

**O‘SBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAX-
SUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

O‘RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA‘LIMI MARKAZI

X.X. Kimsanboyev, B.A. Sulaymonov,

A.R. Anorbayev, A.A. Rustamov

ENTOMOLOGIYA VA FITOPOTOLOGIYA

*Agronomiya va o‘simliklarni himoya qilish mutahasisligi
kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma*

TOSHKENT
«NISO POLIGRAF»

2017

UO‘K 581.2:595.7(075.8)

KBK 44.7ya73

E 67

Professor **X. Kimsanboyevning** umumiy tahriri ostida

Ta q r i z c h i l a r :

D.N. Nurmuhamedov – biologiya fanlari nomzodi, dotsent;

A.U. Sa’gdullayev – qishloq xo‘jalik fanlari nomzodi, dotsent

Ushbu o‘quv qo‘llanma uch qismdan iborat bo‘lib, birinchi qismda qishloq xo‘jalik o‘simliklari zararkunandalarining morfologiyasi, anatomiyasi, bioekologiyasi va sistematikasi asoslari bayon etilgan. Ikkinchi qismda qishloq xo‘jalik o‘simliklari zararkunandalarining bioekologiyasi va ularga qarshi zamonaviy kurash tizimi to‘g‘risida, uchinchi qismda qishloq ho‘jaligi fitopotologiyasi bo‘yicha ma‘lumotlar berilgan.

Qo‘llanma agronomiya va o‘simliklarni himoya qilish kolleji talabarlari uchun mo‘ljallangan bo‘lib, undan bakalavrlar va qishloq xo‘jalik sohasida ishlaydigan mutaxassislar ham foydalanishlari mumkin.

Oliy va o‘rta maxsus, kasb-hunar ta‘limi ilmiy-metodik birlashmalari faoliyatini muvofiqlashtiruvchi Kengash tomonidan nashrga tavsiya etilgan.

ISBN 978-9943-5082-0-0

© X.X. Kimsanboyev va boshq., 2017

© «NISO POLIGRAF», 2017

KIRISH

Qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini kamaytiradigan omillardan biri zararli hasharotlardir. Shuning uchun o'simliklarni ulardan himoya qilish qishloq xo'jaligida asosiy masalalardan biri hisoblanadi. Bu masalaning muhimligini O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining 2000-yil 31-avgustdagi II chaqiriq III sessiyasida «Qishloq xo'jalik ekinlarini zararkunanda, kasallik va begona o'tlardan himoya qilish» to'g'risida qabul qilingan Qonun ham tasdiqlaydi.

Dunyodagi barcha tirik mavjudot ichida hasharotlar turi va soni jihatidan eng ko'p tarqalgan. Ular tuproqda, o'simliklarda va, hatto, hasharotlarning o'zida ham rivojlanadi va hayot faoliyatini davom ettiradi. Hasharotlar juda kichik (mayda) organizm bo'lishi bilan bir qatorda, juda tez ko'payish xususiyatiga ega. Ular odam va hayvonlar iste'mol qiladigan mahsulotlar bilan oziqlanib, sanoat va oziq-ovqat mahsulotlariga zarar keltiradi.

Qishloq xo'jalik ekinlarini hasharotlardan to'g'ri himoya qilish, yetishtirilgan mahsulotni saqlab qolish, hasharotning tarqalishi, zarar keltirish darajasi, bioekologiyasini umumiy va *qishloq xo'jalik entomo logiyasi* o'rganadi.

Entomologiya bu hasharotlarni o'rganishga bag'ishlangan (yunoncha – entomon – hasharot, logos – fan, ta'limot) nazariy fan bo'lib, u hasharotlarning tana tuzilishi, ichki organlari va ularda kechadigan fiziologik jarayonlar, hayot kechirish tarzi, tashqi muhit bilan bog'liqligi hamda hasharotlar olamining tasnifini yoritib beradi.

Qishloq xo'jalik entomologiyasi fanining asosiy vazifasi hosilni zararli hasharotlar ta'siridan saqlab qolishdan iborat bo'lib, u o'simliklarning zararkunandalarga chidamliligi, navning xossalari, agrotexnika darajasi, almashlab ekishdagi

o'zni, agrobiologik omillarni va kurash choralarini o'rganishdan iborat. Shuning uchun qishloq xo'jalik entomologiyasi umumiy biologiya, fiziologiya, mikrobiologiya, zoologiya, tuproqshunoslik, o'simlikshunoslik, urug'chilik va seleksiya, umumiy dehqonchilik, agrokimyo, paxtachilik, o'simliklarni kimyoviy va biologik himoya qilish fanlari bilan uzviy bog'liq. Shuni ham aytib o'tish kerakki, qishloq xo'jalik entomologiyasining nazariy asosi *umumiy entomologiya* hisoblanadi.

Har yili zararkunanda hasharotlar qishloq xo'jaligiga katta zarar yetkazadi. Ularga qarshi kurashilmagan taqdirda, hatto bir turdagi zararkunanda, o'simlikshunoslikning ma'lum sohasida 50–60% va ayrim hollarda undan ham ko'proq zarar yetkazishi va sohani iqtisodiy samarasiz qilib qo'yishi mumkin.

Professor Ross ma'lumotiga ko'ra, AQSHda hasharotlarning qishloq xo'jalik mahsulotlariga hamda o'rmonlarga yetkazgan zarari va boshqa zararlarni hisoblaganda har yili 25–30 milliard dollarni tashkil etar ekan.

Jahonda har yili qishloq xo'jalik ekinlari hosilining o'ndan biri zararkunanda, kasallik va begona o'tlar hisobiga nobud bo'ladi. Rivojlangan davlatlarda bunday nobudgarchilik 10–15% ni tashkil etsa, kam rivojlangan davlatlarda 40, hatto 50% gacha yetadi.

Qishloq xo'jalik zararkunandalariga qarshi tashkiliy-xo'jalik choralarini ko'rish, agrotexnik, mexanik, biologik, karantin tadbirlar asosida kurash olib borish va hududdagi ekologik muvozanatni saqlash, zarur bo'lgan taqdirda atrof-muhitga kam ta'sir etuvchi, issiqqonli organizmlarga hamda odamga va foydali organizmlarga zarar yetkazmaydigan insektitsidlarni qo'llash uyg'unlashgan himoyaning asosi bo'lib qolmog'i kerak.

Entomologiya fanining rivojlanish tarixi

Entomologiya bir necha bo‘limga bo‘linadi: *umumiy entomologiya, qishloq xo‘jalik entomologiyasi, o‘rmon entomologiyasi, tibbiyot entomologiyasi, veterinariya entomologiyasi* va hokazolar.

Entomologiyani ilmiy asosda o‘rganish XVII asrdan boshlangan. 1667-yili Redi hasharotlar ustida o‘tkazgan tajribalarini ularning ko‘payishini ilmiy asoslashga bag‘ishlagan. Shundan bir yil o‘tgandan so‘ng hasharotlar anatomiyasini o‘rgangan italiyalik olim I. Malpigi o‘z fikrlarini e‘lon qildi. Keyinchalik gollandiyalik olimlar Layonet va Svammerdam entomologiya bo‘yicha izlanishlar natijasini chop etgan.

Ma‘lumki, biologiya fanining rivojlanishida shved olimi K. Linneyning hissasi katta, chunki u birinchi bo‘lib hayvonot va o‘simliklar dunyosi sistematikasini yaratdi va unga ikkilamchi nom berdi. Bular ichida hasharotlar ham bor edi. K. Linneyning shogirdi Fabritsius hasharotlar sistematikasini yaratishda muhim ishlarni olib bordi. O‘shavaqtda 4500 turdagi hayvonlar ma‘lum bo‘lib, shulardan 2000 tasi hasharotlar deb hisoblangan. Hasharotlar anatomiyasi va biologiyasini tabiatshunos R.A. Reomyur (1683–1757) ham o‘rgangan. Keyinchalik E.K. Brandtning (1839–1891) hasharotlarning asab sistemasini o‘rganishi, A.O. Ko valevskiy (1840–1901) va I.I. Mechnikovning (1823–1916) fiziologik o‘zgarishdagi izlanishlari umumiy entomologiyaning rivojlanishiga katta hissa bo‘lib qo‘shildi.

XX asr bo‘lag‘asida va asr oxirida hasharotlar sistematikasini o‘rganish juda rivojlandi. G.G. Yakobson (1871–1916) to‘g‘riqanotlilar va qo‘ng‘izlarni o‘rgandi. A.K. Mordvilko (1867–1938) o‘simlik bitlari sistematikasi va bioekologiyasini o‘rganish sohasidagi ishlari bilan dunyoga mashhur bo‘ldi.

Kapalaklar bilan shug‘ullangan olim I.Y.Kuznetsov (1873–1948) ikki qismli «**ОСНОВИ физиологии Насекомых**» asarini, B.N. Shvanvich «*Курс общей энтомологии*», Shoven

«Физиология насекомых» kitobini yozdilar. Bu kitoblar hozirgacha entomologiyaning nazariy asosi hisoblanadi.

Umumiy entomologiyaning vazifasi hasharotlarning tashqi va ichki tuzilishini, fiziologik xususiyatlarini hamda tashqi muhitning ularga ta'sirini o'rganishdan iborat. Ana shu asosda ularning bioekologik xususiyatini o'rgangan holda, ularga qarshi kurash tizimini ishlab chiqish, foydalilarini ko'paytirib, zararlilariga qarshi kurash zarur bo'ladi.

Qishloq xo'jalik entomologiyasining rivojlanishiga katta hissa qo'shgan N.A. Xolodkovskiy, I.I. Mechnikov, A.O. Kovalevskiy va keyinchalik I.A. Parchinskiy va u bilan Entomologiya byurosi tarkibida ishlagan I.V. Vasilyev, V.P. Pospelov, K.K. Rossikov, Ya.F. Shreyner va boshqalarning kuzatishlari va ilmiy ishlari hozirgacha dolzarbligini yo'qotgani yo'q. Professor Xolodkovskiyning 1927-yilda chop etilgan «Курс теоретической и прикладной энтомологии», N.M. Kulaginning «Вредные насекомые и меры борьбы с ними» kitobi katta ahamiyatga ega bo'ldi.

Markaziy Osiyoda entomologiya ishlarini rivojlantirishda va shu sohada mutaxassislar tayyorlashga E.N. Pavlovskiy, G.Y. Bey-Biyenko, A.N. Kirichenko, A.A. Shtakelberg, V.V. Popov, O.L. Krushnevskiy, K. Lopatin, F.N. Pravdin va boshqalar munosib hissa qo'shdilar.

Respublikamizda Zoologiya va parazitologiya ilmiy-tekshirish instituti va ToshDMU ning tashkil topishi entomologiya fanining rivojlanishida katta rol o'ynaydi. Bu sohada bir qancha yirik olimlar va fan arboblari yetishib chiqdi. Bulardan V.V. Yaxontov, R.A. Olimjonov, S.A. Alimuhamedov, A.A. Bekkuzin, A.G. Davletshina va boshqalarni aytib o'tish o'rinlidir.

O'zbekistonda entomologiya fanini rivojlantirishda ko'plab olimlar mehnat qilib, o'z ilmiy ishlari bilan qishloq xo'jalik entomologiyasi asosini yaratishdi. Jumladan, V.F. Oshanin va R.A. Olimjonovlar yarim qattiqqanotlilarning tur tarkibi, tarqalishi va xo'jalik ahamiyatini o'rganib, qo'shni davlatlarga ham amaliy yordam berdilar. V.V. Yaxontovning «O'rta Osiyo

qishloq xo‘jalik ekinlari va mahsulotlari zararkunandalari va ularga qarshi kurash choralari» (1962), A.I.Plotnikovning «O‘rta Osiyo o‘simliklariga zarar yetkazadigan hasharotlar» (1953), V.P. Nevskiyning «O‘rta Osiyo shiralari» (1929) asarlari hozirgi kungacha entomologlar diqqatiga sazovordir.

Yuqorida nomlari aytib o‘tilgan olimlardan tashqari, M.N. Narziqulov, F. Uspenskiy, K.I. Larchenko, X.R. Mirzaliyeva, B.P. Adashkevich, O. Mavlonov, S.A. Juravskaya va boshqalar ham qishloq xo‘jalik entomologiyasi fanining rivojlanishiga katta hissa qo‘shganlar.

Hozirgi vaqtda O‘zbekiston o‘simliklarni himoya qilish ilmiy-tadqiqot instituti mavjud bo‘lib, bu yerda qishloq xo‘jalik entomologiyasining barcha yo‘nalishlarida ilmiy izlanishlar olib boriladi. Bu institutda ko‘plab mutaxassislar tayyorlanadi. Jumladan, akademik S.N. Alimuhamedov, professorlar N. Mahmudxo‘jayev, Sh.T. Xo‘jayev, F. G‘ofurov, M.I. Rashidov, X. Yahyoyev B. Jumonov kabi olimlar tinmay izlanib, zarar-kunandalarga qarshi samarali kurash choralari ishlab chiqmoqdalar. Ular bilan bir qatorda, O‘zbekiston Fanlar akademiyasining Zoologiya va parazitologiya institutida akademik D.A. Azimov, professorlar M.K. Qodirova, A.Sh. Hamroyev, Andijon qishloq xo‘jalik institutida professorlar G.K. Dubovskiy, A.A. Kan, A. Kamolov, Nukus davlat universitetida professor G.Sh. Shamurodov, Farg‘ona universitetida professorlar A. Muhamadiyev, A. Ahmedov qishloq xo‘jalik entomologiyasining turli sohalarida xizmat qilmoqdalar.

Hozir O‘zbekistonda Davlat o‘simliklarning karantin xizmati mavjud bo‘lib, uning viloyat va tumanlardagi bo‘limlari karantinsinash laboratoriyalaridan tashkil topgan. Bu xizmat juda xavfli bo‘lgan zararkunandalar, kasalliklar va begona o‘tlarning davlatimizga kirib kelishining oldini olish, O‘zbekistonda kam tarqalgan zararli organizmlarni yangi maydonlarga o‘tkazmaslik bilan shug‘ullanadi. Mustaqil respublikamiz aholisini ekologik toza, arzon va yuqori sifatli qishloq xo‘jalik mahsulotlari bilan

ta'minlashda va sanoatga yuqori sifatli xomashyo yetkazib berishda qishloq xo'jalik entomologiyasi muhim o'rin tutadi.

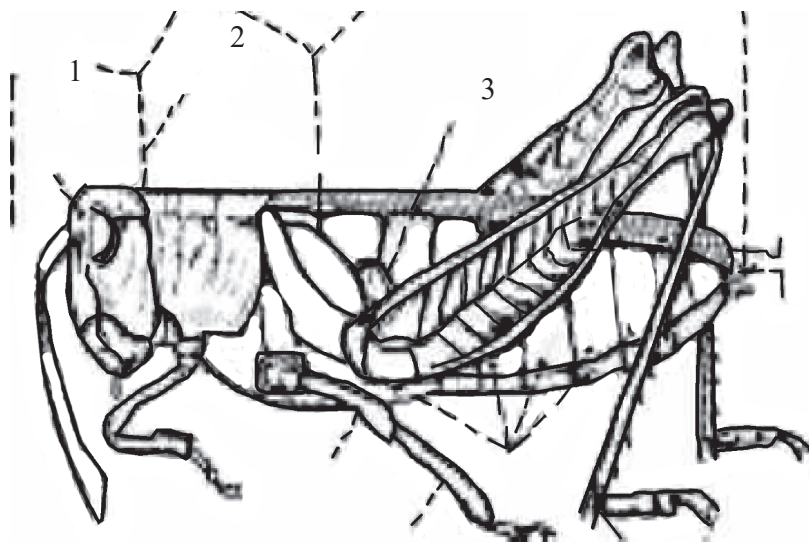
Ushbu qo'llanmani yozishda G.Y. Bey-Biyenko, V.V. Yaxontov, A.A. Migulin, S.A. Murodov, P.P. Sovkovskiy, S.M. Volkov, L.S. Zimin, D.K. Rudenko, O.S. Tunepovich, S.N. Alimuhamedov, Sh.T. Xo'jayev, A.Sh. Hamroyev, J.A. Azimov, A.I. Voronsov, I.S. Averkiyev, A.S. Evesku, G. Ross, B. Yaroslov, M.P. Kornelio, Amikom Shoov, V.A. Moiseyev, A.G. Davletshina va boshqalarning ma'lumotlari hamda rasmlaridan foydalanildi.

I BOB

I. UMUMIY ENTOMOLOGIYA

1.1. Hasharotlarning va boshqa zararli guruhga mansub organizmlarning tashqi tuzilishi

Hasharotlar tanasi, asosan, uch qismga: bosh, ko'krak va qorin qismlarga bo'linadi. Ularning tanasi va organlarini qoplab turgan teri qatlami – *kutikula* o'zaro elastik parda vositasi bilan tutashgan qattiq qismdan tashkil topgan. Terining bu xususiyati hasharotlarga muskullar vositasida tanasining turli qismlarini harakatga keltirishiga imkon beradi. Terining qattiq qismlari tashqi skelet vazifasini bajaradi, chunki unda tananing hamma harakat muskullari o'zaro tutashgan. Shu bilan birga bosh qismining o'zi ham 5–6, ko'krak qismi 3 va qorin qismi 9–11 bo'lakdan tashkil topgan. Hasharotlarning tashqi skeleti ular tanasini tashqi muhit ta'siridan saqlaydi, ichki organlarini himoya qiladi, organizmdan suv bug'lanishini kamaytiradi va ichki muskullarining birlashish joyi hisoblanadi.

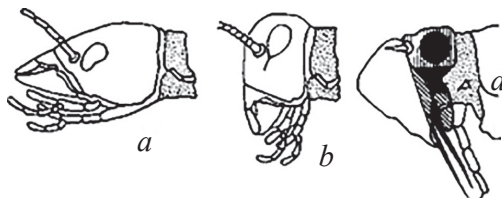


1-rasm. Hasharotlar morfologiyasi:

1– bosh (capit), 2– ko'krak (thorax), 3– qorin (abdomen).

Hasharotlarning bosh qismi. Hasharotlarning bosh qismi kalla suyagi, kalla qopqog'idan iborat. Bosh qismda og'iz organlari, bir juft mo'ylov, bir juft oddiy ko'z yoki bir juft murakkab ko'zchalar joylashgan. Bosh qismi orqa tomondan, ya'ni qorin qismidagi ichki organlar bilantutashgan. Bosh qismida bo'g'inlarga bo'lingan turli ko'rinishdagi bir juft antennasi, mo'ylovlari bo'ladi. Ularning vazifasi hid bilish va sezish funksiyasini bajarishdan iborat. Ular peshonaning ikki yonidagi ko'zlar oralig'ida joylashgan. Har bir mo'ylov yo'g'onlashgan o'zak – asosiy dastadan va uchinchi bo'g'indan boshlanadigan xivchindan iborat bo'ladi. Bosh qismining gipognatik, prognatik va opistognatik xillari bo'ladi.

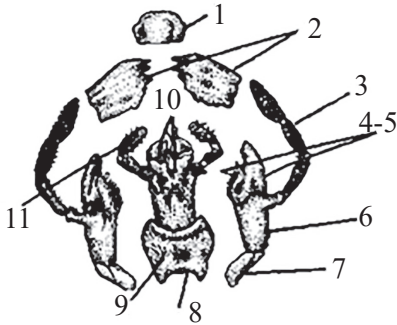
Gipognatik – og'iz bo'laklari pastga qaratilgan (chigirtkalar) va *prognatik* – og'iz bo'laklari tananing oldi tomoniga qaratilgan (sassiq qo'ng'izlarda) hamda og'iz bo'laklari qorniga egilgan (orqasiga qaratilgan) oldingi oyoqlariga juda ham yaqinlashgan – onistognatik bo'ladi (saronlarda, o'simlik bitlarida).



2-rasm. Hasharotlar boshining xillari
a – prognatik bosh; *b* – gipognatik bosh; *d* – onistognatik bosh.

Hasharotlarning og'iz organlari. Hasharotlarning og'iz organlari yuqorigi lab, og'iz o'simalari va tomoq osti bo'g'inlaridan tuzilgan. Qabul qilinadigan oziqning holatiga va xiligiga (qismiga) qarab, og'iz organlarining shakli o'zgaradi. Asosan, ikki xil – kemiruvchi va so'ruvchi og'iz organlari bo'ladi. Kemiruvchi og'iz organlari qattiq oziqqa, jumladan, o'simliklarning bargi, poyasi, o'sish nuqtalari, ildizi va hokazolarga moslashgan bo'lib, o'simliklarning urug'i, organik qoldiqlar bilan oziqlanadigan sanchib-so'ruvchilarga nisbatan ancha oldin pay do bo'lgan. Ha-

sharotlarning ayrim guruhlari o‘simliklarning suyuq moddalari, jumladan, o‘simliklar shirasini, gullar nektarini so‘rishga moslashgan. Bularidan tashqari, ko‘pgina hasharotlar sanchib-so‘ruvchi, yalovchi, kemiruvchi-yalovchi, kesib-so‘ruvchi, sanchib-yalovchi xillarga bo‘linadi.



3-rasm. Og‘iz organlari:

1–ustki lab, 2– ustki jag‘lar, 3– pastki lab paypaslagichlari, 4–5– pastki jag‘ning tashqi va ichki o‘simtasi, 6– ustuncha, 7– asosiy bo‘g‘im, 8– iyak osti bo‘g‘imi, 9– iyak, 10– tilcha, 11– pastki lab paypaslagichlari.

yaxshi rivojlanganidan, hatto quruq yog‘ochni ham qirqib yeya oladi. Ustki jag‘ining ostida bir juft ostki jag‘ joylashgan bo‘lib, uning vazifasi qirqib olingan oziqni maydalashdan iborat. Ostki jag‘ bir necha qismdan iborat. Ostki jag‘da tashqi kovshov bo‘lagi va ichki kovshov kuragi bo‘ladi. Ichki va tashqi kovshov bo‘laklari, yo‘g‘on, uzun ustunchaga o‘rnashgan bo‘lib, kovshov bo‘laklaridan tashqari, yana ostki jag‘ paypaslagichlari ham o‘sha yerga tutashgan. Ular hasharot og‘zidan chiqib turadi va tuyg‘u organi vazifasini bajaradi. Ostki lab maydalanayotgan oziqni tutib turish vazifasini bajaradi. Unda ostki jag‘larning ichki kovshov bo‘laklariga mos keladigan, ostki jag‘larning tashqi kovshov kuraklariga mos keladigan 2 ta qo‘shimcha tilcha, ostki jag‘ ustunchasiga mos keladigan bitta iyak joylashgan bo‘ladi.

Kemiruvchi og‘iz apparati quyidagicha tuzilgan. Eng ustida og‘iz apparatining ustki qismida ustki lab, uning ostida ichki tomondan tomoq ustligi bo‘ladi. Ustki labning vazifasi hasharot oziqlanayotganda uzib olgan oziqni tutib turishdan iborat. Yuqorigi labning ostida ikkita baquvvat, qattiq, ko‘p hollarda uchi tishli, ustki jag‘lar bo‘ladi.

Ustki jag‘lar qaychi tig‘lari kabi bir-biriga qarab ko‘ndalang harakatlanadi.

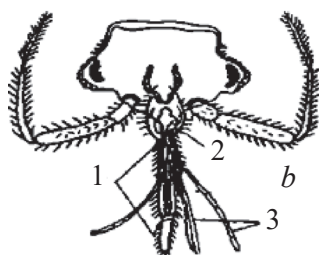
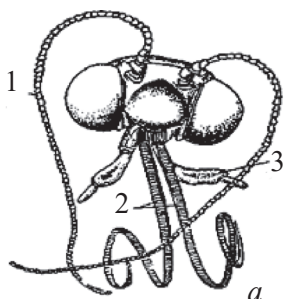
Qora suvarakning og‘iz apparati oziqni qirqib olishga moslashgan. Ustki jag‘i juda

Iyakka tilchalar va qo‘shimcha tilchalar birikadi, undan so‘ng iyak osti bo‘ladi. Iyakda bo‘g‘inli ustunchalar – iyak osti paypaslagichlari bo‘lib, ular tuyg‘u organi vazifasini bajaradi. Kemiruvchi ayrim hasharotlarda tilchalar qo‘shimcha tilchalar bilan birikib ketadi. Ayrim hollarda iyak va iyak osti o‘rtasida chegara bilinmaydi.

Ostki labning og‘iz teshigiga qaragan tomonida – og‘iz ichida ba‘zan teri burmasi ko‘rinadi, bu halqum osti deyiladi, uning orqa tomonida so‘lak bezlari yo‘li bo‘ladi.

To‘g‘riqanotlilar (Orthoptera), ninachilar (Odonata), qo‘ng‘izlar, tanga qanotlilar (arrakashlar – Tenthredinidae) ning og‘iz apparati kemiruvchi tipda bo‘ladi.

Hasharotlarning sanchib-so‘ruvchi og‘iz apparati faqat suyuq oziqqa, ya‘ni o‘simliklar shirasini so‘rishga moslashgan. Ularning tuzilishi ham bir xil emas. Sanchib-so‘ruvchi hasharotlarning og‘iz apparati kemiruvchi hasharotlarnikiga o‘xshash, ya‘ni hamma bo‘laklari mavjud bo‘ladi, lekin ular ancha cho‘zilib, xartum hosil qilib so‘rishga moslashgan. Ularning ayrim qismlari ancha sodda tuzilgan, ayrimlarida ostki lab va ostki jag‘ paypaslagichlari bo‘lmaydi.



4-rasm. So‘ruvchi(a) va sanchib-so‘ruvchi (b) og‘iz apparatining tuzilishi:

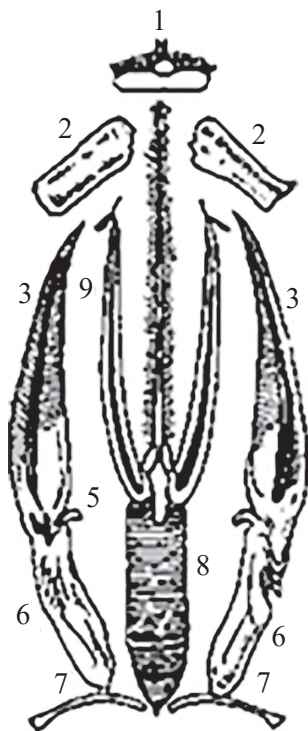
a: 1– xartumcha, 2– pastki lab paypaslagichlari, 3– mo‘ylovlar;
b: 1– bo‘g‘imli xartumcha, 2– yuqorigi lab, 3– sanchuvchi qilchalar.

Sanchib-so‘ruvchi og‘iz apparati ikkita kichik tipga bo‘linadi: a) xartumli og‘iz apparati; b) sanchib-so‘ruvchi og‘iz apparati. Bularning birinchisi yarimqattiqqanotlilar (Hemiptera) da, ikkinchisi ikki qanotlilar (Diptera) da uchraydi. Xartumlilar (Pentatoma) ustki labining yaxshi rivojlanmagan rudimentar holda bo‘lishi, paypaslagichlarining bo‘lmasligi, ostki

labining borligi bilan ikki qanotlilarning sanchib-so'ruvchilaridan farq qiladi. Ularning tomoq osti yaxshi rivojlanmagan. Sanchib-so'ruvchilar og'iz apparatining ustki va ostki jag'lari qilga o'xshaydi, ular bir-biriga jips birikadi, bir-biriga jiplashadigan ostki jag'lari o'rtasida 2 ta naysimon kanal hosil bo'ladi, buning sababi – bu jag'larning har qaysida uzunasiga ketgan 2 ta tarnovcha bor. Bu kanallardan biri orqali hasharot o'simliklar to'qimasiga so'lagini yuboradi va natijada bu joyga o'simliklar shirasi zo'r berib oqib keladi, bu esa so'rishni osonlashtiradi, ikkinchi kanal orqali bu shira so'riladi.

Ana shunday kanallar ikki qanotlilarning sanchib-so'ruvchi og'iz apparatida ham bo'ladi. Lekin bu kanallar boshqa qismlardan hosil bo'ladi, so'lak tomoq ostligi ichidagi berk kanal orqali tushadi, shira esa ustki labning ichki yuzasidagi chuqur tarnovchadan hosil bo'lgan kanal orqali hasharot tomog'iga tushadi; hasharot so'rayotgan vaqtda yuqorigi labidagi tarnovcha ustini yuqorigi jag'lar va tomoq ostligi berkitadi.

Sanchib-so'ruvchi og'iz apparatining ustki va ostki jag'lari ostki lab yuzasidagi chuqur tarnovchaga pichoq qinga kirgandek kiradi. Hasharot oziqlanishida ostki labini o'simlik to'qimasiga taqaydi va birikkan ostki va ustki jag'larini to'qima ichiga asta-sekin sanchadi, ostki lab esa hamma vaqt to'qima yuzasiga taqalib turib asta-sekin egiladi, bu bilan ustki va



5-rasm. Yalab-so'ruvchi og'iz apparatining tuzilishi: 1– ustki lab, 2–ustki jag'lar, 3– pastki jag' paypaslagichlari, 4, 5– pastki jag'ning tashqi va ichki o'simtasi, 6– ustuncha, 7– asosiy bo'g'in, 8– iyak osti bo'g'ini, 9–tilcha qopchasi.

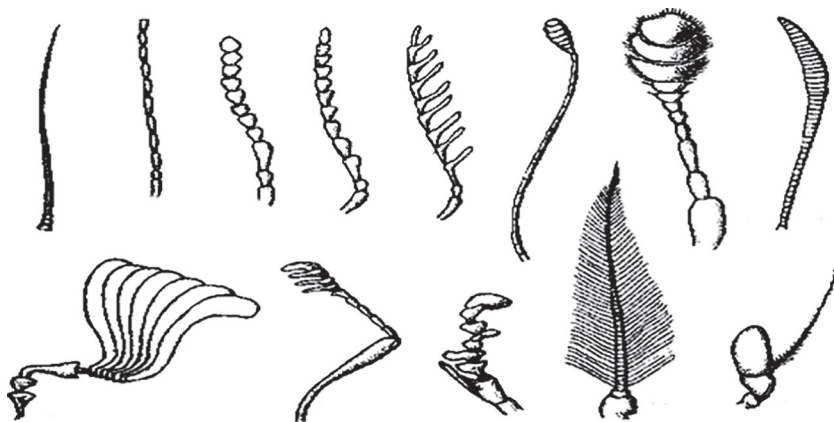
ostki jagʻlarning sanchilishiga yordam beradi. Soʻrish vaqtida ostki lab ostki jagʻlarning qattiq jinslarni teshib oʻtishiga yordam beradi. Soʻrish jarayoni jagʻlarning oʻzi yoki jagʻlar bilan birgalikda tomoq ostligi va ustki lab tomonidan bajariladi. Ogʻiz apparatining bunday tuzilishi daraxtlar poʻstlogʻining qattiq qismini ham tesha olishiga yordam beradi.

Yalovchi ogʻiz apparatining qiyofasi juda oʻzgargan boʻlib, uning ostki labidan boshqa ayrim qismlarini farq qilish juda qiyin, ustki va ostki jagʻlari ostki lab bilan qoʻshilib, bitta butun boʻlak hosil qiladi. Ayrim hollarda pastki labda qattiq xitinli iyak, kam xitinlashgan yumshoq iyak osti boʻlib, ular yaxshi rivojlangan. Ostki lab qalin etdor ikki pallali doʻmboqchadan iborat boʻlib, doʻmboqcha xitinlashgan qattiq poʻst bilan qoplangan. Yalovchi ogʻiz apparati suyuq oziq bilan oziqlanadigan pashshalarga xos boʻlib, ular qattiq, lekin eruvchan oziqni soʻlagi bilan suyuq holatga keltirib oziqlanadi.

Hasharotlarning moʻylovi. Hamma hasharotlarda (faqat Proturalardan tashqari) bir juftdan moʻylov boʻlib, ular shakli, boʻgʻinlari, uzun-qisqaligi bilan bir-biridan farq qiladi. Boʻgʻinlar soni 3–4 tadan yuztagacha va undan ortiq boʻlishi mumkin.

Ayrim hollarda, erkak va urgʻochi hasharotlar moʻylovining boʻgʻimlari soni va shakli har xil boʻlishi mumkin. Hasharotlarning moʻylovi boshining ikki yonidagi guruhga oʻrnashgan, ipsimon, tubidan uchigacha bir xil yoʻgʻonlikda boʻladi. Birinchi asosiy boʻgʻim boshqa boʻgʻimlarga qaraganda yirik, boshqa boʻgʻimlari xivchinsimon boʻladi. Ayrim hasharotlarning moʻylovi qilsimon boʻlib, tubidan uchiga qarab ingichkalashib boradi. Marjonsimon moʻylovlar kalta, boʻgʻim uchlari yumaloqlashgan, bir-biri bilan aniq ajralib turadigan boʻgʻimlardan iborat boʻladi. Boʻgʻimlarning bir tomoni orqa tishi kabi kertik boʻlgan moʻylovlar arrasimon moʻylov deyiladi. Boʻgʻimlarning bir tomonida uzun-uzun tishchalar boʻlsa, taroqsimon moʻylov deyiladi. Moʻylovning uchidagi boʻgʻimlar kengayganda, toʻgʻnagʻichsimon moʻylov deyiladi, boshchali moʻylovda uning uchidagi boʻgʻimlari kaltalashib, boshcha hosil qiladi. Duksimon moʻylovlarda oʻrta

bo'g'inlar bosh va oxirgi bo'g'inlarga qaraganda yirik bo'lib, dukcha hosil qiladi. Yelpig'ichsimon mo'ylovlar uchidagi bo'g'inlar plastinkasimon yoki yelpig'ichsimon, ayrim hollarda yaproqsimon bo'ladi.



6-rasm. Hasharotlar mo'ylovining xillari:

- 1- ipsimon, 2- qilsimon, 3- marjonsimon, 4- arrasimon,
 5- taroqsimon, 6- to'g'nag'ichsimon, 7- boshchali mo'ylov,
 8- duksimon, 9- yaproqsimon, 10, 11- noto'g'ri (tirsakli),
 12- patsimon, 13- qilchali.

Ayrim hollarda tirsakli-taroqsimon mo'ylovlar bo'lib, ularning uchida har xil uzunlikdagi o'simtalari bo'ladi. Hasharotlar mo'ylovining bo'g'imlari yirik-maydaligi va bo'g'im shakllarining har xil bo'lishi tufayli noto'g'ri shaklli mo'ylovlar hosil bo'ladi. Patsimon mo'ylovlar bo'g'imlarining bosh qismidan uch qismiga qarab, ikki tomondan har xil uzunlikdagi qilchalari bo'ladi, bu qilchali mo'ylov; bunday mo'ylovning uchta bo'g'imidan bittasida oddiy yoki shoxlangan qilchasi bo'ladi.

Barcha hasharotlar bosh qismining ikki yonida bir juft ko'zi bo'ladi, lekin ayrim hasharotlarda ko'z (Protura) bo'lmaydi. Ko'z kesigi mikroskopda ko'rilganda, uning katakchalari bo'lib, ular fasetka deb ataladi. Fasetkalar har xil hasharotlarda bir nechtadan bir necha mingtagacha bo'lishi mumkin. Ko'zlarning katta-kichikligi, shakli xilma-xil bo'lib, ba'zilar hasharot bosh

qismining ozgina joyini, ba'zilari esa boshning yarmidan ko'prog'ini egallaydi. Ular oval, yumaloq, loviyasimon shakllarda bo'ladi. Deyarli ko'pgina hasharotlarning boshida ko'zidan tashqari, yana ko'zchalari bo'lib, ular ikkita va uchtadan 8 ta hatto 12 tagacha bo'lishi mumkin. Ko'zchalar peshonaga yoki ensaga joylashgan bo'ladi. Ko'zchalar (sodda ko'zchalar), ko'pincha, yumaloq bo'ladi. Sodda ko'zchalar fasetkaga bo'linmaydi, mo'ylovi murakkab ko'zchalarning fasetkasidan kattaroq bo'ladi. Ayrim hasharotlarda sodda ko'zlar bo'lmaydi.

Hasharotlarda bosh qism bo'yin bo'limi orqali tanani birlashtiruvchi qismdan iborat. Tananing bu qismi mikrotfaks, degan nuqtayi nazar bo'lsa ham, u hali to'liq qabul qilinmagan. Bo'yin qismida ikki juft servikal skleritlar bo'lib, ular tanani bosh qism bilan biriktirib turadi. Ko'p hollarda servikal skleritlar oldingi ko'krak qism bilan birikadi. Ko'krak hasharotlarning bosh va qorin qismlarini bog'lab turadi.

Hasharotlarning ko'krak qismi. Hasharotlarning boshidan keyingi qismi ko'krak bo'lib, u uch bo'g'imdan: oldingi ko'krak, o'rta ko'krak va orqa ko'krakdan iborat.

Hasharotlarning oldingi, o'rta, orqa ko'krak qismlari bir-biriga harakatchan birikkan bo'lib, ayrimlarida bu qismlar jips birikib ketgan bo'ladi. Ko'krakning uchta segmentining har biri xitinlashgan ayrim qismlardan – skleritlardan iborat. Segmentlarning yuqori qismi yoki ustki tomoni, yelka ostki tomoni yoki ko'kragi yon tomonidagi skleritlar – biqincha yoki pleyritlar deb ataladi.

Hasharotlarning har bir ko'krak bo'g'imlarida bir juftdan oyog'i bo'ladi. Qanotli hasharotlarning o'rta va orqa bo'g'imlarida juft qanotlar bo'ladi. Shuning uchun o'rta va orqa bo'g'imlari birgalikda pterotoraks degan nom bilan ifodalanadi. Ayrim hasharotlarda oldingi ko'krak bo'g'imi boshqa ko'krak bo'g'imlariga, jumladan, beshiktervatarlarda nisbatan oddiyroq tuzilgan. Oyoqlari qamrovchi tipda bo'ladi.

qanot pardalarini ko'tarib turuvchi mexanik tirgak vazifasini bajaradi. Ichi g'ovak bo'lgan ayrim tomirlar orqali oziq modda tashuvchi qon oqadi. Hasharotlar qanotlarini tutib turishida va ularni oziqlanishida uzunasiga ketgan tomirlar katta ahamiyatga ega bo'lib, ular quyidagi xillarga bo'linadi:

C – kostal tomir. Bunda tomir qanotning tubidan chiqib, uning oldingi cheti bo'ylab ketadi.

Sc– subkostal tomir. Birinchi tomirdan keyin qanotlar tubidan chiqadi. Ko'pincha, kalta bo'ladi va qanotning oldingi chekkasiga borib taqaladi.

R – radial tomir. Subkostal tomirdan keyin qanotlar tubidan chiqadi. Bu tomirlar, ko'pincha, besh tarmoqli bo'ladi, bu tarmoqlar qanotning oldingi va tashqi chekkasiga borib yetadi. Aksariyat hasharotlar qanotining chekkasi yonida – radial tomir tarmoqlarida terisimon plastinkacha – ko'zcha, ya'ni pterosigma hosil bo'ladi.

M – o'rta yoki medimal tomirlar. Ular radial tomirlardan keyin joylashadi va tarmoqlaydi. Tarmoqlarning uchi qanotning tashqi chekkasiga borib taqaladi.

Cu – kubital tomir. Ular medial tomirdan keyin kelib, ildiz tubidan chiqadi. Ba'zi uchlari qanotning tashqi yoki chekkasiga borib taqaladigan ikki tarmoqqa bo'linadi.

A – keyingi yoki anol tomirlar qanot tubidan chiqadi, lekin tarmoqlanmaydi. Har qaysisi qanotning orqa, ba'zan tashqi chekkasiga mustaqil borib taqaladi. Anol tomirlar, ko'pincha, aksilyar tomir deb ham ataladi.

Hasharotlarning oyog'i. Hasharotlarning oyog'i ko'kragingning ostki tomonida, har qaysi segmentga bir juftdan joylashadi. Ko'krakning oldingi qismida joylashgan oyoqlari oldingi juft oyoqlar deb ataladi. Ko'krakning o'rtasida joylashganlari o'rta oyoqlar yoki ikkinchi juft oyoqlar va ko'krakdan keyinda joylashganlari keyingi yoki uchinchi juft oyoqlar deb ataladi. Voyaga yetgan hamma hasharotlarning oyog'i uch juft bo'lib, ular hasharotlar (Insecta) yoki olti oyoqlilar (Hexapoda) deb ham ataladi.

Hasharotlarning oyoq bo'g'imlari tos, o'ynog'ich, son, boldir, panjalardan iborat bo'ladi. Hasharotlarning oyoq'i katta-kichik va shakliga qarab xilma-xil bo'ladi. Bunday xilma-xillik ularning yashash tarziga bog'liq bo'ladi va funksiyasi ham o'zgarib turadi.

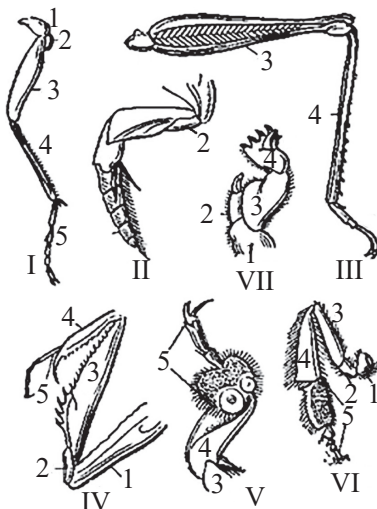
Barcha hasharotlarning oyoq'i tuzilishiga ko'ra quyidagi guruhlariga bo'linadi:

Sakrovchi oyoqlar. Bunday oyoqlarning son qismi yo'g'onlashgan bo'lib, orqa juft oyoqlarigina sakrovchi bo'ladi.

Suzuvchi oyoqlar. Hamma qismi, boldir panjasi keng va yassi bo'ladi. Suzuvchi oyoqlarning ayrim qismlari, jumladan, barmoq yuzasi ularning qirrasiga joylashgan tukchalar tufayli juda kengayadi. Aksariyat hollarda keyingi juft oyoqlar, ayrim hollarda o'rta juft oyoqlar ham suzuvchi bo'ladi. Ular oyoqlarining har qaysisi ham bir vaqtda harakat qiladi.

Yuguruvchi oyoqlar. Boldiri va panjasi uzun va ingichka, yuguruvchi bo'ladi.

Tutuvchi oyoqlar. Tutuvchi oyoqlar sonida uzunasiga ketgan chuqur ariqcha bo'ladi. Bu ariqchaga boldir joylashadi, natijada tutilgan o'ljani kesish va qisish jarayoni amalga oshadi. Tutuvchi oyoqlarning boldiri va sonining tanaga qaragan ichki chekkasida, odatda, yirik tishlar bo'ladi. Ularning vazifasi tutilgan o'ljani ushlab turishdan iborat. Lekin, ayrim hollarda, tutuvchi oyoqlarda bunday tishlar bo'lmasligi ham mumkin.



8-rasm. Hasharotlar oyoq'ining xillari:

- I– yuguruvchi, II– suzuvchi, III– sakrovchi, IV– qamrovchi, V– so'rg'ichli, VI– yig'uvchi, VII– qazuvchi. Oyoqning tuzilishi: 1– toscha, 2– o'ynog'ich, 3– son, 4– boldir, 5– panja.

Masalan, suv qandalasi (*Naucoris*)ning oyoqlarida bunday tishlar bo‘lmaydi. Ko‘p hollarda esa oldingi oyoqlar tutuvchi vazifasini ham bajaradi.

Yopishuvchi oyoqlar. Kaftida panjasi juda kengaygan ayrim bo‘g‘imlarga bo‘linib, bu bo‘g‘imlarda kuchli so‘rg‘ichlar bor.

Yig‘uvchi yoki savatchali oyoqlar. Metatarzusi va boldiri juda kengaygan va boldirining tashqariga qaragan yuzasi chuqur bo‘lib, boldir va panjasi tuk bilan qoplangan, odatda, keyingi oyoqlar yig‘uvchi bo‘lib, gul changini yig‘ishga moslashgan.

Qazuvchi oyoqlar. Bularning boldiri keng va yassi bo‘ladi. Boldir uchida baquvvat, yirik tishlar bor.

Qazuvchilar oyog‘ining barmoqlari kalta, ayrimlarida mutlaqo yo‘qolib ketgan. Hasharotlarning ko‘kragida, qanot va oyoqlarida har xil o‘simtalar bo‘lib, ular yer qazishda va dushmandan himoyalanişda va hujum qilishda ishlatiladi. Bunday o‘simtalar hasharotlarning bosh qismida ham bo‘lishi mumkin, masalan, shoxli qo‘ng‘iz (*Oryctes nasicornis*)ning boshida shoxsimon o‘simtasi bor.

Qorin bo‘lagi. Hasharotlarning qorin bo‘lagi bir nechta segmentdan tashkil topgan. Tuban hasharotlar (*Protura*)ning qorin bo‘lagi 12 ta bo‘ladi. Ko‘pchilik hasharotlarda voyaga yetgan yoshida 11 ta segment bo‘ladi, ba‘zilari qo‘shilib ketib, ular o‘rnini baquvvat rivojlangan segmentlar egallashi hisobiga ular yo‘qolib ketadi. Segmentlarning har biri 2ta asosiy skleritdan iborat bo‘lib, ustki tomonidagi plastinka – tergit, pastki tomonidagi plastinka – sternit deb ataladi; ular orasida pardasimon yumshoq qism – biqincha yoki pleyrit bo‘ladi. Voyaga yetgan hasharotlarda tergit bilan sternitning soni hamma vaqt bir xil bo‘lmaydi, chunki ayrim segmentlarning orqa qirrası keyingi segmentning oldingi qirrasini bosib turadi. Ayrim hollarda segmentning tergiti shu bo‘g‘imning sternitiga qaraganda yirikroq, ba‘zan sternit yirikroq bo‘lishi mumkin yoki har ikkalasining kattaligi bir xil bo‘ladi. Qorning ayrim segmentlari bir-biriga harakatchan ravishda birikadi. Qorin bo‘lagi ham ko‘krakka harakatchan birikadi. Lekin pardaqa notlilar (*Hemiptera*) turkumiga mansub hasharotlar

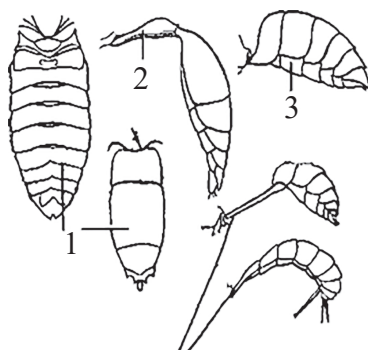
qorning birinchi bo‘g‘imi ko‘krakka harakatsiz birikadi va ular oraliq segment deb ataladi. Oraliq segmentlarning ko‘krakkacha zich yopishishi tufayli pardaqanotlilar kuragi uch emas, balki to‘rt segmentdan iborat bo‘lib ko‘rinadi. Hasharotlar qorni tuzilishiga ko‘ra quyidagilarga bo‘linadi:

Keng qorin. Bunday qorinning birinchi bo‘g‘imi enli bo‘lib, hamma joyi bilan ko‘krakka zich yopishadi.

Osilgan qorin. Bunday qorinning birinchi bo‘g‘imi keng bo‘lib, lekin segmentning ostki qismi yordamida ko‘krakka harakatchan birikadi va qorin osilib turadi.

Poyasimon qorin. Bunday qorinning birinchi yoki ikkinchi bo‘g‘imlari cho‘zilib, uzun poyaga aylanadi.

Qorin segmentining yonida nafas teshigi stigmasi joylashadi, ular har xil shaklda, ko‘pincha noto‘g‘ri oval yoki yumaloq shaklda, juda kichkina bo‘ladi. Qorinning nafas teshikli segmentlarining soni har xil bo‘ladi. Odatda, ularning soni 7 yoki 8 juft, har qaysi segmentda bir juft nafas teshigi bo‘lib, qorning 9- va 10-segmentlarida nafas teshiklari bo‘lmaydi. Voyaga yetgan hasharotlarning qorin bo‘lagida oyoqlar bo‘lmaydi, lekin tuban hasharotlarda har xil o‘simtalar bo‘lishi mumkin. Masalan, Diptera, ya‘ni ayridumli-lar (Thysanura), qildumlilar turkumiga kiruvchi hasharotlarning qorin qismida har xil o‘simtalar bo‘ladi. Bu hasharotlar qorin qismining birinchi segmentida rudiment o‘simtalari bo‘lib, ular qorin oyoqchalari deb ataladi.



9-rasm. Hasharotlar qorning tuzilishi:
1– botiq, 2– keng bandli,
3– osiluvchan, 4– uzun poyachali.

Ayrim hasharotlarda, to‘g‘riqanotlilarda, suvaraklarda qorin bo‘lagining 11-, kamdan kam hollarda 10- yoki 9-segmentlar tergitida bo‘g‘imli sezuvchi serklar bo‘ladi. Uxovyortkalarda ular (serklar) baquvvat omburga aylangan. Ular himoyalash va

uchish oldidan qanotlarni to'g'rilovchi organ vazifasini bajaradi. Ko'pchilik hasharotlarda 9-qorin bo'lagining segmentida ayrim hollarda 8-segmentlardagi genital plastinka gona-pofiz deb ataladigan o'simtalardan tashqari, hech qanday o'simtalar bo'lmaydi. Gonapofizlar jinsiy yoki himoya vazifasini bajaradi. Bunday qismlar qatoriga hasharotlar, masalan, temirchaklar (Thigonidae) yoki sikadalar (Cicadidae) erkagining tashqi jinsiy organlari, urg'ochilarining tuxumqo'ygichi kiradi. Ular asalarilarda (Apidae) gonapofiz nayza holida bo'ladi. Ninachilar (Odonata) erkaklarining jinsiy o'simtalari o'ziga xos tuzilgan. Bu o'simtalar qorin qismining 2- va 3-sternitlarida, jinsiy teshiklari esa o'zining asli joyida, ya'ni 9-sternitda bo'ladi. Bu o'simtalar 2-sternitdagi 6 juft xitinlashgan plastinkadan va 3-segmentdagi uch bo'g'imli jinsiy organdan iborat. Urug'lantirish oldidan erkak ninachi urug' suyuqligini avval jinsiy teshikdan jinsiy o'simtalar rezervuariga ko'chirishi lozim.

Hasharotlar tuxumqo'ygichi orqali substrat ichiga, tuproqqa, poya ichiga, barg to'qimalari ichiga, har xil teshiklar, yoriqlarga, hatto hasharotlarning o'ziga ham tuxum qo'yadi. Tuxumqo'ygich gonapofizning o'zidagina hosil bo'lmay, balki ko'pgina pashshalar (Diptera), qo'ng'izlar (Coleoptera) da qorin bo'lagi oxirgi segmentining qiyofasi o'zgarib, ichiga tortishishi va tuxum qo'yish vaqtida do'ppayib tashqariga chiqishidan ham hosil bo'lishi mumkin.

Kanalarning tuzilishi

Qishloq xo'jaligida ekinlarga hasharotlar bilan bir qatorda kanalar (Acarina), bo'g'imoyoqlilar (Artropoda) tipiga mansub o'rgim-chaksimonlar (Arachnoidea) sinfiga va nematodalar – chuvalchanglar (Vermes) tipiga, yumaloq chuvalchanglar (Nemathelminthes) kenja tipiga mansub zararkunandalar ham katta zarar yetkazadi. Shuning uchun quyida ana shu sinf vakillarining asosiy tashqi tuzilish belgilari bilan tanishamiz.

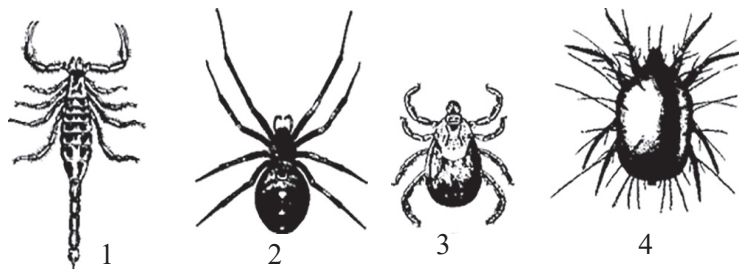
O'rgimchaksimonlarning tuzilishi. Bu sinfga traxeya va o'pka bilan nafas oladigan yerda yashovchi bo'g'imoyoqlilar kiradi.

Ularning 35000 ga yaqin turi ma'lum. O'rgimchaksimonlarning tanasi bosh-ko'krak va qorin qismga bo'lingan. Mo'ylovi bo'lmaydi. Bosh-ko'kragida to'rt juft oddiy ko'zi va og'zi bor. Og'iz organlarining birinchi jufti – yuqorigi jag'lari pastga egilgan, o'tkir tirnoqli bo'ladi. Ba'zilarida tirnoqlarining uchida zahar bezlari otiladigan teshik bor. Jag'lari o'ljani jonsizlantirish va himoyalani uchun xizmat qiladi. Jag'lari orasida og'iz organlarining ikkinchi jufti – jag' oyoqlari bo'lib, ular bilan o'rgimchak paypaslaydi va o'ljani u yoki-bu yoqqa ag'daradi.

To'rt juft yurish oyoqlari sezuvchi tuk bilan qoplangan. O'rgimchaksimonlarning qorni bosh, ko'kragidan katta bo'ladi. Ko'pchiligining qorni oxirida o'rgimchak so'gallari bo'lib, unga bezlar otiladi.

Ulardan ajralgan modda qotib, o'rgimchak iplari hosil qiladi, ularning sifati va vazifasi har xil bo'ladi. Ba'zi bezlardan pishiq, lekin yopishmaydigan tutqich to'r uchun ishlatiladigan ip ajraladi. Boshqalaridan yopishqoq ingichka ip ajraladi. Ulardan o'rgimchak tutqich to'r to'qiydi. Uchinchi xil bezlardan ipaksimon yumshoq ip chi- qaradi, urg'ochisi ulardan pilla o'raydi.

O'rgimchak tutqich to'riga tushgan o'ljani yopishqoq to'riga o'rab oladi. U yuqori jag'laridagi tirnoqchalarini o'ljasi tanasiga sanchib, uning ichiga yumshoq to'qimalarini erituvchi suyuqlik yuboradi. Bir qancha vaqtdan keyin o'rgimchak qisman erigan oziqni so'radi. O'rgimchaklarda tana bo'shlig'idan tashqaridagi hazm jarayoni ana shunday amalga oshadi.



10-rasm. Bo'g'imoyoqlilar xillari:

1– chayon, 2– qoraqurt, 3– sharq it kanasi, 4– o'simlik kanasi.

O'rgimchaklarning nafas olish organlari atrof-muhit bilan bog'langan o'pka xaltachalaridan iborat. O'pka xaltachalaridan tashqari, qornida ikki tutam nafas naychalari – traxeyalar bo'lib, ular umumiy nafas teshigi orqali tashqariga ochiladi.

O'rgimchaklarning qon aylanish sistemasi ochiq va asab sistemasi tomoq osti, tomoq usti va qorin asab zanjiridan iborat. Ayirish organlari to'rtta naychadan iborat. Ularning bir uchi berk, ikkinchi uchi ichakka tutashgan bo'ladi. Qon tarkibidagi moddalar almashinuvi mahsulotlari naychalar devori orqali ichiga kiradi. Bu naychalardan ichaklarga borib, keyin tashqariga chiqib ketadi.

O'rgimchaklar ayrim jinsli, urg'ochilari erkaklaridan yirik. Kuzda otalangan o'rgimchak ipidan yasalgan pilla ichiga urg'ochisi tuxum qo'yadi. Tuxum pilla ichida qishlab, bahorda yosh o'rgimchaklar chiqadi.

Kanalar ham o'rgimchaksimonlarga kiradi. Ular ko'pchiligining tanasi bo'g'imlarga aniq bo'linmagan. Bu ularning parazit hayot kechirishi bilan bog'liq.

O'rgimchakkana g'o'za va boshqa qishloq xo'jalik ekinlari bargida yashaydi. Kana zararlagan g'o'za tuplari nobud bo'ladi, paxta hosili kamayib ketadi. Un kanasi unni va donni zararlaydi va sifatini pasaytiradi.

Nematodalarning tuzilishi

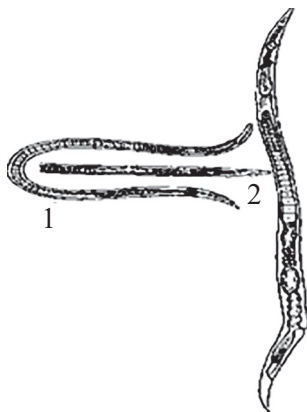
Nematodalar ipsimon yumaloq chuval-changlar yoki bir-lamchi tana bo'shliqlilar (Nemathelminthes) tipiga, haqiqiy ipsimon yumaloq chuvalchanglar (Nematoda) sinfiga mansub. Ular dengiz, okeanlarda va chuchuk suv havzalarida, shuningdek, nam tuproqda keng tarqalgan. Ko'pgina turlari odamning, umurtqali va umurtqasiz hayvonlarning har xil organlarida va o'simliklarning turli qismlarida parazitlik qiladi. Tanasi ipsimon, ba'zan duksimon bo'lib, uzunligi 80 mikrondan 8 metrgacha bo'lishi mumkin. Ularning ko'ndalang kesmasi doira shaklida, shuning uchun yumaloq chuvalchanglar deb ham ataladi.

Ipsimon yumaloq chuvalchaglarga yassi chuvalchaglarga xos bo‘lgan parenxima hujayralari bo‘lmaydi. Ularning suyuqlikka to‘lgan teri muskul xaltasi ichida birlamchi tana bo‘shlig‘i bor. Lekin uning maxsus tana devori bo‘lmaydi.

Ovqat hazm qilish sistemasi tanasining oldingi qismidagi og‘iz teshigidan, oldingi, o‘rta va tananing oxirgi qismidagi anusga ochiladigan orqa ichak naychalaridan iborat. Oldingi va orqa ichakning ichki yuzasi kutikula bilan qoplangan bo‘ladi.

Ayiruv sistemasi bir juft ayirish naychalaridan iborat bo‘lib, ular tananing ichki yon tomonida, gipoderma qavatida joylashgan maxsus iskanalar ichidan o‘tadi.

Asab sistemasi tomoq oldi asab halqasidan iborat bo‘lib, undan tananing oldingi va orqa qismlariga asab iplari yo‘naladi. Bu organizmlar ayrim jinsli, jinsiy organlari uzun nay shaklida tuzilgan. Bir guruh nematodalar o‘simliklar ildiziga tushadi va bo‘rtma hosil qiladi.



11-rasm.

Nematodalarning tuzilishi: 1– erkagi, 2–urg‘ochisi tanasining uchi.

1.2. HASHAROTLARNING ICHKI TUZILISHI

Hasharotlarning teri qatlami

Hasharotlarning teri qatlami ancha murakkab tuzilgan bo‘lib, ularni tashqi muhitning ta‘siridan himoya qiladi, shu bilan birga ichki skelet vazifasini bajaradi, muskullar yopishib turishiga xizmat qiladi. Tenda ko‘p miqdorda bezlar bo‘lib, ular maxsus vazifalarni bajaradi. Hasharotlar tanasining ustki qalin qavati kutikula, ichki yupqa qavati gipoderma deyiladi. Kutikula yana, o‘z navbatida, juda yupqa tashqi qavat hosil qilib, epikutikula va endikutikula ostida yotgan endokutikulaga aylananadigan

anchagina qalin bo'lgan ekzokutikulaga bo'linadi. Kutikulaning tashqi yupqa qavati – epikutikula ma'lum tuzilmaga ega emas va kutikulin degan murakkab moddadan tuzilgan. Ular rivojlanish jarayonida ham o'zgarib turishi mumkin. Ular yuqori molekulali yog'lar, mumsimon moddalardan tuzilgan bo'ladi. Ular hasharotlarni mexanik va kimyoviy ta'sirlardan himoya qilib turadi. Suv o'tkazmaydi, kislotalarda yaxshi erimaydi, lekin kuchli ishqoriy eritmalarda eriydi. Bu xususiyat hasharotlar tashqi ta'sir natijasida kimyoviy moddalar, ya'ni insektitsidlar sintezlashida ahamiyatga ega bo'ladi.

Hasharotlarning tashqi qavati yog'simon, mumsimon moddalardan tashkil topganligi uchun yuqori temperaturada ularga insektitsidlarning ta'siri kuchli bo'ladi. Ular terisining zararlangan qismlari teri bezlari yordamida tiklanadi. Ekzokutikula tana qoplamiga qattiqlik xususiyatini beradigan asosiy qavat hisoblanadi. Bu kutikulin qavati melanin va xitindan tashkil topgan. Xitinning umumiy formulasi $C_{18}H_{30}I_2O_{12}$ bo'lib, azotli polisaxarid; hasharotning rivojlanishi davrida o'zgarib turadi. Qoplarning qattiqligi xitinning miqdoriga bog'liq. Ekzokutikula puxta va qattiq bo'lganligi tufayli hasharotni mexanik va kimyoviy ta'sirlardan saqlaydi. Ekzokutikula gemogen va strukturasis moddalardir. Ekzokutikula, asosan, teri qoplarning ostidagi qavat – gipodermindan ishlanib chiqadigan xitindan iborat. Endokutikula gorizontaal va, ba'zan vertikal tolalardan iborat. Vertikal tolalar, ko'pincha, xitinlashgan o'simta deb ataladi.

Endokutikula bo'g'imlar o'rtasida ancha yupqa bo'lib, tananing ayrim qismlari harakatlanishiga yordam beradi. Gipoderma bir qavat hujayralardan tashkil topgan bo'lib, teri epiteliysini hosil qilib, ular kutikulaning ostida joylashadi. Gipodermaning yosh hujayralari ustki tomonidan cho'zilib, protoplazmatik ipga aylanadi, ulardan keyinchalik endokutikula qavati hosil bo'ladi. Shu bilan birga, gipoderma lichinka suyuqligini ajratadi, ana shu suyuqlik hasharotlarning po'st tashlashdan oldin eski endokutikulasini ajratadi. Asosiy parda yoki ba'zan membrana

gipodermaning ostiga yopishgan bo‘lib, juda yupqa parda hosil qiladi.

Teri qoplami ustida har xil tuzilmalar bor. Ular bo‘rtiqchalar, qirralar, jo‘yakchalar, tukchalar, qilchalar, tangachalar holida bo‘lib, to‘rt asosiy guruh: xetoidlar, samatoxetlar, dermatoxetlar va dermatolepidlarga bo‘linadi.

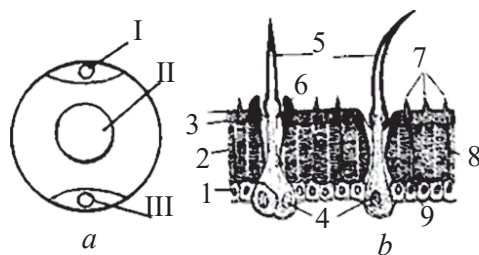
Xetoidlar kutikulaning mayda o‘simtalari, tishchalari, bo‘rtiqchala-ridir. Somatoxetlar xetoidlarga qaraganda ancha yirik bo‘lib, ular terining hamma qavatini ko‘tarib chiqishidan hosil bo‘lgan va ichida umumiy tana bo‘shlig‘i qo‘shiladigan bo‘shliq bo‘lgan o‘simtadir. Ularning kutikulasi gipodermasi ostida bo‘ladi.

Dermatoxetlar yaxlityoki ichibo‘shbo‘lib, umumiy tana bo‘shlig‘iga qo‘shilmaydi. Ular gipoderмага bog‘liq bo‘lgan tuzilmalardir. Ular tarkibiga gipodermaning ikkita hujayrasi kirib, tashqi ko‘rinishidan tukchalar, qilchalarga o‘xshaydi. Dermatolepidlar yuzasi yassi yoki silliq, ba‘zan donador qirrali tuzilmalar bo‘ladi. Ular yassiligi bilan dermatoxetlardan farq qiladi. Barcha hasharotlarning tuksimon dermatoxetlari bilan tangachasimon dermatolepidlari o‘rtasida turli oraliq formalar mavjud. Teridagi o‘simtalar hasharotlarning mexanik himoyalanişini kuchaytirish uchun xizmat qiladi va harakatlanishiga yordam beradi. Uchida mayda teshikchalari bo‘lgan, bulutsimon tuzilgan, tangacha ko‘rinishidagi, qiyofasi o‘zgargan dermatolepidlar androkoniý deb ataladi. Ba‘zi kapalaklar erkagi tanasining har xil qismlarida androkoniylar urg‘ochilarini jalb etadigan hidli moddalar chiqarib turadi.

Teri bezlari. Ular bir va ko‘p hujayrali bo‘lib, shakli naysimon, xaltachasimon yoki shingilsimon. Ayrim hollarda bir hujayrali bezlar bir-biriga yaqin joyda bo‘lib, bezli maydon hosil qiladi. Teri bezlari chiqarish kanalining uchiterining tekis yuzasida yoki bo‘rtiqchalar tukchalaridan tashqariga ochiladi. Ayrim hollarda, hasharotlar ta’sirlanganda, tashqariga bo‘rtib chiqadi, ba‘zan umuman teshikchalar bo‘lmaydi, ular terlash orqali tashqariga chiqadi.

Hasharotlar tanasining rangi turli xil bo‘lib, rang beruvchi moddalar – pigmentlar, ko‘pincha, gipodermada, ba‘zan kutikulada va yog‘ tanachalarida joylashgan bo‘ladi. Kutikular rang turg‘un – o‘zgarmas bo‘lib, hasharot nobud bo‘lgandan keyin ham o‘zgar olmaydi. Gipodermal rang o‘zgaruvchan bo‘lib, hasharot nobud bo‘lgandan so‘ng ular chirishi natijasida rangi ham o‘zgaradi. Ularning asosiy pigmenti murakkab oqsil – melanin dan iborat. Melanin kutikular pigmentlarda sariq va och qo‘ng‘ir rangdan to qora ranggacha bo‘ladi. Ular quyosh nurini yutib, tana haroratini bir xilda tutadi. O‘simliklar hasharotlarga qizil va sariqrang beruvchi moddalar bo‘lib, ularni hasharotlar o‘simlikdan oladi. Ba‘zan ayrim hasharotlarning rangi tiniq bo‘lib, tovlanib turadi. Ayrim hasharotlarning hatto ichki organlari ham ko‘rinib turadi.

Hasharotlar muskuli. Hasharotlar tanasida 2000 ga yaqin har xil muskullar bo‘ladi. Teriga birikkan muskullar bularga kirmaydi. Hasharotlarning muskullari ham ular tanasining bo‘g‘imlarga murakkab bo‘linishiga va tana bo‘laklarining xilma-xil harakatlanishiga muvofiq bo‘ladi. Voyaga yetgan hasharotlar tanasining bo‘g‘imlari lichinkalarga qaraganda murakkabroq bo‘ladi. Eng ko‘p muskullar skelet sistemalariga birikmaydigan ichki organlar tarkibiga kiradigan muskullardir. Shunday qilib, muskullar ikki



12-rasm. Ichki tuzilishi (a), teri qoplami va uning hosilalari (b):

I – qon aylanish sistemasi, II – ovqat hazm qilish sistemasi, III – asab sistemasi. 1– gipoderma, 2– kutikula, 3,4– epitikula, 5– tukchalar, 6– tuk boshlanish bo‘g‘ozi, 7– tikanchalar, 8– ter naychasi, 9– bazal parda, 10– trixogen.

xil: skelet muskullari va ichki muskullar bo'ladi. Skelet muskulari tana va qanotlar harakatini ta'minlaydi. Muskullarning bir uchi tananing harakatchan skeletiga, ikkinchi uchi harakatchan qismiga tutashgan bo'ladi. Muskullarning qisqarishi tana skeletini o'zgartirib turadi. Skelet muskullari bosh, ko'krak va qorin muskullaridan tashkil topgan. Ko'krak muskullariga qiyshiq muskullar (dorzoventral), oyoq va boshqa muskullar kiradi. Qanotlarni ham dorzoventral muskullar harakatga keltiradi. Og'iz apparatini harakatga keltiruvchi muskullar bosh muskullari, so'ruvchi hasharotlarda tomoq bo'shlig'ini navbat bilan kengaytirib-toraytirib turib, tomoqni nasos kabi ishlatadigan muskullardir.

Qorin muskullariga silliq, yon va ko'ndalang muskullar kiradi. Bularning qisqarishi va cho'zilishi hisobiga qorin harakatlanadi. Yon muskullar nafas olishni boshqaradi. Yelka tomonning qon tomirlari atrofidagi patsimon muskullar qonning harakatini boshqaradi.

Hasharotlar muskulining nisbiy kuchi, ya'ni ularni ko'taradigan yuk og'irligining tana og'irligiga nisbati yuqori. Masalan, burga tanasining uzunligiga nisbatan 200 marta balandlikka ucha oladi, go'ng qo'ng'izi og'irligiga nisbatan 93 marta yuk sudray oladi.

Gavda bo'shlig'i. Ichki organlar bilan to'la bo'lib, ular yupqa parda (diafragma) yordamida ustki yoki perikardial, o'rta – visseral va ostki – perineyral bo'limlarga ajraladi. Bu bo'limlarda ovqat hazm qilish, ayirish sistemalari, ko'payish organlari joylashadi. Nafas olish sistemasi havo o'tkazuvchi naychalar, traxeya, traxeolalardan tashkil topgan bo'lib, ular ham ichki organlarga kiradi.

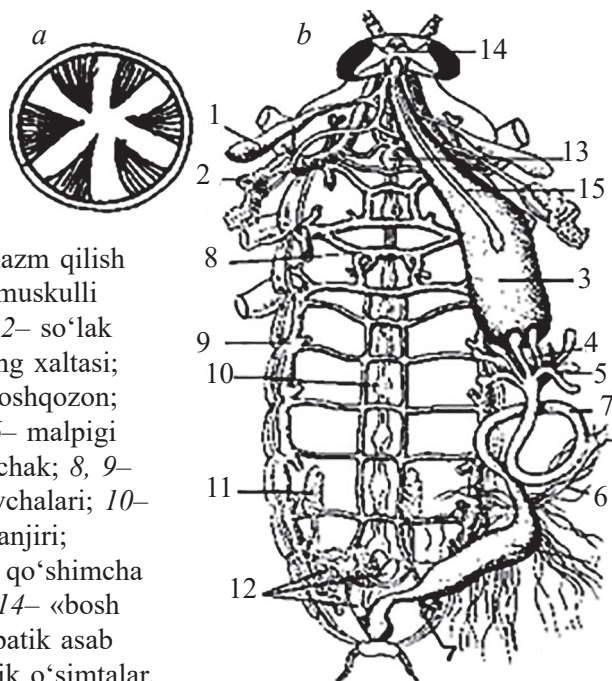
Yog' tanachalari. Hasharotlarning individual rivojlanishi davrida yog' tanachalarining hajmi va tarkibi o'zgarib boradi. Yog' tanachalari (ular oziq moddalarga boy) hosil bo'lishi hasharotlarning qishlovga tayyorgarligi bo'lib, ular qishlab chiqqandan keyin bunday tanachalar keskin kamayib ketadi.

Hasharotlarning ovqat hazm qilish sistemasi

Hasharotlarning ovqat hazm qilish sistemasi halqum, qizilo'ngach, muskulli oshqozon, haqiqiy oshqozon, ingichka ichak, yo'g'on ichak, to'g'ri ichakdan tashkil topgan bo'lib, anal teshigi bilan tugaydi. Ba'zi hasharotlarda qizilo'ngach kengayib yoki bir tomonga bo'rtib chiqib, jig'ildon hosil qiladi. Oldingi ichak halqum, qizilo'ngach, jig'ildon va muskulli oshqozonni o'z ichiga oladi. Haqiqiy oshqozon o'rta ichakni tashkil etadi. Orqa ichak o'rta ichakdan anal teshigigacha bo'lgan qismni tashkil etadi. Ovqat hazm qilish sistemasi organlari orasida eng ingichka va uzuni qizilo'ngach bo'lsa, eng yo'g'oni va kengi haqiqiy oshqozondir.

Ayrim hasharotlar ichagining diametri bir xilda bo'ladi. Ularning uzunligi har xil hasharotlarda turlicha. Masalan, yirtqich hasharotlarning ovqat hazm qilish sistemasi o'simliklar shirasini so'ruvchilarnikiga qaraganda kaltaroq bo'ladi. Shu bilan birga chigirtkalar o'simliklar bilan oziqlansa ham ichaklari kalta, lekin yo'g'on bo'ladi. Hasharotlarning halqumi naysimon tuzilgan, ayrim qismlari kengaygan bo'lib, ayniqsa, og'iz apparati so'ruvchi bo'lganlarda halqum o'simliklar shirasini so'rishda nasos vazifasini bajaradi. Hasharotlar xartumi o'simliklar to'qimasiga sanchilgandan so'ng so'ruvchi halqumi muskullar yordamida kengayadi, suyuqlik o'simliklar shirasi bosimi ostida siyraklashgan halqum bo'shlig'iga o'tib, og'iz organi naychasi orqali so'rilish sodir bo'ladi. Kemiruvchi hasharotlarning halqumi ovqatni hazm qilish organlariga o'tkazish vazifasini bajaradi. Halqumda so'lak bezlari naysimon, shingilsimon yoki xaltachasimon tuzilgan, ayrim hollarda so'lak bezlarida rezervuar holida bo'ladi.

So'lak bezlari uglevodlar, yog'lar, oqsillar va boshqa moddalarni parchalovchi fermentlar ishlab chiqaradi, ular ovqat hazm qilishda katta rol o'ynaydi. So'lak bilan birga o'simliklarga yuborilgan modda xartum sanchilgan joyda shish va g'urra hosil bo'ladi. Bu o'simlik shirasining xartum sanchilgan joyga



13-rasm. Ovqat hazm qilish sistemasi: *a* – muskulli oshqozon; *b*: 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 sistema naychalari; 10– qorin asab zanjiri; 11– urug‘don; 12– qo‘shimcha bez; 13– yurak; 14– «bosh miya»; 15– simpatik asab sistemasi; 16– pilorik o‘simtalar.

kelishini tezlashtiradi. Halqum bo‘shlig‘ida oziq modda so‘lak bilan aralashadi. Qizilo‘ngach orqali oziq ichakka o‘tadi, u yerda oziq vaqtincha to‘planib turishi ham mumkin. Bu joy jig‘ildon qismi bo‘lib, oziqning jig‘ildonga va undan oshqozonga o‘tishini sfinkter nomli halqasimon muskullar tartibga solib turadi. Oziq oshqozonga tushishidan avval muskulli oshqozonga tushadi. Og‘iz apparati kemiruvchi tipda bo‘lgan hasharotlarda muskulli oshqozon yaxshi rivojlangan. Bu oshqozon oziqning haqiqiy oshqozonga o‘tishini tartibga soladi. Muskulli oshqozonda ham so‘lak bilan oziq aralashishi davom etadi. Muskulli devorlarning tez qisqarishi tufayli undagi xitin tishchalar yordamida oziq yanada maydalanadi.

O‘rta ichak silindrsimon shakldagi qisqa naychadan iborat. Bu naychaning boshlang‘ich qismida kalta o‘simtalar bo‘ladi, ayrim hollarda esa hajmi kattalashib, buramalar hosil qiladi. O‘rta ichakda ovqat hazm bo‘lish va hazm bo‘lgan ovqatning surilish jarayoni boradi. O‘rta ichak yuzasida yog‘lar, uglevodlar,

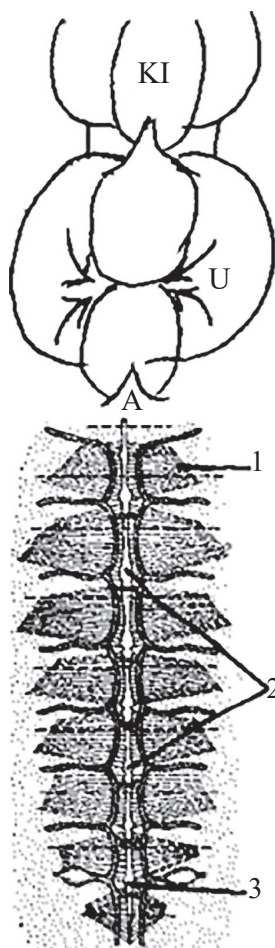
oqsillarni parchalaydigan proteaza, amilaza kabi gidrolitik fermentlar mavjud bo'lgan epiteliy qavati bor. Og'iz apparati kemiruvchi bo'lgan va boshqa ayrim hasharotlarning barcha turida yegan oziq o'rta va orqa ichakda bezli devorga tegmaydi, balki strukturasisiz yupqa peritrofik pardaga tushadi. Bu parda ichakning boshlang'ich qismidan tortib, to anal teshigigacha bo'lgan masofada hosil bo'ladi, oziq bilan birga siljib yuradi va haqiqiy oshqozon oldingi qismining hujayralaridan chiqadigan moddalardan uzluksiz ravishda hosil bo'lib turadi. Bu pardadan fermentlar bemalol o'tadi, o'rta ichak bezli epiteliysini qattiq oziq ta'sirida shikastlanishdan saqlaydi. Hazm bo'lgan oziq mahsulotlari haqiqiy oshqozondan qonga so'riladi. Pardaning ikki tomonidagi osmotik bosim turlicha bo'lganidan bu mahsulotlar peritrofik parda orqali ichak devoriga o'tib so'riladi. Oshqozonda oziq moddalar ko'pincha neytral holda, ichidagi pH muhiti dan 9 gacha bo'lishi mumkin. Oqsillar, yog'lar, qand moddalari shu yerda o'zlashtiriladigan shaklga aylanib, qonga o'tadi. Orqa ichak tomirlari yoni hasharotlarning chiqarish ichagiga ochilgan joyidan boshlanadi, uning ichki yuzasi xitindan iborat parda bilan qoplangan bo'lib, ingichka, yo'g'on va to'g'ri ichakka bo'linadi. Orqa ichakda ovqat hazm bo'lmaydi va so'rilmaydi, u yerda faqat ortiqcha suv so'riladi. Uning vazifasi tezak to'plash va uni ma'lum shaklga aylantirishdan iborat. Hasharotlar orqa ichagining uchida ayrim vaqtda anal bezlari bo'ladi. Ular faqat hazm qilishda ishtirok etmay, balki himoya vazifasini ham bajaradi. Ichak muskullarining qisqarishi tufayli oziq ichak bo'ylab harakatlanadi, hazm bo'lmagan qismi anal teshigidan chiqarib yuboriladi. Ayrim yirtqich hasharotlarda (xonqizi – Coccinellidae, oltinko'z – Chrysopidae) oziq maxsus usulda ichakdan tashqarida hazm bo'ladi, bunga «ekstraintestinal» hazm bo'lish deyiladi. Bunda hasharot oziq ustiga hazm suyuqligini chiqaradi, oziq oshqozonda batamom hazm bo'ladi, bunday lichinkalarda anal teshik bo'lmaydi.

Hasharotlarning qon aylanish sistemasi. Hasharotlarning qon aylanish sistemasi ochiq bo'ladi. Qonni tananing yelka

tomoniga joylashgan yurak harakatga keltiradi va u yelka qon tomiri deb ataladi. Yelka qon tomiri ko'p hollarda 5–8 ta, ayrimlarida 13 ta kameradan iborat bo'ladi. Kameralar bir-biri bilan klapanlar orqali ajralgan. Ular qonning oldingi kameradan orqa kameraga qaytishiga yo'l qo'ymaydi. Yurakning orqa tomonidagi eng keyingi kamerasi berk bo'ladi. Yelka qon tomiri hasharotning qorin qismidan ba'zan ko'krak tomoniga ham o'tishi mumkin. Bu yerda u aortaga aylanadi.

Tomir qisqa muskullar yoki biriktiruvchi to'qima bilan tana tergitlariga birikadi, ostki tomonidan esa parda, ya'ni perikordial diafragma bilan ajralib turadi. Bu parda uchburchak shakldagi qanotsimon muskullar to'plamidan iborat.

Yelka qon tomiri har qaysi kameraning ikki yon tomonidagi bittadan teshik – ustitsalar bo'lib, ularda ichiga qaragan klapanlar bor, shu teshiklar orqali qon gavda bo'shlig'idan so'riladi. Qon harakatlanishida yurak kameralari yurakning keyingi uchidan oldingi uchiga qarab birin-ketin qisqaradi. Kamera kengayishi vaqtida klapanlari ochiq turadi. Buning natijasida bu kameraga orqa kameradan va perikardial sinusdan ham qon o'tadi. Shundan so'ng kameraning devorlari qisqara boshlaydi, ya'ni sistola boshlanadi, qon bosimi ostida klapanlar yopiladi. Shunda qon oldingi kameralarga tomon harakatlanadi. Yurak bo'g'imlarining qisqarishi minutiga 30–140 martagacha yetadi. Bu tashqi ta'sirga,



14-rasm.

Hasharotlarning qon aylanish sistemasi:

1– qanotsimon muskullar, 2– aorta, 3– kamera, KI – klapan, U – ustitsa, A – aorta.

hasharotning harakatiga yoki tinch turishiga bog'liq. Shunday qilib, qisqarish natijasida yurakning keyingi uchidan to'liqinlanib o'tgan qon aortaga kiradi. Undan bosh bo'shlig'iga o'tadi, bu bo'shliqdan gavda bo'ylab orqaga qaytadi va oyoqlarga tushadi. Tananing qorin qismi oldinga qarab harakatlanadi. Keyinchalik orqa tomonga ko'tarilib, perikardial sinusga o'tadi va teshikcha orqali yana yurakka qaytadi.

Hasharotlar qoni – gemolimfasi hujayralararo suyuq modda – gemoplazma bilan shaklli elementlar – gemosit hujayralardan tashkil topgan. Ularning rangi har xil, rangsizdan to qizilgacha va hatto ko'kimtir rangda ham bo'ladi. Ularning rangi tarkibidagi pigmentlarga bog'liq. Plazmada anorganik tuzlar, oziq moddalar, fermentlar, gormonlar, pigmentlar va 75–90% gacha suv bo'ladi. Gemositlar qon to'qimasining hujayralari bo'lib, shakli, yirik-maydaligi va soni turlicha bo'ladi. Hasharot qonining vazifasi oziq moddalarni va ichki organlardan ajralib chiqadigan sekretni to'qimalarga olib borish va parchalangan moddalarni olib ketishdan iborat.

Nafas olish sistemasi. Bu jarayon hasharotlarning yaxshi rivojlanishi uchun juda muhim bo'lib, nafas olishda organizm uchun o'ta zarur bo'lgan energiya ajraladi va hujayralardagi moddalarni bir turdan ikkinchi turga aylantiradi. Energiya hujayralar, tana organlari hosil bo'lishida va hasharotning harakatlanishida muhim ahamiyatga ega.

Hasharotlarda kislorodni qabul qilish va karbonat anhidrid gazini chiqarish jarayoni nafas olish deb ataladi. Nafas olingandagi havo hujayra mitoxondriyalariga borib, u yerda ma'lum miqdorda NADF (nikotinamid adenindinukleotid fosfat) tiklanib, undagi 2 ta vodorod biror moddani tiklash uchun sarflanadi.

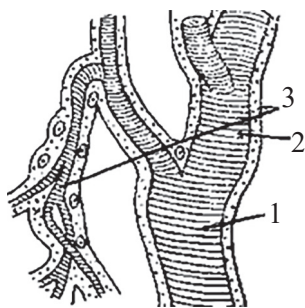
Hasharotlarning nafas olish organi murakkab tuzilgan. Nafas olish sistemasi traxeya, jabralar yoki ochiq traxeyalardan iborat.

Hasharotlar jabrasi tananing ikki yonida yoki orqa uchida, ba'zan esa hatto to'g'ri ichakda joylashgan yupqa po'stli o'simtadan iborat.

Jabra orqali olingan havo nafas oluvchi hasharotlarning gipodermasida tamomlangan maxsus naychaga tushadi. Bu naychalar tashqi havodan nafas oladigan hasharotlar nayi bilan bir xil bo'ladi va ular traxeya deb ataladi. Orasidan traxeyalar o'tgan jabralar traxeya jabralari deb ataladi. Ko'pchilik zararkunanda hasharotlarning nafas olish organlari ochiq traxeyalar bo'ladi. Traxeyalar ichki qavat – kuti-kula va uning ustidagi gipoderma qavatdan iborat bo'ladi.

Traxeyaning butun uzunasiga joylashgan xitindan iborat spiralsimon iplari tenidiya deb ataladi. Traxeyaning juda mayda ingichka kapillarlar traxeola deyiladi. Traxeolalarda tenidiyalar bo'lmaydi. Havodan nafasoluvchi hasharotlar traxeyasi tana yuzasining ikki yonidagi pleyritlarga joylashgan nafas teshiklari – stigmalardan boshlanadi. Nafas teshiklari 9–10 juft bo'ladi. Lekin bosh va oldingi ko'krak bo'lagida stigma bo'lmaydi. Hasharotlar nafas teshigining 2 jufti ko'krakda, 7–8 jufti qorinda bo'ladi. Ayrim hasharotlarda, masalan, ko'pchilik pashshalarda 2 juft nafas teshigi bo'ladi.

Teshiklarning shakli har xil: yumaloq, oval shaklda bo'ladi. Ko'pincha teshiklarning yuza qismida tukchalar joylashadi. Ko'pchilik hasharotlar traxeyasining boshlanish qismida nafas teshigining yonida xitinlashgan yopuvchi apparati bo'ladi. Bu muskullar qisqarganda havo kirmaydi va chiqmaydi. Ularning turi xilma-xil. Traxeyalar nafas teshigidan va nafas kamerasidan boshlab butun tanaga tarqalib, tobora ingichkalashib boradi va uning oxirgi kapillar tarmoqlari hasharotning ichki organlarini qalin to'r holida qoplaydi.



15-rasm.

Hasharotlarning nafas olish sistemasi:

- 1– traxeyalar,
- 2– tenidiyalar,
- 3– traxeolalar.

Traxeyalarning oxirgi uchlari boshqa to'qimalarga va hatto hujayralarga ham kiradi. Yaxshi uchadigan hasharotlarning

traxeya naychalari, bo'rtiqchalari, havo qopchig'i bo'ladi. Nafas olganda havo nafas teshikchalari orqali traxéal naychalarga kiradi. Nafas harakati tufayli traxeolalargacha boradi. Bu vaqtda yopuvchi apparat traxeyani berkitib qo'yadi va territ hamda sternitlarga tutashgan muskullar qisqaradi. Shundan so'ng muskullar bo'shashib, qorin hajmi kengayganda traxeya tarmoqlaridagi havo kuch bilan qaytadi va nafas teshigi ochiq turganda, muskullar qisqarib, tana orqali havo tashqariga chiqib ketadi. Hasharotlarning nafas olish tezligi minutiga 40–120 martagacha bo'ladi. Nafas harakatlari vaqtida faqat yo'g'on traxeyalarda havo almashinadi. Hasharotlarning traxeya eng mayda tarmoqlaridagi havo faqat diffuziya yo'li bilan almashinadi. Oksidlanish natijasida hosil bo'lgan suv traxeya yuzasi orqali tez bug'lanib tashqariga chiqariladi.

Bunga nafas harakatlarida sodir bo'ladigan ventilatsiya yordam beradi. Nafas olish koeffitsiyenti 0,8–1 atrofida bo'ladi. Nafas olish jarayonida ko'plab hasharotlar uchun pestitsidlar ishlatilganda ta'siri kam bo'ladi, chunki havo qopchasidagi havo bilan ma'lum vaqt nafas olib turishi mumkin. Yoki pestitsidning nafas olish yo'li bilan kirishi sustlashadi.

Hasharotlarning asab sistemasi va sezgi organlari. Hasharotlarning asab sistemasi murakkab tuzilgan. Uning vazifasi organizm faoliyatini boshqarib, tashqi muhitdan axborot olib, unga javob qaytarishdan iborat. Hasharotlarning asab sistemasi uch qismga: markaziy, periferik va simpatik qismga bo'linadi. Markaziy asab zanjiri hasharot tanasining ostki tomonida joylashgan. U asab tugunchalaridan iborat bo'lib, ular gangliy deb ataladi. Nerv zanjirining dastlabki ikki tuguni hasharotning boshida, qolganlari ko'krak qismida, bir jufti qorin qismida joylashgan. Ba'zan bu tugunchalar qo'shilib ketadi, lekin tomoq usti va tomoq osti asablari hech qachon qo'shilib ketmaydi.

Taban hasharotlarda asab tugunchalari ham qo'shiladi. Ular o'zaro uzunasiga konnektiv va ko'ndalangiga komissura ulagichlar bilan bog'langan. Nerv tugunchalarining yuzasi asab hujayralaridan iborat, bu hujayralardan tuguncha ichiga asab

tolalari kiradi. Tomoq usti va tomoq osti tugunchalari juda murakkab tuzilgan oldingi, oʻrta va orqa boʻlimlardan iborat, orqa boʻlagi bir-biri bilan qoʻshilgan boʻlakchalardan tashkil topgan.

Periferik asab sistemasining markaziy asabdan chiqadigan tolalari turli organlarga borib tugallanadi. Har bir tugunchadan bir juft asab chiqadi. Qorin qismidagi tugunchadan chiqqan asab uch tarmoqli boʻlib, tarmoqlardan biri harakatlantiruvchi yelka tomondagi ikkita asab esa ostki tomonga boradi va sezuvchi asab deyiladi. Koʻkrak asab tugunchalaridan ayri asablar chiqadi. Ayrining bir tarmogʻi yelka tomonga boradi va harakatlantiruvchi asab, ikkinchi tarmogʻi pastki tomonga boradi va sezuvchi asab deyiladi. Tomoq usti gangliysidan koʻzlarga, koʻzchalardan moʻylovga, yuqorigi labga asablar boradi. Tomoq osti asab tugunchasidan yuqorigi va pastki jagʻlarga, pastki labga, boshga, oyoqlarga harakatlantiruvchi asablar keladi.

Koʻkrak tugunchalaridan qanotlarga asablar keladi. Qorin tugunchalari oʻziga tegishli qismlarni boshqaradi.

Hasharotlarning asabi yadroli bir qavat yupqa parda-nevrolemma bilan qoplangan boʻlib, bu parda ichiga asab tolachalari kiradi. Harakatlantiruvchi asablar boʻrtiqchalar va muskullarda tugallanadi. Bu boʻrtiqchalarda muskul tolalarining plazmasi asab tolalarining plazmasi bilan qoʻshiladi. Nevrolemma esa muskul pardasi – sorkolemma deyiladi. Sezuvchi asablarning uchi sezgi organlariga kirib, gipoderma hujayralarida sezgi tayoqchalari bilan tugallanadi yoki shoxchalanib gipodermal hujayralarni oʻrab oladi. Simpatik asab sistemasi ogʻiz – oshqozon boʻlimi asabi va qorin simpatik asabidan iborat.

Ogʻiz – oshqozon boʻlimi asab zanjirining tomoq usti asab tugunining oldinrogʻida va pastda joylashgan peshona tugunchasidan boshlanadi. Peshona tugunchasi tomoq usti tugunchasidan chiqadigan asab orqali uning orqa qismiga qoʻshiladi. Peshona tugunchasidan adashgan asab chiqadi. Bu asab tomoq atrofi asab halqasi orqali yurak bilan ovqat hazm qilish kanali oraligʻidan oʻtib, orqa tomonga yoʻnaladi.

Qizilo'ngach yonlarida bir yoki ikki juft qizilo'ngach asab tugunchalari bo'ladi. Bular asab tolalari orqali miya osti tugunchasi va tomoq usti tugunchasi bilan tutashadi. Adashgan asab va uning tugunchalaridan yurakka, aortaga, ovqat hazm qilish organiga va traxeyaga asablar boradi.

Traxeyalar, nafas teshigi muskullari va jinsiy organlari asabi, qorin simpatik asabi tomoq osti gangliysi yonidan boshlanib, asab zanjiri bo'lib ketadi.

