lar paydo bo'ladi. Dog'larning usti zamburug'

konidiyalaridan tashkil topgan, qora kul rangdagi kukunli massa bilan qoplanadi.

Ko'k mog'orli chirish — *Penicillium italicum* Wehmer. zamburug'i tomonidan keltirib chiqariladi. Kasallangan mevalar po'stloq qismi yumshoq bo'lib burishadi, sersuv bo'lib qoladi. Dog'larning ustini zamburug'ning oq rangdagi mitseliysi o'rab olsa, ularning tevaragida ko'k rangdagi zamburug' konidiya bandlari joylashadi.

Mevaning yashil mog'orli chirishi — *Penicillium digitatum* Sacc. zamburug'i keltirib chiqaradi. Kasallangan mevalar sersuv bo'lib, chiriy boshlaydi. Chirigan to'qimalarning usti yashil rangdagi zamburug' mitseliysi bilan qoplanadi.

Mevaning qo'ngir mog'orlashi — *Botrytis cinerea* Pr. zamburug'i keltirib chiqaradi. Kasallangan mevalar po'stlog'i to'q jiggar rangdagi dog' bilan qoplanadi, zamburug' konidiyalari hosil bo'ladi.

Mevaning oq chirishi — *Sclerotinia Whetzelinia sclerotiorum* (dBy.) Korf.et Dumont zamburug'i tomonidan keltirib chiqariladi. Kasallangan mevalar dastlab qo'ng'ir rangga kirib, keyinchalik qora rangdagi zamburug' sklerotsiyalari bilan qoplanadi.

Kasallikka qarshi kurashish uchun o'simlikning o'sish va rivojlanishini tezlashtirishga qaratilgan agrotexnik tadbirlarni qo'llash, infeksiya manbaini kamaytirish, o'simliklarning kasalliklarga chidamligini oshirish va kasallikka qarshi kimyoviy kurash choralarini o'z vaqtida qo'llash kerak.

Sitrus o'simliklarini kasalliklardan himoya qilish tadbirlarini quyidagi tartibda o'tkazish kerak: kasallikka chidamli rayonlashtirilgan navlarni ekish; pitomniklardagi payvantust va payvanttaglarni sog'lom o'simliklardan to'g'ri tanlash; kasallangan o'simlik qismlarini o'z vaqtida qirqib olib tashlash; Zamburug'lar, bakteriyalar, viruslar bilan kasallangan ko'chatlarni kovlab olib tashlash; ko'chat oralariga sifatli ishlov berish; tuproqqa zarur miqdorda mineral o'g'itlarni qo'llash; kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'lar va hasharotlarga qarshi o'z vaqtida kimyoviy usulda kurashish; meva saqlanadigan omborxonalarni foydalanishdan oldin yaxshilab dizenfeksiya qilish kerak; region uchun talab qilingan karantin tadbirlariga amal qilish kerak.

Savollar

Sitrus oʻsimliklarining gommoz kasalligining tarqalishi, belgilari, infeksiya manbayi va zarari qanday?

Sitrus oʻsimliklarining fitoftorioz kasalligi belgilari va zarari qanday?

Sitrus oʻsimliklarining antraknoz kasalligining paydo boʻlishi, belgilari, infeksiya manbayi va zarari qanday?

Sitrus oʻsimliklari mevalarining kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari qanday?

18-BOB. Anor va anjir kasalliklari

Rak kasalligi. Bu kasallikdan anor o'simligining asosiy tanasi va yon novdalar zararlanib, keyinchalik ularning qisman yoki butunlay qurib qolishiga sabab bo'ladi. Kasallikning dastlabki belgilari daraxt tanasining po'stloq yuzasida yoriqli qo'ng'ir rangdagi dog'larining paydo bo'lishidan boshlanadi. Hosil bo'lgan yaralar kengayib, tananing barcha qismini o'rab oladi va uning pastki qismidan yosh novdalar hosil bo'la boshlaydi. Bu novdalar sekin rivojlanib, ularda meva hosil qilmaydigan gullar yetiladi. Kasallik tufayli halqa bilan o'ralgan novdalar va daraxtlar tanasi qurib qoladi. Bunday novdalarning epidermisi ostida kasallik qo'zg'atuvchisining qora rangdagi do'mboqchalari yoki piknidiyalarini ko'rish mumkin.

Anorning rak kasalligini Takomillashmagan zamburug'lar sinfining vakili *Phoma punicae* turi keltirib chiqaradi. Nam ob-havo sharoitida piknidiyalardan rangsiz, cho'zinchoq shakldagi sporalarni hosil qiladi. Bu sporalar sog'lom o'simliklarga nam sharoitda mexanik zararlangan to'qimalar orqali kirib keladi.

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

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

Bu yoriq orqali sapratrof zamburug‘lar mevaga kirib kelib, uning chirishiga sabab bo‘ladi.

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

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

Serkosporoz kasalligi. Kasallik belgilari o‘simlik bargi va mevasida namoyon bo‘ladi. Kasallangan barglarda ko‘p miqdordagi dumaloq yoki uchburchakli jigar rangdagi 4–5 mm hajmdagi dog‘lar paydo bo‘ladi.

Dog‘larning atrofi binafsha yaltiroq rangda ko‘rinadi. Kasallangan barglar sarg‘ayib tushib ketadi. Nam ob-havo sharoitida dog‘larning ustiga baxmalsimon zamburug‘ konidiyalari hosil bo‘ladi. Kasallangan mevalarda dastlab to‘q jigar rangdagi dumaloq dog‘lar paydo bo‘lsa, keyinchalik ular bir-biri bilan qo‘shilib ketadi.

Kasallikni xaltachali zamburug‘lar sinfining vakili *Cosphaerella lythracearum* turi (*Cercospora lythracearum* — konidiyali bosqichi) keltirib chiqaradi. Dog‘ ustidagi g‘ubor jigar rangdagi zamburug‘ konidiya bandlaridan iborat bo‘lib, ularda ipsimon, to‘g‘nog‘ichsimon, rangsiz konidiyalar hosil qiladi. Tuproqqa tushgan barglarda erta bahordan boshlab mayda sharsimon qora rangdagi peritetsiyalar va uning ichida yetilgan 8 ta xaltachada sporalar paydo bo‘ladi.

Kasallikka qarshi kurashish uchun anorzorlarga 1% li bordo suyuqligi bilan ishlov berish, o‘simlikning kasallangan barg va mevalarini yig‘ishtirib olib tashlash kerak.

Anjirning rak kasalligi. Kasallik daraxt va uning navdalaridagi mexanik zararlangan joylarda kuzatiladi. Kasallangan joylarda dastlab och qo‘ngir rangdagi dog‘lar paydo bo‘lib, vegetatsiya oxirida aniq xoshiyali to‘q qo‘ng‘ir rangga kiradi. Kelgusi yilda shunday hajmdagi dog‘lar ikkinchi joyda hosil bo‘ladi. Uchinchi

yilda shunday dog‘lar hosil bo‘lishi davom etib, bu jarayon novdada halqa hosil bo‘lganga qadar davom etadi. Halqa hosil bo‘lgan joydan yuqorida turgan novdalar quriy boshlaydi va po‘stlog‘i ko‘chib tushib ketadi. Po‘stloqning ostidagi lub va yog‘ochlik to‘qimalariga saprotrof zamburug‘larning kirib kelishi natijasida chiriy boshlaydi. Chirigan to‘qimalar yuzasida qora rangdagi peknidiyalalar hosil bo‘ladi.

Kasallikni takomillashmagan zamburug‘lar sinfining vakili *Phomopsis cinerescens* zamburug‘i keltirib chiqaradi. Zamburug‘ piknidiyalari kasallagan to‘qimalar ustida hosil bo‘ladi. Nam ob-havo sharoitida piknidiyalardan sporalar hosil bo‘lib, ular shilimshiq modda bilan bir-biriga birikib turadi. Zamburug‘ning rivojlanishi uchun 20 °C hararot qulay, 35 °C noqulay hisoblanadi.

