

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS  
TA'LIM VAZIRLIGI

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

M.T. ARSLONOV, M.I. RASHIDOV, Q. XALILOV,  
A.X. YUSUPOV, B.A. SULAYMONOV

---

---

# O'SIMLIKLARNI BIOLOGIK HIMOYA QILISH

---

---

*Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma*

4-nashri

Toshkent — «ILM ZIYO» — 2016

UO'K 631.54. (075)  
KBK 44.9ya722  
O'83

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

Ushbu o'quv qo'llanmada qishloq xo'jaligi ekinlarining asosiy zarar-  
kunandalariga qarshi biologik va mikrobiologik vositalardan foydalanish,  
yetishtirilayotgan hosilni zararli organizmlar (zararkunanda, kasallik,  
begona o'tlar)dan himoya qilishning ilg'or usullari bayon etilgan.

Shuningdek, qo'llanmada zararli hasharotlarning tabiiy tekinox'rlari  
va ularning biologik xususiyatlari hamda laboratoriya sharoitida ko'paytirish  
masalalari yoritilgan.

*Taqrizchilar:* **H. HAYDAROVA** – biologiya fanlari nomzodi,  
dotsent; **H. MANASHEV** – Toshkent tumani  
qishloq xo'jaligi agrotijorat kasb-hunar kolleji  
direktori.

ISBN 978-9943-16-343-0

© M.T. Arslonov va boshq., 2016-y.  
© «ILM ZIYO» nashriyot uyi, 2016-y.

---

## KIRISH

Qishloq xo'jaligi ekinlari zararkunandalari va kasallik qo'zg'atuvchilari, begona o'tlarning tarqalishi, rivojlanishi, zararlik darajasi tuproq-iqlim sharoitlari va yetishtirish agrotexnikasi hamda yetishtirilayotgan ekin naviga bog'liq. Shu sababli ishlab chiqarishga zararkunanda, kasalliklarga chidamli serhosil ekin navlarini, almashlab ekish tizimini, zararli organizmlar (kasallik, zararkunanda va begona o'tlar)dan himoya qilishning ilg'or usullarini joriy etish zarur.

Ko'p yillik ilmiy tadqiqotlar tufayli asrimiz boshlariga kelib jonivorlar orasida parazitizm, shuningdek, yirtqichlik hodisalarini inobatga olgan holda o'simlik zararkunandalariga qarshi biologik kurash usullari ishlab chiqarila boshlandi.

Endilikda o'simliklarni qishloq xo'jaligi zararkunandalari, kasalliklari va begona o'tlardan himoya qilishda hasharot kushandalari (entomofaglar) va mikroorganizmlardan (bakteriyalar, zamburug' va viruslar) atroflicha foydalanilmoqda. Zararli organizmlarga qarshi kurash usuli hozirgi vaqtga kelib to'la yo'lga qo'yilgan va har bir zararkunanda turining rivojlanish fenologiyasi amalda joriy etilgan.

Zararkunanda va kasalliklar hamda begona o'tlarning mavsum davomida rivojlanishi, tarqalishiga nisbatan uyg'unlashgan himoya tizimi ishlab chiqilgan bo'lib, bulardan biologik va mikrobiologik kurash vositalari katta ahamiyatga ega. Shu kungacha respublikamiz viloyatlari xo'jaliklarida 780 biolaboratoriya va biofabrikalarda trixogramma, brakon, oltinko'zlar ko'paytirilib, zararkunandalarga qarshi qo'llanilmoqda. Zararli hasharotlar va kanalarning agrobiosenozdagi o'zaro munosabatlarini bilib olish biologik agentlarning ahamiyatini ancha oshiradi va zararli hasharotlarga qarshi biologik kurashda eng oqilona hamda samarali usullarning yaratilishini jadallashtiradi.