Sezgi organlari. Hasharotlarning turli sezgi organlari yaxshi rivojlangan. Ularning tuyg'u, hid sezish, ta'm bilish, ko'rish va eshitish organlari bor. Bu organlarning sezish xususiyati retseptorlar deyiladi. Nerv sezgi birliklari – sensillalari sezgi organlari negizini tashkil etadi. Sensillalar ta'sirni qabul qilish xususiyatiga qarab turlicha tuzilgan. Ayrim hollarda sensillalar teri ustidagi tukchalar va qilchalar tarzida uchraydi, ba'zan esa terining gipoderma hujayralaridan iborat bo'ladi va mexanik ta'sirni qabul qiladi. Ularga tuyg'u retseptorlari va sezgi strukturalari kiradi. Tuyg'u retseptorlari hasharotlar tanasining hamma joyida, oddiy sensillalar sezgi tukchalari tarzida bo'ladi va ular gipoderma hujayralaridan iborat. Ularning sirti yupqa kutikula bilan qoplangan, ostki tomoni esa asab tomirlari bilan o'ralgan. Tuyg'u organlari haroratni, mexanik ta'sirni, og'riqni sezadi. Tuyg'u organlari ayrim sensillalar yoki ularning guruhlari tarzida ostki jag' va ostki lab paypaslagichlarida, mo'ylovlarda, dum o'simtalarida, qanotlar, oyoqlarda va tananing boshqa qismlarida joylashadi.

Eshitish organlari teri ustiga bo'rtib chiqmay, kutikula ostida yotadigan bez xususiyatdagi gipoderma hujayralardir. Bu hujayralar ichida asab uchining hujayradan chiqqan moddalar bilan o'ralgan sezgi tayoqchasi bo'ladi. Eshitish organlari kamdan kam turlarga oid bo'lib, ko'p hasharotlar eshitmaydi. Hasharotlarning eshitish organlari xordotal va timpanal organlarga bo'linadi. Xordotal organlar tananing har xil qismlarida, ko'pincha mo'ylovlarda joylashgan.

Xordotal organ sensillalardagi sezgi tayoqchalari bilan tugallanadigan asabdan va kutikulaning yupqa qismidan iborat.

Tovush to‘lqinlari yupqa kutikulaga urilib, sezuvchi hujayralarni tebratadi.

Sezuvchi hujayralar esa tebranishni asablarga yetkazadi, xordotal organlar kutikulasi nog‘ora vazifasini bajaradi. Timpanal organlar sikadalarda, chigirtkasimonlarda uchraydi, ular oldingi oyoqlar boldirida, sikadalarda esa qorinning birinchi segmentida joylashgan.

Chigirtkalarining timpanal organlari qorin terisining boshqa qismlaridan aniq ajrab turadigan, muskullar yordamida bir necha bo‘lakka bo‘linadigan va xitin ramkaga tarang tortilgan yupqa pardadir. Tovush to‘lqini, xuddi nog‘ora pardaga urilgan singari timpanal organ sirtiga uriladi va uning tepa organga beriladigan tebranishi asablar orqali asab zanjirining uchinchi ko‘krak tuguniga o‘tadi. Qora chigirtkaning timpanal organi murakkab tuzilgan bo‘lib, har qaysi boldirda tirqishsimon 2 ta teshik bo‘ladi. Ular tashqaridan teri parda bilan qoplangan bo‘shliqqa ochiladi. Boldirdagi bo‘shliq orasidan nog‘ora parda rolini o‘ynaydigan terisimon qavat bilan qoplangan ikkita yirik traxeya o‘tadi, bular rezonator o‘rnini bosadi. Timpanal organ traxeyaning oldingi devorida joylashgan.

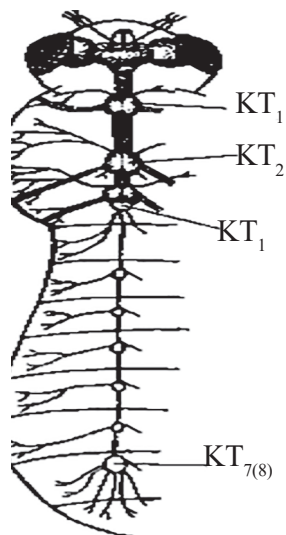
Saratonlarda eshitish organlari bilan tovush chiqarish organlari bir joyda – qorinning negizida joylashgan. Hasharotlar cheklangan diapazondagi tovushni eshitadi va o‘zi chiqaradigan tovush to‘lqiniga mos keladigan to‘lqinlarni qabul qiladi.

Kimyoviy sezgilar, bular hid va ta‘m bilish organlari bo‘lib, ular xemoretseptorlar deyiladi.

Hid bilish organlari ma‘lum sensillalarda yoki ko‘pincha mo‘ylovlarda joylashadi. Ularning miqdori bir nechtadan bir necha minggacha bo‘ladi. Ayrim hollarda sensillalar ma‘lum chuqurchada joylashadi, masalan, pashshalarda hid bilish organi uchinchi bo‘g‘imda bo‘ladi. Hid bilish organi hasharotlarda oziq qidirish, jinsini topish, inini topish va boshqa vazifalarni bajaradi. Masalan, chumolilar o‘zi ochgan yo‘lda oziqqa qarab boradi. Asalarilar yo‘lida maxsus suyuqlik chiqarib yo‘lni topadi, ayrim urg‘ochi hasharotlar chiqargan jinsiy moddalar hidini erkak

hasharotlar 20 va undan ortiq kilometr masofadan ham sezishi mumkin. Hid bilish organi kontakt va masofadan turib hid bilish organlariga bo‘linadi. Kontakt hid bilishda ular mo‘ylovlari bilan paypaslab ko‘radi, ikkinchisida esa chuqurchalar va sensillali maydonchalar orqali o‘tadi.

Hasharotlar shirin, achchiq, nordon va sho‘rni bila oladi. Ta‘m bilish organlari ham, ayrim sensillalar yoki ularning guruhlari holda og‘iz apparatida, ba‘zan hasharotlarning oyoq panjalarida va mo‘ylov uchlarida joylashadi. Amaliyotda zararkunandalarga qarshi kurashda aldovchi yem va zaharli oziqlardan foydalanishda hasharotlarning hid va ta‘m bilish xususiyatidan foydalaniladi. Hid bilishda, jumladan, antraktatlar tayyorlash ham katta ahamiyatga ega bo‘lib, ular hasharotlarni yo‘q qilishda qo‘llanadi. Ayrim hollarda ta‘m va hid bilish xususiyatlari reppelentlardan ham foydalanish imkonini beradi.



16-rasm.

Hasharotlarning nerv sistemasi.

Ko‘rish organlari. Hasharotlarning ko‘rish organlari oddiy ko‘z va murakkab yoki fasetkali ko‘zlardan iborat. Ayrim hasharotlarning, ya‘ni g‘orlarda, tuproq ostida yashovchi hasharotlarning ko‘zibo‘lmaydi.

Hasharotlar boshining ikki tomonida bir juftdan murakkab ko‘z va ular oralig‘ida – peshonada, bosh-tanaga yoki ensaga joylashgan ikkita yoki uchta, ayrim hollarda 8–12 tagacha ko‘zchalar bo‘ladi. Hasharotlarning ko‘zchalari yoki sodda ko‘zlar ayrim fasetkalarga bo‘linmay, balki xitinli tiniq kutikula ostida joylashgan ko‘rish sensillalaridan iborat bo‘ladi. Ko‘rish sensillalari bir guruh gipoderma hujayralaridan iborat, ular

Hasharotlarning asab chekkasida pigmentli hujayralar joylashgan bo‘lib, ko‘krak asab undan keyingi qismi bezli hujayralardan iborat bo‘ladi. KT-qorin asab tuguni. Narsalarning aksi sensil-

laning to‘r parda hosil qiladigan sezuvchi ko‘rish hujayralarida hosil bo‘ladi. Bu hujayralar to‘p-to‘p bo‘lib, bir necha retinadan tashkil topgan. Ular qo‘shilishi natijasida retina hosil qiladi. Soda-da ko‘zlar faqat yaqindagi narsalarni ko‘rishga moslashgan, ular yorug‘lik kuchi va nur tushayotgan tomonni sezadi.

Murakkab ko‘zlar fasetkali ko‘z bo‘lib, ommatidiylar yig‘indisidan iborat. Ularning soni ko‘pincha bir necha yuz va hatto bir necha o‘n minggacha yetadi. Har bir ommatidiy yorug‘lik nurini tutib qoluvchi pigment bilan o‘ralgan bo‘ladi. Fasetkalarining shox pardasi ostida to‘rtta hujayra joylashgan bo‘lib, ular xrustal konus deb ataladi. Juda kam hasharotlarda (qo‘ng‘izlarda) xrustal konus bo‘lmaydi. Xrustal konus ostida yorug‘lik nurini qabul qiladigan retinula joylashgan. Shox parda yaxshi rivojlanganda xrustal konus yaxshi rivojlanmaydi va aksincha.

Ko‘zlar appozitsion va superpozitsion xillarga bo‘linadi. Appozitsion ko‘zlarda ommatidiylar tubiga qadar pigment bilan qoplangan bo‘ladi. Optik sistemaning uzunligi uning fokus masofasiga baravar bo‘ladi va retinulasi xrustal konusga bevosita jiplashadi. Yorug‘lik sezuvchi hujayralarga faqat ommatidiy o‘qi bo‘ylab o‘tuvchi nurlargina yetib boradi. Bu o‘qqa yotiq holda tushadigan nurlar esa pigmentlarda yutiladi. Bunda buyum aksi to‘la mozaik bo‘ladi, chunki bu aks buyumning ayrim mayda akslarining qo‘shilishidan hosil bo‘ladi. Qiyshiq tushgan nurlarning yutilishi buyumning teskari aksi tushmay, balki to‘g‘ri aksi tushishini ko‘rsatadi.

Superpozitsion ko‘zning har bir ommatidiysi xuddi appozitsion ko‘zniki singari har qaysi buyumning faqat bir qismini ko‘radi. Ammo bu qismining yorug‘ligi ayrim ommatidiylardan keladigan qiyshiq nur tufayli kuchayadi. Superpozitsion ko‘zlar ham jismning to‘g‘ri aksini ko‘radi, bu aks ham ayrim qismlardan tashkil topgan, ya‘ni mozaikali, lekin bu yerda aks etilgan buyumlar ularning ayrim qismlari aksining qo‘shilishidan hosil bo‘ladi. Kunduzgi hasharotlar ko‘zi, odatda, appozitsion, tungi hasharotlarniki esa superpozitsion ko‘z bo‘lib, ommatidiylarni o‘rab oladigan hujayralardagi pigment siljish xususiyatiga ega.

Bu adaptatsiyalanishga, ya'ni hasharot ko'zining yorug'lik kuchiga moslashishiga imkon beradi. Yorug'lik kuchli bo'lganda pigment bir ommatidiyni ikkinchi ommatidiydan batamom ajratishi mumkin, natijada to'r pardaga yetib boradigan yorug'lik nurlari miqdori kamayadi. Hasharotlar ko'zi yorug'lik kuchini ajrata olish jihatidan anchagina mukammal, lekin buyumlar shaklini aniqlash jihatidan juda sust bo'ladi, shu sababli ular faqat jism harakatini sezadi. Hasharotlar ham odam ko'radigan ranglarni ko'radi, lekin qizil rangni ko'ra olmaydi, ammo ular odam ko'ra olmaydigan ultrabinafsha nurlardan ta'sirlanadi.

Hasharotlarning jinsiy organi. Barcha hasharotlar ayrim jinsli bo'lib, faqat ba'zilarida kamdan kam uchraydigan germafroditizm hodisasi kuzatiladi. Ba'zi turlarda bir jinsli hasharotlar tarqalgan bo'lib, ularning erkaklari bo'lmaydi va ayrim hollardagina erkak hasharotlar ma'lum bo'g'inlarda paydo bo'ladi (jumladan, Aphidodea). O'simlik bitlari va ba'zi yaydoqchilar ana shunday rivojlanadi.

Hasharotlarning ayrim jinsli bo'lishini bir-biridan farq qiladigan belgilaridan bilish mumkin. Ular katta, yirik, maydaligi, maxsus o'simtalari bo'lishi, rangidagi pigment tarkibi, yashash sharoitiga qarab har ikkala jinsda farq kuzatiladi.

Urg'ochilik jinsiy organlari jinsiy bezlardan, gonadalar, ularning yo'llari va har xil o'simtalardan iborat bo'lib, ularda tuxumdon bitta yoki ikkita bo'lishi mumkin. Tuxumdon tuxum naychalaridan iborat bo'lib, ular bir nechtabo'lishi mumkin. Tuxum naychalari cho'zilib, ingichka ipga aylanadi. Bu iplar yordamida tuxum naychalari yurak atrofidagi tana terisiga ichki tomonidan yopishadi. Ba'zan tuxum naychalari qorin sohasida erkin joylashadi va ularning atrofidagi to'qimalar turtib turadi. Ba'zi hasharotlar tuxum naychalarining yuqorigi uchi kengayib, tepa kamera hosil qiladi. Bu kameralarda tuxum hosil bo'lishining dastlabki jarayoni sodir bo'ladi.

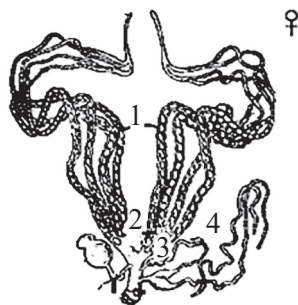
Hasharotlarning tuxum naychalari tuxum bo'lishiga qarab ikki xilga bo'linadi:

Poniestik – tepa kameradan chiqqan tuxumlar tuxum naychalarini yoppasiga to‘ldiradi.

Meroistik – tuxumlar tuxum naychasi ichida oziq modda bilan navbatma-navbat joylashadi yoki tuxum hujayralari ipchalari orqali tepa kamera hujayralari bilan bog‘lanadi.

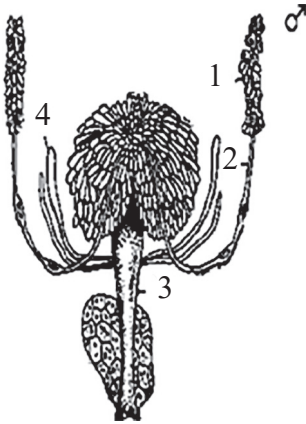
Telotrofik yoki akrotrofik tuxum qo‘yish deb oziq hujayralari tuxum naychalarining uchki qismida joylashgan bo‘lib, tuxum hujayralarning ipchalari orqali tepa kameraga bog‘lanishiga aytiladi. Tuxumning po‘sti xorion – tuxum naychasi ostki qismining epiteleysidan chiqqan kimyoviy modda – xoriondan tuzilgan. Xorionda bitta yoki bir necha teshikcha bo‘lib, bu teshikchalar orqali tuxum hujayraga erkaklik urug‘ hujayralari – spermatozoidlar kiradi. Tuxumdondan kalta naycha yoki shishgan ballonga o‘xshash bittadan tuxum yo‘li chiqadi va keyinchalik ikkala tuxum yo‘li bir-biri bilan qo‘shilib, bir dona nay – qin hosil qiladi, unga yetilgan tuxumlar tushadi. Lekin ayrim hasharotlarda tuxum yo‘li ikkita jinsiy teshik orqali tashqariga mustaqil ravishda ochiladi. Ayrim hasharotlarda esa (masalan, tirik tug‘adiganlarda) qin kengayib, bachadon hosil qiladi.

Hasharotlar qinida har xil o‘simtalar bo‘lib, ular naysimon va xaltasimon tuzilgan hamda qo‘shimcha bezlar hosil qiladi. Bu bezlar tuxumlarni substratga yopishtiruvchi yelimsimon moddalardan iborat. Ko‘pchilik urg‘ochi hasharotlar qinining boshlanishida ichki xitin bilan qoplangan naysimon yoki xaltasimon urug‘ qabul qiluvchi bo‘ladi. Urug‘ qabul qiluvchi organ juftlashish vaqtida erkak jinsiy hujayralarni qabul qilish uchun xizmat qiladi. Masalan, urg‘ochi asalari umr bo‘yi faqat bir marta – g‘umbakdan chiqishi bilanoq, nikoh parvoziga



17-rasm. Urg‘ochi jinsiy organlarning tuzilishi:

- 1– tuxumdonlar,
- 2– tuxum yo‘llari,
- 3– urug‘ qabul qiluvchi xalta, 4– qo‘shimcha bez.



18-rasm. Erkak jinsiy organlarining tuzilishi:

- 1– urug‘don, 2– urug‘ yo‘llari, 3– urug‘ chiqarish naychasi, 4– qo‘shimcha bezlar.

ko‘tarilgan vaqtda urug‘lanadi. Erkak asalari spermatozoidi ona asalarida bir necha yil saqlanishi va tuxum yetilgan sari ularni urug‘lantirishi mumkin. Hasharotlarda ichki xitin bilan qoplangan qo‘shilish xaltachasi bo‘lib, u qo‘shilish vaqtida erkaklik – spermatofor orqali urug‘lanadigan hasharotlarda spermatoforni qabul qilish vazifasini bajaradi. Qo‘shilish xaltachasi qinga yoki maxsus teshik orqali tashqariga ochiladi va shu kanal orqali qinga qo‘shiladi. Kopulatsiya vaqtida yoki undan so‘ng sperma qo‘shilish xaltachasidan urug‘ qabul qiluvchi organga o‘tadi. Urg‘ochi hasharot qini qorin bo‘lagining 9 segmenti ostida jinsiy teshik orqali tashqariga ochiladi, bu teshik orqali tuxum yoki tirik tug‘uvchi hasharotlarda lichinka chiqadi.

Tuxum hujayralar embrional rivojlanishning dastlabki davrlarida hosil bo‘ladigan hujayralarda yetishadi. Tuxumdan tuxum yo‘li pardasi mezodermadan hosil bo‘ladi, qin va uning o‘simtalari ektodermadan hosil bo‘ladi.

Erkaklik jinsiy organlari. Spermatozoidlar urug‘donda hosil bo‘lib, bir juft urug‘dan, bir juft urug‘ yo‘li va bitta urug‘ chiqarish kanali hamda qo‘shimcha bezlardan tashkil topgan. Har qaysi urug‘don naysimon yoki xaltachasimon tuzilgan urug‘ follikulalaridan iborat bo‘lib, ularda spermatozoidlar yetiladi.

Urug‘ follikulasi 150 tagacha va undan ortiq bo‘lishi mumkin. Urug‘donda hosil bo‘lgan sperma urug‘ yo‘li orqali, ayrim hollarda urug‘ pufagi hosil qilib (ular vaqtinchalik sperma to‘plash – rezervuarlik vazifasini bajaradi), urug‘ chiqarish kanali orqali tashqariga chiqariladi. Urug‘ yo‘llariga qo‘shimcha bezlar mezodermadan hosil bo‘ladi va mezodeniya deb ataladi. Urug‘ chiqarish kanallariga ochiladigan bezlar esa ektodermadan hosil bo‘ladi va ular ektodeniya deb ataladi. Urug‘ chiqarish kanali

qorinning 9-sternitidan tashqariga ochilib, bu teshikka tashqi kopulyativ apparati birikadi.

Speratofaraning oldingi uchi yo'g'onlashib, boshcha hosil qiladi, unda urug' hujayrasining yadrosi bo'ladi.

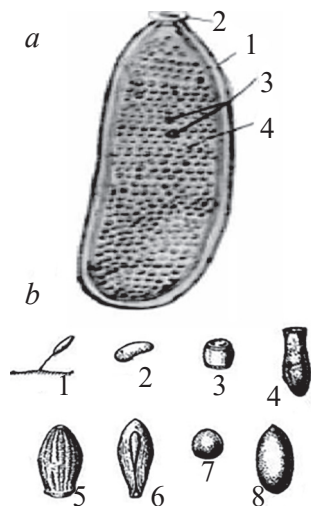
Ba'zan spermatozoidlar juft-juft bo'lib, boshi bilan yopishadi va spermatozeygma deyiladi. Guruh-guruh bo'lib yopishgandagi holatiga spermatodesmalar deyiladi. Ayrim hasharotlarda, jumladan to'g'riqanotlilar (Orthoptera)da spermalar spermatofor yordamida urg'ochi ichiga kiradi. Ichida spermasi bo'lgan spermatoforlar yumaloq yoki kolbasimon cho'zinchoq bo'lib, ballonchaga o'xshaydi. Kopulatsiya vaqtida spermatofor urg'ochi hasharotning jinsiy teshigiga osib qo'yiladi yoki uning jinsiy yo'lga butunlay kiritiladi. Bunda spermatozoidlar spermatofordan asta-sekin chiqib ketadi. Urug' iplari endigina rivojlana boshlagan embrionning bo'linishidan paydo bo'lgan hujayralardan hosil bo'ladi. Qo'shimcha bezlari bo'lgan urug'don urug' yo'lining mezodermasidan hosil bo'ladi. Urug' ma'lum vaqt nafas olib turishi mumkin. Uning qo'shimcha bezlari ektodermadan hosil bo'ladi.

1.3. HASHAROTLAR BIOLOGIYASI

Barcha tirik mavjudot kabi hasharotlar ham o'sib va rivojlanib, atrof-muhitdan oziqlanib, yuqori mujassamlangan mexanik, fizik va kimyoviy sistemani tashkil etadi. Ularning hayot sikli tuxumdan rivojlanib voyaga yetishdan va yetuk yoshdagi imago-lar hosil bo'lishidan iborat bo'ladi. Organizmning tuxum ichida rivojlanishi embrional, tuxumdan chiqqandan keyingi rivojlanishi postembrional rivojlanish deb ataladi. Tuxumdan chiqqandan keyingi morfologik o'zgarishlar metamorfoz deyiladi.

Hasharotlarning tuxumi. Ular tuxumining tashqi tomoni taram-taram qobirg'ali, har xil shaklda, xilma-xil rangda bo'lib, tashqi po'sti xorion, ostki po'sti sariqlik po'sti deyiladi. Deyarli barcha hasharotlarning tuxumida sariqlik moddasi ko'p bo'lib, tuxum markazi atrofi yupqa protoplazma bilan o'ralgan holda

19-rasm. Hasharotlarning tuxum fazasi:
a – tuxumning tuzilishi; 1– xorion, 2– mikropile, 3– yadro, 4– sariq modda;
b – hasharotlar tuxumining shakli va o‘lchami (0,02–0,03 mm dan 9–10 mm gacha); 1– barg burgasiniki, 2– tripsniki, 3, 4– qandalaniki, 5– karam oq kapalaginiki, 6– karam pashshasiniki, 7– tuganak uzun burunniki, 8– uzunoyoq qo‘ng‘izniki.



bo‘lib, ularni sentrolesital tipda tuzilgan deb ataladi. Tuxum yadrosi bo‘lingandan keyin tashqi protoplazmatik qavatga kiradigan yadrolar hosil bo‘ladi. Natijada yangi hosil bo‘lgan yadrolar embrionning boshlang‘ich hujayralari – blastomerlarni hosil qiladi. Ayrim hasharotlarda (Aphidiidae), o‘simlik bitlarining parazitlarida sariqlik bo‘lmasa ham ular shu hasharotlarga xos bo‘lib, bunda tuxumning bo‘linishiga xalaqit bermaydi. Poduraning tuxumida sariqlik moddasi kam bo‘lsa ham, ular to‘la va tekis bo‘linadi. Tekis bo‘linishda ham blastomerlar, avvalo, morula davrini o‘tab, tuxum atrofiga joylashadi.

Blastoderma hosil bo‘lgandan so‘ng uning ayrim qismlari tezlik bilan bo‘lina boshlaydi, natijada embrion yo‘li hosil bo‘ladi va unda embrion bo‘ladi. Embrion yo‘lida embrion vujudga keladi. Coleoptera, Orthoptera, Lepidoptera turkumlarida embrion yo‘li tuxum sirtida hosil bo‘lib, ular sirtqi yo‘l deb ataladi. Bu yerda embrion ham hosil bo‘ladi. Hemiptera turkumlarida embrion yo‘li tuxum ichiga botib kiradi va ular ichki embrion yo‘li deb ataladi; rivojlanayotgan embrion esa keyinchalik egiladi va tuxum yuzasiga qayrilib chiqadi. Embrionning tuxum yuzasiga qayrilib chiqishi blastokinez deb ataladi.

Keyinchalik embrion yo‘li o‘sib blastomerni qoplaydi va ichki embrion yo‘li hosil bo‘lishida botib kirishidan hosil bo‘lgan chuqurcha chetlari tutashib, birikib ketadi. Tuxumning embrion yo‘li ustida blastoderma burmalari bor. Embrion ustida ikkita parda: ichki parda, ya‘ni amnion va ichki seroz parda hosil bo‘ladi. Seroz parda ustida hamma tomoni berk bo‘shliq hosil bo‘ladi va bu bo‘shliqqa parda hujayralari kamolga yetayotgan embrionni himoya qiluvchi suyuqlik chiqaradi. Ayrim hasharotlarda, qo‘ahqanotlilarda (Diptera) va tuban hasharotlarda embrion parda bo‘lmaydi. Lekin ayrim hasharotlarda embrion parda ikkita emas, balki bitta bo‘ladi. Ko‘p hasharotlarda hayvonlardagi singari embrion rivojlanishida uch qavat: ektoderma, entoderma va mezoderma hosil bo‘ladi. Bunda embrion yo‘lida uzunasiga ketgan ariqcha – dastlabki jiyak rivojlanadi. Ayrim hollarda dastlabki jiyak devordan embrion yo‘li ostiga hasharotlar ketadi. Boshqa hasharotlarda esa dastlabki jiyak uziladi va embrion yo‘li ostiga botadi, ba‘zan esa (kapalaklarda) jiyak botmay, balki ajralgan plastinkalar botadi, natijada jiyak bo‘lmasligi ham mumkin. Bunda bir qavatli embrion yo‘li emas, balki ikki qavatli – tashqi ektoderma va ichki qavatlar hosil bo‘ladi. Ichki qavatdan keyinchalik entoderma va mezoderma hosil bo‘ladi. Ostki qavat hosil bo‘lgandan so‘ng tez vaqt ichida o‘rta plastinka, o‘rta ip ajralib, ektoderma va mezoderma hosil qiladi. Entoderma embrion yo‘llarining oldingi va orqa qirg‘oqlarida rivojlangan ayrim hujayralardan ham hosil bo‘ladi.

Embrion qavatlari hosil bo‘lishi bilanoq, ektoderma ichiga qayrilib kirib, bo‘lajak lichinkaning oldingi va orqa igolini hosil qiladi. Entodermaning ichiga qayrilib kira boshlagan joylari og‘iz va anal teshigiga aylanadi, keyinchalik embrion segmentlarga bo‘linadi va shu bilan bir vaqtda yoki biroz o‘tgandan keyin oyoqlar, mo‘ylovlar va og‘iz apparatlari hosil bo‘la boshlaydi. Embrion 20 ta, ba‘zan 19 ta bo‘g‘imga bo‘linib, ulardan 6 tasi bir-biriga qo‘shilib, 3 ta ko‘krak va 10 yoki 11 ta qorin qismni hosil qiladi. Qorin qismining ayrim segmentlari kam bo‘lishi mumkin. Bosh bo‘g‘imlardan chiqqan o‘simtalardan keyinchalik mo‘ylovlar va og‘iz organlari hosil bo‘ladi.

Qorin segmentining o'simtalari keyinchalik yo'qolib ketadi yoki soxta oyoqlar va qorinning har xil o'simtalari, teri va uning o'simtalari ektodermadan hosil bo'ladi.

Shundan keyin oldingi va orqa ichakka aylanadigan qayrilmalar orasida o'sib ketgan entodermadan o'rta ichak hosil bo'la boshlaydi.

Ektodermadan ajralib chiqqan hujayralar embrionning o'rta yo'lida ikkita ip hosil qiladi, bular o'rtasida ektoderma chuqurroqqa tushadi va dastlabki jiyak hosil qiladi. Bu jiyaklar ostida o'rta asab ipi ajraladi. Bu tuzilmalarning hammasidan keyinchalik asab sistemasi hosil bo'ladi.

Ichga qayrilib kirgan ektodermadan nafas olish sistemasi, teri bezlari va jinsiy organlarning toq yo'llari, orqa ichak devorining botib kirishidan malpigi kanallari, mezodermadan esa muskullar, gemolimfa, yelka qon tomiri (yurak), yog'tanachalari perikard hujayralari, tuxum yo'llari va urug' yo'llari hamda jinsiy bezlarning epiteliysi hosil bo'ladi. Keyinchalik tuxum va spermatozoid hosil qiluvchi hujayralar embrion qavatlarining hosil bo'lishidan ilgari, ya'ni tuxum bo'linishining dastlabki davrlarida yoki embrion yo'lining orqa uchidagi blastodermalardan hosil bo'ladi. Hujayralar amyobasimon harakatlanib, siljiydi, rivojlanayotgan embrionning orqa qismiga kiradi va jinsiy parda hosil qiluvchi mezoderma tuzilmalari tarzida o'rab turadi.

Ayrim parazitlar, masalan, pardasimon qanotlilarda (Hymenoptera) bitta tuxumda bir nechta embrion yetilishi mumkin, hatto 100 tadan ortiq lichinkalar chiqadi (poileembrion). Embrion to'liq rivojlanib bo'lgandan keyin lichinkaga aylanadi va tez harakatlanib, omnitik suyuqliklarni yutib, hajmini kattalashtiradi va keyinchalik tuxum po'chog'ini kemirib, tashqariga chiqadi. Ayrim hasharotlar tuxumining rivojlanishi kuzga to'g'ri kelsa, lichinka qishlash uchun tuxumda qoladi. Hasharotlarning tuxumlik fazasida rivojlanish muddati ko'pchilik hollarda bir necha kun, haftaga, ba'zan bir necha oyga cho'zilishi mumkin.

Metamorfoz. Hasharotlar tuxumdan chiqqandan keyin bir qancha o'zgarishlarga uchraydi, postembrional rivojlanishiga qarab yarim o'zgaruvchan va to'la o'zgaruvchanga bo'linadi.

Hasharotlarning tuxumlik, lichinkalik va imagolik bosqichlarini o'tashi chala o'zgaruvchanlik (hemimetamorphosi) deyiladi. Bunday hasharotlarning lichinkasi tashqi ko'rinishidan, ya'ni ko'zi murakkabligi, og'iz organlari va rivojlanmagan qanotlari borligi bilan katta yoshdagi bosqichiga o'xshaydi. Ularning lichinkasi erkin hayot kechirib, katta yoshdagilar bilan birga oziqlanadi va yashaydi. Ular ba'zan imagosimon lichinkalar deb ham ataladi. Lichinkasining og'iz apparati tuzilgan bo'lsa ham ularning mumkin.

Hasharotlar rivojlanishining tuxum, lichinka, g'umbak va imago bosqichini o'tashi to'liq o'zgaruvchanlik (holometamorphosis) deb ataladi. Bularning lichinkasi imagoga o'xshamaydi, murakkab fasetkali ko'zi, qanot murakklari bo'lmaydi, og'iz apparatining tuzilishi, yashash sharoiti katta yoshdagilarnikiga o'xshamaydi. Lichinkalarning ko'p organlari vaqtinchalik bo'lib, faqat hayotiy vazifalarni bajaradi. Ular rangsiz yoki oqish bo'lib, ustida yumaloq qoplag'ichi bo'ladi. Hasharotlar lichinkalik fazasida ko'p oziqlanib rivojlanadi. Rivojlanish jarayonida bir necha marta po'st tashlab, teri qoplag'ichini yangilaydi, tanasining hajmi kattalashadi.

Bir po'st tashlash davri bilan ikkinchi po'st tashlash davrining oralig'i lichinkaning yoshi deb ataladi. Po'st tashlash har xil hasharotlarda har xil bo'ladi. **Lepidoptera**, **Hemiptera**, **Orthoptera** 4–5 marta po'st tashlab, 4 yoki 5 yoshni kechiradi. Ayrim hasharotlar 20 va hatto 30 martagacha po'st tashlashi mumkin. Chala o'zgaruvchan hasharotlar tuxumdan chiqqandan keyin asta-sekin o'zgaradi va tashqi ko'rinishidan voyaga yetgan formalardan keskin farq qilmaydi. Lichinkalarning tana segmentatsiyasi, murakkab ko'zlari, oyoqlari voyaga yetgan hasharotlarnikiga o'xshaydi. Shu bilan birga lichinkalar mo'ylovi, bo'g'imlari kamroq bo'lishi, qorin segmentlari bilan farq qilsa ham ularda umumiy o'xshashliklar

mavjud bo‘ladi. Chala o‘zgaruvchan hasharotlar voyaga yetgan hasharotlarnikiga o‘xshash ayrim qismlari to‘la yetishmagan bo‘lishi mumkin.

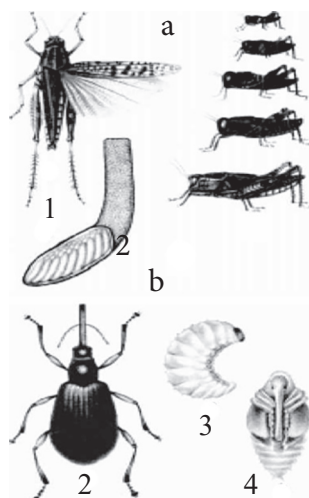
Lichinkalarning sodda ko‘zlari to‘liq yetilmagan bo‘ladi yoki ko‘zi batamom bo‘lmaydi. Bu ko‘zlar keyinchalik voyaga yetgan hasharotlarda paydo bo‘ladi. Tashqi jinsiy belgilar lichinkalik davrida asta-sekin yetishadi. Suvda yashaydigan lichinkalarning nafas olish organlari traxeyali jabradir. Lichinkalar rivojlanishida, yuqorida aytib o‘tilganidek, bir necha marta po‘st tashlab, bir yoshdan ikkinchi yoshga o‘tadi.

Po‘st tashlash vaqtida hasharot harakatsiz bo‘lib qoladi va substratga yopishib oladi. Bu jarayon faqat teri almashinishdan iborat bo‘lmay, traxeyalar, oldingi va orqa ichaklar ichidagi kutikula qoplami ham almashinadi. Eski kutikula oldingi yelka ustida, ba‘zan esa boshda yoriladi va bu vaqtgacha yangi teri hosil qilgan hasharot shu yorilgan joy orqali tashqariga chiqadi.

Chala o‘zgaruvchan hasharotlar metamorfozi har xil o‘tadi. Ninachilar (Odonataptera), kunliklar (Ephemeroptera), suvaraklar (Blattoptera), beshiktervatarlar (Manteoptera), termitlar (Isoptera), to‘g‘riqanotlilar (Orthoptera), embifl (Embioptera), tayoqchasimonlar (Ohasmatoptera), tripslar (Thysanoptera), pichanxo‘rlar (Psocoptera), patxo‘rlar (Mallophaga), bitlar (Aphidinea), tengqanotlilar (Homoptera) va yarim qattiqqanotlilar (Hemiptera) chala o‘zgaruvchan hasharotlar.

20-rasm. Metamorfoz turlari:

a – chala o‘zgarishli hasharotlarning rivojlanishi: 1– imago, 2– ko‘zachadagi tuxumlar, lichinkalar; *b* – to‘liq o‘zgarishli hasharotlar: 1– imago, 2– tuxumlar, 3– lichinka, 4– g‘umbak.

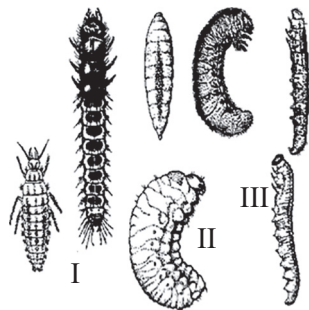


rotlarga kiradi. Hasharotlarning to‘la o‘zgaruvchanligida ular tuxumdan chiqqandan keyin tashqi ko‘rinishi va tuzilishi jihatidan voyaga yetgan hasharotdan keskin farq qiladi. Lichinka tanasining segmentatsiyasi embrional davridagiga o‘xshaydi. Lichinkalar tanasi voyaga yetgan hasharotlarnikiga qaraganda ko‘proq segmentlarga bo‘linadi. To‘la o‘zgaruvchan hasharotlar lichinkasida qanotlarning tashqi murtagi bo‘lmaydi, ular ichki teri bo‘rtiqlari shaklida imaginal disklar tarzida bo‘ladi. Lichinkalarning oyog‘i bo‘lmaydi yoki ko‘kraging uchta segmentida bo‘g‘imlarga bo‘linmagan barmoqli uch juft oyoqlari bo‘ladi, ko‘krak oyoqlaridan tashqari, qorin segmentlarida bo‘g‘imlarga bo‘linmagan o‘simta tarzida qorin oyoqlari yoki soxta oyoqlari bo‘lishi mumkin, ko‘pincha bu oyoqlarning anchagina ilgagi bo‘ladi.

Katta yoshdagi voyaga yetgan to‘la o‘zgaruvchan hasharotlarning og‘iz apparati so‘ruvchi bo‘lsa ham, masalan, Lepidoptera tangaqanotli lichinkasining og‘iz organlari sodda, kemiruvchi tipda bo‘ladi.

Lichinkalarning juda kichik mo‘ylovi bo‘ladi yoki umuman bo‘lmaydi. Chivin lichinkasidan boshqa lichinkalarda murakkab ko‘z ham bo‘lmaydi. Sodda ko‘zlardan ba‘zi vaqtlarda faqat yon ko‘zchalar bo‘ladi, o‘rta ko‘zchalar bo‘lmaydi.

Ularning asab sistemasi voyaga yetgan hasharotlarnikiga qaraganda juda sodda tuzilgan va ko‘p miq dorda tugunchalari bo‘ladi. Ayrim hasharotlar, jumladan, parazitlik qilib hayot kechiradigan hayvonlar, pardasimon qanotlilar (Hymenoptera) lichinkasining ovqat hazm qilish sistemasida o‘rta ichak bilan orqa ichak butun lichinkalik davrida birbiriga tutashmaydi. Lichinkalarning nafas olish organlari, odatda, nafas teshiklarining joylanishi va miqdori jihatidan farq qiladi.

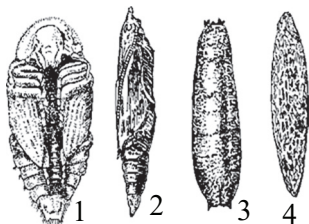


21-rasm. Hasharotning lichinka fazasi:

- I- kampodesimon,
- II- chuvalchangsimon,
- III- qurtsimon.

Suvda yashaydigan hasharotlar lichinkasining jabrasi boʻladi. Lichinkalarning muskullari, yelka qon tomiri (yurak) va boshqa ichki organlari tuzilishi jihatidan embrion organlar tuzilishiga yaqin keladi. Hasharot lichinkalarida jinsiy sistema organlaridan faqat jinsiy bezlar barvaqt rivojlanadi. Tashqi jinsiy organlar yetilmagan, jinsiy yoʻllar, yaʼni tuxum yoʻli va urugʻ yoʻllari murtagi, odatda, qorin qismining orqa uchidagi segmentlar steretining terisiga ayrim holda birikkan boʻladi.

Jinsiy organlar toq qismlarining qini va urugʻ chiqaruvchi kanal lichinkalik davri tamom boʻlgandan keyingina yetiladi. Lichinkalarning jinsiy bezlari ayrim hollarda hatto ishlay boshlaydi. Masalan, ayrim kapalaklar (Lepidoptera) erkagining jinsiy bezlari qurtlik davridayoq urugʻ hujayralar ishlab chiqara boshlaydi, baʼzan hasharotlar lichinkasida pedogenez, yaʼni bolalik davrida koʻpayish hodisasi ham uchraydi. Buning natijasida lichinka ichida tuxumdon hujayralaridan yosh lichinkalar hosil boʻladi. Yosh lichinkalar ona lichinka terisini yorib tashqariga chiqadi va rivojlanadi. Toʻla oʻzgaruvchan



22-rasm. Gʻumbak tiplari: 1– erkin yokiochiq gʻumbak, 2– yopiq gʻumbak, 3– soxta gʻumbak, 4– pillali gʻumbak.

hasharotlar lichinkasi tashqi koʻrinishidan kampodesimonlar va erukosimonlar lichinkalariga boʻlinadi. Kompodesimonlar deb, tashqi koʻrinishidan Compodae hasharotlariga oʻxshash lichinkalarga aytiladi. Ularning koʻkrak segmentlarida uzun oyoqlari, yaxshi rivojlangan bosh qismi, harakatchan tanasi, koʻkragining ustki tomonida ancha koʻp xitirlashgan plastinkasi va tanasining orqa uchida oʻsimtasi boʻladi.

Erukosimon lichinkalar tanasi bir xildagi boʻgʻimlardan iborat boʻlgan qurtga oʻxshaydi. Kapalaklarning (Lepidoptera) lichinkalik davri qurt deb ataladi. Arrakash (Tenthredinidae) hasharotlarning lichinkasi soxta qurt deb ataladi, chunki ular tashqi koʻrinishidan kapalak qurtiga oʻxshab ketadi. Lekin qorin qismida birinchi va ikkinchi

bo'g'imlarida joylashgan besh juftdan ortiq qorin oyoqlari bo'ladi. To'la o'zgaruvchan hasharotlar lichinkasi ham bir necha marta po'st tashlab rivojlanadi.

G'umbak. To'la o'zgaruvchan hasharotlar lichinkasi rivojlanib bo'lgandan so'ng voyaga yetgan hasharotga aylanmay, balki g'umbakka aylanadi. Bu bilan chala o'zgaruvchan hasharotlardan farq qiladi. Chala o'zgaruvchan hasharotlarning g'umbaklik davri tuxum ichida o'tadi degan fikrlar ham mavjud. To'la o'zgaruvchan hasharotlarning rivojlanish davri erta tuxumdan chiqishidan boshlanadi. G'umbakka o'tishdan oldin lichinka harakatsiz bo'lib qoladi, tana segmentlari aniq ko'rinadi, qattiqlashadi va umumiy tana uzunligi kattalashadi. Lichinkaning eski terisi ko'krakning ustki yelka tomonidan yoriladi va tananing orqa uchiga to'planadi. Yangi hasharot g'umbakka aylanishi bilan po'st tashlaydi. Deyarli ko'pgina hasharotlar, ya'ni qo'ahqanotlilar (Diptera) boshqacharoq g'umbakka aylanadi, ularning qisqargan segmentlarining ustki terisi yorilmaydi, balki qotadi, qorayadi va hamma tomonida berk po'st hosil bo'ladi, uning ichida g'umbak yetiladi.

G'umbaklar ko'rinishi bo'yicha 3 ga bo'linadi: a) erkin yoki ochiq g'umbak. Bunday g'umbaklarning mo'ylovi oyoqlari va qanotlari tananing umumiy massasiga yopishmaydi, lekin tanaga jips holda tegib turadi. Ular ko'p belgilari bilan tashqi ko'rinishidan voyaga yetgan hasharotga o'xshaydi;

b) yopiq g'umbak. Bunday g'umbaklarning mo'ylovi, oyoq va qanotlari tanasiga jips yopishgan holda bo'ladi;

d) soxta pillalar yoki bochkasimon g'umbaklar. Ularning oyoqlarini lichinkasining qotib qolgan po'stidan aniq ko'rib bo'lmaydi. Soxta pilla lichinkaning qotib qolgan terisi o'ragan ipidan to'qilgan pilla o'rnini qoplaydi. G'umbaklar ko'pincha harakatsiz bo'ladi, ammo ba'zi birlari ta'sirlanganda qornidagi urug'ini qimirlatadi, ayrimlari hatto sakrash ham mumkin.

G'umbak ichida lichinka organlaridan voyaga yetgan hasharotlar organlari qaytadan hosil bo'ladi. Bujarayon gistolizlanish deb ataladi. Chunki eski to'qimalar ularni yeydigan

fagotsitlar g‘umbakning rivojlanish davrida hosil bo‘ladigan maxsus fermenti yordamida ularning asab sistemasi, yelka qon tomiri (yurak), jinsiy bezlari va imaginal disklar ajralmaydi, balki ular qaytadan tuziladi. Hujayralarning plastinka, halqa yoki xaltachalar shaklida to‘planishidan hosil bo‘lgan imaginal disklar kelgusida vujudga keladigan qanotlar o‘rniga terining traxéal sistemasi ovqat hazm qilish kanalining ayrim joylariga o‘rnashadi. Imaginal to‘qimalarning yetilishi, ya‘ni gistogenez imaginal disk va halqalar hujayrasining ko‘payish yo‘li bilan sodir bo‘ladi. G‘umbak davri tamom bo‘lgandan so‘ng g‘umbak po‘sti yoriladi va undan voyaga yetgan hasharotlar chiqadi; ular kattalashmaydi va tashqi ko‘rinishi o‘zgarmaydi. Chala o‘zgaruvchan hasharotlarda qo‘shimcha o‘zgarish – gipermetamorfoz sodir bo‘lgani singari, to‘la o‘zgaruvchan hasharotlarda ham o‘zgarishlarning ba‘zi murakkablashuvi ro‘y beradi. Hasharotlar qo‘shimcha o‘zgarganda (gipermetamorfozda) bitta yoki bir nechta qo‘shimcha davrni o‘tadi, bunday holat to‘la o‘zgaruvchan hasharotlarda bo‘lmaydi. Ko‘pchilik hasharotlarning har xil yoshdagi lichinkasining tashqi ko‘rinishi bir xilda bo‘ladi va ular asta-sekin o‘zgarib boradi. Masalan, tuxumxo‘r (Platygaster) ning birinchi yoshdagi lichinkasi siklosimon bo‘ladi, ikkinchi yoshdagi lichinkasi qurtsimon bo‘ladi (erukosimon) bo‘ladi. Mayka (Meloidae) oilasiga kiradigan qo‘ng‘izlarning birinchi yoshdagi lichinkasi kampodesimon, ikkinchi yoshdagi lichinkasi esa erukosimon bo‘ladi. Ayrim hollarda gipermetamorfoz g‘umbakdan ilgari keladigan qo‘shimcha davrni o‘tashdan iborat. Bunda, jumladan, chumolilar (Formicidae), asalarilar (Apidae) lichinkasi yarim g‘umbakka aylanadi. Bu davrda ularning oyog‘i, mo‘ylovlarining boshlang‘ichlari paydo bo‘ladi, og‘iz apparati o‘zgaradi, ko‘krak bilan qorin o‘rtasi silliq bo‘lmaydi va butun tana umumiy po‘st ichida bo‘ladi, keyinchalik, ya‘ni po‘st tashlash tugagandan so‘ng eskipo‘st hasharot tanasidan sidirilib tushadi va hasharot erkin g‘umbakka aylanadi.

Mayka (Meloidae) oilasiga mansub qo‘ng‘izlarning ikki xil lichinkasi kompodesimon va erukosimon bo‘lishi bilan

bir qatorda ko‘zachasimon shaklli, terisi qattiq bo‘lishi bilan xarakterlanadigan soxta g‘umbagi ham bo‘ladi. Soxta g‘umbak po‘st tashlagandan so‘ng yana erukosimon lichinkaga va undan so‘ng erkin g‘umbakka aylanadi. G‘umbaklik davri va bu davrdagi gistoliz mukammalroq ravishda qayta tuzilishga imkoniyat beradi. Gipermetamorfozga moslashish jarayoni to‘la o‘zgaruvchanlarnikiga qaraganda yana ham yaxshi ifodalangan.

Hasharotlarning rivojlanish davri

Rivojlanish davri deb hasharotning tuxumdan chiqqandan boshlab to voyaga yetguncha, ya‘ni imagoga aylanishigacha bo‘lgan vaqtga aytiladi. Ko‘p hollarda imago yoshiga yetganda ham hasharotlar jinsiy bezlarining yetilishi uchun ma‘lum vaqt kerak bo‘lib, ular yog‘ tanachalari yoki qo‘shimcha oziqlanishi hisobiga jinsiy organlari yetilib, juftlashishga tayyor bo‘ladi. Rivojlanish davri ba‘zan bo‘g‘in, generatsiya yoki rivojlanish sikli deb ham ataladi. Har xil hasharotlarning rivojlanish davri har xil bo‘ladi. Jumladan, uzoq rivojlanadigani o‘n yettiyillik sikada (*Cicada septemdecim*) bo‘lib, uning rivojlanish davri 17 yilga cho‘ziladi, beda bitlari (*Aphis craccivora*)ning rivojlanish davri 4–5 kunga yetadi.

Hasharotlarning rivojlanish davri bir yilda tamomlansa, bunga yillik generatsiya deb ataladi. Jumladan, beda uzunburuni (*Phytonomus variabilis*), to‘qay chigirtkasi (*Locusta migratoria*) ning rivojlanish generatsiyasi bir yillik bo‘lib, ayrim hasharotlarda, masalan, chirtmanchi qo‘ng‘izi (*Elateridae*), ikki yillik buzoqboshi qo‘ng‘izi (*Polyphylla adsoersa*), uch yillik g‘o‘za sikadasi (*Cicaplatra ochreata*)ning generatsiyasi 4 yillik bo‘ladi. Agar hasharot bir yilda bitta bo‘g‘in bersa monovoltin, ikki marta bo‘g‘in bersa bivoltin, ko‘p generatsiyali hasharotlar polivoltin deb ataladi.

Hasharotlar rivojlanish siklining boshlanishi va tugallanishi joyning iqlimi va mavsumning meteorologik sharoitiga bog‘liq bo‘lib, issiq iqlimli joylarda hasharotlar erta uyg‘onadi.

Katta yoshdagi hasharotlarning vazifasi o'zidan nasl qoldirish va uning rivojlanishi uchun oldindan qulay joy tanlashdan iborat bo'ladi. G'umbakdan chiqqan, jinsiy jihatdan yetilgan hasharot umri qisqa bo'ladi, jumladan, kunlilar (Ephemeroptera) bir necha soatgina yashaydi, ular hatto oziqlanmaydi ham. Agar hasharotlar tuxumi ularning tuxum qo'yishi davrida hosil bo'lsa, undan rivojlangan hasharotlar ancha uzoq yashaydi, eng uzoq yashaydigan hasharotlar bir necha yildan bir necha oygacha umr ko'radi. Hasharotlarning qurtlik, g'umbaklik, tuxumlik davri bir necha kundan iborat bo'lib, ular qishda sekin rivojlanadi yoki umuman rivojlanmaydi.

Diapauza. Ko'pchilik hasharotlarning rivojlanish jarayoni tashqi omillarga bog'liq bo'lmaydi, balki shu organizmning irsiy holatidan kelib chiqadi. Ko'p hollarda hasharotlar qishki sovuqda diapauza holatiga kiradi. Bu hodisa shu turlar uchun xosbo'lib, ular issiq sharoitga olib o'tilganda ham diapauza holatidan chiqmaydi. Ular ma'lum darajadagi past haroratda rivojlana boshlaydi. Bu holat normal qishlash yoki uyquga ketish jarayoni bo'lib, ular diapauzadan chiqishi uchun noqulay temperatura omillari ta'sir etishi kerak. Jumladan, chigirtkasimonlar (Acrididae)ning yozda qo'yg'an tuxumi diapauza holatiga kiradi va kelasi yil bahorda lichinka chiqadi. Yoz oylari boshida paydo bo'lgan xasva (Eurygaster integriceps) butun rivojlanishi davomida oziqlanib, qishlab chiqqandan so'ng bahorda tuxum qo'yishga kirishadi.

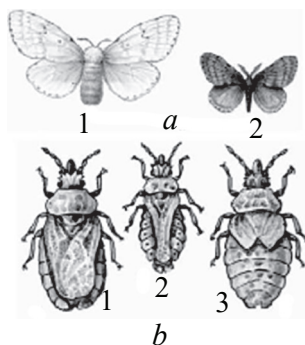
Ayrim hollarda diapauza qat'iy bo'lmaydi, jumladan, olma qurti (*Corpocapsa pomonella*) O'zbekistonda 3 ta bo'g'im beradi. Lekin sharoitga va harakatiga qarab, 3 ta, ayrim vaqtda 2 ta bo'g'im berishi mumkin. Hasharotlarning o'zigaxos xususiyatlari bo'lib, g'umbagi va tuxumini faol himoya qilolmagani uchun ularni puxta po'stga o'ralgan holda, himoyalangan joylarga qo'yishi hisoblanadi. Masalan, dala qandalasi (*Adelphocoris lineolatus*) tuxumini o'simliklar bargi orasiga qo'yadi. Karadrina (*Spodoptera exigua*) tuxumi ustini o'zidan chiqargan tukchalar bilan berkitib qo'yadi. Hasharotlar lichinkalik davrida jadal oziqlanib, tez rivojlanadi, shu sababli bu davrda ular katta zarar

yetkazadi. Shu bilan birga ayrim hasharotlar voyaga yetganda ham oziqlanib, o'simliklarga zarar yetkazishi mumkin. Voyaga yetgan hasharotlarning urug'lanish hamda tuxum qo'yish uchun qulay joy qidirib topishga yordam beradigan juda rivojlangan sezgi organlari, paypaslagichlari, mo'ylovlari, ko'z va ko'zchalari bor. Ularning boshi katta, jag'lari kuchli rivojlangan bo'ladi, uyanini himoya qiladigan «qorovullari» ham bo'ladi. Qorovullar yoki askarlar jinsiy yetilmay qolgan va ma'lum belgilari bo'lgan urg'ochi hasharotlardir. Hasharotlarning jinsiy polimorfizmi oila ichida vujudga kelib, ularning jinsiy organlarida ishlanib chiqqan jinsiy suyuqlik, ya'ni telergan suyuqligi katta ahamiyatga ega.

Telergan suyuqligi hasharotlarga ma'lum darajada ta'sir etib, jinsiy bezlarining rivojlanishini sekinlashtiradi. Oila bo'lib yashaydigan hasharotlarda oziqlanish, lichinkalarni boqish ham taqsimlangan. Ularning urug'lanmagan tuxumlaridan, masalan, asalarilarda erkaklari (trutenlar) paydo bo'ladi. Hasharotlarda ekologik polimorfizm mavjud bo'lib, ular tashqi muhit omillariga bog'liq. Jumladan, ayrim tur hasharotlarning erkak va urg'ochilaridan qat'i nazar, qanotlari har xil shaklda, ya'ni uzun qanotlilar, kalta qanotlilar, qanotsizlar bo'lishi mumkin. Faslning o'zgarishiga qarab, ekologik polimorfizm har xil bo'lishi mumkin, ya'ni qanotli va qanotsiz bo'lishi, partenogenetik ko'payishi mumkin, masalan, o'simlik bitlarida fotoperiodizm davrining davomiyligi, harorat, oziqning yetarli bo'lishi va hokazolar. Hasharotlarning turli rivojlanish bosqichlari tashqi sharoitga moslashgan bo'lib, lichinka, g'umbak vaimagolar yashashining davomiyligi har xil bo'ladi. Jumladan, ayrim hasharotlar lichinkasi bir necha hafta yashasa, masalan, may qo'ng'izi lichinkalari 3 yilgacha yashaydi. Ularning imagosi har xil sharoitda bir necha kundan bir necha yilgacha yashashi mumkin.

Jinsiy dimorfizm va polimorfizm. Hasharotlarda erkak va urg'ochi zotlarining imagosida tashqi jinsiy dimorfizm bo'lib, ularning bir qismi tuzilishiga ko'ra erkaklarga xos, ikkinchi qismi esa urg'ochilarga xos xususiyatlarga ega bo'ladi. Har xil individlarning turli funktsiya bajarishiga bog'liq bo'lgan

o'zgarishlar polimorfizm deb ataladi. Ular jinsiy va ekologik bo'ladi. Jinsiy polimorfizm jamoa bo'lib yashaydigan termitlar, asalarilar, chumolilarga xos bo'lib, ularning urg'ochisi, ya'ni onasi, erkaklari (truten) va jinsiy jihatdan yetilmay qolgan urg'ochilari – ishchilari bir-biriga o'xshamaydi.



23-rasm. Jinsiy polimorfizm:

a – tok ipak qurti:

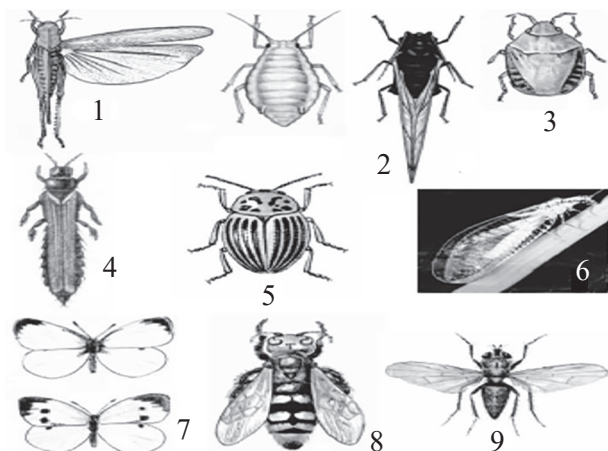
1–urg'ochisi, 2–erkagi.

b –qandalalar: 1–uzun qanotli urg'ochisi, 2–erkagi, 3–kalta qanotli urg'ochisi.

Ularning boshi katta, jag'lari kuchli rivojlangan bo'ladi, uyani himoya qiladigan «qorovullari» ham bo'ladi. Qorovullar yoki askarlar jinsiy yetilmay qolgan va ma'lum belgilari bo'lgan urg'ochi hasharotlardir.

Hasharotlarning jinsiy polimorfizmi oila ichida vujudga kelib, ularning jinsiy organlarida ishlanib chiqqan jinsiy suyuqlik, ya'ni telergan suyuqligi katta ahamiyatga ega. Telergan suyuqligi hasharotlarga ma'lum darajada ta'sir etib, jinsiy bezlarining rivojlanishini sekinlashtiradi. Oila bo'lib yashaydigan hasharotlarda oziqlanish, lichinkalarni boqish ham taqsimlangan. Ularning urug'lanmagan tuxumlaridan, masalan,

asalarilarda erkaklari (trutenlar) paydo bo'ladi. Hasharotlarda ekologik polimorfizm mavjud bo'lib, ular tashqi muhit omillariga bog'liq. Jumladan, ayrim tur hasharotlarning erkak va urg'ochilaridan qat'i nazar, qanotlari har xil shaklda, ya'ni uzun qanotlilar, kalta qanotlilar, qanotsizlar bo'lishi mumkin. Fasning o'zgarishiga qarab, ekologik polimorfizm har xil bo'lishi mumkin, ya'ni qanotli va qanotsiz bo'lishi, partenogenetik ko'payishi mumkin, masalan, o'simlik bitlarida fotoperiodizm davrining davomiyligi, harorat, oziqning yetarli bo'lishi va hokazolar. Hasharotlarning turli rivojlanish bosqichlari tashqi sharoitga moslashgan bo'lib, lichinka, g'umbak vaimagolar yashashining davomiyligi har xil bo'ladi. Jumladan, ayrim hasharotlar lichinkasi bir necha hafta yashasa, masalan, may qo'ng'izi lichinka-



24-rasm. Hasharotlarning sistematik guruhlari:

- 1– to‘g‘riqanotlilar, 2– tengqanotlilar, 3– yarimqattiqqanotlilar,
4– tripslar, 5– qattiqqanotlilar, 6– to‘rqanotlilar, 7– tanga
qanotlilar, 8– pardaqanotlilar, 9– ikki qanotlilar.

lari 3 yilgacha yashaydi. Ularning imagosi har xil sharoitda bir necha kundan bir necha yilgacha yashashi mumkin.

1.4. HASHAROTLAR EKOLOGIYASI

Ekologiya fani (grekcha *oikos* yoki *okos* – yashash joyi yoki muhit va *logos* – fan degani) tirik organizm bilan atrof-muhit o‘rtasida bo‘ladigan o‘zaro munosabatlarni o‘rganadi. Har bir tur vaindivid o‘z ekologiyasiga ega.

Organizm dastavval uch muhit – havo, suv va tuproq ta‘sirida hayot kechiradi. Ekologik omillarni, asosan, to‘rtga bo‘lish mumkin: abiotik, gidroedafik, biotik, antropogen omillar.

Abiotik, ya‘ni **anorganik omillar**, organizmga iqlim sharoitining, relyef, atmosferaning tarkibi va shularga o‘xshash omillarning ta‘siri.

Gidro-edafik, ya‘ni **suv-tuproq omillari**, ya‘ni suv va tuproqning organizmga muhim yashash muhiti sifatidagi ta‘siri.

Biotik, ya‘ni **organik omillar**, organizmga tirik tabiatning ta‘siri, oziqlanish asosida organizmlararo bir-biriga munosabati, turlararo munosabati va boshqalar.

Antropogen omillar. tabiatga va organizmlarga odam faoliyatining ta'siri, qo'riq yerlarni o'zlashtirish, irrigatsiya sistemalarini qurish, zararkunandalarga qarshi kurash, entomofaglarni ko'paytirish, tarqatish va hokazolar.

Abiotik omillar

Abiotik omillardan hayotiy muhit sharoitini yaratishda iqlim omillari – issiqlik, namlik, yorug'lik va havo harakati muhim rol o'ynaydi.

Hasharotlar sovuqqonlilar – paykiloterm organizmlardir, ya'ni doimiy tana haroratiga ega emas. Ular, odatda, 10–40°C o'rtasidagi haroratda harakatchan bo'ladi. Harakat pasayganda, ular oziqlanishdan, so'ngra harakatlanishdan to'xtaydi va nihoyat nobud bo'ladi. Harakatning normadan ortiq ko'tarilishi ham hasharotlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Harorat hasharotlar jinsiy mahsulotining yetilishida, embrional va postembrional rivojlanishida; soni ko'payishi yoki kamayishida va tarqalishida muhim rol o'ynaydi. Rivojlanish nuqtasidan yuqorida va yuqori nuqtadan chiqmagan oraliqda joylashgan issiqlik samarali harorat hisoblanadi. Samarali haroratni aniqlash uchun pastki rivojlanish nuqtasi haroratini bilish shart.

Muhitning namligi. Hasharotlar ekologiyasida muhitning nisbiy namligi, ya'ni suv bug'i bilan to'yinish darajasi muhim ahamiyatga ega. Hasharotlar tanasidagi suv miqdori ularga namlikning ta'siri turlicha bo'lishiga olib keladi. Muhitning namligi hasharotlarning serpushtligi va hayotchanligiga ta'sir etadi. Shunday hasharot turlari borki, ularning rivojlanishiga haroratga qaraganda namlik turlicha ta'sir etadi. Masalan, ayrim tur hasharot namlik ta'sirida tez rivojlansa, boshqa turlari sekin rivojlanadi.

Hasharotlarga namlikning ta'sir etish darajasini muhit harorati o'zgartiradi. Hasharotlar rivojlanishining davomiyligi, serpushtligi, o'limi, ya'ni hamma hayotiy ko'rsatkichlari muhitga bog'liq. Masalan, kuzgi tunlaning serpushtligi 20°C haroratda va 55% namlikda – 1081,85% namlikda –

1891, 91% namlikda – 1863 ta bo‘lgan, 30°C haroratda va tegishli namlikda serpushtlik mos ravishda 294, 747, 185 ta bo‘lgan, ya’ni 20°C va namlik 85% da serpushtlik ortgan, 30° hamda shu namlikda serpushtlik pasaygan – 747 ta bo‘lgan.

Hasharotlarga harorat bilan namlikning birgalikdagi ta’sirini o‘rganishda klimogramma usulidan foydalaniladi.

Klimogramma harorat va yog‘inning o‘rtacha oylik ko‘rsatkichlari asosida tuziladi: ordinata o‘qiga harorat, absissa o‘qiga yog‘in miqdori joylashtiriladi. Nuqtalarning kesishishi navbatma-navbat, oyma-oy qo‘shib boriladi. Natijada noto‘g‘ri ko‘p burchak hosil bo‘ladi va u klimogrammani ifodalaydi.

Gidroedafik omillar. Qanotli hasharotlarning aksariyatida tuxumlik va g‘umbaklik hamda ko‘pincha lichinkalik davri suvda va tuproqda o‘tadi. Ko‘pchilik birlamchi qanotsiz hasharotlar va ayrim qanotlilarning hamma rivojlanish fazalari tuproqda o‘tadi. Hamma organik hayot suv havzalari va tuproq, biosfera, ya’ni yer qobig‘ining asosiy tarkibida to‘plangan. Bu ikki hayot muhiti tirik moddalar bilan to‘yingan bo‘lib, ularning hosil bo‘lishida hasharotlarning ahamiyati katta. Suvda va tuproqda tirik jonivorlar faqat yashabgina qolmay, balki o‘lgandan keyin ularning o‘lik organik materiyasini tashkil qiladi. Shu sababli tuproq va suv doimo biogenik mahsulotlar bilan boyib turadi.

Dengiz havzalari hasharotlar hayotida katta ahamiyatga ega emasligi sababli, chuchuk suv havzalari, daryo, ko‘l va boshqalar muhim rol o‘ynaydi.

Suvda yashaydigan hayvonlarning havoda yashovchi formalarga o‘tishida tuproq «ko‘prik» vazifasini bajargan. Shuningdek, tuproqning ahamiyati hayvonlar va hasharotlar uchun katta, ularning yurishi uchun tuproq substrat vazifasini bajaradi.

Tirik jonivorlar va hasharotlarning tuproq faunasidagi joylanish miqdori va shakli turlicha: geobiotlar – tuproqda doimiy yashovchilar; bularga ko‘pchilik birlamchi qanotsizlar kenja sinfining vakillari kiradi; geofillar – tuproqda faqat biror-

bir rivojlanish fazasida yashovchilar; bularga chigirtkasimonlar, tripslar, ko'pchilik qo'ng'izlar, tunlam kapalaklari va boshqalar kiradi; geoksenlar – tuproqda vaqtincha yashovchilar; bularga suvaraksimonlar, qandalalar va qattiqqanotlilar turkumining ko'pgina vakillari kiradi.

Bundan tashqari, tuproqda yashovchi hasharotlar aktiv va passiv guruhlariga bo'linadi. Faol guruh vakillari tuproqda aktiv harakatlanadi va oziqlanadi, ya'ni tuproqda moddalar almashinuvini tezlashtiradi: bularga lichinkalar va oziqlanuvchi imago fazasida tuproqda yashovchi hasharotlar kiradi. Masalan, qarsildoq qo'ng'izlar, qora tanli, yaproqcha mo'ylovli qo'ng'izlar va boshqalar. Tuproqda harakatlanmaydigan va oziqlanmaydigan, tuxumlik, g'umbaklik hamda diapauzadagi imago fazalari tuproqda o'tadigan hasharotlarni ikkinchi guruhga kiritish mumkin. Masalan, ko'pchilik hasharotlar tuproqda qishlaydi va g'umbakka aylanadi, chigirtkasimonlar va boshqa to'g'riqanotlilar tuxumini tuproqqa qo'yadi.

Biotik omillar. Turli xil tirik organizmlar bilan hasharotlarning o'zaro munosabati ularning hayotida muhim rol o'ynaydi. Tabiatdagi tirik organizmlar muhitning biotik omili sifatida hasharotlar organizmiga ta'sir etadi.

Ozuqaga bo'lgan talab fiziologik zaruriyat bo'lib, hasharotlarda turli xil moslamalarni vujudga keltiradi. Ularning yashashi uchun eng muhim bo'lgan ekologik omillardan biri oziq hisoblanadi.

Hasharotlar uchun har xil oziq manbalari mavjud. Masalan, faqat o'simliklar bilan oziqlanadigan hasharotlar *fitofaglar* deb ataladi. Bularga uzun mo'ylovli qo'ng'izlar, bargxo'rlar, uzunburunlilar, po'stloqxo'rlar, chigirtkasimonlar va boshqalarni misol qilib ko'rsatish mumkin. *Zoofaglar* faqat hayvonlar bilan oziqlanadigan hasharotlardir. O'z navbatida, bu hasharotlar yirtqichlar va parazitlarga bo'linadi. Yirtqichlarga xonqizi, ninachilar, beshiktervatar va boshqalar kiradi. Parazitlarga esa yaydoqchilar, bitlar, qo'ahqanotlilar va boshqalar kiradi. O'simliklar qoldig'i bilan oziqlanadigan hasharotlar *sapروفaglar* deb ataladi. Bularga

qo‘ahqanotlilarning lichinkasi, ko‘pchilik oyoqdumlilar va ba‘zi bir qo‘ng‘izlar kiradi. O‘simliklar bilan oziqlanadigan hasharotlar **nekrofaglar** deb ataladi. Bu guruh vakillariga tipik o‘likxo‘r qo‘ng‘izlar va ba‘zi bir pashshalarning lichinkasi kiradi. Go‘ng bilan oziqlanadigan hasharotlar **koprofaglar** deb ataladi. Go‘ng qo‘ng‘izi, stafilinidlar, ba‘zi bir pashshalarning lichinkasi bularga misol bo‘ladi.

Fito, zoo, sapro, nekro va koprofaglar birlamchi tartibdagi oziqaga moslashgan hasharotlardir. Har bir kategoriya chegarasi oziqaga talabchanlik darajasi bilan xarakterlanadi, ikkilamchi tartibda oziqaga moslashish deyiladi. Bir xildagi oziq bilan oziqlanadiganlar – **monofaglar** va har xil oziq yeydiganlar **polifaglar** deb ataladi. Monofaglarga tok filloksersi, no‘xat qo‘ng‘izi va boshqalar kiradi. Polifaglar ko‘pincha cheklangan bo‘ladi. Lekin juda xilma-xil organik moddalarni (o‘simlik va hayvonlar qoldig‘ini), hatto o‘z ekskrementini ham yeydigan hasharotlar **hammaxo‘r** yoki **polifag**, oziqni tanlab yeydigan, masalan, bitta botanik oilaga mansub o‘simliklar bilan oziqlanadigan hasharotlar **oligofaglar** deb ataladi. Oligofaglarga qandlavlagi uzunburun qo‘ng‘izi, kartoshka kolorado qo‘ng‘izi, beda filchasi kiradi.

Hasharotlarning o‘simliklarga zarar yetkazishini quyidagi turlarga bo‘lish mumkin:

Hasharotning o‘simliklarga tayyorgarlik ko‘rmasdan zarar yetkazishi, ya‘ni hasharotlar o‘simliklarning u yoki bu qismi yangiligida, ya‘ni o‘sib turganda oziqlanadi. Bunday hasharotlarga chigirtkasimonlar, ko‘pchilik kapalaklar lichinkasi, arrakashlar va ba‘zi bir qo‘ng‘izlar kiradi.

O‘simliklarning skelet qismlari – tanasi, novdasi va shoxlarini zararlashi. O‘simliklarning yog‘ochlik, lub yoki po‘stlog‘ida uzun mo‘ylov qo‘ng‘izining lichinkalari turli xil yo‘l hosil qiladi. Hasharot lichinkalarining o‘simlikning novda, tana va shoxlari ichida oziqlanishi natijasida shu qismlarning shakli o‘zgaradi. Bunday zararlanishga novda, tana va shoxlar deformatsiyasi deyiladi.

O‘simliklar ildizining zararlanishiga buzoqboshi va uzunburun qo‘ng‘izlarning lichinkalari o‘simlik ildizlarini ustki tomonidan kemirishi yoki har xil shakldagi ichki yo‘llar hamda ildiz uchlarida tugunak bakteriyalarini hosil qilishi kiradi.

O‘simliklarning generativ organlari va barg kurtaklarining zararlanishiga ba’zi bir kapalaklar lichinkasi o‘simliklar kurtagini tashqi va ichki tomondan kemirishi, g‘o‘za tunlamlarining g‘o‘za ko‘sagini va gullarini kemirishi, olma qurtining olma va boshqa daraxtlar mevasini zararlashi kiradi.

Zararkunanda o‘simliklarni oldindan tayyorgarlik ko‘rib zararlashi.

Oziqlanishi uchun substratni mexanik tayyorgarlik bilan zararlashi. Bunda olma kuyasi, dub barg o‘rovchisi, tillaqo‘ng‘iz lichinkalari o‘simliklar bargini tolalari bilan o‘rab, uya qurib zararlardi.

Oziqlanish uchun tirik substratni fiziologik tayyorgarlik bilan zararlashi. Bunda hasharotlar lichinkasi o‘simliklarning tana, novda, shoxlari, mevalari va barglari to‘qimalarida oziqlanishi natijasida ularning buzilishidan tugunak, shishchalar hosil bo‘ladi.

Hasharotlar bilan o‘simliklarning o‘zaro munosabati hasharotning o‘simliklarga yetkazadigan zarari bilan cheklanib qolmasdan, balki ularning o‘simlik dunyosiga ko‘rsatadigan ta’siriga ham bog‘liq.

Hasharotlar o‘rtasidagi, shuningdek, hasharotlar bilan biotsenozning boshqa hayvonlari o‘rtasidagi xilma-xil o‘zaro munosabatlar quyidagi guruhga bo‘linadi:

Simbioz yoki o‘zaro foyda keltirish bilan birga yashash, masalan, chumoli – Tormica Cinema Maur ko‘k kapalak Lucaena ardu L. qurti chiqaradigan sharbatni yeb, qurti yirtqich va parazitlardan himoya qiladi yoki o‘simlik bitlaridan chiqqan shirani yalab, ularni dushmandan saqlaydi va hokazo.

Sinoyya – birga yashovchilar turining biriga foydali va ikkinchisiga foydasiz bo‘lgan hamjihatlik. Masalan, bir indan birga foydalanish yoki yirik turlar mayda turlarni o‘z ustida olib yurishi va ularning tarqalishini osonlashtirishi.

Kommensalizm yoki tekinoxorlik. Bunda bitta hasharot ikkinchi hasharot tayyorlagan oziq zaxirasi hisobiga yashab, o'z navbatida, unga hech qanday foyda keltirmaydi. Masalan, Meloidae oilasiga mansub qo'ng'izlar lichinkasi yolg'iz yashaydigan yovvoyi asalarilar uyasida yashab, asalarilar o'z lichinkalari uchun tayyorlangan chang va asal bilan oziqlanadi.

Parazitizm – bunda «hamxona» xo'jayinni talon-toroj qilibgina qolmay, balki uning o'ziga ham hujum qiladi. Hasharotlar o'rtasida parazitizm hodisasi juda xilma-xil bo'ladi. Ular boshqa hayvonlarda qanday parazitlik qilsa, boshqa hayvonlar ham (masalan, qurtlar) hasharotlarda shunday parazitlik qiladi. Ko'pincha, hasharotlar hasharotlarda parazitlik qiladi.

O'z xo'jayinining ustida parazitlik qiladiganlar ektoparazitlar yoki sirtqi parazitlar deyiladi. Masalan, qon so'ruvchi chivin, paxta qandalasi, gabrabrakon paraziti, burga va boshqalar.

Xo'jayin tanasi ichida yashovchi parazitlar ichki parazitlar deb aytiladi. Ko'k qurt tanasi ichida parazitlik qiluvchi apanteles, ot oshqozonida yashovchi so'naning lichinkalari va boshqalar. Ko'pincha pardaqanotlilar va qo'ahqanotlilar lichinkasi ham shularga kiradi.

Parazit holda yashaydigan hasharotlarning o'z paraziti ham bo'lishi mumkin, bu parazitlar ikkilamchi tartibdagi parazitlar deyiladi.

Xo'jayin bilan parazit o'rtasidagi o'zaro munosabatlar xilma-xil va murakkabdir. Agar biror hasharot qishloq xo'jalik o'simliklari zararkunandalarida parazitlik qilsa, u foydali bo'ladi, ammo ikkinchi tartibdagi parazit zararkunanda hisoblanadi. Tabiatda shunday hodisalar ham uchraydiki, ayrim tur parazitlar ham birlamchi, ham ikkilamchi parazit bo'lishi mumkin. Parazitlar monofag bo'lishi, ya'ni ma'lum xo'jayin hisobiga yashashi va polifag, ya'ni har xil xo'jayinlar hisobiga yashashi mumkin.

Yirtqichlik – bularga xonqizi, vizildoq qo'ng'izlar, hasharotxo'r qushlar, ko'rshapalaklar va boshqalar kiradi. Yirtqich hasharotlar odatda, o'z turining vakiliga hujum qilmaydi, biroq ba'zilar ularni ham yeyaveradi. Bunday hodisa kannibalizm deb ataladi.

Bunga g‘o‘za tunlami qurtlarining bir-birini yeyishini misol qilib keltirish mumkin.

«Qul asrash» hamxonalikning bir turi bo‘lib, faqat chumolilarning ba‘zi turlari o‘rtasida uchraydi. Bir indagi chumolilar boshqa indagi chumolilarning lichinkasi va g‘umbaklarini olib ketadi va ularni o‘stirib, ulardan ishchi chumoli yetishtiradi (bu ishchi chumolilar safini kengaytiradi va uyadagi ishchi chumolilar bilan birga ishlaydi).

Antropogen omillar.

Odam xo‘jalik faoliyatining tabiatga va hasharotlarga ta‘siri antropogen omil deyiladi. Bu ta‘sir juda katta bo‘lib, hozirgi vaqtda to‘xtovsiz kuchayib bormoqda. O‘rmonlar kesilishi, qo‘riq yerlarning o‘zlashtirilishi, yerlarning sug‘orilishi hasharotlar tur tarkibining o‘zgarishiga birmuncha sabab bo‘ladi. Bular ta‘sirida ayrim turlar sonining nisbati va ularning xo‘jalikdagi ahamiyati ham o‘zgaradi. Hasharotlar tabiatda alohida yashamasdan, balki biotsenoz holda, ya‘ni hayvonlarning boshqa turlari, o‘simliklar va mikroorganizmlar bilan birga yashaydi.

Hasharotlarning yashash joyi va areali.

Ma‘lum ekologik sharoit bilan ta‘riflanadigan va biror hasharot turi tarqalgan maydon muayyan turning yashash joyi (statiya) deb ataladi. Tabiatda har bir tur ma‘lum bir territoriyani egallaydi. Turning tarqalishi muhitning sharoiti va shu turning sharoitni tanlovchanligiga bog‘liq. Masalan, bug‘doy tripsi, shved pashshasi, don qo‘ng‘izlari uchun bug‘doylar yashash joyi hisoblanadi. Lekin turlar yashash joyini o‘zgartirishi kuzatishlardan aniq ma‘lum. Turlar yashash joyini o‘zgartirishi zonaga, yilning vaqti va hokazolarga bog‘liq.

Bu qonuniyatni olimlardan G.Ya. Bey-Biyenko yashash joyini o‘zgartirish prinsipi deb atagan. Shimolda quruq, yaxshi isiydigan ochiq yashash joylarini keng tarqalgan ba‘zi hasharotlar egallaydi, janubda esa ancha nam, o‘simliklar qalin o‘sadigan soya joylarda yashaydi. Issiq va quruq iqlimli oblastlarda yashash joylarining mavsumiy almashinuvi aniq seziladi. Masalan, po‘stloqxo‘rlar o‘rmonlarda va cho‘llarda daraxtlarning po‘stlog‘i

ostida yashaydi, chala sahrolarda esa tuproqqa, ildizga o'tadi va hokazo. Hasharotlar turining yashash joyini o'zgartirishini aniqlash zararkunanda hasharotlarga qarshi kurash choralarini to'g'ri tashkil etishda katta amaliy ahamiyatga ega.

Yashash joyini tanlash doimiylik prinsipi, uning antipodi – yashash joyini almashtirish prinsipi turning yashash muhiti bilan aloqasining murakkabligidan dalolat beradi. Turning yashash joyi bilan munosabatini tushunmasdan, uning ekologiyasini va ayrim biologik xususiyatlarini tushunish qiyin. Bu esa zararkunandalarga qarshi kurashda foydali turlarni ko'paytirishni, amaliy tadbirlar ishlab chiqishni murakkablashtiradi.

Turning areali.

Tur egallagan barcha maydon umuman *areal* deb ataladi. Turning geografik tarqalishi, ya'ni areali turning muhitga talabchanligiga va ekologik sharoitga, ayniqsa, muhit harorati, namligi va oziq resurslariga bog'liq. Yer shari, asosan, uchta iqlimga: issiq (tropik va subtropik), o'rtacha issiq va sovuq (shimol oblastlariga) zonalarga bo'linsa, u holda turlarning soni bu zonalarda turlicha bo'ladi. Masalan, suvaraksimonlar birinchi zonada – 3400 ta, ikkinchisida –150 ta, uchinchisida – 2 ta, bo'ladi.

Hasharotlar turining tarqalishida arealning namligi ham katta ahamiyatga ega. Masalan, marokash chigirtkasi uchun namlik 100 mm dan oshib ketsa, yoki bahor haddan tashqari quruq kelsa, tuxumi va lichinkasi nobud bo'ladi.

Oziq ham, xuddi namlik singari hasharotlar turining tarqalishida muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, monofag hasharotlar uchun, masalan, bug'doy tripsi hamma g'allakor rayonlarda uchraydi. Karam ko'p ekiladigan joylarda karam kapalagi keng tarqalgan. Bundan shunday xulosaga kelish mumkinki, qaysi qishloq xo'jalik ekini qanday arealda tarqalgan bo'lsa, ularning zararkunandasi ham o'sha yerda tarqaladi. Lekin iqlimi, sharoiti ko'p hollarda muhim rol o'ynaydi. Masalan, karam kapalagi va kuzgi tunlam Sibirda uchramaydi.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, turlarning areali ekologik faktorlarning kompleks ta'siri bilan aniqlanadi. Bunda ba'zi bir

turlar uchun namlik, harorat, boshqalari uchun esa oziq muhim rol o'ynaydi.

Hasharotlar biosenozi.

Tabiatda hasharotlar biologik kompleks – biotsenoz hoida, ya'ni hayvonlarning boshqa turlari, o'simliklar va mikroorganizmlar bilan birgalikda yashaydi. Territoriyaning biotsenozlar egallagan maydoni *biotip* deb ataladi. Biosenozlar turli-tumandir. Ularning taksonomik birliklari elementlar biotsenozi yoki birinchi tartib biotsenozidir. Bular aniq biotsenozlar hisoblanadi.

Biosenozning boshqa turlari insonning xo'jalik faoliyatiga bog'liq. Tashqi ta'sir natijasida (inson faoliyati, o't olish va boshqalar) yetuk biotsenozlar buziladi, vaqtincha tez o'zgaruvchan birlashma hosil bo'ladi va u birlashma oxirida yetuk biotsenozni tiklaydi. Bunday vaqtincha birlashmalar, ularning almashinuvi *ekologik suksessiya* deb aytiladi. Masalan, qo'riq yerlarning o'zlashtirilishi faunaning qayta tuzilishiga sabab bo'ladi. Natijada qo'riq yerga xos hasharotlar turining ko'pchiligi yo'qolib ketib, ular o'rmini fitofag zararkunandalar egallaydi, ya'ni qo'riq yer birlamchi biotsenozi o'rniga ikkilamchi sun'iy, madaniy o'simlikagrotsenoz yoki agrobiotsenoz vujudga keladi.

Entomofaunaga agrotexnik chora-tadbirlari ham muhim ta'sir ko'rsatadi. Har qaysi zonaning iqlim sharoitini hisobga olgan holda ishlab chiqilgan barcha agrotexnika chora-tadbirlarni o'z vaqtida amalga oshirish o'simliklarni himoya qilish choralari kompleksi sistemasining asosidir.

1.5. HASHAROTLARNING SISTEMATIK GURUHLARI VA VAKILLARI

Hasharotlarning hozirgi mavjud tasnifi ancha to'liq ishlab chiqilgan.

Hasharotlar to'liq o'zgarishli (Holometabola) va to'liqsiz (Hemimetabola) o'zgarishli hasharotlar guruhiga bo'linadi.

Qanotsiz guruh hasharotlarning bir qismi (poduralar, qildumlilar va boshqalar) boshlang'ich qanotsiz (Apterygota)

tuban hasharotlar deb hisoblanadi. Ular mustaqil kenja sinf deb qaraladi. Ikkinchi qism qanotsizlar (bitlar, parxorlar) aslida qanotli bo‘lib, so‘ngra hayot kechirish tarziga ko‘ra qanotlari reduksiyalanib ketgan, shunga ko‘ra Pterygota qatoriga kiritiladi.

Keyingi yillarda olib borilgan tadqiqotlarga ko‘ra, boshlang‘ich qanotsiz hasharotlar sinfi yaqin avlodlar emasligi aniqlandi.

Umuman, hasharotlar tasnifini quyidagicha tasavvur qilish mumkin:

 Tuban yoki boshlang‘ich qanotsizlar kenja sinfi – Apterygota.

 Entognatlilar infra sinfi – Entognatha.

 Proturalar yoki burtsizlar turkumi – Protura.

 Poduralar yoki oqdumlar turkumi – Podura.

 Dipluralar yoki qo‘sh dumlilar turkumi – Diplura.

 Tizanursimonlar infrasinfi – Thysanurata.

 Tizanturlar yoki qil dumlilar turkumi – Thysanura.

Yuksak taraqqiy etganlar yoki qanotlilar kenja sinfi – Pterygota. To‘liqsiz o‘zgarishlilar bo‘limi.

 Eoreneroidlar bosh turkumi – Ephemeroidea.

 Kunliklar turkumi – Ephemeroptera.

 Odnatoidlar bosh turkumi – Odonotoidea.

 Ninachilar turkumi – Odonoptera.

 Ortopteroidlar bosh turkumi – Orthopteroidea.

 Suvaraklar turkumi – Blattoptera.

 Beshiktervatsimonlar turkumi – Manteoptera.

 Termitlar turkumi – Isoptera.

 Bahorikorlar turkumi – Plecoptera.

 Embiylar turkumi – Embioptera.

 Grilloblattidlar turkumi – Grylloblattida.

 Cho‘psimonlar turkumi – Phasmatoptera.

 To‘g‘riqanotlilar turkumi – Orthoptera.

 Gemimeridlar turkumi – Hemimerida.

 Teriqanotlilar turkumi – Dermaptera.

 Zorapteralar turkumi – Zoraptera.

 Gemitteroidlar bosh turkumi – Hemipteroidea.

 Pichanxo‘rlar turkumi – Psecoptera.

Parxoʻrlar turkumi – Mallophaga.
Bitlar turkumi – Anoplura.
Tengqanotlilar turkumi – Homoptera.
Qandalalar turkumi – Hemiptera.
Tripslar turkumi – Thysanoptera.
Toʻliq oʻzgarishlilar boʻlimi.
Koleopteroidlar bosh turkumi – Coleopteroidea.
Qoʻngʻizlar turkumi – Coleoptera.
Yelpigʻich qanotlilar turkumi – Strepsitera.
Neyropteroidlar bosh turkumi – Neuropteroidea.
Toʻrqanotlilar turkumi – Neuroptera.
Boʻtaloqlar turkumi – Raphidioptera.
Kattaqanotlilar turkumi – Megaloptera.
Menopteroidlar bosh turkumi – Mecopteroidea.
Chayonsimon pashshalar turkumi – Mecoptera.
Buloqchilar turkumi – Trichoptera.
Kapalaklar turkumi – Lepidoptera.
Parda-qanotlilar turkumi – Hymenoptera.
Burgalar turkumi – Aphaniptera.
Qoʻshqanotlilar turkumi – Diptera.

Toʻgʻriqanotlilar (Orthoptera) turkumi

Toʻgʻriqanotlilar turkumiga qishloq xoʻjalik zararkunandalari orasida muhim oʻrinda turadigan chigirtkalar va ularga yaqin guruh hasharotlar kiradi. Toʻgʻriqanotlilar, asosan, tropik zonalarda tarqalgan.

Toʻgʻriqanotlilar – yirik hasharotlar boʻlib, tanasi choʻziq, ikki yonboshi biroz yassilashgan; ogʻiz apparati kemiruvchi tipda tuzilgan. Oldingi (ust) qanotlari terisimon, orqaqanotlari pardasimon va yelpigʻich shaklda tuzilgan.

Bosh qismi tanaga erkin birikkan, bir juft mukammal koʻzlaridan tashqari, 1–3 ta oddiy koʻzi ham bor. Burtlari koʻp boʻgʻimli (10 tadan kam emas), turli shaklda, ular ingichka va hatto tanasidan uzun (temirchaksimonlar, chirildoqsimonlarda) yoki uning yarim uzunligiga yetar-yetmas (chigirtkalarda) boʻladi.

Qanotlari, odatda, yaxshi rivojlangan (ba'zan, yo'q yoki temirqanot) va aniq tomirlangan; oyoqlari to'liq rivojlangan; orqa oyoqlarining soni va boldiri yo'g'onlashgan, baquvvat, tikan va pixlari bor; ular sakrash uchun moslashgan. Ko'pchilik turlarida oldingi va o'rta oyoqlar yurish, yugurish, tirmashish uchun xizmat qiladi; kovlagich tipda tuzilganlari ham bor.

Ko'pchilik to'g'riqanotlilar qorinchasining birinchi tergida (chigirtkalarda) yoki oldingi boldirida (temirchaklar, chirildoqlarda) tovush eshitish (timpanal) organi bor. Ko'pchiligi (asosan, erkak zotlari), odatda, orqa soni va ust qanotlarida (temirchaklar, chirildoqlarda) joylashgan maxsus moslamalar yordamida tovush chiqaradi (chirillaydi).

To'g'riqanotlilar, asosan, yerga, qisman turli o'simliklarga tuxum qo'yadi. Ko'pchilik turlari tuxum va ba'zilar lichinka yoki yetuk davrida qishlaydi.

Ikkita asosiy hayot formasi uchraydi. Birinchi fitofil yoki o'simliklar oralig'ida, ikkinchisi geofil yoki tuproq ustida va ichida uchraydi. Birinchilarining tanasi silliq, yonboshi siniq-tekis yoki sarg'ish; geofillarning tanasi esa aksincha, yassilashgan, usti silliq emas va rangli, tuproq rangiga o'xshab ketadi.

To'g'riqanotlilarning juda ko'p turlari o'simlikxo'r, lekin qisman yirtqich, shuningdek, aralashxo'ri ham uchraydi.

To'g'riqanotlilarning 20 mingdan ortiq turi bor, jumladan O'zbekistonda 700 tacha turi uchraydi. Bular 10 dan ortiq oilaga, 2 ta kenja turkumga birlashgan.

Temirchaklarning (Tittigonidae) oilasiga mansub turlarning burtlari uzun bo'ladi. Peshanasiga joylashgan oddiy ko'zi aniq bilinmaydi. Erkak zotlari ust qanotlari asosida yo'g'onlashgan tomir, ikkinchi (o'ng tomondagi) qanotida ingichkalashgan (parda) qism bor, ular birbiriga ishqalanishi natijasida chirillagan tovush chiqadi. Eshitish organi oldingi boldirlari asosida joylashgan. Panjalari 4 bo'g'imli. Kirkilari ko'pchiligida kalta bo'ladi. (Grylloidea)

Chirildoqlar (Grylloidea) oilasi vakillarining tashqi belgilari temirchaklarnikiga o'xshaydi. Burtlari uzun, eshitish organi

oldingi boldirida joylashgan. Panjalari uch bo'g'imli, sirkilari yumshoq. Chirildoqlar tanasi yirik, qisman yassilashgan, qora, kulrang, siyrak tukli, boshi yo'g'on, yumaloq va silliq. Burtlari ingichka va qilsimon. Ko'zlari katta emas, ko'zchalari uchta.

Chirildoqlarning rivojlanishi va hayot kechirish tarzi umuman temirchaklar va chigirtkalarnikiga o'xshab ketadi. Chirildoqlar o'rta yosh lichinkali davrida qishlaydi, tunda harakatchan bo'ladi.

Chirildoqlarning bir turi xonadonlarda va xo'jalik xonalarda uchraydi. Kechqurun va kechasi chirillaydi. Bu uy qora chigirtkasi hisoblanadi. Oziq qoldig'i, birinchi navbatda, non uvoqlari bilan oziqlanadi. Kattaligi 12–15 mm keladi.

Chigirtkalar (Acrididae) oilasiga mansub turlar ko'pchilikni tashkil etadi. Ko'pchiligi yirik hasharot (70 mm va undan yirik). Chigirtkalar burtlarining kaltaligi bilan temirchaklar va chirildoqlardan yaxshi farq qiladi.

Ko'krak qismi hajmli, gardishdek ko'tarilgan. Old ko'krakning oldingi oyoqlari o'rnashgan joyi oralig'i tekis yoki kichkina o'simtali. Oldingi ko'krak o'rta ko'krakka, qimirlab oladigan o'rta ko'krak esa orqa ko'krakka yopishib, harakatchan o'rnashgan. Qanotlari yaxshi rivojlangan (qanotsizlari ham bor), aniq tomirlangan chigirtkalar qishloq xo'jalik ekinlariga katta zarar yetkazadi.