Yomg‘ir tomchilaridagi sporalar daraxt tanasi bo‘ylab tarqalib yangi infeksiya manbaini hosil qiladi. Sporalar hasharot va shamol vositasida ham tarqaladi. Hasharotlardan anjirning po‘stloqxo‘ri zamburug‘ sporalarini tarqalishida asosiy rol o‘ynaydi. Anjir mevasi tezda chirib, usti qora rangdagi zamburug‘ piknidiyalari bilan qoplanadi.

Kasallikka qarshi kurashish uchun anjir tanasi va novdalarining mexanik zararlanishiga yo‘l qo‘ymaslik kerak. Kasallik belgisiga ega bo‘lgan novdalar zararlangan joyidan 10–15 sm pastdan qirqib, novdalarni yoqib tashlash kerak.

Qirqilgan novdalar 5 % li temir kukuni bilan ishlov berilib, asfaltlaki bilan moylanishi kerak. Navdadagi eski yaralar yaxshilab tozalanib, oltingugurt pastasi bilan yopilib, asfaltlakida bo‘yab qo‘yiladi.

Anjir novdalari bakterial (*Bacterium fici* Cav.) gommoz bilan ham kasallanadi. Kasallangan tanalarning eniga va bo‘yiga yo‘nalgan dog‘lar paydo bo‘ladi. Bunday novdalarda kam barg hosil bo‘ladi, meva hosil qiluvchi novdalar quriydi. Kasallagan barglarning barg bandi va barg tomiri nekrozli dog‘lar hosil qiladi. Bargdagi dog‘lar qo‘ng‘ir rangda bo‘lib, har xil shaklga ega. Bunday barglar qurib tushib ketadi.

Anjir bargining dog‘lanish kasalligi. Anjir bargida zamburug‘lar, bakteriyalar, viruslar kasalliklar keltirib chiqaradi.

Serkosporioz. Kasalligini (*Cercospora bolleana*) zamburug‘i keltirib chiqaradi. Kasallangan barg yuzasida har xil shakldagi jigar rangdagi dog‘lar barg plastinkasini yuzini qoplab oladi.

Bu dog'larning orqa tomonida ko'kimtir g'ubor paydo bo'lib, unda urchuqsimon, 2—5 to'siqchali sporalar hosil bo'ladi. Bunday barglar quriydi va tushib ketadi.

Un shudirng kasalligini *Oidium erysiphoides* Pries. zamburug'i keltirib chiqaradi. Kasallangan bargning orqa tomonida oq rangdagi g'ubor paydo bo'lib, barg yuzasi sarg'ish rangga kiradi. Zamburug' sporalari zanjirda yoki bittadan hosil bo'lib, rangsiz va ellips shaklda bo'ladi.

Mozayika kasalligi belgilari anjir bargida kichik hajmdagi och yoki sarg'ish yashil rangdagi jigar xoshiyali dog'lar tariqasida namoyon bo'ladi. Bu dog'lar bir-biri bilan qo'shilib, barg yuzasini qoplab oladi. Kasallangan barglar rangsizlanib shakli kichiklashadi. Kasallik belgilari mevada zang tarzida namoyon bo'ladi. Mevaning shakli kichrayib, ba'zan tushib ketadi, novdalari yaxshi pishib yetilmaganligidan tezda sovuq uradi.

Kasallikka qarshi kurashish uchun infeksiya manbai hisoblangan barglar va ularning qoldiqlarini yig'ishtirib olib tashlash kerak. Kasallik belgilariga ega bo'lgan o'simliklarga 1 % li bordo suyuqligi bilan ishlov beriladi. Ko'chatlar uchun sog'lom o'simliklardan qalamchalar tayyorlash va viruslarni tarqatuvchi hasharotlarni o'z vaqtida yo'q qilish kerak.

Mevalarning chirishi. Qo'ng'ir chirish kasalligini *Botrytis cinerea* Pars. zamburug'i keltirib chiqaradi. Kasallangan meva yuzasida hosil bo'lgan qo'ng'ir rangdagi dog'lar sekin-asta bir-biri bilan qo'shilib, butun mevani qoplab oladi. Zararlangan to'qimalar ustida qo'ng'ir rangdagi momiqqa o'xshash kukunsimon mog'or hosil bo'ladi. Kasallangan mevalar shakli kichrayib, bujmayib, mumlashadi va novdada kelgusi yilga qadar tushmay turadi.

Mevaning fuzarioz kasalligi. Kasallikni *Fusarium* turkumiga mansub zamburug'lar keltirib chiqaradi. Zamburug' to'p meva ichiga gulning changlanish davrida kirib, uning ichini chirita boshlaydi. Mevaning ichki qismi chirib bo'lgandan keyin, meva po'stida suvlik tomchi paydo bo'lib, uning shakli kattalashib boradi. Bu dog'larning ustini binafsha yoki oq rangdagi zamburug' mitseliysi qoplab oladi. Anjir mevasining chirishida ba'zan saprofit zamburug'lardan *Alternaria*, *Aspersillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Rhizopus* ning ayrim turlari ham qatnashadi.

Kasalliklarga qarshi kurashish uchun ekinzorlardagi fitosanitariya holatini yaxshilash, qurigan novdalar va barg qoldiqlarini yig'ishtirib olib yoqib tashlash kerak.

? Savollar

Anor va anjirning rak kasalligi tarqalishi, belgilari, infeksiya manbai va zarari qanday?

Anorning kalmaraz kasalligi belgilari va zarari hamda unga qarshi kurash yo'llarini gapirib bering.

Anjirning serkasporioz kasalligi paydo bo'lishi, belgilari, infeksiya manbai va zarari qanday?

Anjir bargining kasalliklari va ularga qarshi qanday kurash choralari ko'riladi?

19-BOB. Manzarali daraxtlarning kasalliklari

Terak bargining zang kasalligi. Kasallikni *Melampsora M. Laric-populin*, *M. olliipopulin* zamburug‘i keltirib chiqaradi. Kasallangan terak bargida zamburug‘ning uredo va teleosporalari hosil bo‘lsa, etsidiosporalar piyoz bargida yetiladi. Kasallik belgilari iyul-avgust oylarida uredosporalar tarzida namoyon bo‘ladi. Kasallik keng tarqalgan vaqtda barg yuzasi to‘liq uredosporalar bilan qoplanadi. Zamburug‘ teleosporalari barg epidermisining ostida to‘q qo‘ng‘ir rangdagi yostiqlar tarzida ko‘rinadi. Teleosporalar zararlanib tuproqqa tushgan barglarda qishlaydi. Erta bahorda teleosporalardan bazidiyalalar hosil bo‘lib, keyinchalik bazidosporalarga aylanib oraliq o‘simlikni kasallantiradi. Zang kasalligi bilan kasallangan terak o‘shish va rivojlanishdan orqada qoladi. Uning manzaralilik ko‘rkining o‘zgarishga sabab bo‘ladi.

Kasallikka qarshi kurashni to‘g‘ri tashkil qilishda ular atrofiga piyoz, sarimsoqpiyoz ekmaslikka erishish kerak. Tuproqqa tushgan barg qoldiqlarini yig‘ishtirib olib yoqib tashlash zarur. Erta bahorda, kurtaklar ochilgunga qadar terak novdalarini bordo suyuqligi bilan, 40% li Alto fungitsidi bilan 0,15—0,2 kg/ga, Bayleton fungitsidi bilan 10,12 kundan keyin ishlov berishni 2—3 marta o‘tkazilishi kerak.

Terak bargining oq dog‘lanishi. Kasallikni *Septoria populi* zamburug‘i keltirib chiqaradi. Kasallik yoz faslining o‘rtalarida namoyon bo‘ladi. Dastlabki belgilar barg yuzasida qizg‘ish qo‘ng‘ir hoshiyali qo‘ng‘ir dog‘lar tarzida namoyon bo‘ladi. Bu dog‘larning yuzasida ko‘p miqdorda qora rangdagi piknidiyalalar hosil bo‘ladi. Piknidiyalarda yetilgan konidiyalalar undan otilib chiqib sog‘lom barglarni kasallantiradi. Kasallangan barglar quriy boshlaydi va keyinchalik tushib ketadi. Kasallangan o‘simliklar o‘shish va rivojlanishdan orqada qolib, manzaralilik xususiyati yo‘qoladi.