Keyingi yillarda respublikamizda o'simliklarni biologik usulda himoya qilishda muayyan yutuqlarga erishildi. Masalan, bu usul 1971-yilda 2,6 ming gektarda joriy etilgan bo'lsa, 1980-yilda 1416,1 ming, 1986-yilda 4303, 7 ming, 2001-yilda 5848,1 ming va 2002-yilda

7979,3 gektarga ko'paydi. Shu jumladan, ko'sak qurtiga 5637 ming gektarda 3—4 marta qayta qo'llanildi. Keyingi yillarda shira, trips va ko'sak qurtiga 2008-yili — 10217, 2010-yili — 10948, 2012-yili — 11328 ming gektarga qo'llanilmoqda.

Kimyoviy moddalardan foydalanish oqibatida ular nafaqat tashqi muhitga, balki tuproq va havodagi foydali mikroorganizmlarga ham ta'sir ko'rsatadi. Natijada o'simliklarda foydali mikroorganizmlar o'rniga zararli kasalliklar ko'payadi.

O'simliklarda kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarga qarshi kurashda ularning kushandasi hisoblangan bakteriyalar, aktinomitsetlar, antibiotiklar va zamburug'lardan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Respublikamizdagi O'simliklarni himoya qilish ilmiy tekshirish institutida olib borilgan tajribalar asosida tuproqda tarqalgan fuzarioz, vertisillioz, ildiz chirish, unshudring kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'larga qarshi kurashda ularning kushandasi bo'lgan trixoderma, trixotetsin, fitolavin-100, fitobakteriomitsin, arinin kabi preparatlar qo'llanilmoqda.

Qo'llanmada g'o'za, sabzavot-poliz, boshoqli don ekinlari va mevali bog'larni zararkunandalar, kasalliklar hamda begona o'tlardan biologik usulda himoya qilish usullari yoritilgan. Shuningdek, zararli hasharotlarning tabiiy (virus, bakteriya, zamburug') kasalliklari, tekinox'rlari, yirtqichlari, biologik xususiyatlari va ularni laboratoriyada ko'paytirish va amalda qo'llash hamda mikrobiologik preparatlarga oid ma'lumotlar ham berilgan.

---

## **1-bob. O‘SIMLIKLARNI BIOLOGIK HIMOYA QILISH**

### **1.1. TABIATDA ORGANIZMLARNING O‘ZARO MUNOSABATLARI**

Qishloq xo‘jaligi ekinlarining hosilini saqlab qolish va sifatli mahsulot yetishtirishda ularni zararkunanda, kasalliklar hamda begona o‘tlardan himoya qilish katta ahamiyatga egadir.

Hozirgi vaqtda jahonda fan va texnika, qishloq xo‘jaligidagi ilg‘or ishlab chiqarish tajribasi o‘simliklarni himoya qilishda biologik va iqtisodiy ko‘rsatkichlar bo‘yicha yuqori natijalarga faqat uyg‘unlashgan kurash tizimi qo‘llanilgandagina erishish mumkinligini isbotlab berdi.

Bizning mintaqamizda birgina g‘o‘zaning o‘sish davrida 217 turdagi hasharotlar va kanalar unga zarar yetkazadi. Bu zararkunandalarning asosiy turlariga qarshi har yil o‘rta hisobda 5500 ming gektar paxta maydonida biologik kurash choralari amalga oshiriladi. Biologik kurash usuli bilan o‘simliklarni zararkunandalardan himoya qilish maydonlari yildan yilga ortib bormoqda. Masalan, 1999—2002-yillarda bu usul 6700 ming gektar maydonni tashkil qildi, shu jumladan, kuzgi tunlamlar va ko‘sak qurtining tuxumiga qarshi trixogramma 11000 ming gektar, ko‘sak qurtiga qarshi brakon 2000 ming gektar, o‘simlik bitlari va o‘rgimchakkanaga qarshi oltinko‘z 700 ming gektar maydonda yuqori natijalar bilan qo‘llanilgan. Bu zararkunanda hasharotlardan va o‘rgimchakkanalardan keladigan zararlarni chegaralabgina qolmay, balki tabiatdagi mavjud bo‘lgan foydali jonzotlarni saqlab qolishda, ularning ommaviy ko‘payishiga imkoniyat yaratishda va atrof-muhitni zaharlanishdan saqlab qolishda asosiy omillardan biri hisoblanadi. Shu kunga qadar g‘o‘za va boshqa qishloq xo‘jaligi ekinlarining asosiy zararkunandalariga qarshi kurashda kimyoviy preparatlarni qo‘llash alohida o‘rin tutadi.