Ular, asosan, tuxumlik, bir qancha turlari esa yetuk yoki lichinka davrida qishlaydi. Ko'pchilik tur chigirtkalar tuproqqa tuxum qo'yadi. Tuxum qo'ygichini tuproqqa botiradi va tuxum chiqarish bilan bir vaqtda qo'shimcha bezlaridan ajratilgan ko'piksimon suyuqlikni ham to'kadi. Bu suyuqlik qotib borgani sari unga tuproq qismlari yopishib, qo'yilgan tuxumlar atrofida tuxum ko'zchasi hosil bo'ladi. Tuxum qo'yish davri bir oy va undan ham ortiq muddatga cho'ziladi. Tuxum qo'yib bo'lgan urg'ochi zot va undan ilgariroq esa erkak zot nobud bo'ladi.

Lichinkalar kelasi yili bahorda ochib chiqadi. Tuproq yuzasiga chiqqan lichinkalar tezda tullaydi va navbatdagi yoshga o'tadi. Lichinkalar tuproq sharoitiga qarab, oldinma-ketin chiqadi. Tuxumdan ochib chiqqan lichinka 12–24 soatdan so'ng

oziqlanadi. Butun rivojlanish davrida lichinka 4–5 marta tullab, shuncha yoshni o‘tadi, oxirgi tullashdan so‘ng yetuk hasharotga aylanadi.

Chigirtkalar to‘da va yakka-yakka holda yashaydi. Voyaga yetganlari juda xo‘ra bo‘lib, ko‘paygan joyida dala o‘simliklariga katta ofat keltiradi. Chigirtkalarga qarshi maxsus kurash choralari qo‘llaniladi.

Tengqanotlilar (Homoptera) turkumi

Tengqanotlilar turkumiga mansub hasharotlarning boshi engashib joylashgan, jag‘ va lab paypaslagichlari yo‘q, og‘iz apparati sanchibso‘ruvchi tipda tuzilgan. O‘simliklar shirasi bilan oziqlanadi, ko‘pchiligi galalashib yashaydi.

Xartumchasi 1–2–3 bo‘g‘imli bo‘ladi. Xartumcha tana osti tomonga egilib joylashgan va tuzilishi jihatdan qandalalar xartumchasiga o‘xshab ketadi. U tarnovsimon pastki lab (uch bo‘g‘imga bo‘lingan) ichiga joylashgan, 4 ta uzun sanchuvchi qilchalardan iborat.

Yuqorigi labi qisqa va og‘zi rivojlangan, o‘rta ko‘kragi boshqa ikkala ko‘kragiga qaraganda baquvvatroq, qanotli formalarida, odatda, u uchburchak qalqonchali. Sikadasimonlar va barg o‘rovchilarning orqa oyoqlari sakrovchi tipda tuzilgan. Ba‘zan oyoqlari juda kaltalashgan yoki rivojlanmagan (qisman, shiralar, koksidiyalar va oq qanotlilar lichinkalari) bo‘ladi.

Ichagi o‘ziga xos tuzilgan. Oldingi ichakning oxirgi qismi o‘rta ichakning oxiri yoki orqa ichakning boshlanish qismi bilan tutashgan bo‘lib, o‘rta ichak mustaqil pufakchaga o‘xshaydi. Ekskrementi (chiqindilari) suyuq va shirali. Ular o‘simlik qismlari sathida shira – yopishqoq gard (g‘ubor) hosil qiladi. Bu gard chumolilar va arilarni jalb qiladi, unda zaiflar paydo bo‘ladi. Gard to‘plagan asalarilar yaroqsiz asal tayyorlaydi. Qora zamburug‘lar bilan qoplangan o‘simlik qismlarida nafas olish, assimilatziya va dissimilatziya jarayonlari qiyinlashadi.

Juda ko‘pchilik tengqanotlilar o‘simliklar zararkunandasi hisoblanadi. Ularning keltiradigan zarari turlicha. Tengqanotlilar

hujayra shirasini soʻrib, oʻsimliklarni kuchsizlantiradi, hosildorligini pasaytiradi, baʼzan uni nobud etadi, gallar (shishlar) hosil qiladi; bargi va boshqa organlarini shirali chiqindilari bilan ifloslantirib, qora zamburugʻ bosishiga yoki qismlarining bir-biriga yopishib qolishiga sababchi boʻladi.

Tengqanotlilarning 30 mingga yaqin turi maʼlum, shulardan 4 mingtaga yaqini MDH davlatlarida uchraydi.

Tengqanotlilar turkumi sikadalar, barg burgachalari, aleyrodidlar, shiralar va koksidiyalar kenja turkumlarini oʻz ichiga oladi. Mazkur kenja turkum vakillari tashqi koʻrinishidan va biologik xususiyatlari jihatidan bir-biridan farq qiladi.

Yarimqattiqqanotlilar yoki qandalalar (Hemiptera) turkumi

Yarimqattiqqanotlilar turkumiga tashqi koʻrinishi xilma-xil, ogʻiz apparati sanchib-soʻruvchi tipda tuzilgan, koʻproq quruqlikda va qisman suvda hayot kechirishga moslashgan hasharotlar kiradi. Burtlari 4–5 boʻgʻimli. Oldingi qanotlari koʻpincha bir xil tuzilmasdan, yarim qattiq ust qanotlar tashkil qiladi; uchli tomoni pardasimon, boshqa qismi esa terisimon. Baʼzan qanotlari kaltalashgan yoki boʻlmaydi. Baʼzi turlari yetuk zotlarining orqa koʻkragi yaqinida qoʻlansa hid chiqarish bezlari yoʻli bor.

Oʻsimlikxoʻr turlari hujayralar shirasi, yirtqichlari esa oʻlja tanasining suyuqligi va nihoyat parazitlari qon soʻrib oziqlanadi.

Xartumchasi boʻgʻimlarga boʻlingan, yaʼni pastki labi 3-4 boʻgʻimdan iborat. Oldingi qanotlari bir xil emas, xartumchasi boshqacha joylashgan, old yelkasi rivojlangan.

Yarim ust qanot yoki ust qanot deb ataluvchi oldingi qanotlarining tuzilishi juda oʻziga xos. Yarim ust qanotning tuzilishi qandalalar klassifikatsiyasi va diagnostikasida muhim ahamiyatga ega. Qandalalar uchun ust tomonidan old yelka bilan qoplangan oldingi koʻkrak qismining yaxshi rivojlanganligi xarakterli hisoblanadi. Oʻrta koʻkrak qismi koʻkrakning boshqa qismlari bilan harakatchan birikkan.

Oyoqlari yuguruvchi, yuruvchi yoki suzuvchi (suv qandalalarining orqa oyoqlari) ham bo'lishi mumkin. Qandalalarning qo'lansa hid chiqaruvchi bez yo'li yetuk zot va lichinkalarda turli qismida joylashgan. Yetuk zotlarda orqa ko'krak va orqa toschalarga yaqin joyda, lichinkalarda esa qorinchaning ba'zi tergitlari oralig'ida ochiladi. Qo'lansa hid himoyalani sh ahamiyatiga ega bo'lsa kerak, deb taxmin qilinadi.

Qandalalar biologik va ekologik jihatdan turli-tuman. Ko'pchiligi quruqlikda, anchagina turlari esa suvda yashaydi. Quruqlikda yashovchilarning ba'zilari o'simliklar sirtida, boshqalari po'stloq ostida, xas-xashaklar orasida yoki tuproq ichida va hokazo yerlarda uchraydi. Suv qandalalari o'rtasida suvda (masalan, silliq tanlilar – Notonectidae) va suv betida (masalan, suv odimchilari – Hydrometridae) yashovchilar bor. Qandalalarning juda ko'p turi o'simlikxo'r hisoblanadi. Lekin yirtqich turlari ham kam emas. Masalan, hasharotlar va boshqa umurtqasizlar qoni bilan oziqlanuvchi suv qandalalari va yirtqichlar (Reduviidae) shular jumlasidandir. Ba'zilari sutemizuvchilar va qushlar (hatto kishilar) qonini so'rib oziqlanadi. To'shak qandalasi va boshqa parazit qandala (Cineicidae) hamda yirtqichlar oilasiga madaniy o'simliklarning ko'pgina zararkunandalari, ikkinchisiga zararli hasharotlar bilan oziqlanuvchi turlar kiradi.

Ko'pchilik qandalalar bir yilda bir marta urchiydi. Tuxumini o'simliklarga, boshqa narsalar ustiga yoki o'simliklar to'qimasi ichiga qo'yadi (ko'zchasizlar yoki so'qir qandalalar). Ba'zi bir tur suv qandalalari erkak zotlari tanasining ustiga tuxum qo'yadi, ular tuxumdan lichinka ochib chiqqaniga qadar shu yerda bo'ladi. Qandala lichinkasi yetuk zotlariga o'xshash hayot kechiradi: ular 5 marta tullaydi. Uchinchi yoshidan boshlab qanot belgilari paydo bo'ladi. Qishni, odatda, yetuk fazasida (qalqonchalar va boshqa oila vakillarida), so'qir qandalalardan bo'lgan ko'pchilik turlar tuxum fazasida o'tkazadi.

Yarimqattiqqanotlilarning 40 mingtagacha turi ma'lum, shundan MDHda 2 mingga yaqin turi uchradi.

Parazit qandalalar – Cimicidae oilasiga mansub qandalalarning tanasi yassi, oldingi qanotlari juda qisqarib ketgan bo‘ladi. Issiqqonli hayvonlar qonini so‘rib oziqlanadi. Qushlar uyasida, ko‘rshapalaklarda, daraxtlar qalamchasida, g‘orlarda va shunga o‘xshash joylarda uchraydi.

Yirtqichlar – Reduviidae oilasiga mansub, bularning xartumchasi pastga qarab joylashgan, ammo tanasiga zichlashib turmaydi, dugsimon qayrilgan. Ular ko‘proq tropik zonalarda tarqalgan. O‘rta Osiyoda janubiy zonalarda ko‘proq uchraydi. Hasharotlarning ichki suyuqligini so‘rib oziqlanadi. Ba’zi turlari odam qonini so‘radi (masalan, *Rhodnius*, *Prolixus* va *Triafoma* turlari). Ular Janubiy Amerikada xonadonlarda ham uchraydi. Bolalar falaji kasalligini (tritanozomani) yuqtirishi mumkin.

Miridalar (*Miridae*) yoki ko‘zchasizlar (so‘qirlar) oilasiga mansub hasharot turlarining tanasi cho‘ziq, ixcham va teri qoplag‘ichi yupqa bo‘ladi. Ko‘zchalari yo‘q, xartumchasi 4 bo‘g‘imli. Oyoqlari yugurdak tipda tuzilgan. Serharakat, odatda, ko‘p uchraydi, o‘simliklar to‘qimasi ichiga tuxum qo‘yadi. Ko‘proq o‘simlikxo‘r hisoblanadi. 5 mingga yaqin turi ma‘lum, jumladan, MDH davlatlari ro‘yxatida 700 taga yaqin turi uchraydi, zararkunanda turlari ko‘p.

Qalqonchalilar – *Pentatomidae* oilasiga mansub, bularning yelkasidagi qalqonchasi yirik bo‘ladi. Burtlari 5 bo‘g‘imli. O‘simlikxo‘r va qisman yirtqich turlari bor. 4 mingtaga yaqin turi ma‘lum, shundan MDH davlatlari ro‘yxatida 300 turi uchraydi va xasva (*Eurydema* avlodi) katta zarar keltiradi. Sharqi-Janubiy Osiyo mamlakatlarida juda yirik va zaharli qandala – *Tessarotoma Papilloso* P mevali daraxtlarga katta zarar yetkazadi. Yirtqich turlaridan amerika qandalasi – *Perillus Bioculatus* F kolorado qo‘ng‘izi bilan oziqlanib, foyda keltiradi.

Tripstar (Thysanoptera) turkumi

Tripstar juda mayda (0,5 mm) hasharotlar bo‘lib, tanasi yassilashgan va cho‘ziq ko‘rinishda, og‘iz apparati so‘ruvchi tipda tuzilgan, burt-lari 6–10 bo‘g‘imli. Qanotlari ingichka va

uzun tukchalardan hosil boʻlgan, hoshiyali panjalari, yopishqoq qadoqlari («pufakchalari») bor.

Tanasi ixcham va siyrak tukchalar bilan qoplangan. Peshonasi pastga tomon choʻziq, pastki va orqa tomonidan ogʻiz organlari konusiga yondashib, orqaga qarab davom etadi. Ogʻiz konusi pastki va yuqorigi lablardan tashkil topgan, uning ichida asosiy qismi – boshga oʻrnashgan sanchuvchi uchta qilcha bor. Ogʻiz apparati sanchib-soʻruvchi tipda tuzilgan. Mandibulalaridan faqat chap tomondagi yuqorigi jagʻi rivojlangan.

Tripslarning oldingi koʻkrak qismi yaxshi rivojlangan, boshi ham oʻrta koʻkragiga harakatchan birikkan. Oyoq panjasi 1–2 boʻgʻimli, yopishqoq («soʻrgʻichli») pufakcha bilan tugaydi; tinchlanganda bu pufakcha koʻrinmaydi, oʻrmlash vaqtida esa u yana boʻrtib chiqadi va trips tanasini zamin ustida tutib turadi. Qanotli, qanotlari kalta yoki qanotsiz turlari ham uchraydi. Baʼzi turlari 2 yoki 3 formal zotlardan iborat.

Qorinchasi uch tomondan ingichkalashib boradi, 11 segmentli, lekin sm reduksiyalangan. Tuxum qoʻygichlilar urgʻochi zoti qorinchasining oxirida joylashgan.

Tripslar oʻsimliklarning turli qismlariga tuxum qoʻyadi. Tuxumqoʻygichi yordamida oʻsimliklar toʻqimasini tilib, hosil boʻlgan chuqurchaga tuxumini joylashtiradi. Lichinkasi 4–5 yosh davrni oʻtab rivojlanadi.

Tuxum qoʻygichlilar kenja turkumiga mansub tripslarda 4 lichinkalik yosh davri (shulardan 2 tasi qanotsiz nimfa va 2 tasi boshlangʻich qanotli nimfalar) boʻlishi xarakterlidir. Naychadumlilar kenja turkumida qanotsiz nimfalar 3 yoshni oʻtadi (hammasi boʻlib 5 yosh oʻtib katta boʻladi). Yil davomida 7–9 tagacha boʻgʻin berib urchiydigan turlari ham bor.

Tripslar koʻpincha oʻsimliklarning ustki gullarida, shuningdek, barg va boshqa qismlarida uchraydi. Baʼzilar xas-xashaklar orasida, ayrim turlari issiqxonalarda va boshqa joylarda yashaydi. Koʻpchilik tur tripslar oʻsimlikxoʻr, yaʼni hujayra shirasi bilan oziqlanadi. Ular orasida oʻsimlik zararkunandalari ham bor.

Ayrim turlari o'simliklarning virus kasalliklarini tarqatadi. Ba'zilari yirtqichlik qiladi (masalan, chinor tripsi va kanaxo'r trips). Bular shiralar, kanalar va boshqa tripslar bilan oziqlanib, qishloq xo'jaligiga foyda keltiradi. Tripslarning 1500 ga yaqin turi ma'lum, jumladan, MDH davlatlari ro'yxatida 130 taga yaqin turi uchraydi.

Qattiqqanotlilar (Coleoptera) turkumi

Qattiqqanotlilar yoki qo'ng'izlar turkumiga kiruvchi hasharotlar oldingi qanotlarining tomirlanishi aniq emas, shoxsimon yoki terisimon ust qanotga aylangan, og'iz apparati kemiruvchi tipda tuzilgan. Lichinkalari chuvalchangsimon.

Qo'ng'izlarining tashqi ko'rinishi va yirik-maydaligi juda turli-tuman. Kattaligi 0,3–1 mm dan (masalan, parda-qanotlilar) to 10–15 sm gacha yetadi (masalan, «gigant» plakchaburtlilar).

Ustki qanotlari qorinchasi uchigacha yetib boradi. Lekin qator oilalarga mansub turlarida (jumladan, donxo'rlar, ko'p plakcha burtlilar va boshqalarda) qorincha oxiriga yetmay qoladi. Stafilinidlar oilasiga mansub ba'zi turlarida xuddi quloqqazgichlar turkumidagi kabi juda qisqargan. Ustki qanotlarining boshlanish qismida aniq ajralib turadigan uchburchak qalqoncha – o'rta yelkaning o'rta skleriti bor. Orqaqanotlari pardasimon, odatda, ustki qanotlariga nisbatan anchagina uzun (tinchlanganda uzunasiga va ko'ndalangiga taxlana oladi). Orqa qanotining tomirlanishi har xil tipda. Qanotlari uzunasiga va qisman ko'ndalangiga tomirlangan.

Orqaqanotlarining tomirlanishi qattiqqanotlilar sistematikasida muhim belgi hisoblanadi. Ba'zi tur qo'ng'izlarning qanoti bo'lmaydi, bunday turlar (masalan, toshqollar, qora tanlilar va boshqalar) ucha olmaydi.

Ko'pchilik tur qo'ng'izlarining oyog'i yugurdak yoki yuruvchan tipda tuzilgan. Lekin ba'zi turlarida kavlovchi, suzuvchi shaklda tuzilgan. Panjalari bo'g'imli. Panjalar 4 yoki 3 bo'g'imli. Bargxo'rlar, uzunburunlilar va ularga yaqin oilalarga mansub turlarda panjaning formulasi 4–4–4 va hokazo

tarzda tuzilgan. Yuqorida aytilganlardan ma'lumki, qo'ng'izlar sistematikasida panjalarning tuzilishi katta ahamiyatga ega ekan.

Ovqat hazm qilish sistemasi to'liq rivojlangan. Oldingi qismida mayda o'simtalar joylashgan va yirtqich turlarida o'ljaga hazm shirasi tushirishiga moslashgan. Malpigiy naychalari 4–6 ta, ularning soni va tuzilishi sistematikada katta ahamiyatga ega. Nerv sistemasi qator sodda guruhlarda 3 ko'krak va 6–8 qorinchadagi asab zanjiri tugunchalaridan iborat.

Nafas olish sistemasi suvda yashovchi shakllarida jiddiy o'zgargan. Quruqda yashovchi ko'pgina turlarida havo xaltachalari bor.

Ko'pchilik qo'ng'izlar yil davomida bitta, qisman 2–3 ta bo'g'in berib urchiydi. Tuproqda uchraydigan turlari (masalan, chertmakchilar, xrushlar va boshqalar) asta-sekin rivojlanganligidan, bir bo'g'in urchishi uchun 3–5 yil vaqt o'tadi. Ko'pchilik tur qo'ng'izlar yetuk, boshqalari g'umbak, ba'zilar lichinka fazasida qishlaydi. Yetuk fazasida qishlovchilar ko'klamda qo'shimcha oziqlanadi, shuning uchun ular jiddiy zarar yetkazishi mumkin (masalan, uzunburunlilar, bargxo'rlar va boshqa oilalarga mansub ko'pgina turlar). Toshqollar va terixo'rlar kenja turkumiga mansub qator oilalarining lichinkasi serharakat, tanasi yassi va rangli, yirtqichlik bilan hayot kechiradi.

Ko'pchilik hammaxo'rlar lichinkalari tuproqda yashaydi yoki o'simliklar bilan yaqindan bog'liq, kam harakatchan, ko'pincha rangli emas. Ularning ko'krak oyoqlari bor (pilakcha burtlilar, chertmakchilar, qora tanlilar, bargxo'rlar va boshqalar yoki deyarli oyoqsiz chuvalchangsimon lichinkalar, uzunburunlilar) ham uchraydi. Tuproqda, qisman o'simliklarda g'umbakka aylanadi.

Biologik jihatdan qattiqqanotlilar juda xilma-xil. Ular orasida yirtqich, o'simlikxo'r, saprofag, nekrofag, quruqlikda, tuproqda, suvda yashovchi formalari bor.

Yer yuzidagi qo'ng'izlar turi 250 ming atrofida hisoblanadi, shundan 20 mingdan ortig'i MDH davlatlari ro'yxatida uchraydi. Qo'ng'izlar turkumi 100 dan ortiq oilalarga bo'linadi, ular esa

2 ta asosiy turkum (tanaxo‘r va hammaxo‘rlar)ni tashkil etadi. Ekin maydonlari zonasida uchraydigan qo‘ng‘izlar turi ko‘p.

To‘rqanotlilar (Neuroptera) turkumi

To‘rqanotlilar – Neuroptera turkumiga mansub turlar yirik va qisman mayda hasharotlardir. Boshi gipognatik tipda, burtlari ko‘zlar oralig‘ida joylashgan. Qanoti chetlaridagi tomir shoxlari ko‘pchilik turlarida ikkilangan (ayrisimon). Panjalari 5 bo‘g‘imli, uchidagi bo‘g‘imi kengaygan emas. Lichinkalarining og‘iz apparati cho‘ziq, so‘rishga moslashgan.

Yetuk fazasidagi hasharotlar tashqi ko‘rinishidan har xil bo‘lsa ham, lichinkalari bir tipda tuzilgan. Lichinkalari kompodeosimon, yirtqich, yuqori va pastki jag‘lari o‘roqsimon, egilgan va turtib chiqqan yuqorigi juft jag‘larining pastki tomoni bo‘ylab tarnovcha bo‘lib, unga pastki jag‘lar ichki chaynagich parchalari o‘rnashadi. Shu tartibda to‘la rivojlanmagan bir juft o‘tkir uchli so‘ruvchi naychalar hosil bo‘ladi. Bu ikkala so‘ruvchi organlar o‘lja tanasiga botiriladi va tarnovcha orqali uning ichiga – o‘rta ichak ovqat hazm qilish sistemasiga o‘tadi. Ovqat hazm qilish shirasi bilan suyuqlangan o‘ljaning ichki borlig‘i shu usulda so‘rib olinadi.

Turlar soni 3,5 ming atrofida bo‘lib, bir qancha oilaga birlashgan.

Tangacha qanotlilar, ya‘ni kapalaklar (Lepidoptera) turkumi

Tangacha qanotlilar, ya‘ni kapalaklar turkumi turli katta-kichiklikdagi hasharotlardir. Ikkala juft pardasimon qanoti tangachalar bilan zich qoplangan. Og‘iz apparati, odatda, yuqorigi jag‘siz, spiralsimon, tinchlangan vaqtda qayrilgan xartumgacha aylanadi. Lichinkalari quruqlikda yashaydi, qurtsimon, ularning ipak tola chiqaruvchi bezlari bor. G‘umbaklari, odatda parda qoplag‘ichli.

Eng katta turkumi 100 mingdan ortiq turni birlashtiradi. O‘lchami mayda kuyadan (qanoti yoyiq holatda 3–8 mm) to yirik kunduzgi kapalakdek (qanoti yoyiq holatda 20–28 mm) keladi.

Og'iz apparati o'ziga xos tuzilgan. U, odatda, gullar nektarini so'rishga moslashgan, tinchlanganda spiralsimon, qayrilgan uzun xartumchadan iborat. Xartumcha pastki jag'larning uzayib, kuchli o'zgarishi natijasida vujudga kelgan.

Pastki labi to'liq rivojlanmagan, lekin paypaslagichning 3-bo'g'imi saqlanib qolgan. Shunday qilib, kapalaklarning tipik og'iz apparatida mukammal kemiruvchi tipda birgalashib so'ruvchi naycha – xartumcha hosil qiluvchi faqat pastki jag'lar va shuningdek, lab paypaslagichlari qolgan. Lekin sodda formalarida, jumladan, kuyalar (Micropterygidae) oilasi turlarining og'iz organlarida yuqorigi jag'lar rivojlangan va uzun 5 bo'g'imdan iborat paypaslagichli va ikki parchali pastki jag'lari bo'lgan to'la kemiruvchidir. Demak, xartumchasi yo'q va bu kapalaklar o'simliklar kukuni bilan oziqlanadi.

Qator guruhlarga mansub kapalaklarning og'iz apparati reduksiyalangan, ular yetuk fazasida oziqlanmaydi, jumladan, pillato'qirlar (Lasiocampidae), to'lqinlilar (Laymnetriidae) oilasiga mansub turlar va boshqalar shular jumlasidandir.

Kapalaklar qanoti nisbatan juda yirik pardasimon tangachalar bilan qoplangan. Tangachalar tanani ham qoplab turadi. Ular butunlay o'zgan va yapaloqlashgan tuklar bo'lib, turli shaklda. Ularning rangdor pigmentlari bo'lib, qanoti rangini himoya qiladi. Qisman turlarda tangacha qoplami anchagina siyrak, shuning uchun qanotlari tiniq ko'rinadi. Bu tiniqlar (Algeriidae) oilasiga xosdir, natijada bu oilaga mansub turlar tashqi ko'rinishidan asalarilar va arilarga o'xshab ketadi. Kapalaklar qanotining rangi va rasmlari juda turli-tuman. Pigment rangi, ba'zan, optik rang bilan ko'payadi yoki almashinadi. Bunday hodisa, ayniqsa, nimfalidlar (Nymphalidae) oilasi vakillarida aniq ko'zga tashlanadi. Uchishda ikkala qanot birga harakatlanadi; bu harakat oldingi juft qanotlarning orqa jufti bilan maxsus birlashish mexanizmi orqali amalga oshadi.

Qanotlar deyarli uzunasiga tomirlangan. Faqat qanot markazi yoki o'rtasi yaqinida radius (R yoki P) hamda kubtus (Cu yoki Ky) o'rtasida sinq ko'ndalang tomiri bor; u o'rtadagi katta yoki

diskoidal katakni tamomlaydi. Tuban tangacha qanotlilar oldingi va o'rta qanotlari kattaligi va tomirlanishi jihatidan bir xilda bo'ladi. Yuqori takomillashganlarida esa oldingi qanotlar bir qadar keng burchaklidir, ularning oldingi tomirlari kostal chetiga o'tib borgan.

Erkak zotining qorinchasi oxirida kopulyativ apparati bor. U urug'lantirish vaqtida urg'ochi zotni tutib turishga xizmat qiladi. Urg'ochi zotida haqiqiy tuxum qo'ygich yo'q, lekin ba'zilarida oxirgi segmentlari maydalashgan va qaytib joylashadigan ikkilamchi tuxum qo'ygichni tashkil qiladi.

Bular tuxumini ko'pincha yakka-yakka yoki to'p-to'p qilib o'simliklarga qo'yadi. Ularning shakli har xil va xarionning strukturasi ham boshqa belgilar bo'yicha farqlanadi. Tuxum fazasiga qarab ham tur yoki avlodni aniqlash mumkin.

Tangacha qanotlilarning lichinkasi qurt deyiladi, tanasi silindrsimon shaklda, uch juft ko'krak va odatda, besh juft qorincha oyoqlari bor. Qisman turlarida qorincha oyoqlar 2-3 juftga kamaygan. Bunday holat odimchilar oilasi (Geometidae) va ba'zi tur tunlamlar (Noctuidae) uchun xos. Bir qator sodda guruhlarida qorincha oyoqlar 7-8 juftgacha bo'lishi mumkin. Barglarda mina yasovchilar yoki g'ilof ichida yashovchilarda shunday holat kuzatiladi. Qorincha oyoqlar tovonida tana sathida turishni ta'minlovchi dasta ilmoqchalar bor. Ilmoqchalar doirali bo'lib, to'liq yoki to'liqsiz dasta hosil qilishi mumkin.

Boshi yaxshi rivojlangan, baquvvat jag'lar bilan ta'minlangan, pastki labiga ipak tola bezlarning juft teshikchalari ochiladi. Tanasining usti silliq va pix yoki tuk bilan qoplangan. Lekin silliq bo'lganida ham ma'lum qismlarida doimiy tuk saqlanadi. Qurtlar tanasidagi tuklarning tarkibi, joylashishi, shuningdek qorincha oyoqlari soni ham, tuzilishi ham tangacha qanotlilarni qurtlar bo'yicha diagnostika qilishda muhim ahamiyatga ega. Qurtlar orasida bir-biridan farqlanuvchi qator biologik guruhlar mavjud. Ularning ko'pchiligi erkin yoki ochiq hayot kechiradi, lekin ba'zilar tuproqda, boshqalari o'ralgan va yopishtirilgan barglar oralig'ida yashab, barg o'rarlar guruhini tashkil qiladi.

Pardaqanotlilar (Humenoptera) turkumi

Pardaqanotlilarga 2 juft tiniq qanotli hasharotlar kiradi. Orqa juft qanotlari oldingilariga qaraganda kichik, oldingisiga mahkam ilashgan. Og‘iz apparati kemiruvchi yoki so‘ruvchi tipda tuzilgan, lekin yuqorigi jag‘lari rivojlangan bo‘ladi. Qorinchasining birinchi segmenti ko‘krak qismiga qo‘shilgan. Urg‘ochi zotlarida tuxum qo‘ygich yoki nayza bor. Lichinkalari oyoqsiz yoki qurtsimon g‘umbak ko‘rinishda, ko‘pincha pilla ichida joylashgan.

Yirik turkumlardan biri, ya‘ni 150 mingdan ortiq turni o‘z ichiga oladi, jumladan, MDH davlatlari ro‘yxatida 20 mingga yaqin turi ma‘lum. Ko‘p turlari, ayniqsa, mayda formalari hali yetarli o‘rganilmagan. Kattaligi o‘rtacha (0,2–0,5 mm). Boshi harakatchan joylashgan, ko‘zlari odatda uchta, ingichka. Burtlari turli-tuman, ko‘pincha, ipsimon yoki tirsakli. Og‘iz apparati kemiruvchi (ortoproid) tipda tuzilgan. Yuqorigi jag‘ining kemiruvchi funksiyasi faqat arrakash yirtqichlarda, chumolilarda saqlanib qolgan. Ko‘pchilik turlarida yuqorigi jag‘ o‘ljani tutish va ushlab turishga, pillani teshish va hokazolarga xizmat qiladi.

Yetuk zotlarning oziqlanishi va biologik xususiyatlariga muvofiq, og‘iz apparati kemiruvchi va so‘ruvchi tipga bo‘linadi. Birinchisi arrakashlar, turli yaydoqchilar, qisman arilar va gumashlar uchun xos, lekin hammasining oziqlanish xususiyatlari xarakterlanmaydi. Yirtqichlik bilan hayot kechirish pardaqanotlilar uchun boshlang‘ich bo‘lsa kerak. Ko‘p tur arrakashlar, yaydoqchilar va boshqa kemiruvchilar, og‘iz bo‘laklariga ega bo‘lganlari gul nektari bilan, yaydoqchilar esa yana tuxum qo‘yish paytida hasharot – o‘ljasi jarohatlangan yeridan chiqqan gemolimfa bilan oziqlanadi. Bunday kemiruvchi va shartli kemiruvchi formalarda (ayniqsa, arrakashlarda) og‘iz aparatining jag‘ paypaslagichlari erkin joylashgan, paypaslagichlari rivojlangan, kam o‘zgargan pastki labi saqlangan. Lekin birmuncha murakkab takomillashgan formalar nektar bilan oziqlanganligi sababli, og‘iz apparati tubdan o‘zgargan va shu funksiyaning bajarilishi keskin takomillashgan. Avvalo, oziq

qabul qilish vazifasi tamomila pastki lab va unga juda yaqin pastki jag'larga, ya'ni libno-maksillyar kompleksiga o'tgan. Bu kompleks chiziqdashgan va xartumchaga aylangan. Pastki labning ichki parchalari uchun tilcha hosil qilgan lab paypaslagichlari esa birinchi bo'g'imlar hisobiga uzunlashgan. Oziqlanish vaqtida mansillarga tashqi parchalari tilchaga bevosita yaqinlashib kelib, naycha xartumcha tashkil qiladi, tomoq muskulaturasi yordamida xartumcha orqali nektar ko'tariladi.

Pardaqaotlilarning ko'krak qismi boshqa hasharotlarnikiga nisbatan ko'proq maxsuslashgan. Oldingi ko'kragi uncha katta emas, lekin uning yelkasi orqa tomonida 2 ta, o'rta yelka va uning pleuritlar oralig'iga siqilib kirgan, yonbosh o'siqlar hosil qiladi. Old yelkaning bu o'siqlari oldingi qanotlar asosidagi qopqoqchalarga yetib borishi yoki yetib bormasligi sistematikada katta ahamiyatga ega. Ikkinchidan, oldingi oyoqlari bosh tomonga surilgan bo'lib, u bilan mexanik ravishda birlashgan, natijada ularning yuqorigi jag'i ham birlashgan. Nihoyat qorinchaning birinchi segmenti orqa ko'krakka qo'shilib ketgan.

Qorincha ko'krak qismi bilan keng eni bo'yicha yoki ingichka ustuncha orqali qo'shilib joylashadi. Shuning uchun botiq bellilar kenja turkumining hammasi uchun o'tiruvchan qorincha va xipcha bellilar kenja turkumi uchun esa poyabel qorincha bo'lishi xarakterlidir. Qorinchalarning VIII va IX sternitlari juft o'simtalardan tashkil topgan. U kalta yoki uzun bo'lishi mumkin, ba'zi tur yaydoqchilarda tana uzunligidan ortiq; arrakashlarda u birmuncha maxsuslashgan, uning pastki stvorkasi arra tishli va umuman, o'simlik to'qimasini qirtirlashga va vujudga kelgan tirqishga tuxum qo'yishga mo'ljallangan. Tuxumi oval shaklda, ba'zan bandchali bo'lib, ko'pincha oziq bo'luvchi substratga, o'simliklar to'qimasi ichiga, o'lja tanasiga yoki uning ichiga qo'yadi. Ingichka belsizlar yoki botiq bellilarning lichinkasi qurtsimon, yumaloq bo'lib, *soxta qurt* deb ataladi. Ularning ko'krak oyoqlari 3 juft, qorinchaniki 6–8 ta, boshi yaxshi bilinadi.

Pardaqaqotlilar inson hayotida katta ahamiyatga ega. Bu hasharotlar o‘simliklar changlanishida muhim rol o‘ynaydi. Asalarilarning asal va mum ishlab chiqarishdagi roli bebahodir. Zararli hasharotlardan zararkunandalarga qarshi biologik kurashda foydalaniladi. Bundan tashqari, o‘simliklarni himoya qilishda parazit, yirtqich turlaridan keng va samarali foydalanish sohasida katta imkoniyatlar bor. Pardaqaqotlilar orasida arrakashlar va qisman shox dumlilar ham yong‘oq yasovchilar kabi o‘simliklarni shikastlantiradi.

Ikkiquqotlilar (Diptera), ya’ni pashshalar turkumi

Qo’shqanoqotlilarga bir juft pardasimon oldingi qanoqli hasharotlar kiradi. Bosh qismi juda harakatchan joylashgan, og‘iz organlari xartumcha shaklida, so‘rishga yoki yalashga moslashgan. Ko‘krak qismi hajmli, kuchli rivojlangan, o‘rta ko‘kragi va u bilan zich yopishgan kichik oldingi va orqa ko‘kraklardan tashkil topgan. Lichinkalari oyoqsiz, qisman turlarida boshi reduksiyalashgan. G‘umbagi ancha turlarida soxta pilla ichida bo‘ladi. Katta va eng yuqori takomillashgan turkum hisoblanadi. 80 mingga yaqin turi ma’lum, jumladan, MDH davlatlarida 20 mingga yaqin turi uchraydi. Uzun kun sharoitida uchraydigan turlari ko‘p va xilma-xil ekologik guruhlariga mansub.

Tanasi har xil kattalikda, bosh qismi ko‘pincha sharsimon, ko‘krak bilan ingichka bo‘yin orqali birlashgan va harakatchan. Boshining katta qismini fasetkali ko‘zlar egallaydi va ular ko‘p turlarida, ayniqsa, erkak zotlarida, bir-biriga yondashgan. Boshining oldingi ko‘zlar oralig‘idagi qismi peshona (burtlar tepasi) va betdan (burtlar pasti) iborat. Peshonasi boshining yuqori tomonini tashkil qiladi va orqa tomonidan bosh tepasi uchburchagi bilan chegaralangan. Burtlari ikki asosiy tipda: uzun burtlilar kenja turkumida (Nematocera) ko‘p bo‘g‘imli va kalta burtlilar yoki haqiqiy pashshalar kenja turkumida (Brachycera) kalta, 3 bo‘g‘imli bo‘ladi.

Og‘iz apparati xartumchadan iborat, oziqlanish usuliga ko‘ra tuzilishi har xil. Xartumcha tarkibiga turli qismlar kiradi, ular ba’zilarida reduksiyalashgan yoki butunlay yo‘qolib ketgan.

Ustki lab chiziq, uch ostida joylashgan uzun va ingichka tufuk o'tkazuvchi naychali og'iz apparati doimiy komponentlardir.

Uzun burtlilarga mansub chivinlar (Culicidae), pashshachalar (Simuliidae) va boshqalar, qisqa burtlardan so'nalar (Tabanidae) kabi qon so'ruvchi formalarining og'iz bo'laklari yig'indisi to'laroq tuzilgan.

Ko'krak qismi zich yopishib joylashgan segmentlardan iborat. Oldingi ko'kragi va ayniqsa orqa ko'kragi kichik, o'rta ko'kragi juda rivojlangan bo'lib, uning qismlari aniq farqlanadi. Masalan, o'rta yelka choklar orqali oldingi qism yoki preskutum, o'rta qism – qalqon yoki skutum va orqa qism – qalqonga yoki okutellumga ajraladi. O'rta ko'krak plevrlari yoki mezoplevrlari ham qator skeleritlarga – episterna va elimera, dorsal va ventral qismlarga bo'linadi. O'rta ko'kragida qator qilchalar bor, ularning tuzilishi o'ziga xos va sistematikada keng foydalaniladi. Uchish funksiyasi tamomila oldingi qanotlar zimmasiga tushganligidan o'rta ko'kragi kuchli rivojlangan.

Qanotlari pardasimon plastinka bo'lib, ko'ndalang tomirlari ko'p emas. Oldingi chetida yo'g'on kostal (C), shu qirg'oqni baquvvatlovchi subkostal (Sc) tomirlar bor, bu subkostal kalta va oldingi, ya'ni kostal chetiga tayanib joylashadi. Qanot plastinkasining qolgan qismini radial (R) va medial (M) shoxobchalar egallaydi. Yuqori takomillashgan guruhlarda, masalan, taxinlar (Tachinidae) asl pashshalar (Muscidae) oilasida tomirlanishning qanotining oldingi cheti tomon surilishi ro'y beradi. Orqaqanotlari yo'q, lekin ular o'rniga sensilla bilan to'la ta'minlangan.

Qo'shqanotlilardan bo'lgan o'simlik zararkunandalari qishloq xo'jaligida anchagina bor. Ular orasida gessen pashshasi (*Mayetiola destructor* Say) va shved pashshasi (*Oscinella frit* L) kabi yana boshqa qator zararkunandalar keng tarqalgan. Qo'shqanotlilarning odamga foydasi ham yetarlicha o'rganilmagan, lekin ulardan foydalanish yaxshi natija berishi mumkin. Ba'zilari, masalan, taxinalar (Tachinidae) zararli hasharotlar parazitlari yoki qitrlar va gul pashshalari lichinkalari

kabi foydali yirtqichlar hisoblanadi. Qo'shqanotlilarni o'rganish va zararlilariga qarshi kurash olib borish muhim ahamiyatga ega. Ularning tabiatdagi rolini o'rganish natijasida nazariya va tajriba uchun juda muhim bo'lgan ko'pgina qiziqarli va nihoyatda muhim masalalarni hal qilish mumkin bo'ladi.

Hasharotlar voyaga yetgan davrida muhim turkumlarini aniqlash jadvali

1(2). Og'iz apparati reduksiyalashgan. Orqaqanotlari oldingisiga nisbatan kalta yoki bo'lmaydi. Oyoq panjalari 4–5 bo'g'imli, goho 1 bo'g'imli, qornining tepa tomonida 2–3 ta uzun, ingichka ko'p bo'g'imli bo'ladi.

Podenka – Ephemeroptera turkumi.

2(1). Og'iz apparati yaxshi rivojlangan, kemiruvchi tipda. Orqaqanotlari oldingilaridek bir xil uzunlikda. Oyoq panjalari 3 bo'g'imli.

Qornining tepasida 2–4 ta kalta bo'g'imga bo'linmagan anal o'simalari bor.

Ninachilar – Odonatoptera turkumi.

2(20). Qanotlari rivojlangan, 2 juft, ba'zan bir juft.

4(13). Og'iz apparati tipik kemiruvchi tipda, yuqorigi va pastki jag'lari yaxshi rivojlangan. Qanotlari ko'pincha har xil tuzilishda, agar bir xil tuzilgan bo'lsa, unda ikkala jufti to'rsimon va boshi tumshuqqa o'xshash tortilmagan.

5(6). Qanotlarining tepa tomonida turli darajada rivojlangan juft serkilari, urg'ochisida ko'pincha tuxum qo'ygichi, erkaklarida 9-sernitida juft grifelkilari bor.

Ortopteroidlar – Orthoptereidea ust turkumi.

6(5). Qornida serkilari, tuxum qo'ygichi, grifelkilari yo'q.

7(10). Qanotlari turli tipda: oldingi jufti shoxsimon yoki juda ham reduksiyalashgan, ketingi jufti nozik, pardaqanot.

Koleopteroidlar – Coleopteroidea ust turkumi.

8(9). Oldingi qanotlari tomirlanmagan, qattiq, ko'pincha shoxsimon, nisbatan katta, qorin qismini (qisman bo'lsa-da)

qoplovchi, qanot ustligi yoki elitrage aylangan, orqaqanotlari to‘rsimon, tinch turganda qanot ustligi ostiga yig‘iladi.

Qattiqqanotlilar yoki qo‘ng‘izlar – Coleoptera turkumi.

9(8). Erkaklarining oldingi qanotlari juda reduksiyalashgan bo‘lib, qisqarib to‘qmoqchasimon o‘simtaga aylangan. Orqaqanotlari katta, to‘rsimon, yelpig‘ichsimon. Urg‘ochilari qanotsiz, lichinkasimon.

Yelpig‘ichqanotlilar – Strepsiptera turkumi.

10(7). Qanotlari bir xil tipda, to‘rsimon, ikkala jufti o‘xshash rivojlangan. Ba‘zan ketingi jufti deyarli rivojlanmagan.

Neypropteroidlar – Neuropteroidea ust turkumi.

11(12). Mo‘ylovlari ko‘zlarining oldida joylashgan. Panjalari 4–5 bo‘g‘imli, 3yoki 4bo‘g‘imi kengaygan, ikki yaproqli.

12(11). Mo‘ylovlari ko‘zlarining orasida joylashgan. Panjalari 5 bo‘g‘imli, bironta bo‘g‘imi kengaymagan.

To‘rqanotlilar – Neuroptera turkumi.

13(4). Og‘iz apparati sanchuvchi-so‘ruvchi, yalovchi, kemirib yalovchi yoki tipik kemiruvchi tipda, lekin kemiruvchi tipdagilarda qanotlari bir xil pardasimon, yalang‘och yoki tangachali, qorni osiluvchi tipda yoki poyachali.

14(19). Og‘iz apparati sanchuvchi-so‘ruvchi tipda.

15(18). Pastki labi uzun bo‘g‘imli xartumcha hosil qilgan. Tinch holatda tanasining ostiga qayrilgan. Jag‘ va lab paypaslagichlari yo‘q.

16(17). Xartum boshining oldingi qismiga birikkan. Qanotlari, odatda, qornining yon tomonlariga yassilashib joylashgan. Agar ular ustma-ust bo‘lib yopilib tursa, unda orqa oyoqlari suzuvchi tipda. Oldingi qanotlari, asosan, zich joylashgan, uzangi terisimon, uchi esa pardasimon. Orqaqanotlari pardasimon.

Yarimqattiqqanotlilar, ya‘ni qandalalar – Hemiptera turkumi.

17(16). Xartum boshining oldingi qismidan chetroqda va ba‘zan uning qirrasidan yo‘nalgandek, chunki peshonasi boshining pastki tomonida joylashgan. Oldingi qanoti sidirg‘a, qattiq, ketingisiga o‘xshash pardasimon, tinch turganda ustma-ust bo‘lib, qornining ust hamda yon tomonini yopib turadi.

Tengqanotlilar – Homoptera turkumi.

18(15). Pastki labi uzun bo'g'imli xartumcha hosil qilmaydi. Og'iz apparati sanchib-so'ruvchi yoki so'ruvchi tipda. Jag' va lab paypaslagichlari rivojlangan. Qanotlari ensiz, ko'ndalang ketgan tomirlari bo'lmasdan, faqat 1–2 ta bo'ylama ketgan tomiri bor. Qanotining shokilga o'xshash tukchalari bo'ladi. Panjalari 1–2 bo'g'imli, uchi pufakli. Juda mayda hasharot.

Tripslar, ya'ni hoshiya qanotlilar – Thysanoptera turkumi.

19(14). Og'iz apparati moslashgan kemiruvchi tipda. Yuqorigi jag'lari rivojlangan, pastki labi bir oz rudimentlashgan. Boshi katta, ko'zlari bo'rtib chiqqan. Mo'ylovlari uzun qilsimon, 12–50 bo'g'imli. Qanotlari pardasimon, tomirlari qayrilgan, tinch turganda ustma-ust bo'lib joylashadi. Mayda hasharot.

Pichanxo'rlar – Psocoptera turkumi.

20(3). Qanotlari yo'q yoki ular juda ham qisqargan, to'liq rivojlanmagan.

21(22). Serkasining shakli juda ham o'zgargan, katta, qattiq, omburga aylangan, tanasi zich.

Teriqanotlilar – Dermaptera turkumi.

22(21). Serkasi katta emas, ombur shaklida emas.

23(24). Orqa oyoqlari sakrovchi, juda ham keng sonli va uzun boldirli.

To'g'riqanotlilar – Orthoptera turkumi.

24(23). Orqa oyoqlari sakrovchi emas.

25(26). Oyoqlarining hamma panjasi 4 bo'g'imli. Yuqorigi jag'lari yirik, yaxshi rivojlangan, oldinga yo'nalgan.

Termitlar – Tsoptera turkumi.

26(25). Oyoq panjalari 3–5 bo'g'imli.

27(30). Oyoq panjalari 3 bo'g'imli.

28(29). Og'iz apparati yaxshi rivojlangan. Yuqorigi jag'lari qattiq, 2–3 tishli. Oldingi panjalarining birinchi bo'g'imi juda ham kengaygan. To'quvchi bezlari bor. Serkasi ikki bo'g'imli.

Embilar – Embioptera turkumi.

29(28). Og‘iz apparati rivojlanmagan, yuqorigi va pastki jag‘lari yumshoq. Oldingi panjalarining birinchi bo‘g‘imi kengaymagan. Serkasi uzun bo‘g‘imli.

30(27). Oyoq panjalari 5 bo‘g‘imli.

Bahorikorlar – Plecoptera turkumi.

31(32). Tanasi kalta, zich. Boshi yuraksimon, ustki tomoni juda ham rivojlangan, old yelkasi bilan qoplangan. Hamma oyoqlari yuguruvchan.

Suvaraksimonlar – Blattoptera turkumi.

32(31). Tanasi uzunasiga juda ham cho‘zilgan yoki keng, bargsimon. Boshi erkin, yuraksimon emas.

33(34). Oldingi oyoqlari qamrovchi tipda. Old yelkasi cho‘zilgan. O‘rta yelkasiga nisbatan uzunroq.

Beshiktervatarsimonlar – Mantoptera turkumi.

34(33). Oldingi oyoqlari qamrovchi tipda emas. Old yelkasi o‘rta yelkasiga nisbatan kaltaroq. Tanasi silindrsimon yoki yaproqsimon.

Cho‘psimonlar – Plasmoptera turkumi.

35(36). Og‘iz apparati sanchib-so‘ruvchi tipda yoki moslashgan kemiruvchi tipda, boshi tumshuq shaklida pastga tortilmagan.

Gemipteroidlar – Hemipteroidea ust turkumi.

36(35). Og‘iz apparati yalovchi, so‘ruvchi, sanchib-so‘ruvchi, kemiruvchi yoki moslashgan kemiruvchi tipda, bunda boshi tumshuqqa o‘xshash pastga tortilgan.

Meropteroidlar – Mecopteroidea ust turkumi.

37(38). Og‘iz apparati moslashgan kemiruvchi. Boshi tumshuqqa o‘xshash pastga tortilgan. Tana qoplag‘ichi yumshoq, rangi to‘q metallsimon.

Chayonsimon pashshalar – Mecoptera turkumi.

38(37). Og‘iz apparati so‘ruvchi, yalovchi, sanchuvchi yoki kemiruvchi tipda.

39(42). Og‘iz apparati so‘ruvchi yoki yalovchi tipda.

40(41). Og‘iz apparati so‘ruvchi. Pastki jag‘lari biroz rivojlangan xartumcha hosil qiladi, tanasi tukchalar yoki tangachalar bilan zich qoplangan.

Kapalaklar – Lepidoptera turkumi.

41(40). Og‘iz apparati yalovchi. Xartumchasi kalta, pastki labidan hosil bo‘lgan. Tanasi siyrak tuk bilan qoplangan, tangachalari yo‘q.

Qo‘shqanotlilar, ya‘ni pashshalar – Diptera turkumi.

42(39). Og‘iz apparati sanchuvchi-so‘ruvchi yoki kemiruvchi tipda.

43(44). Og‘iz apparati sanchib-so‘ruvchi tipda, 3 ta sanchuvchi naycha hosil qilib, murakkab pastki lab paypaslagichi g‘ilofining ichida joylashgan stiletlardan tashkil topgan. Tanasi ikki yon tomonidan kuchli qisilgan, yelka tomoni qorin tomoniga nisbatan ancha ingichka, mo‘ylovlari kalta, 3 bo‘g‘imli. Oyoqlari sakrovchi va 5 bo‘g‘imli. Sutmizuvchi hayvonlarda va qushlarda parazitlik qilib, xavfli kasallik tug‘diruvchi vositalarni tashishi mumkin.

Burgalar – Aphaniptera turkumi.

44(43). Og‘iz apparati kemiruvchi, ozmi-ko‘pmi darajada rivojlangan, tanasi yon tomonidan qisilmagan. Mo‘ylovlari uzun, 7-16 bo‘g‘imli, taroqsimon, ba‘zan to‘qmoqchali. Orqa oyoqlari sakrovchi emas. Qorni poyachali.

Pardaqaqanotlilar – Hymenoptera turkumi.

II BOB

QISHLOQ XO‘JALIK ENTOMOLOGİYASI

2.1. QISHLOQ XO‘JALIK EKINLARI ZARARKUNANDALARIGA QARSHI KURASH USULLARI

Qishloq xo‘jalik ekinlarining zararkunandalariga qarshi kurash usullaridan foydalanish qator shart-sharoitlarga bog‘liq. Bunda ekinlarning turi, zararkunandalarning biologik xususiyatlari, qo‘llaniladigan agrotexnika chora-tadbirlari, o‘simliklarning rivojlanish fazalari, usulni qo‘llash joyi, usulning texnologiyasi, zararkunandalarning turi va soni, o‘simliklarni zararlash darajasi va amalga oshiriladigan tadbirning iqtisodiy hamda biologik samarasini hisobga olish zarur.

Zararkunandalarning rivojlanishini oldindan bilish ishlarini tashkil etish, kurash ishlarini aniqlash, samarali amalga oshirish, ishlov beriladigan maydonlar hajmini aniqlash tadbiriq etiladigan uslubning samarasini yanada oshiradi. Kurash chora-tadbirlarini amalga oshirishda quyidagi asosiy yo‘nalishlarga e‘tibor qaratish lozim:

Zararli organizmlarning tabiiy-xo‘jalik sharoitini hisobga olib, ularning ommaviy ko‘payishi va rivojlanishiga imkoniyat yaratish, iqtisodiy zarar yetkazadigan chegaralardan chiqmaslik zarur.

Qishloq xo‘jalik o‘simliklarining o‘sishi va rivojlanishi uchun qulay shart-sharoit yaratish, ilg‘or texnologiyani tatbiq etish, kasallik va zararkunandalarga chidamliligini oshirish va natijada zararkunandalar xavfi eng kam bo‘lishiga sharoit yaratish.

Zararkunanda bilan zararlangan qishloq xo‘jalik ekin maydonlaridan ularning boshqa hududlarga, bir xo‘jalik yoki ko‘p maydonga tarqalmasligining oldini olish.

Zararkunandalarning dalalarda, bog‘larda, o‘tloqlarda va har xil qishloq xo‘jalik ekinzorlarida, qishloq xo‘jalik mahsulotlari saqlanadigan omborxonalarda uchrashiga yo‘l qo‘ymaydigan chora-tadbirlar va uslublarni ishlab chiqish zarur.

Ekinzorlarga zarar yetkazayotgan yoki hosil nobud bo'lishiga xavf solayotgan zararkunandalarga qarshi qirib tashlash yoki yo'q qilib yuboruvchi usullarni qo'llash tavsiya etiladi.

Shunday qilib, zararkunandalarga qarshi kurashning ilmiy asoslangan uslubi qishloq xo'jalik ekinlari hosilini saqlab qolish, sanoatga va oziq-ovqat uchun sifatli mahsulot yetkazishda yetakchi rol o'ynaydi.

Deyarli barcha agrotexnika chora-tadbirlari zararli hasharotlar ko'payishining oldini olishga (profilaktikaga) qaratilgan. Biroq ayrim hollarda agrotexnika usullari bilan ham zararkunandalarni butunlay nobud qilish mumkin.

Zararkunandalarning tez ko'payishi va zarari juda ko'plab tashqi omillarga bog'liq bo'lib, bularga yetarli oziqa o'simligining bo'lishi, ayniqsa, zararkunandalarning rivojlanishi uchun zarur bo'lgan iqlim sharoitiga bog'liq. Ilmiy asoslangan agrotexnika chora-tadbirlari zararkunandalarga uzoq vaqt ommaviy kurashishga va ularning zarar keltirish darajasini kamaytirishga qaratilgan.

Tashkiliy-xo'jalik chora-tadbirlari fermer, dehqon xo'jaliklarida zararkunandalarning ko'payishi oldini olish, ularning bir xo'jalikdan ikkinchi xo'jalikka o'tishigayo'l qo'ymaslik, xo'jalikda ilmiy asoslangan qarshi kurash rejalarini ishlab chiqish zarur. Agronom entomologlar oldindan zararkunandalar ko'payishini bilib borishi, ya'ni prognoz qilib turilishi va ana shunday joylarda boshqa, ya'ni zararkunandalar uchun noqulay bo'lgan o'simlik turlarini almashlab ekishni rejalashtirish, dalalarda zararkunandalar ommaviy ko'payishiga yo'l qo'ymaslik lozim. Shu maqsadda nazorat ishlarini tashkil etish, nazoratchilarning shu soha bo'yicha malakasini oshirish maqsadida seminar va kurslar tashkil etish, fermer, dehqon xo'jaliklari mutaxassislarini zararkunandalarga qarshi kurashishga o'rgatib borish ishlari, zarur bo'lgan taqdirda kerakli texnika, mexanizmlarni, ya'ni zararkunandalarga qarshi kurashish vositalarini sotib olish va ishga solishni o'z ichiga oladi.

Zararkunandalar xavf soladigan maydonlarni belgilash va ularni yo'q qilish masalalarini hal etish talab qilinadi. Kurash

choralari o'z ichiga har bir madaniy o'simlik turini ma'lum iqlim sharoiti va geografik hududlarga joylashtirishdan iborat bo'ladi.

Qishloq xo'jalik ekinlarining zararkunandalariga qarshi kurashni tashkil etish chora-tadbirlarini ishlab chiqishda xo'jaliklar, fermerlarning rahbarlari ishtirok etib, ular mablag' bilan ta'minlangan bo'lishi kerak. Tashkiliy-xo'jalik tadbirlari ekin turlari, navlari va duragaylarni ilmiy asoslangan holda rejalashtirishni o'z ichiga oladi va davlat miqyosidagi tadbirlar qatoriga kiradi.

Yangi yerlarni o'zlashtirish, yerlarning melioratsiya holatini yaxshilash, qishloq xo'jalik ekinlarining yaxshi rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratib, tuproq sharoitini yaxshilab zararkunandalar uchun noqulay sharoit yaratiladi. Marokash chigirtkasi, osiyo yoki to'qay chigirtkasi, otbosarka, pruslar va boshqa chigirtkalar zichlashgan, ya'ni o'zlashtirilmagan yerlarga tuxum qo'yadi, haydalgan maydonlarga yaxshi tuxum qo'ymaydi.

Haydalmagan, ya'ni o'zlashtirilmagan yerlarda juda ko'plab zararkunandalar tuxumi, qurti va g'umbaklari qishlab chiqadi va shu yerlardan qishloq xo'jalik ekinlariga o'tadi. Bu yerlarni o'zlashtirish zararkunandalarning oziqlanish tizimiga kiruvchi o'simlik turlarining o'zgarishiga olib keladi va zararkunandaning yaxshi faoliyati va ommaviy kurashi xavfini yo'qotadi.

Yerlarning suvini qochirish, daryo suvi bosadigan joylar va ko'llarning quritilishi to'qay chigirtkasi uchun zarur bo'ladigan joylarni yo'qotadi. Bu chigirtka shu botqoqliklardan uchib kelib, qishloq xo'jalik ekinlariga tushadi. Yaylovlarning o'zlashtirilishi va yaylov xo'jaliklarini to'g'ri uyushtirish marokash chigirtkalarini kamaytirish imkonini beradi.

Har bir o'simlik turiga xos zararkunandalar bo'lib, ular ma'lum turdagi o'simliklar bilangina oziqlanadi, o'simlik turini o'zgartirish, ya'ni boshqa turdagi o'simlikni ekish shu zararkunandaning halok bo'lishiga olib keladi. Jumladan, no'xatxo'r (*Bruchus pisorum*) faqat no'xatga tushib, 60–70% gacha hosilini nobud qiladi, ya'ni bu zararkunanda monofag bo'lib, faqat no'xatni zararlaydi. Shuning uchun bir

maydonga muttasil bir necha yil no‘xat ekilsa, uning zarari juda katta bo‘ladi. Lekin 2–3 yil boshqa ekin ekilgan taqdirda bu zararkunanda butunlay nobud bo‘lib ketadi. Bedapoyadagi fitonomus qo‘ng‘izi (*Phytonomus variabilis*) bedadan boshqa ekinlarda yashamaydi, shuning uchun eski bedapoyalarga katta zarar yetkazadi. Lekin bedapoyani buzish yoki boshqa ekinlar ekish zararkunandalarning nobud bo‘lishiga olib keladi. Bir maydonga bir necha yillar davomida bir xil ekin ekilaversa, masalan, karam va boshqa butgullilar oilasiga mansub bo‘lgan karam kuyasi (*Plutellamaculipenis*), karam kapalagi (*Pieris brassicae*) kabi oligofag zararkunandalar yildan yilga ko‘payib, o‘simliklarga katta zarar yetkazadi.

Xuddi shunday, kolorado qo‘ng‘izi (*Leptinotarsa decemlineata*) ituzumdoshlar oilasiga mansub bo‘lgan o‘simliklardan kartoshka, pomidor, baqlajon kabi o‘simliklarni ham zararlaydi, shuning uchun bir yerga bir necha yil ekin ekish – bu qo‘ng‘izlar ko‘payib ketishiga sabab bo‘ladi.

Almashlab ekish qishloq xo‘jalik ekinlarining monofag zararkunandalar qirilib ketishiga olib keladi. Ilmiy asoslangan almashlab ekish madaniyati o‘simliklar hosilini oshirish bilan bir qatorda tuproqda qishlashga tayyorlanayotgan zararkunandalar va kasalliklarga chidamli sog‘lom o‘simliklar yetishtirishga yordam beradi. Zararkunandalarning yoppasiga zarar yetkazishining oldini olishda navlarni nafaqat yuqori hosil berish bilan bir qatorda sifatli hosil olish, zararkunanda va kasalliklarga chidamli navlarni tanlash ham katta ahamiyat kasb etadi.

Biologik usul. Qishloq xo‘jalik ekinlari zararkunandalarining juda tez rivojlanishi, ko‘payishining oldini olishda, ularni yo‘q qilishda bu zararkunandalarning tabiiy dushmanlaridan, yirtqichlardan, parazitlar va kasallik qo‘zg‘atuvchi organizmlardan foydalanish zarur. Hozirgi kunda bizda bu usul juda katta maydonlarda ko‘plab o‘simliklarning zararkunandalariga qarshi qo‘llanilib kelmoqda. Respublikamizda 700 dan ortiq biolaboratoriya va biofabrikalar mavjud bo‘lib, ularda bir necha xil entomofaglar ko‘paytirilib, ishlab chiqarishga joriy

etilmoqda. Biologik usulni keng qo'llash zararkunanda va ular entomofaglarining, ya'ni kushandalarining chuqur biologiyasini o'rganishni taqozo etadi. Biologik usulga ko'ra, qishloq xo'jalik ekinlarining kushandolari ko'plab sutemizuvchilarni, hasharotlarni, yirtqich hasharotlar, xonqizi (Cocinellidae), oltinko'z (Chrusopa), o'rgimchaklar va boshqa hasharotlarni qirib, ular sonini kamaytirib, iqtisodiy xavfni bartaraf etadi.

Qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalarining maxsus nazoratchilari bo'lib, ularning soni bir nechtadan bir necha o'nlab bo'lishi mumkin. Masalan, kuzgi tunlam (*Agrotis segetum*)ning 70 dan ortiq, fitonomus (*Phytonomus variabilis*)ning 40 ga yaqin parazitlari mavjud.

Karantin usuli. O'simliklar karantini ilgari bo'lmagan, lekin boshqa davlatlarda mavjud edi. Bu tadbir davlatimizda juda xavfli bo'lgan qishloq xo'jalik ekinlarining zararkunanda, begona o't va kasalliklarining kirib kelishi va tarqalishining oldini olishdan iborat bo'lgan davlat tadbiridir.

«Karantin» so'zi italyan tilidan olingan bo'lib, 40 kunlik muddatni bildiradi. Chunki ayrim sharq davlatlaridan kelgan kemalar shuncha muddat ushlab turilgan. Bu birinchi marta 1374-yili Italiyada qonun bilan belgilangan. Bu so'z tezlik bilan boshqa davlatlarda ham qabul qilindi. Chunki bu vaqtda vabo kasalligi keng tarqalgan bo'lib, bu kasallik tarqalgan shahar va viloyatlar bilan aloqa qilish man etilgan. Qishloq xo'jaligi karantin xizmati o'simlikshunoslik, chorvachilik va o'rmonchilikni juda xavfli bo'lgan boshqa joylardan infeksiya kelib qolishidan himoya qilishdan iboratdir. 1851-yili Parij konferensiyasida karantin xizmati bo'yicha aloqalarga va keyinchalik o'simliklar karantiniga ham asos solindi. O'simliklar karantin tizimini xalqaro masshtabda 1877-yili Lozaniye (Shveysariya) Yevropada keng tarqalgan filloksera ta'sirida katta maydonlarda toklarning nobud bo'lishiga qarshi o'tkazilgan xalqaro konferensiyaning ahamiyati katta bo'ldi. AQSHda karantin qonuni 1912-yilda chiqarilgan AQSH qishloq xo'jalik vazirligiga va karantin xizmatiga taalluqli bo'lgan. Rossiyada karantin qonunshunosligi 1873-yildan boshlangan.

Hozirgi vaqtda olimlarimiz bu kamchiliklarni bartaraf etish yuzasidan ilmiy ishlar olib borib, ana shu kamchiliklardan xoli bo'lgan insektoakaritsidlar sintezi bilan shug'ullanmoqda, pestitsidlar xili yildanyilga o'zgarib, ular soni ortib bormoqda. Jumladan, 1960-yillarda 14 ta insektitsid bo'lib (anorganik birikmalardan tashqari) ularning 60% ga yaqini issiqqonli organizmlar uchun o'ta zaharli moddalarni tashkil yetgan. 1971-yilda esa 41 ta insektitsid bo'lib, ulardan 29% i o'ta zaharli bo'lgan. Oxirgi yillarda pestitsidlarni qo'llash usullari ham o'zgarib bormoqda. Kukun o'rniga, asosan, namlanuvchi kukun va donador insekta-akaritsidlar ishlab chiqarilmoqda.

Hozirgi vaqtda butun dunyoda 1000 ga yaqin kimyoviy moddalar o'simliklarni himoya qilishda ishlatiladi va ana shu birikmalar asosida bir necha minglab har xil pestitsidlar ishlab chiqariladi. Pestitsidlar ta'sir etuvchi moddasiga ko'ra 1,6 million tonnadan oshib ketadi.

Keyingi vaqtda (yoki 1990-yil hisobidan) kimyoviy vositalar xili hamdo'stlik mamlakatlarida 700 ga yaqin bo'lib, 1960-yilda bor-yo'g'i 103 tagina edi. Pestitsidlar kimyoviy tuzilishiga ko'ra anorganik moddalar, organik moddalardan, o'simliklardan olinadigan pestitsidlar, mikroorganizmlarning moddalar almashinuvi mahsulotlaridan bo'lgan moddalardir. Kimyoviy tarkibi bo'yichapestitsidlar xlor-organik, fosfororganik, sun'iy piretroidlarga va halqalarga bo'linadi. O'simliklarni himoya qilishda kimyoviy moddalarning juda kamidan foydalaniladi. Jumladan, asrimizdan 1000 yil avval Gomer oltingugurt zararli organizmlarga qarshi ilohiy kuchga ega ekanligini ta'riflab ketgan va ularning hasharotlarni qochirish imkoniyati borligini ko'rsatib o'tgan. Asrimizdan 70 yil avval margimushdan zararkunandalarni o'ldiruvchi qurol sifatida foydalanish mumkinligi ta'riflangan.

Yevropada 1867-yilda arsenat kislotaning misli tuzini kolorado qo'ng'iziga qarshi qo'llanilgan. 1925-yili birinchi sun'iy organik preparatlardan nitrofenollar sintez qilingan. 1940-yilda birinchi marta xlororganik preparatlardan DDT, geksaxloranning sintez qilinishi, 1946-yildan boshlab sanoatda fosfor-organik insekta akaritsidlar ishlab chiqarilishi katta ahamiyatga ega bo'ldi.

Keyinchalik sun'iy peritroidlarning olinishi ham o'simliklarni himoya qilishda muhim rol o'ynagan.

Hozirgi vaqtda pestitsidlar ichida sun'iy yo'l bilan olingan preparatlar eng muhim bo'lib, ular rivojlangan davlatlarda keng qo'llanilmoqda. Barcha piretroidlar quyosh nuriga barqaror, tuproqda kam harakatchan, bir oygacha saqlanadi, tuproq mikroorganizmlariga ta'siri 2–4 haftaga yetadi. Himoya qilinayotgan o'simliklarga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi, o'simliklar qobig'ida 2 kun davomida ancha miqdori parchalanib ketadi. Bu piretroidlar sirtidan yoki me'da-ichak orqali ta'sir qiluvchi insektoakaritsidlar bo'lib, ularning ta'sirchanligi boshqa pestitsidlarnikidan yuqori. Ularni sarflash normasi gektariga 10 g dan 200 g gacha. Ular yuqori samaradorlikka ega hamda zararkunandalarga ta'siri juda yuqori va tez ta'sir etadi. Shu bilan birga hozirgi vaqtda 50 ga yaqin zararkunandalar turi sun'iy piretroidlarga chidamlilik paydo qilgan. Bulardan tashqari, tioditiokarbamin va karbamin kislotaning hosilalari, nitrohosilali fenol birikmalari, mineral moylar, mochevina hosilalari va hokazolar ham kiradi. Hasharotlarni nobud qiluvchi moddalar – insektitsidlar deb ataladi.

Pestitsidlar zararkunandalar organizmiga kirish usullariga ko'ra quyidagicha bo'linadi: *me'da-ichak orqali ta'sir qiluvchi pestitsidlar* – ular zararkunanda organizmiga oziq bilan kiradi va me'da-ichak tizimi orqali ta'sir ko'rsatadi.

Zararli organizmlarning *teri qoplami orqali organizmga kiradigan pestitsidlar* sirt yoki kontakt ta'sir etuvchi pestitsidlar deb ataladi. Bu pestitsidlar zararkunandalarning tashqi terisini kuydirib shikastlaydi. Ular oshqozon-ichak yo'lini zararlaydi. *Sistemali ta'sir etuvchi pestitsidlar* o'simliklar tanasiga ildizi yoki barglari orqali tezgina so'rilib, butun organizmi bo'ylab tarqaladi va o'simlikning barcha qismini bo'ladi. Sistemali ta'sir etuvchi pestitsidlar foydali hasharotlarga kam ta'sir etadi.

Pestitsidlar organizmga ta'sir qilish xossasiga ko'ra, yoppasiga ta'sir qiluvchi yoki butun mavjudotni nobud qiluvchi turlarga, tanlab ta'sir etuvchilarga, ya'ni bir zararkunandaga ta'sir etib boshqasiga ta'sir etmaydigan turlarga bo'linadi.

Feromonlar. Bular hasharotlar ishlab chiqaradigan moddalar bo‘lib, funksiyasi tashqi muhit sharoitida qarama-qarshi jinsiy organizmni o‘ziga jalb qilishdan iborat. Ingibitorlar organizmda ishlanib chiqadigan kimyoviy moddalar bo‘lib, ular ta‘sirida fermentlar faoliyati susayadi yoki tirik mavjudotning rivojlanishi pasayadi. Antifidantlar hasharotlarning ishtahasini susaytiruvchi kimyoviy moddalardir.

Fizik-mexanik usul. O‘simlik zararkunandalariga qarshi mexanik tadbirlar sifatida ularning to‘planishiga, turib qolishiga, harakatlanishi yoki o‘simliklarni zararlashiga qarshi oldini olish vositalaridan foydalaniladi. Bundan tashqari, o‘simliklar qoldig‘i hamda hasharotlar uyasini yo‘qotish, o‘simliklar tanasini eski po‘stloqdan tozalash va boshqa mexanik tadbirlar ham kiradi. Zararli hasharotlarning to‘planishi yoki tuxum qo‘yishining oldini olish uchun go‘ng, xas-xashak, daraxtlar, tutqich belbog‘ va xazon g‘aramidan foydalaniladi. Bunday joylarda hasharotlar to‘plangach, ular turli yo‘llar bilan qirib tashlanadi. Mexanik kurash tadbirlari daraxtlarning qurigan va zararlangan shoxlarini kesish va yoqib yuborish, chirigan, zararlangan mevalarni ajratib olish va yo‘qotishdan iboratdir. Jumladan, ko‘sak qurti (*Heliothis ormigera*)ga qarshi kurashda ularni qo‘lda terib yo‘qotish ham mumkin. Masalan, pomidor pishganda unga tushgan ko‘sak qurti ham qo‘lda teriladi, chunki bu vaqtda insektitsidlardan foydalanish mumkin emas.

Kartoshkadagi kolorado qo‘ng‘izi va uning tuxumini ham qo‘lda terib va mexanik usulda yo‘qotish taklif etilgan. Xuddi shunday, karam kapalagi (*Pieris brassicae*) tuxumini to‘p-to‘p qilib qo‘yadi. Har bir to‘pda 250 tagacha tuxum bo‘ladi. Bu tuxumdan qurtlar chiqmasdan, ularni nobud qilish mumkin. Do‘lana kapalagi (*Aporia crataetgi*)ning daraxtlar bargi to‘kilgandan keyin shoxlaridagi o‘rgimchak iniga o‘xshab bir-biri bilan yopishgan qishlovchi qurtlari 25 donagacha bo‘ladi, ularni qo‘lda olib tashlash va o‘ldirib yuborish mumkin. Yozda olma kuyasi (*Huponomeuta malinellus*)ning g‘umbakli ini ham qo‘lda yig‘ib olib yo‘qotiladi. Daraxtlar po‘stlog‘i ostida ko‘plab zararkunandalar qishlovga kiradi. Masalan, olma qurtlari

(*Carpocapsa pomonella*), yozda esa g'illoffi kuya (*Coleophora hemerobiola*) qurtlari g'umbakka aylanadi. Shuning uchun erta bahorda yoki kech kuzda daraxtlar ostiga choyshab yozilib, unga to'kilgan po'stloq va hasharotlar kuydirib yuboriladi.

Hozirgi vaqtda respublikamizda juda ko'plab zararli organizmlar uchun maxsus feromon tutqichlar ishlab chiqilib, keng qo'llanilmoqda. Ayniqsa, g'o'zadagi kuzgi tunlam (*Ageisegetum*) ko'sak qurti (*Chloridea obsoleta*)ga qarshi yaxshi samara beradigan feromon tutqichlar keng qo'llanilmoqda. Feromon tutqichlar qarama-qarshi jinsli zararkunandalardan ajratib olingan moddalarga asoslangan bo'lib, ular zararkunandalarning qarama-qarshi jinslilarini o'ziga jalb qilib chaqiradi va bu yerga boshqa jinsli hasharot kapalaklari uchib kelib, surtilgan yelimga yopishib qoladi. Bu yo'l bilan hasharotlarning paydo bo'lishi to'g'risida oldindan ma'lumot olish ham mumkin bo'ladi.

Zararkunandalarga qarshi kurashda fizik usullardan ham samarali foydalanilib kelinmoqda. Ayniqsa, qishloq xo'jalik ekinlari o'rnini va hosilini saqlashda bu usul yaxshi samara beradi. Masalan, (*Bruchus pisorum*) hosil (don) saqlanayotganda uni no'xatxo'r zararlagan bo'lsa, muzlatkichda -10 , -11°C saqlansa, bir haftada deyarli barcha no'xatxo'rlar nobud bo'ladi. Loviya mevaxo'ri (*Acanthoscelides obtectus*) -10°C da 12 soatdan keyin to'liq nobud bo'ladi. Ayrim hollarda dondagi zararkunandalarni yo'qotish uchun ular yuqori chastotali tok yordamida qizdiriladi. Parnik zararkunandalariga qarshi kurashda urug'ga termik ishlov berilsa, parnik-issiqxona tuproqlarini bug' bilan ishlansa, ko'pgina zararkunandalar – ildiz kanasi (*Rlosoglupgus eshinopus*), kuzgi tunlam (*Agrotis segeym*), yovvoyi tunlam (*Euxoa conspicua*) lichinkalari nobud bo'ladi. Ombor zararkunandalari, jumladan, ombor uzunburun qo'ng'izi (*Calandra granaria*) bilan zararlangan don tashilgan temir yo'l vagonlari va platformalar bug' bilan dezinfeksiyalanadi. Ayrim hollarda issiqxona va xonada o'stirilgan o'simliklarda yashovchi kanalar va o'simlik bitlariga qarshi $50-53^{\circ}\text{C}$ isitilgan suv yordamida kurashish mumkin. Ombor zararkunandalariga qarshi quruq issiq bilan

kurash usuli ham qo'llaniladi, zararlangan mahsulotlar 50°C da 15 daqiqa qizdiriladi. Bunda hasharotlardan tashqari, ko'pgina kasallik qo'zg'atuvchilar ham nobud bo'ladi. Ko'p hollarda meva daraxtlarining qurigan shox-shabbasi, zararlangan ombor chiqindilari, to'kilgan barglar yoqib yuboriladi. Tog' va cho'l oldi zonalarida qurib qolgan o'simliklar qoldig'i yoqib yuborilganda, bunda xasva (*Eurygaster integriceps*), nashtarboshli qandalalar (*Aelia acuminata*), bug'doy tripsi (*Haplotrips tritici*), bug'doy arrakashi (*Cephus pyomaeus*) zararkunandalari yo'qotiladi. Hasharotlarni yoriqqa jalb qilish usuli ularning paydo bo'lishini oldindan aytib berish uchun ham qo'llaniladi. Ko'pgina hasharotlar, ayniqsa, bizda karantin obyekti bo'lgan g'o'za kuyasi (*Pectinophora gossypiella*) qizilrang yorug'likka moyil ekanligi, ba'zi hasharotlar esa ultrabinafsharang yorug'likka ko'proq uchib kelishi aniqlangan.

Hozirgi vaqtda qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va qayta ishlashda radiatsiya nurlaridan ham foydalanish ustida ish olib borilmoqda. Bu usul umumlashtirilgan nur yordamida juda ko'p zararli hasharotlarni sterilizatsiya qilish prinsipiga asoslangan. Erkak jinsli hasharotlar radiatsiya nuriga juda sezgir bo'lib, ular birinchi navbatda pushtsizlanadi. Buning uchun laboratoriya sharoitida nur yordamida pushtsizlangan juda ko'p hasharotlar tabiatga qo'yib yuboriladi. Ular urg'ochi hasharotlar bilan juftlashishi ham mumkin, lekin tuxumidan qurt chiqmaydi va buning natijasida tabiatda shu zararkunandaning juda ko'p qismi nobud bo'ladi. Bu usul birinchi marta AQSHda qo'llanilib, yaxshi natija olingan. Hozir qishloq xo'jalik ekinlarining va bog'larning zararkunandalariga qarshi kurashda bu usulni qo'llash mumkinligi isbotlangan. Shu bilan birga, ultraqisqa elektr to'lqinining ombor zararkunandalarini qirish imkoniyatidan ham foydalanish mumkin. Jumladan, yuqori chastotali tok ta'sirida zararli hasharotlar 3–9 sekundda nobud bo'ladi.

Ultraqisqa elektr to'lqinlari va yuqori chastotali tokning qishloq xo'jalik ekinlariga qo'llash va ularning o'simliklarga ta'sirini o'rganish zarur.

2.2. DALA EKINLARINING HAMMAXO‘R ZARARKUNANDALARI

Hammaxo‘r zararkunandalar qishloq xo‘jalik ekinlarining juda ko‘plab botanik oilalariga mansub o‘simliklar turiga katta iqtisodiy zarar yetkazadi. Katta guruhga tegishli bo‘lgan hammaxo‘r hasharotlarning qurti va katta yoshdagilarning og‘iz apparati kemiruvchi tipdadir. Bu zararkunanda hasharotlar qishloq xo‘jalik ekinlarini deyarli butunlay yeb, juda katta zarar yetkazadi. Hammaxo‘r zararkunanda hasharotlarning, hatto bitta turining ham keng tarqalishi bir necha minglab gektar maydondagi o‘simliklarga zarar yetkazishi va ularni batamom yo‘q qilib yuborishi mumkin.

Bu to‘g‘rida qadimgi Misr yozuvlaridan ham ma‘lum. Bu guruh zararkunandalarga to‘g‘riqanotlilar (Orthoptera) turkumiga mansub bo‘lgan chigirtkalar (Acrididae), ninachilar (Gryllidae), temirchaklar (Tettigoniidae), chirildoqlar (Oecanthidae), yarimqattiqqanotlilar (Hemiptera) va qattiqqanotlilar (Coleoptera) kiradi.

To‘g‘riqanotlilar (Orthoptera) turkumi. Hozirgi vaqtda yer yuzida to‘g‘riqanotlilarning 20 mingdan ortiq turi bo‘lib, shulardan 524 dan ortig‘i Markaziy Osiyoda keng tarqalgan. Bu guruhga mansub hasharotlarning orqa oyog‘i juda yaxshi rivojlangan, sakrashga moslashgan. Hasharot o‘rtacha kattalikda, boshi cho‘ziq, uzun antennasi bor. Yaxshi rivojlangan murakkab ko‘zlari va oddiy ko‘zlari mavjud. Og‘iz apparati yaxshi rivojlangan, kemiruvchi tipda. Yaxshi rivojlangan oldingi yelkasi o‘rta yelkani yopib turadi. Oldingi qanotlari qattiqroq, terisimon bo‘ladi. Orqaqanotlari enliroq va yumshoqroq bo‘lib, uzunasiga ketgan tomirlar bo‘ylab yelpig‘ich kabi yig‘iladi.

Qorin qismi 10 bo‘g‘imdan iborat va uchida serkasi bo‘ladi. Urg‘ochilarining tuxum qo‘ygichi bor, mo‘ylovlari ingichka, qilsimon cho‘zilgan, tanasidan uzunroq (uzun mo‘yovlilarda) yoki kalta ipsimon, tanasining yarmigacha yetadi (kalta mo‘yovlilarda). To‘g‘riqanotlilarning ayrim guruhlari tovush

chiqarish, eshitish xususiyatiga ega bo'lib, ular ma'lum tur tovushlarni eshitishga moslashgan. Jinsiy voyaga yetgan davrda bu tovushlar bilan bir-birini chaqiradi. Chigirtkalar boldirining orqa tomoni bilan qanotining ustidagi tomir yo'lga tegishi orqali tovush chiqaradi. Ninachi va chirildoqlar esa bir qanotini ikkinchisiga ishqalab tovush chiqaradi. Ninachilar, chirildoqlarning tovush eshitish organi oldingi oyog'ining boldirida, chigirtkalarda esa yon tomonida joylashgan.

Chigirtkalar (Acrididae). Chigirtkalarining jahonda 10000 ga yaqin turibo'lib, Markaziy Osiyoda 500 turi mavjud. O'rta Osiyoda 66 ta oilasi va 262 turi bo'lib, ular ichida Osiyo chigirtkasi hammaxo'rdir. Ular o'tsimon o'simliklar, daraxt, buta o'simliklari, ayrim hollarda mineral moddalar bilan oziqlanishi kuzatilgan. Lekin, ularning yaxshi ko'rgan ozig'i boshqoli o'simliklar bo'lib, ular bilan yaxshi oziqlanadi. Ularning oziqlanishi lichinkalarining yoshi va yashash sharoitiga bog'liq. Quyosh yaxshi isitib, harorat qancha yuqori bo'lsa, namlik kam, oziq ko'p bo'lsa, chigirtkalar shuncha yaxshi oziqlanadi. Ob-havo past bo'lib, bulutli kunlarda chigirtkalar oziqlanmasdan turadi. Ba'zan ularda kannibalizm hodisasi ham kuzatiladi. Ayniqsa, ular uchish paytida, oziq va namlik yetishmaganida o'zidan kichik yoshdagi lichinkalarning po'st tashlayotganlarini, birorta kamchiligi bo'lgan sheriklarini yeb qo'yishi mumkin. Oziq va namlik yetarli bo'lganda kannibalizm kam kuzatiladi. Chigirtka g'alla ekinlariga hujum qilganda, avvalo, barglarini, keyin poyasini va boshqolarini yeb bitiradi. Ko'p hollarda boshqolar yerga to'kilib ketadi.

Osiyo yoki to'qay chigirtkasi (*Locusta migratoria* L.). Bu chigirtka ko'pincha ko'chmanchi to'qay chigirtkasi deb ham ataladi. Ular juda keng tarqalgan bo'lib, Yevropa, Osiyo, Afrika, Shimoliy Avstraliya, Janubiy Afrika, Hind va Tinch okeanlari orollarida ko'p uchraydi. Chigirtkalarining asosiy joylanishi Amudaryoning o'rta va quyi oqimlarini o'z ichiga olgan bo'lib, qamishzorli maydonlarning million gektariga yaqin joyda yashashi mumkin. Bundan tashqari, Orol-Cho'y massivi Orol

dengizining shimoli-g'arb tomonidan – Irgiz va Turgoy quyi oqimidan janubi-sharqqa qarab to Tyanshan tog'oldi zonasigacha borib taqaladi. Bu joy juda katta chigirtkalar o'chog'i bo'lib, Irgiz va Turgoy daltalari va Sirdaryoning quyi oqimidagi Talas hamda Chu daryolarining o'rta va past qismlarini o'z ichiga oladi. Bu yerda chigirtkalar ko'payishi uchun qulay, taxminan 1 700 000 gektar maydon bo'lib, 500 000 gektar maydonda ommaviy ko'payish xavfi bor. Bundan tashqari, Balxash vohasida salkam bir million, Astraxan va Volga daryosining quyi oqimida 1 300 000 ga, Kaspiy dengizi atrofida 600 000 ga, Sassiqlik atrofida 200 000 ga va Irtish daryosining oqimida 200 000 ga maydon chigirtkalar ko'payishi uchun qulay joy hisoblanadi.

Shunday qilib, Osiyo to'qay chigirtkasi doimiy ko'payishi va yashashi uchun juda qulay bo'lgan 6 mln. gektardan ortiq maydon mavjud. Ularning 2 mln. dan ortiq maydonda ommaviy ko'payishi uchun sharoit mavjud. Chigirtkalar ommaviy ko'paygan yillari ular galasi bir joydan ikkinchi joyga ko'chib, o'zaro aloqa qilib turadi. Masalan, Balxash, Alako'l, Zayson chigirtkalarining G'arbiy Xitoy tomondan uchib kelishi yoki u tomonga uchib ketishi kuzatilgan.

Marokash chigirtkasi (*Dociostaurus maroccanus*. Thnb.)

Bu chigirtka katta maydonlarda tarqalgan bo'lib, Osiyo, Shimoliy Afrika, Janubiy Yevropada uchraydi. Ular afzal ko'rib oziqlanadigan joylar yarim cho'l va cho'l hududlari, tog'oldi yerlari yoki dengiz sathidan 1800 m baland bo'lgan joylardir. Bu yerlarda ular yaxshi rivojlanadi. Ko'proq qumloq, o'simliklarga boy bo'lgan hududlarda keng tarqalgan. Marokash chigirtkasi hamdo'stlik mamlakatlarida ham keng tarqalgan. Ular Shimoliy Kavkaz, Kavkazorti, Qozog'istonda katta maydonlarni egallaydi. Sirdaryo bo'ylarida va uning tepaliklaridagi o'ng qirg'og'ida hamda Tyanshan tog'oldi adirlarida, Chuy, Olatov va Sharqqa qarab borgan Chimkent viloyatining Sirdaryo bo'ylariga yaqin vohasida keng tarqalgan. Eng keng tarqalgan hududlaridan biri Markaziy Osiyo bo'lib, Farg'onaning tog'oldi yarim cho'l, cho'l zonalarini, Farg'ona vodiysiga boruvchi maydonlarni o'z

ichiga oladi. Samarqand hududiga o'simliklarga boy shimoliy Turkiston tog' tizmalaridan tortib Mirzacho'lning bir qismi, Turkiston tog' tizmalarining g'arbidan va Zarafshonning o'simliklarga boy bo'lgan tog' tizmalari bilan tutashib ketadi. Hisor tog' tizmalarining g'arbidan Qashqadaryoning quyilish qismigacha boradi. Amudaryoning yuqori oqimi va Panj daryosi oqimidan sohil va tog'oldi zonalarida va Kopetdog' zonasiga Xuroson g'arbidagi tog'oldi zonalar kirib, u Shimoliy Kopetdog'ning tog'oldi dalalaridan Markaziy Osiyoda maydonlarni o'z ichiga oladi. Marokash chigirtkasi ko'p tarqalgan yillari minglab gektar maydonlarga katta zarar yetkazadi, qo'shni Afg'oniston va Erondan uchib keladi. Markaziy Osiyoda mart oyining o'rtalarida va aprel oyining birinchi o'n kunida tuxumdan chiqadi.

Marokash chigirtkasi ham 5 ta yoshni boshidan kechiradi. 1yoshda tuxumdan chiqqan lichinka sutsimon oq rangda bo'lib, 1–2 soatdan keyin qo'ng'ir-qora rangga kiradi. Birinchi yoshdagi lichinkalarning uzunligi 5–8 mm bo'lib, mo'ylovining uzunligi 13 bo'g'imdan iborat, orqa sonining uzunligi 3–4 mm bo'ladi. Qanot boshlang'ichlari bo'lmaydi, jinsiy belgilari deyarli sezilmaydi. Qorinchasining 8va 9-bo'g'imlari o'rtasida botib turgan joy bo'lishi va oldingi yelkasining keyingi cheti biroz botib turishi bilan urg'ochisi erkagidan farq qiladi.

2-yoshdagi lichinkaning rangi qo'ng'ir-qoramtir yoki qizg'ish bo'ladi. Oldingi yelkasining butsimon rasmi yaxshi ko'rinadi. Tanasining uzunligi – 11 mm, orqa sonining uzunligi 4–5 mm, mo'ylovlari 15–17 bo'g'imli, qora, uzunligi 2,2–2,6 mm, orqasining keyingi burchaklari orqa tomonga qayrilib turadi. Qanotlari ana shu burchakdan chiqadi. Erkak va urg'ochisining jinsiy farqi ancha seziladi, urg'ochilarining qorin qismining oxirida plastinkasimon ikki juft o'xshash tuxum qo'ygichining o'tkirlashgan qismi bo'ladi. 3yoshda rangi oqaradi, qizg'ish-sariq, qora dog'lar yaqqol ko'rinadi. Butsimon rasmi old yelkasidan yaxshi ko'rinib turadi, ichki tomoni qora bo'ladi. Qanot hosil qiladigan qismi ancha sezilarli bo'ladi, tanasining uzunligi 8–14 mm, orqa

oyog'ining soni uzunligi 6–7 mm, mo'ylovining uzunligi 3,2–3,6 mm, 20 ta bo'g'imli bo'ladi. 4-yoshda bu umumiy qizg'ish-sariq fonda qora dog'lar yaxshi ko'rinadi, old yelkasidagi rasmi va yon tomondagi qanotlarining uchburchakli boshlang'ichlari qanot ustunchasini cho'zilgan boshlang'ichlaridan kattaroq bo'ladi va qanot qoplab turadi.

Otbosar chigirtkasi (*Dociostaurus kraussi nigroculatus* Jng). Bu zararkunanda Markaziy Osiyoda tarqalgan bo'lib, bug'doy, arpa, beda va g'o'zaga zarar yetkazadi. Ko'p hollarda marokash chigirtkasi bilan bir joyda uchraydi.

Bu chigirtkalar marokash chigirtkasiga o'xshabroq ketadi, lekin tanasi qizil xolli, qanotlari kaltaroq, butsimon rasmi keng, orqa sonining yon tomonida qora dog'lar borligi bilan farq qiladi, urg'ochisi tanasining uzunligi 23–31,5 mm, erkaginiki 16–20 mm, rangi qo'ng'ir yoki to'q kulrang, ko'zga yaqqol tashlanmaydigan qoramtir dog' bilan qoplangan. Urg'ochisining keyingi boldiri qizil, erkaginiki sariq, keyingi soni yo'g'on, usti qora dog' bilan qoplangan. Orqasining old tomonida marokash chigirtkasinikiga o'xshash X shakli oq rangda bo'ladi. Tanasi yo'g'onroq, erkagining qanotlari qorinchasidan uzunroq, urg'ochisiniki kaltaroq bo'ladi.

Otbosar chigirtkasi lichinkasining erkaklari 20–25 kunda 4 yoshni o'tkazadi, urg'ochisi esa 5 yoshni o'tkazib, 25–35 kun rivojlanadi. Bu chigirtkalar biroz bukilgan, cho'zilgan shaklda, och sariq rangda, uzunligi 4–4,5 mm gacha bo'ladi. Tuxumi ko'piksimon modda bilan bir-biriga yopishib turmaydi, ko'zachalarni silkib, ularni tushirib olish mumkin. Ko'zacha ichida 15 tadan 21 tagacha tuxum bo'ladi. Ko'zachalar silindrsimon bo'lib, uzunligi 15–30 mm, ba'zan bir oz bukilgan, ko'p hollarda to'g'ri bo'ladi, ayrim hollarda bu ko'zachalar marokash chigirtkasining tuxumiga o'xshab ketadi. Ko'zachaning devori pishiq bo'lib, ustki qismi zich tuproq bilan berkitilgan. Devorining ichki tomoni jigarrang pishiq parda bilan qoplangan. Bu chigirtkalar aprelning oxirlarida qanot chiqaradi. Otbosar chigirtkasi har 1 m² joyga 20 tadan 100 tagacha tuxum qo'yadi.

Mart oyining oxiri aprel oyining boshlarida tuxumdan lichinka chiqadi. Dastlab rangi och jigarrang yoki to‘q kulrang bo‘lib, o‘sgan sari oqara boradi. Lichinkalarning tanasida, chigirtkalarining tanasidagi kabi, salgina ko‘zga tashlanib turadigan och rangli nuqtalardan iborat naqshi bo‘ladi. Lichinka 2 yoshga kirganda orqasining old qismidagi butsimon X shakl ancha bilinib qoladi, bu naqshning keyingi yarmisi uchburchak dog‘lar bilan qoplangan bo‘ladi.