Terak bargining qo'ng'ir dog'lanishi. Kasallikni *Gloeosporium populii* zamburug'i keltirib chiqaradi. Kasallik yozning o'rtalarida barg yuzasida qo'ng'ir rangdagi dog'lar tarzida namoyon bo'ladi. Bu dog'larda yetilgan konidiyalar sog'lom o'simlikni kasallantiradi. Kasallik keng tarqalganda butun barg yuzasini dog'lar tarzida qoplab oladi. Kasallangan o'simlik barglari qurib, tushib ketadi.

Archaning zang kasalligi. Archaning zang kasalligini *Gumnosporangium turkestanicum* Tranr. (etsidial stadiyasi *Sorbus* turlarida rivojlanadi), *G. fusisporium* Tiche. Mill., (etsidial stadiyasi *Sotnaster* turlarida rivojlanadi) va *G. confusum* Plower (etsidial stadiyasi *Crataegus* turlarida rivojlanadi) zamburug'lar qo'zg'atadi.

Archaning har xil turlari zang kasalligi bilan bir xilda zararlanmaydi. Masalan, archaning *Iuniperus seravschanica* turi ko'proq, *I. semiglobosa* turi kamroq, *I. turkestanica* turi yana ham kamroq zararlanadi.

Daraxt o'zagining sariq-oq chirish kasalligi. Daraxt o'zagining sariq-oq chirish kasalligini *Polyporus hispidus* Fr. zamburug' qo'zg'atadi. Zararlangan yog'ochlik sariq-oq rangda bo'lib, to'q kulrang hoshiya bilan sog'lom qismidan ajralib turadi. Zararlanish natijasida daraxt o'zagi, ba'zan uning chetki qismi ham buziladi. Zamburug'ning tanasi 15 dan 30 sm gacha tana shaklida bo'ladi, qalpog'ining usti to'q qo'ng'ir rangda, qalin mayda tuklar bilan qoplangan bo'ladi. Bu zamburug' juda ko'p sporalar hosil qiladi va ular avgust oyidan boshlab daraxtlarga tarqaladi.

Zamburug' asosan yong'oq daraxtini zararlaydi, ammo olma, terak va tut daraxtlarida ham uchraydi. Yong'oq daraxtida o'zak chirish kasalligini *P. sulphureus* Fr. zamburug'i qo'zg'atadi. Juda qattiq zararlangan yog'ochlik qo'ng'ir rangda bo'ladi, ko'p yoriladi, bu yoriqlarda zamburug' ipining qalin qatlami to'planadi. Zamburug' meva tanasining sirti och-sariq, novvot rangda bo'ladi.

Barg qizarish kasalligi. Barg qizarish kasalligini *Polystigminarubra* Sacc., va *P. ochraceum* Sacc. zamburug'lari qo'zg'atadi. Zararlangan barglarda bo'rtib chiqqan qizil dog'lar paydo bo'ladi. Bargning zararlangan joyining ostki tomonida sporalar bilan to'lgan bo'rtma paydo bo'lgan sporalari yordami bilan tarqaladi.

Pista daraxtining un shudring kasalligi. Pista daraxtining un shudring kasalligini *Phylactinia suffulta* Sacc., *F. pictaciae* Jacz. zamburug‘ qo‘zg‘atadi. Zamburug‘ pista daraxti barglarining ostki tomonida oq o‘rgimchak iplari iyul oyida hosil qiladi.

Zarang bargining qora dog‘ kasalligi. Zarang bargining qora dog‘ kasalligini haltali zamburug‘ *Rhytisma acerinum* Fr. (*Melasmia acerina* Lev.) ning takomillashmagan stadiyasi qo‘zg‘atadi. Zararlangan bargning ustki tomonida sariq jigarrang, so‘ngra yaltiroq qora dog‘lar paydo bo‘ladi. Bu dog‘larning o‘rtacha diametri 10 dan 15 mm gacha keladi.

? Savollar:

Manzarali daraxtlarda zang kasalligining tarqalishi, belgilari, infeksiya manbai va zarari qanday?

Manzarali daraxtlarning dog‘lanish kasalligining belgilari va zarari qanday?

Manzarali daraxtlarning sariq-oq chirish kasalligining paydo bo‘lishi, belgilari, infeksiya manbai va zarari qanday?

Pistaning un shudring kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari qanday?

Manzarali daraxtlarning kasalliklariga qarshi kurash choralari qanday?

III QISM

AMALIY MASHG‘ULOTLAR

So‘ruvchi hasharotlarni o‘rganish

Darsning maqsadi: Dala sharoitida o‘simlik so‘ruvchi zararkunandalari turlarini va zararini aniqlash hamda ularga qarshi kurash olib borishni o‘rganishdan oldin yuqoridagi “O‘simlik bitlari”, “Kanalar” va “Qalqondorlar va soxta qalqondorlar” mavzulari bilan yana bir bor batafsil tanishib chiqish lozim.

Darsga zarur jihozlar: MBS-1 mikroskoplari, binokulyarlar, qo‘l lupalari, paxtali yostiqlar, ninalar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Bahorning aprel—may oylarida o‘zingiz o‘qib turgan bilim dargohi tajriba maydoni yoki atrofida mavjud bo‘lgan turli yong‘oq, o‘rik, shaftoli kabi mevali daraxtlar va begona o‘tlarda kuzatuv olib boriladi. Mazkur kuzatuvlarda daraxt barglarida va yovvoyi o‘simliklarda o‘simlik bitlarini uchratish mumkin. Qo‘l lupasi yordamida kuzatib, ularni sanchib so‘ruvchi og‘iz apparati bilan o‘simlik shirasini so‘rib turgan holatini kuzating.

Daraxt novdalaridagi qalqondorlarni topib kuzating va har bir ko‘rgan zararkunandangizdan namuna oling. Namunalarni yostiqlarga joylashtirib, bilim yurtigizga olib keling. Lupa yordamida olingan namunalarni tekshirib, ularni qaysi turkumga va turga mansubligini daftaringizga yozib oling.

1. Namunalarni lupa ostida tekshirib, ularni hasharotlar yoki o‘rgimchaksimonlar sinfiga xos belgilarini aniqlang. Hasharotlar sinfiga mansub namunalarni tanasining uch qismiga: bosh, ko‘krak va qoringa bo‘linishiga e‘tibor bering. Hasharot tanasini bo‘laklarga bo‘lib o‘rganing. Har bo‘lakni alohida tekshiring. Hasharotlarning bosh va ko‘krak qismidagi o‘simtalarga va ularning joylanishiga e‘tibor bering. Barcha kuzatuvlarni daftaringizga yozib oling.

2. Dala sharoitida o‘simlik bitlarini bahor va yozda ozuqa yetarli sharoitda tirik tug‘ib partenogenetik usulda ko‘payishini kuzating. Shu bilan birga o‘simlik bitlari ozuqa kamayganda erkak va urg‘ochi qanotli individlarining paydo bo‘lishi va ularning tuxum qo‘yishini

kuzatish uchun yong‘oq, o‘rik yoki o‘simlik bitlari mavjud bo‘lgan boshqa daraxt barglaridan bir necha dona olinib, bir litrli bankalarga solinadi. Bankalar og‘zi havo almashinadigan mato bilan berkitiladi. Barglar so‘lib quriy boshlashi bilan o‘simlik bitlari oziqlana olmaydi va bir necha kun ichida qanotli individlari paydo bo‘ladi. Daladagi barglar olingan daraxtni shu vaqtda kuzating va shu vaqtda tabiatda bitlar orasida qanotli individlar yo‘qligiga ishonch hosil qiling. Kuzatuv natijalarini daftaringizga yozib oling.

Kemiruvchi hasharotlarni o‘rganish

Darsning maqsadi: Dala sharoitida o‘simliklarni kemiruvchi zararkunandalarning turlari va zararini aniqlash hamda ularga qarshi kurash olib borishni o‘rganish.

Darsga zarur jihozlar: MBS-1 mikroskoplari, binokulyarlar, qo‘l lupalari, paxtali yostiqliklar, ninalar.