Qo‘llaniladigan preparatlarning afzalligi bilan bir qatorda, ularning kamchiliklari ham bor. Xususan, qo‘llaniladigan preparatlarning aksariyati zararli hasharotlar va o‘rgimchakkanalarga ta‘sir qilish bilan bir qatorda tabiatdagi foydali jonzotlarni qirib tashlaydi, insonning

salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi, atrof-muhitni zararlaydi. Hozirgi vaqtda bu mahsulot bilan respublikada g'oz va boshqoli (bug'doy, makkajo'xori) sabzavot va poliz ekinlari maydonlarini 2—2,5 marta ishlash imkoni bor. Entomofaglarni ko'paytirishda mexanizatsiyalashtirilgan liniyalardan foydalanish hisobiga ishlab chiqarilayotgan mahsulot hajmi 5—10 marta ortadi.

## **1.2. Biosenozda organizmlarning o'zaro munosabatlari va biosenotik zanjirda bir-biriga bog'liqligi**

Hasharotlar o'rtasida, shuningdek, hasharotlar bilan biosenozning boshqa hayvonlar o'rtasidagi o'zaro munosabatlari quyidagi guruhlarga bo'linadi.

*Simbioz-hamxonalik* — ikki va undan ortiq turlarning hamxona va o'zaro manfaatdorlikda yashashi. Bular, o'z navbatida, mutualizm, kommensalizm va tekinxo'rlarga bo'linadi. Bu atamani A. de Bari fanga kiritishni taklif qilgan.

*Kommensalizm* — har xil turlarning bir-biriga qo'shilib yashashi, chunki ular doim yoki vaqtinchalik u yoki boshqa tur hisobiga unga zarar yetkazmagan holda yashaydi. Kommensalizmga taalluqli bo'lgan qo'ng'izlarning lichinkalari yovvoyi asalarilar uyasida yashab, ular g'amlagan oziqasi hisobidan kun kechiradi.

*Mutualizm* — o'zaro munosabat. Simbiozning bu xilida ikkala tur birga hayot kechirishdan foyda ko'radi. Lekin ular alohida hayot kechira olmaydi. Axromobakter avlodiga mansub bakteriyalar va neoaplektan avlodiga mansub nematodalar bunga misol bo'ladi. Bakteriyalar nematodalar yordamisiz, nematodalar esa bakteriyalarsiz hasharotlar tanasida to'laqonli rivojlana olmaydi. Chumolilar koksidlari yoki o'simlik bitlari (shiralar)dan ajralib chiqayotgan shirinlik bilan oziqlanadi va ayni vaqtda ularni yirtqichlar va tekinxo'rlardan himoya qiladi. Mutualizm hodisasi introduksiyalangan foydali hasharotlarni so'ruvchi zararkunandalarga nisbatan qo'llaniladi.

Foydali hasharotlar tarqatilgan mintaqalarda daraxtlarda tarqalgan bir qism o'simlik bitlari va koksidlarni chumolilardan tanlab ta'sir qiluvchi (selektiv) insektitsidlarni qo'llash yo'li bilan yo'q qilish mumkin. Boshqa daraxtlarga bunda ishlov berilmaydi. Chunki daraxtdagi zararkunandalarga nisbatan turli guruhdagi hasharotlar bilan taqqoslangan foydali hasharotlar yaxshi samara berishi kuzatilgan.

*Foreziya* — simbioz xili boʻlib, bir tur koʻchib yurish maqsadida, boshqalardan foydalanadi. Bu holat umurtqasiz, nematodalar va boʻgʻimoyoqlarda keng tarqalgan. Tekinxoʻrlar urgʻochi hasharotlarga, baʼzan pardaqanotlilarning erkaklariga yopishib oladi va ularda juftlashguncha hamda koʻzchalarni qoʻygunga qadar qolib ketadi, soʻngra xoʻjayin tuxumini zararlaydi. Bu holat Sibir va qaragʻay ipakchisining tuxumdan chiqqan kapalaklarining koʻkrak ostida *Telenomus tetratomus* tekinoxʻri boʻlishi va kapalaklarning uchib yurishi sababli telenomuslar bir necha yuzlab kilometr uzoqlarga tarqaladi.