Turkman chigirtkasi (*Ramburiella turcomana* F. W.). Turkman chigirtkasi O‘zbekiston, Qozog‘iston, Turkiston davlatlarida, Volga daryosining o‘rta va quyi qismida, Kavkaz, Eron, kichik Osiyo va Bolqon yarim orollarida uchraydi. Erkagining bo‘yi 22–30 mm bo‘lib, katta yoshdagisining rangi qo‘ng‘ir-sarg‘ish tusda, qanot ustunlari qoramtir dog‘lar bilan qoplangan, keyingi qanotlari oysimon tiniq, uchlari esa salgina qoramtir, boshining tepasida va orqasining old qismi bo‘ylab, to qanot ustigacha och qo‘ng‘ir sariq yo‘li bor. Orqa oyog‘ining sonlarida uchta qoramtir dog‘i bor. Erkagining tizzalari qora, urg‘ochisidikida esa oqishroq rangi bor. Orqa boldiri ko‘kish sariq tusda bo‘lib, tagida qoramtir xolchasi bor. Katta yoshdagi lichinkalarning mo‘ylovi 24 bo‘g‘imli, erkagining bo‘yi 18–23 mm, urg‘ochisidiki 2127 mm. Lichinkalarning boshi cho‘zinchoq, konussimon, ko‘zachalarining bo‘yi 18–25 mm, eni 8 mm, uning devorlari qalin ildiz qoldiqlari va mayda toshlardan iborat bo‘lib, ko‘za chada 16–25 tagacha tuxum joylashadi. Ko‘zachadagi tuxumlar tartibsiz joylashadi. Bu chigirtkalar quruq chala sahro, cho‘llar va tog‘ etaklarini yaxshi ko‘radi. Ko‘zachalar soni 1 m² da 20 tagacha, ayrim hollarda 200 taga yetishi mumkin. Lichinkalar aprel oyining boshida chiqadi va yakka-yakka bo‘lib yashaydi. Bular hammaxo‘r bo‘lib, bug‘doy, arpa va boshhoqli ekinlarning poya, barg va boshhoqlari bilan oziqlanadi.

Uvat (Italiya) chigirtkasi (*Colliptamus italicus* L.). Bu chigirtka Volga daryosining o‘rta, quyi qismidan boshlab, Kavkaz, Kavkazorti, G‘arbiy Sibir, Janubi-G‘arbiy Sibir, O‘zbekiston,

Qozog‘iston, Qirg‘iziston, Turkmaniston va Tojikistonda tarqalgan.

Voyaga yetgan chigirtka to‘q qo‘ng‘irdan tortib, och kulrang yoki sarg‘ish kulranggacha bo‘ladi. Ustidan qaraganda, orqasi yassi bo‘lib, unda bo‘yiga ketgan o‘siqlari bor, uchta egatcha o‘rta o‘siqni ko‘ndalangiga kesib turadi, ostidan qaraganda, ko‘kragingning oldingi qismida o‘siq – tikan ko‘rinadi. Qanotlarining ostki tomoni pushti rangda, sakrovchi oyoqlarining soni juda yo‘g‘on bo‘lib, ichki tomoni pushti rangda, orqa oyoqlarining boldiri qizil yoki pushtirangda bo‘ladi, erkak chigirtkaning bo‘yi 14–23 mm, urg‘ochisiningi 26–38 mm bo‘ladi.

Qora qo‘ng‘izlar (Tenebrionidae) oilasi. Qora qo‘ng‘izlarning ko‘pchilik turi Orol-Kaspiy cho‘kmasidagi cho‘l va chala sahrolarda uchraydi. Bu qo‘ng‘izlar O‘rta Osiyoda va Kavkaz ortida, Eron va Janubiy Afrikaning ko‘p tumanlarida ham borligi aniqlangan.

Qo‘ng‘izlarning uzunligi 17–23 mm gacha yetadi. Tanasi ko‘pincha yaltirab turadigan qora tusda bo‘ladi. Qora qo‘ng‘izlar ko‘zining chetlari keng bo‘ladi, mo‘ylovi tasbehsimon yoki ip shaklida. Oldingi oyoqlarining tosi yumaloq, qanot ustligining cheti parallel joylashgan, qorinchasi 5 segmentli bo‘lib, ularning uchtasi bir-biriga ulanib turadi, tanasining xitini juda qalinlashib ketgan. Ularning lichinkasi simqurtnikiga juda o‘xshab ketadi. Tanasi juda uzun, odatda, sariq tusda bo‘ladi. Orqa oyoqlarining kaltaligi bilan simqurtlardan farq qiladi. Bular juda keng tarqalgan bo‘lib, 19 ming turi mavjud. O‘rta Osiyoda va O‘zbekistonda 300 ga yaqin turi bor. Qora qo‘ng‘izlarning yashash faoliyati ma’lum tuproq turi bilan bog‘liq, ayrim turlari, qumloq tuproqlarni, boshqalari esa qattiq tuproqlarni xush ko‘radi. Ayrim turlari sho‘rlangan tuproqlarni yoqtiradi. O‘zbekistondagi turlari quruq tuproqlarda, boshqalari esa sug‘oriladigan yerlarda yoki ariq bo‘ylarida yashaydi. Bu qo‘ng‘izlar lichinkasining qarsildoq qo‘ng‘izlar lichinkasidan farqi shundaki, ularning boshi bo‘rtib chiqqan, lablari juda rivojlangan–qanshari ostidan yaqqol chiqib

turadi, oldingi oyoqlari o'rtacha va keyingi oyoqlaridan 1,5–3 barobar uzun va yo'g'onroq. Qorinchasining oxirgi segmenti sertikan.

Ko'pchilik qora qo'ng'izlarning lichinkasi tuproqning yuza qismida yashaydi. Ular ochlik va qurg'oqchilikka chidamli. Urg'ochi qo'ng'izlar tuproqqa tuxum qo'yadi, tuxumdan chiqqan lichinkalari 12 martagacha po'st tashlaydi va shu yerning o'zida g'umbakka aylanadi.

Voyaga yetgan qo'ng'izlar bir necha yil yashaydi va bir necha marta tuxum qo'yadi. Ularning tuxum qo'yish davri uzoqqa cho'ziladi va bir necha yuztadan tuxum qo'yadi. Ayrim turlari voyaga yetgan yoshda yorug'da yaxshi ko'radi, ayrimlari esa kechasi harakatlanadi. Voyaga yetgan qora qo'ng'izlar o'simliklar qoldig'ida yashirinib yashashni xush ko'radi.

Lichinkalari unib chiqayotgan urug' va yosh ildizlar bilan oziqlanadi. Ayrim qo'ng'izlar o'simliklarni ildiz bo'g'zidan qirqib zararlaydi. Ayrim cho'l qora qo'ng'izlari, hatto o'simliklar bargi va poyasi bilan oziqlanadi.

O'zbekiston faunasidagi ayrim qora qo'ng'izlarning uzunligi 40 mm gacha bo'ladi. Masalan, blaps va prosodes avlodlarga mansub qo'ng'izlar bezovta qilinganda, anal qismidan noxush suyuqlik chiqaradi. Ayrim qora qo'ng'izlar, jumladan, g'o'za zararkunandalari (*Opatroides puhctulatus*) kabi turlari g'o'zaga, g'alla ekinlariga, bedaga, yaylovlarga va lalmi ekinlarga katta zarar yetkazadi.

Kurash choralari. Hammaxo'r zararkunandalarga qarshi kurashda agrotexnika choratadbirlaridan unumli foydalanish zarur. Hasharotxo'rlar xilma-xil bo'lishi va ularning biologiyasi juda turli-tumanligi tufayli ularga qarshi kurash ham har xil usullarni qo'llashni taqozo etadi. Chigirtkalarga qarshi samolyot, vertolyot, deltaplan va yerda traktorlar yordamida kimyoviy kurash olib borish zarur. Zaharli yemlar turli xil usulda sochiladi yoki zarur bo'lgan joylarga tashlab chiqiladi. Insektitsidlar sochilgan yoki purkalgan maydonlarda 5 kungacha chorva mol-larini boqish mumkin emas.

Qo'llanilayotgan pestitsidlar har besh yilda qayta ko'rib chiqilib, ayrimlarining o'rniga boshqasini ishlatish tavsiya etiladi.

2.3. G'ALLA EKINLARI ZARARKUNANDALARI VA ULARGA QARSHI KURASH CHORALARI

G'alla ekinlariga 500 dan ortiq turdagi zararkunanda zarar yetkazadi. Ular ekinlarning butun vegetatsiyasi davrida ildizi, poyasi va generativ organlarini zararlaydi. Hosilning sifatiga va miqdoriga salbiy ta'sir etadi. Bu zararkunandalarning 50 dan ortiq turi sezilarli iqtisodiy zarar yetkazadigan hasharotlar bo'lib, ulardan tashqari, bir necha turdagi chigirtka, simqurt, tunlamlar kabi hammaxo'r zararkunandalar ham ziyon yetkazadi.

Zararkunandalar g'alla ekinlarining fenologik rivojlanish sikliga moslashgan bo'lib, ular shu rivojlanish fazalarida g'alla ekinlarida faoliyat ko'rsatadi. Bu zararkunandalar barcha iqlim sharoiti va o'simlik turlariga moslashgan bo'lib, shu joy uchun o'ta tezlik bilan ko'payib rivojlanadi. Zararkunandalarning eng yuqori zarari g'alla ekinlari unib chiqish davriga to'g'ri keladi. Boshqoq chiqarish fazasi yaqinlashganda, asosan, g'alla poyasigina zararlanib, bu fazada g'alla ekinlari zararkunanda bilan ham zararlanadi. Ayrim zararkunandalar g'alla ekinlarining boshqoqdagi donlari bilan oziqlanishga moslashadi. Bular jumlasiga don tunlami, har xil qo'ng'izlar va bug'doy tripslari kiradi. Ba'zi zararkunandalar o'simlikni vegetativ qismi bilan oziqlanib, boshqoqda don hosil bo'lishi bilan oziqlanishdan to'xtaydi.

G'alla ekinlariga hasharotlardan tashqari, bug'doy nematodasi ham zarar yetkazadi. Nematodalar hasharotlar oilasiga kirmasa ham, lekin katta iqtisodiy zarar yetkazgani uchun ular bilan qisqacha tanishamiz. Ular Markaziy Osiyoda ba'zi tumanlarda bug'doy o'simligiga katta iqtisodiy zarar yetkazadi. O'zbekistonda ham katta-katta maydonlarda ularning zararidan bug'doy hosilining 16–17% nobud bo'lgan. Ayrim kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, har bir

kilogramm bug‘doy donida 660 tagacha nematoda g‘uddalari bo‘lgan.

Nematodalar juda keng tarqalgan bo‘lib, hozircha Afrikada uchramaydi. Ularning shakli yumaloq bo‘lib, urg‘ochisining bo‘yi 3 – mm, eni 0,1–0,2 mm; erkaginiki 1,9–2,5 mm va 0,07–0,1 mm. Nematodaning rangi suvsimon oq, yarim tiniq rangda bo‘ladi. Tuxumining uzunligi 73–140 mikron, eni 33– 63 mikron bo‘ladi.

Bug‘doy nematodasining ikkinchi yoshdagi lichinkasi maydaroq bug‘doy doniga o‘xshash g‘alla(g‘udda) ichida anabioz holatda bo‘ladi. Bug‘doy doni shikastlanganda, g‘alla to‘q jigarrang bo‘ladi, vazni bug‘doy doniga nisbatan 4–4,5 marta yengil bo‘lib, po‘sti qattiq, ichida unsimon ko‘rinishdagi nematoda lichinkalari bo‘ladi. Bitta g‘alla ichida 1500 donagacha nematoda lichinkasi bo‘ladi. Bug‘doy yetilganda, g‘allalar yerga to‘kiladi. Ular tuproqda bir necha yil davomida anabioz hayot kechiradi va qulay sharoit tug‘ilishi bilan g‘alla ichidagi qurtlar zarar yetkaza boshlaydi. Ular ayrim hollarda g‘alladoshlar oilasiga mansub bo‘lgan yovvoyi o‘tlarni ham zararlaydi.

Bug‘doy nematodasi dalalarga don ichidagi g‘allalar bilan kelib tushadi va kuzgi ekinlarda g‘allalar ichida qishlab chiqadi. Bahorgi ekinlarda esa erta bahorda harorat yetarli bo‘lganda, g‘alla yorilib, ichidan nematodalar lichinkasi chiqadi. Tuproqqa tushgan g‘allalar lichinkasi o‘simliklar ildiziga sekin siljib, yetib boradi va ular tanasiga chiqib, barglari bo‘g‘im oraliqlariga joylashib oladi. O‘sish nuqtasidagi barglarni zararlab, bug‘doyning qurib qolishiga sabab bo‘ladi. Bug‘doy o‘simligi qattiq zararlanganda, boshqoq chiqarmasdan qurib qoladi. Har bir g‘alla ichida 7 tagacha erkak, 6 tagacha urg‘ochi nematoda bo‘ladi. Erkak va urg‘ochi nematodalar qo‘shilgandan keyin, erkagi nobud bo‘ladi, urg‘ochisi esa 250 tagacha tuxum qo‘yadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar avvalo tuxum devori bilan oziqlanadi va bir marta po‘st tashlab, g‘alla qotishi davrida anabioz holatga o‘tadi. Nematodalar paydo bo‘lishining oldini olish uchun donni (urug‘ni) ekishdan oldin yaxshilab tozalash, do-

rilash, don chiqindilarini chorva mollariga, albatta qaynatib berish, almashib ekishni tashkil etish zarur.

Bug‘doy tripsi (*Haplothrips tritici* Kurd) *Phloeothripidae* – Fleotripidlar oilasi *Thysanoptera* – tripslar turkumi

Bu zararkunanda bug‘doyga katta zarar yetkazadi. Natijada bug‘doy boshloqlari qurib qoladi. Ayrim hollarda ularning uchki qismi quriydi, bargi yaxshi yozilmaydi. Barg qini yaxshi rivojlanmaydi. Zararlangan donning vazni va sifati past bo‘ladi. Ayrim hollarda bitta donda tripsning bitta lichinkasi bo‘lsa, hosil 11% ga, uchta bo‘lganda 34–35% gacha, 5 ta bo‘lganda 50% gacha nobud bo‘lishi kuzatilgan. Navlariga qarab bug‘doyning chidamliligi ham har xil bo‘ladi. Qattiq bug‘doylar tripsga chidamli bo‘ladi.

Tripsning bo‘yi 1,5–2,2 mm keladi. Tanasi ingichka, qornining oxirgi segmenti naysimon cho‘zilib, orqa uchi biroz toraygan. Old ko‘kraginging o‘rta qismi boshqa tripslarnikiga o‘xshab biroz toraygan, qanotining chetlarida uzun qilchalar bor. Mo‘ylovi 8 bo‘g‘imli, uning tanasi qora, 3 ta bo‘g‘imi oqish, uchi sal qo‘ng‘ir bo‘ladi. Tripsning lichinkasi ingichka, bo‘yi 2 mm gacha, mo‘ylovi 7 bo‘g‘imli, qornining oxirgi bo‘g‘imidagi qilchasi kaltaroq, lichinkasi och qizil tusda bo‘ladi.

Bug‘doy tripsi yosh lichinkalik davrida bedapoyalarda tuproq kesaklari ostida, yer yoriqlarida qishlaydi. Erta bahorda harorat 8°C ga yetganda, lichinkalar harakatlanib oziqlana boshlaydi. Aprel oyida voyaga yetgan tripslar paydo bo‘ladi. Ular may oyining o‘rtalariga kelganda juda ko‘payib ketishi kuzatiladi va bu vaqtda tuxum qo‘yishi avjiga chiqadi. Urg‘ochi trips boshloq bandiga, ba‘zan qobig‘iga bittadan, ba‘zan bir nechtdan tuxum qo‘yadi. Voyaga yetgan trips bug‘doy o‘simligi poyasining uchini, barg qinini so‘rib yashaydi. Tuxum qo‘ygandan 6–7 kun o‘tgach, lichinka chiqadi. Lichinkalar boshloq qobig‘i ichiga kirib, qobiq va gul shirasini so‘ra boshlaydi. Keyinroq donning shirasini so‘rishga kirishadi.

Bu trips bug‘doydan tashqari arpa, sulii, makkajo‘xori va boshqa g‘allasimon o‘tlarni ham zararlaydi. Ular bir yilda bir

marta nasl beradi. Ularga qarshi kurash maqsadida yerlarni yaxshilab shudgorlash, almashlab ekishni joriy etish va kimyoviy vositalardan foydalanish zarur. Ommaviy ko'payganda BI-58 40%em.k. 0,5–1 l/ga; karate 5% em.k. 0,15–0,2 l/ga; ugor 40% em.k. 1,5 l/ga; siraks 25% em.k. 0,2 l/ga ishlatiladi.

O'simlik bitlari oilasi (Aphididae)

G'alladoshlar biti. G'alla ekinlariga bitlarning bir necha turi zarar yetkazadi, ular donning sifatini buzadi, natijada hosildorlik pasayib ketadi. Jumladan, *katta g'alla biti* (*Amphorophora avenae* yoki *Sitobion avenae*) arpaga, bug'doyga, makkajo'xoriga, oq jo'xoriga va tariqqa zarar yetkazadi. *Arpa biti* (*Brachycolus noxius*) arpaga va qisman bug'doyga tushadi. *Makkajo'xori biti* (*Sipha mauolis*) arpa, bug'doy, makkajo'xori va oq jo'xorini zararlaydi.

Oddiy ildiz biti (*Forda trivialis*) bug'doy va arpaga tushadi. *Suli, makkajo'xori biti* (*Aphis mayolis*) arpa, bug'doy, tariq, makkajo'xori va oqjo'xorida uchraydi. Uning iqtisodiy zarari uncha katta emas.

Bitlar o'simliklarning shirasini so'rishi natijasida ular normal o'smaydi, hosil tugishi kechikadi, doni puch bo'lib qoladi, barglari sarg'ayadi, don bitlar chiqargan suyuqlik bilan ifloslanib, namlik yuqori bo'lgan yillari saprofit zamburug'lar rivojlanadi, barglardagi fiziologik jarayonlar buziladi. Katta g'alla biti hamma joyda uchraydi. Arpa biti Markaziy Osiyo, Ukrainava Kavkazorti davlatlarida, makkajo'xori biti Markaziy Osiyo, Janubiy Yevropada uchraydi. Oddiy ildiz biti O'zbekiston, Kavkazorti davlatlari va Yevropada tarqalgan.

Katta g'alla biti 2–2,8 mm kattalikda bo'lib, yashil rangda. Qanotlari boshi va ko'kragi qizg'ish-qo'ng'ir, xartumi naychasining uzunligi boshining to'rtidan bir qismiga to'g'ri keladi. Shuningdek, mo'ylovi, panjasi, sonining yuqorisi va boldiri qora, mo'ylovi tanasidan uzunroq.

G'alla bitining bo'yi 1,2–2 mm, yashilrangda, qanotlilarining boshi, ko'kragi to'q qo'ng'ir tusda; bitning orqasi bo'ylab ancha

tiniq yashil yo‘l o‘tadi. Oldingi qanotining medial tomiri bir marta shoxlaydi.

Arpa bitining bo‘yi 1,6–2,2 mm, och yashil yoki sarg‘ish-yashil rangda. Qanotlilarining o‘rtaorqasida ikkita to‘q yashil dog‘i bor, ko‘zi va mo‘ylovi qora. Mo‘ylovining uzunligi tanasidan kaltaroq.

Makkajo‘xori bitining bo‘yi 1,6–2,3 mm, yaltiroq to‘q qo‘ng‘ir-rangda, qanotsizlarining mo‘ylovi sariq, qanotlilarining mo‘ylovi qo‘ng‘ir-rangda, qanotsiz bitlarning mo‘ylovi tanasi uzunligining 1/3 qismidan birmuncha uzunroq, yashilrangda bo‘ladi, tanasining shakli tuxumsimon, mo‘ylovi katta bo‘ladi. Katta g‘alla biti, arpa biti, makkajo‘xori biti ko‘chib yurmaydi (tarqalmaydi). Katta g‘alla biti va makkajo‘xori biti boshqoli o‘simliklar bargida, poyasida va boshog‘ida ochiq holda yashaydi. Arpa biti esa barglarda ochiq holda yashamaydi, boshog‘ tubidagi barglarning nayi ichiga kirib oladi. G‘alla biti ham ko‘pincha arpa biti bilan birga uchki bargli qismi ichiga kirib oladi. Ildiz biti g‘alladoshlar ildizida yashaydi. Ko‘chib yurmaydigan barcha g‘alla bitlari tuxumlik davrida qishlaydi. Urg‘ochi bit tuxumini yovvoyi ekinlarga qo‘yadi.

G‘alladoshlar bitini kamaytirishda o‘z vaqtida amalga oshirish zarur bo‘lgan har xil chora-tadbirlar muhim ahamiyatga ega. Shulardan biri agrotexnika chora-tadbirlari hisoblanadi. Boshqoli ekinlar ekiladigan yerlar sifatli qilib chuqur shudgorlansa, qishlovchi shiralar yo‘qoladi. Mineral va mahalliy o‘g‘itlar berish zararkunandalarning zararlash darajasini pasaytiradi. Kuzgi va bahorgi g‘alla ekinlarini ekish muddatlariga qat‘iy amal qilish hosilni saqlab qolishga yordam beradi.

Zararli xasva (*Eurygaster integriceps* Put) (*Scutelleridae* – skutelleridlar oilasi, *Hemiptera* – yarimqattiqqanotlilar turkumi)

Xasvalar O‘rta Osiyoda bug‘doy, arpa poyasi va boshog‘ining shirasini so‘rib katta zarar yetkazadi. Ular katta maydonlarda, bug‘doyzorlarda, ayniqsa, kuzgi bug‘doyga katta zarar yetkazadi. Masalan, 5 dona voyaga yetgan xasva 0,25 m² maydondagi

bug‘doy yoki arpani boshoq chiqarishi davrida batamom nobud qilishi mumkin. Xasva poyani kechroq zararlasa, don puch va oqsil kam bo‘lib qoladi, bunday bug‘doy uni nonining sifati yomonlashadi. Xasva bilan zararlangan maydonlarda urug‘lik donning 50% i unib chiqmaydi. Bu xasva arpa va bug‘doydan tashqari, sholiga ham zarar yetkazadi. Ba‘zi yillari u O‘zbekistonda juda ko‘payib ketadi. Zararli xasva Markaziy Osiyoda, Kavkazda, G‘arbiy Yevropa va Yaqin Sharqdagi barcha mamlakatlarda tarqalgan. Voyaga yetgan xasvaning bo‘yi 10–12 mm keladi. Tanasining rangi sariq yoki sarg‘ishkulrang, sirti marmarsimon naqshli bo‘ladi. Oldingi ko‘kragining keyingi yarmi oldingi yarmidan oqishroq. Qalqonining tubida ikkita oqish dog‘i bor. Qalqonining qorni oxiriga yetib, yaxshi rivojlanganligi zararli xasva uchun juda xosdir. Qalqonining oxirgi uchi oval shaklda, boshining oldingi tomoni to‘mtoq, boshining bo‘yi eniga teng.

Zararli xasvaning xususiyatlaridan biri ularning to‘p bo‘lib yashashidir. Bug‘doy pishganda havo harorati va namlik yuqori bo‘lganda xasvalar ekinlarga katta zarar yetkazadi. Masalan, O‘zbekistonda xasvalar yer sathidan 2000 metrgacha baland bo‘lgan joylarda o‘simliklar qoldig‘ida va to‘kilgan barglar orasida qishlab chiqadi. Tog‘oldi zonalarda to‘kilgan barglar qurib, havo harorati 17°C dan oshganda, bu aprel oyining o‘rtalariga to‘g‘ri keladi, xasvalar yana bug‘doy ekilgan joylarga qaytadi.

Ular qishlovdan chiqib, avval kuzgi bug‘doyga, keyin bahorgi g‘alla ekinlariga o‘tadi. Havo harorati pasayib ketganda, ular yerdagi kesaklar, har xil o‘simliklar ostiga yashirinib oladi. Qaytib kelgan xasvalar erta bahorda jadal oziqlanadi, o‘simliklar poyasida teshilgan joylar paydo bo‘ladi. Bunday zararlangan poyalar qurib qoladi. Bahorgi oziqlanishdan keyin urg‘ochi xasvalar, asosan, o‘simliklar bargiga, poyasiga va ayrim hollarda, harorat pasayganda, tuproqqa ko‘p hollarda ikki qator qilib tuxum qo‘yadi. Har bir qatorda 7 tadan tuxum bo‘ladi. Tuxum qo‘yish bir oygacha davom etib, 380 tagacha tuxum qo‘yadi. Xasvaning embrional rivojlanishi, haroratga qarab, 9–16 kun davom etadi.

Tuxumdan chiqqan lichinkalarning hammasi avval birga bo‘ladi. Birinchi po‘st tashlaguncha tuxum sarig‘i bilan oziqlanadi, 3–4 kun o‘tgandan keyin ular o‘simliklarga tarqalib, ularning bargi, poyasi va keyinchalik boshog‘i bilan oziqlanadi. Bahorda harorat past bo‘lsa, o‘simliklarning pastki qismi bilan oziqlanadi. Qattiq sovuq vaqtida, hatto tuproq ichiga ham kirib oladi. Xasva o‘simlik shirasini so‘rishi natijasida o‘simliklarning bargi sarg‘ayib qurib qoladi. Xasva zararlagan joydan shira chiqadi, shira qattiq jarohat tevaragida to‘plangach, oqish modda paydo bo‘ladi. Lichinkaning 5 marta po‘st tashlab rivojlanishi 35–40 kun davom etadi. Yaxshi oziqlangan xasvalar qanot chiqargandan keyin qishlovga tayyorlanadi. Zararli xasva bir yilda bir marta nasl beradi.

Xasva dala ekinlarining asosiy zararkunandalaridan biri hisoblanadi. Unga qarshi kurashdagi usullardan biri erta kuzda yoki qish vaqtida qishlaydigan joylarini aniqlab, qurib qolgan begona o‘tlarni yo‘q qilib tashlashdan iborat.

Ushbu preparatlar o‘simliklar vegetatsiyasi davrida 2 marta purkaladi.

Nayza boshli xasva (*Aelia acumita* L.)

(*Scutelleridae* – Skutellaridlar oilasi,

***Hemiptera* – yarimqattiqqanotlilar turkumi)**

Bularning voyaga yetgani va lichinkasi bug‘doy, arpa ekinlarini zararli xasva singari zararlaydi. Lekin nayza boshli xasva kamroq uchraydi, iqtisodiy zarari ham kamroq bo‘ladi.

Nayza boshli xasva o‘simliklarning yashil qismini, yosh va pishgan boshloqlar donini va ildizlarini zararlaydi. Ular bahorgi g‘allaga katta zarar yetkazadi. Asosan, O‘rta Osiyo, Kavkazorti, G‘arbiy Yevropa, Kichik Osiyoda uchraydi. Voyaga yetgan nayza boshli xasva 9–11 mm bo‘lib, rangi och sariq, boshi, orqasining oldingi qismi va qalqoni bo‘ylab oqish yo‘l o‘tadi, qanoti po‘stining teri qismida qo‘ng‘ir nuqtalar bor, boshi uchburchak shaklda, tuxumi yumaloq, xira-sarg‘ish, diametri 0,75 mm bo‘ladi. Lichinkasi boshlang‘ich yoshida deyarli yumaloq, tuxumdan chiqqandan keyin sariq bo‘lib, keyinchalik

qo'ng'ir tusga kiradi. Lichinkasi po'st tashlagandan keyin oval shaklga kiradi va ularning tanasida qoramtir-qizil yo'l va nuqtalar paydo bo'ladi. Nayza boshli xasva voyaga yetganda begona o'tlar ichida, ba'zan to'da-to'da bo'lib qishlaydi. Aprel oyining boshlarida qishlovdan chiqib, o'rmalay boshlaydi, havo sovuq bo'lganda begona o'tlar orasiga kirib ketadi. Ular aprel oyining o'rtalarida g'alla ekinlariga o'tadi va tuxum qo'yishga kirishadi. Bunda urg'ochi xasva may oyining o'rtalarida baland bo'yli begona o'tlarga to'p-to'p qilib, tuxum qo'yishga kirishadi. Bir yarim – ikki hafta ichida tuxumdan lichinka chiqib, ular avval muayyan o'simlikda oziqlanadi, ikkinchi yoshda yaqin oradagi bahorgi ekinlarga o'tadi. Nayza boshli xasva bir marta, ba'zi joylarda (to'liq emas) ikkinchi nasl berib yashaydi. Kurash choralari boshqa xasvalarnikiga o'xshash.

Tog' xasvasi (*Dolicoris penicillatus* Horg.)

(*Scutelleridae* – Skutellaridlar oilasi,

***Hemiptera* – yarimqattiqqanotlilar turkumi)**

Boshqning xasva so'rgan joyidan yuqorisi qurib, donsiz bo'lib qoladi. Tog' xasvalari sholi, maxsar, kungaboqar va pomidorni zararlashi ma'lum. Xasva zararlaganda, kungaboqar poyasining yuqori qismidagi to'pguli qurib qoladi. Tog' xasvasi asosan, Markaziy Osiyo, Qashqar, Eronda uchraydi.

Voyaga yetganining bo'yi 10–12 mm bo'lib, sarg'ish-kulrang tusda, och binafsha rangda tovlanadi, oldingi qismi to'mtoq yon uchli, qanot ustiyumshoq bo'ladi. Qorin qismi qanoti oxiridan chiqib turadi.

Tuxumining uzunligi 1 mm, bochkasimon ko'rinishda, kulrang va qo'ng'ir tusda bo'ladi. Lichinkasi birinchi yoshda yumaloq shaklda, po'st tashlagandan keyin oval shaklda bo'ladi.

Tog' xasvasi voyaga yetganda, baland tog'lardagi qoyalarda va tog' oldida to'dalashib qoladi. Martning oxiri va aprel boshida xasvalar qishlovdan chiqib, ucha boshlaydi. Bu zararkunanda bir necha kilometr masofaga uchishi mumkin. May oyining boshida erkak va urg'ochi xasvalar juftlashib, keyin tuxum qo'ya boshlaydi. Tog' xasvasi begona o'tlarga 6 tadan 28

tagacha va ko'p hollarda 7 tadan tuxum qo'yadi. 10–12 kundan keyin tuxumdan lichinkalar chiqib, ular dastlab begona o'tlarda oziqlanadi, keyinchalik g'alla ekinlariga o'tadi. Yoz oylarida tog'ning yuqori qismiga ko'tariladi. Sentabr va oktabr oylarida pastroqqa tushib, qishlovga kiradi. Tog' xasvalari bir yilda bir marta nasl beradi.

May qiziloyoq qo'ng'izi (Meloe xanrhomelasols)

May qiziloyoq qo'ng'izi lalmikor ekinlarga, ayniqsa, zig'irga katta zarar yetkazadi. Ular bug'doy, arpaga 25% gacha zarar yetkazadi. Ko'pincha Qashqadaryo viloyatlarida uchraydi.

Shilimshiq qurt (Lema melanopus L.)

(Chrysomelidae – bargxo'rlar oilasi,

Coleoptera – qattiqqanotlilar turkumi)

Bu zararkunanda o'simliklar bargiga zarar yetkazadi. U Buxoro, Surxondaryo, Toshkent viloyatlarida keng tarqalgan. Ba'zan Tojikistonda ham uchratish mumkin. Bundan tashqari, ular Markaziy Osiyoda, Sibirda, Kichik Osiyoda va Afrika qit'asida uchraydi. Uning kattaligi 4–6 mm bo'lib, tanasi cho'ziq, old ko'kragi qanot ustligiga qaraganda ancha ensiz, rangi yashilsimon, orqasining oldingi qismi va oyog'i sarg'ish-qizil, mo'ylovi, panjalari va boldirining yuqori qismi qora rangda, qanot ustligida nuqtachalar bor.

Tuxumi oval shaklda, sariq rangda bo'ladi. Lichinkasining bo'yi 5 mm, och sariq yoki oqish, boshi qora, ustki tomonidan qo'ng'ir tusli shilimshiq bilan qoplangan. Bu dushmandan himoya vositasini ham o'taydi. G'umbagi tuproq ichida pillasimon holda bo'ladi. Shilimshiq qurt mart oyining oxirida, voyaga yetgan yoshda, yer yoriqlarida, toshlar ostida qishlovda bo'ladi. May oyining oxirida paydo bo'ladi. Ular g'alla ekinlarining bargini uzunasiga kemirib, 12–14 kun o'tgach, urg'ochisi tuxum qo'yishga kirishadi. Tuxumini bittadan yoki 3–7 tadan qator qilib qo'yadi. Urg'ochi qo'ng'iz o'rtacha 200 tagacha tuxum qo'yadi. Oradan 3–10 kun o'tgach, tuxumdan lichinka chiqadi. U g'alla ekinlarining bargini yeydi. May oyining boshida qurtlari tuproq orasida g'umbakka aylanadi. Oradan 14–25 kun o'tgach,

g‘umbakdan voyaga yetgan qo‘ng‘iz chiqib, yer yoriqlariga, kesaklar orasiga kirib qishlovga ketadi. Ular bir yilda bir marta nasl beradi. Kurash choralaridan biri yerni sifatli haydashdir.

Gessen pashshasi (Mayetiola destructor Say.)
(*Cesidomyiidae* – galitsalar oilasi, *Diptera* – ikki qanotlilar turkumi)

Bu zararkunanda bizning hududda zarari uncha sezilmaydi, lekin Markaziy Osiyoda oz bo‘lsa-da, g‘alla ekinlariga zarar yetkazadi. Ular lalmi ekinlarga, yosh va o‘sayotgan o‘simliklarga ayniqsa katta zarar yetkazadi.

Gessen pashshasi g‘alla ekinlari to‘planishi davrida ularning asosiy poyasini zararlasa, bu poya qurib qoladi, ikkilamchi poyasi boshqoq chiqarmaydi. Ilmiy kuzatishlardan ma‘lum bo‘lishicha, bahorgi bug‘doy poyasida bu pashshaning bittagina lichinkasi bo‘lsa, hosil o‘rtacha 59,4%, agar ikkita bo‘lsa, 70,9%, to‘rtta bo‘lsa, 89,9%ga kamayadi. Kuzgi bug‘doyda yuqoridagiga muvofiq, hosil 30%, 53,4% va 71,7% ga kamayadi.

Bu pashsha Markaziy Osiyoda, jumladan, Toshkent viloyatida, Kattaqo‘rg‘on va Qamashi tomonlarda, oz bo‘lsa-da uchraydi.

Voyaga yetgan pashsha 2,5–3,5 mm kattalikda, rangi qo‘ng‘ir, urg‘ochisining qorin qismida qizil yoki qo‘ng‘ir-sariq rangli dog‘lari bor, ko‘kragi qora, biqinida pushti chiziqlari bor. Chizig‘i bo‘lganligi uchun bu pashsha chivinga o‘xshab ketadi. Mo‘ylovi qo‘ng‘ir-sariq rangda bo‘lib, urg‘ochisidagi 17, erkagidagi 20 bo‘g‘imli bo‘ladi. Qanotining uchi to‘garak shaklda, chetida uzun tukchalar bor. Oyog‘i uzun. Erkagi qornining oxirida kurakchasimon 2 ta ortiq bor, urg‘ochisi bilan juftlashganda shu ortiq orqali urg‘ochisini ushlab turadi, urg‘ochisi qornining uchi nayzasimon bo‘lib, oxirgi bo‘g‘imi harakatchan bo‘ladi. Pashshaning soxta pillasi ko‘rinishidan zig‘irdoniga o‘xshaydi, bu pilla ipaksimon tuzilgan bo‘lib, ichida eng avval oq, so‘ngra pushti tusga kirgan g‘umbak joylashadi.

Tuxumining uzunligi 0,5 mm, yangi qo‘yilgani och qizil rangda, keyinchalik qizg‘ish rangga kiradi. Lichinkasi chiqishidan oldin qizg‘ishqo‘ng‘ir rangda bo‘ladi. Oq, ba‘zan pushtiroq

tovlanib turadi. Uning kattaligi birinchi yoshida 1 mm bo'lib, 13 ta segmenti ko'rinib turadi, oxirgi segmentida chuqurcha bo'ladi. Bu chuqurchaning 2 yonida tikansimon 4 ta so'rg'ich bor. Yosh lichinkaning rangi och pushti-sarg'ish bo'ladi. Katta yoshdagi lichinkasining uzunligi 4 mm bo'ladi.

Gessen pashshasi kuzgi bug'doy ekinida soxta pilla ichida g'umbakka aylangan holda qishlaydi, ayrim hollarda g'umbakka aylangan yoki pillao'ramagan lichinkalik yoshida qishlaydi.

Erta bahorda – aprel oyining boshida voyaga yetgan pashshalar uchib chiqqan boshlaydi. Katta yoshdagi gessen pashshasining og'iz organlari yaxshi rivojlangan, uning hayoti 6 kundan uzoqqa cho'ziladi. Lekin pashshaning imagoga aylanishi ancha uzoqqa cho'ziladi. Urg'ochi pashsha 500 tagacha tuxum qo'yadi. Uning lichinkasi boshqa ekinlarda yashamaydi. Pashsha g'alla ekinlarining bargiga, bargi yuzasiga va tubiga bittadan va bir nechtadan tuxum qo'yadi. Tuxum qo'ygandan 4 kundan keyin lichinka chiqadi. Lichinka barg tubiga o'rmalab borib, poyadagi bo'g'im oralig'ining quyi qismiga joylashadi. Uning lichinkalik davri 30 kun. G'umbaklik davri 14 kun davom etadi. Ob-havo quruq, issiq bo'lganda g'umbakning bir qismi yoki hammasi diapauzaga o'tadi. Ayrim vaqtda ular kuzgacha rivojlanishdan to'xtaydi. Qulay sharoit tug'ilishi bilan yana rivojlana boshlaydi. Yoz oylarida gessen pashshasi diapauzaga kirib, yuqori haroratdan saqlanib qoladi. Zararlangan yosh o'simliklarning rangi o'zgarib, poyasi sarg'ayadi, barglari o'zgarib qalinlashadi va o'simlik qurib qoladi. Kurash choralaridan – yerlarni sifatli qilib haydash, ilmiy asoslangan almashlab ekish, ekin ekishni rejalashtirish, mineral va organik o'g'itlardan to'g'ri foydalanish yaxshi samara beradi. Kimyoviy kurash choralaridan ham foydalanish mumkin.

Shved pashshasi (*Oscinella frit* L.)

(*Chloropidae* – g'alla pashshalari oilasi, *Diptera* – ikki-qanotlilar turkumi)

Bu pashsha, ayniqsa, kech ekilgan bug'doy va arpa ekinlarini kuchli shikastlaydi. Pashsha tushgan g'alla ekinlarining maysasi sarg'ayadi, barglarining uchi va boshqning embrional

boshlang'ichlari qurib qoladi. Sut pishiqlik davrida lichinkalar donini kemirib, unda egatchalar hosil qiladi. Donning zararlanishi natijasida hosil kamayib ketadi. Shved pashshasi keng tarqalgan zararkunanda. Voyaga yetgan pashshaning bo'yi 1,5 mm, ko'rinishi bukurga o'xshaydi, rangi qora, yaltiroq, qorning ost tomoni och sariq. Tuxumi oq, 0,5 mm, cho'ziq. Lichinkasi – 5 mm uzunlikda, sarg'ish yoki yaltiroq oq tusda. Keyingi uchi to'mtoq bo'lib, ikkita ortig'i, bosh qismida esa arra tishchali o'roqsimon ikkita ilmog'i bor. Soxta pillasining uzunligi 1,75–3 mm, tusi to'q jigarrangdan och sariqranggacha bo'ladi.

Shved pashshasi katta yoshdagi lichinkalik davrida kuzgi ekinlarda, yovvoyi g'alladosh begona o'tlarda, xas-cho'plar orasida qishlaydi. Bahorda g'umbakka aylanadi. Martning oxiri – aprel boshlarida voyaga yetgan pashsha uchib chiqadi. Urg'ochi pashsha yosh o'simliklar bargiga, to'planayotgan o'simliklarning barg pardasiga, barg qini tilchasiga tuxum qo'yadi. Tuxumi haroratga qarab, 2–12 kunda rivojlanadi. Tuxumdan chiqqan lichinka barg qini ichiga kirib, poyaning yumshoq (ko'pincha ichki) qismi bilan oziqlanadi. O'simliklar sut pishiqlik davrida esa pashsha boshqoq va don pardasiga tuxum qo'yadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar don bilan (don qotguncha) oziqlanadi. Respublikamiz sharoitida shved pashshasi 3 marta va undan ko'p nasl beradi.

Shved pashshasida tekinxo'rlik qiluvchi 19 xil tabiiy kushanda qayd qilingan bo'lib, shulardan roptromerus va trixamamos katta ahamiyatga ega.

Bahorgi g'alla ekinlarini ertaroq, kuzgilarni, aksincha, biroz kechikib ekish ekinlar zararlanishini birmuncha kamaytiradi, g'alladan keyin ang'iz yumshatilib, yer chuqur haydaladi. Chidamli g'alla navlarini tanlab ekish, ko'chatlarni oziqlantirish muhim ahamiyatga ega.

O'simliklar to'planishi davrida zararkunandaga qarshi quyidagi kimyoviy preparatlarning biri bilan ishlov beriladi. Nugor 40% em.k., 1,5 l/ ga; sumi-alfa 5% em.k., 0,3 l/ga; trebon 30% em.k., 0,3 l/ga va hokazo. Hasharotni kamaytirish uchun yerni o'z vaqtida o'g'itlash va sug'orish yaxshi samara beradi.

Meromiza (Meromyza saltatrix L.)
(Chloropidae – g‘alla pashshalari oilasi,
Diptera – ikki qanotlilar turkumi)

Bu zararkunanda bug‘doy, arpaga zarar yetkazadi. O‘simliklar zararlanganda hosilning 40% igacha qismi kamayadi, juda qattiq zararlanganda hosil butunlay nobud bo‘ladi. Pashshaning bo‘yi 2,5–4 mm, yangi g‘umbakka aylangani och yashil, keyinchalik och sariq rangda bo‘ladi. Ko‘kragida o‘nta ko‘ndalang qora chizig‘i bor. Orqa oyog‘ining boldiri yo‘g‘onlashgan. Soxta pillasining kattaligi 5–6 mm, segmentlari bilinib turadi. Soxta pillasining rangi sarg‘ish-yashil, pilladan chiqqan lichinkaning rangi och kulrang, kattaligi 7 mm gacha boradi. Pillasi silindrsimon yo‘g‘onlashgan, oxirida chuqurchasi bor.

Og‘iz organi birinchi yoshida och jigarrang, 2 ta tishchasi bor, 2-yoshda 4 tadan tishchasi bor. Meromizaning lichinkasi 1 yoshda oq, 2 yoshida sarg‘ish-yashil rangda tovlanadi. Katta yoshida yashil, sariqyashil va och sariq rangda bo‘ladi. Tuxumi 0,8–1,2 mm, sutsimon oq, ayrim hollarda yashil tovlanadi, yupqa, qobirg‘ali. Meromiza lichinka davrida yovvoyi o‘tlarda va qisman kuzgi g‘allada qishlab chiqadi. Qishlab chiqqandan keyin bahorda g‘umbakka aylanadi. Voyaga yetgan pashshaaprelda begona o‘tlardan g‘alla ekilgan joylarga o‘tadi. G‘alla ekinlari bargiga bittadan tuxum qo‘yadi. G‘alla ekinlaridan ko‘proq kuzgi bug‘doy zararlanadi. Tariqsimon g‘alla ekinlari deyarli zararlanmaydi. Meromiza 72 tagacha tuxum qo‘yadi. Bitta pashsha 13 kundan 50 kungacha yashaydi. Tuxum qo‘yib bo‘lgandan keyin pashsha nobud bo‘ladi, tuxumi 3–10 kunda rivojlanadi. Tuxumdan chiqqan lichinka tezlik bilan oziqlana boshlaydi. Hali poya chiqarmagan bug‘doydagi zarari f_4 shved pashshasinikiga o‘xshab ketadi, poya chiqargan bug‘doyni zararlasa, u boshqoq chiqarmaydi.

O‘rta Osiyo sharoitida bu zararkunanda necha marta nasl berishi aniqlanmagan. Ba‘zi tumanlarda meromiza bir yozda ikki marta nasl beradi, buning ikkinchi avlod pashshalari, asosan, uvatlarda, bo‘sh maydonlarda yashab, xazonlar orasiga, yovvoyi

g'alladosh o'tlarga va kuzgi g'alla ekinlariga tuxum qo'yadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar shu yerda qishlaydi.

Meromizaga qarshi kurashda yerga mineral o'g'itlar solinadi, ekinlar erda ekiladi. Gektariga 200 kg dan selitra solinadi.

2.4. SHOLI ZARARKUNANDALARI VA ULARGA QARSHI KURASH

Jahon dehqonchiligida sholi – don ekinlarining ichida hosildorligi jihatdan birinchi o'rinda va ekiladigan maydoni bo'yicha ikkinchi o'rinda turadi. Bu o'simlikdan keyin har xil tuproqning meliorativ holati yaxshilanadi va undan keyin boshqa ekinlar ekish imkoniyati yaratiladi.

Markaziy Osiyo sharoitida sholi butun vegetatsiya davomida zararkunandalar bilan zararlanadi. Ayniqsa, ular rivojlanish fazasining dastlabki bosqichlarida qattiq zararlanadi. Ularning ichida eng keng tarqalgan sohil bo'yi pashshasi (*Ephydra macellaria* Egg.), sholining suvdagi uzunburun qo'ng'izlari (*Hydrnomus sinuaticollis* Tst.) va qisqichbaqasimonlardan qalqondor qisqichbaqalar (*Apus caneritormis* sehats), len-testeriyalar (*Leptesthetia* sp) va boshqalardir.

Sohil bo'yi pashshasi (*Ephydra macellaria* Egg.)

(*Ephydridae* – Sohil bo'yi pashshalari oilasi,

***Diptera* – ikki qanotlilar turkumi)**

Pashshaning bo'yi 4 mm, ko'krak va qorni yashil metall rangda, oyoqlari qizg'ish-yashil, o'rta yelkasida 5 ta, chekka qismida 4 ta qalqoni bor, oyoqlari to'g'ri.

Qanotining kastal tomirlarida 2 ta yaxshi ko'rinadigan uzun o'siq tomirlari o'tgan, apol tomiri orqasiga qarab taxlangan.

Lichinkasining bo'yi 7 mm gacha, yelka qismidan oxirigacha o'simtalar bilan qoplangan. Yuqori qismida 2 ta nafas olish naychasi bor.

Lichinka xira sariq rangda, tanasida juda ko'plab och jigarrang o'simtalar bor. Yelka qismining har bir sigmentida to'q jigarrang limonsimon dog'i mavjud. Tanasi 12 sigmentga bo'lingan. Lichinkaning pastki qismida 9 juft soxta oyoqlari bor.

Ularning uchida ikki qatordan iborat qora ilmoqlari bor. Oxirgi juft oyoqlarida ilmoqlar yozilmaydi. Sakkizinchi soxta oyoqda 2 juft qo'shimcha ilmoqlari bor. Cho'zinchoq shaklda jigarrang soxta pilla hosil qiladi.

Sohil bo'yi pashshasi birinchi marta 1936-yilda Toshkent viloyatida, 1950-yillarning o'rtalarida Samarqand viloyatida aniqlangan bo'lib, hozirgi vaqtda Markaziy Osiyoda, ayniqsa, Qoraqalpog'istonda keng tarqalgan. Sohil bo'yi pashshasi yangi ochilgan yerlarda kam suv talab qiluvchi o'simliklardan keyin ekilgan sholipoyalarga katta zarar yetkazadi. Bunda ularning ko'p qismi yovvoyi g'alla ekinlarida rivojlanib keyin sholiga o'tadi. Ular katta yoshdagi hasharot holida o'simlik qoldiqlarida, kesaklar orasida, yo'l chetlarida, qurg'oq ekinlarda qishlab qoladi. Ularning ommaviy uchishi may oyining birinchi o'n kunligiga to'g'ri keladi, ya'ni havo harorati 18–20°C ga ko'tarilganda, urg'ochi pashsha sholi ekilgan dalalarga tuxum qo'yadi.

May oyining 2–3-dekadalarida, lichinkalar paydo bo'ladi. Keyinchalik, o'simlikda birlamchi ildizlar paydo bo'lishi bilan lichinkalar ularni kemirib oziqlanadi. Lichinkalar shu yerda g'umbakka o'tadi, ya'ni sholining pastki qismida, ildizida sholining barglarida ham g'umbakka o'tishi kuzatiladi. Bitta o'simlikda 135 tagacha lichinka g'umbakka o'tishi mumkin. G'umbakka o'tishda pashsha 6 va 8 juft soxta oyoqlari bilan mustahkam birikib, o'simlik ildizi va poyasining modda almashinuvi harakatini sustlashtiradi. Natijada o'simlik xloroz bo'lib so'liydi va keyinchalik qurib suv betiga chiqadi. Zararkunanda ta avlod beradi. Eng kuchli zararini uning birinchi avlodi beradi. Bu vaqtda urug' unish fazasida bo'lib, unda lichinkalarning zarari katta bo'ladi. Ikkinchi avlodi sholining changlanish, uchinchi avlodi esa hosil tugish – boshqoq chiqarish davriga to'g'ri keladi. Bunda o'simlik zararlanishi natijasida boshqoq rivojlanmaydi, don mayda bo'lib qoladi.

Sholi suv filchasi (*Hydronomus sinuaticillis* Faust.)
(*Curculionidae* – uzunburunlar oilasi, *Coleoptera* – qattiqqanotlilar turkumi)

Sholi suv filchasi voyaga yetgan va lichinkalik fazasida ekinlarni shikastlaydi. Bu qo'ng'iz poya va ildizlar etini yeb yashaydi. Poyaning zararlangan joyi sarg'ayadi va qurib qoladi. Uning lichinkasi sholi poyasining ildizga yaqin qismi ichiga va ildizga kirib oziqlanadi. Sholi suv filchasi Toshkent va Farg'ona viloyatlarida, Tojikistonning Kulob va Dushanba viloyatlarida hamda Janubiy Qozog'iston viloyatlarida uchraydi.

Qo'ng'iz 4–5 mm, qora rangda, tanasi ustki tomondan qo'ng'irkulrang mayda tangachalar bilan zich qoplangan. Qanot ustligida tangachalar va oqishroq dog'lar bo'lib, ular to'p-to'p joylashgan. Qanot ustligining keyingi uchidan bir qismi boshlanishida tangachalar biroz yaltiroq bo'lib, oval yoki yumaloq. Qo'ng'izning mo'ylovi va oyog'i sarg'ish-qo'ng'ir rangda, bosh naychasi uzun, uchi sal yo'g'onlashib, biroz egilgan. Mo'ylovi teraksimon bo'lib, 8–10. Sholi suv filchasi bo'g'imli, boldrnmng ichki tomonida maydatishchalar bor, orqasining old qismida mayda do'mboqchalar joylashgan, qanot ustligining yelka qismi tugunak ko'rinishida.

Lichinkasining kattaligi 7–8 mm, yo'g'onligi 2 mm, rangi oq, boshi sarg'ish, ko'kragingning segmenti sarg'ish qalqon bilan qoplangan, oyog'i yo'q, tanasining oldingi va keyingi tomonlari ingichkalashib boradi. Tanasining sirti mayda qattiq tukchalar bilan qoplangan, 3, 4 va 5 segmentlarida burchaksimon, nayza uchli sarg'ish tikancha joylashgan.

Qo'ng'iz yetuk lichinka fazasida sholipoyalarda, tuproq ostida, sholi ildizlarida qishlab chiqadi. Ular bahorda g'umbakka aylanadi. Sholi o'sishi bilan g'umbakdan qo'ng'izlar chiqa boshlaydi. Qo'ng'iz, asosan, may oyining yarmidan keyin chiqa boshlaydi. Qo'ng'iz suv tubida 10–12 soatlab oziqlanib yuradi, suv yuzasiga chiqib, traxeyasiga havo to'ldirib oladi va yana suvga sho'ng'ib ketadi. Qo'ng'iz oyog'idagi qilcha yordamida yaxshi suzadi, sholi poyasini kemirib teshadi, ular faqat sholi o'simligi bilan oziqlanib yashaydi.

Poyaning ildiz bo'g'ziga tuxum qo'yadi, tuxum qo'yish davri bir oyga cho'zilib, iyul boshida to'xtaydi. Tuxumdan chiqqan

lichinkalar ildizda va poyaning yuqoriroq qismida yashaydi. Hosil yig'ib olingandan keyin lichinka o'simliklar ichidan chiqib, tuproq orasidagi havodan nafas oladi. Tuproqning 5 sm chuqurlikdagi qatlamida ildizlarni yeb yashaydi. Bir yilda bir marta nasl beradi.

Sholi suv filchasi tarqalgan maydonlarda almashlab ekishni joriy etish, yerga o'g'it solish, yerni chuqur haydash, 200 kg hisobidan ammiakli selitra sepish tavsiya etiladi.

Qalqondor (*Apus Concriformis Schaff*)

(*Diaspididae* – qalqondorlar oilasi,

***Homoptera* – to'g'riqanotlilar turkumi)**

Qalqondorlar Toshkent viloyatining Yuqori Chirchiq, Zangiota tumani, O'rta Chirchiq tumanida sholiga qattiq zarar yetkazadi. Bu zararkunanda qattiq zararlaganda sholini batamom nobud qiladi. Ko'p hollarda hosilni 20–30%, hatto 50% siyraklatib yuboradi.

Qalqondorlar O'zbekiston, Qoraqalpog'iston, Tojikiston, Janubiy Qozog'iston, Qirg'iziston, Kavkazorti davlatlari, Shimoli-g'arbiy Yevropa va Hindistonda uchraydi. Lekin bu zararkunandalar hasharotlar sinfiga kirmaydi.

Apus Concriformis tuban qisqichbaqasimonlarning barg oyoqli qisqichbaqalar (*phullope*) turkumi, jabra oyoqlilar (*Vran chopoda*) kenja turkumiga kiradi.

Uning bo'yi 2,5 sm keladi, tanasi 42 ta sigmentga bo'lingan, oxirgi sigmenti ikki ayri shaklida bo'lib, uzunligi 5 sm ga yetadi. Zararkunandaning old qismi 1,6–2,7 sm kenglikdagi qalqon bilan qoplangan, uning bargsimon oyoqlari nafas olish organi rolini o'ynaydi, boshining old qismida ikkita ko'zi bor. Uning rangi yashil, kulrang, ba'zan ochpushti rang bo'ladi. Uning lichinkasi *Nauplius* deb ataladi. *Nauplius*da sigmentlar bo'lmaydi, balki uch juft suzish oyoqlari bo'lib, bu oyoqlar og'iz teshigi yoniga o'rnashgan. Tuxumi qo'ng'ir-qizg'ish rangda, diametri 5 mm keladi. Qalqondorlar sholi maysalari hamda har xil chuvalchanglar, mayda baliqlarni yeb kun kechiradi.

Ularning sholi maysalarini yeb ziyon yetkazishdan ko'ra, tez harakat qilib sholi ildizlarini uzib yuborishi bilan yetkazadigan zarari kattaroq bo'ladi. Bunda shikastlangan o'simlik suv betiga chiqib qurib qoladi. Zararkunanda kech ekilgan sholilarni 2–3 ta ildiz chiqarganda qattiq zararlaydi.

Apus conzrifomis oqmaydigan yoki sayoz oqadigan suvlarda tez ko'payadi, uning harakati kechasi susayadi. Kunning ikkinchi yarmida u aktiv harakat qiladi. Kun qattiq qiziganda, suv tagiga tushib balchiqqa ko'milib ketadi. Uning urg'ochisi iyun oyida tuxum qo'yadi. Uning tuxum xaltachasida 77 tadan 110 tagacha tuxum bo'ladi. Tuxumni kunning ikkinchi yarmida tuproqqa 3 sm chuqurlikka 27 tadan to'p-to'p qilib qo'yadi. Sholipoyaga har gektarga suv sathi 5–10 sm bo'lganda 200 kg ammoniy selitra solish yaxshi natija beradi. Sholipoyalarda karp balig'i va o'rdak boqish ham qalqondorlarni yo'qotadi.

Leptesteriya (Leptestheria sp.)

Bu zararkunandalar, ya'ni Leptestheria ko'payib ketganda, ular yer yuzasini titib, maysalarni yer betiga chiqarib quritib qo'yadi. Ular hasharotlar sinfiga kirmaydi. Ular keng tarqalgan bo'lib, Osiyo va Afrika qit'asida, ayniqsa, ko'p uchraydi.

Leptesteriya barg oyoqli qisqichbaqalar turkumining Conchostraca kenja turkumiga kiradi. Uning bo'yi 8 – 10 mm, eni 4 – 5 mm, boshi kichik va segmentlarga bo'lingan, chiziqli tanasi tiniq, qorin tomoni ochiq ikki pallali chig'anoq bilan qoplangan. Tanasining keyingi uchi ikkiga ajralgan bo'lib, har birida ikkitadan qoramtir ilmoqcha bor.

Leptesteriya Toshkent viloyatining sholi maydonlarida may, iyun oylarida ko'p paydo bo'ladi. Zararkunanda suvda harakatlanib, loyqa ichiga kirib oladi. Nauplius va metanauplius bosqichlarini o'tib, oyoqlari o'sib, boshqa oyoqlarining boshlang'ichi paydo bo'ladi.

Ular ko'payib ketganda, sholipoyalarning suvini qochirish yaxshi natija beradi. Sholi agrotexnikasini yaxshilash, begona o'tlarni kamaytirish, yerni o'z vaqtida o'g'itlash ham zararli organizmlarni keskin kamaytiradi.

Sholi zararkunandalariga qarshi Davlat kimyo komissiyasi tavsiya etgan insektitsidlarni qo'llash mumkin.

2.5.DUKKAKLI DON EKINLARINING ZARARKUNANDALARI VA ULARGA QARSHI KURASH CHORALARI

No'xat qo'ng'izi (*Bruchus pisorum* L.)

(*Bruchidae* – donho'rlar oilasi, *Coleoptera* – qattiq-qanotlilar turkumi)

Bu qo'ng'iz no'xat doni – urug'i ichidagi moddani kemirib yeyish bilan zarar yetkazadi. Masalan, Qamashida no'xat ekini urug'ining 5% dan ziyodroq qismi nobud bo'lganligi aniqlangan.

Shikastlangan donning unish darajasi 75% gacha pasayadi va no'xat qo'ng'izining chiqindilari bilan ifloslangan don iste'molga yaramaydi.

Bu qo'ng'iz O'rta Osiyodan tashqari, Qozog'iston va butun Yevropada, Uzoq Shimoldan tashqari (bu qo'ng'izning tarqalish doirasi shimoliy kenglikning 52° igacha yetadi), Uzoq Sharq, Shimoliy Afrika, Yaponiya va Hindiston, Shimoliy va Markaziy Amerikada no'xat ekinlarini zararlashi mumkin.

Qo'ng'izning bo'yi 4–5 mm, kallasi orqasining old qismi tagiga tomon bukilib turadi; tanasi deyarli to'rtburchak shaklda. Qanot ustligining uchi yumaloq bo'lib, qornining oxirigacha borib yetmaydi, rangi qora-qo'ng'ir, dog'lar bilan qoplangan. Mo'ylovlarining tagi, oldingi hamda o'rta oyoqlarining panjasi va boldiri sariq. Ko'kragingning old qismi yonlarida bittadan tishcha bor, bu tishchalar ba'zan tuklar orasidan yaqqol ko'rinib turmaydi.

Tuxumi yaltiroq-sariq, cho'zinchoq oval shaklda, 0,6 mm uzunlikda. Lichinkasining rangi birinchi yoshida qizg'ish bo'lib, ikkinchi yoshidan boshlab sarg'ish tusga kiradi; uzunligi 5–6 mm ga yetadi, boshi ko'krak qismiga tomon egilib turadi; oyoqlari yo'q, ular o'rnida do'mboqchalar bo'ladi; ko'kragingning pastki tomoni mayin tukchalar bilan qoplangan, boshqa qismi tuksiz; orqasining old qismida ikkita xitin o'siqcha bor. G'umbagingning

uzunligi 5 mm cha bo‘lib, shakli voyaga yetgan qo‘ng‘iznikiga o‘xshaydi, rangi sarg‘ish.

Voyaga yetgan qo‘ng‘iz holatida (noqoratuproq zonada to‘rtinchi yoshdagi lichinkalik va g‘umbaklik bosqichida ham) omborlardagi, shuningdek, dalalardagi va yanchish vaqtida yerga to‘kilgan no‘xatlar doni ichida qishlaydi. Bahorda havo harorati kamida 20°C bo‘lganda qo‘ng‘izlar no‘xatni kemirib teshib, tashqariga chiqadi. Keyin no‘xat ekinini qidirib, 3 km masofagacha uchib boradi. Ular no‘xat gullayotganda tushadi. Gullar changi va gultoj barglari bilan oziqlanadi, agar ularni yemasa, urchimaydi.

Urg‘ochi qo‘ng‘iz no‘xatning yosh no‘xat mevasiga o‘z tanasidan chiqargan va tez qurib qoladigan suyuq tomchi ustiga tuxum qo‘yadi. Tuxum qo‘yish davri taxminan 2 hafta davom etadi. Bitta urg‘ochi qo‘ng‘iz o‘rta hisobda 130 ta, ko‘pi bilan 730 taga yaqin tuxum qo‘yadi.

Tuxumdan chiqqan lichinkalar no‘xat meva ichiga kirib, avval undagi no‘xat pallasining to‘qimalari bilan oziqlanadi, so‘ngra no‘xat doni ichiga kiradi. Har bir no‘xat doniga faqat bitta lichinka joylashib, uning ichidagi moddalarning ko‘p qismini yeydi, ba‘zan murtakka tegmaydi; shu sababli bunday no‘xatning unish xossasi ko‘pincha saqlanib qoladi.

Bu zararkunanda yiliga bir marta nasl beradi. No‘xat qo‘ng‘izi no‘xatdan boshqa hech qanday o‘simlikni zararlamaydi, shu bilan birga no‘xatning kech gullaydigan navlarini kamroq zararlaydi, omborlardagi no‘xatga zarar yetkazmaydi. Kimyoviy kurash choralari keyinroqda bayon etilgan.

Yovvoyi no‘xat qo‘ng‘izi (*Bruchus dentipes* Bandi) (*Bruchidae* – donxo‘rlar oilasi, *Coleoptera* – qattiqqanotlilar turkumi)

Bu qo‘ng‘iz yovvoyi no‘xat donini kemiradi hamda urug‘ini zararlaydi. O‘rta Osiyoda yovvoyi no‘xat o‘simliklariga anchagina zarar yetkazadi. Masalan, Langarda bu qo‘ng‘iz yovvoyi no‘xat donining 10–15% igacha qismini zararlagan. Yovvoyi no‘xat qo‘ng‘izi O‘rta Osiyo, Eron, Afg‘oniston, Kavkazortida va Shimoliy Amerikada uchraydi.

Bu qo'ng'izning bo'yi 4–4,5 mm keladi, shakli no'xat qo'ng'iznikiga o'xshaydi. Qanot ustligida kulrang va zang rangidagi dog'lar bor, orqasi, old qismining chetlari, bo'ynidagi ikkita nuqtadan boshqa joylari zangrangli g'ubor bilan qoplangan.

Lichinkasi va g'umbagi no'xat qo'ng'iznikiga juda o'xshaydi, lekin ular no'xat qo'ng'izi tushgan joylarda uchramaydi.

Hayot kechirishi – no'xat qo'ng'iznikiga o'xshaydi, lekin ular oziqlanadigan o'simliklarining tur-xiliga qarab bir-biridan farq qiladi. Yovvoyi no'xat qo'ng'izi yovvoyi no'xat va burchoqdan tashqari, *Vicia L.* oilasiga mansub yovvoyi o'simliklarning ba'zi turlari bilan ham oziqlanadi.

Bu zararkunandaga qarshi no'xat uchun belgilangan chora-tadbirlar bilan kurashiladi. Yovvoyi no'xat qo'ng'izi tushgan don ham dezinfeksiya qilinadi. Madaniy-xo'jalik tadbirlarini puxta bajarish, begona o'tlarni yo'qotish kerak. Ammo zararlangan donni tozalaridan ajratib olish uchun eritmalar urug'ning solishtirma og'irligiga qarab ishlatiladi.

Boshqa zararkunandalar. Yuqorida bayon etilgan zararkunandalardan tashqari don-dukkakli ekinlarga quyidagilar ham anchagina zarar yetkazadi: o'rgimchakkana (*Tetranychus urticae* Koch); u soya bilan moshni, ayniqsa, qattiq zararlaydi; dala qora chigirtkasi (*Acheta deserta* Pall.); chigirtkalar, xususan, qizil chigirtkalar (*Calliptamus italicus* L. va *S. turanicus* Tarb.); no'xat ekinlarini no'xat biti (*Acyrtosiphon onobrychis* Fonsc.) zararlaydi; dukkakli ekinlarni, ayniqsa, loviya va moshni katta ko'k g'o'za biti (*A. gossypii* Mordv.) so'radi; akatsiya biti (*Aphis medicaginis* Kosh.), ba'zan esa poliz biti (*A. gossypii* Glov) ham barcha dukkakli ekinlarni zararlaydi; burchoqni dukkak biti (*A. fabae* Scop) so'rib shikastlaydi. Don-dukkakli ekinlarning ildizida, ayniqsa, loviya va mosh maysalarining ildizida ildiz biti (*Trifidaphis phaseoli* Pass.) oziqlanadi; no'xat va nutni, qisman boshqa dukkakli ekinlarni ham qandalalari, ayniqsa, dala qandalasi (*Lygus pratensis* L.) zararlaydi; no'xat ekinlarini, ba'zan turon olyonkasi qo'ng'izlari (*Epicometis tueauica* Rtt.) shikastlaydi; bu qo'ng'iz no'xatning poyasi, guli

va yosh barglarini yeydi, biroq u siyrak bo‘ladi va kam zarar yetkazadi.

2.6. YEM-XASHAK EKINLARI ZARARKUNANDALARI VA ULARGA QARSHI KURASH

Lavlagi biti (*Aphis fabae* Scop.)

(*Aphididae* – bitlar oilasi, *Homoptera* – to‘g‘riqanotlilar turkumi)

Bu bit lavlagi bargining orqasiga yopishib olib, uning shirasini so‘rish bilan o‘simlikka zarar yetkazadi. Natijada lavlagi o‘simligi zaiflashib, ildizining vazni va shakari kamayadi. Lavlagi biti urug‘chilikka ham ancha ziyon yetkazadi.

Bubit lavlagidan tashqari, burchoq, ko‘knori, loviya, tamaki, sabzi, pasternak, sparja, ismaloq, rovochga, ba‘zan kartoshkaga ham tushadi.

Palearktikaning hamma joyida va Shimoliy Amerikada uchraydi.

Qanotsiz bitning bo‘yi 2,5 mm gacha, qanotli bitniki 2 mm gacha yetadi. Tanasi qo‘ng‘ir-qoramtir, zangoriroq-qora yoki qora rangda, qanotsizi xira oq. Qanotlisining boshi va ko‘kragi, ko‘pincha qorni ham yaltiroq, qanotli bitning boshi va ko‘kragi qorniga qaraganda qoramtir tusda. Qanotsiz bit mo‘ylovining 3–4 va 5-bo‘g‘imlari va oyoq boldiri oqish-sariq, qanotli bit oldingi oyog‘ining soni oq tusda bo‘ladi. Lavlagi biti yetarli darajada oziqlanmasa, maydalashib ketib, qora rang o‘rniga qo‘ng‘ir tusga kiradi. Bitning tuxumi oval shaklda, qora tusda bo‘lib, bo‘yi 0,4 mm atrofida.

Lavlagi biti to‘g‘ri ma‘nodagi ko‘chmanchi hasharotdir. U tuxumlik bosqichida asosiy yashash joyi, ya‘ni o‘simliklar novdasida qishlaydi. O‘simlik barg yoza boshlaganda tuxumdan lichinka chiqadi.

Asosiy o‘simliklarda bit bahorda tez urchib, 2–4 marta nasl beradi. Bitta urg‘ochi bit 100 ga yaqin lichinkani vujudga keltiradi, yozda esa boshqa bitlar kabi partenogenez

usulda urchiydi. Lichinkalari 7–9 kunda kattalashib, o‘zidan ko‘payadigan bitga aylanadi. Ikkinchi avloddan boshlab qanotli bitlar paydo bo‘ladi.

Yozgi yuqori harorat bitlarga salbiy ta‘sir etadi, ularning urchishi susayadi va buning ustiga bitxo‘r hasharotlar (xonqizi, sirfid pashshasi, oltinko‘z, afididlar) ularni ko‘plab qirib yuboradi. Shuning uchun yoz o‘rtalarida bitlar juda kamayib ketib, kuzda yana ko‘payadi. Kech kuzda qanotli bitlar asosiy yashash o‘simligiga o‘tadi, bu yerda so‘nggi avlod urchiydi.

Uchib kelgan bitlar bu asosiy o‘simlikda 10–12 tadan bola tug‘adi. Bitlarning bir qismi lichinkalarini oraliq o‘simlikda tug‘adi. Bu tug‘ilgan lichinkalardan qanotli erkak bitlar rivojlanib, bular ham asosiy o‘simliklariga uchib o‘tadi. So‘nggi avlodda har bir urg‘ochi bit to‘rtta – yettitadan tuxum qo‘yadi, tuxum qo‘yish jarayoni sovuq tushguncha davom etadi.

Bu zararkunanda bir yilda 12–15 marta nasl beradi. Kurash choralari keyinroq bayon etilgan.

Lavlagi qandalasi (*Polymerus cognatus* Fieb)

(*Micidae* – miridlar yoki ko‘zchasizlar oilasi, *Hemiptera* – yarimqattiqqanotlilar turkumi). Lavlagi qandalasining voyaga yetgan hasharotlari va lichinkalari lavlagining o‘shish nuqtasini, yosh poyasini va barglarini so‘rib zarar yetkazadi. Lavlagi qandalasi O‘rta Osiyo, Kavkazorti va Uzoq Sharqda keng tarqalib, lavlagidan tashqari, dukkakli o‘simliklarga, kartoshkaga, kungaboqarga, ba‘zan poliz o‘simliklariga zarar yetkazadi.

Voyaga yetgan qandalaning bo‘yi 3,5–4,6 mm gacha yetadi. Qanotining birinchi jufti sariq-jigarrang, ikkinchi jufti tiniq, qizg‘ish rangda. Oldingi ko‘krak qismida ikkita qora dog‘i bor. Mo‘ylovlari 4-bo‘g‘imli, to‘q jigarrangda, ikkinchi bo‘g‘imi oq. Tuxumi 0,9–1 mm, och sariq, keyinchalik qizg‘ish, orqa qismi yumaloq, oldingi qismida qopqog‘i bor.

Lichinkasi 1,1–3,5 mm. Yosh lichinkalari sariq-yashil, katta yoshdagisi to‘q yashil, qora tukchalari bor, ko‘zlari qizil, qorinchasida yumaloq qora dog‘i bor.

Lavlagi qandalasi tuxumlik davrida o'simliklar poyasida, barg qo'ltig'ida qishlaydi. Embrionning rivojlanishi kuzda boshlanib, sovuq tushgandan keyin to'xtaydi.

Bahorda harorat 10–11°C bo'lganda tuxumning embrioni rivojlana boshlaydi va 25–30 kun o'tgach, besh marta po'st tashlab, voyaga yetgan hasharotga aylanadi. Qo'shimcha oziqlanib, 5–8 kundan keyin 8–10 tadan tuxum qo'ya boshlaydi. Tuxum qo'yishdan oldin qandala poyada va barglar bandida teshik ochadi va o'sha teshiklarga tuxum qo'yadi. O'rtacha qandala 140–150 ta tuxum qo'yadi. O'rta Osiyoda to'rt marta nasl beradi.

Qandalaning urg'ochisi oktabr oylarida qishlov tuxumlarini qo'ya boshlaydi. Oxirgi qo'ygan tuxumlari qishki sovuqqa moslashgan bo'lib, qish davomida faqat 6–10% sovuqdan nobud bo'ladi.

Beda zararkunandalari. O'simlik bitlari (Aphididea).

O'rta Osiyoda bedaga o'simlik bitlarining to'rtta turi zarar yetkaza di. Ular jumlasiga *Acyrthosiphon onobryhis* Fonse nomli (ko'pincha sinonimi *Aphis pisi* Ketb. deb atalgan) no'xat biti, *Aphis medicaginis* Koch – akatsiya biti, *Therioaphis onnidis* Kltnb. – xoldor bit va *Trifidaphis faseoli* Pass – ildiz biti kiradi. Bulardan tashqari, bedaga *Aphis incerta* Ners. deb atalgan bitlar ko'plab tushishi ham aniqlangan.

Bitlar so'rishi natijasida beda o'simligi juda noziklashib qolib, hashak va urug' hosili kamayadi. Bit tushgan beda gullash davriga kelib sog'lom bedaga nisbatan 3–15% gacha, bit ko'plab tushganda esa 31% gacha o'sishdan orqada qoladi. Xoldor bitning zarari hashaki bedada 21–57% gacha, urug'lik bedada 25–77% gacha yetadi.

No'xat biti Yevropa va Amerikada bedaning eng ashaddiy kushandalaridan biri hisoblanadi. Bu bit O'rta Osiyoda bedani kamroq zararlaydi, lekin keyingi o'rimlarda xoldor bit, bahorda beda ko'karib o'sayotganida akatsiya biti ancha katta zarar yetkazadi.

No'xat biti O'rta Osiyo, Qozog'iston va Qirg'iziston, Sharqiy Sibir, shuningdek, Yevropa, Afrika, Amerika, Hindiston va Yaponiyada uchraydi.

No'xat biti o'simlik bitlarining eng yirik turlaridan biri bo'lib, qanotsizlarining uzunligi 3,5–4,9 mm, qanotlilariniki 2,3–3,5 mm keladi. Tanasi oqish g'uborli yashil tusda, mo'ylovlari tanasidan uzunroq; oyoqlari va shira naychalari uzun; dumi nashtarsimon bo'lib, uzunligi shira naychalarining yarmigacha yetib turadi.

Xoldor bit qanotsizining tanasi ko'pincha sarg'ish rangda tovlanib turadigan rangpar yashil tusda bo'lib, uzunligi 1,7–2,2 mm keladi. Boshi va orqasining old qismi sariq, mo'ylovlari qoramtir tusda, qorin tergitlarida qo'ng'ir rang halqalar bilan o'ralgan 6 qator bo'rtma bor; bu bo'rtmalarda yelpig'ichsimon joylashgan qora tukchalar bo'ladi. Shira naychalari kichkina, silindr shaklda. Mo'ylovlari tanasidan biroz kaltaroq. Uzun oyog'ining uchi bukilib turadi.

Qanotli urg'ochi bit mo'ylovlari tanasidan uzunroq bo'lishi bilan qanotsizlaridan farq qiladi. Qorin tergitlaridagi yelpig'ichsimon qora tukchalar qo'ng'ir tUSDagi yumaloq dog'larning chegarasidan tashqariga chiqib turadi. Umuman olganda, qanotli bitlarning yirik-maydaligi qanotsiz bitlarnikidan farq qilmaydi, biroq ularning ayrim nusxalari birmuncha kichikroq yoki yirikroq – 1,6 dan 2,4 mm gacha bo'lishi mumkin.

No'xat va xoldor bitlar beda barglarining orqa tomonida hamda bedaning poyasida galalashib yashaydi. Bit so'rishi natijasida barglari qovjiraydi va ba'zan to'kiladi, beda o'sish va rivojlanishdan orqada qoladi.

Xoldor bit bedadan tashqari, dukkakli yovvoyi o'simliklarda hamda sebgada yashaydi. Bu hasharotning beda va sebgada dalalari yonidagig'o'za ekinlariga o'tganligi ham aniqlangan. Lekin u g'o'zaga jiddiy zarar yetkazmaydi. Xoldor bit ko'chmanchi turlarga kirmaydi.

Bu bitning ikki jinsli bo'g'ini oktabr – noyabrda paydo bo'ladi. U bedapoyadagi o'simliklar qoldig'ida, qisman bedaning

bargi va barg bandida tuxumlik bosqichida qishlaydi. Toshkent viloyatida o'tkazilgan kuzatish natijalariga ko'ra, bahorgi bitlar martning uchinchi o'n kunida tuxumdan chiqadi. Rivojlanishi erta bahorda va kuz davrida 16–17 kun, yozgi issiq davrda 5–6 kun davom etadi. Beda gullay boshlagandan e'tiboran xoldor bit galalaridagi qanotsizlar orasida qanotlilari ham paydo bo'ladi va ular tezda uchib, boshqa maydonlardagi bedapoyaga tushadi. Qanotsiz bitlar qanotlilarga nisbatan ancha serpusht bo'ladi. Qanotsiz bitlar hayoti davomida o'rta hisobda 103 ta (eng ko'pi 229 ta), qanotlilari 62 ta (eng ko'pi 79 ta) lichinka tug'adi. Voyaga yetgan qanotsiz bitlar o'rta hisobda 35 kun, qanotli bitlar 22 kun yashaydi. Xoldor bit yil davomida kamida 11 marta nasl beradi.

Beda bitlari ham O'rta Osiyodagi deyarli hamma bitlar singari, yoz o'rtalarida issiqdan ancha qiynaladi hamda ularni parazit va yirtqichlar (xususan, Coccinillidale oilasiga mansub tugmacha qo'ng'izlar) ko'plab qiradi. Ana shu sababli yilning issiq vaqtida bedapoyalarda bitlar juda kamayib ketadi. Toshkent viloyatida xoldor bitlarni Aphidiidae oilasiga mansub Praon volucre Hal. nomli parazit ham qirishi aniqlangan.

Bitlarga qarshi kurash choralaridan biri agrotexnika tadbiri–bedaga zarar yetkazadigan bitlarga qarshi kuz-qish faslida ang'izga o't qo'yishdan, ikkinchi yilgi va undan keyingi urug'lik bedapoyani chimqirqarsiz plugda – 25 sm chuqurlikda qayta haydashdan iborat.

Beda qandalasi (*Adelphocoris lineolatus* Goeze.)

***Mieidae* – mieidlar oilasi,**

***Hemiptera* – yarimqattiqqanotlilar turkumi**

Bu qandala bedaning yosh poyasi uchlari, barg bandi, ayniqsa, gul va g'unchalari shirasini so'rish bilan zarar yetkazadi.

Qandala tushgan shona va gullarning ko'pi to'kilib ketadi, poyada gulyonbargli gulbandlargina qoladi. Beda qandalasi, asosan, urug'lik bedaga zarar yetkazadi. Bu zararkunanda shikastlagan o'simliklar soni 65–90% gacha yetadi. Beda qandalasi sebarga, g'o'za, lavlagi, mavrak va boshqa ko'pgina ekinlarga ham zarar yetkazishi mumkin.

Oʻrta Osiyoning baʼzi rayonlarida (xususan, Xorazmda) beda qandalasi gʻoʻza koʻsaklarining 20% dan koʻproq qismini shikastlaydi. Bunday koʻsaklardagi paxta tolalari buziladi va bir-biriga yopishgan qoʻngʻir massaga aylanadi (koʻsak bakteriozi). Beda qandalasi Boltiq dengizidan Amur oʻlkasigacha boʻlgan hamma joyda, taxminan, Vologda kengligidan va Sibirning oʻrta kengligidan MDH davlatlarining janubiy chegaralarigacha boʻlgan joylarda, shuningdek, Shimoliy Afrikada va Yaqin Sharq mamlakatlarida uchraydi.

Erkagining boʻyi 6,5–9,5 mm gacha, urgʻochisidagi 6,5–8 mm gacha boʻladi. Tanasi choʻzinchoq shaklda, rangi qoʻngʻir yoki sargʻish-yashil, erkaklari urgʻochilaridan qoraroq boʻladi.

Orqasining old qismida 2 ta qora nuqta bor, taxlangan qanotlari oʻrtasidagi uchburchak qalqoncha boʻylab ikkita qoramtir chiziq oʻtadi; ustki qanotlarining terisimon qismida bittadan choʻzinchoq uchburchak qoramtir dogʻ yoki ular oʻrniga qoramtir rangli kambar chiziqlar boʻladi.

Oʻrta Osiyodagi beda qandalalari tanasidagi qoramtir naqsh koʻpincha biroz koʻrinadi yoki butunlay boʻlmaydi, lekin orqasining old qismidagi ikkita qoramtir nuqta deyarli hamma vaqt koʻzga tashlanib turadi; boldir va panjalarining uchi qora, soni-

Tuxumi choʻzinchoq shaklda, oʻrta qismi bukilib, pastki uchi bir oz torayib va yumaloqlanib turadi, yuqorigi uchi qopqoqcha bilan berkitilgan. Tuxumining uzunligi 1,5 mm gacha boʻladi. Yangi qoʻyilgan tuxumlari yaltiroq, sargʻish-oqboʻlib, keyinchalik birmuncha qizaradi. Lichinkalarining uzunligi, yoshiga qarab, 1,25–1,5 mm dan (endigina tuxumdan chiqqan lichinkalarniki) – 5 mm gacha boʻladi.

Beda barg filchasi yoki fitonomus (*Phytonomus variabilis* Hbst.) (*Curculionidae* – filcha uzunburunlilar oilasi, *Coleoptera* – qattiqqanotlilar turkumi)

Fitonomus Oʻrta Osiyoda bedaning jiddiy zararkunandalaridan biri boʻlib, har yili eng qimmatli birinchi oʻrim bedani juda qattiq zararlaydi. Bedaning har bir poyasida oʻrta hisobda faqat

bitta lichinka bo‘lganida gektardagi o‘t hosili 17,2 sentner (quruq beda hisobida 4,56 s) kamayadi.

Shimoliyroq tumanlarda yoki bahordagi sovuq kunlar uzoq davom etsa, bedaning ikkinchi o‘rimi ham birmuncha zararlanadi. Fitonomus juda qattiq zararlagan beda gullamaydi, demak, fitonomus urug‘lik bedaga ham zarar yetkazadi.

Qo‘ng‘izning uzunligi (xartumchasidan tashqari) 5–7 mm keladi, kallasi uzun naycha shaklida oldiga cho‘zilib turadi. Yosh qo‘ng‘izlar sarg‘ish-kulrang tusda, tanasidagi tuk va tanachalar yoyilgan, qari qo‘ng‘izlar esa qoramtir-kulrang tusda bo‘ladi. Orqasining old qismi o‘rtasi bo‘ylab och rangli kamar chiziqcha bilan ikkiga bo‘lingan, to‘q jigarrang yoki deyarli qora rangli bo‘ladi, serbar qo‘shaloq chiziq o‘tadi. Qanot ustligining o‘rtasida, ularning tubiga yaqin qismida to‘q jigarrang yoki deyarli qora rangli serbar dog‘ bor, uchi orqa tomonga yo‘nalgan; bu dog‘ noto‘g‘ri pona shaklida bo‘lib, qanot ustligidagi chokning taxminan uchdan ikki qismini qoplab turadi.

Tuxumi ellipssimon, uzunligi 0,5–0,65 mm va eni 0,3–0,4 mm keladi.

G‘umbagi tipik erkin bo‘lib, voyagayetgan qo‘ng‘izga o‘xshaydi. Rangi dastlab sariq bo‘lib, keyinchalik to‘q yashil tusga kiradi. G‘umbagi keng hujayrali mayin to‘qimadan tashkil topgan yumaloq yoki kalta oval shakldagi oq pilla ichida joylashadi. Uning uzunligi 5,5/18 mm, eni 3,56 mm keladi.

Fitonomus voyagayetgan qo‘ng‘iz holatida sovuqdan himoyalangan joylarga kirib qishlaydi. Ko‘pchiligi dalada, tuproqning yuza qavatida qoladi. Qo‘ng‘izlar qisman dala atrofidagi begona o‘tlarda ham yashaydi. Qishlayotgan joyidagi harorat 12°C gacha ko‘tarilganda uyg‘onadi.

Fitonomus erta bahordayoq serharakat bo‘lib qoladi. Beda o‘sa boshlashi bilan ular poyada oziqlanadi va uni xartumchasi bilan teshib, ularning ichiga tuxum qo‘yadi.

O‘rta Osiyo sharoitida har bir urg‘ochi qo‘ng‘iz kuniga 2500 tagacha tuxum qo‘yadi. Bitta poyada ko‘pi bilan 20 – 30 ta tuxum bo‘ladi. Fitonomus tuxumining ko‘pini bedaning o‘sa

boshlagan poyasi 10–12 sm ga yetmasdan oldin qo‘yadi. Voyaga yetgan qo‘ng‘izlarning beda bilan oziqlanishi hosilga uncha katta zarar yetkazmaydi.

Tuxumdan chiqqan lichinkalar bedapoyasining uchigacha ko‘tarilib, barglar qo‘ltig‘iga hamda poya uchlaridagi kurtaklarga o‘tadi va ularni kemirib shikastlaydi. Dalada lichinkalar ko‘payib ketganda beda butunlay o‘smay qoladi.

Fitonomusning katta yoshlardagi lichinkalari barglar qo‘ltig‘idan va uchki kurtaklardan barglarga o‘tib, ular bilan oziqlanadi, bargning faqat deyarli etini kemiradi, tomirlariga tegmaydi. Shundan keyin dalalardagibeda sarg‘aya boshlaydi, barglari quriydi, yosh lichinkalar o‘sinh nuqtasini kemirishi sababli o‘shidan to‘xtab, poyasi qisqarib qolgan beda hosili butunlay nobud bo‘ladi.

Lichinkalar beda barglarida tezda pilla o‘rab, g‘umbakka aylanadi. Fitonomus lichinkalari faqat beda bilan oziqlanadi. Ular bedaning Eron navlarini eng ko‘p, Yevropa navlarini esa kamroq zararlaydi.

G‘umbakdan chiqqan yosh lichinkalar, qo‘ng‘izlar birmuncha vaqt bedada oziqlanib, so‘ngra issiq kunlar boshlanishi bilan to‘kilgan barglar ostiga, dalalar chekkasidagi o‘tlarga, qamishzorlar va hokazo joylarga yashirilib, yozgi uyquga kiradi.

Fitonomus haroratga juda sezgir bo‘ladi. Qishda kunlar biroz isib, tuproq 12° va undan ko‘proq isishi bilan qo‘ng‘izlar ko‘pincha uyg‘onadi. Qishki uyqudan uyg‘ongan urg‘ochi qo‘ng‘izlar beda ang‘iziga tuxum qo‘ya boshlaydi. Bedapoyada ang‘iz bo‘lmasa, qo‘ng‘izlar boshqa qulay joyga uchib ketadi. Ana shu sababli, O‘rta Osiyoda ang‘iz kuzgi poyadan tozalanganda fitonomus ancha kam zarar yetkazadi.

Fitonomus yiliga bir generatsiya beradi (faqat bahorda), lichinkalari zarar yetkazadi.

Fitonomus hayotiga uning parazitlari, yirtqich va kasalliklari jiddiy zarar beradi. Ular tufayli fitonomusning ba‘zan 95% ga yaqini qirilib ketadi. O‘rta Osiyoda fitonomusning yirtqichlari

jibilajibon (*Motacilla alba* L.) va yetti nuqtali qo'ng'izlar (*Coccinella septempunctata*), parazitlari – konidiya (*Coinidia axigua* Grav) nomli yaydoqchi va kasalliklari – tarichium (*Tarichium phytonomi* Jacz) deb ataladigan zamburug' kasalligidir. Bular fitonomusni, ayniqsa, ko'p qiradi.

Ayrim zararkunandalarga, shu jumladan, fitonomusga qarshi vegetatsiya boshlanishi oldidan bedapoyalar boronalanadi yoki yengil diskalanadi.

Bunday diskalanish natijasida qo'ng'izlarning ko'p qismi kunlar iligan vaqtda qo'ygan tuxumlarining bir qanchasi nobud bo'ladi. Shu vaqtda imkoniyat bo'lsa, yerga fosforli o'g'it solish mumkin. Urug'lik olinmaydigan bo'lsa, pishirmasdan tezda o'rib olish kerak. Bada o'z vaqtida o'rilsa, sug'orilsa, fitonomus yoki boshqa zararli hasharotlar keskin kamayadi.

Bedaning maysa (tugunak) filchasi (*Curculionidae* – uzunburunlar oilasi, *Coleoptera* – qattiqqanotlilar turkumi)

O'rta Osiyoda bedapoyalarga fitonomus bilan bir qatorda sitonlar ham zarar yetkazadi. Bu qo'ng'izlarning hayoti kapalakgulli o'simliklarning azot to'plovchi tugunaklari bilan bog'liq bo'lganidan ular tugunak uzunburunlari deb ataladi. Bedaga ularning 6 turi zarar yetkazadi:

Beda uzunburuni – *Sitona cylindricolis* Fahe.

Beda ildiz uzunburuni – *Sitona longula* Gyll.

Qilchali uzunburun – *Sitona crinitus* Hbst.

Oq burunli uzunburun – *Sitona humeralis* Steph.

Beda tugunak uzunburuni – *Sitona inops* Gyll.

Tugunak uzunburuni – *Sitona callosis* Gyll.

Voyaga yetgan maysa filchalari, muayyan avlodga mansub boshqa turlar bilan birgalikda, beda maysalarining bargini ko'plab yeydi. Maysa uzunburunlarining yuqorida nomlari aytib o'tilgan turlaridan faqat katta ildiz uzunburuni beda maysalariga tegmaydi, chunki uning voyaga yetgan qo'ng'izlari may, iyun va iyul oylaridagina paydo bo'ladi. Voyaga yetgan tugunak uzunburunlari eski bedapoyalarga ko'plab tushib, beda barglarini yesa ham, uncha katta zarar yetkaza olmaydi.

Tugunak uzunburunlarining lichinkasi bedaga anchagina zarar yetkazadi. Ular bedaning azot to'plovchi tugunaklarini yeb bitiradi va ildizini shikastlaydi.

Ular ko'plab urchiganda tugunaklarni deyarli batamom nobud qiladi va bunday hollarda bedapoyaning g'o'za-beda almashlab ekishdagi ahamiyati yo'qoladi. Toshkent atrofida o'tkazilgan tekshirish natijalariga ko'ra, tugunak uzunburunlarining zararidan azot to'plovchi tugunaklarning 80–85% gacha qismi nobud bo'ladi.

Azot to'plovchi tugunaklar nobud bo'lishi natijasida bedaning o'sishi sekinlashishi sababli hosili ham anchagina kamayadi.

Maysa filchasining bo'yi 4–5,5 mm keladi, qanot ustligi to'q kulrang bo'lib, ravshan ko'rinib turmaydigan noto'g'ri shakldagi oq, kulrang va qo'ng'ir tangachalardan iborat dog'lar bilan qoplangan, orqasining old qismi bo'ylab och rangli tukchalardan iborat uchta chiziq o'tadi. Bu chiziqlar kulrang tusda bo'ladi va ba'zan ko'zga tashlanib turmaydi. Xartumchasi fitonomusnikidan ancha kalta va yo'g'onroq.

Tuxumi kalta, oval shaklda, dastlab och sariq bo'ladi, so'ngra astasekin qorayadi, uzunligi 0,4 mm, eni 0,3 mm cha keladi.

Lichinkasining tanasi oq yoki xira oq, boshi och qo'ng'ir tusda. Oyoqlari bo'lmaydi, tanasi siyrak tukchalar bilan qoplangan. O'sib yetilgan lichinkalarining uzunligi 5–6 mm keladi.

G'umbagi xira oq yoki sarg'ish bo'lib, o'sgan sari ularning ko'z va jag'lari qoraya boradi. G'umbak tipik erkin bo'lib, shakli voyaga yetgan qo'ng'izlarnikiga birmuncha o'xshaydi.

Erta bahorda qo'ng'izlar juftlashadi va tuxum qo'ya boshlaydi, ular qish kunlari ham qisman tuxum qo'yadi. Katta ildiz filchasi lichinkalik bosqichida beda ildizi ichida qishlaydi.

Maysa filchasining urg'ochisi 900 tadan 1400 tagacha tuxum qo'yadi. Tuxumini bedaning ildizi yonidagi qismiga, tuproq yoriqlariga qo'yadi, ichiga ham kiradi. Bu lichinkalar may oyi va iyun oyi boshida, tugunaklar ko'plab tugilayotgan davrda eng ko'p zarar yetkazadi.