Topshiriqni bajarish tartibi: Aprel—may oylarida o‘zingiz o‘qib turgan bilim dargohi tajriba maydoni yoki atrofida mavjud bo‘lgan g‘o‘za, poliz ekinlari, yong‘oq, o‘rik, shaftoli kabi mevali daraxtlar va begona o‘tlarda kuzatuv olib boriladi. Mazkur kuzatuvlarda daraxt barglarida va yovvoyi o‘simliklarda turli kemiruvchi qo‘ng‘izlarini uchratish mumkin. Qo‘l lupasi yordamida kuzatib, ularni kemiruvchi og‘iz apparati bilan o‘simlik barglarini kemirib turgan holatini kuzating va namuna oling. Kartoshka o‘simligida zarar yetkazayotgan kolaroda qo‘ng‘izi va lichinkalarini topib kuzating va har bir ko‘rgan zararkunandangizdan namuna oling.

G‘o‘za maydonidan o‘qituvchingiz yordamida agar mavjud bo‘lsa ko‘sak qurti, karadrina va kuzgi tunlam qurtlarini topib kuzating va namuna oling. Atrofingizdagi o‘simliklardan chigirtkalarini topib kuzating va namuna uchun bir necha donasini tutqich bilan ushlab oling. Namunalarni yostiqliklarga joylashtirib bilim yurtingizga olib keling. Lupa yordamida olingan namunalarni tekshirib, ularning qaysi turkumga va turga mansubligini daftaringizga yozib oling.

Namunalarni lupa ostida tekshirib, ularni hasharotlar sinfiga xos belgilarini aniqlang. Hasharotlar tanasining uch qismga: bosh, ko‘krak va qoringa bo‘linishiga e‘tibor bering. Har bo‘lakni alohida

tekshiring. Hasharotlarning bosh va ko'krak qismidagi o'simtalarga va ularning joylanishiga e'tibor bering.

Namunalardan chigirtka, qo'ng'iz va qurtlar og'iz organining tuzilishini lupa ostida tekshirib o'rganing.

Dala sharoitida kemiruvchi zararkunandalarning tuxum qo'yishi, rivojlanishi va ko'payishini kuzating. Zararkunandalar tuxumlarini o'simlikning qaysi qismiga qo'yishini toping va daftaringizga yozib oling.

Kartoshka o'simligi barglaridan bir necha dona olib, bir litrli bankalarga solinadi. Bankalar og'zi havo almashinadigan mato bilan berkitiladi. Bir necha dona kolorada qo'ng'izi lichinkalaridan va qo'ng'izidan banka ichiga soling. Zararkunandaning oziqlanishiga e'tibor bering va daftaringizga yozib oling. Shu tajribani chigirtkalar ustida olib boring va chigirtkalarining oziqlanishini o'rganing.

Fitopatologiya fanidan dala amaliyotini o'tkazish

Darsning maqsadi: Fitopatologiya fanidan dala amaliyotining asosiy maqsadi talabalarni dala sharoitida o'rmon o'simliklarida zamburug'lar, bakteriyalar, viruslar va gullik parazitlar keltirib chiqaradigan kasalliklarning asosiy tiplari bilan tanishtirib, ularning tashqi belgilariga qarab bir-biridan farqini, zararini va ularning oldini olish yo'llari to'g'risida tasavvurlarni hosil qilish.

Darsga zarur jihozlar: Gerbariy papkasi, 30x42 sm hajmdagi filtr va gazeta qog'ozlari, pichoq, qaychi, daftar, qalam hamda kasallangan o'simlik namunalari.

Topshiriqni bajarish tartibi: Kollejlarda ta'lim olayotgan talabalar kasallangan o'simlik a'zosining tashqi belgilariga qarab ularning turlarini aniqlashi; zamburug'lar, bakteriyalar va viruslar keltirib chiqargan kasalliklarni bir-biridan farqlay bilishi va ularni hisoblash usullari bilan tanishishi; ko'chat va urug'lik materiallarning sifatini baholay bilishi; kasalliklarga agrotexnik, kimyoviy, biologik usullar bilan qarshi kurashish yo'llarini bilishi; o'simliklarning kasalliklarga chidamliligini baholay bilishi; kasalliklarga qarshi kurashda ishlatiladigan eritmalarni tayyorlay olishi va unga zarur texnikalarni bilishi kerak.

Fitopatologiyadan dala amaliyoti o'quv yurtining tajriba maydonchalarida va bog'larida olib boriladi. Dala amaliyotidan oldin o'qituvchi talabalar bilan maxsus suhbat o'tkazib, talabalarning dala amaliyotiga tayyorgarligini nazorat qiladi. Talabalarni 5—6 kishidan iborat guruhchalarga bo'lib, bu guruhchalarning gerbariy papkalari, ishchi daftar, namunalarni solish uchun idishlar bilan ta'minlanganligini tekshiradi.

Talabalar dala sharoitida o'rmon o'simliklarida zamburug'lar, bakteriyalar, viruslar keltirib chiqaradigan quyidagi kasalliklarga oid materiallarni yig'ishi lozim:

Terak kasalliklari: zang, qo'ng'ir dog'lanish;

Tut kasalliklari: bakterioz, silindrosporioz;

Olma va nokning parshasi, olmaning un shudringi;

Shaftolining mayda bargliligi, klyasterosporiozi;

Tokning oidiumi, antraknozi, serkasporiozi.

Fitopatologiyadan dala amaliyoti davomida talabalar o'simliklarning kasallangan qismlaridan namunalar yig'ib, gerbariy tayyorlaydi va amaliyot oxirida 30 ta turdagi gerbariyni etiketkalari yozilgan holda o'qituvchiga topshiradi.

Kasallangan o'simlik namunalarini yig'ish va saqlash

Darsning maqsadi: Kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'larning namunalarini laboratoriya sharoitida ajratib olish uchun kasallangan o'simliklar gerbariysini yig'ish, quritish va ularni saqlash usullari bilan tanishish.

Darsga zarur jihozlar: Gerbariy papkasi, 30x42 sm hajmdagi filtr va gazeta qog'ozlari, pichoq, qaychi, daftar, qalam hamda kasallangan o'simlik namunalari.

Topshiriqni bajarish tartibi: Kasallik belgilariga ega bo'lgan o'simlik namunalaridan gerbariy tayyorlab, unga etiketka yozish malakasiga ega bo'lish.

Fitopatologik tadqiqotlar uchun kasallik belgilari yaxshi ifodalangan namunalardan uch donadan yig'iladi. Tayyorlanadigan gerbariy o't o'simliklarida uning ildizi, bargi, poyasi, guli va mevasi olinadi. Mevali daraxtlarning kasallangan novdasi, bargi, mevasi olinib, ularning yuzasida zamburug' hosil qilgan g'uborlar, dog'lar, yaralar, buralish va barcha qolgan o'zgarishlar ko'rinishi

lozim. Ildizmevalar, tuganaklar butunligicha, bir litrlik bankalarga sigʻadigan hajmdagilari olinadi. Kasallangan oʻsimlik namunalari urugʻ unib chiqqandan to vegetatsiyaning oxiriga qadar boʻlgan muddatlarda kasallik belgilarining namoyon boʻlish darajasiga qarab terib olinadi. Kasallangan oʻsimlik namunalari ekinzorlardan va uning tevarak atrofidan yigʻiladi. Yigʻilgan gerbariydagi kasallik qoʻzgʻatuvchisining birlamchi va ikkilamchi infeksiya manbai mavjud yoki yoʻqligiga eʼtibor berish kerak. Qish faslida mevali bogʻlar va omborxonalardan namunalari yigʻiladi.