Katta ildiz filchasi ham ildizni shikastlab, barglarni soʻlitadi. Lichinkalarning rivojlanishi ildiz bilan oziqlanishning oʻzi bilan cheklanmaydi, ular rivojlanishi uchun kapalakgulli oʻsimliklar tugunagidagi bakteriod toʻqimalar bilan oziqlanishi shart.

Tugunak uzunburunlari may oxiridan gʻumbakka aylana boshlaydi va bu jarayon iyulning yarmigacha davom etadi. Lichinkasi tuproq orasida oval shakldagi beshikchalarda gʻumbakka aylanadi. Gʻumbaklar, odatda, 20 sm dan chuqurda joylashmaydi, asosan ular tuproq orasida 10 sm gacha chuqurlikda toʻplanadi.

Maysa filchasining lichinkasi gʻumbakka aylanganidan keyin 5–8 kun oʻtgach, gʻumbakdan qoʻngʻiz chiqqan boshlaydi. Lichinkasining rivojlanishi 32–38 kun davom etadi. Katta ildiz filchasining voyaga yetgan qoʻngʻizlari iyun oxirida gʻumbakdan chiqqan boshlaydi va oziqlanishga kirishadi. Maysa va katta ildiz filchalari gʻumbakdan chiqqanidan keyin tezda tuxum qoʻya boshlaydi, tugunak uzunburunlarining boshqa turlari esa faqat kech kuzda yoki qish boshida jinsiy jihatdan yetiladi, shu davrda kunlar iliq boʻlsa, bu uzunburunlar qishlovga kirguncha oʻnlab tuxum qoʻyadi. Yozda qoʻyilgan tuxumlardan 8–10 kunda lichinka chiqib, tuproq ichiga kiradi va zarar yetkaza boshlaydi. Maysa filchasining tuxumdan yangi chiqqan lichinkalari sentabr oxiri – oktabr oyida rivojlanib boʻladi, tuproqda ular sentabrda ayniqsa koʻpayadi. Bu lichinkalar oktabr boshidan noyabrning oʻn kunigacha gʻumbakka aylanadi. Bu gʻumbaklardan shu kuzning oʻzidayoq qoʻngʻizlar chiqqan boshlaydi, lekin ular boshqa turlardan farq qilib, kuzda tuxum qoʻymaydi.

Maysa filchasi Oʻrta Osiyoda bir yozda ikki marta, boshqa tugunak uzunburunlari yiliga bir marta nasl beradi.

Oʻrta Osiyoda tugunak uzunburunlarining tabiiy kushandalari chumoli, trips, yaydoqchi va parazit zamburugʻlar ekanligi aniqlangan. Jumladan, chumolilar bu uzunburunlarning tuxumi va lichinkasini tashib ketadi. *Aeolothrips fasciatus* L. nomli tripslar yangi qoʻyilgan tuxumini soʻradi, Braconidae oilasiga mansub yaydoqchilar voyaga yetgan qoʻngʻizlarda parazitlik

qiladi hamda muskardina nomli parazit zamburug' – *Bottys bassiana* Bals qo'ng'izlarni va qisman lichinkalarni qiradi.

Beda tunlami (*Chloridea dipsacea* L.)

(*Noctuidae* – tunlamlar oilasi,

***Lepidoptera* – tangaqanotlilar turkumi)**

Beda tunlamining qurtlari ba'zan gul va g'unchalarni yeb, bedani qattiq zararlaydi, katta yoshdagi qurtlar esa beda urug'ini ham yeydi. O'rta Osiyoda bu tunlam xashaki bedaga uncha katta zarar yetkazmaydi. Beda tunlamining qurtlari hammaxo'r bo'lib, ko'pgina dukkakli va barcha moyli o'simliklar bilan oziqlanadi. Moyli o'simliklardan zig'ir va soyaning urug'ini yeb, ularga, ayniqsa, katta zarar yetkazadi. Bundan tashqari, zig'ir va soyaning barg va gullarini, aksari hollarda pomidor mevalarini ham zararlaydi. O'rta Osiyo, Qozog'iston, Sibir, Uzoq Sharq, Kavkazorti va Yevropada uchraydi.

Bu zararkunanda o'zi kuzda oziqlangan dalalardagi tuproqning yuza qavatida g'umbaklik bosqichida qishlaydi. Aprel – may oylarida g'umbakdan voyaga yetgan kapalaklar chiqadi va tezda tuxum qo'yishga kirishadi. Birinchi bo'g'in kapalaklarning uchishi iyungacha davom etadi. Tuxumini o'zi oziqlanadigan 70 turdan ziyodroq o'simliklarning bargi va guliga bittadan qo'yadi. Tuxum qo'rganidan 3–4–9 kundan keyin ulardan qurt chiqadi. Bu qurtlar dastlab o'simliklar bargini kemirib, so'ngra meva organlariga o'tadi yoki barglarda qolib oziqlanaveradi. Qurt kemirishi natijasida bunday barglar ilma-teshik bo'lib qoladi. Qurtlik bosqichi 20–25 kun davom etadi, so'ngra qurtlar tuproq orasiga 2–4 sm chuqurlikka kirib g'umbakka aylanadi. G'umbaklik bosqichi 1215 kun davom etadi. Zararkunanda yiliga 2–3 bo'g'in beradi, oxirgi bo'g'in g'umbaklari qishlab qoladi.

Beda urug'xo'ri (*Bruchophagus roddii* Guss)
(*Eurytomidae* – yo'g'onoyoqlilar oilasi, *Hymenoptera* –
pardaqanotlilar turkumi)

Bu hasharot urug'lik bedanigina zararlaydi. O'rta Osiyoda ayrim dalalarda bu zararkunanda ba'zan urug' hosilining

yarmidan ko'prog'ini nobud qiladi. Odatda esa urug' hosilining 2,6–29,4% i nobud bo'ladi.

Beda urug'xo'ri O'rta Osiyodan tashqari MDH ning Janubiy va O'rta zonalari, Sibirda, Germaniya, Turkiya, Chili, AQSH, Yangi Zelandiya va Janubiy Afrikada uchraydi.

Urg'ochi urug'xo'rning bo'yi 1,3–2,1 mm keladi. Tanasining rangi qora. Oldingi boldiri, o'rtancha va keyingi boldirining uchlari hamda panjalari qo'ng'ir-sarg'ish rangda, oldingi boldiri bo'ylab qoramtir chiziqcha ham o'tadi. Yuzi ajinli, ko'krak oldi va o'rtasi hamda qalqonchasi chuqurchalar bilan qoplangan. Ko'kragining oxirgi tomonida yumaloq o'yiqa bor. Orqasi bukri. Qorni kalta, tuxumsimon silliq va yaltiroq. Qorni uchinchi va to'rtinchi segmentlarining uzunligi deyarli teng. Mo'ylovlari sakkiz bo'g'imli va nisbatan kalta, birinchi bo'g'imdan beshinchi bo'g'imgacha salgina keng hamda kalta bo'ladi. Qanotlari oynasimon tiniq, tukchalar bilan qalin qoplangan, oddiy tomirli. Qanotidagi subkostal tomirining kostal tomirga yaqin qismi cho'zilib turadi, kostal tomirining uzunligi radial tomirniki bilan deyarli baravar. Stigmasi katta o'siqli noto'g'ri trapetsiya shaklida bo'lib, tashqi cheti yonida ikki juft ilmoq bor.

Erkak urug'xo'rning bo'yi 1,2–2 mm keladi, rangi va tuzilishi urg'ochisidikiga o'xshaydi. Qorni urg'ochisidikiga nisbatan birmuncha yumaloq, uzunroq, lekin keyingi chanoqlaridan uzun emas. Mo'ylovlari urg'ochisidikiga nisbatan uzunroq. Ularning asosiy bo'g'imi salgina kengroq. Xivchinining to'rtta bo'g'imchasi ustma-ust joylashgan uzun tukchalar bilan qoplangan.

Tuxumi silliq, tiniq rangli, 22 mm uzunlikda, ellipssimon, dumchali, dumchasi tuxumning o'ziga nisbatan 2–3 baravar uzunroq. Endigina oziqlana boshlagan lichinkasining rangi ko'kish bo'lib, rivojlanish davrining oxiriga yaqinlashganda oqaradi. Lichinkaning yuqorigi jag'lari jigarrangda, uzun uchi egilib turadi va ularning tubiga yaqin qismida uchburchaksimon tishchalar bor. Rivojlanib bo'lgan lichinkaning uzunligi 1,5–2 mm ga yetadi.

G'umbagi 1,9 mm uzunlikda, dastlab oq bo'ladi, keyinchalik qorayadi.

Voyaga yetgan hasharotlar har xil gullarning nektari bilan oziqlanadi. Urg'ochi urug'xo'rlar bedaning chala dumbul urug'i ichiga tuxum qo'yadi.

Odatda, bitta urug'ga faqat bitta tuxum qo'yadi, dukkak ichida esa urug'larning hammasiga tuxum qo'ygan bo'lishi mumkin. Urg'ochi urug'xo'r urug'ning rivojlanish darajasini hamda unga tuxum qo'yilgan-qo'yilmaganligini mo'ylovlari bilan dukkakni paypaslab aniqlay oladi.

Bitta urg'ochi urug'xo'r 24–66 ta tuxum qo'yadi. Tuxumining inkubatsion davri 3–6 kun davom etadi. Zararkunandaning tuxumdan imago bosqichigacha rivojlanish davri yoz vaqtida 24–27 kun davom etadi. O'rta Osiyoda urug'xo'r bir yozda 3–4 bo'g'in beradi. Ikkinchi va uchinchi bo'g'in lichinkalarining bir qismi shu yilning o'zida voyaga yetmay diapauzaga kiradi va ikkinchi yilning bahorigacha harakatlanmay yota beradi.

2.7. MOYLI O'SIMLIKLAR ZARARKUNANDALARI VA ULARGA QARSHI KURASH

Moyli o'simliklarda ham boshqa ekinlardagiga o'xshab, ko'plab zararkunandalar uchraydi. Ko'k chigirtkalar (Tettigonidae), maxsar biti (*Macrosiphum jaceae* L), maxsar ildiz biti (*Brachunguis anuraphoides* Nev), kunjut qo'ng'izi (*Acmaeodera ballioni* Gangl), maxsar ildiz filchasi (*Mesogroicus petraeus* Faust), bronza tusli qo'ng'izlar (*Getoniini*), chumoli (*Formicidae*), soya, yeryong'oq va kanakunjutning o'rgimchakkanasi (*Tatrenychus relarius* L) va boshqalar.

Maxsar biti (*Macrosiphum Jaceae* L.)

(*Apididae* – bitlar oilasi, *Homoptera* – tengqanotlilar turkumi)

Maxsarning bargi, poyasi, guldastasida shirasini so'rib yashaydi. Hosilni keskin kamaytiradi. Bu respublikamizning juda ko'p viloyatlarida tarqalgan zararkunanda.

Bu bitning qanotsizi 2,5–4 mm, qanotlisi 2,5–3,5 mm kattalikda bo‘lib, tanasi to‘q jigarrang yoki qora tusda, yaltiroq.

Shira so‘rish naychasi silindr shaklida, qora tusda. Qanotsizining mo‘ylovi tanasidan kaltaroq, qanotlisining mo‘ylovi tanasidan uzunroq bo‘ladi. Qanotsiz bitning tanasi noksimon do‘ppayib chiqqan, qornida qator joylashgan tukli do‘mboqchalari bor.

Bu bit maxsarga erta tushib, tez ko‘payadi, katta to‘da hosil qiladi. Qanotli bitlar may oyidan oktabrgacha uchraydi. Maxsar biti quyidagi murakkabgulli o‘simliklarda: bo‘tako‘z, bo‘ztikan, kakrada uchraydi. Shuning uchun maxsar orasidagi murakkabgulli begona o‘tlarni yo‘qotib turish kerak.

Maxsar ildiz biti tushgan o‘simlik zaiflashadi. O‘zbekistonda va Qozog‘istonda ko‘p tarqalgan. Qanotsiz urg‘ochi bit 1,7–2,6 mm, qanotlisi 1,6–2,2 mm kattalikda bo‘ladi. Qanotsizi oval shaklda bo‘ladi, qanotsizining mo‘ylovi tanasining yarmiga teng bo‘ladi.

Bitlarning shira so‘rish naychasi silindrsimon, uzunligi mo‘ylovining oltinchi bo‘g‘imiga teng joylashgan. Qanotsiz bitlarning rangi mum g‘uborli-yashil tusda, boshida, ko‘krak tergitlarida, qornining ikkinchi va uchinchi tergitida ko‘ndalangiga joylashgan uzuq-uzuq qora yo‘llar bor; qornining to‘rtinchi va beshinchi tergitlarida yo‘l-yo‘l ikkita to‘garak dog‘ shaklida qo‘shilib ketgan, yettinchi va sakkizinchi tergitlarida bittadan ko‘ndalang ingichka dog‘i bor.

Qanotli bitning tanasi oval shaklda bo‘lib, keyingi tomoni sal kengaygan, boshi va o‘rta ko‘kragi qora yoki to‘q qo‘ng‘ir, qorni yashil, orqasining oldingi qismida va ko‘pincha qornining oltinchi va yettinchi tergitlari o‘rtasida qoramtir yo‘llar bor, qornining ikki yonida esa qoramtir dog‘chalari bor.

Yeryong‘oq donxo‘ri (*Pachymerus pallidus* Oliv.)
(*Bruchida* – donxo‘rlar oilasi, *Coleoptera* – qattiqqanotlilar turkumi)

Bu zararkunanda yeryong‘oq o‘simligiga yoki omborxonada saqlanayotgan hosilga zarar yetkazadi. Bu hasharot yeryong‘oqdan

boshqa dukkakilarda ham urchib ko‘payishi aniqlangan. U boshqa joylarga yeryong‘oq doni, dukkagi bilan birga tarqalishi mumkin.

Yeryong‘oq donxo‘ri yeryong‘oq dukkagiga va tozalangan donga – 7 tadan tuxum qo‘yadi, 20 kunda voyaga yetadi. So‘ngra lichinka yeryong‘oq dukkagida omborda yeryong‘oq donchalari orasida pilla o‘rab g‘umbakka aylanadi.

Yeryong‘oq donxo‘ri Misr, Suriya, Sudan, Arabiston, Seylon, Yugoslaviya, Qrim va boshqa joylarda ko‘p zarar yetkazadi. Bu qo‘ng‘iz oval shaklda, biroz yassi, qanot ustligining yelka qismi do‘ppaygan, yaxshi ko‘rinib turadi, qanotusti to‘q jigarrang, och qo‘ng‘ir tuklari bor.

Yeryong‘oq donxo‘riga qarshi kurashda detsis 2,5 % em.k. 0,25 l/ga; fufanon 57% em.k., 0,6–0,8 l/ga; benzofosfat 30% em.k. 2,3 l/ga; zolon 30% em.k.,

Kungaboqar kapalagi (*Homoeosoma nebulella* Hb.)
(*Pyralidae* – parvonalar oilasi, *Lepidoptera* – tangaqanotlilar turkumi)

Bu hasharot kungaboqarning ancha jiddiy zararkunandasi hisoblanadi; chunki u ko‘plab paydo bo‘lgan vaqtlarda kungaboqar hosili deyarli batamom nobud bo‘ladi. Bu hasharot ba‘zan kungaboqar kuyasi deb ataladi, bu noto‘g‘ri, chunki u kapalaklar (*Pyralididae*) oilasiga kiradi.

Kungaboqar kapalagi O‘rta Osiyo, Qozog‘iston, Kavkaz, Yevropaning o‘rta va janubiy qismlarida, Turkiya, Sibir, Yevropa, Shimoliy Afrikada uchraydi.

Kapalagi qanotlarini yozganda 2–2,7 mm kattalikda bo‘ladi; oldingi qanoti ensiz, oqish yoki kulrang, o‘rtasiga yaqinroq joyida hamma vaqt aniq ko‘rinib turmaydigan 4 ta qoramtir nuqta bor; keyingi qanoti birmuncha enliroq va oqishroq bo‘ladi. Kapalakning paypaslagichlari yuqoriga qayrilgan; oldingi qanotida uchinchi radial tomir yo‘q; keyingi qanotidagi medial tomir ikkiga shoxlangan. Tuxumi oq, yaltiroq, 0,8 mm kattalikda bo‘ladi.

Qurtning bo‘yi 1 sm ga yetadi; och kulrang, usti qoramtirroq; orqasi bo‘ylab uchta jigarrang yo‘l o‘tadi; biqinida nafas olish teshiklari bo‘ylab bittadan qoramtir chiziq o‘tadi. Qurtning tanasi tukchalar bilan siyrak qoplangan. G‘umbagi 9–12 mm kattalikda; jigarrang; tanasining oxirida to‘g‘nag‘ichsimon yo‘g‘onlashgan 6–7 ta tikonchasi bor; urchuqsimon pishiq oqish pillaga joylashib oladi; uning uchiga ko‘pincha tuproq zarrachalari ilashgan bo‘ladi. Kungaboqar kapalagi O‘rta Osiyo sharoitida qanday hayot kechirishi aniqlanmagan. O‘tkazilgan tekshirish natijalariga ko‘ra, bu hasharot pilla bosqichida yerda qishlaydi; bahorda g‘umbakka aylanadi; qushqo‘nmas (*Carduus*) o‘ti gullashi davrida voyaga yetgan kapalagi qorong‘i tushishi bilan ucha boshlaydi; kunduzi o‘simliklarni ostida yoki kesakchalar panasida.

Kapalak ucha boshlagandan keyin tez orada urg‘ochisi tuxum qo‘yishga kirishadi; u kungaboqar yoki boshqa murakkab gulli o‘simliklar guldastasidagi gul otalıklariga, ba‘zan gul onaligiga va gullarning ichki sathiga bittadan tuxum qo‘yadi. Kungaboqarning bitta savatchasiga juda ko‘p tuxum qo‘yishi mumkin. Bitta urg‘ochi kapalak 200 – 300 ta tuxum qo‘yadi.

Bu zararkunandaga qarshi kurashda ekin dalalari atrofidagi murakkabgulli begona o‘tlarni yo‘qotish, hosil yig‘ib-terib olingandan keyin dalani shudgorlash, kungaboqarning zararkunandalardan shikastlanmaydigan navlarini ekish katta ahamiyatga ega. Masalan, kungaboqarning «kuyaga chidamli» («panserli») navida urug‘ning po‘kak to‘qimasi bilan sklerenxima to‘qimasi o‘rtasida uglerodli qavat bo‘ladi, bu qavatni qurt tesholmaydi, kapalak qurti urug‘ga o‘tishi vaqtigacha uglerodli qavat tegishli darajada qotgan bo‘ladi, qurt endi bu urug‘ po‘chog‘iga kiradi, lekin uning ichiga teshib kira olmaydi. Kimyoviy preparatlardan quyidagilar ishlatiladi: detsis 2,5% em.k., 0,25 l/ga; ohak-oltingugurt qaynatmasi (OOS) 0,5–1,0 l/ga, 100 l suvga qo‘shiladi. Karbofos 50% em.k., 6–0,8 l/ga; va boshqalar.

2.8. G‘O‘ZANING ASOSIY ZARARKUNANDALARI VA ULARGA QARSHI KURASH

2.8.1. G‘o‘zani so‘ruvchi zararkunandalar

O‘rgimchakkana (*Tetranychus urticae* Koch) (*Tetranychidae* – o‘rgimchakkanalar oilasi, *Acariformes* – akariformlar turkumi)

O‘rgimchakkana o‘rgimchaklar sinfiga mansub. Ular hasharotlarga o‘xshab bo‘g‘inoyoqlilar tipiga mansub bo‘lganligiga qaramasdan hasharotlar sinfiga kirmaydi.

O‘rgimchakkana g‘o‘zaning ashaddiy va doim tushadigan zararkunandasi hisoblanadi. U paxta yetishtiriladigan zonalarda keng tarqalgan hammaxo‘r zararkunandadir. U 248 turdagi o‘simlik bilan oziqlanadi, shundan 173 turi begona o‘tlar, 38 turi butalar, 37 turi qishloq xo‘jalik ekinlaridir.

O‘rgimchakkana har xil o‘simliklarni yeydi, u soya, yeryong‘oq, mosh, loviya, dag‘al kanop, kanakunjut ekinlariga va poliz o‘simliklariga, ba‘zan oqjo‘xori va makkajo‘xoriga, shuningdek, tut daraxtlariga, ba‘zi bir mevali va manzarali daraxtlarga ham zarar yetkazadi. Bug‘doy, arpa ekinlarini kam zararlaydi, ajriqni umuman zararlamaydi.

O‘rgimchakkana O‘rta Osiyo, Yevropa davlatlari, Qozog‘iston, Tojikiston, Kavkaz, Ukraina, Belorussiya va Rossiyada keng tarqalgan.

O‘rgimchakkana ayrim jinsli bo‘lib, tanasi oval shaklda, erkagining bo‘yi 0,2–0,3 mm, urg‘ochisniki 0,4–0,6 mm keladi. Orqasining sirtida yettita ko‘ndalang chiziqqa joylashgan 26 ta ingichka tukcha bor. O‘rgimchakkana yozda ko‘kintir-sarg‘ish, kech kuzda, erta bahorda va qishda qizg‘ish yoki qizil rangda bo‘ladi.

Tuxumi yumaloq shaklda bo‘lib, diametri 0,1 mm keladi, rangi ko‘kish, oynasimon tiniq. Lichinkalar chiqish oldidan tuxumi sadaf rangda tovlanadi.

Lichinkasining tanasi yarimshar shaklida, uzunligi 0,13–0,19 mm va uch juft oyog‘i bo‘ladi. Yetuk kananing esa to‘rt juft oyog‘i bo‘ladi.

Yetuk o'rgimchakkana, nimfa va lichinkalar o'simliklar shirasini so'rib oziqlanadi. U, odatda, bargning orqa tomoniga joylashib olib, o'rgimchak uyasi yasaydi va shu uyada rivojlanadi, urg'ochi kana o'sha uya tubiga o'rta hisobda 140 ta, ko'pi bilan 600 tagacha tuxum qo'yadi.

Ob-havo sharoitiga qarab, yozda 2–5 kun, erta bahorda 7–10 kun o'tgach, tuxumdan lichinka chiqadi. 1–3 kundan keyin lichinkalar po'st tashlab, nimfaga aylanadi. 2–4 kun o'tgach, nimfalar ham po'st tashlab, voyaga yetgan erkak o'rgimchakkanaga yoki ikkilamchi nimfaga (deytonimfaga) aylanadi. Bu nimfalar 2–4 kundan so'ng yana po'st tashlab, urg'ochi kanaga aylanadi. Shu tariqa, o'rgimchakkananing erkagi rivojlanishning ikkita, urg'ochisi esa uchta davrini o'taydi, ana shu sababli urg'ochi kana uzoq rivojlanadi. Kananing bir avlodi yoz oylarida 8–12, mayda 15–20, aprelda 25–30 kunda rivojlanadi. Yil davomida 14–20 avlodi rivojlanib, shundan 8–12 tasi g'o'zada o'tadi.

Kana tushgan g'o'za turlari sog'lom turlarga qaraganda o'sishdan juda orqada qoladi. Zararlangan barglari sarg'ayadi, quriydi va to'kiladi. O'rgimchakkana rivojlanishi uchun havo harorati 26–33°C va nisbiy namlik 55–60% bo'lishi eng qulay sharoit hisoblanadi. O'rgimchakkana kuzda qaysi dalada oziqlangan bo'lsa, o'sha dalada yoki unga yaqin joyda (to'kilgan barglar tagida, ko'sak-ko'rak ichida, yig'ishtirib olinmagan g'o'zapoyaning ildiz bo'g'zida, tuproq yoriqlarida va kesakchalar ostida) qishlaydi. Qishlayotgan kanalar juda qattiq sovuqqa chidaydi, sernam joylarda sovuq –15–20°C bo'lganda bir qismi, –29°C da esa hammasi nobud bo'ladi.

O'simlik bitlari (Aphididae) oilasi, (*Homoptera* – tengqanotlilar turkumi)

G'o'zaga o'simlik bitlarining bir necha turi zarar yetkazadi. Bularndan beda yoki akatsiya biti, g'o'za yoki poliz biti va katta g'o'za biti eng xavflidir. Bitlar barglar shirasini so'rib zararlashi oqibatida poya va ildizlardagi uglevodlar kamayib ketadi. Qattiq zararlangan barglarning shakli o'zgarib, bujmayib

qoladi. Natijada o'simlik yaxshi rivojlanmay, hosil 15–20% gacha kamayib ketadi. Ko'sak ochilganda bitlar o'z shirasi bilan tolani ifloslantirib, yopishqoq qilib qo'yadi, bu esa paxtani qayta ishlaydigan mashinalar ishini qiyinlashtiradi.

Beda yoki akatsiya biti (*Aphis craccivora* Koch.)

Akatsiya biti hammaxo'r zararkunanda bo'lib, Yevropaning janubida va O'rta Osiyoda keng tarqalgan. Akatsiya biti g'o'zadan tashqari, beda, oq akatsiya, yeryong'oq, esparset, vika, burchoq, no'xat, shuningdek, poliz ekinlariga (jami 52 tur) zarar yetkazadi. Bu hasharot g'o'zani may-iyun oylarida eng ko'p zararlaydi.

Tirik tug'uvchi urg'ochisining bo'yi 1,3–2,1 mm bo'lib, tanasi yaltiroq qora bo'ladi.

Akatsiya biti beda yoki akatsiyada tuxum fazasida qishlaydi. Erta bahorda (martda) bedada bu bit to'dalari paydo bo'ladi, to beda dag'allashguncha rivojlanib, keyin boshqa ekinlarga o'tadi. Akatsiya biti g'o'zada 30 kun yashaydi, ana shu vaqtda juda tez ko'payib, unga jiddiy zarar yetkazadi. Oziqlanish va ob-havo sharoiti og'irlashgach, ularda qanot paydo bo'lib, yana bedapoyaga uchib o'tadi va kech kuzgacha beda ildiz bo'g'zida bo'ladi, ammo oziqlanish sharoiti noqulay bo'lgani uchun ular jadal ko'paya olmaydi.

Dastlabki sovuq tushishi bilan erkaklari va tuxum qo'yadigan urg'ochilari paydo bo'ladi.

Poliz biti (*Aphis gossypii* Glov.)

Bu zararkunanda hammaxo'r hasharot bo'lib, o'simliklarning 46 turiga zarar yetkazadi. MDHning butun janubiy qismida keng tarqalgan.

Qanotsiz bit tanasining shakli tuxumsimon bo'lib, bo'yi 1,2–2,1 mm gacha yetadi. Rangi ko'kish va sariqdan to to'q yashil: bahor va yozda oq-sariq, o'tsimon yashil va sarg'ish tusda, kuzda to'q yashil rangda bo'ladi. Tirik tug'uvchi urg'ochilarning boshi, ko'kragi, oyoqlarining uchi va shira naychalari qora tusda. Poliz biti begona o'tlarda, asosan, tugmachagul, yovvoyi gorchitsa kabi o'simliklarda lichinka va imagolik holatida qishlaydi.

Bu bit aprel oyida qishlovdan chiqib, dastlab begona o‘tlarga, keyinchalik g‘o‘zaga va poliz ekinlariga uchib o‘tadi.

Katta g‘o‘za biti (*Acyrtosiphon gossypii* Mordv.)

O‘zbekistonning barcha paxta ekiladigan rayonlarida uchraydi. G‘o‘zadan tashqari mosh, loviya, begona o‘tlar, yantoqqa ko‘proq tushadi.

Katta g‘o‘za biti nisbatan yirik bo‘lib, 3,5–4,0 mm gacha yetadi. U boshqa bitlarga o‘xshab to‘da hosil qilmaydi. Rivojlanishining hamma fazasida ham tanasi ko‘kish yoki sarg‘ish, ko‘zlari qizil, oyoqlari va shira naychalari juda uzun bo‘ladi.

Katta g‘o‘za biti g‘o‘zapoyada va yantoqda tuxumlik fazasida qishlaydi. Mayning ikkinchi yarmida g‘o‘zada paydo bo‘lib, yil davomida to‘liq rivojlanish davrini kechiradi, yozda partenogenetik usulda, kuzda ikki jinsli bo‘g‘ini tuxum qo‘yib, shu holda qishlab qoladi.

Bitlarning afidofag – yirtqichlari va parazitlaridan 46 turi ro‘yxatga olingan, bularga sirfid pashshalari, oltinko‘z, gallitsa pashshalari va boshqalar kiradi.

Tamaki tripsi (*Thrips tabaci* Lind.) (*Thripidae* – tripslar oilasi, *Thysanoptera* – hoshiyaqanotlilar turkumi)

Tamaki tripsi hoshiyaqanotlilar (*Thysanoptera*) turkumiga mansub hasharot. Bu zararkunanda g‘o‘za barglarining shirasini so‘rib, sifatini pasaytiradi. Tripsdan zararlangan barglar vazni kamayib, saralanganda darrov sinib ketadi.

Tamaki tripsi g‘o‘zadan tashqari piyoz, karam, pomidor, kartoshka kabi boshqa ekinlar shirasi bilan ham oziqlanadi. U yer yuzida hamma joyda uchraydi.

Tamaki tripsi urg‘ochisining bo‘yi 0,8–0,9 mm, erkaginiki 0,7–0,75 mm. Qorin segmentlari bir-biridan ajralishi sababli trips tanasi, odatda, cho‘ziq ko‘rinadi, shuning uchun uzunligi 1,2 mm gacha boradi.

Urg‘ochisining uzun, yirik va tishli tuxumqo‘ygichi bor. Trips mo‘ylovlari 7 bo‘g‘imli, boshi ko‘ndalang, oldingi ko‘kragi bo‘yicha qaraganda, deyarli 1,4 marta kengroq. Qanotlari kambar, chetlarida uzun tuklari bor. Ustki qanotlarida uzunasiga

ketgan ikkita tomir bo'ladi, oldingi tomirning uchki qismida 4 ta qilchasi bor.

Lichinkasining rangi imagoga qaraganda ochroq, qanotsiz bo'lib, urg'ochilarining tuxumqo'ygichi yo'q, ko'zi 3–4 katakli, mo'ylovlari 6 bo'g'imli.

Tuxumi loviya shaklida, oqimtir, uzunligi 0,21–0,25 mm. Tamaki tripsi voyaga yetgach tuproqning

yuza qatlamida har xil o'simliklar qoldig'i ostidava begona o'tlar orasida qishlab chiqadi. Trips erta bahorda uyg'onadi va xo'ra bo'lganidan begona o'tlar bilan ham oziqlanaveradi. Qishloq xo'jalik o'simliklari ekilgandan keyin tez orada begona o'tlardan ularga uchib o'tadi.

Tripsning urg'ochisi erkagidan ko'proq bo'lib, barg to'qimasiga, ayniqsa, o'simliklarning uchidagi yosh barglarga ko'plab tuxum qo'yadi. Urg'ochi trips umr bo'yi 100 tacha tuxum qo'yadi. Voyaga yetgan trips juda serharakat bo'lib, doim bir o'simlikdan ikkinchi o'simlikka va bir daladan ikkinchi dalaga uchib yuradi. Urg'ochi trips bir necha o'simlikka tuxum qo'yadi. Yoz vaqtida voyaga yetgan trips 10–25 kun yashaydi.

Tuxum qo'ygandan 3–4 kun keyin ulardan lichinka chiqadi. Lichinkalar voyaga yetgan hasharotlarga qaraganda kamharakat bo'ladi. Ular faqat bir barg doirasida yuradi, lekin ba'zan yangi barglarga va hatto yonidagi o'simliklarga ham o'tadi. Lichinkasi 10–15 kunda yetiladi. O'rta Osiyoda trips yoz bo'yi kamida 7 marta nasl beradi.

G'o'za oqqanoti (Bemisi tabaci Aschm.).

(Aleyrodidae – aleyrodidi oilasi,

Homoptera – tengqanotlilar turkumi)

G'o'za oqqanotining zarari oqibatida paxta, poliz va boshqa qishloq xo'jalik ekinlari hosilining 30–40% dan ko'proq qismi nobud bo'ladi hamda paxta tolasining sifati pasayadi.

Umuman olganda, hozirgi davrda oqqanotning uch tomonlama zarari kuzatilgan. Hasharot o'simliklar shirasini so'rishi natijasida ular rivojlanishdan orqada qoladi va hosildorlik 30–40% ga kamayib ketadi.

Sogʻlom oʻsimliklarda har xil yuqumli kasalliklar tarqalishiga sabab boʻladi.

Hasharotning shirali chiqindisi oʻsimliklarning bargi va boshqa qismlarini, gʻoʻzada esa paxta tolasini ifloslantiradi. Bunday chiqindilar mogʻor zamburugʻlari rivojlanishi uchun qulay muhit hisoblanadi.

Gʻoʻza oqqanoti birinchi marta Turkmanistonda qayd etilgan. Keyingi yillarda Qoraqalpogʻiston Respublikasida, Xorazm, Buxoro, Toshkent, Surxondaryo viloyatlarida koʻplab uchramoqda.

Oqqanot hasharoti tanasining uzunligi 1–1,5 mm keladi, oq unsimon gʻubor bilan qoplangan boʻlib, 3 juft uzun oyogʻi va bir juft qanoti bor. Uning voyaga yetgan zoti tinch holatda turganda qanotlarini tanasi boʻylab yigʻib oladi. Urgʻochisi atrof-muhitning harorati, namligiga qarab 20–30 kun yashab, shu davrda shirali barglarning orqa tomoniga 15–20 donadan toʻp-toʻp qilib 150–300 tagacha tuxum qoʻyadi.

Aniqlanishicha, bizning iqlim sharoitida oqqanotning 3–4% i qishlov davrini maʼlum bir pana yoki yopiq joylarda oʻtkazadi. Oqqanot hasharoti yil davomida 6 – 8 martagacha nasl beradi.

Havoning oʻrtacha harorati 25–27°C va namligi 60–70% boʻlishi oqqanotning rivojlanishi uchun eng qulay sharoit hisoblanadi. Oqqanotga qarshi uzoq yillar davomida faqat kimyoviy yoʻl bilan kurashilgan. Lekin keyingi vaqtlarda, boshqa hasharotlar kabi oqqanotlar ham zaharli dorilarga koʻnikib bordi. Oqibatda kimyoviy dorilarni sarflash hajmi ortsa ham, koʻzlangan maqsadga erishilmadi. Shuning uchun juda qulay boʻlgan biologik usul qoʻllanilmoqda. Ish yaxshi yoʻlga qoʻyilgan joylarda uning samaradorligi kimyoviy usuldan qolishmaydi hamda atrof-muhit uchun mutlaqo zararsizdir.

2.8.2. G‘o‘zaning kemiruvchi zararkunandalari

Kuzgi tunlam (*Agrotis segetum* Schiff.)

(*Noctuidae* – tunlamlar oilasi, *Lepidoptera* – tanga-qanotlilar turkumi)

Kuzgi tunlam sug‘oriladigan paxtachilik rayonlarida keng tarqalgan zararkunandalardan biridir. Uning qurtlari 34 oilaga mansub bo‘lgan yuzlab tur o‘simliklarga zarar yetkazadi.

Kuzgi tunlam (ko‘kqurt tunlami) Uzoq Shimoldan tashqari butun Yevropa, O‘rta Osiyo, Kavkazorti, Eron, Afg‘oniston, Shimoli-g‘arbiy Hindiston va Sharqiy Afrikada uchraydi. Osiyoda yanvar izotermasi 20°C dan past bo‘lgan joylarda bu qurt bo‘lmaydi.

Kuzgi tunlam kapalagi qanotini yozganda 4 sm gacha boradi. Oldingi qanoti sarg‘ish-kulrang, orqa qanoti to‘q, tomirli oq tusda. Oldingi qanotida asosiga yaqin joyda ponasimon qoramtir dog‘i bor, qanotining markazida yumaloq, undan biroz yuqorida buyraksimon dog‘lari bor.

Tuxumining diametri 0,65 mm, shakli g‘umbaksimon bo‘lib, 16–20 ta qobirg‘achalari bor. Katta yoshdagi qurtlari 5 sm ga yetadi, ko‘kishkulrang. G‘umbagi och-qo‘ng‘ir bo‘lib, bo‘yi 1,5–2,0 sm ga yetadi.

Kuzgi tunlam 5–6 yoshli qurtlik fazasida tuproqning 5–5 sm chuqurligida qishlaydi. Bahorda sutkalik o‘rtacha harorat 10°C dan oshganda, ular inidan yer yuzasiga chiqib g‘umbakka aylanadi. Kapalaklari aprel-may oylarida uchib chiqadi. Kapalaklar 10–40 kun yashaydi va gullar nektari bilan oziqlanadi.

Kapalaklarning serpushtligi qo‘shimcha nektar bilan oziqlanishiga va qurtlik davridagi oziqlanish sharoitiga bog‘liq. Ular o‘rtacha 500–600 ta tuxum qo‘yadi.

Ob-havo sharoitiga qarab tuxumdan 3–7 kunda mayda to‘q kulrang lichinkalar chiqadi. Dastlab qurtlar barglarning orqa tomonida bo‘lib, ularning eti bilan oziqlanadi, keyin tuproqqa tushadi. Ular 30–40 kun yashaydi, shu davrda 5 marta po‘st tashlab, 6 yoshdagi qurtga aylanadi va bu qurt oziqlanib bo‘lgach, tuproqdan in yasab, unda g‘umbakka aylanadi. Oradan

2–3 hafta o‘tgach, g‘umbakdan yangi avlod kapalaklari uchib chiqadi. Paxtachilikda, asosan, 1-avlod qurtlari g‘o‘zaga jiddiy zarar yetkazadi. Yoz oxiri va kuz boshlarida o‘rtacha harorat 25°C dan past bo‘lganda kuzgi tunlamning qurtlari g‘umbakka aylanmay, qishlashga tayyorlanadi. O‘zbekistonda 3 marta nasl beradi.

Karadrina (Spodoptera exigua Hb.)

(Noctuidae – tunlamlar oilasi,

Lepidoptera – tengqanotlilar turkumi)

Hozirgi kunda respublikamizning shimoliy viloyatlarida karadrina g‘o‘zaga jiddiy zarar yetkazadi. U hammaxo‘r zararkunanda bo‘lib, 114 xil o‘simlikda uchraydi, shundan 70 xili ekinlardir.

Kichik yoshdagi qurtlari barglar etini qirtishlab yeydi, katta yoshdagilar esa ularni kemirib, teshib ketadi, undan tashqari, meva bandini kemiradi, gulyonbarglarini va gullarini yeydi, ba‘zan hosil organlariga teshib kiradi.

O‘zbekistonda karadrina Xorazm, Buxoro, Samarqand, Surxondaryo viloyatlari, Qoraqalpog‘istonda ko‘p uchraydi. Karadrina 48–57° shimoliy kenglik bilan 35–40° janubiy kenglik oralig‘ida tarqalgan.

O‘rta Osiyo respublikalarida karadrina kapalagi erta bahorda ucha boshlaydi. Kapalakning bo‘yi 11–13 mm, qanotlari yozilganda 23–24 mm keladi. Oldingi qanotlari qoramtir-kulrang, chekkalari kulrang hoshiyali. Qanotining taxminan o‘rta qismida buyraksimon qo‘ng‘ir dog‘ bo‘lib, atrofi to‘q sariq, g‘uborli, uning yonida ancha kichik yumaloq dog‘chalari bor. Orqa qanoti oqish-kulrang. Kapalaklar jinsiy jihatdan yetilmagan holda uchib chiqadi, shuning uchun gullarning nektari bilan oziqlanishga muhtoj bo‘ladi. Tuxumi ko‘kish-sariq tusli bo‘lib, diametri 0,5–0,6 mm. Lichinkasi kulrangdan to‘q yashilgacha tovlanadi. Orqasi va yonlari bo‘ylab – 32 ta to‘lqinsimon to‘q chiziq o‘tgan. Katta yoshdagi qurtning bo‘yi 30 mm keladi.

Karadrina kapalaklari to‘p-to‘p qilib tuxum qo‘yadi va tuxumi ustini qorin qismidan to‘kilgan tuklar bilan yopadi. Qishlab

chiqqan avlodning kapalagi 2000 tagacha, undan keyingilari 300–600 ta tuxum qo‘yadi.

Karadrina lichinkalarining dastlabki 1–2 yoshlilari barglarda to‘pto‘p bo‘lib turadi, keyingi yoshdagilari o‘simliklar bo‘ylab harakatlanib, oziq izlab, bir joydan ikkinchi joyga o‘tadi. 16–22 kunda 6 yoshni kechirgan lichinkalar o‘simliklardan yerga tushadi va 5–15 sm chuqurlikka belanchak yasab, unda g‘umbakka aylanadi. G‘umbagi 10–15 mm, sarg‘ish-qo‘ng‘ir rangli. G‘umbaklik davri 8–10 kun davom etadi.

Karadrina respublikamiz sharoitida bir yilda 5–6 marta nasl beradi. Har qaysi naslining rivojlanishi 30 kun davom etadi. Bu zararkunandaning qishlashi to‘g‘risida hozirgacha aniq ma‘lumot yo‘q.

Karadrinaning tabiiy kushandalaridan 38 turi (33 turi parazit, 5 turi yirtqich) qayd etilgan. Brakonidlar, ixnevmonidlar, taxinalar, oltinko‘zlar, qandala-oriuslar, xonqizi va hokazolar shular jumlasidandir.

Ko‘sak qurti (*Heliothis armigera* Hb)

(*Noctuidae* – tunlamlar oilasi,

***Lepidoptera* – tengqanotlilar turkumi)**

G‘o‘za tunlamining qurti – ko‘sak qurti g‘o‘zaning guli, shonasi va ko‘saklarini, makkajo‘xorining so‘tasini, pomidor mevalarini, bamiya, kanop va kanopning g‘unchalarini, no‘xat dukkaklarini va boshqa ko‘pgina o‘simliklarning hosil organlarini zararlaydi.

Zararlangan shona va yosh tugunchalar ko‘pincha to‘kilib ketadi. Ko‘sak qurti ba‘zan barglarni ham zararlaydi. Ozarbayjonning Mugon cho‘lida ko‘sak qurti ko‘plab urchigan ba‘zi yillari paxta hosilining 20–30%, ayrim xo‘jaliklarda esa 70% va undan ham ko‘proq qismi nobud bo‘lgan.

O‘rta Osiyoda, jumladan, Janubiy Tojikistondagi ayrim xo‘jaliklarda ko‘sak qurti hosil organlarining 12% ga yaqinini nobud qiladi. Umuman olganda, Tojikistonda yalpi paxta hosilining 30% ga yaqini ko‘sak qurtidan nobud bo‘ladi.

Nihoyat, O'rtta Osiyoning barcha sug'oriladigan tumanlarida ko'sak qurti no'xat, pomidor, tamaki va makkajo'xori ekinlariga har yili anchagina zarar yetkazishi qayd qilingan.

Ko'sak qurti O'rtta Osiyo, Kavkaz, Kavkazorti, Yevropaning janubiy yarmi, Xitoy va Hindi-Xitoy, Hindiston, Yaqin Sharq mamlakatlari, Afrika, Shimoliy Amerikaning janubiy yarmi, Janubiy Amerika va Avstraliyaning sharqiy qismida uchraydi.

Ko'sak qurti kapalagining uzunligi 12–18 mm, qanotlari yozilganda qulochi 3–4 sm keladi. Oldingi qanotlari sarg'ish-kulrang tusda bo'lib, ba'zan qizg'ish-qo'ng'ir yoki pushti, yoxud ko'kish rangda tovlanib turadi. Oldingi qanotlarida qoramtir rangli yoyiq naqsh bor, oldingi qanotlarining uchidan ichkariroqda unchalik ko'zga tashlanib turmaydigan belbog'cha va qanotlarining o'rtasida ikkita dog' bor. Bu dog'lardan biri to'q kulrang, buyrak ko'rinishida, ikkinchisi kichikroq, kulrang tusda, yumaloq shaklda va markazi qoramtir rangda bo'ladi. Keyingi qanotlarining rangi oldingilariga nisbatan ochroq, ularning uch tomonidagi bir qismi qoramtirroq bo'ladi. Keyingi qanotlarining o'rtasida bitta qoramtir nishona bor.

Ko'sak qurtining tuxumi gumbaz ko'rinishida, qirrali, qirralar tuxumning uchiga borib, bir nuqtada tutashadi. Yangi qo'yilgan tuxumlari oqimtir-sarg'ish tusda bo'ladi.

Ko'sak qurti O'rtta Osiyoning shimoliy tumanlarida ob-havo sharoitiga qarab, soni juda kam bo'lgan birinchi generatsiya bilan hisoblanganda bir yilda 3–4 generatsiya, janubiy tumanlarida esa 4–5 generatsiya beradi. Qishlovchi g'umbaklar diapauzaga kirishi sababli bu zararkunandaning taxminan 85% i O'rtta Osiyoning janubida 3–4 bo'g'in va boshqa qismlarida 2–3 bo'g'in beradi. Ko'sak qurti kuzda qaysi o'simliklarda oziqlangan bo'lsa, uning g'umbaklari ham o'sha o'simliklarga yaqin joyda – yerda – 10–15 sm chuqurlikda qishlaydi. Dastlab voyaga yetgan kapalaklar aprel oxiri – may boshida paydo bo'ladi. O'rtta

Osiyo va Kavkaz ortida kapalaklarning birinchi ko'plab uchishi g'o'za shonalayotgan (20 may bilan 20 iyun o'rtasida) davrga to'g'ri keladi. 5–10 sm chuqurlikdagi tuproq 20° gacha

isigandan keyin 5–10 kun o‘tgach, g‘umbakdan kapalaklar chiqa boshlaydi. Qishlab chiqqan g‘umbaklarning bir qismi may oxiri-iyun o‘rtasi va hatto oxirigacha diapauzaga kiradi. O‘rta Osiyo o‘simliklarni himoya qilish stansiyasi ma‘lumotiga ko‘ra, ko‘sak qurti kapalaklarining birinchi ko‘plab uchishi havoning sutkalik o‘rtacha harorati 15°C dan yuqori bo‘lganda boshlanadi, qishlayotgan g‘umbaklar esa harorat shundan pasaymaganda yaxshi rivojlanadi.

Zararkunandaning qurtlik bosqichi 13–21 kun davom etadi. Bu bosqich uzoqroqqa cho‘zilganda g‘umbaklik bosqichi qisqaradi. Qurtlarning oxirgi 2–3 generatsiyasi eng xavfli.

Qurtlar o‘sgan sari, o‘simliklarning yuqori qismidan pastki qismlariga tusha boradi. O‘sib bo‘lgan qurtlar o‘zi oziqlangan daladagi yoki unga yaqin joydagi tuproq orasiga 5–15 sm chuqurlikka kirib, g‘umbakka aylanadi. Qurtlar g‘umbakka aylanishidan oldin tuproq ichiga kirib, mustahkam devorli beshikcha yasaydi va uning yo‘li hamda ichki tomoniga o‘rgimchak iplari o‘rab oladi. Harorat 15°C dan past bo‘lmaganda, 15 kundan keyin g‘umbaklardan kapalaklar chiqadi, harorat bundan past bo‘lganda esa g‘umbaklar qishlab qoladi. Ko‘sak qurtining to‘la rivojlanib bo‘lishi (generatsiyasi) asosan haroratga bog‘liq. Oylik o‘rtacha harorat 20°C bo‘lganda qurtning rivojlanishi 43–44 kunda, 30°C bo‘lganda esa 30 kunda tugallanadi.

G‘o‘za zararkunandalariga qarshi biologik kurashda ularning tabiiy kushandalaridan, kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlardan olingan mikrobiopreparatlardan foydalanadi. Biologik agentlardan foydalanishga doir mazkur usulning boisi shundaki, odatda, hammaxo‘r entomofaglar va akarifaglar zararkunandaning sonini mustaqil ravishda kamaytirib tura olmaydi. Buning asosiy sababi g‘o‘za, beda, makkajo‘xori va boshqa ekinlarni kimyoviy usulda dorilash oqibatida ular ommaviy ravishda qirilib, tabiatda kam qoladi. Bundan tashqari, tekinoxo‘r foydali hasharotlarning ko‘payib rivojlanishi, aksariyat hollarda, tabiatda ular zararlaydigan va oziqlanadigan zararkunanda hasharotlarning rivojlanish davriga

to'g'ri kelmaydi. Bunday foydali hasharotlar qo'shimcha zararkunandalarga bog'liq bo'ladi va soni asta-sekin ortib boradi. Paxta dalalari biotsenozida bu hasharot uchun qo'shimcha oziq kam bo'ladi yoki hatto bo'lmaydi ham. Shuning uchun o'simlik zararkunandalarining kushandalari biolaboratoriyalarda ommaviy ravishda ko'paytiriladi va zararkunandaning ko'plab rivojlanish bosqichida dalalarga qo'yib yuboriladi, bu paytda tabiiy foydali hasharotlar hali kam bo'ladi.

2.9. SABZAVOT VA POLIZ O'SIMLIKLARINING ZARARKUNANDALARI

2.9.1. Butgulli sabzavot ekinlarining zararkunandalari

Karam biti (*Brevicoryne brassicae* L.)

(*Aphididae* – bitlar oilasi, *Homoptera* – tengqanotlilar turkumi)

Karam biti o'simliklarning bargini yoppasiga qoplab olib, uni ifloslantiradi. Barglar sharbatini so'rib, rangini va shaklini o'zgartiradi. Natijada ko'chat qurib qoladi.

Karam biti karam, sholg'om, rediskaga va boshqa butgullilarga katta zarar yetkazadi. Karam biti hamma joyda, butun Palearktikasi va Shimoliy Amerikada tarqalgan.

Qanotsiz partenogenetik urg'ochisining rangi kulrang-yashil bo'lib, oq kulrang mumsimon g'ubor bilan qoplangan. Kattaligi 2,0–2,1 mm, tuxum shakliga o'xshaydi, orqagatomon biroz kengayib boradi. Oyoqlari, xartumi va mo'ylovlari qo'ng'ir tusda. Qanotli bitning boshi va tanasi (yelkasi) qo'ng'ir, qorni yashil bo'lib, ko'ndalang chiziqlari bor. Tuxumi cho'ziq, 0,5 mm kattalikda bo'lib, yashil yoki sarg'ish, 3–4 kundan so'ng qorayadi. Karam biti O'rta Osiyo sharoitida karam o'zagi yaqinida va butgulli begona o'tlarda tuxumlik partenogenetik urg'ochi va lichinka fazasida qishlaydi.

Erta bahorda tuxumdan chiqqan lichinkalar rivojlanib, partenogenetik yo'l bilan ko'payuvchi urg'ochi bitlarga aylanadi va tirik lichinka tug'ib, rivojlanadi. Aprel oylarida qanotli bitlar paydo bo'lib, yangi o'simliklarga uchib o'tib, gala hosil qiladi.

Kuz kelishi bilan erkak bitlar paydo bo‘lib, urg‘ochi bitlar bilan juftlashadi. Urg‘ochi bitlar qishlash uchun tuxum qo‘yadi.

O‘zbekiston sharoitida karam biti 15 marta nasl beradi. Iyul oyigacha u butgulli begona o‘tlarda, ertagi karamda rivojlanadi va u yerdan kechki karamga uchib o‘tib, unga katta zarar yetkazadi. Urg‘ochi bit 30–40 ta lichinka tug‘adi, tuxum qo‘yuvchi urg‘ochi bit esa 2–4 tagacha tuxum qo‘yadi. Karam biti migratsiya qilmaydigan turlarga kiradi.

Tabiatda entomofaglardan afidid yaydoqchi parazitlari, sirfid pashshalar, gallitsalar, xonqizi, oltinko‘zlar, yirtqich qandalalar va kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlar karam biti sonini kamaytirib turadi.

Karam bitiga qarshi kurashda hosilni yig‘ib olgandan so‘ng, dalalarni karam barglari va o‘zak qoldiqlaridan, butgulli begona o‘tlardan

tozalash va yerni shudgorlash, karam ekilgan joyga 3–5 yildan keyin qaytib karam ekish zarur. Ana shunda bu zararkunanda ko‘payishining oldini olish mumkin.

Kimyoviy usulda kurashda hosilni yig‘ishdan 40 kun oldin 30% benzofosfat em.k. 2–2,3 l/ga; buldok gektariga 0,4 l/ga qollaniladi.

O‘zbekistonda butgulli o‘simliklarga karam qandalasi (*Eurydema maracandica* Osh), rang-barang qandala (*E. ornata* L.) va kazachok qandala (*E. festiva* N) zarar yetkazadi.

Karam poyasidagi yashirin uzunburun (*Ceuthorrhynchus quadridens* Panz.) (*Curculionidae* – uzunburunlar oilasi, *Coleoptera* – qattiqqanotlilar turkumi)

Qo‘ng‘iz ko‘chatlami va urug‘likka ekilgan butgullilar oilasiga mansub karam, rediska, sholg‘om kabi o‘simliklarning poyasini zararlaydi. Bunday ekinlar o‘shidan qoladi, ko‘chatlar dalaga ekilganda so‘liy boshlaydi va qurib qoladi. Xuddi shunday zarar urug‘lik ekinlarning gul chiqaruvchi poyasida ham kuzatiladi.

Bu hasharotning rivojlanishi 23–25 kun davom etadi. Tuproqning 3 sm chuqurligida g‘umbakka aylanganidan keyin 15 kun atrofida qora rangda, jigarrang va yashil yo‘llari bo‘lgan

2,5–3,5 mm li qo‘ng‘iz chiqadi. Qanotining ustki qismida qora tuklari bo‘lib, boshining old qismi biroz egilgan, ingichka, uzun, pastga qaragan qanotchasi bo‘ladi. Qo‘ng‘iz o‘simliklar qoldig‘ida, to‘kilgan barglarda va tuproqning yuqorigi qismida qishlab chiqadi. Tuproq harorati 8–9°C bo‘lsa, ular qishlovdan chiqadi. Urg‘ochisi o‘simliklar poyasiga, gulbandiga, barglar tomiriga tuxum qo‘yadi. Tuxum qo‘yilgan joy shishib qoladi. Tuxumining rivojlanishi 4 kundan 8 kungacha davom etadi. Bu zararkunandaga qarshi kurashda karam ekiladigan maydonlar chuqur qilib haydaladi, karam vaqtida ekiladi, ekishdan oldin ko‘chatlar yaxshilab tekshiriladi. Kimyoviy ishlov berishda insektitsidlardan foydalaniladi.

Kolorado qo‘ng‘izi (*Leptinotarsa decemlineata* Say.)

(*Chrysomelidae* – bargxo‘rlar oilasi, *Coleoptera* – qattiqqanotlilar turkumi)

Kolorado qo‘ng‘izi kartoshka ekiladigan maydonlarda kartoshkaning eng asosiy zararkunandasi hisoblanadi. U kartoshkadan tashqari, yovvoyi va madaniy ituzumgulli o‘simliklarga ham bir qancha zarar yetkazadi. Qo‘ng‘iz va lichinkalari barglar etini qo‘pol qilib yeydi. Bir tup o‘simlikda o‘rtacha 20–40 ta qo‘ng‘iz va lichinka bo‘lsa, kartoshka hosilining yarmi nobud bo‘ladi. Ayrim joylarda butunlay yo‘q bo‘lib, hosildorlik 2–3 marta, barglarni butunlay yeb bo‘lganda 10 marta kamayadi.

Kolorado qo‘ng‘izi Yevropaga Amerikadan kirib kelgan. U Amerikadagi Kolorado shtatining nomidan olingan. Hozirgi vaqtda qo‘ng‘iz Yevropadagi barcha mamlakatlarda, Turkiya, Kanada, Meksikada tarqalgan. O‘zbekistonda bu qo‘ng‘iz ichki karantin hisoblanadi.

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

Tuxumining kattaligi 1,2–1,8 mm, cho‘zinchoq oval shaklda, rangi sariqdan tortib ravshan zarg‘aldoq tusda.

Lichinkasining kattaligi 15–16 mm, qavariq osti yassi, birinchi va ikkinchi yoshda qizil tusli, uchinchi va to‘rtinchi yoshda zarg‘aldoqsariq, boshi, oyoqlari qora, tanasining ikki yonida ikki qatordan qora dog‘lari bor, ular so‘gallar ustiga 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 tuproqda 20–60 sm chuqurlikda 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 Amerika va Kanadadan olib kelingan. Meksikadan *Edovum* petler tuxumxo‘r parazit, Kanadadan taxin pashshasi – doriforofag paraziti olib kelingan. Ular qo‘ng‘iz tanasi ichiga lichinka qo‘yib rivojlanadi. Lichinkalari tanasining ichi bilan oziqlanib, shu yerda g‘umbakka aylanadi. Amerika Qo‘shma Shtatlaridan 2 ta yirtqich qandala – perilus (*Perillus bioculatus* F) va podizus (*Podisus maculiventius* Say) olib kelinib, bizning sharoitga moslashtirilgan. Bu qandalalarning lichinkasi va imagosi kolorado qo‘ng‘izining tuxumini va yosh lichinkalarini so‘rib zararlaydi.

Poliz qo‘ng‘izi (*Epilachna chrysomelina* F.)

(*Coccinellidae* – xonqizlar oilasi, *Coleoptera* – qattiqqa-notlilar turkumi)

Poliz qo‘ng‘izi qovoqgullilar oilasiga mansub bodring, qovoq, qovun o‘simliklariga katta zarar yetkazadi. O‘rta Osiyo respublikalarida, Kavkazda uchraydi.

Qo‘ng‘izining kattaligi 7–9 mm, keng oval shaklda, tanasining past tomoni yassi, usti juda qavariq, rangi qizil-qo‘ng‘ir, qanotining har qaysisida 6 tadan qora dog‘i bor. Mo‘ylovlari to‘g‘nag‘ichsimon, 11 bo‘g‘imli. Tuxumining kattaligi 1,75 mm,

sariq, cho‘zinchoq. Lichinkasi 9 mm kattalikda bo‘lib, rangi sarg‘ish, orqasida besh qator tarmoqli tikanlari bor. G‘umbagi oq-sariq, qo‘ng‘izidan biroz kichikroq, orasida qora nuqtalari bor. Tanasi tukli.

Poliz ekinlarida, o‘simliklar qoldig‘ida, bog‘larda barglar ostida, pichanlar tagida va boshqa joylarda qo‘ng‘iz fazasida qishlaydi.

Erta bahorda qo‘ng‘izlar uyg‘onib, qovoqgulli o‘simliklar bilan oziqlana boshlaydi, barglar etini orqa tomonidan yeb, tomirini qoldiradi. Barglarning orqa tomoniga to‘p-to‘p qilib 20–40 tadan tuxum qo‘yadi. Odatda, urg‘ochi qo‘ng‘iz hayoti davomida 150 tagacha tuxum qo‘yadi. 3–4 kunda tuxumidan lichinka chiqadi. Ular barglar etini yeb, teshikchalar hosil qiladi, ayrim hollarda qovun, tarvuz va boshqa qovoqgulli o‘simliklarning 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. Qovoqgulli o‘simliklar o‘stirilgan dalalarda o‘simliklar qoldig‘ini pilla ichida bo‘ladi.

Qovoqgulli o‘simliklar o‘stirilgan dalalarda o‘simliklar qoldig‘ini yo‘qotib, yerlarni chuqur shudgorlash, poliz ekinlaridan 100 m naridagi begona o‘tlarni yo‘qotish poliz qo‘ng‘izining ommaviy ko‘payishining oldini oladi. Kimyoviy kurashda yosh nihollarga, ko‘chatlar gullashidan oldin insektitsidlar sepish tavsiya etiladi.

Karam kuyasi (*Plutella maculipennis* Curt.)

(*Plutellidae* – kuyalar oilasi, *Lepidoptera* – tangaqanotlilar turkumi)

Karam kuyasi karam va boshqa butgulli o‘simliklarning bargini yeb, ekskrementi bilan ularni ifloslantiradi.

Bu zararkunanda mamlakatimizning barcha viloyatlarida, Rossiyaning uzoq Sibiridan to janubiy chegaralarigacha tarqalgan.

Kapalagi qanotlarini yozganda kattaligi 14–17 mm, oldingi qanotlari kulrang-qo‘ng‘ir yoki qora-qo‘ng‘ir bo‘lib, orqa chekkasining ikki joyidan oq yoki sarg‘ish hoshiya o‘tadi.

Qanotining popuklari kalta. Orqaqanotlari yaltiroq kulrang. Qanot popuklari uzun. Boshi va ko'kraginging ust tomoni oq yoki sarg'ish. Tinch turgan kapalakning mo'ylovlari oldinga qaragan. Tuxumi 0,4–0,5 mm uzunlikda, oval shaklda, yassi, yaltiroq tomoni bargga qaragan. Yangi qo'yilgan tuxumi och sariq bo'lib, keyin qorayadi. Qurtining kattaligi 10–12 mm. Karam bargi kabi yashil, tanasida siyrak qilchalar bilan qoplangan so'gallari bor.

G'umbagining kattaligi 6–8 mm, yashil rangda bo'lib, rivojlangan sari qorayadi. U 7–10 mm uzunlikdagi yoysimon oqish, siyrak pilla ichida bo'ladi.

Karam kuyasi karam o'zagida, o'simliklar qoldig'ida g'umbak fazasida qishlaydi. Aprel oyida g'umbakdan kapalaklar uchib chiqa boshlaydi. Kapalaklar oziqlanib bo'lgandan keyin karam bargining orqa tomoniga bittadan yoki bir nechtadan to'p qilib tuxum qo'yadi. Urg'ochi kuya hayoti davomida 70 tadan 300 tagacha tuxum qo'yadi. Tuxumdan chiqqan qurtlar barg etini yeya boshlaydi. Birinchi yoshdagi qurtlar barg po'stlog'i tagida oziqlanib, minalar hosil qiladi. Keyinchalik tashqariga chiqib, ochiq oziqlana boshlaydi. Bargni yeb, ilma-teshik qilib yuboradi. Qurt juda ham harakatchan bo'lib, unga tegilsa, tez ta'sirlanib, halqa shakliga kiradi.

Tuxumi 3–7 kunda, qurti 6–17 kunda, g'umbagi 17 kunda rivojlanadi. Qurtlari uch marta po'st tashlaydi va oziqlangan joyida g'umbakka aylanadi. O'zbekiston sharoitida 9–10 marta nasl berib rivojlanadi. Tabiatda har xil entomofaglar va kasalliklar karam kuyasining sonini kamaytiradi. Shulardan eng ahamiyatlisi apantels (*Apanteles filiginosus* Wews)dir. Bu parazit kuyaning qurti bittadan tuxum qo'yib, rivojlanib g'umbakka aylanadi.

Ma'lumotlarga ko'ra, dunyoda karam kuyasining 100 dan ortiq parazit va yirtqichlari bor ekan.

Kelgusi yilda karam kuyasining sonini kamaytirish uchun, avvalo, ehtiyot choralarini ko'rish kerak. Buning uchun dala va polizlar kuzda o'simliklar qoldig'idan tozalanadi, erta bahorda yoki kech kuzda begona o'tlar, hasharotlar qishlaydigan manbalar yo'q qilinadi.

Karam oq kapalagi (*Pieris brassicae* L.)

(*Pieridae* – oq kapalaklar oilasi, *Lepidoptera* – tangaqanotlilar turkumi)

Karam oq kapalagining qurtlari karam va boshqa butgulli o'simliklarning bargini yeb, ba'zi hollarda tamomila yeb bitirib, yo'g'on tomirinigina qoldiradi.

Karam oq kapalagi, asosan, O'zbekistonning tog'li va tog'oldi tumanlari, Yevropa, Kavkazda uchraydi.

Kapalagi yozilgandagi uzunligi 55–60 mm, qanotlari oq, old qanotining yuqori chekkasida o'roqsimon dog'i bor. Orqa qanotining old tomonida bittadan qora dog'i bor. Orqaqanotlarining pastki tomoni sarg'ish, oldingi qanotlariniki oq bo'lib, uchi sarg'ish. Erkagi old qanotlarining pastki qismida ikkita qora dog'i bo'lib, urg'ochisidikida bu dog'lar qanotining tepasida va pastida joylashgan. Kapalaklarning mo'ylovi to'g'nag'ichsimon.

Tuxumi cho'zinchoq, 1,25 mm kattalikda, limonrang sariq, butilkasimon, qovurg'ali. Qurtining uzunligi 40 mm gacha, rangi och sariq, yashil-sariq. Tanasida bir talay kalta tuklar, orqa tomonida qora nuqtachalar bor, qurt o'sgan sayin tuklari va dog'lari ko'payadi. Qurtining yon biqinida sariq chiziqchalari bo'lib, qorin yuzasi sariq.

G'umbagining kattaligi 25 mm gacha bo'lib, rangi sarg'ish-yashil, qora nuqtasimon dog'lari bor, burchak shaklida.

Karam oq kapalagi g'umbaklik fazasida qishlaydi. Aprel – may oylarida g'umbakdan kapalak uchib chiqqa boshlaydi. Kapalaklar kunduz kuni uchadi va har xil o'simliklar gulining nektari bilan oziqlanadi. Havo bulut kunlari kapalaklar xilvat joylarda berkinib yotadi. Kapalaklar uchib chiqqandan keyin juftlashadi, urg'ochilari butgulli o'simliklar bargining orqa tomoniga, ayniqsa, karam barglariga to'p-to'p qilib tuxum qo'yadi.

Urg'ochi kapalak o'z hayoti mobaynida 250–300 tagacha tuxum qo'yishi mumkin. 3–6 kunda tuxumdan qurtlar chiqadi va IV–V yoshgacha ular birgalikda hayot kechirib, keyin yakka hayot kechira boshlaydi. Qurtlar barglarni kemirib yeb, faqat

yo‘g‘on tomirini qoldiradi. 15–30 kundan keyin ular o‘simliklar yonida, begona o‘tlar poyasida, daraxtlar tepasida g‘umbakka aylanadi. 10–17 kundan keyin g‘umbakdan ikkinchi avlod kapalagi uchib chiqib, birinchi avlodga o‘xshab rivojlanadi.

Karam oq kapalagining nasl berishi geografik kenglikka bog‘liq bo‘lib, Sank-Peterburg viloyatida 2 marta, Kavkazortida 3 marta, O‘zbekiston sharoitida 4 marta nasl berib rivojlanadi.

Karamga karam oq kapalagining II avlodi iyun-iyul oylarida katta zarar yetkazadi. O‘z vaqtida kurash choralari olib borilmasa, 40–50% hosil nobud bo‘lishi mumkin. Yoz oylaridagi yuqori harorat uning rivojlanishiga ta‘sir qiladi. Sentabr – oktabr oylarida kechki karamda ko‘payish kuzatiladi.

Karam oq kapalagining soni kamayishida entomofaglarning ahamiyati katta. MDH davlatlarida 50 dan ortiq, O‘zbekistonda 13 ta pardaqanotli parazitlar va 16 ta yirtqichlar mavjud. Shulardan apanteles katta ahamiyatga ega. Bundan tashqari, dalalardan butgulli begona o‘tlarni yo‘qotish, qurtlarga qarshi karam kuyasiga tavsiya etilgan preparatlardan foydalanish zarur.

Sholg‘om oq kapalagi (*Pieris rapae* L.)

(*Pieridae* – oq kapalaklar oilasi, *Lepidoptera* – tangaqanotlilar turkumi)

Sholg‘om oq kapalagi butgulli o‘simliklarning bargini yeydi. U karam oq kapalagiga nisbatan kam zarar keltiradi. Qurtlari karamni ekskrimenti bilan ifloslantirib, uni saqlangan joyida chiritib, zarar yetkazadi.

Sholg‘om oq kapalagi Yevropa, Kavkaz, O‘rta Osiyo, Uzoq Sharq va Sibirda tarqalgan. Kapalagi tashqi ko‘rinishidan karam oq kapalagiga juda o‘xshash bo‘lib, maydaligi bilan undan farq qiladi (qanotlarini yozgandagi kengligi 40–50 mm). Urg‘ochisining old qanotlarida ikkita qora dog‘, erkaginikida esa bittadan yumaloq qora dog‘ bor. Orqaqanotlarining tepasi oq, chetlarida qora dog‘lari bo‘lib, pasti sariq. Tuxumi sarg‘ish, qovurg‘ali. Karam oq kapalagining tuxumiga o‘xshab ketadi. Kattaligi 1 mm.

Qurtining kattaligi 25 mm gacha bo'lib, rangi to'q yashil, tanasining o'rtasida uzunasiga ketgan sarg'ish chizig'i, nafas teshiklari yaqinida sarg'ish dog'chalari bor.

G'umbagi yashil, dog'siz, kattaligi 20 mm, burchaksimon shaklda.

Sholg'om oq kapalagi g'umbak fazasida o'simliklar qoldig'ida, daraxtlar poyasida va boshqa joylarda qishlaydi.

Hayot kechirishi karam oq kapalaginikiga o'xshaydi. Sholg'om oq kapalagi karam oq kapalagidan farq qilib, bittadan tuxum qo'yadi. Qurtlari yakka-yakka hayot kechirib oziqlanadi.

Bahorda va kuz oylarida bir avlodning rivojlanishi uchun 35–40 kun kerak bo'ladi; shundan tuxumi – 5–8, qurti –15, g'umbagi 15–18 kunda rivojlanadi. Yoz oyida bir avlod rivojlanishi 28–30 kun davom etadi.

Mavsum davomida O'zbekiston sharoitida 6 marta nasl berib rivojlanadi. Tabiatda sholg'om oq kapalagining sonini kamaytirib turadigan entomofaglar ham bor. Karam oq kapalagiga tavsiya etilgan kurash choralari sholg'om oq kapalagiga ham tegishlidir.

2.10. ISSIQXONA EKINLARINING ZARARKUNANDALARI VA ULARGA QARSHI KURASH

O'zbekistonda issiqxonalarda o'stiriladigan o'simliklarga bir qancha hasharotlar zarar yetkazadi va hosildorlikni kamaytiradi. Shulardan issiqxona oq qanoti, o'simlik bitlari, kanalar va tunlamlardir. Issiqxona oq qanoti pomidorga va boshqalarga katta zarar yetkazadi.

Keyingi vaqtda pomidorning eng ashaddiy zararkunandasi –pomidor zang kanasi hisoblanadi. Ekilgan nihollarga kuzgi tunlam, undov tunlam, pomidor mevalarining ko'sak qurti, temirsimon rangli tunlam zarar keltiradi.

Issiqxona oqqanoti (*Trialeurodes vaporariorum* West.)

(*Aleyrodidae* – Aleyrodidlar oilasi,

***Homoptera* – tengqanotlilar turkumi)**

Oqqanotning zarari har xil o'simliklarda turlicha bo'lib, uning oz yoki ko'pligiga, o'simliklar turiga bog'liq. Lichinkalari

o‘simliklar sharbatini so‘rib oziqlanadi va o‘zidan shira chiqarib, barglarni ifloslantiradi. Ana shu shira chiqargan joylarda saprofit zamburug‘lar rivojlanib, bargni quritib qo‘yadi.

Oqqanot polifag bo‘lib, 82 ta botanik oilaga mansub 200 ta o‘simlik turi bilan oziqlanadi. Xush ko‘rgan o‘simliklari qatoriga pomidor, bodring, limon va boshqalar kiradi. Oqqanot ochiq joydagi o‘simliklarga ham katta zarar yetkazadi (g‘o‘za, baqlajon va boshqalarga).

Oqqanot tropik tur hisoblanib Kavkazda, O‘rta Osiyoda ochiq va yopiq joyda o‘stiriladigan ekinlarda, Yevropa qismida esa issiqxonalarda uchraydi. O‘zbekistonda 1970-yillarda paydo bo‘lib, asosan, issiqxonalarda, so‘ngra ochiq joydagi ekinlarga zarar yetkazmoqda.

Voyaga yetgan oqqanot 1–1,5 mm kattalikda bo‘lib, tanasi och sariq, bir-biriga teng shunday oq ikki juft qanoti bor. Old qanotlarida bitta qanot tomiri bo‘lib, qanot oxiriga yetmaydi. Tanasi mumsimon oq g‘ubor bilan qoplangan.

Zang kanasi (*Aculops Lycopersici* Masee.)

Hozirgi kunda O‘zbekistonda yopiq va ochiq joyda sabzavot yetishtirishda zang kanasi jiddiy zarar yetkazmoqda. Oqibatda keyingi yillarda Toshkent, Samarqand kabi yirik shaharlar atrofida pomidor yetishtirish ancha murakkab bo‘lib qoldi.

Bu kana pomidordan tashqari, kartoshka, baqlajonni ham kuchli zararlaydi. Zararlangan o‘simliklarning bargi, shoxlari, poyasi qorayib quriydi. Kuchli zararlanganda pomidor va kartoshkadan umuman hosil olib bo‘lmaydi. Kana, asosan, issiqxonalarda qishlab chiqadi, qulay sharoit tug‘ilsa, yil bo‘yi rivojlanadi. Ochiq maydondagi ekinlarga ko‘chat bilan o‘tib qoladi.

Kana harorat 27–28°C, namlik 30–40% bo‘lganda 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

parniklarga ekin ekishdan oldin tuprog'ini kimyoviy preparatlar bilan zararsizlantirish kerak. O'simliklar zararlana boshlagandan keyin qiruvchi kimyoviy vositalarni qo'llash tavsiya etiladi. Bular grizli 36% em.k. 0,25 l/ga; fufanon 57% em.k. 2,4–3,6 l/ga; omayt 30% n.kuk. 0,6 l/ga.

Sabzi pashshasi (*Psila rosae* F.)

(*Psilidae* – pashshalar oilasi, *Diptera* – ikkiqanotlilar turkumi)

Sabzi pashshasi bilan zararlangan o'simliklar o'sishdan qoladi, qizg'ish gunafsha bo'lgan barglari asta-sekin sarg'ayib, qurib qoladi. Pashsha lichinkalari sabzining ildizmevasini yuqori qismidan zararlaydi, voyaga yetganda ildizmevasi o'rtasigacha yetib boradi. Zararlangan ildizmeva achchiq ta'mli bo'lib, noxush hid tarqatadi. Ildizmeva epidermiyasi yorilib ketadi va o'sish nuqtasida qora dog'lar hosil bo'ladi, bunday sabzini saqlab bo'lmaydi.

Pashshaning bo'yi 4–5 mm, qorni konussimonbo'lib, qora yaltiroq rangda, boshi jigarrang, oyoqlari sariq; qanotlari yig'ilganda qorin qismidan chiqib turadi. Lichinkasi silindsimon, sariq yaltiroq, oyoqsiz va boshsiz, oldingi qismi uchliroq, uzunligi 5–8 mm. Pupariysi jigarrang, uzunligi 4,5–5 mm.

Zararkunanda murakkab usulda rivojlanib, tuxumlik, lichinkalik, pupariy (g'umbak) va biologik rivojlanush bosqichlari bo'ladi. Lichinkasi 3 yoshni o'tab, birinchi yoshda harakatchan, oyoq va mo'ylovlari bo'ladi. Shu yoshda o'simlik bo'ylab tarqaladi va 2-yoshdan keyin o'troq bo'lib, harakatsiz qoladi, oyoq va mo'ylovlari yo'qolib, rudiment holatda bo'ladi. Lichinkalar 4 yoshni o'tagandan keyin pupariy ichida g'umbakka aylanadi. Bu pupariylar ichidan oq qanotli mayda hasharot uchib chiqadi. Bu hasharot u tupdan bu tupga ucha oladi, u aksari nam joyda to'p-to'p bo'lib yashaydi. Yil davomida 7–8 marta nasl beradi.

Namlik yuqori bo'lgan joylarda (Ukraina, Belorussiya va Rossiyaning g'arbiy qismida) keng tarqalgan.

Qishlash bosqichi pupariydagi g‘umbak. Ba‘zan sabzavot saqlanadigan joylarda lichinkalik davrida ham qishlashi mumkin.

Bahorda kun 15–17°C gacha isiganda voyaga yetgan pashshalar uchib chiqadi. Ular qo‘shimcha oziqlanib, kechqurun oziqlangan o‘simliklarning ildiz bo‘yniga tuxum qo‘ya boshlaydi. Urg‘ochisi bitta o‘simlikka 10 ta tuxum qo‘yadi. Urg‘ochining tuxum qo‘yish qobiliyati 100–120% gacha. Tuxumdagi embrional rivojlanish davri 4–17 kun davom etadi.

Lichinkalar 20–25 kun rivojlanadi. Yer ostida g‘umbakka aylanadi.

Sabzavot va poliz ekinlari zararkunandalarini biologik himoya qilishda quyidagi foydali hasharotlardan foydalanish mumkin.

Karam bitining yirtqich entomofaglari – xonqizi, oltin-ko‘z, serfid pashshalari, gallitsiyalar. Karam oq kapalagining entomofagi – alanteles, kartoshkaniki – kolorado qo‘ng‘izi podizus 1–2 yoshdagi kolorado qo‘ng‘izining lichinkalari hisobiga yashaydi. Sabzavot va poliz ekinlarining kemiruvchi va so‘ruvchi zararkunandalariga qarshi quyidagi insektoakaritsidlarni qo‘llash mumkin:

2.11. BOG‘ ZARARKUNANDALARI VA ULARGA QARSHI KURASH

Respublikamizning tabiiy sharoiti meva daraxtlari o‘stirish uchun eng qulay hisoblanadi. Respublikamizda ko‘plab mevali daraxtlar: olma, nok, olcha, gilos, shaftoli ekiladi.

Meva daraxtlari ko‘p yillik bo‘lgani uchun ularda turli xil zararkunandalar rivojlanishi uchun turg‘un ekologik sharoit yaratiladi. Zararkunandalarga qarshi kurash tadbirlari meva hosilini ko‘paytirishning muhim manbalaridan biri hisoblanadi. Hozirgi vaqtda bu tadbirlar meva yetishtirish texnologiyasining ajralmas qismi bo‘lib qolgan.

Quyida olma bog‘lariga (olmazorlarga) ko‘plab zarar yetkazadigan hasharotlarning ayrimlarini o‘rganamiz.

Olma yashil biti (*Aphis pomi* Deg.)

(*Aphididae* – bitlar oilasi, *Homoptera* – tengqanotlilar turkumi)

Olma yashil biti tengqanotlilar turkumiga, bitlar oilasiga mansub hasharot. Bu zararkunanda olma ekiladigan hamma joyda keng tarqalgan. Olmadan tashqari, nok, behi, do'lana va boshqa ayrim meva daraxtlariga ham zarar yetkazadi.

Voyaga yetgan bit, uning lichinkasi daraxtlarning kurtagi, bargi, guli va yosh novdalari shirasini so'rib zarar yetkazadi. Zararlangan barg qorayib, to'kilib ketadi, novdalar qing'ir-qiyshiq, mevasi qattiq, bemaza bo'lib, normal rivojlanmaydi va ko'pincha meva biti shirasining yopishqoq axlati bilan ifloslanadi. Qanotsiz urg'ochi bitning kattaligi 2 mm, yashil, pushti rangda, ba'zan qoramtir bo'lib, shira naychalari va dumchasi qora tusda, lichinkasi sarg'ish rangdan to'q yashil ranggacha, ko'zlari qizil bo'ladi. Tuxumining kattaligi 0,5 mm, qora tusda.

Ko'pchilik o'simlik bitlari singari, yashil bitning erkaklari ham bahorda va yozda uchramaydi. Bu paytda urg'ochisi erkagi bilan qo'shilmaydi. Bunday urg'ochi bitlar partenogenetik yo'l bilan rivojlanadi. Bitlarning tuxumi daraxtlar novdasida, kurtaklari asosidagi har xil bo'rtiqchalarda qishlaydi. Erta bahorda tuxumidan lichinka chiqib, oziqlana boshlaydi. Bu lichinkalar 10–15 kun davomida 4 marta po'st tashlab, qanotli partenogenetik imagoga aylanadi. Har bir imago 80–100 tagacha tirik lichinka tu g'adi.

Bitlar o'simliklar vegetatsiyasi davrida 15–19 martagacha nasl beradi. Sentabr-oktabr oylarida urg'ochi va erkak lichinkalari tug'iladi. Voyaga yetgan urg'ochi bitlar urug'langach, 2 – 5 tadan qishlovchi tuxum qo'yadi. Xonqizi qo'ng'izlari, oltinko'z qo'ng'iz lichinkalari va sirfid pashshasi lichinkalari yashil olma biti bilan oziqlanib, ularni kamaytirib turadi.

Barg bitlari (Aphididae) oilasi.

Barg bitlari ko'chatzorlardagi nihollarga va bog'lardagi yosh daraxtlarga ko'p zarar yetkazadi. Ular bargning, surx novdalarining o'suv nuqtasidagi shirani so'rib oziqlanadi. Natijada barglar qovjirab, shaklini yo'qotadi va muddatidan oldin to'kilib ketadi. O'suv nuqtasi shikastlangan novdalar rivojlanishdan to'xtaydi. Ba'zi bitlar begona o'tlarda ham hayot kechiradi. Olma bitlari,

ayniqsa, bahorda ko‘payadi. Yoz chillasida ancha kamayib, kuzga borib yana ko‘payadi.

Olma bitiga qarshi kurash choralari zararkunandaning xavfli sonini va zararkunanda bilan foydali hasharotlar o‘rtasidagi nisbatni hisobga olgan holda amalga oshiriladi. Olmazorlarga foydali hasharotlar jalb qilinsa va ular qirilsa, olma bitlarining soni ancha kamayadi.

Daraxtlar gullagandan keyin har 100 novdada 10 ta olma biti to‘plami borligi kuzatilsa, ularga qarshi kurash olib boriladi. Biroq shunda ham entomofaglar sonini hisobga olish zarur. Agar afidofaglar bilan bitlarning nisbati 1:20, 1:30 bo‘lsa, kimyoviy kurash vositalaridan voz kechiladi. Daraxtlar vegetatsiyasi davrida olma yashil bitiga qarshi kurashda qo‘llashga ruxsat etilgan preparatlar ilovada jadval ko‘rinishida berilgan.

Olma qon biti (*Eriosoma lanigerum* Hausm) (*Pemphigidae* – pempfidae oilasi, *Homoptera* – tengqanotlilar turkumi)

Olma qon biti O‘rta Osiyo sharoitida har xil yoshdagi lichinka va voyaga yetgan hasharot bosqichida olma daraxtlarining ildizida, po‘stlog‘ining yoriqlarida va yo‘g‘on shoxlar asosida qishlaydi. Bitlar fevralda va mart boshlarida uyg‘onib, dastlab qishlagan joyida oziqlana boshlaydi, so‘ngra daraxtlarga o‘rmlab chiqib, po‘stloqning yupqa yoki zararlangan joylariga o‘rnashib oladi.

Daraxtning qon bitidan zararlanganligi shishlar mavjudligiga, shuningdek, qon biti to‘plari borligiga qarab aniqlanadi. Odatda, qon bitining usti oq momiqsimon g‘ubor bilan qoplangan bo‘ladi. Voyaga yetgan qon biti va uning lichinkalari ildizda, ildiz bo‘g‘zida, qisman tana va novdalarning yoriqlarida qishlaydi. Fevral-mart oylaridan oziqlana boshlaydi, keyinchalik urchib ko‘paygandan so‘ng esa daraxtning tanasi bo‘ylab tarqaladi va po‘stloqning shikastlangan yoki nozikroq joyini tanlab, so‘ra boshlaydi.

Bu zararkunanda suv va ko‘chat orqali ham tarqaladi.

Qon biti tushgan yosh daraxtlar ko‘pincha qurib qoladi, qari daraxtlar esa kuchsizlanib, hosili juda kamayib ketadi. Uning

tabiiy kushandasi afelinus yaydoqchisi (*Aphelinus mali* Hald) dir. Qon biti bilan zararlangan ko'chatlar 98,5% li metilbromid fumiganti bilan zararsizlantiriladi (50 – 60 g/m³ konsentratsiyada 2 – 4 soat davomida). Kuzda qon biti parazitining mumiyosi bilan qoplangan novdalar jamlab qo'yiladi va erta bahorda daraxtlarga ilib chiqiladi.

Kuzda yoki bahorda daraxtlarning ildiz bo'g'zi atrofidagi tuproq ag'darib yumshatiladi. Bahorda aprelning birinchi va ikkinchi o'n kunligida ildiz bo'g'zi atrofi va boshqa zararlangan joylarga oleofos emulsiyasi (100 litr suvga 30 nomerli preparatdan 2 kg+300 gr fozalon yoki karbofos yoki nitrofen aralashmasi) purkaladi.

O'rta Osiyodagi urug'li meva bog'larida qalqondorlarning bir necha turi, ayniqsa, binafsha tusli qalqondor (*Parlatoria alea*), kaliforniya qalqondori (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst), akatsiya soxta qalqondori (*Parthenolecanium corni* Boucha) ko'p uchraydi.

Binafsha tusli qalqondor urug'li va danakli meva daraxtlar, tut, anor, terak, oq akatsiya va boshqa ko'pgina daraxt hamda butalar shirasini so'radi. Kaliforniya qalqondori olma va nok daraxtlariga ko'p zarar yetkazadi. Bundan tashqari, u behi, o'rik, bodom, yong'oq, olxo'ri, tog'olcha, gilos, olchaga zarar yetkazadi. Boshqa mevali daraxtlar, tok, manzarali daraxtlar va butalarning shirasini so'rib oziqlanadi.

Binafsharang qalqondor (*Parlatoria aleae* Colve.)

(*Diaspididae* – qalqonlilar oilasi, *Homoptera* – tengqanotlilar turkumi)

Qalqondor urg'ochisining kattaligi 1–1,3 mm, binafsha tusda, qorin bo'g'inlari aniq ko'rinib turadi, qalqonining uzunligi 2–2,5 mm. Erkagining qanoti bor, qizg'ish-binafsha tusda, kattaligi 1 mm, qalqoni oqish tusda bo'lib, cho'zinchoq yapaloq ko'rinishda.

Urug'langan urg'ochi tusli qalqondor qalqoncha ostida novda po'stlog'iga yopishib qishlaydi. Qishki sovuqqa ancha chidamli, ular faqat –29°C da yoppasiga qirilib ketishi mumkin. Erta

bahorda, oʻrtacha harorat +10, +11°C ga yetganda, qishlab chiqqan urgʻochilari tuxum qoʻya boshlaydi. Tuxumi choʻzinchoq – oval shaklda, binafsha tusda boʻladi. Bitta urgʻochisi 70 tagacha tuxum qoʻyadi. Tuxumining embrional rivojlanishi 5–13 kun davom etadi. Lichinkalari «daydi» lichinkalar deyiladi, chunki ular tuxumdan chiqqach, daraxtning butun tanasi, hatto bargi va mevalarigacha tarqalib ketadi.

Maʼlum joyga oʻrmashib olgan lichinkalar zoʻr berib shira soʻrib, daraxtni zararlay boshlaydi, poʻst tashlashi oqibatida oʻziga qalqoncha yasaydi. Urgʻochi lichinka birinchi marta 20 kun oʻtgach, ikkinchi marta birinchisidan 8–10 kun oralatib poʻst tashlab, keyin imagoga aylanadi. Rivojlanishi davomida ikki marta nasl beradi. Har bir naslining rivojlanishi 50–60 kun davom etadi.

Qalqondorlarga qarshi kurashda erta bahorda daraxtlar kurtak yozguncha, havo harorati +4°C dan past boʻlmaganda 60% li nitrofen pastasi (30–60 kg/ga hisobidan) yoki №30 preparati, 76% neft moy emulsiyasi preparatlari (40–100 l/ga hisobidan) bilan ishlov berish yaxshi natija beradi.

Qishlov davrida qalqondorlarni qirib tashlash uchun 2-yilda bir marta daraxtlarga quyidagi emulsiyalardan birortasini purkash kerak.

Kaliforniya qalqondori (*Quadrupidiotus perniciosus* Comst)

(*Diaspididae* – qalqonlilar oilasi, *Homoptera* – tengqanotlilar turkumi)

Hayot tarzi va yetkazadigan zarari jihatdan binafsharang qalqondorga oʻxshaydi. Biroq u birinchi va ikkinchi yoshdagi lichinka hoida qishlaydi. Bu qalqondor olmadan tashqari, nok, olxoʻri va boshqa rezavor oʻsimliklarning ham xavfli zararkunandasi boʻlib, 200 dan ortiq turdagi oʻsimliklarni zararlaydi. Kaliforniya qalqondori mamlakat ichkarisida karantin qilingan zararkunandadir.

Kaliforniya qalqondori oʻsimliklar shirasini soʻrishi natijasida daraxtlar tanasi yorilib ketadi, novdalari qingʻir-qiyshiq boʻlib

o'sadi, barglari deformatsiyaga uchraydi, barg va yosh mevalari to'kilib ketadi. Yirik mevalarda qizil dog'lar paydo bo'lib, ta'mi bemaza, saqlashga chidamsiz bo'lib qoladi, sifati buziladi. Kaliforniya qalqondorining kattaligi 1,3 mm, qalqoni 2 mm gacha, erkagining kattaligi 0,8–0,9 mm, qalqoni 1 mm, lichinkasi sariq; 1,2 yoshdagi lichinka hoida qishlaydi, 2 marta po'st tashlab katta yoshga o'tadi. Juftlashgandan 40–60 kundan keyin 80–100 tagacha daydi lichinka tug'iladi va bir necha soatdan keyin ular qalqon ostidan chiqib, daraxtlar tanasiga yoyilib ketadi va oradan 10–11 kun o'tgandan so'ng po'st tashlab, mo'ylovlari, ko'zlari va oyoqlari yo'qoladi. Ikkinchi po'st tashlagandan keyin katta yoshga o'tadi. Erkaklari kam – 2% – 9% gacha bo'ladi va bir necha soat yashaydi. Juftlashgandan so'ng nobud bo'ladi. Kaliforniya qalqondori bilan zararlangan daraxtlar qurib qoladi. Kaliforniya qalqondoriga qarshi kurashda ham binafsharang qalqondorlarga qarshi kurash usullari qo'llanadi.

Qo'ng'ir meva kanasi (*Bryobia redicorsevi* Resk)

Qo'ng'ir meva kanasi akariform kanalari turkumiga, o'rgimchakkanalar oilasiga kiradi. U olma, olxo'ri, olcha, gilos, o'rik, shaftoli, bodom kabi mevali daraxtlarga ko'proq zarar yetkazadi.

Bu kana ta'sirida ko'p zararlangan barglar qo'ng'ir tusga kirib, assimilatsiya xossasini ancha yo'qotadi, ba'zan nobud bo'lib, ko'plab to'kilib ketadi. Daraxtlar mevasi yetilganda mayda bo'lib, to'kilib ketadi.

Urg'ochisining kattaligi 6 mm, erkagining 0,3 mm ga yetadi, tanasi oval shaklda bo'lib, orqa tomoniga qarab yassilashgan. Tuxumi yumaloq, 1,5 mm kattalikda. Tuxumlik davrida novdalar po'stlog'ida, kurtaklar asosida qishlaydi. Erta bahorda lichinkalari yozilayotgan kurtaklar ichida oziqlanadi. Urg'ochisi barg va novdalarga 25–90 tagacha tuxum qo'yadi. Yiliga 3–6 marta nasl beradi. Qo'ng'ir meva kanasi O'rta Osiyo respublikalarida keng tarqalgan.

Qo'ng'ir meva kanasiga qarshi kurash choralari erta bahorda, ya'ni barg kurtaklari yozilguncha, daraxtlar gullaguncha va

gullagandan keyin amalga oshiriladi. Barg kurtaklari yozilguncha olma, nok, olcha va olxo‘ri daraxtlariga gektariga 40–100 l hisobidan №30 preparatini purkash yaxshi samara beradi. Gullaguncha va gullagandan keyin meva o‘rgimchakkanasiga qarshi kurashda ishlatiladigan pestitsidlar ro‘yxati ilovada berilgan.

Meva kanalariga qarshi kimyoviy kurash barg kurtaklari yozilguncha (10 sm novdada 100 ta tuxum kuzatilsa), barg kurtaklari yozilganda, mevalar o‘sa boshlaguncha (bitta bargda 3–5 ta kana), mevalar o‘sa boshlagandan hosil terila boshlaguncha (bitta bargda 5–7 ta kana kuzatilganda) amalga oshirilsa, yaxshi samara beradi.

Nokning barg burgasi (*Psylla pyricola* Forst.)

(*Chrysomelidae* – bargxo‘rlar oilasi, *Coleoptera* – qattiq-qanotlilar turkumi)

Burga va uning lichinkalari kurtak, barg, novda va mevalar shirasini so‘radi hamda o‘zidan yopishqoq va shirin suyuqlik–shira ajratadi. Natijada daraxtning kurtak, barg va novdalaridagi hayotiy jarayonlar buziladi.

Zararkunanda yoppasiga urchib ko‘paygan davrda daraxtlar yopishqoq nok burgasi (chiqindisi) bilan to‘liq qoplanadi, barglari qorayib to‘kilib ketadi. Mevalari qattiq bo‘lib qoladi, daraxtlar zaiflashadi, kelgusi yil hosili sezilarli darajada kamayadi.

O‘sib yetilgan shira burgasi uzunligi 3 mm bo‘lgan qanotli hasharot. Ko‘rinishi sarg‘ish yoki och yashil-qo‘ng‘ir tusda. Daraxtdan daraxtga uchib o‘tish yo‘li bilan tez tarqaladi. Voyaga yetgan nok burgasi novdalarda, tana po‘stlog‘ining yoriq-kovaklarida, xazon orasida qishlaydi. O‘zbekiston sharoitida 4–5 marta nasl beradi. Voyaga yetgan burga 3 oygacha yashaydi, shu davr ichida 500 tagacha tuxum qo‘yadi.

Nok shira burgasi, qalqondorlarga qarshi kurash uchun tavsiya etilgan tadbirlarni qishlab qoluvchi shira burgasiga qarshi qo‘llash ham yaxshi natija beradi. Bahorda va yozda olma qurtiga qarshi purkaladigan preparatlar nok daraxtlariga ham purkaladi. Tomorqa sharoitida hasharotlar ko‘payib ketsa,

karbofos yoki benzofosfat, zolon (100 litr suvga 20 g hisobidan) yoki tamaki qaynatmasidan foydalanish tavsiya etiladi.

Nok biti (Barg o‘rovchi bit) (*Dysaphis persicae* Bit) (*Aphididae* – bitlar oilasi, *Homoptera* – tengqanotlilar turkumi)

Bu bit bog‘larda uchraydigan boshqa bitlarga qaraganda nok uchun ancha xavfli zararkunanda hisoblanadi. U barglarning chetini himarib, naysimon qilib o‘raydi. Ancha zararlanganligi sababli o‘ralib qolgan barglar to‘kilib ketadi.

Qanotsiz nok bitining kattaligi 3 mm gacha, to‘q qo‘ng‘ir tusda, biroq binafshadek tovlanib turadi, lichinkasi qizg‘ish-sariq. Qanotsiz nok biti yirik tuxumsimon shaklda. Boshqa jihatlariga ko‘ra, u boshqa barcha meva bitlariga o‘xshaydi.

Nok bitigaham nok shira burgasiva olma bitiga (shirasi) qarshi qo‘llaniladigan chora-tadbirlarni qo‘llash tavsiya etiladi.

Nok qandalasi (*Stephanitis pyri* F.)

(*Tingidae* – to‘rchilar oilasi, *Hemiptera* – yarim qattiq-qanotlilar turkumi)

Nok yoki olma qandalasi yarim qattiqqanotlilar turkumiga mansub. Bu qandala, asosan, olma va nokni, ba‘zan esa danakli mevalarni zararlaydi.

Nok qandalasi bargning orqa tomonida bo‘ladi, shuning uchun bu joyda uning axlati qora dog‘ shaklida qoladi. Bargning qandala so‘rgan tomonida noto‘g‘ri shaklli mayda oq dog‘lar paydo bo‘ladi. Qattiq zararlangan barglar quriydi va to‘kilib ketadi. Qandala zararlagan daraxt zaiflashadi va yaxshi hosil bermaydi. Uning axlati barg teshiklarini bekitib qo‘yadi, bu ham daraxtlarga zarar yetkazadi. Qandala bog‘larda aprel oyining boshlarida uchrasa ham, ayniqsa, kuzda ikkinchi avlodi paydo bo‘lganda daraxtlarga jiddiy zarar yetkazadi.

Qandalaning tanasi qora-qo‘ng‘ir rangda, kattaligi 3,5 mm, ustki qanotlari keng, to‘rsimon tomirli, oynasimon yaltiroq qora hollari bor. Ko‘krak bo‘lagining ikki yonida keng o‘simtalari, boshining tepasida ham o‘simtasi bo‘ladi. Lichinkasi 0,6 – 2,3 mm, yassi, och qo‘ng‘ir, boshi qo‘ng‘ir rangda bo‘ladi, tanasining ikki yonida bargsimon o‘simtalari bor.

Voyaga yetgan qandalalar to‘kilgan barglar orasida qishlaydi. Kurtaklar yozila boshlaganda ular daraxtlar shoxiga o‘tib, barglarni sanchib so‘ra boshlaydi.

Olma va nok gullagandan keyin urg‘ochisi 7–8 kunda barglarning orqa tomoniga to‘p-to‘p qilib tuxum qo‘yadi. Bitta urg‘ochi 300–400 tagacha tuxum qo‘yadi. Tuxum qo‘yish 1,5 – 2 oy davom etadi. Tuxumidan 20–30 kun davomida lichinka chiqadi. Ular 20–25 kun yashashi davrida 5 yoshni boshidan kechiradi. Lichinkalar qandalaga aylanib, 10–12 kun o‘tgach, tuxum qo‘ya boshlaydi va yangi nasli boshlanadi.

Havo quruq kelgan yillarda qandalalar, ayniqsa, ko‘p zarar yetkazadi. Ikkinchi nasli avgust oyida rivojlanib bo‘ladi.

Qandalalarga qarshi kurashda daraxtlarning kuzda to‘kilgan barglarining hammasi yig‘ishtirib olinib, yoqib yuboriladi. Erta bahorda ko‘chib ketgan po‘stlog‘i sidirib olinadi va u ham yoqib yuboriladi, daraxtlar oqlanadi. Yerlar ag‘darib chopiladi. Lichinka va imagolariga qarshi bahorda va yozda fosfor – organik preparatlar hamda piretroidlar bilan 1–2 marta ishlov beriladi (ilovaga qarang).

Soxta qalqondorlar. (*Coccidae* – soxta qalqondorlar oilasi, *Homoptera* – tengqanotlilar turkumi)

Soxta qalqondorlar danakli meva daraxtlarining ko‘pchiligi ayniqsa, olxo‘ri, gilos, shaftolini qattiq zararlaydi. May-iyun oylarida daraxtlarni shira bosib ketadi. O‘zbekistonda, asosan, uch xil qalqondor mavjud. Bular: akatsiya soxta qalqondori, dumaloq, turon soxta qalqondori (*Eulecanium turanicum* Arch.) va belbog‘li soxta qalqondori (*Parthenolecanium corni* Boche.).

Urg‘ochi soxta qalqondor va uning lichinkalari novda, shoxlar va barglar shirasini so‘rib oziqlanadi. Natijada novda va shoxlar qurib qoladi. Soxta qalqondorlar tanasida haqiqiy qalqon bo‘lmaydi. Ana shu xususiyatlariga ko‘ra, ular boshqa qalqondorlardan farq qiladi.

Soxta qalqondor 1–2 marta nasl beradi. Ikkinchi yoshdagi lichinkalar daraxtlar tanasida va shoxlarida qishlaydi. Bahorda, mart oyida lichinkalari mayda shoxlarga mahkam yopishib oladi

va rivojlanish davrining oxirigacha shu yerda qoladi. Urg‘ochi qalqondor juda serpusht bo‘lib, har biri 1200–2000 tagacha tuxum qo‘yadi.

Soxta qalqondorlarga qarshi kurashda ham qalqondorlar uchun tavsiya etilgan erta bahorda o‘tkaziladigan kurash choralari qo‘llaniladi.

Bu jarayonda zararlangan daraxtlarni oziqlantirish va sug‘orish ishlariga ko‘proq e‘tibor beriladi. Daraxtlar guldan chiqqandan keyin darhol oleofos emulsiyasi purkaladi (100 litr suvda №30 preparatidan 2 kg, karbofos yoki zolondan 300 g eritiladi).

Meva o‘rgimchakkanasi (*Tetranychus viennensis* Zacher)

Bu zararkunanda danakli mevalarni, ayniqsa, olchani jiddiy zararlaydi. U to‘da holida yashaydi va barglar shirasini so‘rib oziqlanadi. Natijada zararlangan barglar sarg‘ayadi, quriydi va to‘kilib ketadi.

Olchanning ko‘pgina navlari, ayniqsa, mahalliy navlari o‘rgimchakkana bilan zararlanganligi tufayli saratonda bargini to‘kib yuboradi. Iyulning oxirlari va avgust oyida daraxtlarda barg qolmaydi. Bunday daraxtlar sentabr oyiga borib yana barg yozadi, qisman gullaydi, nimjon yangi novdalar o‘rib chiqadi. Daraxtlarning sovuqqa chidamliligi susayadi va kelgusi yilgi hosili kamayib ketadi.

Asosiy kurash chorasi vaqtida sifatli qilib sug‘orishdan iborat. Oltingugurtli preparatlar o‘rgimchakkanaga qarshi sifatli preparatdir. Kananing ko‘payishiga qarab 1–2 marta kolloidli yoki ho‘llanuvchi oltingugurt purkaladi (100 litr suvga 0,8–1 kg hisobidan), to‘kilgan barglar yo‘qotiladi.

Tomorqa sharoitida olcha daraxtlarini vaqt-vaqtida oddiy suv purkab tozalab yuvish ham yaxshi samara beradi.

Buzoqboshi qo‘ng‘izlar (*Melolonthinae*) (*Scarabidae* – plastinkamo‘ylovlilar oilasi, *Coleptera* – qattiqqanotlilar turkumi)

Buzoqboshi qo‘ng‘izlar qattiqqanotlilar turkumiga, plastinkamo‘ylovlilar oilasiga, buzoqboshi qo‘ng‘izlar avlodiga mansub turlardir. O‘rta Osiyodagi mevazor bog‘larga buzoqboshi

qo'ng'izlarning uch turi: zararli buzoqboshi qo'ng'iz (*Polyphulla adspersa* Motsch), uch tishli buzoqboshi qo'ng'iz (*Polyphylla tridentata* Rett.) va mart buzoqboshi qo'ng'izi (*Melolontha afflicta* Ball) ancha zarar yetkazadi.

Buzoqboshi qo'ng'izlarning lichinkasi daraxtlarning ildizini kemirib, kuchsizlantiradi, ba'zan buzilib o'rniga ekilgan ekinlarga ham zarar yetkazadi. Buzoqboshi qo'ng'izlar lichinka fazasida, ayrim hollarda esa hali faol hayot kechirishga o'tmagan qo'ng'izlik bosqichida qishlaydi.

Lichinkalari va g'umbaklari, odatda, yerning taxminan 20 sm chuqurligida bo'ladi, yer nam bo'lganda, lichinkalar yer yuzasiga chiqadi.

Mart buzoqboshi qo'ng'izlari mart oyidan aprelning yarmigacha, ba'zan oxirigacha, zararli va uch tishli buzoqboshi qo'ng'izlar iyunning yarmidan iyulning yarmigacha uchib yuradi. Ular g'ira-shira qorong'i tushishi bilan ucha boshlaydi. Urg'ochisi soya joylarga, daraxtlar tagiga, yerning yuza qatlamiga bitta yoki ikki-uchta tuxum qo'yadi. 2–3 sutka davomida hammasi bo'lib 30 tacha tuxum qo'yadi. Bir oydan keyin ulardan lichinka chiqadi. Lichinkalar faqat kelasi yili birinchi marta po'sttashlaydi vashu vaqtdan boshlab daraxtlar ildizini kemirib, sezilarli darajada zarar yetkaza boshlaydi.

Zararli va uch tishli buzoqboshi qo'ng'izlarning lichinkasi may – iyun oylarida g'umbakka aylanadi va kelasi yil ko'klamda g'umbakdan qo'ng'izlar chiqadi. Buzoqboshi qo'ng'izlarning uchala turi ham bir-biriga o'xshash. Ularning kattaligi 2,5–3,3 sm atrofida. Rangi qizg'ish, mayda oq dog'li bo'ladi. Ko'krak qismi ostida va oyoqlarining asosiy yarmida uzun oqish tuklari bor. Erkak buzoqboshi mo'ylovlarining uchi 7 ta uzun, urg'ochilariniki 5 ta kalta plastinkadan iborat.

Uch tishli buzoqboshining og'iz apparati yuqorisidagi plastinkasining pastki chekkasi bo'lakka bo'linganligi bilan zararli buzoqboshidan farq qiladi. Zararli buzoqboshining ustki qanotidagi tangachalar bir tekis bo'lmay, balki dog' shaklda har joy-har joyda, daraxtlari, tok va butalarning ildizini kemirib,

katta zarar yetkazadi. Buzoqboshi qo'ng'izlar uzoq vaqt davomida rivojlanadi. Uch tishli va zararli buzoqboshi 3 yilda, mart buzoqboshisi 4 yilda bir marta nasl beradi. Uch tishli va zararli buzoqboshi qo'ng'izlarning imagosi 30–40 kun, mart buzoqboshi qo'ng'izniki 9 oygacha yashaydi. Tuxumi 40–50 kunda, g'umbagi 15 kunda rivojlanadi. Boshqa vaqtda lichinkalik bosqichida bo'ladi.

Lichinkalarning tanasi yo'g'on, yoysimon, rangi xira oq bo'ladi. Ularning orqa tomoni yo'g'on kalta tuk bilan qoplangan. Mart buzoqboshisining lichinkasi 5 sm, zararli va uch tishli buzoqboshilarning lichinkasi 6,5 sm bo'ladi. Lichinkalar 3 marta po'st tashlab, imagoga aylanadi.

Yangi bog'lar tashkil qilishda ko'chatzorlarga ko'chat o'tqizishdan oldin tuproq tekshiruvini o'tkaziladi. Bunda muayyan yerdagi zararkunandalardan buzoqboshi, qarsildoq qo'ng'izlar lichinkasining joylashish zichligi aniqlanadi. 1m² maydonda 2–3 ta buzoqboshi lichinkasi bo'lsa, ko'chatlar uchun xavflidir. Buzoqboshi qo'ng'izlarga va boshqa ildiz zararkunandalariga qarshi kurashda agrotexnika va tashkiliy-xo'jalik chora-tadbirlari asosiy o'rin tutadi. Ularga asosiy va qo'shimcha ishlov berish, almashlab ekishni to'g'ri tashkil etish, o'g'itlash, sug'orish va qator oralarini band qiluvchi ekinlar ekish ildiz zararkunandalari sonining kamayishiga yordam beradi. Qo'ng'izlar uchishi va tuxum qo'yishi davrida barg kemiruvchi boshqa zararkunandalarga qarshi kurashda tavsiya etilgan preparatlardan foydalanish ham (ilovaga qarang) qo'ng'izlarni yo'qotishga yordam beradi.

G'ilofli kuya (*Coleophora hemerobiola* Fie) (*Vponomenfidae* – haqiqiy kuyalar oilasi, *Lepidoptera* – tangaqanotlilar turkumi)

G'ilofli kuya qurtlari o'rik, bodom, behi, olcha, gilos, nokning va ayniqsa, olmaning bo'rtayotgan va yozila boshlagan kurtaklarini yeb zarar yetkazadi. Natijada daraxtlar uzoq vaqtgacha bargsiz bo'lib qoladi. Keyinchalik qurtlar barg eti bilan oziqlanadi, qattiq zararlangan barglar qo'ng'ir tusga kiradi va kuyganga o'xshab qoladi.

G'illofli kuya meva daraxtlari shoxida o'rta yoshdagi bosqichida qishlaydi va erta bahorda kurtaklar bo'rtishidan oldin uyg'onadi. Oq akatsiya gullay boshlashiga yaqin qurtlar oziqlanishdan to'xtab, daraxtlar shoxidan tanasiga o'rmalab tushadi, keyin po'stloq tangachalari ostiga yoki po'stloqning yoriqlariga kirib oladi va o'zidan chiqargan ip bilan yoriqni berkitadi. Boshi bilan g'ilofning orqadagi uchiga borib oladi, uning shaklini o'zgartiradi va qimirlamaydigan bo'lib qoladi.

Kapalak tanasining uzunligi 5 mm, qanotining uzunligi (yozganda) 12–14 mm ga yetadi. Oldingi qanotlari kulrang-kumushsimon tusda tovlanadi. Orqaqanotlari juda ingichka, oqish, uzun hoshiyali. Tuxumi sariq yoki oq, kattaligi 0,3 mm. Voyaga yetgan qurtning g'ilofi 13 mm gacha bo'ladi. Tuxumi 9–11 kunda rivojlanadi, qurti 3–4 hafta davomida o'sib yetiladi. Kapalaklar bargning orqa tomoniga, faqat barg tomirlari yoniga tuxum qo'yadi. Bitta kapalak hayoti davomida 50–70 ta tuxum qo'yadi. Tuxumdan chiqqan yosh qurtlarda g'ilof bo'lmaydi. Ular darhol barg po'sti ostiga kirib oladi. Bir qancha vaqtdan keyin g'ilofcha yasab olgan qurtlar barg po'sti orasidan chiqib, sentabr-oktabr oyigacha barg bilan oziqlanadi. G'illofli kuya yiliga bir marta nasl beradi.

G'illofli kuyaga qarshi kurashda himoya belbog'laridan foydalanish katta ahamiyatga ega. Daraxtlar gullagandan keyin darhol va 8–10 kun oralatib, ikkinchi marta fosfororganik va piretroid preparatlar bilan ishlov berish yaxshi natija beradi.

Barg yozayotgan kurtaklarni kuya lichinkalari ko'plab kemirishi xavfi tug'ilganda daraxt va ko'chatlarga karbofos eritmasi sepiladi.

Olma qurti (*Carpocapsa pomonella* L.)

(*Tortricidae* – bargo'rovchilar oilasi, *Lepidoptera* – tangaqanotlilar turkumi)

O'rta Osiyoda olma qurti urug'li meva daraxtlarining, ayniqsa, olma, qisman, nok va behining asosiy zararkunandasidir. Olma qurti olma va nok hosilining taxminan 50% iga zarar yetkazadi.

Har yili uning zararlashidan mevalar tugunchasi va g'ora mevalarning anchagina qismi to'kilib ketadi.

Olma qurti tushgan mevalarni saqlab bo'lmaydi, ular ko'pincha irib ketadi. Bu qurt ba'zan o'rik va olxo'rini ham zararlashi mumkin. Qurt mevaning eti va urug'i bilan oziqlanadi. Olmaning ertapishar navlari bu qurtdan 30–40%, o'rtagi va kuzgi navlari 40–50%, eng qimmatbaho kechpishar navlari 80–90% gacha zararlanadi.

Olma qurti respublikamizning barcha viloyatlarida 3 marta, tog' va tog'oldi tumanlarida 2 marta nasl berib rivojlanadi. Bitta avlod qurti 4 yoshni boshdan kechiradi. Kapalakning uzunligi 18–21 mm keladi, qanotlari to'q kulrang, tuxumi yumaloq, oq, kattaligi 1 mm atrofida. Qurtining uzunligi 17 – 19 mm bo'lib, och sariq rangdan to och pushti ranggacha. G'umbagi 9–12 mm uzunlikda, jigarrang.

Respublikamizning tog'oldi zonasi sharoitida yoz ancha salqin bo'ladi. Shuning uchun birinchi nasl beradigan kapalagining uchish davri Renet Simirenko navli olma gullab bo'lgandan 10–12 kun keyin, ikkinchi nasl kapalagining uchish vaqti 55–60 kun o'tgach boshlanadi.

Kapalagi bir nechta (o'rtacha hisobda 50 tagacha) tuxum qo'yadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar mevaning eti va urug'i bilan oziqlanadi. Qurtlarning 60–80% i meva ichiga gul kosachasidan kirsa, qolgan qismi mevaning yoni va pastki yuzasidan kiradi. Qurtlar meva po'sti ostiga kirib, meva etidan kamera ochadi va uning ichida birmuncha vaqt oziqlanib turadi. So'ngra urug' uyasining ostidagi tomirlar tuguni orqali urug' uyasiga o'tadi, meva sirtidan tomirlar tuguniga o'tish uchun burama yo'l ochadi. Har bir qurt 25–30 kun davomida oziqlanadi.

Qurt rivojlanishi oxirida mevadan chiqib, g'umbakka aylanish uchun pastki shoxlarning asosiga yoki daraxtlar tanasiga o'rmalab boradi. Olmaning qurt zararlagan joyi ko'pincha irib ketadi, uning olma ichiga kirgan teshigi esa po'kak bo'lib qoladi. Hosil yig'ib-terib olinganda, meva ichida qolgan qurtlarning ko'pchiligi g'umbakka aylanish uchun meva ichidan chiqadi.

Olma qurtining kapalagi foydali harorat yig'indisi 100°C bo'lganda (eng pastki nuqtasi 10°C) ucha boshlaydi, 170°C (150–190°C) da yoppasiga uchadi. Foydali harorat yig'indisi 230°C bo'lganda birinchi nasl qurtlari tuxumdan chiqadi. Agar qat'iy kurash olib borilmasa, 90% gacha meva bu qurt bilan zararlanishi mumkin.

Olmazorlarni mevaxo'r qurtlardan o'z vaqtida himoya qilish maqsadida zararkunanda kapalagining uchish muddati aniqlab turiladi. Olma daraxtining rivojlanish davri kuzatib borilib, feromonli tutqich (feromonlar sintez qilingan jinsiy attraktant) ilib qo'yiladi. Ularning yordamida olma mevaxo'rlari uchishining davomiyligi aniqlanadi va shuningdek, himoya choralarini o'tkazish muddati belgilanadi. Feromon tutqichlar dastlab olma gullashi arafasida qo'yiladi. Shunda kapalaklarning bahorgi avlodi uchishining boshlanishi va ommaviy tus olishi tez aniqlab olinadi. Feromon tutqichlar 3–5 gektarga bittadan ilinadi. Ular orasidagi masofa taxminan 50 metr bo'lishi kerak. Feromon tutqichlar har besh kunda tekshirib turiladi va bir oy o'tgach yangilanadi. Agar 5 kun ichida har bir feromon tutqich bilan o'rtacha 5–10 tadan kapalak tutilsa, o'sha vaqtda zararkunandalarga qarshi ishlov boshlasa bo'ladi.

Havaskor bog'bonlar tomorqa sharoitida ko'rsatilgan muddatlarda karbofos yoki benzofosfat (zolon) preparatining 20 g ni 10 l suvda eritib purkashlari mumkin. Tamaki qaynatmasidan foydalanish ham mumkin. Bunda 1 kg tamaki chiqindisi 10 l qaynoq suvda bo'ktiriladi va bir sutkadan keyin suzib olinib, unga 2 baravar miqdorda suv qo'shiladi. 10 litr qaynatmaga 40–50 g sovun qo'shgandan so'ng, eritma purkash uchun tayyor bo'ladi.

Tomorqa sharoitida, kimyoviy vositalarni kamroq ishlatish maqsadida biopreparatlar va tutqich belbog'lardan foydalanish maqsadga muvofiq. Buning uchun 10 litr suvga 50 g entobakterin preparati va 5 g karbofos qo'shib eritma tayyorlanadi. Natijada kimyoviy preparatlar 50–75% kam sarflanadi. Belbog' sifatida esa o'rama yoki qatlama qog'oz, yaxshisi qop yoki boshqa

matodan foydalanish mumkin. Belbog‘ bog‘langan daraxt tanasini o‘rab tursa bas, olma qurti uning oralig‘iga kirib, pilla o‘raydi. Belbog‘ olma gullagandan 15–20 kun o‘tgach bog‘lanadi. U daraxt tanasining o‘rtaroq qismiga o‘raladi va ustidan kanop bilan bo‘shroq qilib bog‘lab qo‘yiladi. Bundan maqsad, belbog‘ tagida ko‘proq olma qurti to‘planishiga erishishdir. Belbog‘ bog‘lanadigan joydagi po‘stloqning qurigani sidirib tashlanadi. Belbog‘ haftada bir marta yechib olinadi. To‘plangan qurtlar yo‘q qilingach, yana bog‘lab qo‘yiladi. Shuningdek, to‘kilgan olma kechqurun (ertalab emas) terib olinadi. Ularda uchragan qurtlar qirib tashlanadi.

Olma kuyasi (*Yponomeuta malinellus* Zell.)

(*Yponomenfidae* – haqiqiy kuyalar oilasi, *Yepidoptera* – tangaqanotlilar turkumi)

Kuya qurtlari yozilayotgan kurtaklarni, keyinroq barglarni ham yeb qo‘yadi. Qattiq zararlangan daraxtlar meva qilmaydi va kelasi yili ham kam hosil beradi. Bunday daraxtlar yaxshi o‘smaydi.

Qurtlar to‘p-to‘p bo‘lib yashaydi va bitta shoxchanning barglarini yeb tugatib, hammasi birgalikda ikkinchi shoxchaga o‘tadi, ayni vaqtda faqat shoxlargina emas, balki daraxtning butun shox-shabbasi o‘rgimchak to‘ri bilan qoplanib qoladi.

Kapalaklari qanotini yozganda 18–22 mm gacha yetadi, old qanotlari oq-kumushsimon tusda tovlanadi, 3 qator qora xoli bor, orqaqanotlari kulrang-qo‘ng‘ir tusda, uzun tukli hoshiyasi bor.

Tuxumi 0,3 mm kattalikda, oldin och sariq bo‘lib, keyin qo‘ng‘ir ranggacha o‘zgaradi. Qurtining kattaligi 16–18 mm, och sarg‘ish rangdan to‘q kulranggacha o‘zgaradi. Ustida tukli ikki qator xoli bo‘ladi. G‘umbagi 12–14 mm, sariq rangli, cho‘ziqroq oq pilla ichida bo‘ladi. Pillalar 10–100 tagacha bo‘lib, bir-biri bilan bog‘lam hosil qiladi.

Yosh qurtlari qalqonchalar ostida qishlaydi. Barg kurtaklar yozilgandan 4–5 kun o‘tgach, qurti qalqon ostidan chiqib, barglarning epidermisi ostiga kiradi va barg eti bilan oziqlanadi. Voyaga yetgach, barglarni yoppasiga yeb qo‘yadi. Ular 40–45

kun oziqlangach, o'rgimchak uyalariga to'planib, pilla yasaydi va g'umbakka aylanadi. 10–14 kundan keyin g'umbakdan kapalaklar uchib chiqadi. Kapalaklar 30–40 kun yashaydi. Ularning har biri 90–120 tagacha tuxum qo'yadi. 2–3 hafta o'tgach, ulardan lichinka chiqib, qalqoncha ostidan chiqmay qishlashga ketadi. Olma kuyasi yiliga bir marta nasl beradi.

Olma kuyasining iqtisodiy xavflilik darajasi 1 m novdada 0,5–1 ta qalqoncha bo'lishi yoki bir daraxtda 1–2 ta uya bo'lishi bilan belgilanadi. Olma kuyasiga qarshi kimyoviy kurash choralarini amalga oshirish lichinkalarning qalqoncha ostidan chiqish davri (olma barg kurtaklarining yozilishi)ga to'g'ri kelsa, yaxshi samara beradi. Ularga qarshi kurashda ishlatiladigan pestitsidlar ro'yxati ilovada berilgan.

Havol (mina) yasovchi kuyalar (*Lithocolletis phrifoliella* Grsm) (*Yithocolletidae* – pestranka kuyalar oilasi, *Lepidoptera* – tangaqanotlilar turkumi)

Tabiatda bu zararkunandaning sonini boshqa entomofaglar ham kamaytirib turadi. Har bir bargda mina (havol) soni uchtdan oshganda kimyoviy kurash choralari qo'llanadi (ilovaga qarang). Kuzda yerlarni ag'darib haydash zararkunanda sonini kamaytirish imkonini beradi.

Barg usti havol yasovchi meva kuyasi (*Lithocolletis corylifoliella* Hw.)

(*Yithocolletidae* – pestranka kuyalar oilasi, *Lepidoptera* – tangaqanotlilar turkumi)

Barg usti havol yasovchi meva kuyasi chang qanotli kuyalar oilasiga, kapalaklar turkumiga kiradi. Olma, nok, behi, gilos, olcha, do'lana, olxo'ri va boshqa meva daraxtlari bargiga zarar yetkazadi. Zararkunanda qurtlari yerga to'kilgan barglarda havol (mina) ichida qishlaydi va erta bahorda g'umbakka aylanadi. Olma gullashi oldidan kapalaklar yoppasiga uchib chiqadi. Kapalaklari 12 kun yashaydi va shu kunlarda barglar yuzasiga 14 tadan 63 tagacha tuxum qo'yadi. Tuxumdan 7–10 kun ichida chiqqan lichinkalar (qurtlar) bargning ustki qismi eti orasiga kirib ketadi. Qurti 24 kundan 42 kungacha yashab

zarar yetkazadi va havol ichida g‘umbakka aylanadi. Yiliga 3 marta nasl berib rivojlanadi. Kurash choralari olma barg osti kuyasiniki singari.

Po‘stloqxo‘rlar (Lipidae)

Bu qo‘ng‘izlar, ayniqsa, olma qo‘ng‘izi yoki olxo‘ri va burishgan qo‘ng‘iz ko‘pgina meva daraxtlariga, danakli meva daraxtlariga zarar yetkazadi. Olma po‘stloqxo‘r qo‘ng‘izi bilan uning lichinkalari daraxtlar shoxini va ba‘zan butun-butun daraxtlarni, voyaga yetgan qo‘ng‘izlar esa yosh novdalarni quritib qo‘yadi. Bog‘ to‘g‘ri parvarish qilinmasa (yetarli sug‘ormaslik natijasida) hamda ilgari boshqa zararkunandalar ta‘sirida kuchsizlangan daraxtlarga po‘stloq osti qo‘ng‘izlari, ayniqsa qattiq zarar yetkazadi. Po‘stloq osti qo‘ng‘izlari daraxtlar shoxida, po‘stlog‘i ostida, po‘stloq osti qavatidan ochgan yo‘llarda katta yoshli lichinka bosqichida qishlaydi. Lichinkalar qishlaydigan joyida martningikkinchi yarmidan boshlab g‘umbakka aylanadi, aprelda voyaga yetgan qo‘ng‘izlar paydo bo‘ladi. Qishlovchi lichinkalar har xil yoshda bo‘lganligidan g‘umbaklardan qo‘ng‘iz chiqishi uzoqqa – iyulgacha davom etadi. Qo‘ng‘izlar dastlab paydo bo‘lgan joyida – shoxlarning po‘stlog‘i ostida, po‘stloq osti qatlamida, keyinchalik shoxlarning uchida, yosh novdalar asosida oziqlanadi, ularyarim doira kanallar ochib, shu yo‘l bilan novdalarni nobud qiladi.

Qo‘ng‘izlar po‘stloq ostidan chiqib, to‘g‘ri yumaloq teshiklar ochadi, «uchish teshiklari» deb ataladigan bu yo‘llar zararkunandalarni aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Danakli meva daraxtlarida shunday teshiklardan ko‘pincha yelim oqib turadi. Po‘stloq osti qo‘ng‘izlari kuchsizlangan daraxtlarga tuxum qo‘yadi. Urg‘ochi qo‘ng‘iz shunday daraxtlar shoxida «kirish teshigi», so‘ngra po‘stloq ostidan kanal ochadi, uning diametri qo‘ng‘iz tanasining kattaligida bo‘ladi. Urg‘ochi qo‘ng‘iz po‘stloq osti qavatini kemirib «parmalash uni» hosil qiladi va uni tashqariga chiqarib tashlaydi. Urg‘ochi qo‘ng‘iz «onalik yo‘li» (kanal) ning yonlarini kemirib, tuxum kameralari hosil qiladi va shu kameralarga bittadan tuxum qo‘yib

ketadi, so'ngra ularni parmalash uni bilan to'ldiradi. Olxo'ri qo'ng'izining onalik yo'li 5–10 sm, burishgan qo'ng'izniki 2–3 sm uzunlikda bo'ladi. Qo'ng'iz mayda, tanasi kalta, silindrsimon shaklda bo'ladi.

Burishgan po'stloqxo'r (*Scolytus rugulosus* Rats.)

Burishgan po'stloqxo'r qo'ng'izi tanasining uzunligi 2,3–2,8 mm, qorni ko'tarilib turadi, ustki qanotlarida burishgan egatchalar, egatchalarida va ular orasida nuqtalar bor. Bu qo'ng'iz jami 120 tagacha tuxum qo'yadi. Yiliga ikki marta nasl beradi.

Po'stloqxo'rlarga qarshi, asosan, agrotexnikaviy va mexanik usullarda kurashiladi. Bog'ni yaxshilab parvarish qilish, qurigan, zararlangan novda va daraxtlarni kesib, bog'dan chiqarib tashlash kerak. Meva daraxtlarini o'z vaqtida sug'orib, oziqlantirib turish lozim. Qo'ng'izlar uchishi davrida daraxtlarga ilovada ko'rsatilgan tartibda fosfororganik yoki piretroid preparatlar bilan ishlov berish zarur.

Nokka ham bir qancha zararkunandalar zarar yetkazadi. Respublikamiz sharoitida nok daraxtlariga, ayniqsa, nok burga(shirin)chasi, nok biti, olma qurti ko'proq zarar yetkazadi.

Olxo'ri meva qurti (*Grapholitha funebrana* Tr) (*Tortricidae* – bargo'rovchilar oilasi, *Lepidoptera* – tanga-qanotlilar turkumi)

Olxo'ri meva qurti olxo'ridan tashqari, o'rik, olma, shaftoli, gilosni ham zararlaydi. Olxo'ri va olma qurtining hayot kechirishi bir-birinikiga o'xshash, ammo olxo'ri qurti danakli mevalarga zarar yetkazadi. Qurtlar mevaning eti bilan oziqlanganda, o'tkazuvchi to'qimalari buzilib, mevalar qurib, to'kiladi. Zararlangan joyda qurtlarning ekskrementi (axlati) ko'rinib turadi.

Qurtning kapalaklari qanotini yozganda 12–15 mm ga yetadi, oldingi qanotlari kulrang-qo'ng'ir bo'lib, binafsha tusda tovlanadi. Orqaqanotlarida qo'ng'ir-kulrang uzun hoshiyasi bor. Tuxumi yashil-oq, 0,7 mm kattalikda. Qurti 12–15 mm, kichik yoshda oqish, voyaga yetganda qizg'ish, pastki tomoni pushti rangda bo'ladi. G'umbagingin kattaligi 6–8 mm bo'lib, sarg'ish-qo'ng'ir tusda.

Voyaga yetgan qurtlar qalin pilla ichida asosiy tananing pastki qismida (tuproqdan 15–20 sm balandlikda) va o‘simliklar qoldig‘i orasida qishlaydi. Ular sovuqqa chidamsiz bo‘lib, qishda 60–70% qirilib ketadi.

Erta bahorda foydali harorat yig‘indisi 105–120°C (pastki nuqta 10°C) bo‘lganda, may oyining boshlarida g‘umbakdan kapalaklar uchib chiqadi. Kapalagi 4–15 kun yashaydi, lekin shu davrda olxo‘ri g‘o‘rasiga 40–85 tagacha tuxum qo‘yadi.

Tuxumdan chiqqan qurt mevani teshib kiradi. Kemirib ichkariga kirgan joyda yelim hosil bo‘ladi. Ikkinchi nasl beradigan kapalaklar olxo‘ri gullagandan keyin 1,5–2 oy o‘tgach uchib chiqadi. Ikkinchi nasl qurtlari «spolinskaya» kabi kechpishar navlarga ko‘p zarar yetkazadi.

Lichinkasi 17–30 kun oziqlanib, tuproqning yuza qatlamida yoki o‘simliklar qoldig‘i ostida g‘umbakka aylanadi. G‘umbagi 10–12 kunda rivojlanadi. Olxo‘ri qurti yiliga ikki marta nasl beradi.

Olxo‘ri qurtiga qarshi kurashda o‘simliklar qoldig‘i yo‘qotiladi. Yerga tez-tez yuzaki ishlov beriladi. To‘kilgan mevalar vaqt-vaqtida terib olinadi. Qurtlar paydo bo‘lgan davrda birinchi kimyoviy ishlov beriladi. Keyingilari 16–18 kun oralatib o‘tkaziladi. Har bir nasliga qarshi 1–2 marta kimyoviy ishlov berish kerak. Bu qurtga qarshi kurashda ishlatiladigan pestitsidlar ilovada berilgan.

Daraxtlar ildiz bo‘g‘zining atrofi va qator oralari ag‘darib yumshatiladi. Agar olxo‘ri olma orasiga ekilgan bo‘lsa, bunda olxo‘ri qurtiga qarshi maxsus ishlov berilmaydi. Olxo‘ri daraxti alohida ekilgan bo‘lsa, daraxt guldan chiqqandan ikki hafta o‘tgandan keyin birinchi marta dorilanadi. Ikkinchi marta esa birinchi dorilashdan 1,5–2 oy o‘tgandan keyin purkaladi. Olma qurtiga qarshi mo‘ljallangan preparatlar ishlatiladi.

Tomorqa sharoitida daraxtlar tagiga qurtdan zararlangan bitta-ikkita olxo‘ri tushganligi kuzatilsa, darhol ular tanasiga mato yoki kartondan tutqich belbog‘ bog‘lanadi. Har 3–4 kunda qarab, kirib qolgan qurtlar yo‘qotiladi. Aytilgan muddatlarda karbofos

purkaladi (10 litr suvga 20 g hisobidan) yoki dekdrobatsillin ishlatish mumkin (10 litr suvga 10–15 g hisobidan).

Olcha shilimshiq arrakashi (Caliroa cerasi L.)

(*Tenhredinidae* – haqiqiy arrakashlar oilasi, *Hymenoptera* – pardaqanotlilar turkumi)

Bu zararkunanda Oʻrta Osiyoda keng tarqalgan boʻlib, olcha, gilos, doʻlana, baʼzan olxoʻri, olmava boshqa mevali daraxtlarga katta zarar yetkazadi. Voyaga yetgan hasharot yaltiroq qora tusda, qanotlarini yozganda uzunligi 4–6 mm ga yetadi, qanotlilarining rangi tiniq. Qanot tomirlari qora-qoʻngʻir tusda, moʻylovi 9 boʻgʻinli, qora tusda. Tuxumi choʻzinchoq-oval shaklda, och yashil tusda boʻlib, uzunligi 0,6 mm. Soxta lichinkasi 9–11 mm uzunlikda, sargʻish-yashil tusda. Koʻkragida 3 juft haqiqiy, qornida 7 juft soxta oyoqlari bor.

Gʻumbagi och sargʻish tusda, 5 mm uzunlikda, loydan yasalgan oval shakldagi gʻumbak ichida boʻladi. Oʻrta Osiyo respublikalarida keng tarqalgan. Katta yoshdagi lichinkalari tuproqning 6–15 mm chuqurligida loydan yasalgan gʻumbak ichida qishlaydi. Barglar etini kesib tuxum qoʻyadi. Bu zararkunanda, asosan, partenogenetik usulda koʻpayadi. Urgʻochisi 7–18 kun yashaydi, bu davrda 50–75 tagacha tuxum qoʻyadi. Tuxumidan 7–13 kunda lichinka chiqadi. Lichinkalar usti qurib qolishdan saqlovchi shilimshiq modda bilan qoplangan. 15–20 kun yashaydi. Barglarni yeb, faqat tomirini qoldiradi.

Oʻrta Osiyoda 3 marta nasl berib, rivojlanadi. Zararlangan daraxtlar rivojlanmay, baʼzan qurib qoladi. Ayniqsa, ikkinchi nasli xatarli.

Bu zararkunandaga qarshi kurashda yerlar kuzda agʻdarib haydaladi. Arrakashlar uchishi va lichinkalari paydo boʻlishi davrida ilovada keltirilgan pestitsidlar bilan kimyoviy ishlov beriladi.

Respublikamiz sharoitida anjirga ham bir qancha zararkunandalar zarar yetkazadi. Shularning eng ashaddiyalaridan biri anjir parvonasidir.

Anjir parvonasi (*Simaetis nemorana* Hb.)

(*Pyralidae* – parvonalar oilasi, *Lepidoptera* – tangaqanotlilar turkumi)

Anjir parvonasi keng tarqalgan kemiruvchi zararkunanda bo‘lib, anjir daraxtining bargi va mevasiga jiddiy zarar yetkazadi. Natijada anjir kam meva tugadi va hosilining sifati pasayadi. Zararlangan mevalar tezda chiriydi va achiydi. Mevaning 50% igacha zararlanishi mumkin.

Qurt barglarda ko‘zga tashlanadi. Uning kattaligi 15 mm gacha, sarg‘ish-yashil tusda bo‘ladi.

Anjir parvonasi o‘sib yetilgan qurt davrida daraxtlar tanasidagi yoriqlarda, ildiz bo‘g‘zi atrofida hamda tup atrofidagi tuproqda qishlaydi. Bir mavsumda uch marta nasl beradi. Birinchi nasl kapalaklari may oyining birinchi yarmida, ikkinchisi iyulning boshlarida uchib chiqadi va tuxum qo‘yadi. Mavsum oxiriga yaqin qishlab qoladigan uchinchi bo‘g‘in rivojlana boshlaydi. Anjir parvonasiga qarshi ikki marta: bahorda va yozda dori purkaladi. Birinchi marta may oyining ikkinchi o‘n kunligida, Ikkinchi marta 12–15 kundan keyin ishlov beriladi.

Preparatlardan karbofos, zolon (10 litr suvga 20 g hisobidan) yoki ilovada ko‘rsatilgan boshqa preparatlar bilan ishlov beriladi. Tomorqada tamaki qaynatmasini qo‘llasa ham bo‘ladi. Anorni, asosan, anor biti, komstok qurti va qisman anor qurti zararlaydi.

Anor biti (*Aphis punicae* Theob)

(*Aphididae* – bitlar oilasi, *Homoptera* – tengqanotlilar turkumi)

Anor biti ko‘p miqdorda rivojlanib, anor butasini zararlaydi. Bitlar barg va shoxlardagi shirani so‘rishi natijasida anorning o‘sishi sekinlashadi, hosili kamayadi. Anor biti erta bahorda rivojlanib, kech kuzgacha zarar yetkazadi.

Bit 1,3–1,8 mm uzunlikda, och yashil yoki sariq rangda bo‘ladi. Bahorgi bitlar bargning orqa tomonida va novdalarda rivojlanadi. Keyinchalik, ular barg shirasini so‘rishdan tashqari, gulbandi va yosh mevalarning shirasini ham so‘rib oziqlanadi. Bu bit anorning novdalarida tuxum holatida qishlaydi. Mavsumda bir necha marta nasl beradi.

Bu zararkunandaga qarshi bahorda, may oyining ikkinchi o'n kunligida va yozda, iyun oyining ikkinchi o'n kunligida karbofos, zolon, ilovada berilgan boshqa preparatlar bilan ishlov beriladi. Tamaki qaynatmasini purkash tavsiya etiladi. Preparatlarni qo'llash usuli olma qurtiga qarshi qo'llashdagi kabidir. Preparatlar purkab komstok qurtini ham yo'qotish mumkin.

Anor qurti (*Euzophera pinicaeella* Moore)

(*Pyralidae* – parvonalar oilasi, *Lepidoptera* – tanga-qanotlilar turkumi)

Anor qurti anor mevasini zararlaydi. Ayrim joylarda anorning qurtdan zararlanishi 11,7%–92% ga yetadi. Ayniqsa keksa daraxtlar ko'p zararlanadi.

Anor qurti O'rta Osiyoda anor ekiladigan joylarda tarqalgan. Kapalagining old qanotlari kambar, orqaqanotlari serbar, lab paypaslagichlari yuqoriga qayrilgan. Kapalaklar kul rangda bo'ladi. Tuxumi oqimtir sariq, yuzasi g'adir-budur, kattaligi 0,75–1,0 mm.

Anor qurti to'kilgan anorda va uning po'stida anor po'stining po'stloq yoriqlarida va shoxlarida qurtlik davrida qishlaydi. –13°C sovuqda qurtlar nobud bo'ladi. Qurtlar aprel oyining oxiri – mayning boshlarida, ipakday oq pillalarda g'umbakka aylanadi. G'umbaklar 10–12 kunda yetiladi. Kapalaklar tunda hayot kechiradi, kunduz kunlari esa daraxt tanasiga, boshqa daraxt va butalarga yashirinib oladi. Urg'ochisi meva kosachasiga bittadan tuxum qo'yadi. Urg'ochi kapalak umrida 100 tagacha tuxum qo'yadi.

Qulay sharoit vujudga kelishi bilan 5–7 kunda rivojlanadi. Bitta anorda ba'zan 20 dan ortiq qurt bo'lishi mumkin. Yozda qurtning rivojlanishi 20–25 kun davom etadi. Qurtlar anor donalari va donlar o'rtasidagi pardalar bilan oziqlanadi, qattiq zararlangan anor hatto yorilib ketadi.

Oziqlanishdan to'xtagan qurt meva kosachasida yoki uning ichida, po'stlog'i atrofida pilla o'raydi.

Yozda qurt to'la yetilishi uchun 35 – 40 kun kerak bo'ladi. Yoz bo'yi anor qurti bir necha marta nasl beradi.

Kurash choralari: agrotexnik kurash tadbirlaridan to‘kilgan mevalarni terib yo‘q qilish anor tupi atrofini chopish, anor gullagan paytda 48% li dimilin preparati bilan ishlov berish (0,1 l/ga).

Biologik kurash choralaridan trixogramma va oltinko‘zni 4 kunlik tuxumi va lichinkasidan foydalanish mumkin.

Unobi meva pashshasi (*Carpomiya vesuviana* A.Costa) (*Tephritidae* – olaqanotlilar oilasi, *Diptera* – ikkiqanotlilar turkumi)

Unobi pashshasi mevalarni qattiq zararlaydi, lichinkasi mevaning etli qismi – danak atrofini aylanasiga yeydi, natijada meva burishib, qo‘ng‘ir tusga kiradi va to‘kilib ketadi.

O‘zbekistonda unobi pashshasi xavfli zararkunandadir. U oxirgi 3 yillar mobaynida keng tarqaldi. Bu zararkunandaning qurtlari unobi hosilini 90–95% gacha nobud qiladi. Hasharotning rangi sariq, tanasi oltinrang tuk bilan qoplangan, kattaligi 4–5 mm. Soxta pilla shaklida daraxtlar tanasi atrofidagi tuproqda qishlaydi.

Pashshaning uchib chiqishi mayning uchinchi va iyunning birinchi o‘n kunligiga to‘g‘ri keladi. Bu vaqtda unobi guldan chiqib, meva tugunchalari hosil qiladi. Iyulning birinchi o‘n kunligida hasharot unobi mevasiga tuxum qo‘yadi. Bitta urg‘ochi pashsha qo‘ygan tuxum 35–50 taga yetadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar meva eti bilan oziqlanadi.

Zararlangan mevalar rivojlanishdan to‘xtaydi, muddatidan oldin jigarrang tusga kiradi vato‘kilib ketadi. Meva ichidagi lichinkalar oziqlanib voyaga yetgach, mevadan chiqib, tuproqqa o‘tadi va g‘umbakka aylanadi.

Daraxtlar atrofidagi tuproq 25–30 sm chuqurlikda, ag‘darib chopiladi. To‘kilgan mevalar terib olinadi va yo‘qotiladi. Pashshaning avji uchgan davrida (15–25 iyun) birinchi marta kimyoviy ishlov beriladi. 5–6 kundan so‘ng purkash takrorlanadi. Unobi daraxti tanasi va ildiz bo‘g‘zi atrofi ho‘llanadi. Purkashda olma qurtiga qarshi tavsiya etilgan preparatlardan biri qo‘llaniladi.

Yong‘oq qurti (*Sarothrips musculana* Ersh) (*Tortricidae* – bargo‘rovchilar oilasi, *Lepidoptera* – tangaqanotlilar turkumi)

O‘zbekistonda keng tarqalgan bu zararkunanda yong‘oq mevasini 50–60% gacha nobud qilishi mumkin. Bundan tashqari, yosh novdalarning o‘zagini kemirib, quritib qo‘yadi va kelgusi yil hosilini jiddiy kamaytiradi. Zararlangan yong‘oq mevasining po‘sti qorayib qoladi, undan qipiq chiqib turadi.

Qurtning kattaligi 14–16 mm, qizg‘ish yoki yashil-qo‘ng‘ir rangda. Yong‘oq qurti yong‘oq daraxti tanasida, po‘stloq yoriqlarida, pilla ichida qishlaydi. Bahorda bodom qurti kapalaklari uchib chiqa boshlaydi. Toshkentda ko‘pincha martning oxiri, aprelning boshiga to‘g‘ri keladi. Tog‘ va tog‘oldi hududlarida kapalaklarning uchishi 12–15 kun kechroq boshlanadi. Mavsumda ikki marta nasl beradi. Ikkinchi nasl qurtlari yong‘oq po‘sti qotib qolganda chiqadi va ko‘pincha novdalarni zararlaydi. Qurtlar oziqlanish joylarini kovak qilib kemiradi va axlatini tashqariga itarib chiqaradi.

Bog‘ zararkunandalariga qarshi kurash usullari. Bog‘ zararkunandalariga qarshi kurash, asosan, quyidagi ikki yo‘nalishda olib boriladi:

a) oldini olish yoki ogohlantirish: dala, bog‘larda, o‘tloq va boshqa ekinzorlarda hamda qishloq xo‘jalik mahsulotlari saqlanadigan omborxonalarda zararkunandalar ko‘payishiga yo‘l qo‘ymaslik;

b) qirib tashlash: ekinzorlarga zarar yetkazayotgan, hosilning nobud bo‘lishiga xavf solayotgan zararkunandalarni yo‘qotish.

Zararkunandalar ekilgandan to‘ hosilini yig‘ib olinguncha va hatto hosil omborxonalarda saqlanayotganda ham zarar yetkazishi mumkin. Bog‘ zararkunandalariga qarshi agrotexnik, biologik, kimyoviy, fizik, mexanik usullarda kurashiladi va karantin choralari ko‘riladi. Bu kurash usullari birlashtirilgan tadbir shaklida xo‘jaliklarning ishlab chiqarish rejasiga kiritilgan. Har bir kurash usulining o‘ziga xos qulay tomonlari va kamchiliklari bo‘lib, ularni ma‘lum sharoit taqozosi bilangina qo‘llash mumkin.

Agrotexnika usuli. Bu usul o‘simliklarni uyg‘unlashgan holda himoya qilishda asosiy hisoblanadi. Agrotexnika usuli yordamida zararkunandalar ko‘payishining oldini olish, ba‘zan esa ularni butunlay qirib tashlash mumkin.

Agrotexnika usulini muvaffaqiyatli qo‘llash yo‘li bilan zararkunandalar uchun noqulay sharoit yaratish, erkin o‘simliklarining yaxshi o‘sib rivojlanishi hamda entomofaglar ko‘payishi uchun esa qulay sharoit vujudga keltirish mumkin. Zararkunandalarning rivojlanishi va zarar keltirishi ko‘pincha tabiiy muhit sharoitiga, oziq miqdoriga, harorat va namlikning o‘sha zararli tur uchun qulayligiga va boshqa muhit sharoitiga bog‘liq.

Agrotexnika chora-tadbirlaridan oqilona foydalanish ko‘plab zararli hasharotlar ommaviy rivojlanishining oldini olishga, ularning zarari darajasini kamaytirishga imkon beradi. Bunday agrotexnika usullari yerga ishlov berish, almashlab ekish, o‘g‘itlash, sug‘orish ishlarini o‘z vaqtida amalga oshirish va hokazolardan iborat. Bu ishlar o‘z vaqtida bajarilsa, kimyoviy preparatlardan kamroq foydalaniladi.

Agrotexnika usulining yana bir afzalligi shundaki, mahsulot pestitsid qoldiqlarisiz – toza bo‘ladi, dalalarda esa foydali hasharotlarning rivojlanishi va ko‘payishi uchun imkoniyat yaratiladi, oqibatda ekologiya tarozisi bir tomonga og‘ib ketmasligi ta‘minlanadi. Foydali hasharotlar endi bu dalalardan boshqasiga (masalan, bedazorlardan bog‘larga) uchib o‘tadi. Bedazorlar foydali turlar ko‘payadigan manba vazifasini bajaradi.

Agrotexnika usuli asosan 2 yo‘nalishda foydalidir:

– sog‘lom o‘simliklar o‘z-o‘zidan zararkunandalarga chidamli bo‘ladi va usulni qo‘llash orqali ham bu turlar uchun noqulay sharoit vujudga keladi;

– kasallangan o‘simliklarning rivojlanishi va o‘z holatini tiklab olishi uchun sharoit yaratiladi. Bundan tashqari, agrotexnika usulini integrallashgan usul chora-tadbirlari bilan birgalikda amalga oshirish ham uning afzalliklaridan biridir. Bu usul ko‘pincha qo‘shimcha sarf-xarajat talab qilmaydi.

Bog‘dorchilikda agrotexnika tadbirlari quyidagicha:

– zararkunandalar ta’sirida va kasallanish oqibatida qurib qolgan shox-shabbani kesib tashlash; daraxtlarga doim shakl berib, butab borish, yoshartirish tadbirlarini o‘tkazish, kasallanish va zararlanish oqibatida to‘kilgan mevalarni terib olish;

– bog‘ qator oralariga ishlov berish; daraxtlarni oqlash.

Tashkiliy-xo‘jalik tadbirlarini o‘tkazish, monokulturadan qutulish – ekinzorlarda foydali hasharotlarning ko‘payishiga imkon beradi. Bunda foydali turlarning rivojlanishi uchun qulay bo‘lgan o‘simliklar o‘stirish, sershira o‘tlar ekib qulay sharoit vujudga keltirish zarur. Asalari meva va paxta hosilini 1,5–2 s ga oshirishi bizga ma’lum.

Almashib ekish – bir dalaga ekiladigan meva daraxtlari boshqa ekin turlari bilan almashtirib turilsa, yerda zararkunanda va kasalliklar avj olib ketmaydi.

Shudgor qilib haydash tuproqdagi hasharotlarning tuxumi, lichinkasi va imagosining qirilishiga sabab bo‘ladi. Yaxob suvi berilganda ham ma’lum natijalarga erishiladi. Ekish muddatining kechiktirilishi yoki erta ekish ham ba’zi bir zararkunanda va kasalliklar uchun qulay vaziyat vujudga keltirishi mumkin.

Yerga mineral va organik o‘g‘itlar solish to‘g‘ri tashkil qilinsa, ilmiy asosda o‘g‘itlangan dalalarda o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi yaxshi kechib, ular zararkunanda va kasalliklarga chidamli bo‘ladi. Mineral o‘g‘itlar o‘simliklarning osmotik bosimini oshiradi, bu esa so‘ruvchi hasharotlarning oziqlanishi uchun noqulay hisoblanadi.

Kaliyli va fosforli o‘g‘itlar o‘simliklar bargi va poyasining mexanik to‘qimalarini mustahkamlaydi, kutikulasini qalinlashtiradi, oqibatda so‘ruvchi hasharotlar uchun noqulay sharoit vujudga kelib, ularning xartumi o‘simliklar sharbatini so‘rish uchun kaltalik qiladi.

Azotli, fosforli va kaliyli o‘g‘itlar o‘simlik bitlari, sikadalar oziqlanishining vaqtinchalik to‘xtashiga sabab bo‘ladi.

Sug‘orish foydali va zararli hasharotlar soniga katta ta’sir ko‘rsatadi. Namlikni xush ko‘radigan hasharotlar o‘simlik

bitlari va ba'zi bir boshqa turlarning rivojlanishi uchun sharoit yaratiladi. Quruqsevar – kserofil hasharotlarga salbiy ta'sir etadi. Agrotexnika usullaridan, ayniqsa, sug'orishning hasharotlarga ta'siri yaxshi o'rganilmagan.

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

Mexanik usul. Bu usulga o'simliklarning qurigan qismlarini kesib tashlash, daraxtlarga har xil tutqich moslamalar o'rnatish, ekin ekilgan maydonlar atrofini toza saqlash va daraxtlar po'stlog'idagi zararkunandalarni yo'qotish kabi tadbirlar kiradi. Daraxtlar tanasini ohakli suv bilan ishlash va hokazolar zararkunandalar soni ko'payib ketishining oldini olishda yaxshi natija beradi.

Kimyoviy usul. O'simliklarni uyg'unlashgan himoya qilishda zararli organizmlarga qarshi kimyoviy moddalarni ishlatish yaxshi natija beradi. O'simliklarni kimyoviy himoya qilish universal usul bo'lib, ularni har xil qishloq xo'jalik ekinlaridagi juda ko'pgina zararkunanda va kasalliklarga va begona o'tlarga qarshi qo'llash mumkin. Shu bilan birga, kimyoviy vositalar bilan omborxonada, issiqxonada va boshqa binolarni ham ishlash mumkin. O'simliklarni kimyoviy himoya qilish vositalari sanoatda ishlab chiqariladi va xaridorlarga uncha qimmat bo'lmagan narxda sotiladi. Ularni ishlatishdan xo'jaliklar manfaatdordir. Hozirgi vaqtda qishloq xo'jaligida sarflanadigan bir so'mga o'rtacha 4 so'm sof daromad olinmoqda.

Qishloq xo'jaligida ko'plab kimyoviy moddalar ishlatiladi. Ularning uncha zaharli bo'lmagan, samarasi yuqori bo'lgan, ekologiyaga kam ta'sir qiladigan xillarini chiqarish ustida ish olib borilmoqda. Pestitsidlarni qo'llash usullari, ishlatish yo'llari, issiqqonli organizmlarga kam ta'sir etuvchi yo'llari ishlab chiqilmoqda. Bu usulning o'ziga xos kamchiliklari ham bor. Masalan, ko'pgina zararkunandalarning chidamliligini oshiradi. Hozir 200 ga yaqin chidamli tur ma'lum. Shu bilan birga, pestitsidlarni ishlatish issiqqonli hayvonlar va odam organizmi uchun zararli bo'lib, ekologik muhitga ham salbiy ta'sir etadi.

Biologik usul. O‘simlik zararkunandalariga qarshi uyg‘unlashgan kurashda biologik himoya asosiy rol o‘ynaydi. Biologik usul bu zararkunandalarga qarshi tabiiy kushandalarni va ularning hayotiy mahsulotlarini qo‘llash demakdir. Tabiiy kushandalarga yirtqich va parazit hasharotlar, kanalar, nematodalar, umurtqali hayvonlardan – qurbaqa, baliq, ilonlar, qushlar, ya‘ni entomofaglar, mikroorganizmlardan bakteriyalar, zamburug‘lar va viruslar kiradi. Hayotiy mahsulotlarga esa feromon, attraktant, repelentlar kiradi. Zararkunandalarga qarshi biologik kurashda tabiiy kushandalarni qo‘llashning bir necha usuli mavjud.

Birinchi usul. Samarador bo‘lgan entomofagni oldin tarqalmagan yangi maydonga olib kelib moslashtirish. Bu usuli entomofaglarni introduksiyalash va iqlimlashtirish deyiladi. O‘zbekistonda ham bu usul keng qo‘llaniladi. Masalan, tut daraxtlariga katta zarar yetkazadigan komstok qurtiga qarshi 1947-yilda olib kelingan Psefodofikus malinus paraziti, olma daraxtlariga zarar yetkazadigan qon bitiga qarshi subtropik rayonlardan keltirilgan Afeleinius mali paraziti yaxshi samara bermoqda.

Ikkinchi usul. Bu entomofaglarni laboratoriya sharoitida sun‘iy ravishda ko‘paytirib, qishloq xo‘jaligi ekinlari zararkunandalariga qarshi qo‘llashdan iborat. Hozirgi vaqtda respublikamizda 800 dan ortiq biolaboratoriyalar bo‘lib, ularda g‘o‘za va boshqa qishloq xo‘jalik ekinlariga zarar yetkazadigan kuzgi tunlam va ko‘sak qurtiga qarshi kurashda foydalaniladigan foydali parazit hasharotlardan trixogramma va brakon ko‘paytiriladi. So‘ruvchi zararkunandalarga qarshi qo‘llaniladigan yirtqich hasharot bo‘lgan oltinko‘z entomofagi ko‘paytiriladi.

Uchinchi usul. Entomofaglarni tabiiy sharoitda saqlash va ularning ko‘payishiga sharoit yaratishdan iborat. Tabiiy entomofaglarni qo‘llash kuchli zaharli kimyoviy preparatlardan voz kechishda yaxshi natija beradi. Ularning ko‘payishiga sharoit yaratish maqsadida ekinlar orasiga nektarga boy o‘simliklar ekish zarur. Hozirgi vaqtda daraxtlar va sabzavot ekinlari

orasiga xantal, urug‘lik sabzi, piyoz, sarimsoq, ukrop ekib ekin maydonlariga parazit va yirtqich hasharotlar jalb qilinadi, chunki nektar hasharotlar uchun qo‘shimcha oziq hisoblanadi.

Yana bir usul – zararkunandalarga qarshi mikroorganizmlarni qo‘llash. Hozirgi vaqtda hasharotlardan ajratib olingan bakteriyalar, zamburug‘lar va viruslar asosida mikrobiologik preparatlar ishlab chiqarilmoqda. Masalan, bakterial preparatlardan dendrobatsillin, bitoksibatsillin, lepidotsid, entobakterin meva daraxtlari, sabzavot ekinlari, g‘o‘za va boshqa ekinlarning kemiruvchi zararkunandalariga qarshi ishlatiladi.

Biologik usulning boshqa usullardan afzalligi shundaki, bu usulni qo‘llaganda atrof-muhitga zarar yetmaydi. Undan tashqari, tabiatda hasharotlar orasidagi muvozanatni tiklashga yordam beradi.

Karantin tadbir. Bu davlat miqyosidagi tadbir bo‘lib, o‘simliklarning xavfli kasalliklari, zararkunandalar va begona o‘tlar tarqalishining oldini olishga qaratilgan.

Meva daraxtlari zararkunandalariga qarshi uyg‘unlashgan kurash tizimi.

Ma‘lumki, turli zararkunandalar, kasallik qo‘zg‘atuvchilar va begona o‘tlarning zararini o‘z vaqtida bartaraf qilish bog‘lar, uzumzorlar, sabzavot, poliz ekinlaridan mo‘l hosil olish garovidir.

O‘simliklarni zararli organizmlardan uyg‘unlashgan holda himoya qilishdan maqsad – zararkunanda va kasallik qo‘zg‘atuvchilarning iqtisodiy zararini me‘yor darajasida saqlashning imkoni bo‘lgan barcha (agrotexnik, fizik, mexanik, biologik, karantin va hokazo) usullaridan samarali foydalanishdan iborat.

Uyg‘unlashgan himoya qilishdagi asosiy vazifa hosil mo‘l bo‘lishiga erishish, ekologik jihatdan toza bo‘lishiga va ishlatilgan kimyoviy vositalarning o‘simlik mahsulotlarda qoldiq miqdori talab darajasida bo‘lishiga erishishdir.

Bu kurash yo‘llari oldingilaridan shu bilan farq qiladiki, pestitsidlar bilan ishlov berish ko‘pgina zararkunandalarning aniq miqdorini hisoblamay turib qirib tashlash choralari

o'tkazmaslikni, u chora-tadbirlarni faqat hasharotlar me'yoridan yuqori bo'lgan taqdirdagina qo'llashni taqozo etadi. Ba'zi hollarda chora-tadbirlar dalalarning faqat zararkunanda miqdori o'ta ko'p bo'lgan joylaridagina amalga oshiriladi.

O'simliklar zararkunandalariga qarshi kurashda parazit va yirtqich hasharotlar va boshqa zararli organizmlar sonini boshqarib turuvchi omillarni, albatta, hisobga olish talab qilinadi.

Xulosa qilib aytganda, uyg'unlashgan kurash choralarining asosiy vazifasi agrobiotsenozdagi populatsiyalar orasidagi yoki ular o'rtasidagi munosabatlarni boshqarib borishdan iborat.

Uyg'unlashgan kurash chora-tadbirlarini amalga oshirishda chidamli navlar yetishtirish va qo'llash alohida o'rin tutadi. Ma'lumki, bunday navlar zararli organizmlarning (zararkunandalarning) rivojlanishiga yo'l bermaydi.

O'simliklar zararkunandalariga qarshi chidamli navlar yaratish ularni himoya qilishning kimyoviy vositalarini qo'llashni 5–15 martagacha qisqartirishga ham imkon beradi.

Zamonaviy uyg'unlashgan kurash chorasi insonning, agrobiotsenozdagi turlarning rivojlanishiga, iqtisodiy va atrof-muhit nuqtayi nazaridan me'yor darajasida yondashishini taqozo qiladi. O'simliklarni uyg'unlashgan kurash sistemasida himoya qilishda, ayniqsa, kimyoviy kurash choralarini qo'llashda zararkunandalarning iqtisodiy xavfli sonini va foydali hasharotlarga ularning soni nisbatini hisobga olish lozim.

Bog' zararkunandalariga qarshi samarali kurash olib borish uchun, avvalo, ularning sonini va xavfilik darajasini hisobga olish lozim. Buning uchun yozda va qishda har bir bog'da kamida 30 ta daraxt tekshirib ko'riladi (diagonali bo'ylab 15 ta). Bunda har bir daraxtning butoqlari diqqat bilan kuzatilib, ulardagi sanchib so'ruvchi va kemiruvchi hasharotlar va kanalarning soni hisobga olinadi. Olma qurtini hisobga olish uchun kamida 10 ta daraxtning asosiy poyasi ko'chgan po'stloqdan tozalanib, yoriqlarga joylashib olgan qurt va g'umbaklarning soni aniqlanadi. Yig'ishtirib olingan

po'stloq yoqib yuboriladi. Aynan shu daraxtlarning ostida 5–10 sm chuqurlikda 50 sm maydonda 4 ta dan tuproq namunasi olinib, elakdan o'tkaziladi va ulardagi zararkunandalarning g'umbagi va qurti sanaladi. 20–30 sm uzunlikda kesib olingan novdalardagi sanchib so'ruvchi hasharotlar (bitlar, qalqondorlar va hokazolar) soni sanaladi.

Bog' zararkunandalariga qarshi kurash choralari meva daraxtlarining rivojlanishi davrida hisoblanib amalga oshiriladi.

Hosil yig'ishtirib olingandan so'ng havo harorati 10°C ga tushganda, olma qurti va boshqa zararkunandalarni yig'ish va hisobga olish uchun tutqich belbog'lar yig'ib olinadi va qaynoq suvda qaynatib quritiladi. Daraxtlarning yo'g'on shoxi va asosiy tanasi ko'chgan po'stloqdan tozalanib, 20% li ohak suvi bilan oqlanadi. Bog'lar zararkunandalar bilan qattiq zararlanib, qurigan daraxtlar va novdalardan tozalanadi. Yerlar ishlanib, o'simliklar qoldig'i yo'qotiladi.

Bahorda qurtlar uyg'onishidan oldin havoning o'rtacha sutkalik harorati +4°C dan past bo'lmaganda shiralarning tuxumini, kaliforniya va boshqa qalqondorlarni, kanalar, olma bitlari, meva g'ilofli kuyalarining qishlovchi qurtlarini yo'qotish uchun yog'insiz ochiq kunlarda meva daraxtlariga nitrofenning 60% pastasidan 2–3% li ishchi eritma tayyorlanib purkaladi yoki bo'lmasa, gektariga 40–100 l hisobidan №30 preparatining neft moyi emulsiyasi ishlatiladi.

Hosilni yig'ib-terib olishda ishlatilgan barcha yashiklar va meva saqlanadigan omborxonalar yaxshilab dezinfeksiyalanadi yoki oltingugurt gazi bilan zararsizlantiriladi.

Olma qurtiga qarshi biologik kurash maqsadida trixogramma tuxumini qo'llash yaxshi samara beradi. Bunda har bir daraxtning pastki yo'g'on shoxlari asosiga 1000 dona trixogramma g'umbaklari qo'yiladi yoki voyaga yetgan formasi tarqatiladi.

Bitta feromon tutqichga olma qurtining 5 ta kapalagi tushganda (taxminan kechki olma gullab bo'lgach) tuxumdan chiqayotgan yosh qurtlarga qarshi biologik va kimyoviy preparatlarni qo'llash yaxshi samara beradi.

Jumladan, dendrobatsillin (titri 60 mlr. spora/gr) 1,5 kg/ga miqdorida 7–8 kun oralatib 2 marta purkalsa, olma qurti, nok qurti, olma kuyasi, g‘ilofli kuya, tok ipak qurti va boshqa qurtlarga qarshi yaxshi samara beradi.

Kimyoviy preparatlardan: gektariga 2,3–4,6 l/ga; BI-58 40% em.k. gektariga 0,8–2,0 l/ga; desis 2,5% em.k gektariga 0,5–1,0 litr/ga (shaftoliga – 0,5 l/ga, nokda 0,6 l/ ga, olmaga – 0,5–1,0 l/ga), karate 5% em.k. suvli emulsiya lari yoki suspenziyalarini purkash ko‘pchilik sanchib so‘ruvchi va kemiruvchi zararkunandalarga qarshi kurashda yaxshi samara beradi. Pestitsidlar, albatta, zararkunandalarning soni iqtisodiy xavfli chegaradan oshgandagina, ehtiyotkorlik choralariga va ekologik talablarga rioya qilgan holda qo‘llaniladi.

Pestitsidlarni qo‘llashda zararkunandalarning rivojlanish fenologik kalendarini, ob-havo sharoitini ham hisobga olish lozim. Pestitsidlar, asosan, kunning salqin vaqtida ishlatiladi. Ishlatilmay qolgan pestitsidlarni va ulardan bo‘shagan idishlarni topshirish yoki belgilangan tartibda yo‘qotish lozim. Ayniqsa, pestitsidlarni qo‘llashda kutish muddatiga (hosilni yig‘ib olishga necha kun qolguncha pestitsid ishlatish mumkinligiga) qattiq rioya qilish lozim. Meva daraxtlari gullagan davrda pestitsidlar ishlatish qat’iy man qilinadi.

Olma daraxtlariga bog‘langan belbog‘lar vaqt-vaqti bilan yechib olib kuzatiladi, ulardagi qurt va g‘umbaklar yo‘qotib turiladi. Ayniqsa, meva qurtlari bilan zararlanib, yerga tushgan xom mevalar ulardan qurtlar chiqmay turib yo‘qotib turiladi.

Olma qon bitiga qarshi afelinus parazitini qo‘llash ham yaxshi samara beradi.

2.12. TOK ZARARKUNANDALARI VA ULARGA QARSHI KURASH

Qarsildoq qo‘ng‘izlar (simqurtlar Elateridae)

Qarsildoq qo‘ng‘izlar simqurtlarning lichinkasi, ayniqsa, yosh tok ko‘chatlarining yer ostki qismini kemirib, zarar yetkazadi. Bu zararkunandaning bir necha turi bo‘lib, ular tuproqda (20

sm gacha chuqurlikda) qo'ng'izlik va lichinkalik bosqichlarida qishlaydi. Qo'ng'izlar mart, aprel oylarida qishlovni tugatib, yer betiga chiqadi va tuproqqa tuxum qo'yadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar dastlab chirindi bilan oziqlanib, o'rta va katta yoshdagilari ekilgan ko'chatlarning ildizini kemirib, zarar yetkazadi. Zararkunandaning 2 va 3 yilda nasl beradigan turlari bor.

Bu zararkunandaga qarshi yerlarni yumshatish, haydash, begona o'tlarni, ayniqsa, simqurtlarni o'ziga jalb qiluvchi bug'doyiq begona o'tini yo'qotish, sug'orish simqurtlar sonini birmuncha kamaytiradi. Agar ko'chat ekiladigan maydonda simqurtlar ko'pligi (1m² da 5–7 ta) aniqlansa, ko'chatlar ildizi botiriladigan go'ng shaltog'iga ozroq pestitsid qo'shiladi.

Shingil qurti (*Clusia ambiguella* Hb)

(*Tortricidae* – bargo'rovchilar oilasi, *Lepidoptera* – tangaqanotlilar turkumi)

Bu qurt (uzum kuyasi) keyingi yillarda tokzorlarga ko'p zarar yetkazayotganligi qayd etilmoqda. Zararkunandaning qurtlari tok gulining to'pguli, tugunchasi, g'o'ra va yetilib kelayotgan mevasi bilangina oziqlanadi. Bunda tok hosilining yarmidan ko'pi chirib ketadi.

Voyaga yetgan qurtlarning uzunligi 10–13 mm. Shingil qurti Oq husayni singari oq rangli navlar bilan oziqlanganda, oqish-sarg'ish-ko'k yoki tiniq ko'k bo'lib, qora rangli navlar bilan oziqlanganda, to'q ko'k tusga kiradi. Qurtlari serharakat bo'ladi, ba'zan uzum uzish paytida uzum boshlarida osilib turadi.

O'zbekiston sharoitida shingil qurti mavsumda to'rt marta nasl beradi. G'umbak davrida oq pilla ichida tok zangi po'stlog'ida hamda to'kilgan barglar orasida qishlaydi. Birinchi avlod kapalaklari tok sho'rasida to'pgul shakllanganda uchib chiqib, g'unchaga 1 tadan 5 tagacha tuxum qo'yadi. 5–6 kun o'tgach, tuxumdan qurtchalar chiqadi va g'uncha, gullar bilan oziqlanadi.

Ikkinchi avlod kapalaklari uchishi tok gullagandan 17–20 kun o'tgach boshlanadi. Tuxumdan chiqayotgan qurtlarning har biri 20–30 ta uzum tugunchasini zararlaydi. Uchinchi avlod beruvchi

kapalaklar iyulning ikkinchi o'n kunligida (Toshkentda) uchib chiqib, tuxum qo'ya boshlaydi. Baquvvat bo'lib o'suvchi va uzum boshi zich bo'lgan hamda po'stlog'i yupqa tok navlari shingil qurtidan ko'proq zararlanishi aniqlangan.

Tokni xomtok qilish sifatli o'tkazilmasa, qalinlashib ketib, qurtning zarari ko'p bo'ladi.

O'zbekiston sharoitida mavsum davomida shingil qurtini kushandalar (foydali hasharotlar)dan oltinko'z, yaydoqchi va taxinidlar 24% gacha yo'qotadi. Feromonli tutqichlarda kapalaklarni tutish yo'li bilan shingil qurtiga qarshi kurash muddatlarini aniqlash mumkin. Kapalaklarning (I avlod) bahorgi uchib chiqish muddatini aniqlash uchun aprel o'rtalaridan boshlab tuzoq osiladi. Dastlabki kapalaklar tutilgandan 16–20 kundan keyin dorilash boshlanadi.

Ikkinchi avlod kapalaklar uchun tuzoqlar iyun boshlarida osiladi. Birinchi kapalaklar tutilgandan 10–14 kundan keyin dori purkaladi.

Tokka karbofos (100 litr suvga 300 g hisobidan) purkash yaxshi samara beradi, kasalligini davolash maqsadida ishchi suyuqligiga bir yo'la kolloidli yoki ho'llanuvchi oltingugurt qo'shiladi (100 litr suvga tayyor eritmadan 0,8–1 kg qo'shiladi). Tomorqa sharoitida tamaki qaynatmasidan foydalanish mumkin.

Tok unsimon qurti (*Pseudococcus citri* Risso) (*Pseudococcidae* – unsimon gerveslar oilasi, *Homoptera* – tengqanotlilar turkumi)

Tok unsimon qurti hammaxo'r bo'lib, tokdan tashqari anjir, sitrus o'simliklari va boshqa mevalarga, tut daraxtiga, pomidor ekiniga va manzarali o'simliklarga zarar yetkazadi. Bu qurt ko'payib ketganda, uzum hosili ba'zan 40–60% gacha nobud bo'ladi. Zararlangan uzum burishib yoki qurib qoladi, tok novdalari yaxshi o'smaydi.

Bu qurt Turkmaniston, Janubiy Tojikiston, O'zbekistonning Surxondaryo tumanida, Qrim, G'arbiy Yevropa, Afrika, Yaponiya, Xitoy va boshqa joylarda tarqalgan.

Qurtning urg'ochisi 3,5–4,0 mm uzunlikda, keng oval shaklda bo'lib, oq mumsimon qavat bilan qoplangan. Terisi sarg'ish-jigarrang mumsimon modda bilan qoplangan bo'lib, uzunasiga ketgan qoramtir chizig'i bor.

Tanasining ikki yonida 17 juft kalta mumsimon o'siqlari bor. Shu jumladan, orqadagi bir jufti boshqalaridan ancha uzun bo'lib, tanasi uzunligining 1/4 yoki 1/5 qismini tashkil etadi.

Erkagining kattaligi 1,2–1,5 mm chamasida bo'lib, bir juft qanoti, ikkita dum ipi, uzungina mo'ylovlari bor.

Tok unsimon qurti tok zangi yoriqlarida va ko'chgan po'stlog'i ostida, tokni ko'tarib turadigan tirgaklar yorig'ida, daraxtlar po'stlog'i ostida va begona o'tlarda yetilmagan urg'ochi bosqichida qishlaydi. Qisman 1 sm chuqurlikdagi tuproqda erkak lichinkalari ham qishlaydi. Qishlab chiqqan erkak lichinkalari bahorda nobud bo'ladi, kech kuzda rivojlanib bo'lgan erkak hasharotlardan bir qismi ham keyinchalik nobud bo'ladi. Shu sababli O'rta Osiyoda tok unsimon qurti deyarli nuqul partenogenez yo'li bilan ko'payadi.

Qishlab chiqqan urg'ochi hasharot aprel oxiri – mayda jinsiy voyaga yetib, tok novdasining qaysi joyini so'rgan bo'lsa, o'sha joyga tuxum qo'yadi. Harorat 16°C dan past bo'lmagan vaqtda tuxumdan lichinka chiqadi.

Bu qurt mavsumda uch, qisman to'rt marta nasl beradi. Birinchi nasli tok zangi, novdalari va barglarini so'rib oziqlanadi, ikkinchisi, asosan, barglarni va sho'rani so'rib oziqlanadi, uchinchisi deyarli nuqul barg va mevalarni so'rib oziqlanadi. Ayniqsa, yoz oxirida va kuzda ko'proq zarar yetkazadi. Tok qurtining urg'ochisi zang va novdalarga 4–40 ta, barglarga 100–150 ta, sho'ra barglariga va g'o'raga 250– 600 ta tuxum qo'yadi. Tuxumdan 10–14 kunda lichinkalar chiqadi. Birinchi yoshdagi lichinkalar 22–25° C da 15 kunda, ikkinchi va uchinchi yoshdagi lichinkalar 16 kunda rivojlanadi. Voyaga yetgan urg'ochi qurtlar 50 kungacha yashaydi. Ular oxirgi marta po'st tashlagandan keyin oradan ikki hafta o'tgach, jinsiy jihatdan yetiladi.

Tok barg o'rovchisi (Polychrosis botrana Schitt)
(*Tortricidae* – bargo'rovchilar oilasi, *Lepidoptera* – tanga-qanotlilar turkumi)

Uzum barg o'rovchisi uzumni zararlaydi, ko'pincha tok yerda qoldirilganda juda katta zarar yetkazadi. Qurtlari sho'ra, g'ora va so'ngra uzumning o'zini ham yeb qo'yadi. Barg o'rovchi tushgan uzum boshlari ko'pincha irib ketadi.

Uzum barg o'rovchisi O'rta Osiyoda Toshkent, Samarqand, Farg'ona, Xorazm, Ashxobod atrofida uchraydi. Bu hasharot Ukraina, Qrim, Kavkaz, Yevropa, Kichik Osiyo, Shimoliy Afrika va Shimoliy Amerikada tarqalgan.

Kapalagi qanotlarini yozganda 12–13 mm keladi. Oldingi qanotlari zaytunday qo'ng'ir bo'lib, ko'ndalangiga ikkita och bog'i bor. Orqadagi qanotlari kulrang, asosi tashqi chekkasiga qaraganda kengroq bo'ladi.

Tuxumining uzunligi taxminan 0,5–0,7 mm, rangi sariq, ust tomoni biroz bosilgan. Qurtining uzunligi 12 mm gacha boradi, dastlab oqimtir bo'ladi, keyinchalik, sarg'imtir yoki yashilroq, boshi och qo'ng'ir tusga kiradi. G'umbagining uzunligi 5–7 mm, jigarrang tusda bo'lib, 10–12 mm kattalikdagi duksimon oq pilla ichida bo'ladi. Uzum barg o'rovchisi zang po'stlog'ining tangachalari ostida, poyalar yorig'ida, barglar ostida g'umbalik bosqichida qishlaydi. Bahorda kapalaklar chiqadi, ular g'ira-shirada uchib, oq sho'rasiga tuxum qo'yadi, tokning qorong'iroq joylaridagi sho'rani xush ko'radi. Urg'ochisi hayoti davomida 50–60 ta tuxum qo'yadi.

May oxirida qurtlarning birinchi avlodi o'sib yetiladi, ular, asosan, sho'ra bilan oziqlanadi va boshqa ko'pgina o'simliklarda ancha kamroq bo'ladi. Qurtlarning birinchi nasli tokning turli navlariga birday zarar yetkazadi.

Bog' va tokzorlarni himoya qilish vositalari

Yuqorida qayd etilgan kimyoviy vositalar 3 turga bo'linadi: insektitsidlar, akaritsidlar va fungitsidlar.

Insektitsidlar hasharotlarga qarshi, akaritsidlar meva o'rgimchakkanalariga qarshi, fungitsidlar kasalliklarga qarshi

qo'llaniladi. Quyida keng tarqalgan, dala, hovli va tomorqada ishlatish uchun ruxsat etilgan preparatlarga qisqacha ta'rif beramiz. Mevalarda preparatlar qoldig'i bo'lmasligi uchun ulardan ko'rsatilgan muddatlardagina foydalanish mumkin.

Insektitsidlar va akaritsidlar

Tamaki hasharotlarga qarshi kurashda qadimdan qo'llaniladigan o'simlik. Bargi, bandi va quritilayotganda to'kilgan barcha chiqindilarining hammasidan foydalanish mumkin. Tamaki sanoati chiqindisi, tamaki qurumi savdo tarmog'ida ham sotiladi. Ko'pincha dala hovli va tomorqa sharoitida ishlatiladi.

Tayyorlash usuli.

1-usul: 1 kg tamaki chiqindisi 10 litr qaynoq suvda damlanadi. Bir sutka o'tgach suziladi. Ishlatishdan oldin ikki qism suv qo'shib suyultiriladi va har 10 litr suvga 40–50 g sovun qo'shiladi.

2-usul: 0,5 kg quritilgan tamaki bargi bilan qo'shib maydalanadi va 10 litr suvda 2 sutka bo'ktiriladi. Qiyin suziladi va yana shuncha suv qo'shib suyultiriladi. Ishlatishdan oldin har 10 litrga 40–50 g sovun qo'shib aralashiriladi. Tamaki qaynatmalarini salqin, qorong'i joyda og'zi yopiq shisha idishlarda bir necha oy saqlash mumkin.

Tamakidan tayyorlangan preparatlar barg shiralari, nok shirasi, kuya qurtlari va boshqa hasharotlarga qarshi kurashda yaxshi samara beradi.

№ 30 preparatlari (№30 A, № 30 S, № 30 M). 76% li mineralneft emulsiyasi konsentrati ko'rinishida ishlab chiqariladi. Erta bahorda, kurtaklar bo'rtmasdan oldin 50% li eritmasi qalqondorlar va boshqa turdagi zararkunandalarga – kanalar, shira, soxta qalqondorlarga va kuyalarga qarshi ishlatiladi.

Oltingugurt (80% li) suvga yaxshi aralashadigan oq, sariq rangli kukun. Kanalarga qarshi kurashda ishlatiladi. (100 litr suvga 0,5–1 kg hisobidan). Yig'im-terimga 5–6 kun qolganda purkash to'xtatiladi. Gektariga 12–20 kg dan sarflanadi.

Omays (30% li) ho'llanuvchi kukun va 57% li emulsiya konsentrati shaklida ishlab chiqariladi. Mavsum davrida kanalarga

qarshi bog'larga purkaladi. Bog'ning va preparatning turiga qarab, gektariga 2,5–4 kg dan sarflanadi. Kutish davri 45 kun, ya'ni hosilni yig'ishga 45 kun qolguncha ishlatish mumkin. Tuyilgan oltingugurt sariq rangli kukun bo'lib, suvda erimaydi. Mevali daraxtlar va tokka changlatish yo'li bilan ishlov beriladi. Gektariga 25–35 kg miqdorida sarflanadi.

Fungitsidlar.

Bordo suyuqligi (BS) mis kuporosi eritmasi bilan ohak suspenziyasi aralashmasidan iborat havorang suspenziya. U danakli meva daraxtlarining dog'lanish, shaftoli bargining bujmayish, tokning dog'li antraknoz kasalligiga qarshi, olma daraxtlarining kalmaraz va boshqa kasalliklariga qarshi ishlatiladi. U bevosita ishlatishdan oldin tayyorlanadi. Bog'larda daraxtlar bargi yozilmasdan avval 3–5% li BS purkaladi. Mavsumda 1% li BS ishlatiladi (1 gektarga 12–18 kg BS sarflanadi).

3% li 100 litr BS tayyorlash uchun 3 kg mis kuporosi 50 litr suvda eritiladi va shuncha miqdorda so'ndirilmagan ohak qo'shiladi. Mis kuporosining eritmasi ohak eritmasiga quyiladi. Suyuqlik beton chuqurlarda tayyorlanadi. BSni tomorqadagi bog'larda qo'llash ham mumkin.

Mis xloroksidi (90% li) yashil rangli, hidsiz, suvda eriydigan kukun bo'lib, BSning o'rmini bosadi. Mavsumda olma, nok, gilos, olxo'ri, shaftoli va o'rikning kalmaraz, dog'lanish, barg bujmayishi kasalliklariga (100 litr suvda 300–400 g), tokning antarknoz kasalligiga qarshi ishlatiladi (100 litr suvda 405 g). Oxirgi purkash hosil yig'ilmasidan 20 kun avval to'xtatiladi. 1 gektar boqqa 2–4 kg mis xloroksidi sarflanadi.

Mis kuporosi (to'tiyo, 98% li) suvda eriydigan moviy rangli kukun. Kurtaklar yozilguncha bog'larga 1% li (100 litr suvda 1 kg to'tiyo eritmasi) eritmasi bilan ishlov beriladi. Kalmaraz, dog'lanish, barg bujmayishi, antraknoz kabi kasalliklarga qarshi kurashda samarali vosita. Gektariga 15–20 kg sarflanadi. BS tayyorlashda ham qo'llaniladi.

Temir kuporosi (53% li) kukun shaklida, suvda eriydi. Qaysi kasalliklarga qarshi va qachon ishlatilishi jihatidan mis kuporo-

sigaga o'xshash bo'ladi, 2–3% li eritmasi ishlatiladi. Gektariga 30–40 kg temir kuporosi sarflanadi.

Ohakli oltingugurt qaynatmasi (OOQ yoki ISO) suv, tutilgan oltingugurt va ohakning 17:2:1 nisbatdagi aralashmasi. Bu aralashma 1–1,5 soat davomida qaynatiladi (100 litr qaynatma olish uchun 85 litr suvda 10 kg oltingugurt va 5 kg ohak eritiladi). Qaynatma olcha rangli bo'ladi. Ko'pincha uning kuchi 15–20° bo'lib chiqadi. Mavsumda sepish uchun 1° li bo'ladi. 100 litr 1° li eritma tayyorlash uchun qaynatma qiyomidan 5 kg olinadi.

Tokka kuzda yoki erta bahorda purkash uchun 5° li eritma ishlatiladi. Tomorqa sharoitida 10 litr suv hisobidan tayyorlanadi. OOQ meva kanalariga va un shudring kasalliklariga qarshi kurashda yaxshi samara beradi.

Ko'p yillik tajribalardan ma'lum bo'lishicha, bog' va tokzorlarni zararkunanda va kasalliklardan o'z vaqtida, qisqa muddatda himoya qila olgan xo'jaliklarda yuqori samaradorlikka erishiladi. Bir marta purkash ishlari uzog'i bilan 3–5 kunda tugallanishi kerak.

Ishlarni o'z vaqtida va sifatli bajarish uchun 30–40 gektar meva bog'iga bitta purkagich, oltingugurt bilan changlatish uchun 70–80 gektar tokzorga bitta changlatkich zarur bo'ladi.

Zararkunandalarga qarshi ishlov berish qoidalari va ayrim ehtiyot choralari.

Zararkunandalarga qarshi kurash chora-tadbirlari sifatli bo'lishi uchun dorilash ishlari o'z vaqtida va sifatli o'tkazilishi shart. Preparatlardan tayyorlanadigan ishchi suyuqligini bevosita ishlatish oldidan tayyorlash kerak. Purkash va changlatish ishlarini shamolsiz osoyishta kunlari o'tkazish zarur. Purkashdan keyin yomg'ir yog'ib o'tsa, purkash ishlari takrorlanadi.

Purkash vaqtida pestitsidlar ishlovchi xodimlarga tegmasligi kerak. Purkash ishlariga jalb qilinganlarni ehtiyot choralari bilan tanishtirish kerak. O'spirin yoshlar, bemorlar va homilador yoki emizikli ayollar bunday ishlarga qo'yilmaydi.

Ishlayotgan odamlar maxsus kiyim, xalat, kombinezon, etik, qo'lqop, ko'zoynak bilan ta'minlanadi. Ish tugagandan keyin

yaxshilab sovunlab yuvinish lozim. Oxirgi dorilash ishlarini hosil yig'interimiga 1–1,5 oy qolganda tugatish kerak.

Bog' va tokzorlarni zararkunandalardan himoya qilish samaradorligini oshirishda parvarish ishlari – qatorlarni va tuplar orasini haydash, shakl berish, butash, o'z vaqtida va sifatli xomtok qilish, sug'orish, oziqlantirish va boshqa parvarishga oid tadbirlar to'la-to'kis o'tkazilishi hal qiluvchi ahamiyatga ega.

2.13. SUBTROPİK, SITRUS O'SIMLIKLARI ZARARKUNANDALARI

Subtropik o'simliklarga zarar yetkazadigan hasharotlardan O'zbekiston sharoitida anor biti, yumshoq soxta qalqondor, pista qalqondori, bodom kichik tilla qo'ng'izi, pista yo'g'on oyog'i, yong'oq qurti, pista qurti, anjir parvonasi, anortunlami, qizil chigirtka va o'rgimchakkanalar uchraydi. Subtropik mevalar Surxondaryo, Qashqadaryo va boshqa viloyatlarda ko'p ekiladi.

Anor biti (*Aphis punicae* Theob.)

Anor biti ko'pincha anorning vaznini va mevasini kamaytiradi, anor tuplarini so'rib yaxshi o'stirmaydi. Anor biti O'rta Osiyo, Kavkazorti, Italiya, Misrda uchraydi.

Bitning kattaligi 1,3–1,8 mm. Qanotsiz, urg'ochilari och yashil yoki sarg'ish bo'lib, to'q yashil jilosi bor, mo'ylovlari, oyoqlari va dumi oqimtir bo'ladi; mo'ylovlarning uzunligi tanasining taxminan 3,5 qismiga teng keladi. Qanotli bitlarning boshi va ko'kragi qora, mo'ylovlari qoramtir, qorni yashil yoki sarg'ish. Lichinkalari och yashil tusda.

Bitlar anor barglarida, ba'zan begoniya barglarida zich gala hosil qiladi. Bahorda barglarning orqasida markaziy tomir atrofida to'planib turadi; keyinchalik barglardan gulbandga va gultojbarglarga o'tib ularni ham, ba'zan esa xom mevalarni ham so'radi. Mavsum davomida bir necha marta nasl beradi.

Bu tur migratsiya qilmaydi. Anor shoxlarida tuxumlik bosqichida qishlaydi.

Yong'oq bitlari (*Aphididae*)

Yong'oqqa ikki xil bit: yong'oq katta biti (*Sallipterus juglandis* Frish) va yong'oq kichik biti (*Shromaphis juglandis*; – *cola* Kalt)

zarar yetkazadi. Bu bitlar ko‘payib ketganda daraxtlar zaiflashib, hosili kamayib ketadi. Yong‘oq bitlari asosan yong‘oq o‘sadigan joylarda yashaydi.

Yong‘oq katta bitining kattaligi 4 mm gacha yetadi, rangi limonday sariq; qanotli bitlarning boshi va ko‘kragi qora. Yong‘oq kichik bitining kattaligi 1,9 mm gacha yetadi, rangi och sariq, lichinkalari yarim tiniq – oq bo‘ladi.