Yigʻilgan gerbariy gerbariy papkalarida saqlanib, quriguncha filtr qogʻozini bir necha marta almashtirib turilishi kerak. Tayyor boʻlgan gerbariyga etiketka yoziladi. Etiketkani yozishda quyidagi maʼlumotlar beriladi:

Oʻsimlik oilasi _____
Oʻsimlik turi _____
Oʻsimlik navi _____
Gerbariyning yigʻilgan vaqti _____
Gerbariyning yigʻilgan joyi _____
Gerbariy kim tamonidan yigʻilgan _____
Oʻsimlik kasalligining nomi _____

Meva, tuganaklar 70 % li spirtida, 5 % li formalinda , spirt, formalin eritmasida, yoki 8—9 % li osh tuzi eritmasida bankalarga solingan holda saqlanadi. Bunday aʼzolari uzoq muddatda saqlash uchun mis sulfatdan ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)-180 g, soʻndirilgan ohak—180 g va 22,7 l suv aralashmasida saqlanadi. Mis sulfati 2 l suvda bir kecha-kundiz eritib qoʻyiladi. Ohak 20,7 l suvda soʻndirilib, bir kundan keyin dokadan oʻtkazilib foydalaniladi.

Namunalarni muzeyda saqlash uchun 40 % li formalin —25 ml, 95 % li spirt—150 ml va 1 l suv aralashmasidan ham foydalaniladi. Oʻsimlik namunalari yashil rangini saqlash uchun 1 qism uksis kislotasi, 4 qism suvdan iborat eritmada 1—2 daqiqa qaynatib, keyin 5 % li formalinda saqlanadi.

Mevalarni saqlash uchun Gesler konservatlaridan foydalaniladi. Buning uchun rux xlorid (50 g), 40 % li formaldagid (25 ml), glitserin (25 g) va 1 l suvdan foydalaniladi.

Bankalardagi eritmalarining sathi kamaymasligi uchun bankalar qopqogʻi parafin bilan yoki parafin lentalar bilan yopib qoʻyiladi.

Har bir bankaga quyidagi etiketka yopishtiriladi.

O'simlik a'zosining nomi _____

Namunaning yig'ilgan vaqti _____

Namunaning yig'ilgan joyi _____

Namuna kim tamonidan yig'ilgan _____

Kasallikning nomi _____

Mikroorganizmlarni turli o'simlik qismlaridan ajratib olish

Darsning maqsadi: Zamburug'larning morfologik xususiyatlarini o'rganish va sistematik o'rnini aniqlash uchun kasallangan o'simlik qismlaridan nam kamera usulida ajratib olish.

Darsga zarur jihozlar: Petri likopchalari, mikroskop, preproval nina, buyum va qoplag'ich oynalar, sterilizatsiya qilingan suv, kasallangan o'simlik namunalari, skalpel, pinset va plomaster.

Topshiriqni bajarish tartibi: Zamburug'ini o'simlik qismlaridan ajratib olishda maxsus usullarni to'g'ri qo'llash muhim ahamiyatga ega. Har qanday o'simlik qismlarini tashqi mikofloradan tozalash uchun 1:1000 nisbatda eritilgan sulemadan, shuningdek, 1:300 nisbatda eritilgan formalin eritmasidan (30 daqiqa davomida), 1% bromli suvdan (bir necha sekund), 2% li margansovkali kaliy eritmasidan (15 daqiqa davomida) ham foydalanish mumkin. O'rganilayotgan o'simlik qismi tayyorlangan eritmada ko'rsatilgan muddat davomida saqlanib, keyin bir necha marta sterilizatsiya qilingan suvda yuvib tashlash tavsiya qilinadi. Buta, daraxtlarning novdasi, poyasi, bargini tashqi infeksiyadan tozalashda ko'rsatilgan tozalagichlar yaxshi samara beravermaydi. Shuning uchun o'simlik qismlarini sterilizatsiya qilishda denaturat yoki texnik spirtidan foydalanib, tadqiq qilinayotgan qismni tashqarisidan alangada kuydirish usulidan foydalaniladi. Ajratilayotgan zamburug'larning bakteriyalardan holi bo'lishini ta'minlash maqsadida streptomitsin penitsillin antibiotiklaridan foydalanildi.

O'simlik a'zolaridan zamburug'larni ajratib olish maqsadida Petri likobchalarida tayyorlangan namlangan kameralardan foydalaniladi. Buning uchun dastlab 1 atm bosim ostida 121 °C da sterilizatsiya qilingan Petri likobchalariga 1 ta filtr qog'ozidan tayyorlangan doirachalar qo'yilib, sterilizatsiya qilingan suvda namlanadi.

Tekshirilayotgan o'simlik qismlari tashqi tomonidan spirt, formalin yoki spirtovka alangasida sterilizatsiya qilingandan keyin 0,1—0,3 mm kattalikda mayda bo'lakchalarga qirqilib, Petri likobchalaridagi namlangan kameralarga joylashtirilib, eksikatorlarda saqlanadi. Kasallangan o'simlik qismlarida o'sayotgan zamburug'larning o'sish va rivojlanishi 2—3 kundan keyin mikroskopning kichik obyektivida kuzatishdan boshlandi. Ajralib chiqayotgan zamburug'lar mitseliysining ayrim bo'laklari, konidialari mikrobiologik ilgak vositasida probirkadagi agarli ozuqa muhitiga ekiladi.

Zamburug'larni o'simlik ildizidan ajratib olish uchun kasallik belgilariga ega bo'lgan o'simlik ildizi kovlab olinib, sterilizatsiya qilingan suvda bir necha marta yuvib tashlanadi. O'tkir ustara bilan 0,5—1 sm uzunlikda bo'lakchalarga bo'lib, Petri likobchasidan tayyorlangan nam kameraga qo'yiladi. Termostatdagi harorat 27—30 °C dan oshmasligi, namlik miqdori 70—80% bo'lishi kerak. Ildizdagi zamburug'ning o'sishi va rivojlanishini kuzatish 24—48 soatdan keyin amalga oshiriladi.

Zararlangan o'simlik barg, poya va novdasidagi to'qimalaridan zamburug'larni ajratib olish uchun uning zararlangan qismlari sterilizatsiya qilingandan keyin o'tkir ustara vositasida qiya qilib kesiladi. Hosil bo'lgan yupqa kesmalar nam kameraga yoki probirkadagi agarli ozuqa muhitiga ekiladi.

O'simliklarning bargi, poyasi, novdasidagi o'tkazuvchi to'qimalarning, yog'ochlik yoki floema qismidagi zamburug'larni ajratib olish uchun uni tashqi tomonidan sterilizatsiya qilinadi. O'tkir ustara uning qoraygan qismidan mayda bo'laklarga qirqilib, nam kameraga joylashtiriladi. O'simlik urug'larining ichida parazitlik qilayotgan zamburug'larni ajratib olish uchun asosan nam kameralardan foydalanish eng samarali usul hisoblanadi.

Buning uchun tashqi tomondan sterilizatsiya qilingan urug'lar 0,5—1,0 sm masofada nam kamerali Petri likobchasiga joylashtiriladi. Har bir namunaga olingan urug'lar guruhidan 50—100 tagacha urug' o'rganiladi. Urug'dan unib chiqqan zamburug'lar turlarini aniqlash maqsadida ozuqali probirkaga mikrobiologik ilgak vositasida olib ekiladi.

Mikroorganizmlarni mikroskop yordamida o'rganish

Darsning maqsadi: Zamburug'larning morfologik tuzilishi va jinsiy ko'payishiga xizmat qiladigan zoosporaniy, gametalar, oogoniy, anteridiylar bilan tanishish.

Darsga zarur jihozlar: Petri likopchalari, mikroskop, preproval nina, buyum va qoplag'ich oynalar, suv, glitserin va spirtli metil bo'yog'i, *Fusarium*, *Mucor* zamburug'lari kulturasi.

Topshiriqni bajarish tartibi: O'simliklarda kasallik keltirib chiqaradigan zamburug'larni ajratib olishda, ularning turlarini aniqlashda, tuzilishi va taraqqiyotini o'rganishda MBI-3, MBI-6, MBI-15 mikroskoplaridan foydalaniladi (Roskin, 1967).

O'rganilayotgan zamburug'lardan vaqtincha yoki doimiy preparatlar tayyorlanib, mikrofotoqrafiyasini olishda mikroskopda oddiy rasmga tushirish usulidan, ayrim preparatlardagi tasvirlar chizig'i yaxshi sezilmagan taqdirda RA-4 rusumdagi rasm chizish apparatidan foydalaniladi. Rasm chizish apparatida zamburug'larning katta, kichik konidiyalari, ularning mitseliysining shakli, egiluvchanligi, uchki hujayra va oyoqchasining hosil bo'lishi aniq chizishda x 3 okulyar, x 10 obyektiv, kichik konidiyalarni chizishda x 10 yoki 15 okulyar, x 20 yoki 40 lik obyektivdan foydalaniladi.