Yumshoq soxta qalqondor (*Eulecanium hesperidum* L.)

Soxta qalqondor transheyaldagi sitrus o‘simliklarning bargini so‘rib, quvvatdan ketkazadi. Issiqxonadagi o‘simliklardan tashqari ochiq joydagi o‘simliklarga va xona o‘simliklariga ham zarar yetkazadi.

Yumshoq soxta qalqondor barcha subtropik zonalarda va issiqxonalarda uchraydi.

Tanasi cho‘ziq, old tomoni ingichkalashgan, biroz qavariq, zarg‘aldoq yoki sariq tusda, ba‘zan noto‘g‘ri, serdog‘ qora jilosi bor, ba‘zan qo‘ng‘ir yoki qora tusda bo‘ladi. Voyaga yetgan qalqondorning uzunligi 2,5 mm, yo‘g‘onligi 1,25–3,00 mm bo‘ladi.

Havo harorati yetarlicha yuqori bo‘lsa, qishkiuyquga kirmasdan ko‘payaveradi. Yumshoq qalqondorlarning erkagi bo‘lmaydi, partenogenez yo‘li bilan, tuxum qo‘ymasdan tirik tug‘ib ko‘payadi. Bitta urg‘ochisi 100 tacha lichinka tug‘adi. Lichinkalar va voyaga yetgan qalqondor barglarning asosan ustki tomonini so‘radi, daraxt tanasi va shoxlarining po‘stlog‘ini ham so‘radi.

Transheyaga ekilgan va issiqxonaldagi sitrus o‘simliklarda soxta qalqondor, yiliga kamida to‘rt bo‘g‘in beradi.

Anor qurti (*Euzophera pinicaeella* Moore)

Anor qurti anor mevasiga zarar yetkazadi. Ayrim joylarda anorning qurtdan zararlanishi 11,7% dan 94,2% gacha yetadi, ayniqsa, qari daraxtlar ko‘p zararlanadi. Ba‘zan anor qurti anor daraxtlarining po‘stlog‘iga ham zarar yetkazib, ularni kuchsizlantirib qo‘yadi.

Anor qurti O‘rta Osiyoda – Tojikiston, Turkmaniston va O‘zbekistonda, bundan tashqari, Dog‘iston, Ozarbayjon, Gruziya,

Armanistonda ham tarqalgan. Kapalagining orqaqanotlarida medial tomirning ikki tarmog‘i bor; ikkinchi kubital tomir o‘rta katakning orqa burchagidan ancha uzoqlashib ketadi. Oldingi qanotlari ensiz, orqaqanotlari serbar, lab paypaslagichlari yuqoriga qayrilgan. Kapalaklar kulrang bo‘ladi. Qurti va g‘umbaklari ham ta’riflanmagan.

Tuxumi oqimtir-sariq, yuzasi g‘adir-budur, kattaligi 0,75–1,00 mm.

Anor qurti qurtlik bosqichida qishlaydi. 13°C sovuqda qurtlar nobud bo‘ladi. Aprel oxiri – may boshlarida ipakday oq pilla ichida g‘umbakka aylanadi. Yoz faslida g‘umbaklar 10–12 kunda yetiladi. Kapalaklar tunda hayot kechiradi, kunduz kunlari esa daraxtlar tanasi va barglarida, anor atrofidagi boshqa daraxt va butalarda yashirilib oladi; urg‘ochisi meva kosachasiga va uning yoriqlariga bittadan tuxum qo‘yadi; bu hasharot po‘sti yupqa anorni xush ko‘radi. Urg‘ochi kapalak hayoti davomida 100 tacha tuxum qo‘yadi.

Qulay sharoitda tuxumlarning rivojlanishi 5–7 kun davom etadi. Tuxumdan chiqqan qurtlar kosacha yoki yoriq orqali mevaning ichiga kiradi. Bitta anorda ba’zan 20 dan ortiq qurt bo‘ladi. Qurtning rivojlanishi yozda 20–25 kun davom etadi.

Qurtlar anor donalari va ular o‘rtasidagi parda bilan oziqlanadi, qattiq zararlangan anor yorilib ketadi.

Anor kam bo‘lsa, qurtlar shoxlar po‘stlog‘i ostidagi lub bilan oziqlanishi mumkin, ayniqsa, po‘stlog‘i zararlangan shoxlarda shunday bo‘ladi. Anor qurti olmaning ichida ham rivojlanishi mumkin, chunki u olma qurti zararlangan olmani xush ko‘radi. Yozda to‘la yetilishi 35–40 kun davom etadi. Anor qurti yoz bo‘yi bir necha marta nasl beradi.

Sitrus oqqanoti (*Dialeurodes citri* Ashu)

Sitrus oqqanoti O‘zbekiston sharoitida karantin hasharotidir. Bu zararkunanda sitrus o‘simliklarini so‘rib zarar yetkazadi. Sitrus oqqanotining vatani – Janubi-sharqiy Osiyo (Janubiy Xitoy va Hindiston).

Hozirgi kunda MDH davlatlari: Ozarbayjon, Gruziya, Armaniston, Tojikiston va O‘zbekistonda tarqalib kelmoqda.

Voyaga yetgan hasharotning kattaligi 1,6–2 mm. Mo'ylovlari yetti bo'g'inli. Tanasi och sariq rangda. Urg'ochisining qorni yumaloq va qanoti uzunligidan kaltaroq, erkagining qorinchasi ingichka va uzun. Tuxumi 0,24–0,32 mm, ellipssimon, sariq oyoqchali.

Birinchi yoshdagi daydi lichinkasi 0,21–0,34 mm, och sariq, ovalsimon, kalta tukchalar bilan qoplangan, ko'zlari qizil, mo'ylovlari ikki bo'g'inli, uch juft oyog'i bor.

Ikkinchi yoshdagi lichinkalar 0,57 – 0,66 mm, ovalsimon, ingichka, yassi, tiniq, yashilrangda, oyog'i yo'q.

Uchinchi yoshdagi lichinkalar 0,91–1,1 mm, ikkinchi yoshdagi lichinkaga o'xshaydi.

To'rtinchi yoshdagi lichinkalar yumaloq, sarg'ish yoki jigarrangda. Dekabr oyida to'rtinchi yoshdagi lichinkalar paydo bo'ladi. Aprel oyigacha lichinkalarning hammasi to'rtinchi yoshga o'tadi.

May oyida voyaga yetgan hasharotlar uchib chiqadi. Bir sutka ichida imagolar juftlashadi. 30 soatdan keyin tuxum qo'ya boshlaydi.

Bahorgi uchish davri 3–4 hafta davom etadi. Urg'ochisi barglarning orqa tomoniga bittadan yoki to'p-to'p qilib tuxum qo'yadi. Bitta urg'ochisi o'rtacha 125 ta, qulay sharoitda 250 tagacha tuxum qo'yishi mumkin. Embrional rivojlanishi 10–15 kun davom etishi mumkin. Havo harorati 23–25°C bo'lganda, 13 kunga cho'ziladi. 18–20°C da tuxumdan lichinka chiqadi. Yozda bir oyda rivojlanadi, bahorda ikki oy va kuzda 100 kundan ortiq. Xitoyning janubiy qismida olti marta nasl berishi mumkin.

Sitrus oqqanotining sonini bir qancha entomofaglar (xonqizlar, oltinko'z, yirtqich kana va hokazolar) kamaytirib turadi.

Bu entomofaglardan tashqari, ashersoniya vertitsilium likani zamburug'larining ahamiyati ham katta.

2.14. TUT DARAXTI ZARARKUNANDALARI

Tut daraxti zararkunandalari zararlash turiga qarab, barg shirasini so'ruvchi, tut tanasini va ildizlarini kemiruvchi hasharotlarga bo'linadi.

So‘ruvchi zararkunandalar.

Komstok qurti (Pseudococcus somstocki Kuw.)
(*Pseudococcidae* – chervetslar oilasi, *Homoptera* – teng-qanotlilar turkumi)

Hasharotning nomi amerika entomolog olimi Dj. G.Komstok nomiga qo‘yilgan. Bu eng xavfli karantin hasharotlardan hisoblanadi. Tut daraxtidan tashqari, 300 dan ortiq meva daraxtlari, butasimon mevalar, sabzavot ekinlari, gullar va boshqalarning mevasi, bargi, tanasi va novdalari hamda ildizining shirasini so‘rib zararlaydi. Tut daraxtining turli qismida to‘da-to‘da yoki tarqoq holda komstok qurtining mumsimon chiqindisi osilib yotadi. Tut bargini so‘rib, axlati bilan ifloslab, uning sifatini yomonlashtiradi, barglar sarg‘ayadi, hosili kamayadi, hatto qurib to‘kilib ketadi. Zararlangan bargniyegan ipak qurti kasallikka yo‘liqadi. Ipakchilik ilmiy tekshirish institutining ma‘lumotiga ko‘ra, komstok qurti tushgan tut daraxtining hosili 35–45% gacha kamayadi.

Komstokning urg‘ochi qurti qanotsiz, 5 mm uzunlikda, ovalcho‘zinchoq shaklda, gir atrofida 17 juft o‘siqchasi bor, shundan ostki bir jufti uzunroq, qurtning tanasi paxtaga o‘xshagan momiq bilan o‘ralgan bo‘ladi.

Erkagi 1–1,5 mm uzunlikda, bir juft qanotli, qizg‘ish jigarrang tusli bo‘ladi. U daraxtlar tanasidagi kovaklarda, po‘stloq orasida, shoxlari va ildizining shikastlangan joylarida tuxum holatida qishlaydi. Mart oxiri, aprel boshlari, ya‘ni tut kurtaklarining yozilishi va birinchi barg hosil bo‘lishi davrida tuxumdan qurt chiqadi. Ular 2–3 kungacha mumsimon xaltachalarda turib, so‘ngra o‘rmlab barglarning orqa tomonini, yaralangan novda, shox qo‘ltiqlarini zararlaydi. Bachki novdalarga borib to‘planadi va ularning shirasini so‘radi.

Komstok qurti, asosan 3 marta to‘liq nasl beradi. Birinchisida 400–600 ta, ikkinchisida 250–340 ta va uchinchisida 220–260 ta tuxum qo‘yadi. Oxirgi nasl tuxumlar qishlab qoladi. Odatda, qishki sovuq ta‘sirida, parazitlar va qushlarga yem bo‘lishi tufayli bu qurtning 95 – 98%i nobud bo‘ladi. Lekin

hasharot sertuxum bo'lganligi uchun kuzgacha yana ko'payib ketadi. Komstok qurti, tut ko'chatlari, mevasi, qalamchalariga yopishadi va odam, qushlar hamda boshqa hasharotlar orqali boshqa tut daraxtlariga tarqaladi.

O'rgimchakkana (*Tetranychus urticae* Koch)

Bu juda xavfli o'rgimchakkana bo'lib, tut o'sishi davrida, ayniqsa, bahorda bargiga 40%gacha zarar yetkazadi. O'rgimchakkana tutdan tashqari, 248 dan ortiq turdagi meva, o'rmon, manzarali daraxtlar va o'simliklarni zararlaydi.

Bu hasharot bahorda uyg'onib, begona o'tlar, yosh tut barglari bilan oziqlanib, keyinchalik g'o'zaga o'tadi. O'rgimchakkana tut bargining orqa tomoniga yopishib olib, uning shirasini so'radi, natijada barg yuzasida oval shakldagi sariq dog'lar paydo bo'ladi. So'ngra barglar qo'ng'irlashadi, quriydi va barvaqt to'kiladi. Keyinchalik novdadagi kurtaklardan kuzgacha barg chiqmaydi.

O'rgimchakkana juda mayda bo'lib, erkagi 0,2–0,3 mm va urg'ochisi 0,4–0,5 mm. Uni ko'z bilan ilg'ash qiyin, yozda ko'kimtir, sariq, qizg'ish yoki to'q sariq tusga kiradi. Yetuk hasharotning 4 juft va qurtining 3 juft oyog'i bo'ladi, ustki tomoni va yonlarida ikkitadan qoramtir dog'i bor. Tuxumi yumaloq, 0,1 mm kattalikda. Voyaga yetgan va urug'langan urg'ochi kanalar zararlangan o'simliklarning to'kilgan barglari va daraxtlarning eski po'stlog'i orasida va begona o'tlar qoldig'ida qishlaydi. Bahorda harorat +7, 3°C ga yetganda va undan oshganda o'rgimchakkananing birlamchi bo'g'ini yosh barglarni jadal so'rib, tutning o'sishini susaytiradi. Barglar sifatini pasaytiradi hamda ularning orqa tomoniga tuxum qo'yadi. Bargli novdalar kesilgach, kanalar boshqa o'simlikka o'tadi. Tut daraxtining novda va barglari rivojlangach yana tutga qaytadi. O'zbekiston sharoitida yozda o'rgimchakkana 12–18 martagacha nasl berib, har bir urg'ochisi 140–180 tagacha tuxum qo'yadi.

Kana iyul, avgust va sentabr oylarida juda tez ko'payib, tut ko'chatlari va daraxtlariga, shuningdek, boshqa mevali daraxtlarga ko'p zarar yetkazadi. Shu bilan birga tutning bahorgi

yosh barglaridagi kanalar sarg'ish-yashil tusda, kuzdagi qari barglarda qizg'ish tusgakirib, tinim davriga o'tadi.

Tripslar (Dendrothrips saniishi Jakh.)

(Thripidae – tripidlar oilasi,

Thysanoptera – hoshiya qanotlilar turkumi)

Bu hasharotlar lichinkalik va voyaga yetgan davrida tutning barglari va yosh novdalarini so'radi, natijada ularning o'sishi susayadi va barglar qo'ng'ir tusga kirib quriydi.

Katta tut daraxtlariga, nihol va ko'chatlarga zarar keltiradi. Tripslar juda mayda (1,2–1,5 mm) hasharot bo'lib, lichinkasi sutsimon oq, yetuk erkak va urg'ochilari sarg'ish rangda bo'ladi.

Urg'ochilari to'kilgan barglar va tuproqning ustki qismida qishlaydi va bahorda, sutkalik o'rtacha harorat + 13 – + 15°C atrofida bo'lganda tashqariga chiqib, tut barglariga tarqaladi. Lichinkalari may oyidan qattiq sovuq tushguncha tut barglarida yashab, unga zarar yetkazadi. Tripslar vegetatsiya davrida 3–4 marta nasl berib, har biri 45–50 kun yashaydi.

(Homoptera – tengqanotlilar turkumi)

Tut qalqondori (Pseundaulacaspis pentadona Targ.)

(Diaspididae – qalqondorlar oilasi)

Bu karantin zararkunanda hisoblanadi. U hamma qit'ada tarqalgan. 1933-yili Suxumida, 1939-yili Batumida olxo'ri, olcha, shaftoli va jumladan, tut daraxtlarida uchrab, ularga katta zarar yetkazgan va butunlay quritib qo'ygan.

Urg'ochi qalqondor yumaloq shaklda bo'lib, diametri 1,2–2,5 mm, oq yoki sarg'ish, yoki kulrang. Birinchi yoshdagi lichinkasi och sariq, ikkinchi yoshdagisi qizil-jigarrang, yonlari qizg'ish-qo'ng'ir tusli bo'ladi. Erkagining qalqoni, maydaroq, oq uzunchoqroq, oqimtir yo'li bor. Lichinkalari pushti, novdalarda oqimtir to'plam holatida yig'iladi. Urg'ochisi to'liq yetilmagan, erkagi urug'ining ikkinchi (nimfa) davrida qishlaydi. Mart o'rtalarida erkak hasharot uchib chiqib, urg'ochisini urug'lantiradi. Mart oxiri – aprel boshlarida yetuk urg'ochilari kolonna holda paydo bo'lib, barcha daraxtlarda, ayniqsa, tutda barglar shirasini so'rib, ko'p zararlaydi. Aprel o'rtalarida tuxum qo'ygach, ikki

haftadan keyin lichinka chiqadi. Batumi va Suxumi sharoitida 3 marta nasl beradi.

Kemiruvchi zararkunandalar. Bular, o‘z navbatia, tut bargini, ildiz bo‘g‘zini va tanasini kemiruvchilarga bo‘linadi.

Tut odimchasi (Apocheima sinerarius Ersch)

Bu hasharot 20 dan ortiq turga: meva va o‘rmon daraxtlariga, jumladan, tutga juda katta zarar yetkazadi. Uning qurti tut kurtaklari va barglarini kemirib, yeb, daraxtni mutlaqo bargsiz (yalang‘och) qilib qo‘yishi mumkin. Bu zararkunanda tut oziq manbayini kamaytirish bilan bir qatorda, daraxtlar umrining qisqarishiga ham sabab bo‘ladi. U ipak qurtiga nisbatan ko‘p barg yeydi.

Tut odimchisi erkak kapalagining yaxshi rivojlangan ikki juft qanoti bo‘lib, ularda uchta qoramtir to‘lqinsimon chiziqlari bor, kulrang tanasi to‘q chiziq bilan qoplangan, urg‘ochisi qanotsiz.

Qurti yashilrangda, besh juft oyog‘i bo‘lib, ulardan uch jufti ko‘krak qismidava ikki juft soxta oyoqlari tanasining orqa uchida joylashgan. Urug‘langan qurtning uzunligi 3–4 sm keladi. Tut odimchisining g‘umbagi qo‘ng‘ir tusda bo‘lib, uzunligi 1–2 sm. G‘umbagining bosh tomonida do‘mboqchasi, orqa tomonida ayrim tikanchasi bor. Hasharot g‘umbaklik davrida daraxtlar tagida qishlaydi. Fevral–mart oyida harorat + 14°C bo‘lganda g‘umbakdan kapalaklar uchib chiqadi va daraxtlarning po‘stlog‘i ko‘chgan, yorilgan joylariga 400–800 tagacha bir-biriga yopishgan holda to‘da-to‘da qilib tuxum qo‘yadi. Olma, o‘rik va tut kurtagi bo‘rta boshlaganda, tuxumdan 20–35 kundan keyin qurtlar chiqib, kurtaklarni va keyinchalik barglarni yeydi. Qurtlar 30–40 kun oziqlanadi. Aprelning oxiri –mayning birinchi yarmida daraxtdan tuproqqa tushib, uning ichida g‘umbakka aylanib qishlaydi. Tut odimchisi yoz davomida bir marta nasl beradi. Uning qurti va kapalagini qarg‘a, chumchuqlar yeb kamaytiradi, yangi urug‘dan chiqqan qurtlarning ma‘lum qismi yog‘ingarchilik va sovuqda nobud bo‘ladi.

Tengsiz ipak qurti (*Ocneria dispar* L.)
(*Orgyidae* – volnanka oilasi, *Lepidoptera* – tangaqanotlilar
turkumi)

Bu qurtning erkak va urg'ochi kapalaklari tashqi ko'rinishidan birbiridan juda katta farq qilganligi uchun tengsiz ipak qurti deb nomlanadi. Bu qurt meva va o'rmon daraxtlarining barglarini yeb, ularni shipshiydam qilib qo'yadi.

Erkak kapalagining qanoti yozilganda uzunligi 5 sm, urg'ochisining 7 sm keladi. Erkak kapalagining ko'krak va qorni qo'ng'ir-kulrang, qorni ingichka bo'ladi. Urg'ochisi oq yoki xira sarg'ish rangli bo'lib, qanotining tashqi chekkasida dog'lari bor. Erkagining g'umbagi o'rtacha 2 sm, urg'ochisining 3,5 sm. Urg'ochi kapalak iyulning boshlarida daraxtlar tanasi yoki devorlarga 200 – 250 tadan tuxum qo'yadi, ustini qornida to'plangan tuklari bilan berkitadi. Tuxumi yumaloq, avval oq-sariq, so'ngra qo'ng'ir tusga kiradi. Katta yoshdagi qurtning uzunligi 7 sm gacha bo'ladi, tanasida uzun tukchalari bor. May oxiri – iyunda qurtlar oziqlanishdan to'xtab, siyrak pilla o'raydi yoki o'rgimchak ipidan uya to'qiydi, po'stloq orasida va shoxlarda g'umbakka aylanadi. Bu hasharot yiliga bir marta nasl beradi.

Tut parvonasi (*Diaphania pyloalis* L.)

Tut parvonasi O'rta Osiyoda, shu jumladan O'zbekistonda ilgari uchramagan. Ammo adabiyotlarda tut parvonasi O'rta Osiyoda Tyanshan, Pomir tog'larining yuqori zonalarida uchrashi va yovvoyi tut daraxtlarining bargi bilan oziqlanishi haqida ma'lumot bor. (M. Rashidov, Sh. Xo'jayev, S. Alimuhamedov, K. To'ramuhamedov, 2000.) Tut parvonasi Surxondaryo sharoitida 6–7 marta nasl berishi ma'lum. Oxirgi avlod qurtlarining g'umbaklari oktabr oyining uchinchi o'n kunligi va noyabr oyining boshlarida qishlashga keta boshlaydi. Bir qism qurtlar oziqlana borib, sovuq tushishi bilan qishlashga ketadi. Yosh qurtlar qishki sovuqda nobud bo'ladi. Asosan, g'umbaklar va oxirgi yoshdagi qurtlar o'zi ajratgan ipak ipchalar ora-sida tut daraxtining kallaklarida, eski po'stloqlar orasida, daraxtlar ostidagi o'simliklar qoldig'ida, to'kilganbarglarda, tut daraxti

atrofidagi turli eski anjomlarda va asbob-uskunalarda qishlab chiqadi.

Hasharot tuxum, qurt, g‘umbak va kapalak (imago) fazalarini o‘taydi. Tuxumi oq, yumaloq shaklda, tuxumidan chiqqan qurtlari 2–4 mm, o‘rta yoshdagi qurtlari 10–12 mm gacha va katta, IV–V yoshdagi qurtlari 17–22 mm gacha uzunlikda bo‘ladi. Qurtning rangi tut bargining rangiga moslashgan bo‘lib, och va to‘q yashil.

G‘umbaning uzunligi 8–10 mm, dastlab och qo‘ng‘ir, so‘ngra (g‘umbak kapalakka aylanish vaqtida) jigarrang bo‘ladi. Kapalagining qanotlari 15–17 mm uzunlikda. Qanoti sarg‘ish-qo‘ng‘ir rangda bo‘lib, ko‘ndalang ketgan dog‘lari bor, keyingi qanoti ochroq bo‘ladi. Tut parvonasining ikkinchi avlod kapalaklari tut daraxti ipak qurti boqish uchun kesib olingandan so‘ng rivojlanayotgan novdasi va kesilmay qolgan shoxlarining o‘shish nuqtasi va yosh barglariga 1–3 donadan yakka-yakka tuxum qo‘yadi va rivojlana boshlaydi. Har bir kapalak 50–60 tadan tuxum qo‘yishi aniqlangan.

Uchinchi yoshgacha bo‘lgan parvona qurtlari bargda ochiq yashab, uning ustki qavati bilan oziqlanib zararlaydi. Bu davrda u deyarli himoyasiz va ojizdir. To‘rtinchi yoshdan boshlab qurtlar bargning bir tomonini o‘ray boshlaydi va uning ichida himoyalangan holatda bo‘ladi. Bu vaqtda unga qarshi ishlatilgan sirdan ta’sir etuvchi insektitsidlarning samarasi kam bo‘ladi va o‘simliklar ichiga singish xossasiga ega bo‘lgan, ayniqsa, fosfororganik dorilarning samarasi yuqori bo‘ladi. Oziqlanib bo‘lgan qurtlar g‘umbakka aylanadi. Bu ayni bargda yoki daraxtlar po‘stlog‘i orasida sodir bo‘ladi. Qizig‘i shundaki, qurt g‘umbaklanishdan oldin ipcha yordamida o‘zini muhitga bog‘lab ketadi. Agar keyinchalik bu ip uzib tashlansa, g‘umbakdan kapalak uchib chiqolmasligi mumkin.

Agrotexnik kurash. Tut daraxti qator oralarini haydash, sug‘orish, ayniqsa yaxob suvi berish, o‘z muddatida oziqlantirish va boshqa tadbirlar daraxtlarning tut parvonasiga chidamliligini orttiradi va zararkunandaning rivojlanishi uchun noqulay sharoit

vujudga keltiradi. Barglarning qayta o'sib chiqishi va fiziologik jarayonlarni tezlashtirishga xizmat qiladi.

Biologik kurash. Tut parvonasi mintaqada yangi hasharot bo'lganligi sababli, uning ixtisoslashgan tabiiy kushandasi hali aniqlanganicha yo'q. Ammo hammaxo'r yirtqich kushandalar (oltinko'z, nabis-qandalasi, arilar hamda qushlarning ko'plab turlari)ning ahamiyati juda katta.

Bundan tashqari, biolaboratoriyalarda ko'paytiriladigan brakon (Bracon hedeter Say.) kushandasidan oqilona foydalanish mumkin. Buning uchun parvonaning ikkinchi avlodidan boshlab brakon yetuk zotini parvona qurtlariga nisbatini 1:5 va 1:10 qilib, tutzorlarga, samarasiga qarab, har avlodiga qarshi 2–3 marta qo'yib turish yaxshi samara berishi tajribada aniqlangan.

Tut bargini zararkunandalardan saqlash uchun iyun oyidan boshlab daraxtlar tanasiga eski qop va matodan belbog' bog'lash yaxshi natija berishi mumkin. Bu maqsadda xavfsizlik texnikasiga rioya qilgan holda belbog' quyidagi biror insektitsid eritmasiga botirib olinsa, ayni muddao bo'ladi: simbush (0,02%), detsis (0,05%), sumi-alfa (0,04%), siperfos (0,15%), uzfen (0,1%) va boshqalar. Parvona g'umbakka aylanishi maqsadida pana joy topgan qurtlar shu joyda qirilib ketadi. Dorisiz ishlatilgan belbog'larni har haftada bir marta tekshirib turish zarur.

Odatda, may oyining oxirlarida tut daraxtlarining novdasi kesib olingandan keyin so'ruvchi zararkunandalarga qarshi uvatlardagi begona o'tlarni va tutlarni kimyoviy ishlash ham yaxshi samara beradi. Bunda bit, trips, o'rgimchakkana bilan bir qatorda tut parvonasi ham qirilib ketadi. Bu maqsadda fosfamid (Bi-58 – 2 l/ga) yoki karbofos (1,5 l/ga) ishlatish yaxshi natija beradi.

Kimyoviy kurash. Tut parvonasiga qarshi kurashda insektitsidlardan foydalanish yaxshi samara berishiga qaramay, ularni qo'shimcha zarurat paydo bo'lganda qo'llaniladigan usul deb tushunmoq lozim.

Yuqorida bayon etilgan kurash usullarining barchasidan o'z vaqtida unumli va samarali foydalanish respublikamizda tut

parvonasining tarqalishi va u keltiradigan zararning oldini olish imkonini beradi.

Tut parvonasiga qarshi ishlatish uchun tavsiya etiladigan insektitsidlar: desis, 2,5% em.k. 0,3 l/ga; sumi-alfa, 5% em.k. 0,5–0,6 l/ga; kalipso, 48% em.k. 0,1 l/ga; tolstar, 10% em.k. 0,5 l/ga; karate, 5% em.k. 0,5 l/ga.

2.15. OMBOR ZARARKUNANDALARI VA ULARGA QARSHI KURASH

Ombor zararkunandalari g'alla parmachisi, mug'ambir qo'ng'iz, mayin parmachi, frish terixo'ri, trogoderma terixo'ri, shag'rib qo'ng'izi, surinam qo'ng'izi, kichik va un mitasi, ombor uzunburuni, shouzunburuni, ombor kuyasi, kiyim kuyasi, janub parvonasi, don yoki shokolad parvonasi, un parvonasi va boshqalardir. Bu zararkunandalar omborlarda saqlanadigan mahsulotlarga katta zarar yetkazadi va ularning sifatini pasaytiradi.

Keng tarqalganlaridan ba'zilar ustida to'xtab o'tamiz.

Mug'ambir qo'ng'iz (*Ptinus fur* Z.)

(*Ptinidae* – mug'ambirlar oilasi, *Coleoptera* – qattiq-qanotlilar turkumi)

Mug'ambir qo'ng'iz hamma xil: un va undan tayyorlangan mahsulotlarga, har xil o'simliklar urug'iga, quruq garmdori, dorivor o'simliklar, kiyim-kechak, mo'yna, ot qili, hayvonlar terisi va tuxumiga, entomologik kolleksiya, gerbariy, qog'oz, muqovalarga zarar yetkazadi. Mug'ambir qo'ng'iz deyarli butun yer yuzining hamma joyida uchraydi.

Qo'ng'izning uzunligi 2,0–4,3 mm, oval shaklda, qo'ng'iz jigarrang yoki qizg'ish tusda, erkagi bir xil tusda, urg'ochisining qanotustliklari ikkitadan ko'ndalang tuk bilan qoplangan, orqasining oldingi qismida to'rtta sertuk sarg'ish do'mboqcha bor; qanotustliklarida uzunasiga ketgan nuqtasimon egatchalar bor.

Mug'ambir qo'ng'izning g'umbagi 4,0–4,5 mm kattalikda, rangi oq, tanasi ancha bukilgan, yelkasida ro'y-rost do'mboqchalari

bor, mo'ylovlari juda uzun bo'lib, tanasiga tarqalib turadi. Urg'ochisining g'umbagida mo'ylovlar qanotustliklarining oxirigacha yetmaydi, erkaklarida esa qanotustliklaridan oshib o'tib, keyingi juft oyoqlarigacha yetadi. G'umbak qorning uchida orqaga qaragan o'tkir o'simta bor, keyingi juft oyoqlari qanotustliklarining orqasidan ancha turtib chiqib turadi.

Lichinkasining uzunligi 5 mm gacha, rangi och sariq, boshi sarg'ish va jag'lari jigarrang. Mayin parmachiga qarama-qarshi o'laroq, lichinkasi jag'larining ichki yuzasi silliq, lichinkaning duk shaklida egilgan yo'g'on tanasi tuk bilan qoplangani ko'rinib turadi. Anal teshigi kalta ko'ndalang yoriq shaklida bo'lib, yuqori tomondan burchak shaklda xitinlashgan skoba bilan chegaralangan.

Mug'ambir qo'ng'izning urg'ochisi lichinkalari uchun oziq bo'ladigan turli mahsulotlarga tuxum qo'yadi. Qo'ng'iz taxminan uch oy yashaydi. U tunda hayot kechiradi, juda qo'rqqoq bo'lib, xavf-xatar paydo bo'lganda, oyoqlarini va mo'ylovlarini yig'ishtirib olib, o'zini «o'likka» soladi-da ag'anab tushadi. Uning shu xossasi, tunda hayot kechirishi va xilma-xil narsalarga zarar yetkazishi tufayli unga «mug'ambir qo'ng'iz» deb nom berilgan.

Frish terixo'ri (*Dermestes frisshi* Kugel.)

(*Dermestidae* – terixo'rlar oilasi, *Coleoptera* – qattiq-qanotlilar turkumi)

Frish terixo'ri quritilayotgan ipak qurti pillasiga va omborxonada saqlanayotgan pillaga, shuningdek, quritilgan va dudlangan baliqqa, teriga zarar yetkazadi.

Frish terixo'ri butun Palearktikada keng tarqalgan. Qo'ng'izning uzunligi 6–9 mm, tanasi cho'ziq, oval shaklida, usti xira, qora tukli, qorni pastdan qalin oq qil bilan qoplangan. Har bir segmentining yon tomonida bittadan qora dog'i bor, boshi va orqasining old qismi, orqa tomoni qalin och kulrang oq qil bilan qoplangan. Tuxumining diametri 1,5 mm chamasida, shakli yumaloq, rangi och sariq.

Lichinkasining uzunligi 1,3 sm gacha yetadi, usti to'q jigarrang, osti och sariq bo'lib, uzun qil bilan qoplangan, so'nggi

yoshdagi lichinkalarining orqasida uzunasiga ketgan ingichka yorug' yo'l aniq ko'rinib turadi.

G'umbagi 8,5–9,0 mm, och sariq bo'lib, siyrak kalta qil va mayda qoramtir so'galchalar bilan qoplangan.

O'rta Osiyoda frish terixo'ri sog' tuproqning yuzasiga yoki qum qatlamining orasiga kirib, voyaga yetgan holda qishlaydi.

Voyaga yetgan qo'ng'izlar qishlab chiqqandan keyin ikki oygacha yashaydi. Voyaga yetgan terixo'r qo'ng'izlar va ularning lichinkalari aksari qorong'ida yashaydi va qaysi oziq-ovqatga tushgan bo'lsa, o'shaning yuza qavatida kamdan kam uchraydi.

Pilla quritiladigan va saqlanadigan joylarga qo'ng'izlar uchib kirib, ularga hasharotni yuqtiradi. Terixo'r qo'ng'iz lichinkalari ipak qurtining g'umbagida oziqlanib bo'lib, pilladan chiqadi-da, g'umbakka aylanadi.

Frish terixo'riga qarshi boshqa zararkunandalarga qarshi kurashda qo'llaniladigan preparatlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Kichik un mitasi (*Tribolium ferrugineum* F.)

(*Tenebrionidae* – qoratanglilar oilasi, *Coleoptera* – qattiqqanotlilar turkumi)

Kichik mitalar, asosan, unga, ba'zan esa don, chigit, no'xat, loviya, yeryong'oq, dorivor o'simliklar, garmdori, kunjaraga zarar yetkazadi.

Kichik un mitasi kosmopolit hasharotdir. Butun Palearktikada, Xitoy, Tayvan, Yaponiya, Filippin, Yangi Zelandiyada va Shimoliy Amerikada uchraydi. Mitaning uzunligi 3,5–5 mm, rangi qizg'ish-jigarrang, oldingi boldirining uchi kengaygan, mo'ylovlari asosidan uchiga tomon sekin-asta yo'g'onlashib boradi. Qanotustliklarida uzunasiga ketgan egatchalar bor.

Lichinkalarining uzunligi 7 mm gacha bo'ladi, cho'ziq, oxirgi segmentining ustida egilgan ikkita ilmog'i bor, usti sarg'ish, osti deyarli oq bo'lib, yakkam-dukkam qillari bor. G'umbagining uzunligi 3,5–4,0 mm, rangi sarg'ish-oq, orqasining oldingi qismi chetlarida va qornining ikki yonida siyrak, ammo uzun qillari bor. Kichik mitalar isitiladigan binolarda qishki uyquga kirmay

rivojlanadi va yil bo‘yi 10 martadan ortiq nasl beradi, har bir nasli bir oy ichida yetiladi.

Urg‘ochi mitalar ombor devorlari va polining teshik-yoriqlariga, unli qoplarning bo‘g‘ziga va oziq-ovqatlar yuzasiga yopishqoq tezak bilan o‘ralgan tuxum qo‘yadi. Urg‘ochi mita 450 tagacha tuxum qo‘yadi. 25°C da 6–7 kunda tuxumdan lichinka chiqadi. Lichinkalar oziqovqatning ichiga o‘yib kiradi, ular taxminan 20 kunda rivojlanib bo‘ladi va oziqlangan joyida g‘umbakka aylanadi. G‘umbaklik bosqichi 10 kun davom etadi. Kichik mitalar faqat zararlangan don bilan oziqlanadi, butun donga esa tegmaydi.

Unni quruq, nam tegmaydigan binolarda saqlash maqsadga muvofiq. Omborxonalarga tavsiya etilgan karbofos bilan ishlov beriladi.

Ombor uzunburuni, ya’ni ombor mitasi (Salandra granaria L.)

(Curculionidae – uzunburunlar oilasi, Coleoptera – qattiqqanotlilar turkumi)

Ombor uzunburuni un kanasi va sholi uzunburuni bilan bir qatorda eng asosiy ombor zararkunandasi hisoblanadi. U, asosan, javdar, bug‘doy, arpa, ba’zan oq jo‘xori, makkajo‘xori, suli, guruch, tariq, so‘k, grechixaga, ba’zida un va undan tayyorlangan mahsulotlarga zarar yetkazadi.

Zararlangan oziq-ovqatning to‘yimliligi pasayadi, ombor uzunburuni ko‘p tushgan ovqatni yeyish odam va uy hayvonlari uchun zararlidir, chunki qo‘ng‘iz va lichinkalarining tezagida kandaridiga o‘xshash zaharli moddalar bor.

Ombor uzunburunlari hamma joydagi omborlarda uchraydi.

Qo‘ng‘izning uzunligi 2,4 mm, to‘qjigarrang, ba’zan qora bo‘ladi, mo‘ylovlari va oyoqlari qizil-qo‘ng‘ir, boshi cho‘ziq bo‘lib, uzun xartumga aylangan, tanasi cho‘ziq, orqasining old qismi katta, qanotustliklaridan birozgina kaltaroq bo‘lib, nuqta shaklidagi uzunchoq chuqurchalar bilan qoplangan, qanotustliklarida uzunasiga ketgan chuqur egatchalar va asosi qavargan oraliqlar, navbat bilan uchraydi: xartumi ingichka

bo'lib, asosida chuqur burmalari bor, keyingi qanotlari chala rivojlangan.

Tuxumining uzunligi 0,71 mm gacha yetadi, rangi avval kulsimon bo'lib, rivojlangan sayin sarg'ish tusga kira boradi.

Lichinkasi yo'g'on, ko'pgina ko'ndalang burmalari bor, uzunligi 3 mm gacha, oyoqsiz, rangi oq, boshi sarg'ish. G'umbagining uzunligi 3–5 mm, rangi oq yoki sarg'ish.

Ombor uzunburuni nuqul omborxonalarda hayot kechirishga moslashgan, u tabiatda erkin holda faqat tropiklarda uchraydi.

Uzunburunlarning ko'pchiligi binolarning tizqish-yoriqlarida qo'ng'iz bosqichida qishlaydi; qisman esa lichinkalik va g'umbaklik bosqichida qishlab chiqadi. Kun isishi bilan, taxminan omborxonalar harorati 10°C dan yuqori bo'lganda qo'ng'izlar juftlashadi. Urg'ochi qo'ng'iz 25–30°C da ko'plab tuxum qo'yadi, 17°C dan past haroratda tuxum qo'ymaydi. Qo'ng'iz imagolik bosqichida 6–7 oy va hatto 10 oy oziqlanmaydi. Urg'ochi qo'ng'iz 50 tadan 300 tagacha, o'rta hisobda 160 ta tuxum qo'yadi. Tuxumini donga, ko'pincha uning yo'g'on uchiga bittadan qo'yadi, bunda donni xartumi bilan teshib, unga tuxumni joylaydi, so'ngra tuxum kamerasini qo'ng'ir un bilan berkitadi va uni jinsiy sistemasining ortiq bezlaridan chiqqan va havoda tez quriydigan suyuqlik bilan suvab qo'yadi.

Tuxumidan 8–12 kunda lichinka chiqadi va donning ichidagi mag'zini yeb qo'yadi. Zararlangan don yengillashib, xira tortib qoladi. Lichinkalar javdar donining mag'zini batamom yeb, faqat po'stini qoldiradi. Bug'doy, arpa va makkajo'xori donining esa faqat bir qismini yeydi; bug'doy donining yarmichasini – egatchaning ikkala tomonidan yeya boradi.

Lichinkalar haroratga qarab, 20 kundan 40 kungacha rivojlanadi. Ular don ichida g'umbakka aylanadi. Nami 12% dan kam bo'lgan (juda quruq) donda lichinkalar rivojlana olmay nobud bo'ladi.

Uzunburunning g'umbaklik davri 1–2 hafta davom etadi. Qo'ng'izning rivojlanish sikli O'rta Osiyo sharoitida 40 kungacha cho'ziladi.

Donni qo'ng'izning lichinkalarigina emas, balki voyaga yetganlari ham zararlaydi. Qo'ng'iz oziqlanarkan, donni ko'p joyidan teshadi va zararlangan po'stiga, shuningdek, nam donga yopishadi. Odatda, quruq donga zarar yetkazmaydi.

Ombor uzunburuni 40 kundan 60 kungacha oziqsiz yashay oladi; harorat qancha past bo'lsa, u ochlikka shuncha ko'p chidaydi. Hatto anchagina sovuqqa ham chidamli bo'ladi. Qo'ng'iz uchun qulay harorat 25–30°C dir; 50–55°C dan yuqori haroratda nobud bo'ladi. Bino ichidagi nam havo qo'ng'izga juda xush keladi. Omborlarda qo'ng'izlar donning 70 sm dan chuqur bo'lmagan ustki qatlamini xush ko'rishi kuzatishlardan ma'lum.

Qulay sharoitda qo'ng'izlar uzluksiz ko'payadi. O'rta Osiyoda ombor uzunburuni yoz bo'yi kamida 4 marta, MDH ning Shimoliy hududlarida esa yiliga 2 marta nasl beradi. Qo'ng'iz sekin o'rmlaydi va qanotlari yetarli rivojlanmaganidan uchmaydi. Qo'ng'izlar zararlagan don bilan birga boshqa omborxonalariga ham mita oralashiga sababchi bo'ladi.

Ombor kuyasi (*Tinea granella* L.)

(*Tinlidae* – haqiqiy kuyalar oilasi, *Lepidoptera* – tanga-qanotlilar turkumi)

Ombor kuyasi, asosan, javdar doni zararkunandasi bo'lib, ko'pincha bug'doy, arpa va suli doniga ham zarar yetkazadi. Kuya tushgan don foydalanish uchun butunlayyaroqsiz bo'lib qoladi.

Ombor kuyasi O'rta Osiyo, Kavkaz, Sibir, Yevropa va Yaponiyada uchraydi.

Ombor kuyasi kapalagining kattaligi qanotlarini yozganda 9–14 mm bo'ladi. Oldingi qanotlari oqimtir bo'lib, yoyiq qo'ng'ir va qora dog'lari hamda nuqtalari bor. Keyingi qanotlari kulrang bo'lib, uzun shokilasi bor, boshi sarg'ish-oq, tukli. Kapalak tinch turganda qanotlarini tanasiga taqab, orqa tomonini biroz ko'tarib turadi. Tuxumi juda mayda, oqimtir bo'lib, ovalshaklda.

Qurtining uzunligi 1 sm gacha yetadi, xira oq yoki sarg'ish-oq, boshi mallaroq-jigarrang. Birinchi va oxirgi segment (bo'g'in) ida xitinlashgan va och qo'ng'ir tusli bittadan qalqoni bor, shu

bilan birga orqa qalqoni ensa qalqoniga qaraganda ochroq. G‘umbagining uzunligi 4–7 mm, rangi qo‘ng‘ir, uchida ikkita tikani bor.

Ombor kuyasi oziqlanishni tamomlagan va ko‘pincha pilla o‘ragan qurtlik bosqichida qishlaydi. Bahorda g‘umbakka aylanadi. G‘umbaklik bosqichi 10–15 kun davom etadi.

G‘umbakdan chiqqan kapalaklar donxonalarda uchib yuradi va don yuzasiga bir-ikkitadan tarqatib tuxum qo‘yadi. Kuya 50–100 ta tuxum qo‘yadi. Tuxumidan 10–15 kunda qurt chiqadi. Ular donning ichini yeb, zaharli tezagini qoldirib ketadi. Bu tezakda kantaridan degan zahar bor. Qurt oziqlanganda, ayrim donlarni o‘rgimchak ipi bilan biriktiradi, shunga ko‘ra, omborga to‘kilgan don yuzasida zararlangan don, tezak va o‘rgimchak ipidan iborat yumaloqlangan bo‘lak paydo bo‘ladi. Buning ichida qurtlar yashaydi va oziqlanadi. Bitta qurt rivojlanish davrida 20–40 ta donga zarar yetkazadi. Don qattiq zararlansa, yaxlit po‘sti qoladi. Kuzda qurtlar donni tashlab, donxonaning devorlari va poliga o‘rmlab chiqadi-da, pilla o‘raydi. Ba‘zi qurtlar kuzdayoq zararlangan don orasida g‘umbakka aylanadi.

Janub parvonasi (*Plodia inderpunctella* Hb.)

(*Pyralidae* – parvonalar oilasi, *Lepidoptera* – tangaqanotlilar turkumi)

Janub parvonasi xilma-xil oziq-ovqatga: un, ayniqsa, makkajo‘xori uni, har xil g‘allagullilar doni, yorma, konfet, ayniqsa, shokolad, hamma quritilgan mevalar, chaqilgan yong‘oq va quruq mevalarni zararlaydi. Un va don yaxshi qarab turilmasa, ularning tezak va o‘rgimchak ipi bilan ifloslangan po‘sti va kukunigina qoladi. Janub parvonasi O‘rta Osiyo, Qozog‘iston, Ukraina, Rossiyaning janubi-sharqi, Eron, Afg‘oniston, Hindiston, Janubiy va O‘rta Yevropada, Kichik Osiyo, Shimoliy Afrika, Shimoliy Amerika va Avstraliyada uchraydi.

Kapalagining kattaligi qanotlarini yozganda 13–18 mm keladi. Oldingi qanotlari kambar, asosiy yarmi jigarrang bo‘ladi. Qanotining shu jigarrang yarmida ko‘ndalangiga ketgan ikkita

to‘q qo‘ng‘ir dog‘i bor, u qo‘rg‘oshinday yaltirab turadi. Keyingi qanotlari xira-oq bo‘lib, tashqi chekkasi qoramtir rangda, pastki lab paypaslagichlarining oxirgi bo‘g‘ini pastga qiyyshayib chiqqan. Tuxumi oval shaklda, 0,5 mm chamasi uzunlikda, rangi oq yoki och sariq.

Qurtining uzunligi 13 mm gacha yetadi, rangi sarg‘ish, boshi och jigarrang, jag‘lari qoramtir, tanasining birinchi segmenti ustida zarg‘aldoq qalqoni bor. Uning tanasi va boshi yakkamdukkam och rangdagi qil bilan qoplangan, tanasining uchida bu tuklar zichroq joylashgan.

Kapalak 3–12 kun oziqlanmaydi. Urg‘ochisi shu vaqt ichida 200 tacha tuxum qo‘yadi. Tuxumini bittadan tarqatib qo‘yadi, oziq yetishmagandagina to‘p-to‘p qilib qo‘yadi.

Parvona meva va donning, asosan, pastki yuzasiga, mevalarning yorilgan va burishgan joylariga, donning egatchalariga tuxum qo‘yadi. Ombor parvonasi o‘rik, nok va shaftolining ortiqcha quritilgan mevalariga emas, balki miyona quritilgan mevalariga tuxum qo‘yadivauni substratga yopishtirib, biroz bosib qo‘yadi.

Tuxumdan 2,5–3,5 kunda qurt chiqadi, ular juda serharakat bo‘ladi, 0,5–3 mm li teshiklardan o‘tib ketadi. Quruq meva yoki un solingan qoplardagi tuxumdan chiqadigan qurtlar birinchi kuni qopning ichida bo‘ladi, ikkinchi kundan boshlab o‘rgimchak ipi to‘qiydi. Tezagini shu ipga biriktirib qo‘yadi, keyinchalik qurtlar o‘rgimchak ipini naysimon shaklda yasab, uning himoyasida yashay boshlaydi.

Qurtlar yarim tiniq pilla ichida, ba‘zan esa ochiqda g‘umbakka aylanadi. Parvonaning pronimfa fazasi yozda ba‘zan 20 kungacha cho‘ziladi. G‘umbalik bosqichi 8–10 kun davom etadi.

Nasl berish davri 40 kundan 65 kungacha cho‘ziladi (qishki uyqu davri bundan mustasno). Parvona yil bo‘yi 3–4 marta nasl beradi. U, asosan, omborxonalarda va turar joy binolarida hayot kechiradi, lekin ochiq tabiatda ham uchraydi.

Parvona qurtini u bilan birga yashaydigan Braconidae oilasiga kiradigan pardaqanotli parazitlar qirib turadi.

Un parvonasi (*Pyralis farinalis* L.)
(*Pyralidae* – parvonalar oilasi,
***Yepidoptera* – tangaqanotlilar turkumi)**

Un parvonasi un, kepek, don, o‘simlik xomashyosi, dorivor o‘simliklarni o‘rgimchak ipi vatezagi bilan ifloslantirib zarar yetkazadi. Un parvonasi O‘rta Osiyo, Sibir, Uzoq Sharq, Kavkaz-orti va Yevropaning shimolidan boshqa hamma joyda uchraydi.

Kapalagining kattaligi qanotlarini yozganda 2–2,5 sm keladi, keyingi qanotlari oldingi qanotlaridan kengroq bo‘ladi. Oldingi qanotlari gunafsha-jigarrang bo‘lib, sarg‘ish yoki yashilroq-sariq tusli keng ko‘ndalang dog‘i bor. Keyingi qanotlari to‘q kulrang bo‘lib, tashqi cheti ochroq. Oldingi qanotlarida o‘rtadagi ravshan sariq maydonchani chegaralab turgan ikkita yo‘l bor: keyingi qanotlarida ham ikkita ko‘ndalang qanotlarida ham ikkita ko‘ndalang yo‘l bor, lekin ular unchalik ravshan bo‘lmay, ochroq va bukilgan.

Qurtining uzunligi 2 sm gacha, rangi xira oq yoki sarg‘ish-kulrang tusda, tanasining o‘rta qismi uchiga qaraganda ochroq, boshi qizil-qo‘ng‘ir, tanasining birinchi segmentida xitinlashgan och qo‘ng‘ir qalqoni bor. G‘umbagi jigarrang tusda, uzunligi 9–12 mm keladi. Tanasining uchida ilmoqlari va qalinlashgan joyi bor, qorin segmentlarida nuqta shaklidagi ko‘pgina chuqurchalar bo‘ladi.

Un parvonasi ombor, tegirmonlarning asosan, is bosib ketgan iflos binolarida uchraydi, shu bilan birga binoda havo va oziq namligining ortiq bo‘lishi parvonalar uchun ayniqsa qulay sharoit tug‘diradi.

Un parvonasi yiliga 5 marta nasl beradi. Kapalagi un va boshqa mahsulotlarga to‘p-to‘p qilib tuxum qo‘yadi. Tuxumdan chiqqan qurtlar o‘rgimchak ipidan naysimon yo‘l qura di, oziq-ovqat zarralari va qoldiqlarini o‘rgimchak iplari bilan o‘sha naysimon yo‘llarning devorlariga yopishtirib ketadi.

Qurtlar ipakday oq pilla o‘rab, uni oziqlanish joyiga va ko‘pincha idish-qoplarga, binoning devorlariga yopishtirib ketadi. Tinch turgan kapalaklar qornining keyingi uchini yuqoriga qayirib turadi.

III BOB

QISHLOQ XO‘JALIK FITOPATOLOGIYASI

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

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

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

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

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

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

Anchagina fitopatologik tadqiqotlar *entomologik* ma‘lumotlarga tayanadi. Buning sabablari, birinchidan, ayrim hasharotlar virus kasalliklari qo‘zg‘atuvchilarining tashuvchilari

ekanligi, ikkinchidan, o'simliklar zararli hasharotlar bilan shikastlanishi qo'zg'atuvchilar o'simlik to'qimalariga kirishiga imkon yaratishi va kasalliklar rivojlanishiga ta'sir etishidir.

O'simliklarni himoya qilish chora-tadbirlarining samaradorligini baholashda fitopatologiya ko'p iqtisodiy va matematik tadqiq qilish metodlarini qo'llaydi.

3.1. FITOPATOLOGIYA FANINING RIVOJLANISH TARIXI

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

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

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

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

Ammo fitopatologiya shakllanishida nemis mikologi *Genrix Anton de Bari* (1831–1888) hal qiluvchi rol o'ynagan.

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

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

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

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

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

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

G‘o‘zani zararli organizmlardan himoya qilish har doim olimlarimiz oldida turgan ustuvor muammolar qatoriga kirib, bu ekinning O‘zbekistonda uchraydigan kasalliklari va ularni qo‘zg‘atuvchi organizmlarning belgilari, infeksiya manbalari va ularga qarshi kurash choralari haqidagi ma‘lumotlar birinchi bo‘lib 1953-yilda *P.N. Golovin* («Болезни хлопчатника»), keyin 1976-yilda *M.A. Karimov* («Болезни хлопчатника»), so‘ngra esa 1980-yilda *N.S. Mirpo‘latova*, *M.R. Yunusov* va *U.U. Rasulov* tomonidan («Справочник по хлопководству») chop etilgan kitoblarda umumlashtirilgan.

G‘o‘zaning eng xavfli kasalliklaridan vertitsillyoz va fuzarioz so‘lishning tarqalishi, qo‘zg‘atuvchi zamburug‘larning sistematikasi, biologiyasi, ekologiyasi, fiziologik ixtisoslashishini tadqiq qilishga va ularga qarshi samarali agrotexnik, kimyoviy va biologik kurash choralari ishlab chiqishga o‘z hissalarini qo‘shgan olimlardan *A.I. Solovyova* (1940, 1959), *S.K. Nigmanova* (1965, 1971), *K. Karayev* (1967), *V.F. Idessis*

(1968), M.X. Kamilova (1971), S.S. Ramazanova (1975), N.S. Mirpo'latova, M.R. Yunusov (1980), A. Hakimov (1983), G.G. Matveyev (1984), X.R. Saparov (1984), J.S. Safiyazov (1991) va boshqalarni ko'rsatish lozim.

E.V. SHver (1959) va R.S. Sattarova (1970) g'o'zaning gommoz (qo'zg'atuvchi bakteriya *Xanthomonas campestris* pv. *malvacearum*) kasalligi bilan tadqiqotlar o'tkazishgan, R.S. Sattarova gommozga qarshi antagonist bakteriyalarni qo'llash imkoniyatlari mavjudligini aniqlagan.

3.2. O'SIMLIKLARNING YUQUMLI VA YUQUMSIZ KASALLIKLARI

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

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

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

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

boshoqchalar soni kamayadi, natijada o'simliklarning hosildorligi pasayadi.

Virus kasalliklari ko'pincha o'simlik bo'yini kuchli darajada pasaytiradi, ular hatto karlik (pakana) bo'lib qolishi mumkin. Bunda butun o'simlikning yoki uning ayrim organlarining shakli buzilishi deformatsiya deb ataladi. Masalan, zang kasalligi (qo'zg'atuvchi *Uromyces pisi*) bilan zararlangan ixroj (sutlama) o'simligining barcha qismlari deformatsiyasiga uchraydi. Mikoplazma qo'zg'atadigan pomidorning stolbur kasalligi gullarning shakli buzilishiga olib keladi: gulkosabarglar hajmi kattalashadi, ular ko'pincha uzunasiga bir-biri bilan tutashib, qo'shib, o'sib ketadi, gullar qo'ng'iroqchalar shakliga kiradi.

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

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

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

Kasallik qo'zg'atuvchi organizmlar patogenlik, virulentlik va agressivlik xususiyatlariga ega bo'ladi. Organizmning o'simlikda kasallik qo'zg'atish qobiliyati *patogenlik*, organizmning o'zi esa *fitopatogen* (yoki *patogen*) deb ataladi. Sog'lom o'simliklarni kuchli zararlash qobiliyatiga ega bo'lgan qo'zg'atuvchilar *kuchli patogen*, faqat zaif o'simliklarni, ular uchun noqulay bo'lgan

muayyan ob-havo va boshqa sharoitlar mavjud bo'lganidagina zararlaydigan qo'zg'atuvchilarni esa *kuchsiz patogen* yoki *yarim parazit*, deb atashadi. Infeksion kasalliklar asosida parazitizm, ya'ni bir organizm o'zining energiyaga ehtiyojini o'simlik orqali qoplashi jarayoni yotishi tufayli o'simlik kasalliklari qo'zg'atuvchilarini ko'p hollarda *parazitlar* deb ham atashadi. Parazitga ozuqa manbai bo'lib xizmat qiladigan o'simlik *xo'jayin o'simlik* deb ataladi. Parazitning o'simlikning moddalarini o'zlashtirishi jarayoni o'simlikning normal hayoti buzilishiga, ya'ni kasallik paydo bo'lishiga olib keladi.

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

Agressivlik – patogenlik (virulentlik) xususiyati namoyon bo'lishining darajasi bo'lib, patogenning muayyan irqlari zararlay oladigan o'simlik turlari va/yoki navlari doirasi kengligini, ularni zararlash darajalarini, ekinda tez tarqalish qobiliyati mavjudligi yoki yo'qligini va boshqalarni ifodalovchi nisbiy ko'rsatkichdir. Masalan, zang kasalliklarini qo'zg'atuvchi zamburug'lar agressiv, ildiz chirish va qorakuya qo'zg'atuvchilari esa noagressiv turlardir, chunki zang ekinda juda tez, qolganlari esa sekin tarqaladi. Agressivlikning mohiyatini quyidagi misoldan anglash mumkin.

Fitopatogenlarning parazitlik darajalari bilan aniqlanadigan kasallik

Obligat parazitlar va fakultativ saprotroflar o'simliklarga tabiiy teshiklar (ustitsalar, har xil kavakchalar va h.k.) orqali yoki

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

Obligat parazitlar o‘simlik tanasidan tashqarida yashay olmaydi. Fakultativ saprotroflar qisqa vaqt davomida o‘simlik qoldiqlarida yashashi mumkin. Ularning yashash muddati o‘simlik qoldiqlari parchalanishi muddati bilan chegaralangan – hujayralar matseratsiya bo‘lganidan keyin ular hayotchanligini yo‘qotadi. Obligat parazitlar va fakultativ saprotroflar uzoq vaqt davomida tinim davridagi strukturalar shaklida, ba’zan xo‘jayin o‘simliklar urug‘lari ichida, saqlanishi mumkin.

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

Fakultativ parazitlar qo‘zg‘atadigan kasalliklardan eng keng tarqalganlari – *ildiz chirishlaridir*. Bu xil kasalliklar quyidagi umumiy sxemaga binoan kechadi: tuproq zarrachalarining qarshiligini yengib, unib chiqish jarayonida maysa (ko‘chat, nihol)larda mexanik jarohatlar hosil bo‘ladi. O‘simliklar yer

osti a'zolaridagi kichik yarachalar tuproqda yashovchi fakultativ parazitlar kiradigan joy vazifasini bajaradi. Bu parazitlarning toksik metabolitlari ildizlarni nobud qiladi va urug'palla ostidagi bo'g'in hujayralarini yemiradi. Poyaning zararlangan qismi ingichkalashadi va poya o'sha joyidan sinadi. Zararlangan o'simliklarning ko'pchiligi nobud bo'ladi. Masalan, fakultativ parazitlarning bir guruhi qo'zg'atadigan lavlagi ildizi yemirilishi kasalligi ta'sirida daladagi o'simliklarning ko'p qismi nobud bo'ladi. Ildiz chirishlar ayniqsa bahorda davomli sovuq ob-havo kuzatilganida, shu sababdan urug'lar unishi va maysalar o'sishi sekinlashganida kuchli rivojlanadi. Bodring, qand lavlagi, g'o'za, tamaki, g'alla va boshqa ekinlarga ildiz chirishlar katta zarar yetkazadi.

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

Vertitsillyoz so'lish (vilt) fakultativ parazitlar qo'zg'atadigan kasalliklarning yana bir misolidir. Vilt bilan g'o'za, pomidor, zig'ir, o'rik va ko'p boshqa o'tsimon va daraxtsimon o'simliklar kuchli zararlanadi. Qo'zg'atuvchi zamburug' (*Verticillium dahliae*) ildizlardagi kichik yaralar orqali o'simlik o'tkazuvchi sistemasiga kiradi, u yerda toksin va fermentlar hosil qiladi va tomirlarning hujayralarini nobud qiladi. Natijada tuproqdan o'simlikning yuqoriroqda joylashgan a'zolariga suv yetkazilishi jarayoni buziladi. O'simliklar so'lib qoladi, barglarida nekrozlar hosil bo'ladi. Zararlangan a'zolar ko'pincha nobud bo'ladi, ammo ba'zan kasallik surunkali shakl oladi. Barcha hollarda kasallik katta zarar yetkazadi.

Zararlangan o'simliklar nobud bo'lganidan keyin kasallik qo'zg'atuvchisi tuproqqa tushadi va u yerda hayotini saprotrof

shaklida davom ettiradi. Ayni dalada kasallikka moyil ekin bir necha yil davomida o‘stirilsa, tuproqdagi infeksiyon yuk shu darajaga yetishi mumkin, bunda ekinning ko‘p qismi patogen bilan zararlanadi va nobud bo‘ladi.

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

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

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

Infeksiyon kasalliklar kabi noinfeksiyon kasalliklar ham hosil miqdori va sifatini pasaytiradi. Ular tufayli hosil 50% va undan ham ko‘proqqa kamayishi mumkin.

Noinfeksiyon kasalliklarning muhim salbiy ta‘siri – o‘simliklar zaiflashishidir. Natijada o‘simliklarning patogenlarga chidamliligi pasayadi. Noinfeksiyon kasallik bilan undan keyin paydo bo‘ladigan infeksiyon kasallik orasidagi aloqa *ulangan kasallik* (сопряженное заболевание), deb ataladi. Ulangan kasalliklar

yuqumli kasalliklar qo'zg'atuvchilarining zarar keltirish xususiyatini kuchaytiradi. Masalan, ekin o'stirish texnologiyasi buzilganda bodring ildiz chirishi paydo bo'ladi. Noqulay harorat, namlik, ayniqsa, kunduz soatlari bilan kecha soatlari davomida ular kuchli o'zgarib turishi o'simliklarni zaiflashtiradi va ularning ildiz chirish qo'zg'atuvchilari bilan zararlanishga moyilligini oshiradi. Bunday holda ildiz chirishi ulangan kasallik sifatida yuzaga chiqadi (noto'g'ri agrotexnik sharoitlar ta'sirida o'simliklar zaiflashishi va patogenlar bilan zararlanishning ta'sirlari qo'shiladi) va u keng tarqalib ketadi.

Paydo bo'lishiga sabab bo'luvchi faktorlar xilma-xilligi, yalpi uchrashi, bevosita va bivosita zarari bo'yicha noinfeksion va infeksion kasalliklarning mavqeyi teng, deb hisoblanadi.

Noinfeksion kasalliklar paydo bo'lishining sabablari quyidagilardir. 1) iqlim faktorlari – harorat, yorug'lik, havo namligi va b. (do'l, jala, kuchli qor yog'ishi va muzlashlar, kuchli shamol); 2) noqulay tuproq sharoitlari – namligi, strukturasi, rN, kimyoviy tarkibi – mineral ozuqa moddalari yetishmasligi yoki o'simlik uchun toksik kimyoviy birikmalar mavjud bo'lishi va b. 3) mineral ozuqalar va mikroelementlar (N, P, K, Ca, Fe, Mn, B, Cu, Zn, Mo, Al, Cl) yetishmasligi yoki keragidan ortiq bo'lishi; 4) mexanik yoki kimyoviy shikastlanish; 4) atrof-muhit va o'simliklar SO_2 , SO_3 , HF, SiF_4 , HCL, NO, NO_2 , ozon va b. bilan ifloslanishi; 5) pestitsidlarni noto'g'ri qo'llash natijasida *yatrogen kasalliklar* paydo bo'lishi); 6) nurlanishlar (ionlovchi, masalan, radioaktiv nurlar, ultrabinafsha nurlar va h.k.).

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

Iqlim faktorlarining kasalliklar paydo bo'lishiga ta'siri. Harorat. O'simliklar tarqalishi arealini aniqlovchi asosiy faktor haroratdir. Haroratning muayyan o'simlik o'sishi uchun mumkin bo'lgan chegaralaridan u yoki bu tomonga kuchli siljishi, uning hayot kechirishining normal jarayonlari buzilishiga va

himoya funksiyalari zaiflashishiga olib keladi. Ayniqsa, past harorat o'simliklar uchun halokatlidir. Harorat tartibining birdan kuchli o'zgarishi o'simlik tez nobud bo'lishiga olib keladi, va aksincha, harorat sekin va oz pasaysa, faqat o'simliklar rivojlanishi sekinlashadi. Past harorat doimo o'simlik rivojlanishi sekinlashishiga, chidamliligi kamayishiga olib keladi.

3.3. QISHLOQ XO'JALIK EKINLARI KASALLIKLARI VA QARSHI KURASH

Agrotexnik kurash choralari. O'simlik kasalliklariga hamda begona o'tlarga qarshi kurash yuzasidan o'tkaziladigan agrotexnika tadbirlari asosan ogohlantiruvchi choralardir. Bu tadbirlar, birinchidan, dalalarni xavf-xatar tug'diradigan miqdorda zararli organizmlar paydo bo'lishidan asraydi, ikkinchidan, o'simliklarning zararlanishiga bardoshlilikini oshiradi. O'simliklarni turli kasalliklardan himoya qilishga doir agrotexnika tadbirlari o'simlik o'stirish agrotexnikasining umumiy qoidalariga zid kelmaydi, balki umumiy agronomiya choralarining bir qismini tashkil qiladi. Agrotexnik tadbirlar turli usullarni o'z ichiga oladi.

Almashlab ekish. Faol ravishda g'o'za-beda, makkajo'xori yoki oqjo'xori hamda oraliq ekin ekilgan dalalar birgalikda yuksak darajada umumagronomiya samarasini berishdan tashqari g'o'zani zararkunanda, kasallik, jumladan, vilt bilan zararlanishini keskin kamaytirishga imkon beradi. Respublikamizda g'alla ekilgan maydon ko'paytirilib, beda kamayib ketishi va ayniqsa, bug'doyning g'o'za ichiga ekilishi, yuqorida qayd qilingan ijobiy natijalarni birmuncha pasaytiradi.

Tuproqqa o'z vaqtida puxta ishlov berish sog'lom va chidamli o'simlik o'stirishning juda zarur shartlaridandir. Yer sho'rini yuvish, dalalarni tekislash, kuzgi shudgor qilish, qator oralarini ishlash o'simliklarni himoya qilishda ahamiyati katta bo'lgan muhim usulardan hisoblanadi. Yerga yaxob suvi berilganda tuproqning sho'ri yo'qoladi, nam ko'p to'planadi, kasalliklarga chidamli sog'lom nihollar tekis ko'karadi. Bundan tashqari,

tuproqdagi hasharot va begona o‘tlarning urug‘larining ko‘p qismi hamda ko‘pgina mikroorganizmlar qirilib ketadi. Dalalarni tekislash natijasida nihollarning bir tekis va qiyg‘os unishi uchun qulay sharoit yaratiladi, zararkunanda hamda kasallik to‘planadigan joylar bo‘lmaydi. Yerni muddatida qo‘sh yarusli plugda 30 sm chuqurlikda ag‘darib shudgorlash zararkunanda va begona o‘t urug‘lari, kasallik qo‘zg‘atuvchilarni kuchli yo‘qotuvchi choradir.

Urug‘likni tayyorlash va uni ekish muddatlari. Ekin ekishda unuvchanligi yuqori, faqat rayonlashtirilgan navlardan hamda turli kasalliklarga qarshi ishlov berilgan urug‘lardan foydalanish lozim. Kasalliklarga chidamli sog‘lom, tekis o‘sgan nihollarni undirib olish uchun ekishni eng mo‘tadil muddatlarda o‘tkazish zarur.

Chidamli navlarni yaratish. Bu yo‘nalish seleksiya usuli ham deb yuritiladi. O‘simliklar chidamliligi deb uning zararlanishga qarshi bardoshlilikiga aytiladi. O‘simliklarda uch xil chidamlilik kuzatiladi.

O‘simliklarning ayrim turlari va navlarining ma‘lum hasharotlar yoki kasalliklar bilan mutlaqo shikastlanmasligi.

O‘simlikda zararkunanda va kasallik mavjudligiga qaramay, uning mutlaqo shikastlanmasligi yoki qisman shikastlanishi, Bunga sabab antibioz, ya‘ni oziqani hasharot yoqtirmasligi.

O‘simlikning yuqori darajada bardoshlilikiga sababli, unga yetkazilgan shikastga qaramay, u rivojlanib, yuqori hosil beradi (tolerantlik).

O‘simliklarni o‘g‘itlash ularni himoya qilish jihatidan ikki xil ahamiyatga ega: o‘simlik dastlabki rivojlanish fazasida o‘g‘it (ayniqsa, azotli) solish natijasida u tez, sog‘lom o‘shishi bilan birga zararlanishdan birmuncha saqlanib qoladi. Fosforli o‘g‘it ta‘sirida esa hujayra shirasining osmotik bosimi ko‘tarilib hamda to‘qima zichligi oshib, ayrim kasalliklar va zararkunandalarning rivojlanishi pasayadi. Kaliyli o‘g‘itlar o‘simliklarni kasalliklarga nisbatan bardoshli qiladi.

Hosil yig‘ib-terib olinganidan keyin g‘o‘zapoya va boshqa o‘simlik qoldiqlarini yig‘ishtirib, daladan olib chiqib tashlash

bajarilishi zarur tadbir bo'lib, u zararkunandalar va turli kasalliklarni kamaytiradi.

Biologik kurash choralari. Biologik kurash usuli zararli organizmlarning tabiiy kushandalaridan hamda mikrobiologik preparatlardan foydalanishga asoslangan.

O'simliklarni kasalliklardan biologik himoya qilishning asosi tabiatda antogonizm hodisasi mavjudligidir. Antogonistik munosabatlar – bitta mikroorganizm turi qandaydir yo'l bilan ikkinchi turning hayotchanligiga kuchli salbiy ta'sir ko'rsatishi yoki uni nobud qilishidir. Antagonistlarning ko'pchiligi tuproq mikroorganizmlaridir.

Patogen mikroorganizmlarga qarshi saprotrof mikroorganizmlarning o'zaro qarama-qarshi xususiyatlarini yoki ular hosil qilgan moddalarning salbiy ta'sirini qo'llash natijasida ularning zararini kamaytirishga qaratilgan.

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 antogonist-mikroblar: bakteriyalar, zamburug'lar, aktinomitsetlar, faglar o'zining rivojlanishining turli bosqichlarida fitopatogen zamburug'lar va bakteriyalarga ta'sir ko'rsatadi.

Yer ustidagi antogonist mikroorganizmlar saprotrof zamburug' va bakteriyalarning rivojlanishiga ta'sir ko'rsatib, to'sib qo'yadi. Fitopatogen bakteriyalarga ta'sir qiluvchi bakteriyafaglar o'simlik ichidagi bakteriya hujayralarini nobud qiladi. Ular bakteriyalar keng tarqalgan tuproqda, o'simlik organlarida, quduq, daryo, dengiz va ko'lماك suvlarida keng tarqalgan bo'ladi.

Qishloq xo'jalik ekinlarining kasalliklarga qarshi bakteriyafaglardan 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'oz a o'simligining gommoy bilan zararlanishini nazoratga nisbatan 74% ga kamaygan.

Fitopatogen zamburug'larga ta'sir qiluvchi bakteriyafaglar fuzarium, gelmintosporium, vertitsillum kabi zamburug'larga nisbatan aniqlangan. 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 kamayishi kuzatilgan.

Kimyoviy kurash choralari. O'simliklarni kasalliklardan himoya qilishda ishlatiladigan kimyoviy usul – maxsus organik va anorganik kimyoviy moddalarni tirik o'simliklar va tuproqdagi o'simlik kasalliklarini qo'zg'atuvchi patogen organizmlarni qirish yoki ularning rivojlanishini to'xtatish uchun qo'llashdan iborat.

Kimyoviy usulni qo'llashda urug'lar quruq, yarim quruq va nam usulda dorilanadi, preparat tuproqqa solinadi, o'simliklarga kukun shaklida changlatiladi yoki suyuq shaklda purkaladi. O'simlik kasalliklari bilan kurashda qo'llaniladigan kimyoviy modda pestitsid, deb ataladi. Zamburug'larga qarshi ishlatiladigan pestitsidlar fungitsid, bakteriyalarga qarshi ishlatiladiganlari esa bakteritsid, deb ataladi.

O'simliklarni himoya qilish tizimida kimyoviy usul eng oldingi o'rinlardan birini egallaydi, ammo uning bir qator kamchiliklari mavjud. Birinchi navbatda, bu atrof-muhit va o'simlik mahsulotlari ifloslanishidir. Shu sababdan kimyoviy usulni qo'llash doim o'simlik mahsulotlarining jiddiy sanitar nazorati bilan birga amalga oshiriladi. Jumldan, kimyoviy ishlov berilgan o'simliklardan olingan mahsulotdagi preparatlar qoldiqlari miqdori belgilab qo'yilgan eng yuqori miqdordan oshmasligi lozim. Shu sababdan, har qanday pestitsidni qo'llashda hosilni yig'ishdan necha kun oldin preparat ishlatishni to'xtatish lozimligi Davlat kimyo komissiyasi tomonidan belgilab qo'yiladi.

Pestitsidlarni qat'iy ravishda faqat «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligida ishlatish uchun ruxsat etilgan pestitsidlar va agroximikatlarni ro'yxati»da belgilab qo'yilgan reglamentlar asosida qo'llash lozim.

Pestitsid o'simlik a'zolariga yaxshi yopishadi va yuzani yaxshi qoplashi uchun uning eritmasiga har xil sirt faol moddalar

qo'shiladi. Purkash ishlari shamolsiz, quruq ob-havoda, ertalab yoki kechqurun shudring tushishidan oldin o'tkaziladi. Kunduzi ishlov berilsa, to'g'ri tushadigan quyosh nurlari barglarni kuydirishi mumkin. Tinch, bulutli ob-havoda ishlovlar kunning har qanday vaqtida o'tkazilishi mumkin.

Fizik-mexanik usul. Fizik-mexanik usulda kasallik qo'zg'atuvchilarini bevosita yo'qotish – ya'ni o'simlik qoldiqlarini to'plab ko'mib tashlash, o'simliklar tanasidagi eski po'stloqlarni tozalash, tuproqqa termik ishlov berish, urug'larni saralash va boshqalarni o'z ichiga oladi.

Fizik kurash usulida issiqxona tuprog'ini 25 sm gacha bug' bilan zararsizlantirish muhim ahamiyatga ega. Yana bitta o'ta samarali metod – issiqxonada 3 kun davomida 25°C dan yuqori harorat bo'lishi ta'minlansa, kasallik rivojlanmaydi, harorat keyinchalik pasaysa ham, viltning rivojlanishi keskin kamayadi; agar buning iloji bo'lmasa, kunduzlari meva tugish boshlangunicha 18–22°C, meva tugish paytida 20–22°C, kechalari 15–16°C haroratni ta'minlash kasalliklarga qarshi yaxshi samara beradi.

Mexanik kurash tadbirlari daraxtlarning qurigan va zararlangan shoxlarini kesish va yoqib yuborish, chirigan, zararlangan mevalarni ajratib olish va yo'qotishdan iboratdir. Masalan, hasharotlarga qarshi kurashda quyidagilarni misol qilish mumkin: Pomidor pishganda unga tushgan ko'sak qurti qo'lda terib yo'qotiladi, chunki bu vaqtda insektitsidlardan foydalanish mumkin emas. Kartoshkadagi kolorado qo'ng'izi va uning tuxumini ham qo'lda terib yo'qotish taklif etiladi. Yozda olma kiyasining g'umbakli ini ham qo'lda yig'ib olib yo'qotiladi. Daraxtlar po'stlog'i ostida ko'plab zararkunandalar qishlovga kiradi. Olma qurtlari, yozda esa g'ilofli kuya qurtlari g'umbakka aylanadi. Shuning uchun erta bahorda yoki kech kuzda daraxtlar ostiga choyshab yozilib, unga to'kilgan po'stloq va hasharotlar kuydirib yuboriladi.

3.4. G‘O‘ZA KASALLIKLARI VA ULARGA QARSHI KURASH

Dunyoda g‘o‘zada 100 tadan oshiq kasalliklar uchraydi va ular hosilning ancha qismini nobud qiladi. G‘o‘za kasalliklarining tarqalishi har xil bo‘lib, ba‘zilari dunyo bo‘yicha barcha mintaqalarda keng tarqalgan bo‘lsa (misol uchun nihol va ildiz chirish kasalliklari), boshqalari 1 va 2 ta mamlakatda yoki 1 va 2 ta mintaqada uchrashi mumkin. Misol uchun, ko‘mirsimon ildiz chirishi asosan Hindiston va Pokistonning ayrim qismlarida uchrasa, virus qo‘zg‘atadigan «ko‘k kasallik» – faqat markaziy Afrikada, texas ildiz chirishi esa AQSHning janubi-g‘arbiy shtatlari va shimoliy Meksikaning ishqorli qora tuproqli mintaqalarida uchraydi.

Dunyoning barcha g‘o‘za ekiladigan mamlakatlarida, g‘o‘za kasalliklari tufayli har yili hosilning 13–14% nobud bo‘ladi. Shu yo‘qotilayotgan hosilning 3% ini nihol kasalliklari tashkil etadi. Nima uchun nihol kasalliklari juda xavfli hisoblanadi? Chunki, birinchidan, olimlarning hisobiga ko‘ra, chigit unib chiqqan kundan boshlab 30 kun ichida, o‘sish va rivojlanish davrida yig‘ilishi mumkin bo‘lgan (potensial) paxta hosilining 80 foizining asosi, negizi yaratilar ekan. Ikkinchidan, O‘zbekistonning ko‘pchilik viloyatlarida har yili o‘rtacha g‘o‘za ekilgan dalalarning eng kamida 10–15 foiz, ba‘zi yillarda esa 70–80 foizgacha maydonlarini buzib, qayta ekishga to‘g‘ri keladi.

Ildiz chirish kasalligini *rizoktoniya solaning* zamburug‘i keltirib chiqaradi. Chigit unishdan oldin chirishi, chigit unayotgan paytda, ya‘ni urug‘palla hosil bo‘lishidan oldin yoki uning tuproq yuzigacha bo‘lgan yo‘lida chirishi, unib chiqqan nihol poyasining tuproq yuzasiga eng yaqin qismi noziklashishi, halqasimon yara bilan qoplanib chirishi va nihol nobud bo‘lishiga olib keladi. Ildiz chirish kasalligi o‘simliklarni uzoq muddatga nimjon qilib qo‘yadi va natijada hosildorlik pasayadi.

Kurash choralarini. Agrotexnik kurash choralarini amalga oshirish. Chigitni 9 foizli sulfat kislotasi bilan tuksizlantirish. Bunda chigit tukidagi bakteriyalar 100 foiz nobud bo‘ladi.

Urug'lik chigitning sifatlisini ekish. Chigit sifatini dastlabki aniqlash uchun uni kesib ko'rish lozim; murtagi oq yoki sarg'ishroq-oq bo'lishi, qo'ng'ir, kulrang yoki qoraygan bo'lmasligi kerak. Urug'lik 3–5 sm dan chuqur ekilmasligi kerak, chunki juda chuqur ekilgan chigit kechroq chiqishi va gipokotil uzunroq bo'lishi uning kasallik qo'zg'atuvchi organizmlarga duch kelishi ehtimolini oshiradi. Urug' dorilagichlardan quyidagilarni ishlatish lozim:

Panoktin 35% s. e. (suvli eritma) Isroil – 4 l/t urug'ga.

Vitavaks 200 FF 34% s. sus. k (moyli suspenziya konsentrat) Angliya – 5 l/t urug'ga.

Vitaros 34% s. sus. k. (moyli suspenziya konsentrat) Rossiya – 5 l/t urug'ga.

Paxta M 20% kuk. (kukun) O'zbekiston – 5 kg/t urug'ga. Bulardan tashqari Darmon-4, Gaucho, Dalvaks, Baraka, Polisand, Dorilin, Himoya, Bahor, Monsern va boshqa urug' dorilagichlarni ishlatish mumkin.

G'o'zaning vertitsilloz so'lish kasalligi va unga qarshi kurash choralari.

Vertitsilloz so'lish g'o'zani harorat qulay paytda (20–24 S) urug'bargdan boshlab, barcha fazalarida zararlaysin, ammo ko'zga yaqqol tashlanadigan belgilari ko'p o'simliklarda shonalash davridan boshlab kuzatiladi. Kasallikni deytromitsetlar sinfiga oid *Virtisillium dabilia* zamburug'i qo'zg'atadi. Zamburug' g'o'za ildiziga kirishi bilan kasallikning birinchi belgilari paydo bo'lishi orasida 7–10 yoki 8–16 kun o'tadi. Urug'barg vilt ta'sirida yashil rangini yo'qotib, oqaradi va quriydi. Birinchi chin barglar chetida va bosh tomirlari orasida oldin oqish sarg'ish xloroz, so'ngra qo'ng'ir nekrotik dog'lar rivojlanadi, barg olachipor bo'lib qoladi. Viltning boshqa belgilari – barglar to'q yashil tus olishi, g'o'za bo'yi past bo'lib qolishidir. Kasallikka o'ta moyil navlarda olachipor dog'lanish tezda barcha yuqori yarus barglariga o'tadi, ular tushib ketmasdan, g'o'zada turgan joylarida qurib qoladi. Chidamli navlar barglari ham dog'lanadi, ammo ularda, hatto ob-havo kasallik uchun qulay bo'lganida ham vilt kuchli

rivojlanmaydi. Harorat ko‘tarilishi (26°C dan yuqori) bilan vilt rivojlanishi hatto moyil navlarda ham kamayadi.

Viltni aniqlash maqsadida dala sharoitida eng ko‘p qo‘llaniladigan usul – bosh poyani qiya holatda kesib ko‘rishdir. Poyaning ichki qismlarida qo‘ng‘ir dog‘lar kuzatiladi. Undan tashqari g‘o‘za shoxlari, barg bandi va bosh tomirlarida ham qo‘ng‘ir yoki to‘q qo‘ng‘ir dog‘lar kuzatiladi.

Kurash choralari: Almashlab ekishni yaxshi tashkil etish. G‘o‘za yakka hokimligida, hatto chidamli nav ekilsa ham, tuproqda vilt infeksiyasi miqdori yildan yilga ko‘payaveradi, chunki patogen ham chidamli, ham moyil navlarda yangi inokulyum hosil qiladi. Viltga qarshi kurashda tuproqdagi zamburug‘ propagulalari miqdorini kamaytirish yoki chidamli (tolerant) navlar ekish orqali kasallanishning oldini olish kerak bo‘ladi. Tuproqni vilt infeksiyasidan tozalashda almashlab ekish uchun eng samarali ekinlar qatoriga sholi, bug‘doy, makkajo‘xori, oq jo‘xori, soya, sarimsoq, piyoz qand lavlagi hamda beda kiradi.

Chidamli navlarni ekish g‘o‘zani vertitsilloz viltdan himoya qilishda muhim o‘rin tutadi. Ammo samarali kompleks kurash choralari qo‘llanilmasa, chidamli navlar ham zararlanishi tezlashadi.

Kimyoviy va biologik kurash choralari: Urug‘lik chigitni dorilash, tuproqni fumigatsiya qilish, fungitsidlarni tuproqqa solish yoki o‘suv davrida purkash kiradi. Vilt infeksiyasidan chigit fungitsidlar bilan nihol kasalliklariga qarshi dorilash yoki kislota yordamida tuksizlantirish paytida to‘la tozalanadi. Kasallikning asosiy manbayi – tuproqni zararsizlantirish maqsadida fumigantlar (karbation, metam, xlorpikrin) va fungitsidlar (nitrafen, benlat, tiabendazol, uzgen, algin) va o‘suv davrida purkash uchun esa benlat sinab ko‘rilgan. Ammo fumigantlar g‘o‘za bo‘yini past qilib qo‘ygan, fungitsidlar issiqxonada yaxshi samara bergan, ochiq dalada samarasi pastligi hamda qo‘llash me‘yorlari, ya’ni – uzgen 50–150 kg, nitrafen 100–120 kg yuqoriligi iqtisodiy tomondan mos kelmasligiga olib keladi. Shuning uchun bu usul katta bo‘lmagan maydonlarda kasallik manbalarini

yo‘qotish uchun ishlatilishi mumkin. O‘zbekistonda viltga qarshi o‘sov davrida sepish uchun KMAX, biologik kurash uchun esa tuproqqa 15–20 kg/ga trixodermin preparati solish tavsiya etiladi. Mineral o‘g‘itlarni balansida solish o‘simlikning vilt va boshqa kasalliklarga chidamliligini oshiradi.

G‘o‘zaning fuzarioz so‘lish kasalligi va unga qarshi kurash choralari.

Fuzarioz so‘lish g‘o‘zani barcha o‘shish davrida zararlaydi. Urug‘barg va yosh nihollarning barcha barglari sarg‘ayadi yoki qizg‘ish-sariq, so‘ngra qo‘ng‘ir dog‘lar bilan qoplanadi, to‘kilib ketadi, nihol yalang‘och bo‘lib quriydi. G‘o‘zaning ingichka va o‘rta tolali navlarini ham zararlaydi. Zararlangan nihollar va yetilgan o‘simliklarning bo‘yi pasayadi, poya bo‘g‘in oralari uzunligi kamayadi. Ularning poyasi ichidagi o‘tkazuvchi to‘qima naylari qo‘ng‘ir tus oladi. Fuzarioz so‘lishning belgilari vertitsilloz so‘lishnikidan farq qiladi, ammo dala sharoitida bu ikkita kasallikni ajratib bo‘lmaydi yoki juda qiyin bo‘ladi.

Kasallikni Fuzarium oksisporum zamburug‘i keltirib chiqaradi. Laboratoriya ozuqa muhitida u vegetativ mitseliy, mikro va makronidiya hamda xlamidosporalardan iborat koloniya hosil qiladi. Vilt bilan zararlangan o‘simliklar fitopatologik tahlil qilinganda fuzarium oksisporumdan tashqari boshqa fuzarium turlari ham ajralib chiqishi mumkinligi aniqlangan, lekin bu kasallikni qo‘zg‘atuvchisi faqat fuzarium oksisporum deb tan olingan.

Fuzarioz so‘lish vertitsilloz so‘lishga nisbatan issiqsevardir. Zamburug‘ning mitseliy va konidiyalarining o‘shishi, o‘simlikni zararlashi va kasallik rivojlanishi 7–10°C va 30–32°C orasida kuzatiladi, ammo harorat 18–27°C optimal hisoblanadi. Parazit uchun qulay tuproq namligishi 40–70%, optimal 50–60% ga teng. Yuqori namlik va 60°C. haroratda zamburug‘ 5 daqiqada nobud bo‘ladi, ammo quruq sharoitda zamburug‘ xlamidosporalari 80°C issiqda va 20°C sovuqda qolganda ham yashovchanligini yo‘qotmaydi.

3.5. BOSHOQLI DON EKINALRINING KASALLIKLARI VA ULARGA QARSHI KURASH

Ildiz chirish kasalligi va unga qarshi kurash choralari. Bug‘doy bir nechta ildiz chirish kasalliklari bilan zararlanadi, ular bir-biridan tashqi belgilari va qo‘zg‘atuvchilari bilan farq qiladi. O‘zbekiston sharoitida *Fuzarium gulmorum*, *F.monilaform*, *F.gibbosum*, *Rizoktoniya solani* va boshqa zamburug‘lar keltirib chiqaradi.

Kuzgi bug‘doy lalmi yerlarda bahori ekinlarga nisbatan 20–40% ko‘proq hosil beradi. Ammo ba’zida ekinlar juda siyrak bo‘lib qoladi va bu hollarda ularning bahori bug‘doydan ustunligi yo‘qoladi. Buning asosiy sabablaridan biri – urug‘likni kuzda quruq tuproqqa ekuishdir. Ekishdan keyin yomg‘ir bo‘lmasa, urug‘lik tuproqda 2–3 haftadan 1–2 oygacha unmasdan qoladi; ularning ustini har xil mog‘or zamburug‘lari qoplaydi. Natijada urug‘ning unish qobiliyati pasayadi yoki yo‘qoladi, ba’zan ulardan nimjon, ildizi chirigan maysalar unadi, ekin juda siyrak bo‘ladi, hosil esa 5–10% dan 40–50% gacha kamayadi. Sug‘oriladigan yerlarda bu hol ko‘p uchraydi, ayniqsa, suv kech berilsa va urug‘lik sifati past bo‘lsa, urug‘likning ichki va ustki qismlari ildiz chirishni chaqiruvchi patogen zamburug‘lar bilan zararlangan bo‘lsa, maysalarda ildiz chirish va siyraklanish hollari kuzatiladi, hosildorlik 1–3% dan, 10–20% gacha kamayishi mumkin.

Bug‘doyning qorakuya va qattiq qorakuya kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari. Bu kasallik bilan O‘zbekistonda 0,5–1,0% ekin maydonlari zararlanadi, ammo urug‘ dorilamasdan yoki sifatsiz dorilanib ekilganda qorakuya 10–20% gacha maydonda tarqaladi. Kasallik bir yildan ikkinchi yilga faqat urug‘lik donning ichida o‘tadi.

Qorakuyalarni qo‘zg‘atuvchi zamburug‘lar Basidiomycota bo‘limi, Ustilaginomycetes sinfi, Ustilaginales tartibi, Ustilaginaceae oilasining quyida ko‘rsatilgan uchta turkumiga mansub zamburug‘lar bo‘lib, ular madaniy va yovvoyi holda o‘sadigan ko‘p boshqli (hamda so‘tali va ro‘vakli) o‘simliklarni zararlaydi.

Bunda boshloqlar (so'talar, ro'vaklar) yoki boshloqlarning alohida qismlari butunlay yoki qisman kukun shaklli teliospora to'dalariga aylanadi.

Bug'doy chang qorakuyasi tipi – o'simlik gullash paytida gul orqali zararlanadi. Mitseliy urug'donga, so'ngra murtakka o'tadi, uni zararlaydi va hosil bo'lgan, tashqi ko'rinishi sog'lom bo'lgan don ichida saqlanadi. Keyingi mavsumda bunday don unganda, mitseliy ham o'sadi va o'simliklarda sistemali (diffuz) shaklda rivojlanadi va ularda kasallikning – chang qorakuyalarning belgilari namoyon bo'ladi. Bunda o'simlik boshloqlarida don o'rniga teliospora to'dalari hosil bo'ladi.

Bug'doyda qattiq qorakuyani *Tilletia tritici* (= *T. caries*) va *Tilletia laevis* (= *T. foetidae*) zamburug'lari qo'zg'atadi. Bular morfologiyasi, rivojlanish sikli va kasallik rivojlanishi bo'yicha bir-biriga juda yaqin turlar bo'lib, zararlangan bug'doyda hosil bo'ladigan qorakuya xaltachalarining va teliosporalarining shakli va ularning qobig'ining strukturasi bilan biroz farqlanadi.

Kurash chorolari: O'zbekistonda ekiladigan g'alla ekinlari navlarining qorakuyalarga chidamliligi kamligi tufayli ularga qarshi kurashning eng samarali usuli – urug'likni fungitsid bilan dorilashdir. Urug'ni zamonaviy sistemali ta'sirli fungitsid bilan dorilash ekinlarni nafaqat qorakuyalardan, balki urug'mog'orlashidan, maysa va ildiz chirishidan, ekin siyrak bo'lib qolishidan, arpa dog'lanishi kasalliklaridan hamda ekin unib chiqqandan so'ng 20–30 kun davomida boshqa turli kasalliklardan himoya qiladi.

Makkajo'xori pufakli qorakuyasi bilan kuchli zararlangan o'simliklarni va yerga tushgan pufaklarni yig'ib olib, daladan tashqarida ko'mib tashlash lozim.

Kasallikni *Erizifi graminis* zamburug'i keltirib chiqaradi. Qo'zg'atuvchi zamburug'ning konidialari shamol bilan boshqa o'simliklarga oson tarqaladi va ularni zararlaydi.

Yoz oxiri – kuzda kasallangan organlar ustida zamburug'ning qishlovchi bosqichi – kleystotetsiyalar paydo bo'ladi. Ularning

ichida askosporalar etiladi va unib chiqqan kuzgi ekinlarni zararlaydi (O‘zbekistonda tajribada isbot qilinmagan). Zamburug‘ zararlangan g‘alla o‘simliklarida hamda yovvoyi holda o‘sayotgan boshqoli o‘tlarda mitseliy vositasida qishlaydi.

Kurash choralari: Almashlab ekish, yerni chuqur haydash, begona o‘tlarni yo‘qotish, bahori va kuzgi g‘alla ekinlarini yaqin joylashtirmaslik, un-shudringga chidamli navlar yaratish va ekish, kasallik kuchli tarqalishi xavfi paydo bo‘lsa, tavsiya qilingan fungitsidlardan biri bilan ishlov berish lozim.

Bug‘doyni zang kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari.