O'rganilayotgan turlar konidiyasining kattaligini o'lchashda okulyar mikrometr va obyektiv mikrometrdan foydalaniladi. Zamburug' konidiyalarini bir marta o'lchash uning haqiqiy o'lchami to'g'risida to'liq ma'lumot bermaganligidan, bir nechta o'lchash ishlari olib borilib, uning o'rtacha o'lchami varitsion statistika metodi asosida hisoblab chiqiladi (Rokitskiy, 1961; Terentyev, Rostova, 1977).

Suyuq ozuqa muhitdagi zamburug'lar hosil qilgan sporalar miqdorini aniqlash maqsadida hisoblash kamerasiidan foydalanildi. U Tom va Neybauer kamerasi, Predtechenskiy to'ridan iborat bo'lib, plastinkada chizilgan maydon 1 mm^2 ga teng. Shu maydondagi konidiyalar miqdori — $x=a \cdot b : 4000$ formula yordamida hisoblab chiqildi. Bunda a —kameraning ma'lum maydonidagi konidiyalar soni, b —sanalgan kvadratlar soni. Shunday qilib, 1 sm^3 dagi konidiya miqdorini aniqlash uchun $x=a \cdot b$ ni 4000 ga ko'paytirish zarur. Har bir kvadratni diagonal bo'yicha hisoblab chiqiladi. Olingan

ma'lumotlar variatsion statistika usuli bo'yicha hisoblanadi (Rokitskiy, 1961).

Zamburug'larni tirik holda o'rganish va vaqtinchalik preparatlar tayyorlash maqsadida kasallangan o'simlik qismlaridan tayyorlangan preparatlar qo'shimcha ishlovsiz, quritilgan buyum oynasiga bir tomchi suv tomizilib, o'simlikning o'rganilayotgan qismidan olingan kichik, yupqa bo'lakchasi preparatga qo'yiladi. U oyna bilan yopilib dastlab mikroskopning kichik obyektivida, keyin x40 obyektivda kuzatiladi. Kuzatish natijasida o'simlik zararlangan to'qimasida zamburug' mitseliysi yoki konidialari, fermentlar ta'sirida hujayraning o'zgarishi ko'riladi. Bu usuldan foydalanish zamburug'ning patogenlik xususiyatini o'rganishda, nekrozning poyaning zararlangan qismida tarqalishini aniqlashda yaxshi samara beradi. Buning uchun vaqtinchalik va doimiy preparatlar tayyorlanadi. Vaqtinchalik preparatlarni tayyorlashda spirt, glitserin va suv (1:1:1) aralashmasidan foydalaniladi (Maysel, Gutkina, 1953).

Zamburug'larning morfologik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlarda suyuq ozuqa muhiti bilan birga qotirilgan agarli ozuqa muhitidan foydalanish ham yaxshi natija beradi.

Zamburug'larining haqiqiy konidialar hosil qilish xususiyatini kuzatish uchun, taraqqiyotini va ontogenezini o'rganishda mikrokultura metodidan foydalaniladi (Bilay, Ellanskaya, 1975). Buning uchun Petri likobchasining ustki qopqog'iga 10—15 tomchi Chapek suyuq ozuqa muhiti pipetka yordamida alohida-alohida tomiziladi. Har bir tomchiga taksonomik o'rni aniqlanishi lozim bo'lgan tur mikrobiologik ilgak vositasida ekib chiqiladi. Har bir tomchiga ekilgan zamburug' mavjud ozuqa muhitini tezda foydalanishi natijasida 24—36 soat ichida tur uchun xos konidialarni hosil qiladi. Bunday ozuqa muhitida konidyaning unib chiqishidan boshlab, mitseliy hosil qilishi va undan yangi konidialarning hosil bo'lishini kuzatish mumkin.

Mikologik tadqiqotlarda zamburug' mitseliysi, konidialari, hujayralar, to'siqchalar, xlamidasporalarni ko'rish xususiyatlarini yaxshilash maqsadida turli bo'yoqlardan: ko'k metilleviy, binafsha metilleviy, lyugol eritmasi (Frey-Vissling, 1976) dan foydalaniladi.

Ko'k metilin bo'yog'ini tayyorlash uchun 100 ml 96% spirtida 3 g metilin kukuni eritiladi. Unga bir hissa suv va bir hissa glitserin qo'shib aralastiriladi. Hosil bo'lgan eritma uzoq saqlanadi va undan preparatlar tayyorlashda foydalanish mumkin.

Zamburug'larining ozuqa muhitida hosil qilgan ranglarini aniqlashda Bondarsyev (1953) shkalasidan foydalaniladi.

Mikroorganizmlarni o'stirish uchun zarur bo'lgan ozuqa muhiti va sharoitlari

Darsning maqsadi: Zamburug'larning o'sishi uchun zarur oziqa tayyorlash usullari bilan tanishish.

Darsga zarur jihozlar: Petri likopchalari, probirkalar, 1000 ml kartoshka ekstrakti (1800 g kartoshkaning 4500 ml suvda qaynatmasi), saharoza 40 g, agar 40 g; Chapeka oziqa muhitini tayyorlash uchun zarur tuzlar: magniy sulfat 0,5 g, suvsiz fosfat kaliy 1,0 g, kaliy xlorid 0,5 g, temir sulfat 0,01 g, natriy nitrat 2,0 g, glukoza 20 g, agar 20 g, suv 1 l.

Topshiriqni bajarish tartibi: Zamburug'larning o'sish va rivojlanishi uchun zarur oziqalar qatoriga: uglerod, azot, vodorod, noorganik moddalardan: natriy, fosfor, magniy, kalsiy, oltingugurt, temir, mikroelementlardan: marganes, sink, molibden, kabolt, mis, bor kabilar kiradi. Ularning rivojlanishida zarur harorat, namlik, yorug'lik va kislorod bilar ta'minlanganlik darajasi muhim rol o'ynaydi.

Tadqiqot uchun olingan o'simlik namunalarida kasallikni qo'zg'atuvchi zamburug' turlarini to'g'ri aniqlash va kelgusida o'stirishni ta'minlash maqsadida sof holdagi turni ajratib olish (monospora) ham muhim rol o'ynaydi.

Taksonomik o'rni aniqlangan (monosporali) turlarning biomassa va biologik aktiv moddalar hosil qilish xususiyatlarini ta'minlash maqsadida: 1) har bir turni sof holda ajratib olish; 2) undan andazali namunalar hosil qilish; 3) sof holdagi turlarning biologik xususiyatlari shakllanishini aniqlash uchun zarur bo'lgan aniq sharoit hosil qilish; 4) sof holdagi turni o'stirish uchun ozuqa tayyorlab, uni sterilizatsiyalash va zarur jihozlarni tayyorlash ishlari bajariladi.

Zamburug‘ining o‘shishi va rivojlanishi uchun havo harorati va namlik ham muhim ahamiyatga ega. Haroratning 25—27 °C, nisbiy namlikning 60—95% miqdorda bo‘lishi, uning o‘shishi va rivojlanishi uchun optimal miqdor hisoblanadi. Buning uchun o‘rganilayotgan zamburug‘ turlari 0° dan 40 °C gacha bo‘lgan haroratning ta‘sirini 5—7 °C intervalda o‘rganildi. O‘rganilayotgan zamburug‘lar Petri likobchasi ichidagi susloli agarga mikrobiologik ilgak vositasida ekiladi. Zamburug‘ ekilgan Petri likobchalari termostatda hosil qilingan 0°, 5°, 10°, 15°, 20°, 25°, 30°, 37 °C haroratlarda 15 kun davomida o‘stirildi. Hosil bo‘lgan koloniya o‘lchami zamburug‘ ekilgan likopcha markazidan qirrasiga qadar o‘lchanadi.

Zamburug‘larining har xil nisbiy namlikda o‘shish xususiyatini kuzatish uchun tajribalar quyidagi nisbiy namliklarda o‘tkaziladi: 15, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 va 95%. Nazoratdagi namunalar 90% li nisbiy namlikda o‘stiriladi. Tajriba 16 kun davomida o‘tkazilib, 7—10 kunda o‘shish tezligi, 15 kunda esa morfologik o‘zgarishlari tekshiriladi. Ko‘rsatilgan namliklar eksikatorni xlorid kislotaning turli konsentratsiyasida namlash bilan hosil qilinadi.

Zamburug‘lar oziqlanadigan moddalar tabiiy yoki sun‘iy tarkibli bo‘lib, ular maxsus retsept va miqdor asosida tuzib chiqiladi. Tabiiy oziqa moddalar sifatida mayda qirqilgan meva, sabzavot, daraxt novdalari, barglar, donlar, urug‘lar va ulardan tayyorlangan ekstraktlardan foydalaniladi. Bu ekstraktlar tarkibiga 20 g gacha agar aralashtirib tayyorlangan oziqa muhitida barcha saprotrof va fitopatogen zamburug‘lar yaxshi rivojlanadi.

Zamburug‘ini laboratoriya sharoitida uzoq vaqt saqlash maqsadida tabiiy ozuqa sifatida mayda qirqilib sterilizatsiya qilingan o‘simlik novdalari, poyasidan tayyorlangan qirindilardan foydalaniladi. Buning uchun zamburug‘ bilan kasallantirilgan o‘simlik novdalari 0,3—0,4 sm kattalikda maydalab qirqiladi. Ular probirkaga 5 g miqdorda solinib, uning ustidan ikki hajmda suv solib, 1 atm bosim bilan 1 soat davomida sterilizatsiya qilinadi. Bunday usulda tayyorlangan ozuqa muhiti sovitilgandan keyin, turlari aniqlangan zamburug‘lar mikrobiologik ilgak vositasida unga ekiladi. Ko‘rsatilgan ozuqa muhiti rN-4,5-6,0 bo‘lganda zamburug‘lar yaxshi rivojlanadi (Naumov, 1937).

Ko'pgina patogen va saprotrof zamburug' turlarini aniqlashda tabiiy ozuqa muhiti bilan birga, suslo agarli ozuqadan foydalanish ham maqsadga muvofiq. Suslo-agar quyidagicha tayyorlanadi: pivoning suslosiga Balling areometri bo'yicha 7 °C gacha suv qo'shiladi. Hosil bo'lgan susloga 1,5—2% agar-agar qo'shib qizdiriladi. Eritma probirkalarga quyilib, 0,5—1,0 atm bosim ostida 30 daqiqa sterilizatsiya qilinadi (Bilay, 1977).

Suslo-agar ozuqa muhitida bu zamburug'lar barcha turlari yaxshi o'sib, rivojlanib, o'ziga xos ranglarni va morfologik belgilarni hosil qiladi. Konidiyalar hosil qilmaydigan ayrim turlar uchun quyidagi tarkibli ozuqa muhiti tavsiya qilinadi (Bilay, 1977). KH_2PO_4 — 1 g; KNO_3 — 2 g; MgSO_4 — 0,5 g; KCl — 0,5 g; FeSO_4 — tomchi; Kraxmal — 0,1 g; Saxaroza — 0,1 g; Glukoza — 0,1 g; Suv — 1 l. Bunday tarkibli ozuqa muhiti ichiga eni 0,7 sm, uzunligi 5 sm bo'lgan filtr qog'oz solingan probirkaga 5 ml dan quyib sterilizatsiya qilinadi.

Suyuq ozuqa muhitida o'stirilgan zamburug'lar mitseliysi va konidiyalarini ajratib olish maqsadida Zeyts bakteriologik filtridan foydalaniladi (Pimenova va boshq. 1971).

Fitopatogen zamburug'larni o'stirish uchun quyidagi tarkibdagi tabiiy oziqa muhitlaridan foydalaniladi: kartoshkali glukozali agar (kartoshka 200, glukoza 100, agar 20 g); kartoshkali saxarozali agar (1000 ml kartoshka ekstrakti (1800 g kartoshka 4500 ml suvda qaynatiladi), saxaroza 40 g, agar 40 g; kartoshkali destrozali agar (kartoshka 200 g, dekstroza 20 g, agar 20 g). Ko'pchilik fitopatogen zamburug'lar Chapeka oziqa muhitida yaxshi o'sadi. Uning tarkibi quyidagicha: magniy sulfat 0,5 g, suvsiz fosfat kaliy 1,0 g, kaliy xlorid 0,5 g, temir sulfat 0,01 g, natriy nitrat 2,0 g, glukoza 20g, agar 20 g, suv 1 l.

Zamburug'larning biologik va morfologik xususiyatlarini o'rganish uchun mo'ljallangan turlarni ekishda toza (steril) muhit hosil qilib, o'stirilayotgan turlar sofligini ta'minlash maqsadida boksni toza saqlash, uning pol, shift va devorlarini sovunli suvda yuvib turish, jihozlarni 2 % li xloramin eritmasida artish tavsiya etiladi. Boks ichidagi havo BUV-15, BUV-30, BUV-60 namunali bakteriotsid yoritgichlarda 40—60 min davomida sterilizatsiya qilinadi.

Tayyorlangan oziqalar albatta sterilizatsiya qilinadi. Sterilizatsiya muddatlari va miqdori oziqaning tarkibiga bog'liq. Buning uchun laboratoriya avtoklavlaridan foydalanib, sterilizatsiya muddatlari 20—30 daqiqadan 1 soatga qadar davom etadi. Tarkibida glukozaga bo'lgan oziqalar 112 °C haroratda 30 daqiqa 0,5 atmosfera bosimida sterilizatsiya qilinsa, tabiiy oziqa muhitlari 1 atmosfera bosim ostida 1 soat sterilizatsiya qilinadi.

Sof holdagi turlarni saqlashga mo'ljallangan oziqa muhitlari, idishlar, sterilizatsiya qilingan bo'lishi shart. Shisha idishlar avtoklavlarda 1 atm bosim ostida 1 soat davomida yoki quritish shkaflarida 160 °C da 2 soat davomida sterilizatsiya qilinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Афанасьева А.И., Груздев Г.С., Дмитриев Л.Б. Практикум по химической защите растений. Москва. Колос, 1983.272.
2. Билай В.И. Фузариоз. Киев: Наукова думка, 1977.
3. Murodov S.A. “Umumiy entomologiya kursi”. “Mehnat”, T., 1986.
4. Kimsanboyev X.X. va boshq. “Umumiy va qishloq xo‘jalik entomologiyasi”, “O‘qituvchi”, T., 2002.
5. Головин П.Н., Арсеньева М.В. и др. Практикум по общей фитопатологии. - Л.: “Колос”, 1977.
6. Захарова Т.И. и др. Рекомендации по выявлению болезней сельскохозяйственных растений. Под ред. А.Е.Чумакова. М., Россельхозиздат, 1967.
7. Пересыпкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. М.: “Колос” 1982.
8. Сухов К.С. Общая вирусология. М., 1965.
9. Смит К. Вирусные болезни растений, Перевод англ. М.:1960.
10. Горленко М.В. Бактериальные болезни растений. М. 1966.
11. Дементьева М.И. Фитопатология.- М., “Колос” 1977.
12. Песцова С.Т. Биологические особенности грибов рода *Fusarium*, вызывающих увядание дынь в Ташкентской области. Автореф. канд. дисс. Ташкент, 1973.
13. Рамазанова С.С. Систематика грибов рода *Verticillium*. Автореф. докт. дисс. Тошкент, 1975.
14. Родигин М.Н. Общая фитопатология. Москва. “Высшая школа”, 1978.
15. Сафиязов Ж. Биология, цитофизиология клеток *Verticillium* и их изменчивость. Автореф. докт. дисс. Ташкент, 1991.
16. Халикова М.М. Микромитцы Ташкентской области. Автореф. канд. дисс. Тошкент, 1989.
17. Sheraliyev A. Tutning fuzarioz kasalligi, T.: “Fan”, 1992.
18. Шералиев А. Род *Fusarium* Lk.et Fr. в Узбекистане. Автореф. докт. дисс. Тошкент, 2001.
19. Sheraliyev A. Umumiy va qishloq xo‘jalik fitopatologiyasi, “Talqin”, Toshkent, 2004.