G‘alla ekinlarining zang kasalliklarini Basidiomycetes sinfi, Uredinales tartibi, *Puccinia* turkumiga mansub bo‘lgan bir necha tur qo‘zg‘atadi. O‘zbekistonda ekinga xavf tug‘diradigan zang turlari qatoriga faqat bug‘doyni zararlaydigan 3 ta tur (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici*, *Puccinia triticina*, *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici*) kiradi, shuning uchun biz faqat shu uchta turni o‘rganamiz.

Sariq zang bug‘doyda O‘zbekistonning barcha bug‘doy ekiladigan mintaqalarda har yili uchramaydi, odatda, Surxondaryo viloyatining ayrim tumanlarida ko‘proq kuzatiladi. Bu kasallik bir necha (6–10) yilda bir marta ko‘p viloyatlarga tarqalishi va epifitotiya shaklida rivojlanib, hosilga juda katta zarar yetkazishi mumkin. Oxirgi bunday epifitotiya 1999-yilda kuzatildi, bunda kasallik Surxondaryo viloyatida boshlanib, u yerdan Sirdaryo viloyatigacha bo‘lgan barcha viloyat va tumanlar dalalarida rivojlanib, aksariyat dalalarda hosilning eng kamida 40–50 foizini nobud qildi.

Kurash choralari: 1) Tilzol 25% em. k. 0,5 l/ga; 2) Titul 390 k.e.k. 0,26 l/ga; 3) Alto Super 33 % em. k. 0,3 l/ga. 4) Bayleton 25% n. kuk. 1,0 kg/ga. Impakt 25% sus. k. 0,25-0,5 l/ga va boshqalar.

3.6. KARTOSHKA KASALLIKLARI VA ULARGA QARSHI KURASH

Kartoshka nihollari rizoktoniozi va unga qarshi kurash choralari.

Kasallikni Mycota (=Fungi) (Haqiqiy zamburug‘lar) dunyosining Anamorphic Fungi (Deuteromycota) (Anamorf zamburug‘lar = Deyteromikota) bo‘limi, Agonomycetes (=Mycelia Sterilia) (Agonomitsetes) (=Mitselia Sterilia) sinfi, *Rhizoctonia* (Rizoktoniya) turkumiga mansub bo‘lgan *Rhizoctonia solani* (*Rizoktoniya solyani*) turi qo‘zg‘atadi.

Rhizoctonia solani zamburug‘i tuproqda, vegetativ shaklda, odatda o‘simlik qoldiqlarida saprotrof sifatida yashaydi, ammo kasallikka moyil ekin turlarining ildizlari tuproqning zararlangan qismiga kirganda, zamburug‘ kuchli parazitga aylanadi.

Qo‘zg‘atuvchining belgilari. Vaqt o‘tishi bilan sklerotsiyalar qorayadi va diametri 1–3 mm ga yetadi. Bu yo‘g‘on hujayralar va sklerotsiyalar tuproqda 12–15 sm chuqurlikda, o‘simlik qoldiqlarida, kasallikka moyil ekin ildizlarining to‘qimalari yana paydo bo‘lgunigacha, fungistazis yordamida tinim davriga kirib, saqlanadi.

Qo‘zg‘atuvchining rivojlanish sikli rasmlarda ko‘rsatilgan.

Zamburug‘ har xil ekinlarni kasallantiradi, ammo bir ekin tagidagi populatsiya ikkinchi ekin uchun kam zararli, misol uchun, dalada kartoshkada rivojlangan sklerotsiyalar boshqa ekinlarni kam zararlaydi. Bir ekin turi dalada uzoq yillar davomida o‘stirilganda, tuproqda o‘sha ekinni juda kuchli zararlaydigan populatsiya to‘planib, yildan yilga ko‘payib boradi.

Kurash choralari. Urug‘lik uchun sog‘lom tugunaklar qo‘llash, ularni sayoz ekish, kartoshka ekish qatorlariga tuproq fungitsidi kiritish, dalada tuproq kuchli zararlanmagan hollarda ekishdan oldin samarali fungitsid bilan dorilash, hosilni o‘z vaqtida yig‘ib olish tavsiya qilinadi.

Kartoshkaning qora son kasalligi va unga qarshi kurash choralari.

Kasallikni *Erwinia carotovora* bakteriyasi qo‘zg‘atadi. Kasallikni O‘zbekistonda *Erwinia cichoracearum* (sinonimi

E. solani), Rossiyada esa *Pectobacterium phytophthorum* (sinonim *Erwinia phytophthora*) bakteriyalari qo'zg'atadi, deb hisoblashgan, ammo bular *E. carotovora* turining sinonimlari bo'lishi taxmin qilinadi.

Kasallik kartoshka o'suv davrida dalada va omborxonalarda rivojlanadi.

Omborxonada saqlash jarayonida tashqi ko'rinishi sog'lom, biroq engil zararlangan tugunaklarda «ho'l chirish» rivojlanadi va sog'lomlariga tez o'tadi. Fiziologik kuchsiz tugunaklar kuchliroq zararlanadi, odatda bu bakteriyalar zamburug'lar zararlangan tugunaklarni ikkilamchi zararlaydi va kartoshka chirishini tugallaydi. Zararlangan tugunaklar, ayniqsa 15–20°C haroratda, 3–6 kun ichida batamom chiriydi.

Kurash choralari. Chidamli navlar yaratish va qo'llash, ekish uchun quruq, sog'lom, fungitsid (bakteritsid) bilan dorilangan urug'lik tugunak ishlatish, nam tuproqqa ekmaslik; dalani keragidan ortiq sug'ormaslik; almashlab ekishni joriy etish; nihollar yangi o'sib chiqqanda va ekin gullaganda kasallarini yagana qilib, daladan chiqarib, yo'qotish; hosilni yig'ish, tashish, omborxonalarga joylash va saqlash jarayonida mexanik jarohat yetkazmaslik, ularni quritib, so'ngra quruq joylarda, 2–4°C harorat va 90–95% HNNda saqlash lozim.

Kartoshkaning fuzarioz so'lish va fuzarioz quruq chirishi kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari. Kasallikni Mycota (=Fungi) (Haqiqiy zamburug'lar) dunyosining Anamorphic Fungi (Deuteromycota) (Anamorf zamburug'lar = Deyteromikota) bo'limi, Hyphomycetes (Gifomitsetes) sinfi, Hyphomycetales (Gifomitsetales) tartibi, Tuberculariaceae (Tuberkulariatsea) oilasi, *Fusarium* (Fuzarium) turkumiga mansub bo'lgan *Fusarium oxysporum* (Fuzarium oksisporum) turining kartoshka formasi – *Fusarium oxysporum* f. *tuberosi* (Fuzarium oksisporum forma tuberozi) hamda ushbu turkumning ba'zi boshqa turlari qo'zg'atadi.

Kasallikni *Fusarium oxysporum* f. *tuberosi* va boshqa *Fusarium* turkumiga mansub gifomitset zamburug'lar qo'zg'atadi.

Ular issiqsevar zamburug‘lar bo‘lib, butun dunyoda, jumladan, O‘zbekistonda ham keng tarqalgan. Vertitsilloz viltidan farqli o‘laroq, fuzarioz kartoshka tez so‘lishiga olib keladi, bunda oldin o‘simlikning pastki novdalari so‘liydi. Pastki barglar sarg‘ayadi, yuqori yarusdagilarida xlorotik dog‘lar paydo bo‘ladi, o‘simlik tepasi qizg‘ish tus oladi, ildiz va ildizpoyalari chiriydi, o‘tkazuvchi to‘qimalari mitseliy bilan to‘lib, tiqilib qoladi, zamburug‘ metabolitlari o‘simlikni zaharlaydi.

Kartoshka tugunaklari fuzarioz quruq chirishi. Kasallikni *Fusarium* turkumi (f. Oksisporum, f. Gulmorum, f. Solani) turlari qo‘zg‘atadi. Kartoshka tugunaklari o‘suv davrida odatda zararlanmaydi, ularning ko‘pchiligi hosilni kavlab olish, qoplash, omborxonaga tashish va joylash paytlarida zararlanadi. Qo‘zg‘atuvchilar mexanik jarohatlar, sovuq urgan joylar, hasharotlar va boshqa patogen zamburug‘lar shikastlagan to‘qimalar orqali tugunaklarga kiradi va zararlaydi.

Toshkent viloyatida kartoshka o‘suv davrida fuzarioz bilan 25–44% ga kasallangani xabar qilingan.

Zararlangan tugunaklar ustida oldin qaynoq suvda kuyganga o‘xshash, biroz botiq dog‘lar paydo bo‘ladi. Ular o‘sib, kattalashadi, kulrang-qo‘ng‘ir tus oladi va ostidagi to‘qimalarga va tugunak ichiga o‘tadi. To‘qimalar quruq chirib, kukunga o‘xshab qoladi, tugunak ichida bo‘shliqlar, kavaklar paydo bo‘lib, u yerda, zararlangan zamburug‘ turi bilan bog‘liq holda, har xil rangli mitseliy (mog‘or) rivojlanadi. Tugunaklarning chirigan joylari sog‘lom to‘qimadan aniq ajralib turadi, ularning ustida konsentrik doiralar va mitseliy rivojlanadi (rasm).

O‘zbekistonda uyumlarda va omborxonalarda saqlanadigan tugunaklarning eng ko‘p tarqalgan chirishi fuzariozdir. Kasallik ko‘pincha tugunaklar 2–3 oy saqlanganda paydo bo‘ladi. Fuzarioz bilan yengil zararlangan kartoshkalarda chirish kuchayadi. Hatto normal sharoitda ham 10% gacha tugunaklar chirib ketadi; yuqori harorat va namlikda kartoshkaning 30–50% va undan ham ko‘prog‘i yo‘qotilishi mumkin.

Urug‘likka mo‘ljallangan, fuzarioz bilan zararlangan tugunaklar, ayniqsa, ular bo‘laklarga kesib ekilsa, tuproqda chirib

ketishi mumkin. Ulardan nihol o'smasligi yoki zaif, nimjon nihollar chiqib, keyinchalik so'lishi kuzatiladi.

Kurash choralari: Kartoshka hosilini ehtiyotkorlik bilan kavlab olish, qoplash, tashish va omborxonalarga joylash. Yangi to'plangan tugunaklarni biroz yuqori namlik sharoitida saqlash ularning ustidagi yaralar qotishini ta'minlaydi va infeksiya tarqalishini kamaytiradi. Kartoshkani quruq, zararsizlantirilgan omborxonalarda 3–5°C harorat va 90–95% HNN sharoitida saqlash. Urug'lik sifatida sog'lom tugunaklarni kesmasdan, fungitsid bilan dorilab ekish. O'suv davrida tuproq namligi 60–85% atrofida bo'lishini ta'minlash, dalaga organik va mineral o'g'itlarni balansini saqlagan holda solish, nordon tuproqlarni ohaklash. Dalaga kartoshka 3–4 yilda bir marta ekiladigan almashlab ekishni joriy etish. Chidamli navlar ekish (Rannyaya roza va Berlixingen navlari chidamsiz, Lorx va Voltman navlari esa chidamli).

Kartoshka fitoforozi va unga qarshi kurash choralari. Kasallikni Zamburug'simon organizmlarning Chromista (Xromista) dunyosi, Oomycota (Oomikota) bo'limi, Oomycetes (Oomitsetes) sinfi, Peronosporales (Peronosporales) tartibi, Pythiaceae (Pitiatsea) oilasi, *Phytophthora* (Fitofthora) turkumiga mansub bo'lgan *Phytophthora infestans* (Fitofthora infestans) turi qo'zg'atadi.

Kasallikni *Phytophthora infestans* oomitset zamburug'i qo'zg'atadi. Kartoshka yetishtiradigan ko'p mamlakatlarda eng xavfli kasallik. O'zbekistonda ham qayd etilgan, ammo kartoshkada tarqalishi va hosilga ta'siri yetarlicha o'rganilmagan.

Kasallik o'simliklar gullash paytida boshlanadi. Barglarda qaynoq suvda kuyganga o'xshash dog'lar paydo bo'lib (rasm), ular bir necha kundan so'ng tor sariq hoshiyali qo'ng'ir yoki to'q qo'ng'ir tus oladi. Nam ob-havoda barglar ostidagi dog'lar mayin, yupqa, oqish och kulrang mog'or qatlami bilan qoplanadi. Dog'lar barg bandi, novda va poyaga o'tadi, tez tarqaladi va rivojlanadi, bir necha kun ichida o'simlikni nobud qilishi mumkin.

Barg va boshqa organlardan yomg‘ir bilan tuproqqa tushgan zamburug‘ sporalari kartoshka tugunaklarini zararlaydi, ular ustida ko‘zga yaqqol tashlanuvchi kulrang-qo‘ng‘ir, so‘ngra botiq, to‘q qo‘ng‘ir nekrotik dog‘lar paydo bo‘ladi; tugunak kesilsa, uning periferik qismlari (chetlari) dagi to‘qimalarda zang chirishni ko‘rish mumkin. Bunday tugunaklar omborlarda saqlash paytida ikkilamchi mikroorganizmlar ta‘sirida tezda butunlay chiriydi.

Kasallik rivojlanishi uchun tez-tez yomg‘ir yoki shabnam, havo harorati 10°C yoki yuqoriroq bo‘lishi zarur, 20–25°C harorat qulay sharoit hisoblanadi. Zamburug‘ tuproqda faqat Meksikada, boshqa joylarda tuproq ustidagi o‘simlik qoldiqlarida qishlaydi. Zararlangan kartoshka tugunaklari asosiy infeksiya manbai bo‘lib xizmat qiladi. Kasallik ekinga qo‘shni dalalardagi kartoshka va pomidordan ham o‘tadi. Qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ning har xil irqi mavjud va kartoshka navlari ular bilan har xil darajada zararlanadi. Fitoftoroz ta‘sirida hosilning 70% gachasi, O‘zbekistonda 30-40 foizi yo‘qotilishi mumkin

Kurash choralari: Chidamli va/yoki tolerant navlar yaratish va qo‘llash. Jo‘yaklarni baland qilish. Ekishdan oldin urug‘lik tugunaklar zararlangan yoki zararlanmaganligini tahlil qilib, sog‘lomlarini tanlab olish. Urug‘lik tugunaklarni samarali urug‘ dorilagichi bilan dorilash. Almashlab ekish.

Boshqa kartoshka va pomidor ekinlaridan uzoqroqdagi dalalarga ekish. Ekin ichida shamol yaxshi yurishini ta‘minlash. O‘suv davrida ekinning barcha barglariga Previkur 60,7% s.e. (1,5 l/ga), Ridomil Gold 68% n.kuk. (2,5 kg/ga) yoki boshqa fungitsidlardan birini purkash. Hosilni yig‘ishdan oldin desikant purkab, o‘simliklarni quritish va ularning qoldiqlarini daladan chiqarib, yo‘qotish tavsiya qilinadi.

3.7. POLIZ EKINLARI VA LAVLAGI, KARAM HAMDA BOSHQA SABZAVOT EKINLARI KASALLIKLARI VA ULARGA QARSHI KURASH

Poliz ekinlari maysalarining chirishi. Kasallikni gifomitsetlar *Fusarium equisetii*, *Fusarium spp.*, *Rhizoctonia*

solani, *Thielaviopsis basicola* va oomitsetlar *Pythium* spp. qo'zg'atadi.

Kasallik belgilari: Ekilgan urug' va unayotgan maysalar tuproq ostidayoq chirib ketishi mumkin. Tuproq yuzasiga chiqqan nihollarning ildiz bo'g'zi ingichkalashib, qo'ng'ir, so'ngra qora tus oladi, nihollar bujmayib, nobud bo'ladi. Qo'zg'atuvchi zararlangan nihol atrofidagi o'simliklarga ham o'tadi va kasallikning o'choqlari paydo bo'ladi. Bu holat ayniqsa issiqxonalarda tez-tez uchraydi. Kechroq zararlangan nihollar halok bo'lmaydi, ammo ildiz bo'g'zi ingichkalashadi va to'q tus oladi, ildizlari yaxshi rivojlanmaydi, ko'chirib ekilganda yaxshi tutib ketmaydi.

Omon qolgan, ammo zararlangan yosh o'simliklar poyasining pastki qismi va ildizlarida suv shimganga o'xshash, botiq, rangsiz, so'ngra qo'ng'ir tus oluvchi (*Pythium* spp.), botiq, qo'ng'ir (*Rh. solani*) yoki qizg'ish-qo'ng'ir (*Fusarium equisetii*, *Fusarium* spp.^[1]) dog'lar va yaralar paydo bo'ladi, ildiz tuklari chirib, ildiz tuksiz bo'lib qoladi, barglari sarg'ayadi va pastkilaridan boshlab asta-sekin quriydi.

Issiqxonada har yili bodring yoki boshqa, nihol kasalliklariga moyil ekinlar ekilishi qo'zg'atuvchining propagulalari tuproqda yildan yilga ko'payishi va yig'ilishiga, natijada o'simliklarning urug'barglari va maysalari zararlanishi yildan yilga kuchayib borishiga olib keladi. Tuproqdan tashqari, torf, go'ng, urug'lik va sug'orish suvi ham kasallik manbalari bo'lishi mumkin.

Bodring, qovun, tarvuz, qovoq va boshqa poliz ekinlarining urug'barglari va yosh o'simliklari chirishi dala sharoitida ham ko'p uchraydi. Bu ekinlarning urug'bargi tuproq yuzasiga chiqqandan 3-4 hafta o'tganga qadar, ular kasallikka juda chidamsiz. Kasallik ekinlar juda siyrak bo'lib qolishiga, o'simliklar vaqtdan oldin qurib qolishiga va hosil pasayishiga olib keladi. Kasallikka chidamli navlar mavjud emas

Kurash choralari. Issiqxonalarda joriy qilingan ob-havo rejimiga qat'iy rioya qilish, havo va tuproq harorati 20–22°C dan past bo'lmasligini ta'minlash, iliq (20–25°C) suv bilan sug'orish;

bodring urug'ini ekish uchun tayyorlangan tuproq yoki kompostga fungitsid (masalan, tolklofos-metil yoki etridiazol + kuintotsen) solish; zararlangan tuproqni ekishdan oldin almashtirish yoki zararsizlantirish; urug'likni faqat sog'lom ekinlardan olish; saralash (3–5% li osh tuzi eritmasiga solib, 3 daqiqa davomida aralashtirish, yuzaga chiqqanlarini doka bilan suzib olib tashlash, qolganlarini suv bilan bir necha marta yuvish, dorilash va quritish); iloji bo'lsa, 3–4 yil saqlangan urug' ishlatish; ekishdan oldin urug'larni 50–60°C haroratda 4–5 soat davomida isitish.

Qovun fuzarioz so'lish kasalligi.

Kasallikni *Fusarium oxysporum* f.sp. *melonis* gifomitset zamburug'i qo'zg'atadi. O'zbekiston, Tojikiston, Turkmaniston, Qirg'iziston va Janubiy Qozog'istonda qovun yetishtirishda eng katta zarar keltiradigan va soha rivojlanishiga to'siq bo'lib kelayotgan ikkita zamburug' kasalliklari mavjud bo'lib, ular unshudring va fuzarioz so'lishdir.

Kasallik belgilari: Fuzarioz so'lish bilan qovun barcha o'sish va rivojlanish fazalarida zararlanaadi. Yosh maysalarning urug'baglari, poyasi (gipokotil) va ildiz bo'g'zida qaynoq suvda kuyganga o'xshash, rangsiz, so'ngra qo'ng'ir tus oluvchi dog'lar rivojlanadi, ular chiriydi va maysalar qurib qoladi, ekin siyrak bo'lib qoladi. Ertapishar navlar maysalarining 43–86 foizi nobud bo'lgani O'zbekistonda qayd etilgan.

Fuzarioz so'lish ekinlarda meva rivojlanishi va pisha boshlashi paytida ko'plab uchraydi. Oldin o'simlikning pastki yarusdagi barglarida sarg'ish, so'ngra qo'ng'ir tus oluvchi dog'lar paydo bo'ladi va ular yuqori yarus barglariga o'tadi. Palaklardan biri yoki bir nechta, so'ngra butun o'simlik so'ladi. Ildiz po'sti titilgan shakl oladi, usti kukunga o'xshab qoladi. Ba'zan o'simlik kasallikka mavsum so'ngigacha qarshilik ko'rsatadi, so'limaydi, ammo ular zaif, palagi kalta bo'lib qoladi, kam hosil tugadi. Kasallikning tez rivojlanuvchi shakli kuzatilganda o'simlik 1–2 kun ichida so'lib qoladi.

So'lishning sababi – o'simlikning o'tkazuvchi tomirlari zamburug' mitseliysi bilan to'lishi va suv o'tmay qolishidir.

Soʻligan oʻsimliklarning ildizi va poyasi kesib koʻrilganda, ularda sargʻish, jigarrang va qoʻngʻir dogʻlarni koʻrish mumkin, ammo bu dogʻlar har doim mavjud boʻlmaydi. Fuzarioz soʻlish qovun hosilini 30% gacha kamaytiradi. *F. oxysporum* f.sp. *melonis* tor ixtisoslashgan va u boshqa poliz ekinlarini zararlamaydi.

Kurash choralari. Kasallik mavjud boʻlgan dalalarga 4–5 yilgacha qovun ekmaslik; soʻlishga chidamli navlar ekish; urugʻlikni faqat sogʻlom oʻsimlik mevalaridan olish, ekishdan oldin uni mikroelementlar (Fe, B, Zn, Mn, Cu) eritmasida ivitish, quritish va samarali fungitsid (misol uchun, Vitavaks 200FF) bilan dorilash; tarkibida elementlar balansi mavjud boʻlgan oʻgʻitlarni kiritish; oʻsimlik qoldiqlarini daladan chiqarib, yoqib yuborish tavsiya qilinadi. Oʻzbekistonda ekinga superfosfatning 5% li eritmasini 3 marta (ekin 4–10 barg chiqarganda, gullash-meva tugish paytida hamda mevalar pisha boshlaganda) purkash kasallikka qarshi yaxshi natija bergan.

Poliz ekinlarining un-shudring kasalligi.

Kasallik bilan bodring, qovun va qovoqning barcha turlari, itqovun va boshqa bir nechta begona oʻtlar, baʼzan esa tarvuz ham zararlanadi. Uni askomitset obligat parazit zamburugʻlar, asosan, *Sphaerotheca fuliginea* f. *cucumidis*, kam hollarda (togʻlarda) *Erysiphe cichoracearum* f. *cucurbitacearum* zamburugʻlari qoʻzgʻatadi. Oʻzbekiston va boshqa Markaziy Osiyo mamlakatlarida issiqxona va ochiq dalalarda keng tarqalgan.

Kasallik belgilari: Barglarning ikki tomonida ham oq, sargʻish-qoʻngʻir yoki qizgʻish-kulrang, yupqa mogʻor qatlami, keyinchalik (mavsum soʻngida) ularning ustida qoramtir nuqtalar – kleystotetsiyalar rivojlanadi; barglar sargʻayadi, soʻngra qoʻngʻir tus oladi va quriydi. Mogʻor baʼzan oʻsimlik poyasi va barg bandlarida, kam hollarda mevasida uchraydi. Issiqxonalarda un-shudring oʻsimliklarni urugʻbarg fazasidan boshlab zararlaydi.

Patogening konidialari ekin ichida shamol bilan tarqaladi. Ular oʻsishi uchun moʻtadil harorat 25–27°C ni, namlik 50–90% ni tashkil etadi, ammo zamburugʻ harorat 15–25°C va namlik 20% boʻlganida ham nam boʻlmagan, quruq barglarni

zararlay oladi. Kam sug'orilgan ekinlarda kasallik kuchayadi. Kasallikning yashirin davri issiqxonalarda 3–4 kunning tashkil qiladi va zamburug' har 6 kunda bir avlod berib ko'payadi.

Kurash choralari. Chidamli navlar yaratish va qo'llash; sog'lom o'simliklardan olingan, puxta saralangan, samarali fungitsid bilan dorilangan urug'lik ekish; kasallik boshlanishi bilan ekinga fungitsid, jumladan, Bayleton 25% n. kuk. (0,2–0,6 kg/ga), Karatan LS 50% em. k. (0,5–1,0 l/ga), Topsin-M 70% n. kuk. (0,8–1,0 kg/ga), kolloid yoki n. kuk. shaklidagi oltingugurt (2,0–4,0 kg/ga), OOQ (0,5–1° li eritma) va boshqalarni 1 yoki 2 marta purkash; issiqxona devorlari, shifti, jihozlari va tuproqni zararsizlantirish, o'simliklarni iliq suv bilan sug'orish, shamollatib turish; issiqxona va daladan o'simlik qoldiqlarini yo'qotish, ularni begona o'tlardan toza holda tutish; dalani chuqur kuzgi shudgor qilish, almashlab ekish tavsiya qilinadi.

Lavlagining serkosporoz kasalligi.

Kasallikni Mycota (Fungi) (Haqiqiy zamburug'lar) dunyosining Anamorphic Fungi (Deuteromycota) (Anamorf zamburug'lar Deyteromikota) bo'limi, Hyphomycetes (Gifomitsetes) sinfi, Hyphomycetales (Gifomitsetales) tartibi, Dematiaceae (Dematiatsea) oilasi, *Cercospora* (Serkospora) turkumiga mansub bo'lgan *Cercospora beticola* (Serkospora betikola) turi qo'zg'atadi. Osiyoning boshqa mamlakatlarida qand lavlagi, xo'raki va xashaki lavlagida tarqalgan.

Lavlagining boshqa kasalliklari.

Un-shudring kasalligi. Kasallik barcha mintaqalarda, jumladan, O'zbekiston va Markaziy Osiyoning boshqa mamlakatlarida ham keng tarqalgan. Xo'raki hamda qand lavlagi zararlanadi. Qirg'izistonda qand lavlagida ko'pincha serkosporoz bilan birga uchraydi.

Soxta un-shudring kasalligi. Kasallik barcha lavlagi ekiladigan mintaqalarda tarqalgan, jumladan, Qirg'izistonda ham tez-tez uchrashi xabar qilingan, ammo O'zbekistonda qayd etilmagan. Birinchi yil ekinlarining zararlangan urug'baglari va rozetkadagi yosh markaziy barglarida xloroz rivojlanadi, barglar

mo'rt bo'lib qoladi, chetlari pastga bukiladi. Barglar xunuk shakl, qora tus oladi va chiriydi.

Zang kasalligi. Kasallik Markaziy Osiyoda, jumladan, O'zbekistonda ham keng tarqalgan. Xo'raki, qand va xashaki lavlagi zararlanadi. Qo'zg'atuvchi zamburug' to'la siklli va yakka xo'jayinli tur. Urug'barg va chin barglarda bahorda sariq, likopcha shaklli yostiqlar – esiyalar paydo bo'ladi. Ularning ichida rivojlangan esiosporalar shamol bilan boshqa barglarga tarqaladi va zararlaydi.

Fuzarioz chirishi. Zararlangan barglar chetlaridan boshlab so'ladi, barg bandlari qorayadi. Ildiz o'sishdan orqada qoladi, ko'p ortiqcha yon ildizlar rivojlanadi. Ildiz kesilsa, tomirlari qo'ng'ir tus olgani va nobud bo'lgani, ildiz ichida pushti-oq mitseliy bilan to'lgan teshiklar mavjudligi ko'rinadi. Kasallik kuchaysa, ildizmevaning tashqi to'qimalari ham chiriydi – ildiz dum tomonidan yumshaydi, och qo'ng'ir tus oladi, chiriydi, ba'zan ildiz bo'g'zi va mevaning boshi chiriydi.

Karam kasalliklari. Karam nihol kasalliklari. Ortiqcha tuproq namligi, past harorat va yorug'lik yetarli bo'lmasligi, keragidan ortiqcha (ayniqsa, sovuq suv bilan) sug'orish, nihollar juda zich bo'lishi, ular orasida shamol yaxshi yurmasligi, tuproq nordon bo'lishi, uning ustida qatqaloq hosil bo'lishi va nihollarni ko'chirib ekish kechikishi ular qorason bilan zararlanishi uchun imkoniyat yaratadi. Alohida torf-ozuqa kubiklarida o'stirilgan nihollar kam zararlanadi.

Kurash choralarini. Urug'larni ekishdan oldin teshiklari 1,5–2 mm bo'lgan elakdan o'tkazib, saralash, o'simliklar o'sishini tartibga soluvchi preparatlar (stimulyatorlar) bilan ishlov berish va fungitsid bilan dorilash, 12–20 soat davomida ivotish; issiqxonalarini dezinfeksiyalash, shamollatib turish; tuproqni almashtirish yoki zararsizlantirish; uni yumshatish; iliq suv bilan sug'orish; tuproqqa 5 sm chuqurlikda kolloid oltingugurt solish (30–40 kg/ga) va uning 0,4–0,45% li suspenziyasi bilan ko'chat ekish paytida sug'orish.

Karamning soxta un-shudring kasalligi. O'zbekistonda soxta un-shudring issiqxonalar va ochiq dalalarda tarqalgan.

Zararlangan urug'dan o'sib chiqqan urug'pallaning to'qimalari ichida diffuz mitseliy rivojlanadi, urug'palla butunlay mog'or bilan qoplanadi va nobud bo'ladi. Zararlangan poya va urug'lik qo'zoqlarida deyarli qora dog'lar va ozroq mog'or paydo bo'ladi. Qo'zoqlarda zararlangan, xira tusli va yaxshi to'lib yetilmagan urug'lar hosil bo'ladi.

Kurash choralari. Issiqxonalarni dezinfeksiyalash; tuproqni almashtirish yoki zararsizlantirish; shamollatib turish; ekishdan oldin urug'ni 48–50°C li suvda 15–20 min. ivitish, darhol 2–3 min. davomida sovuq suvda sovutish, quritish va fungitsid bilan dorilash; nihollarni keragidan ortiq sug'ormaslik.

Karamning alternarioz kasalligi. Kasallikni *Alternaria brassicae* zamburug'i qo'zg'atadi. Alternarioz barcha mintaqalarda, jumladan, O'zbekistonda ham tarqalgan. Patogen karamdan tashqari boshqa butguldosh ekinlar va begona o'tlarni zararlaydi. Qo'zg'atuvchi 1- va 2-yil ekinlarini zararlaydi, asosiy zarari urug'lik karamda kuzatiladi. Urug' zararlanishi uning unuvchanligi pasayishiga olib keladi.

Kurash choralari. Urug'lik ekinlardan qo'zoqlarni yig'ib olgach, tezda ochiq havoda quritish, yanchib urug'larini olish va oldin ventilator yordamida shamollatib quritish, keyin issiq (30°C) havoda 24 soat davomida qaytadan quritish; ekishdan oldin urug'ni 48–50°C li suvda 20 min. ivitish, quritish va fungitsid bilan dorilash; almashlab ekishni joriy etish; urug'lik ekinlarga fungitsid va begona o'tlarga (ayniqsa, surepkaga) qarshi gerbitsid, zararli hasharotlarga qarshi insektitsid purkash.

3.8. DANAK MEVALI DARAXTLARNING KASALLIKLARI VA ULARGA QARSHI KURASH

Klyasterosporioz kasalligi va unga qarshi kurash choralari. Klyasterosporioz (teshikli dog'lanish) kasalligi danak mevali daraxtlarda butun dunyoda tarqalgan, o'rik va shaftoliga eng katta zarari MDHda Markaziy Osiyo, Kavkazorti davlatlari, Moldaviya va Ukrainada kuzatiladi. Kasallik daraxtlarni tez nobud qilmaydi, uning zarari hosil miqdori va sifatini pasaytirishi,

yangi novdalar va shoxlar rivojlanishini kamaytirishi, daraxtni juda zaiflashiga olib keladi.

Kasallikni *Stigmata carpophila* (Stigmata karpofila) zamburg‘i, sinonimi *Clasterosporium carpophilum* (Klyasterosporium karpofilum) qo‘zg‘atadi.

O‘zbekistonda klyasterosporioz (monilioz bilan birga) o‘rikning ikkita eng zararli kasalliklaridan biridir, shaftoliga ham iqtisodiy ziyon keltiradi. Gilos, olcha, tog‘olcha, bodom, olxo‘ri va *Prunus* turkumiga mansub boshqa turlar kamroq zararlanadi. Bahor sernam va salqin kelsa (misol uchun, 2009-yildagi kabi), o‘rik mevalarining usti qo‘tir bilan qoplanadi va ularning barchasi nafaqat bozorbopligini, balki iste‘mol qilishga yaroqliligini ham yo‘qotadi.

Kasallik belgilari va rivojlanishi. Kasallik bilan daraxtlarning barg, novda, kurtak, gul, gul tugun, meva va shoxlari zararlanadi. Ularda och jigarrang tusli, atrofiga qizg‘ish-binafsha, qizg‘ish-qo‘ng‘ir yoki to‘q qizil hoshiyali dog‘lar paydo bo‘ladi. Dog‘lar oldin kichik nuqta shaklli, keyin o‘sib, kengligi 2–5 mm. ga yetadi, ulardan yelim oqib chiqadi. Dog‘lar bilan qoplangan to‘qima 2–3 hafta ichida qurib qoladi va tushib ketadi, barglar ilma-teshik bo‘lib qoladi.

Zararlangan barglarning ko‘pchiligi to‘kilib ketadi, natijada qishlovchi kurtaklar uyg‘onadi, daraxtlar sovuqqa chidamsiz bo‘lib qoladi va kelgusi yil hosili kamayadi. Zararlangan kurtaklar qo‘ng‘ir tus oladi va nobud bo‘ladi. Ba‘zi zararlangan gulkurtaklar sog‘lom bo‘lib ko‘rinishi mumkin, ammo keyingi yil bahorda ochilmaydi. Zararlangan gullar to‘kilib ketadi. O‘rik mevalari ustida kichik, qizil yoki apelsin tusli, biroz botiq dog‘lar paydo bo‘ladi, ular o‘sib qizg‘ish-qo‘ng‘ir yoki qo‘ng‘ir, o‘rtasi ochroq tusli so‘galchalarga aylanadi.

Kurash choralari. Eng samarali va iqtisodiy tomondan ma‘qul kurash chorasi – daraxtlarga fungitsid purkashdir. Bahorda kurtaklar bo‘rtishidan oldin yoki bo‘rtib boshlashi bilan hamda kuzda barglar to‘kilgandan keyin 3% Bordo suyuqligi (100 l suvga 3 kg mis kuporosi va 3 kg ohak), mavsum davomida

esa 2–3 marta – gullashdan keyin darhol va 2–3 hafta so‘ngra – 1% Bordo suyuqligi yoki boshqa biror fungitsid (Bayleton 25% n.kuk., 0,06–0,12 kg/ga, 0,01–0,02% eritma, Skor 25% em.k., 0,2 l/ga, mis xloroksidi 900 g/kg, 4–8 kg/ga, Xorus 75% s.e.g., 3,5 g/10 l suvga va b.) purkash lozim.

Gullar ochilgan paytda fungitsid purkash mumkin emas. Agar daraxt kamroq zararlangan bo‘lsa va yog‘ingarchilik ko‘p bo‘lmasa, mevaning kattaligi no‘xatday bo‘lgan paytda daraxtlarga bir marta fungitsid purkash ularni kasallikdan to‘la himoya qiladi. Bunday ob-havo O‘zbekistonda, odatda, ko‘p mavsumlarda kuzatiladi.

Qo‘zg‘atuvchi novdalardagi yaralarda 3 yilgacha saqlanishi mumkin, shu sababdan, kasallik har yili kuzatiladigan bog‘larda 2–3 yil davomida, har yili kuzda va bahorda zararlangan shoxlarni butash va programma asosida muntazam (har 2 haftada 1 marta) kimyoviy ishlov berish lozim. Zararlangan novda va shoxlarni faqat bahorda va kuzda emas, balki ularni ko‘rgach, darhol butash lozim. Bu ishlovlar kasallik daraxtning boshqa qismlariga va boshqa daraxtlarga tarqalishining oldini oladi.

Monilioz kasalligi va unga qarshi kurash choralari. Danakli mevali daraxtlarning monilioz kasalligi dunyoning barcha mamlakatlarida, jumladan, Markaziy Osiyo davlatlarida ham tarqalgan. O‘zbekistonda monilioz (klyasterosporioz bilan birga) o‘rikning ikkita eng zararli kasalliklaridan biridir. Kasallikni *Monilinia cinerea* (**Moniliniya sinerea**) zamburug‘i qo‘zg‘atadi.

Kasallik belgilari. Daraxtlarning novdalari, gullari va mevalari zararlanadi. Bahorda zararlangan daraxtlarning meva hosil qiluvchi shoxlari va novdalari hamda gullari qo‘ng‘ir tus oladi va qurib qoladi. Daraxtlarning novdalari, gullari va mevalari zararlanadi. Bahorda zararlangan daraxtlarning meva hosil qiluvchi shoxlari va novdalari hamda gullari qo‘ng‘ir tus oladi va qurib qoladi. Ular kuyganga o‘xshab qolishi tufayli kasallik «monilioz kuyish» nomini olgan. O‘simliklarning zararlangan

qismlarining anchasi daraxt ustida keyingi bahorgacha osilib qoladi.

Bahorda o'rik gullash paytida, sernam va salqin ob-havoda ularning ustida mitseliy va konidiyalardan tashkil topgan och kulrang yostiqlar rivojlanadi. Past harorat gullash davrini uzaytiradi, yuqori namlik esa konidiyalar rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi, natijada kasallik tezda daraxtlarning gullari va boshqa qismlari hamda bog'dagi boshqa daraxtlarga tarqaladi. Zararlangan mevalar ustida qo'ng'ir dog'lar paydo bo'ladi, ular o'sib, mevalarni qoplab oladi, ustida och kulrang tusli yostiqlar rivojlanadi. Ba'zi mevalar mumlanib, sklerotsiyalarga aylanadi, yerga to'kiladi, ba'zilar daraxtda bahorgacha osilib qoladi.

Kasallikning zarari. O'zbekistonda monilioz o'rik, olcha, gilos va olxo'rida keng tarqalgan va juda zararli kasallik hisoblanadi, ammo u hosilni qanchalik kamaytirishi to'g'risida aniq ma'lumotlar mavjud emas.

Kasallik rivojlanishi. Qo'zg'atuvchi zamburug' zararlangan novdalaridagi yaralarda va mumiyolangan mevalarda mitseliy shaklida (qish iliq keladigan mintaqalarda konidiyalari bilan ham) qishlaydi. Mevalarda rivojlangan apotetsiyalarning ahamiyati kam, chunki ular juda kam uchraydi. Zararlangan organlarda rivojlangan konidiyalar (va kam hollarda askosporalar) birlamchi infeksiya manbai bo'lib, ular bahorda yomg'ir va shamol yordamida novdalar va gullarga tushadi va zararlaydi. Ularda rivojlangan konidiyalar ikkilamchi va keyingi zararlanishlarni qo'zg'atadi. Konidiyalar faqat mexanik jarohatlangan (hamda O'zbekistonda o'rik filchasi zararlagan) mevalarni zararlaydi. Kasallik rivojlanishi uchun past harorat qulay hisoblanadi.

Kurash choralari. Odatda, moniliozga qarshi maxsus kurash choralari ishlatilmaydi. Klyasteriosporiozga qarshi tavsiya qilingan agrotexnik usullar va fungitsidlar moniliozga qarshi ham samara beradi. Moniliozga qarshi fungitsidlar bilan bir mavsumda 3 martagacha (tugunlar nimrang tus olganda, gullashdan so'ng va 1-ishlovdan so'ng 1 oy o'tganda) ishlov berish tavsiya qilinadi.

Chidamli navlar ekish. Nisbatan chidamli navlar qatoriga o'rikning Oq o'rik, Юбилейный, Краснощекий, Никитский, Салгирский va b., shaftolining Сочный, Золотой юбилей, Чемпион, Крымчак, Шадиновский va b., olchanning Гриот украинский, Анадольская, Шпанка va b. kiradi.

Shaftolining un-shudring kasalligi va unga qarshi kurash choralari.

Kasallik O'zbekistonda barcha viloyatlarda tarqalgan, ayniqsa, yosh nihollar kuchli zararlanadi. Kasallikni *Sphaerotheca pannosa* (Sferoteka pannoza) turining *Sphaerotheca pannosa var. persicae* (Sferoteka pannoza varietati persika) kenja turi qo'zg'atadi.

Kasallik belgilari. Kasallangan barg, yosh novda va mevalarda zamburug' mitseliysi, konidioforalari va konidiyalaridan tashkil topgan oq g'ubor paydo bo'ladi. Zararlangan barglar va novdalar xunuk, qing'ir-qiyshiq shakl oladi, o'sishdan orqada qoladi, barglar quriydi, novdalar uchidan pastga qarab quriydi, nihollar o'sishdan to'xtaydi.

Mevalar (odatda, tuksizlari) kamroq zararlanadi, usti chatnaydi va chirydi. Katta daraxtlarning zararlangan yosh novdalari sovuqqa chidamsiz bo'lib, qishda ularni sovuq uradi, hosili 5–7% ga kamayadi.

Qo'zg'atuvchi zamburug'ning kleystotetsiylari zararlangan barglarda juda kam hollarda, novdalar va mevalarda deyarli har doim, ammo oz miqdorda hosil bo'ladi va ular qo'zg'atuvchining keyingi mavsumgacha saqlanishida rol o'ynamaydi.

Zamburug' shaftolining yosh novdalarida (va ba'zan tinim davridagi kurtaklarida) mitseliy shaklida qishlaydi. Bahorda (aprel oyida) novda va kurtaklar ustida ko'plab konidiyalar hosil bo'ladi, ular yozilayotgan barglar uchun birlamchi infeksiya manbai bo'lib xizmat qiladi. Barglarda paydo bo'lgan konidiyalar boshqa barg va novdalarda, so'ngra mevalarda ikkilamchi va keyingi zararlanishlarni va kasallik daraxtda hamda bog'da tarqalishi va rivojlanishini ta'minlaydi.

Kurash choralari. Zararlangan va qurigan novdalarni bahorda va kuzda kesib yo‘qotish, to‘kilgan barglarni terib chiqarib tashlash, daraxt oralari va atrofini ag‘darib turish juda muhim. Kasallik kuchli rivojlanadigan joylarda, ayniqsa ko‘chatzorlarda, daraxtlarga fungitsidlardan birini (OOQ, 0,25–1,0°, 1% li Bordo suyuqligi, tuyilgan oltingugurt, 15,0–30 kg/ga, Topaz 10% em.k., 0,5–1,0 l/ga, Topsin-M 70% n.kuk., olchada 1,0 kg/ga, shaftolida 2,9 kg/ga va b.) mavsumda 1–3 marta purkash zarur, unda birinchi ishlov yozgi infeksiyaning birinchi belgilari paydo bo‘lganda, keyingi ishlovlar har 10 kun o‘tganda beriladi.

Shaftoli barglari buralishi kasalligi va unga qarshi kurash choralari.

Kasallik Markaziy va Janubiy Yevropa, Shimoliy Amerika va Markaziy Osiyoda, O‘zbekistonda Toshkent, Farg‘ona, Namangan, Surxondaryo viloyatlarida tarqalgan. Kasallikni *Taphrina deformans* (**Tafrina deformans**) zamburug‘i qo‘zg‘atadi.

Kasallik belgilari. Kasallik bilan shaftolining barglari va novdalari erta bahordan boshlab zararlanadi. Barglarning o‘lchami kattalashadi, eti qalinishadi, shakli buziladi, usti g‘adir-budur, qing‘ir-qiyshiq bo‘lib, bujmayadi, qizg‘ish-pushti yoki kahrabo-sarg‘ish, oxiri qo‘ng‘ir tus oladi, mo‘rt bo‘lib qoladi va pastidan boshlab, tezda to‘kilib ketadi, novdalar yalang‘och bo‘lib qoladi. Mevalar o‘smay qoladi va quriydi.

Zararlangan yosh novdalar qing‘ir-qiyshiq bo‘lib, sarg‘ish tus oladi, ba‘zilari o‘suv davrida, boshqalari birinchi sovuq kunlari nobud bo‘ladi. Barglari to‘kilgan va novdalari zararlangan daraxtlar nimjon bo‘lib qoladi, o‘sishi sekinlashadi, meva kurtaklari kam shakllanadi, kelgusi yil hosili kamayadi. Barglarda kasallikning birinchi belgilari ko‘ringandan 10–12 kun o‘tgach, ularning ostki tomonida oq mumsimon g‘ubor – zamburug‘ xaltachalaridan tashkil topgan gimenial qatlam paydo bo‘ladi.

Bu qatlam barg kutikulasi ostida rivojlanadi va xaltachalar etilgach, kutikulani yorib, tashqariga ochiladi. Chiqqan askosporalar o‘sha mavsumda kasallik qo‘zg‘atmaydi, balki

novdalaridagi yaralar va kurtak tangachalari oralariga tushib, qishlaydi. Erta bahorda, sernam va salqin (6–8°C) sharoitda askosporalar kurtaklanib, ikkilamchi sporalar hosil qiladi va ular daraxtlarning yozilayotgan barglari va yosh novdalarini zararlaydi. Zamburug‘ novdalarda mitseliy shaklida ham qishlashi mumkin.

Kasallik shaftoliga katta zarar yetkazadi: daraxtlar zararlangan yili barglar va mevalar quriydi va to‘kiladi, bir yillik novdalar halok bo‘ladi, keyingi yili daraxtlar tugunchalarini to‘kadi va hosil bermaydi. Kuchli yoki surunkali zararlangan daraxtlar nobud bo‘lishi mumkin.

Qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ shaftolidan tashqari o‘rik va bodomni ham zararlaydi

Kurash choralari. Bahorda may oyining oxirigacha va kuzda zararlangan va qurigan novdalarni qirqish va yo‘qotish, to‘kilgan barglarni terib, ko‘mib tashlash; daraxtlar tagini ag‘darib turish; daraxtlarga erta bahorda kurtak bo‘rta boshlaganda 3% li, gullashdan keyin 1% li Bordo suyuqligi yoki boshqa birorta fungitsidni (mis oksixloridi 900 g/kg n.kuk., 4–8 kg/ga, Bayleton 25% n.kuk., 0,06–0,12 l/ga, 0,01–0,02% ishchi eritma, Skor 25% em.k., 0,2 l/ga va b.) bir mavsumda 1–2 marta purkash tavsiya qilinadi.

3.9. URUG‘ MEVALI DARAXTLARNING KASALLIKLARI VA ULARGA QARSHI KURASH

Olma va nokning kalmaraz kasalligi. Kalmaraz (parsha) kasalligi olmada dunyoning barcha mamlakatlarida, jumladan, Markaziy Osiyo davlatlarida va O‘zbekistonning barcha viloyatlarida tarqalgan. Kasallikni *Venturia inaequalis* (*Venturiya inekualis*) zamburug‘ turi qo‘zg‘atadi.

Kasallik belgilari. Kasallik olma daraxtlarining barg, gulkosabarglari va mevalarini, barg va meva bandlarini, kamroq hollarda novda va kurtak tangachalarini (qobig‘ini) zararlaydi. Barglarning pastki tomonida jigarrang, kulrang yoki zaytun-yashil tusli dog‘lar rivojlanadi. Bitta barg ustida bitta – ikkitadan

bir necha yuzgacha dog‘ paydo bo‘lishi mumkin. Vaqt o‘tishi bilan ular o‘sadi, qo‘shilib ketadi, dog‘ ostidagi hujayralar nobud bo‘ladi, natijada dog‘lar barglarning pastki tomonidan ham ko‘rinadi.

Usti dog‘lar bilan to‘la qoplangan barglar buralib, xunuk shakl oladi va yerga to‘kiladi. Yosh mevalarda barglardagiga o‘xshash dog‘lar paydo bo‘ladi, so‘ngra ular qo‘ng‘ir tus oladi, probkalashadi, usti chatnaydi, mevaning shakli buziladi. Barg va meva bandlari zararlanishi ularning to‘kilishiga olib keladi. Nam sharoitda barg va mevadagi dog‘larning ustida yupqa, duxobasimon, to‘q zaytun tusli mog‘or qatlami rivojlanadi.

Kasallikning zarari. Kasallik natijasida meva hosilining miqdori va sifati bevosita (mevalar to‘kilishi, bozorbopligini yo‘qotishi, omborxonalarda saqlash paytida chirib ketishi) va bilvosita (barglar to‘kilishi, daraxtlar rivojlanishi susayishi, ularning qish sovug‘iga chidamsiz bo‘lib qolishi, mevadagi yaralar orqali boshqa hasharot va mikroorganizmlar kirib olishi va mevani chiritishi) kamayadi. Bahorda salqin havo va yuqori namlik kuzatilganda hosilning 70 foizigacha yoki ko‘prog‘i yo‘qotilishi mumkin; kasallik O‘zbekistonda (va qo‘shni mamlakatlarda) muhim iqtisodiy ahamiyatga ega.

Kasallik rivojlanishi. Kasallik qo‘zg‘atuvchi zamburug‘ yerga to‘kilgan barg va mevalarda psevdotetsiy murtaklari yordamida qishlaydi. Zamburug‘ 2 jinsli (geterotallik) bo‘lib, kuz so‘ngi – qish boshlarida zararlangan barg to‘qimasi (mezofill) ichida uning har xil jinsli namoyandalarining gifalari qo‘shiladi; hosil bo‘lgan yangi gifalardan psevdotetsiy murtaklari rivojlanadi. Murtaklarning ko‘pchiligi barg tuproqqa tushgandan so‘ng 4 hafta ichida paydo bo‘ladi. Ular rivojlanishini davom ettirishi uchun 0°C yoki pastroq haroratda tinim davrini o‘tishi lozim. Tinim davrini o‘tgan murtaklar yetilgan psevdotetsiyarga aylanadi, 8–10°C optimal haroratda, har bir psevdotetsiy ichida 50–200 ta xaltacha rivojlanadi. Har bir xaltacha ichida 8 ta askospora paydo bo‘ladi.

Askosporalar yetilishi uchun qulay harorat 16–18°C ni tashkil etadi. Qishlagan barglar erta bahorda namlangan paytda xaltachalar psevdotetsiy uchiga keladi va ulardan askosporalar yuqori osmotik bosim ta'sirida otilib chiqadi. Ular shamol bilan daraxtlarda ochilayotgan gul kurtaklari va birinchi ochilgan barglarga tushadi.

Askosporalar birlamchi infeksiya manbayi bo'lib xizmat qiladi, ularning yetilishi va tarqalishi 5–9 hafta davom etadi. Barg va gul kurtaklariga tushgan askosporalar faqat tomchi namlik (yomg'ir, shabnam) mavjudligida, harorat 1–27°C va nisbiy namlik 95% dan yuqori bo'lganida o'sadi va o'simlik to'qimalariga kirib, zararlaydi.

O'zbekiston sharoitida zamburug' 1 mavsumda 9–10 avlod beradi. To'kilgan barglarda zamburug' psevdotetsiy murtaklarini hosil qiladi.

Kurash choralari. Bog'ni yuqori agrotexnika talablarida parvarish qilish, oziqlantirish, sug'orish, hasharotlarga qarshi kurashish lozim. Zamburug'ning qishlovchi avlodi – psevdotetsiyalar miqdorini kamaytirish maqsadida olma daraxtlari oralari ochiq bo'lishi va shamol yaxshi yurishini ta'minlash (daraxt barglari yomg'irdan so'ng tez qurishi kasallik kamayishi yoki yo'qotilishi uchun sharoit yaratadi); daraxt tagini butash, qurigan va ortiqcha rivojlangan shoxlarni vaqtida kesib turish; kuzda hosil yig'ib olingach, barglarga azotli o'g'it (misol uchun, mochevina) yoki fungitsid purkash; daraxtlar barglari to'kilgach, ularni va to'kilgan mevalarni yig'ib olish va yo'qotish, daraxt atrofi va qator oralarini 20–30 sm chuqurlikda ag'darish, kuzgi shudgordan oldin gektariga 60–70 kg sof kaliy va fosfor, yozda har bir daraxtga 1–1,5 kg ammos fosfor o'g'itini 2 marta berish lozim.

Kimyoviy kurash choralari qo'llashni erta bahorda boshlash va keyinchalik, ob-havo bashoratlarini hisobga holda, har 10–14 kun o'tganda takrorlash kerak.

Kurtaklar yoyilishidan oldin quyidagi preparatlardan biri purkaladi:

Bordo suyuqligi, 3–4% li eritma (100 l suvga 3–4 kg mis kuporosi va 3–4 kg so‘ndirilgan ohak), mis kuporosi bo‘yicha 30–60 l/ga me‘yorida (daraxt yaxshilab ho‘llangunicha);

Mis oksixloridi 90% n.kuk., 0,3–0,5% li eritma;

Ohak-oltingugurt qaynatmasi (ISO), 5° li;

Temir kuporoCi 53% e.kuk., 2,0–3,0% li eritma, 30–40 kg/ga me‘yorida daraxtlarga va ostidagi tuproqqa;

Vektra 10% sus.k., 0,03% li suspenziya, 0,3 l/ga me‘yorida.

Kurtak yoyilishi davrida ham Bordo suyuqligi yoki Vektra bilan yuqoridagi ko‘rsatilgan me‘yorlarda ishlov beriladi.

Chidamli navlar ekish. Makfri, Pioner, Trent, Nova Izigro, Novamak, Rishela va Rouvil navlari chidamli, Prima, Prissilla, Sir Prayz, Jonafri va Redfri navlari yuqori chidamlilikka ega.

Nokning kalmaraz (qo‘tir, parsha) kasalligi nokda dunyoning barcha mamlakatlarida, jumladan, Markaziy Osiyo davlatlarida ham tarqalgan, O‘zbekistonda barcha viloyatlarda uchraydi. kasallikni *Fusicladium pyrorum* (**Fuziklyadium pirorum**) zamburug‘i qo‘zg‘atadi.

Kasallik belgilari. Kasallik nok daraxtlarining barg, gulkosabarglari va mevalarini, barg va meva bandlarini novda va kurtak tangachalarini (qobig‘ini) zararlaydi. Nok mevalari olmaga ko‘ra qattiqroq shikastlanadi, ularning ustida (oldin gul bo‘lgan tomonda, keyin yonlarida ham) dog‘lar paydo bo‘ladi, ular o‘sib kattalashadi va qo‘shilib, to‘q qo‘ng‘ir yoki qora tusli yaralar hosil qiladi, meva xunuk shakl oladi, chatnab ketadi.

Kattaroq mevalar zararlanganida ularning ustida dumaloq, kichik (eni 2–5 mm), to‘q tusli dog‘lar rivojlanadi. Barglarda dog‘lar har ikki tomonida paydo bo‘ladi, ular qo‘ng‘ir tusli, dumaloq, eni 5–10 mm. Barg va mevadagi dog‘lar ustida konidiyalar faqat yoz oxirlarida va kam miqdorda hosil bo‘ladi. Barg tomirlari bo‘ylab, barg va meva bandlarida hamda yosh novdalarda dog‘lar qo‘ng‘ir, uzunchoq shaklli. Novdalarning zararlangan joylari probkalashadi, chatnaydi, ularda konidiyalar hosil bo‘lmaydi yoki kam miqdorda kuzatiladi.

Kurash choralari. Agrotexnik va sanitariya tadbirlari hamda kimyoviy kurash choralari olmada kalmarazga qarshi ishlatiladiganlari bilan bir xil. *Chidamli navlar ekish.* Kasallik qo'zg'atuvchisining fiziologik irqi mavjud bo'lib (hozirgacha Isroilda 5 ta, Angliyada 4 ta irq ajratilgan), nok navlarining ularga chidamliligi har xil. Barlett, Bere Bosk, Komis, D'Anjuy, Paxams Triumf, Spadona Estiva, Vinter Nelis, Lesnaya krasavitsa, Talgarskaya krasavitsa, Lyubimitsa Krappa va ko'p boshqa navlar qattiq shikastlanadi. Nisbatan chidamli navlar qatoriga Kongress, Maslovka Klappa, Bessemyanka, Bergamot, Vassa, Bere Ligelya, Bere Klerjo, Bere Bosk va Bere Bor navlari kiradi. Koskiya navi yuqori chidamlilikka ega.

Olma va nokning un-shudring kasalligi. Olma va nokning un-shudring kasalligi dunyoning barcha mamlakatlarida, jumladan, Markaziy Osiyo davlatlarida ham tarqalgan, O'zbekistonda barcha viloyatlarda uchraydi. Kasallikni *Podospaera leucotricha* (**Podosfera leykotrixa**) zamburug' turi qo'zg'atadi.

Kasallik belgilari. Un-shudring daraxtlarning barg, gulkosabarglari va mevalarini, barg va meva bandlarini, novda va kurtaklarini zararlaydi. Oldin barglarning ostki tomonida oq yoki och kulrang, unsimon g'ubor paydo bo'ladi. Keyinchalik bargning ustki tomonida, g'ubor paydo bo'lgan joylarning qarshisida, xlorotik dog'lar rivojlanadi. Vaqt o'tishi bilan g'ubor bargning har ikki tarafga tarqaladi va barglarni butunlay qoplab olishi mumkin.

Barglar buralib, qayiqsimon, usti g'adir-budur shakl oladi, kichik bo'lib qoladi (kattaligi sog'lom barglarning 1/3 qismiga teng bo'lishi mumkin). Ular yerga to'kiladi, avgust oyining o'rtalarida daraxtdagi barglarning yarmi to'kilishi mumkin.

Zararlangan novdalar o'sishdan orqada qoladi, usti kumushsimon oqish-kulrang g'ubor bilan qoplanadi, bo'g'in oralari kalta bo'lib qoladi. Yoz o'rtalarida barg va novdadagi g'uborlar qo'ng'ir tus oladi, ularning ichida va ustida zamburug' jinsiy bosqichining meva tanachalari – kleystotetsiyalar – rivojlanadi.

Kasallikning zarari. Kasallikning hosilga ta'siri ob-havo, nav chidamliligi va qo'llanilgan agrotexnika usullari bilan bog'liq. Un-shudring olma va nok daraxtlarida barglar to'kilishi tufayli, daraxt kuchsiz bo'lib qolishi va meva hosili kamayishiga, ularning bozorbopligi pasayishiga olib keladi. Olma va nok ko'chatzorlarida eng xavfli kasalliklardan biri hisoblanadi.

Zararlanadigan ekin turlari. Zamburug' asosan olmani, kamroq darajada nokni zararlaydi.

Kasallik rivojlanishi. Qo'zg'atuvchi zamburug'ning qishlovchi kleystotetsiylari nisbatan kam hosil bo'ladi yoki hosil bo'lmaydi. Zamburug' asosan tinim davrini o'tayotgan zararlangan kurtaklarda mitseliy shaklida qishlaydi. Infeksiyaning bahorgacha saqlanishi miqdori qish qanchalik sovuq kelgani bilan bog'liq. Qishda -24°C yoki pastroq harorat kuzatilsa, zararlangan kurtaklarning 95 foizi halok bo'ladi; -12°C ga yaqin sovuq kuzatilsa, kurtak ichidagi mitseliy nobud bo'ladi va kurtakdan sog'lom barglar rivojlanadi. Qishlagan mitseliy ustida konidiyalar paydo bo'ladi, ular yosh barg, gul va mevalarni zararlashda birlamchi infeksiya manbayi bo'lib xizmat qiladi. Zararlangan organlarda rivojlangan mitseliy va konidiyalar barg, yosh novda va mevalar ikkilamchi va keyingi zararlanishini va kasallik bog'da tarqalishini ta'minlaydi.

O'zbekiston sharoitida un-shudring rivojlanishi bahorda va yozning 1-yarmida kuzatiladi, so'ngra, issiq boshlanishi bilan, kasallik rivojlanishi to'xtaydi yoki kamayadi.

O'simlik o'suv davrida paydo bo'lgan yon va meva kurtaklari zararlanganida, ularning ichidagi mitseliy tinim davriga kiradi va keyingi bahorgacha o'smaydi.

Kurash choralari. Olmada kalmarazga qarshi ishlatiladiganlari bilan bir xil. Un-shudringga qarshi fungitsid purkashni erta bahorda boshlab, gulkosabarglar to'kilishigacha har 7 kunda, so'ngra yoz o'rtasigacha har 12–14 kunda o'tkazish lozim.

Nisbatan chidamli navlar qatoriga olmaning Qandil Sinap, Zarya Alatau, Antonovka, Muskatniy Renet, Delishes, Goulden

Delishes, Uaynsap, York Imperial, Nittani va Lamburne navlari kiradi.

Nok olmaga nisbatan ancha chidamli va nokka un-shudring faqat olma daraxtlaridan o'tishi taxmin qilinadi; agar nok bog'i olma bog'idan 200 m uzoqlikda joylashgan bo'lsa, unga fungitsid purkash talab qilinmaydi. Nokning D'Anjuy, Lui Bonne navlari un-shudringga juda chidamsiz, Barlett, Flemish Byuti va Uinter Nelis navlari chidamli. Umuman, bargi tuk bilan qalin qoplangan va usti yaltiroq bargli nok navlari un-shudringga chidamlilik namoyon etadi.

3.10. TOK VA TUT KASALLIKLARI HAMDA ULARGA QARSHI KURASH

Tokning un-shudring kasalligi va unga qarshi kurash chorlari.

Kasallik Shimoliy (vatani) va Janubiy Amerika, G'arbiy Yevropa, Osiyo, Afrika, MDHda Ukraina, Moldaviya, Kavkazorti mamlakatlari (Armaniston, Gruziya, Ozarbayjon) va Markaziy Osiyoda tarqalgan. O'zbekistonda oidium uzumning uchta eng ashaddiy, keng tarqalgan va zararli kasalliklaridan biridir.

Kasallik belgilari. Tokning barcha yashil qismlari – barg, barg bandi, yashil novda, gul, to'pgul popugi, gajagi, uzumi va uzum boshlari zararlanadi. Zamburug' faqat epidermis hujayralariga gaustoriylari bilan kiradi va ulardan ozuqa moddalarini so'rib oziqlanadi.

Barg zararlanganida, oldin uning ustki tomonida, dastlab oq, so'ngra oqish-kulrang, siyrak, nozik gifalardan tashkil topgan, un yoki changga o'xshash, ko'zga tashlanmaydigan g'ubor paydo bo'ladi, keyinchalik u bargning ostki tomoni, barg bandlari va novdalarga o'tadi. Keyinroq bargda kichik, quruq, qo'ng'ir, tarqoq nekrotik dog'lar paydo bo'ladi, ular bir-biri bilan qo'shilib, to'rsimon rasm hosil qiladi, bu rasm diagnostik belgi bo'lib, barglarning tirik, yashil fonida yaqqol ajralib turadi. G'ubor zamburug'ning mitseliy, konidioforalari va konidiyalaridan tashkil topadi. Yozilayotgan yosh barglar

burishib, nimjon bo'lib qoladi. Barg bandlari mo'rt, oson sinuvchan bo'lib qoladi.

To'pgul popugi gullashdan oldin yoki keyin zararlanadi, uzum tugilishi kamayadi, hosil pasayadi yoki ko'pincha to'pgul butunlay qurib qoladi.

Kasallikning zarari. Bu ashaddiy kasallik O'zbekistonda ayrim bog'larda uzum hosilini 50 foizgacha pasaytiradi, ba'zi mavsumlarda esa 100 foizi yo'qotilishiga olib keladi.

Zararlanadigan o'simliklar. Oidium bilan madaniy tok turlari (*Vitis vinifera* va b.) va Vitaceae oilasiga mansub boshqa turlar zararlanadi. Mevasi rangli va nordonroq uzum navlari kamroq zararlanadi. O'zbekiston sharoitida Soyaki va Nimrang Muskat navlari oidiumga yuqori tolerantlik namoyon qilgan.

Kasallik rivojlanishi. O'zbekistonda qo'zg'atuvchi zamburug' mitseliysi bilan tinim davridagi kurtaklarda, novdalarda va kleystotetsiylari yordamida zararlangan a'zolarida qishlaydi. Bahorda kasallikning birinchi belgilari shu kurtaklardan o'sayotgan novdalarda paydo bo'ladi. Mitseliy kurtaklar bo'rtgan paytda yoki undan sal ertaroq, o'rtacha havo harorati 10–11°C ga yetganda o'sa boshlaydi va o'sayotgan yosh novda va yozilayotgan barglarni oq mitseliysi bilan o'rab oladi, ustida ko'p konidiyalar hosil qiladi va ular kasallikning birlamchi manbai bo'lib, tokning boshqa qismlarini va boshqa toklarni zararlaydi. Kasallikni birlamchi tarqatuvchi bu novdalarga «bayroq novdalar» nomi berilgan.

Oidium bir mavsumda bir necha avlod beradi. Oidium bahorda barvaqt paydo bo'ladi va tok gullashi oldidan jadal rivojlanadi. Uning rivojlanishi havo juda isib ketishigacha va namlik kamayguncha davom etadi.

Kurash choralari. Toklarni shamol yaxshi yuradigan, oftob yaxshi tegadigan joylarda o'stirish, shpalerlarga ko'tarib qo'yish lozim. Ularni o'z vaqtida xomtok qilib, ortiqcha novda va barglarini qirqib turish, ayniqsa, kuzda zamburug' qishlaydigan zararlangan (usti qo'ng'ir dog' bilan qoplangan) novdalar va bahorda birinchi paydo bo'lgan, zararlangan «bayroq novdalar»

kesib olinishi va yo‘qotilishi juda muhim, agar bu choralar qo‘llanilmasa, boshqa kurash usullarining samarasi juda pasayadi. Toklar oralarini ag‘darib, begona o‘tlardan tozalab turish, zararli hasharotlar va boshqa kasalliklar bilan kurash choralarini qo‘llash talab etiladi.

Toshkent viloyati Parkent tumani Navbahor shirkat xo‘jaligida 2005-yilda o‘tkazilgan tajribalarda olingan ma‘lumotlarga ko‘ra, tok mavsumda 1 marta xomtok qilinganda Qora kishmish navi barglari, novdalari va uzum boshlarining oidium bilan zararlanishi xomtok qilinmagan nazoratga nisbatan 18–28% va antraknoz bilan zararlanishi 26–31% ga kamaygan, hosil deyarli 2 marta oshgan (gektariga 40 sentnerdan 79 sentnergacha); 2 marta xomtok qilinganda esa, har 2 kasallik bilan zararlanish 50–56% ga kamaygan va hosildorlik 110 sentnerga yetgan. Tok oralarini kuzda va bahorda haydash ham bu kasalliklar rivojlanishini kamaytirgan va hosildorlikni deyarli 2 baravar ko‘paytirgan.

Kimyoviy himoyada oltingugurt preparatlari (tuyilgan kukun, n. kuk., kolloid – sus. k., ohak-oltingugurt qaynatmasi va b.) yuqori samara bilan qo‘llaniladi. O‘zbekistonning quruq ob-havoli iqlimida kukun shaklidagi oltingugurt ishlatish yuqori samara beradi, yomg‘irli ob-havoda esa suspenziya qo‘llash tavsiya qilinadi. Oltingugurt preparatlari tokni havo harorati 25–30°C bo‘lganida kasallikdan yaxshi himoya qiladi, 18–20°C da deyarli samara bermaydi. Harorat 30°C dan oshganda u o‘simliklarga fitotoksik ta‘sir ko‘rsata boshlaydi, shu sababdan 31°C va undan yuqori haroratda oltingugurtni ishlatish tavsiya qilinmaydi.

Oltingugurt kukuni (15–30 kg/ga) yoki OOQ (0,5–10) bilan birinchi ishlov bahorda tok gullashidan oldin, birinchi xomtokdan so‘ng darhol berilishi lozim, keyingi ishlovlar, ob-havo sharoitlari va kasallik rivojlanishini hisobga olgan holda, har 10-15 yoki 20–30 kunda, hammasi bo‘lib bir mavsumda 7–10 ta ishlov beriladi. Oltingugurt kukunini yo‘ldan olingan mayda chang bilan 1:1 nisbatda qo‘shib ishlatish ham yaxshi samara beradi.

Tok sugʻorilishi lozim boʻlsa, ishlovni sugʻorishdan soʻngra berish lozim.

Oidiumga qarshi boshqa fungitsidlar oltingugurtdan kamroq qoʻllaniladi, ulardan Bayleton (Botir) 25% n.kuk. (0,15–0,3 kg/ga), Bamper (Krest) 25% em.k. (0,25 l/ga), Vektra 10% sus.k. (0,3 l/ga), Impakt 25% sus.k. (0,1–0,15 l/ga), Saprol 20% em.k. (1,0–1,5 l/ga), Topaz 10% em.k. (0,2–0,25 l/ga), Topsin-M 70% n.kuk. (1,0 kg/ga) va Folikur BT 22,5% em.k. (0,15 l/ga) tavsiya qilingan. Bu fungitsidlarni mavsumda 2–3 marta (gullashdan oldin, birinchi ishlovdan keyin 20–30 va 40–60 kun oʻtgach) qoʻllash tavsiya qilinadi.

Tokning antraknoz kasalligi va unga qarshi kurash choralari.

Antraknozning vatani – Evropa. Shimoliy Amerikadan oidium va mildyu oʻtishidan oldin bu qitʻada antraknoz eng zararli kasallik boʻlgan. Hozir baʼzi quruq iqlimli mintaqalardan tashqari uzum ekiladigan barcha mamlakatlarda, MDHda Ukraina, Rossiya (Dogʻiston respublikasi, Astraxan va Rostov viloyatlari, Krasnodar va Stavropol oʻlkalari), Moldaviya, Kavkazorti va Qozogʻistonda tarqalgan. Oʻzbekistonda barcha viloyatlarda uchraydi.

Kasallik belgilari. Tokning barcha yashil qismlari zararlanadi. Barglar qotgunicha (yozilganidan soʻng 20–25 kun davomida) zararlanishi mumkin. Ularda koʻplab (bitta bargda 100 tagacha), dumaloq, mayda (kengligi 1–5 mm), chetlari qizgʻish, qoʻngʻir yoki qora dogʻlar paydo boʻladi, ularning baʼzilari qoʻshilib ketadi. Vaqt oʻtishi bilan dogʻlar notoʻgʻri dumaloq, koʻp qirrali shakl, oʻrtasi och kulrang tus oladi, atrofida qizgʻish yoki qoʻngʻir hoshiya paydo boʻladi. Dogʻlarning oʻrtasi quriydi va tushib ketadi, bargda teshiklar paydo boʻladi. Kasallikka yosh barglar oʻta chidamsiz, ular kuchli zararlanadi va novdalarning uch tomoni kuyganga oʻxshab qoladi. Tomirlari zararlangan barglar qurib qoladi va toʻkiladi (rasmlar).

Yosh novdalar kuchli zararlanadi. Ularning ustida mayda, qoʻngʻir, yakka-yakka joylashgan, binafsha-qoʻngʻir hoshiyali dogʻlar hosil boʻladi (rasm). Dogʻlar asta-sekin nimrang-

kulrang yoki binafsha-qora tus oladi, o'sib, uzunligi 7–8 sm va undan ko'proqqacha yetadi, bir-biri bilan qo'shib ketadi, novdaning o'rtasigacha kiradi va yaralarga aylanadi. Yara atrofida bo'rtma shaklli qalin kallyus to'qimasi paydo bo'ladi, yara o'rtasi biroz botiq shakl oladi va bunday novdalar mo'rt bo'lib, shamolda sinib ketadi. Zararlangan novdalar oxir-oqibatda qorayadi, o'sishdan orqada qoladi va nobud bo'ladi. Barg va gul bandlari hamda gajaklarda kasallik belgilari novdalardagi bilan bir xil.

Gul to'plari zararlanganida gulbarglarda dumaloq, qora dog'lar hosil bo'ladi. Zararlangan gul to'plari va tugunchalar qo'ng'ir-qora tus oladi va to'kiladi.

Uzum popugi va shingili gullashdan pishish boshlangunicha kasallikka chalinadi. Shingilning asosiy o'qi va meva bandlaridagi kasallik belgilari novdalardagi bilan bir xil. Dog'lar shingilning asosiy o'qini o'rab olsa, uzum boshining pastki (uchidagi) qismi burishib, so'lib qoladi. Uzumlarda sal botiq, o'rtasi oldin binafsha, so'ngra oqish-kulrang, atrofida tor to'q qo'ng'ir yoki qora hoshiyasi mavjud bo'lgan dog'lar hosil bo'ladi. Ular uzum ichiga tarqalsa, u yorilib ketadi.

Kasallikning zarari. Yevropaning ayrim, sernam mintaqalarida antraknoz bilan juda kuchli zararlanishi va hosil bermasligi tufayli ba'zi navlar ekilmaydi. Zararlangan toklarning barglari va gullari to'kilishi, novdalari o'sishdan orqada qolishi va uzum kam tugilishi natijasida, tok o'sishi va hosili pasayadi. Surunkali va kuchli zararlangan tok 3–4 yildan so'ng nobud bo'lishi mumkin. O'zbekistonda antraknozning zarari ancha katta (ammo oidiumnikidan sal kamroq).

Sernam ob-havoda iyun oyining boshida zararlangan tokning Husayni va Qora kishmish navlari barglarining 28 foizini yo'qotishi mumkin. Kuchli zararlangan Husayni navi shingillarining hosili sog'lomlariga ko'ra 3–5 marta kamayadi. Tajribada o'simliklar antraknozdan fungitsidlar bilan himoyalanganda bir tupdan olingan uzum hosili zararlangan nazoratdagi 9,0 kg dan 22–24 kg gacha (2,5–2,7 marta) ko'paygan.

Kasallik rivojlanishi. Bahorda harorat 12°C dan oshganda va novdalar 24 soat va undan ko‘proq vaqt davomida nam sharoitda bo‘lganida sklerotsiyalar ustida ko‘plab konidiyalar hosil bo‘ladi. Yomg‘ir paytida shilimshiq modda eriydi, konidiyalar yomg‘ir tomchilari va shamol bilan tokning yashil qismlariga tarqaladi hamda ularda birlamchi zararlanish qo‘zg‘atadi. O‘zbekistonda kasallikning birinchi belgilari mart oxiri – aprel boshlarida ko‘rinadi. Yangidan zararlangan to‘qimalarda konidiyalar rivojlanadi va kasallik tarqalishi davom etadi. Askosporalar ham 12–32°C haroratda o‘sishi va tokda birlamchi zararlanish qo‘zg‘atishi mumkin, ammo ular juda kam uchraydi va antraknoz tarqalishida rol o‘ynamaydi.

Antraknoz rivojlanishiga ta‘sir qiluvchi asosiy omillar harorat va havoning nisbiy namligidir. Tez-tez yomg‘ir va jala yog‘ilishi kuzatiladigan mavsumlarda kasallik ayniqsa kuchli rivojlanadi. Zamburug‘ konidiyalari 12–32°C orasida (optimum 24–26°C) o‘sishi va tokni zararlashi mumkin. Inkubatsion davr navga, novda va barglarning yoshligiga bog‘liq. Chidamsiz navlarda bu davr 12°C da 13 kun, 24–32°C da 3–4 kunni tashkil etadi. Bir mavsumda qo‘zg‘atuvchi 30 tagacha avlod beradi.

Tok navlarining antraknozga chidamliligi har xil. Nimrang, Oq Husayni, Kattaqo‘rg‘on, Halili, Oq Toifa, Muskat, Qora Kishmish, Oq Kishmish, Pushti Kishmish, Echkiemar, Go‘zal Qora, Chillaki va Charos navlari kuchli zararlanadi (42–94%), Pushti Toifa, Pushti Parkent, Soyaki va Rkatsiteli o‘rtacha (14–33%) darajada zararlanadi, Tarnau va Mirniy navlari chidamli (zararlanishi 5% gacha). Mevasi rangli va nordonroq uzum navlari kamroq zararlanadi. Umuman olganda, Markaziy Osiyoda o‘stiriladigan tok navlari Yevropa navlariga nisbatan antraknoz bilan kuchliroq zararlanadi.

Kurash choralari. Un-shudringga qarshi tavsiya qilingan barcha agrotexnik va tashkiliy chora-tadbirlarni qo‘llash lozim. Ekish uchun faqat sog‘lom qalamchalar ishlatish, ularni ekishdan oldin temir kuporosning 10% li yoki nitrafenning 3% li eritmasiga botirish; yangi tokzorlar yaratishda nihollarni yer

osti suvi yaqin joylarga ekmaslik kerak. Antraknozga qarshi ishlatish uchun O'zbekistonda quyidagi fungitsidlar ruxsat etilgan: Bordo suyuqligi (mis kuporosi bo'yicha 10–15 kg/ga, 1% li eritma), Vektra 10% sus.k. (0,3 l/ga), ohak-oltingugurt qaynatmasi (0,5–1°C), temir kuporosi 53% e.kuk. (30–40 kg/ga, daraxt kurtak yoyguncha va ostidagi tuproqqa 2–3% li eritma) va Folikur BT 22,5% em.k. (0,25 l/ga).

Tajribalarda Alto Super 33% em.k. (0,3 l/ga), Impakt 25% em.k. (0,2 l/ga), Vektra 10% sus.k. (0,3 l/ga) va Bamper 25% em.k. (0,25 l/ga) fungitsidlari antraknozga qarshi yuqori (barg va mevada 89,5%, poyada 95% gacha) samara ko'rsatgan.

Kuzda barglar to'kilgandan va tok kesilgandan keyin yoki bahorda kurtaklar yozilishidan oldin tokka 1,5% li DNOK (100 l suvga 1,5 kg) eritmasiga 2–3% (100 l suvga 2–3 kg) №30 preparatini qo'shib purkash, yoki temir kuporosining 10% li eritmasini sepish lozim. Bahorda yosh novdalarning uzunligi 5–10 sm ga yetganida yoki 2–3 barg paydo bo'lishi bilan Bordo suyuqligi yoki boshqa samarali fungitsid purkash va kasallik rivojlanishini hisobga olgan holda, lozim topilsa, ishlovni 7–10 va 14–20 kundan keyin takrorlash tavsiya qilinadi.

Tokning soxta un-shudring kasalligi va unga qarshi kurash choralari.

Kasallik qo'zg'atuvchisi – kosmopolit, barcha uzum ekiladigan mamlakatlarda uchraydi. Markaziy Osiyoda ilgari, ba'zi yillari Turkmanistonda uchragan.

O'zbekistonda soxta un-shudring uzumda birinchi marta Sirdaryo viloyatida 1993-yilda qayd etilgan. Keyingi yillarda kasallik Samarqand, Toshkent, Sirdaryo va Navoiy viloyatlarida, ba'zan katta maydonlarda kuzatilmoqda.

Kasallik belgilari. Tokning barcha yashil qismlari zararlanadi. Barglarda tomirlari orasida joylashgan oldin sarg'ish, moysimon, so'ngra qizg'ish-qo'ng'ir, qirrali, kengligi 2–3 sm keladigan, ba'zan atrofida xloroz mavjud bo'lgan dog'lar paydo bo'ladi. Yuqori namlik sharoitida bargning ostki tomonida, ustidagi dog'larning qarshisida mayin, qalin, zich, baroq, oq tusli mog'or

qatlami rivojlanadi. Bu qatlam qo'zg'atuvchi zamburug'ning sporangiofora va sporangiylaridan iborat bo'lib, ular qo'zg'atuvchi uzum bog'ida tarqalishi, novda, gul va mevalarni zararlashi va qishlashi uchun muhim manba hisoblanadi.

Kuchli zararlangan barglar ko'pincha to'kilib ketadi. Natijada uzumda qand moddasi kam hosil bo'ladi va qishlovchi kurtaklarning sovuqqa chidamliligi kamayadi.

Zararlangan yashil novdalarda qo'ng'ir, biroz botiq dog'lar paydo bo'ladi. Novdaning uch qismi zararlanganida u yo'g'onlashadi, qing'ir-qiyshiq bo'lib qoladi, yuqori namlik sharoitida usti oq qatlam bilan qoplanadi (rasm), oxiri qo'ng'ir tus oladi va nobud bo'ladi. Bunday belgilar barg bandi, gajaklar, yosh to'pgullar va gul bandlarida ham rivojlanadi va ularni nobud qiladi.

Meva tugunchalari va g'o'ralar kuchli zararlanadi, usti noaniq-kulrang tus oladi va baroq g'ubor bilan qoplanadi. Vaqt o'tishi bilan uzumning kasallikka chidamliligi ortadi, ammo qo'zg'atuvchi zamburug' yetilgan mevaga zararlangan shingilning o'qlaridan o'tishi va zararlashi mumkin. Zararlangan mevalarda g'ubor hosil bo'lmaydi, ular qo'ng'ir tus oladi va chirydi. Zararlangan mevasi oq uzumlar noaniq-kulrang-yashil, mevasi qoralari esa nimrang-qizg'ish tus oladi. Sog'lom uzumdan farqli o'laroq, zararlanganlari yumshamaydi, eti qattiq bo'lib qoladi, ularning ayrimlari yoki butun uzum boshi to'kilib ketishi mumkin.

Kasallikning zarari. Kasallik juda zararli. Yozi nam va iliq mamlakatlarda kasallik kuchli rivojlanganda va kurash choralari qo'llanilmaganda uzum hosili butunlay yo'qotiladi. O'zbekistonning mildyu tarqalgan viloyatlarida sernam 2001–2003-yillarda kasallik tokning xo'raki navlari barglarining 75–80% zararlanishi va 25–30% to'kilishi, to'pgullarning 95–97% qurib qolishiga olib kelgan; kamroq zararlangan vinobop navlarning hosili o'rtacha 25–45% ga pasaygan. May – iyun oylari quruqroq kelgan 2004-yili xo'raki navlarda kasallik

kamroq rivojlanishi, to'pgul va g'o'ralarning 5–10% qurib qolishi kuzatilgan.

Kasallik rivojlanishi. Zamburug' asosan to'kilgan barglarda zoosporalari bilan va muayyan miqdorlarda kurtaklarda mitseliy bilan qishlaydi. Bahorda harorat 11°C ga yetganda (11–32°C, optimum 23–25°C da) zoospora suv tomchisida o'sadi, sporangiyalar hosil qiladi. Zoosporalarning hammasi birdan o'smasdan, bu jarayon 1–2 oyga cho'ziladi. Sporangiyalar yomg'ir va shamol bilan o'simlikka tushadi, o'sadi, hosil bo'lgan zoosporalar suv tomchisida harakatlanib, o'simlik teshikchalari yonida xivchinchalarini yo'qotadi, sistaga aylanadi, o'sadi, paydo bo'lgan murtak naychasi bilan o'simlik teshikchasiga kirib, zararlaydi.

Zararlangan o'simlik to'qimalarida zamburug'ning nojinsiy sporangiofora, sporangiy va zoosporalari rivojlanadi va zoosporalar yomg'ir va shamol bilan boshqa o'simliklarga tushadi va zararlaydi. Bir mavsumda zamburug' 7–16 jinssiz avlod beradi.

Sporangiofora va sporangiyalar teshiklardan 95–100% namlik (yomg'ir yoki yaxshi shabnam tushganda), 11–30°C (optimum 18–24°C) harorat va 4 soat davomida yorug'lik bo'lmagan sharoitda (kechasi) chiqadi va zoosporalar hosil qiladi. Sporangiyalar suv tomchisida o'sishi, zoosporalar chiqishi va o'simlikni zararlashi 12–13°C da boshlanadi (optimum 18–25°C, maksimum 29–30°C).

Harorat va namlik bilan bog'liq holda o'simlik zararlanishi va unda yangi sporalar hosil bo'lishi orasida 4–12 kun o'tadi. Kasallikning yashirin davri 61°C ga teng bo'lgan samarali harorat (7,9°C dan yuqorilari hisoblanadi) yig'indisi bilan ifodalanadi.

Soxta un-shudring kuchli rivojlanishi seryomg'ir sharoit va 10–30°C (optimum 24–26°C) harorat mavjud bo'lishi bilan belgilanadi.

Ob-havo sernam yillari O'zbekistonda kasallik uchraydigan mintaqalarda may – iyun oylarida katta maydonlarga tarqalishi va tokni kuchli zararlashi mumkin. Pushti Toifi, Nimrang, Husayni,

Qora va Oq Kishmish, Nimrang Muskat va Risling kabi navlar kuchli, Bayan Shirin, Rkatsiteli, Qora Mayskiy, Kuljinskiy, Tarnau va Mirniy navlari nisbatan kamroq zararlanadi.

Kurash choralari. Soxta un-shudring bilan kurashda un-shudring va antraknozga qarshi tavsiya qilingan barcha agrotexnik va tashkiliy chora-tadbirlarni qo'llash lozim. Odatda, kasallikni fungitsid bilan ishlov bermasdan jilovlab bo'lmaydi.

Bahorda kurtaklar yozilishidan oldin temir kuporosi, barg yozilishi paytida esa Bordo suyuqligi, mis xloroksidi, kaptan, ridomil, euparen va boshqa preparatlar ishlatiladi.

Mildyuga qarshi MDH mamlakatlarida ko'proq mis preparatlari ishlatiladi. Bahorda 2% li Bordo suyuqligi bilan birinchi ishlov barglar yozilayotganda, keyingisi gullashdan 10 kun oldin va uchinchi marta 1% li preparat bilan darhol gullashdan keyin ishlov beriladi. Bordo suyuqligi o'rniga mis kuporosini 8–10 kg/ga miqdorida qo'llash mumkin. Ishlovlar tok sug'orilishidan oldin o'tkaziladi. O'zbekistonda bog'bonlar 1% li Bordo suyuqligi bilan (500–600 l/ga) ishlov berib, yaxshi natija olishgan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. *Алимухамедов С., Адашкевич Б., Адилов., Ходжаев Ш.* Ғўзани биологик усулда химоя қилиш. – Т.: «Меҳнат», 1989.
2. *Алимухамедов С.Н., Хўжаев Ш.Т.* Ғўза зараркунандалари ва уларга қарши кураш. – Т.: «Меҳнат», 1991.
3. *Асанов К., Ходжаев Ш., Рашидов М.* Ўзбекистонда ғўзани уйғунлаштирилган химоя қилиш тизими бўйича тавсиялар. – Т., 2001.
4. *Бей-биенко Г.Я.* Общая энтомология. – М.: «Высшая школа», 1980.
5. *Дьяков Ю.Т.* и др. Общая и сельскохозяйственная фитопатология. – М.: «Колос», 1984.
6. *Пересыпкин В.Ф.* Сельскохозяйственная фитопатология. – М.: «Колос», 1989.
7. *Пересыпкин В.Ф., Тютерев С.Л., Баталова Т.С.* Болезни зерновых культур при интенсивных технологиях их возделывания. – М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
8. *Ҳасанов Б.А., Хамраев А.Ш., Эшматов О.Т., Алимухамедов С.Н., Азимов Ж.А., Очилов Р.О., Рашидов М.И., Гаппаров Ф.А.* Ғўзани зараркунанда, касалликлар ва бегона ўтлардан химоя қилиш. – Т.: «Университет», 2002.
9. *Ҳасанов Б.А.* ва б. Сабзавот, картошка ҳамда полиз экинларининг касалликлари ва уларга қарши кураш. – Т.: «Voris-Nashriyot», 2009.
10. *Ҳасанов Б.А.* ва б. Мевали ва ёнғоқ мевали дарахтлар, цитрус, резавор мевали буталар ҳамда ток касалликлари ва уларга қарши кураш. – Т.: «Office-Print», 2010.
11. *Ҳасанов Б.А.* Қишлоқ хўжалик экинларининг касалликлари ва уларга қарши кураш чоралари. Магистратура талабалари учун ўқув қўлланма. – Т.: ТошДАУ, 2011.
12. *Sheraliev A., O'lmasboyeva R.* Qishloq xo'jaligi ekinlari karantini. – Т.: «Talqin», 2007.
13. *Шералиев А.* ва б. Қишлоқ хўжалик фитопатологияси. – Т., 2008.

MUNDARIJA

Kirish.....	3
I bob. UMUMIY ENTOMOLOGIYA.....	9
1.1. Hasharotlarning va boshqa zararli guruhga mansub organizmlarning tashqi tuzilishi.....	9
1.2. Hasharotlarning ichki tuzilishi.....	25
1.3. Hasharotlar biologiyasi.....	45
1.4. Hasharotlar ekologiyasi.....	59
1.5. Hasharotlarning sistematik guruhlari va vakillar.....	68
II bob. QISHLOQ XO‘JALIK ENTOMOLOGIYASI.....	92
2.1. Qishloq xo‘jalik ekinlari zararkunandalariga qarshi kurash usullari.....	92
2.2. Dala ekinlarining hammaxo‘r zararkunandalari.....	102
2.3. G‘alla ekinlari zararkunandalari va ularga qarshi kurash choralari.....	110
2.4. Sholi zararkunandalari va ularga qatshi kurash.....	123
2.5. Dukkakli don ekinlarining zararkunandalari va ularga qarshi kurash choralari.....	128
2.6. Yem-xashak ekinlari zararkunandalari va ularga qarshi kurash.....	131
2.7. Moyli o‘simliklar zararkunandalari va ularga qarshi kurash.....	144
2.8. G‘o‘zaning asosiy zararkunandalari va ularga qarshi kurash.....	148
2.8.1. G‘o‘zani so‘ruvchi zararkunandalar.....	148
2.8.2. G‘o‘zaning kemiruvchi zararkunandalari.....	154
2.9. Sabzavot va poliz o‘simliklarining zararkunandalari.....	159
2.9.1. Butgulli sabzavot ekinlarining zararkunandalari.....	159
2.10. Issiqxona ekinlarining zararkunandalari va ularga qarshi kurash.....	167
2.11. Bog‘ zararkunandalari va ularga qarshi kurash.....	170
2.12. Tok zararkunandalari va ularga qarshi kurash.....	202
2.13. Subtropik, sitrus o‘simliklari zararkunandalari.....	210

2.14. Tut daraxti zararkunandalari	213
2.15. Ombor zararkunandalari va ularga qarshi kurash.....	221
III bob. QISHLOQ XO‘JALIK FITOPOTOLOGIYASI	230
3.1. Fitopatologiya fanining rivojlanish tarixi.....	231
3.2. O‘simliklarning yuqumli va yuqumsiz kasalliklari.....	234
3.3. Qishloq xo‘jalik ekinlari kasalliklari va ularga qarshi kurash.....	241
3.4. G‘o‘za kasalliklari va ularga qarshi kurash	246
3.5. Boshqoqli don ekinalrining kasalliklari va ularga qarshi kurash.....	250
3.6. Kartoshka kasalliklari va ularga qarshi kurash.....	253
3.7. Poliz ekinlari va lavlagi, karam hamda boshqa sabzavot ekinlari kasalliklari va ularga qarshi kurash...	257
3.8. Danak mevali daraxtlarning kasalliklari va ularga qarshi kurash.....	263
3.9. Urug‘ mevali daraxtlarning kasalliklari va ularga qarshi kurash.....	269
3.10 Tok va tut kasalliklari hamda ularga qarshi kurash	275
Fodalanilgan adabiyotlar	285

E 67 Entomologiya va fitopotologiya [Matn]: o'quv qo'llanma/
X.X. Kimsanboyev [va boshq.]. – Toshkent: «Niso-Poligraf»,
2017.–288 b.

ISBN 978-9943-5082-0-0

UO'K 581.2:595.7(075.8)

KBK 44.7ya73

O'quv nashri

**X.X. Kimsanboyev, B.A. Sulaymonov,
A.R. Anorbayev, A.A. Rustamov**

ENTOMOLOGIYA VA FITOPOTOLOGIYA

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

Muharrir *M. Po'latov*
Rasmlar muharriri *J. Gurova*
Texnik muharrir *D. Salixova*
Kompyuterda tayyorlovchi *T. Abkerimov*

Original-maket «NISO POLIGRAF» nashriyotida tayyorlandi.
Toshkent viloyati, O'rta Chirchiq tumani, «Oq-Ota» QFY,
Mash'al mahallasi Markaziy ko'chasi, 1-uy.

Litsenziya raqami AI №265. 24.04.2015.
Bosishga 2017-yil 22-noyabrda ruxsat etildi. Bichimi $60 \times 90^{1/16}$.
Ofset qog'oz. «Times New Roman» garniturasida. Kegli 12,5.
Shartli bosma tabog'i 18,0. Nashr tabog'i 16,74.
Adadi 640 nusxa. 698-sonli buyurtma.

«NISO POLIGRAF» MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent viloyati, O'rta Chirchiq tumani, «Oq-ota» QFY,
Mash'al mahallasi Markaziy ko'chasi, 1-uy.