20. Sheraliyev A. Texnik ekinlar kasalliklari, ToshDAU nashriyoti, Toshkent, 2006.
21. Sheraliyev A., Sattarova R.K., Rahimov U. Qishloq xo‘jalik fitopatologiyasi, Toshkent, 2007
22. Берим Н.Г. Химическая защита растений. – 2-е изд. Л., 1972.
23. Гешеле Э.Э. Основы фитопатологической оценки в селекции. М., «Колос», 1964.
24. Хакимов А. Биологические меры борьбы с вилтом хлопчатника (*Trihoderma ligronum*). Автореф. докт. дисс. Ташкент, 1983.
25. Hasanov B.O. va boshq. “G‘o‘zani zararkunanda, kasalliklar va begona o‘tlardan himoya qilish”. Toshkent, 2002.

MUNDARIJA

Kirish	3
I QISM	
1-bob. Entomologiya fanining rivojlanish tarixi	7
2-bob. Hasharotlar to‘g‘risida ma‘lumot	9
3-bob. Hasharotlar morfologiyasi va anatomiyasi	11
3.1. Hasharotlarning tashqi tuzilishi	11
3.2. Hasharotlarning ichki tuzilishi	15
4-bob. Hasharotlar klassifikatsiyasi	20
4.1. Oliy yoki qanotli hasharotlar	21
4.2. Teng qanotlilar	21
4.3. To‘g‘ri qanotlilar	22
4.4. Parda qanotlilar	23
4.5. Ikki qanotlilar	23
4.6. Kapalaklar yoki tanga qanotlilar	24
4.7. Qattiq qanotlilar yoki qo‘ng‘izlar	25
4.8. Yarim qattiq qanotlilar yoki qandalalar	26
5-bob. Hasharotlarning rivojlanishi	30
5.1. Hasharotlarni ekologiyasi	33
5.2. Abiotik omillar	34
5.3. Biotik omillar	35
6-bob. So‘ruvchi hasharotlar	37
6.1. O‘simlik bitlari	37
6.2. Barg bitlari	40
6.3. Kanalar	41
6.4. Kanalarga qarshi kurash choralari	43
6.5. Qalqondorlar va soxta qalqondorlar	44
7-bob. Kemiruvchi hasharotlar	48
7.1. Tunlamlar	48
7.2. G‘o‘za barg qurti-karadrina	52
7.3. Qattiq qanotli hasharotlar-qo‘ng‘izlar	54
7.4. Yog‘och kemiruvchilar yoki uzun mo‘ylovlilar	54
7.5. Dala ekinlariga zarar yetkazuvchi qo‘ng‘izlar	56
8-bob. To‘g‘ri qanotlilar turkumi	60
8.1. Uzun mo‘ylovlilar	60
8.2. Kalta mo‘ylovlilar	61
9-bob. Foydali hasharotlar	65
9.1. Xonqizilar oilasi	67

II QISM

1-bob. Fitopatologiya fanining maqsadi va vazifasi	71
1.1. Fitopatologiya fanining boshqa fanlar bilan aloqasi	72
1.2. Fitopatologiya fanining vazifalari	73
2-bob. Fitopatologiya fanining rivojlanish tarixi	74
3-bob. O'simlik kasalliklari to'g'risida tushuncha	80
4-bob. O'simlik kasalliklarining belgilari	83
5-bob. O'simlik kasalliklarini klassifikatsiya qilish	89
6-bob. O'simliklarning yuqumsiz kasalliklari	92
6.1. O'simliklarning tuproqda oziq moddalar yetish- masligidan kelib chiqadigan kasalliklari	92
6.2. Tuproq tarkibidagi namlik miqdoridan kelib chiqadigan kasalliklar	95
6.3. Ob-havo sharoitidan kelib chiqadigan kasalliklar	97
6.4. Kimyoviy moddalar ta'sirida vujudga keladigan kasalliklar	99
7-bob. Fitopatogen viruslar	101
7.1. Fitopatogen viruslarni nomenklaturasi va klassifikatsiyasi	105
7.2. Virus kasalliklarini aniqlash	106
7.3. Virus kasalliklariga qarshi kurash choralarini	109
8-bob. Fitopatogen bakteriyalar	111
8.1. Bakteriyalarning ko'payishi	113
8.2. Bakteriyalar sistematikasi	114
8.3. Bakteriyalar klassifikatsiyasi	114
8.4. Bakterial kasalliklarga qarshi kurash choralarini	116
9-bob. Zamburug'larning umumiy tafsiloti	118
9.1. Zamburug'larning tuzilishi	119
9.2. Zamburug'lar protoplastining tuzilishi	119
9.3. Zamburug'larning morfologik tuzilishi	121
9.4. Mitseliyning shakl o'zgarishi	122
9.5. Zamburug'larning oziqlanishi	123
9.6. Zamburug'larning ko'payishi	123
9.7. Zamburug'larning hayoti va ixtisoslashuvi	127
9.8. Zamburug'larning sistematikasi	128
9.9. Xitridiomitsetlar sinfi — <i>Chytridiomycetes</i>	129
9.10. Oomitsetlar sinfi — <i>Oomycetes</i>	129
9.11. Zigomitsetlar sinfi — <i>Zygomycetes</i>	131
9.12. Xaltachali zamburug'lar - Askomitsetlar sinfi — <i>Ascomycetes</i>	131
9.13. Bazidiomitsetlar sinfi — <i>Basidromycetes</i>	133
9.14. Deyteromitsetlar yoki takomillashmagan zamburug'lar sinfi — <i>Dueteromycetes</i>	136

10-bob. O‘simlik va kasallik qo‘zg‘atuvchilar orasidagi o‘zaro munosabatlar	139
11-bob. O‘simliklarning kasalliklarga chidamlilik seleksiyasi	145
12-bob. O‘simliklarning kasalliklarga chidamli navlarini yetishtirish usullari	149
13-bob. O‘simliklarning kasalliklarga chidamliligini baholash	152
14-bob. Qishloq xo‘jalik ekinlarini kasalliklardan himoya qilish usullari	159
14.1. Agrotexnik kurash choralari	159
14.2. Kimyoviy kurash choralari	162
14.3. Biologik kurash choralari	163
15-bob. Fungitsidlar to‘g‘risida tushuncha	166
16-bob. Mevali daraxtlarning kasalliklari	169
17-bob. Sitrus o‘simliklarining kasalliklari	178
18-BOB. Anor va anjir kasalliklari	182
19-BOB. Manzarali daraxtlarning kasalliklari	187

III QISM

Amaliy mashg‘ulotlar

So‘ruvchi hasharotlarni o‘rganish	190
Kemiruvchi hasharotlarni o‘rganish	191
Fitopatologiya fanidan dala amaliyotini o‘tkazish	192
Kasallangan o‘simlik namunalarini yig‘ish va saqlash	193
Mikroorganizmlarni turli o‘simlik qismlaridan ajratib olish	195
Mikroorganizmlarni mikroskop yordamida o‘rganish	197
Mikroorganizmlarni o‘stirish uchun zarur bo‘lgan ozuqa muhiti va sharoitlari	199
Foydalanilgan adabiyotlar	203

A.Sh. Sheraliyev, B.E. Murodov

ENTOMOLOGIYA VA FITOPATOLOGIYA

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

Toshkent—“Yangi nashr”—2008

Muharrir *M. To'ychiyev*
Texnik muharrir *T. Smirnova*
Musahhah *F. Komilova*

Bosishga ruxsat etildi 30.01.2008-y. Bichimi 60x90 $\frac{1}{16}$.

Kegli 11. Tayms garniturası. Bosma tobog'i 13,0.

Adadi 500 nusxa. Buyurtma №

Bahosi shartnoma asosida.

“Yangi nashr” MChJ nashriyoti, Toshkent, Jar-ariq, 15/108.