*Yirtqichlar* — boshqa hayvonlar bilan oziqlanuvchi, oʻzidan kichik va kuchsiz boʻlgan hamda ularni toʻliq yeb bitiradigan hasharotlardir. Baʼzi bir tur yirtqichlar keragidan ortiq hasharotlarni nobud qiladi. Yetuk yirtqichlar shu turdagi individlari va ularning lichinkalari (koksinelidlar) bilan oziqlanadi. Lekin yetuk bosqichlarida (toʻrquanotli va ikkiqanotlilar) ularning lichinkalariga qaraganda boshqacha oziqa manbayiga ega boʻlgan turlari bor.

Foydali hasharotlarning yirtqich turlari 16 ta hasharotlar turkumida uchraydi. Oʻsimlik zararkunandalarining yirtqichlariga oʻrgimchaklar, koʻpgina kanalar, amfibiyalar, qushlar va sutemizuvchilar kiradi. Ularning hammasi zararli umurtqasizlar va molluskalarning sonini kamaytirishda katta ahamiyatga ega.

*Tekinxoʻrlik — Parazitizm* — turli xil organizmlar orasidagi oʻzaro munosabat shakllari. Har xil turlarga aloqador bir tekinoxʻr boshqa turdagi xoʻjayinlardan oziqa va yashash joyi manbayi sifatida foydalanadi. Shuningdek, xoʻjayin hasharotning asta-sekin nobud boʻlishiga olib keladi. Tekinxoʻrlikning yuzaga kelishi yirtqich hasharotlarga qaraganda oʻziga xos boʻlib, faqat hasharotlarning besh turkumida uchraydi. Hasharotlarda tekinoxʻrlik hayot tarzini faqat lichinkalar davom ettiradi. Tekinoxʻrlik shakllari turli-tuman boʻlib, ularning belgilari boʻyicha tasnifi quyidagicha:

- tekinoxʻrning yashash joyiga koʻra ichki va tashqi;
- majburiyat darajasiga qarab—zaruriy (obligat), ixtiyoriy (fakultativ), tasodifiy;
- xoʻjayin hasharotlarning muntazam ravishda kelishiga qarab dastlabki;
- tekinoxʻrlarning bitta xoʻjayinda rivojlanishiga koʻra yakka, guruhli;
- oʻta zararlash (supertekinoxʻrlik) va koʻplab tekinoxʻrlik;

- ularning rivojlanishi uchun kerak bo'lgan xo'jayinlarning miqdori bo'yicha — monoksenli va geteroksenli bo'ladi.

*Multi parazitizm* — bitta xo'jayinning bir vaqtning o'zida bitta yoki bir nechta tekinox'rlar tomonidan zararlanishi. Bir vaqtning o'zida bitta hasharotni, bitta yoki o'ndan ortiq turga mansub tekinox'rlarni zararlashi mumkin. Oziqlanishi davrida esa tekinox'rlarning lichinkalari oziqa bo'yicha bir-birlari bilan raqobatda bo'ladi. Natijada lichinkalarning bir qismi yetilmay qolishi mumkin.

Odatda, bitta tur individ o'ziga nisbatan faolligi kamroq bo'lgan turni yo'qotadi. Ko'pgina tekinox'rlar paydo bo'lishiga ko'ra ikki toifaga ajratiladi. Birinchisi, haddan tashqari zararlash (superparazitizm) — bir turga mansub bo'lgan xo'jayin hasharotni zararlash va ko'plab tekinox'rlik (multiparazitizm) — birgalikda uchraydigan tekinox'rlarga entomofaglarning har xil turlari taalluqlidir. Ko'pchilik tekinox'rlar molluskalarda qayd qilingan.

Kanadada chig'anoqlar populatsiyasi (*Lumnata stagnalis*) bir vaqtning o'zida oltita serkariyev turini zararlaydi. Multi parazitizmida ikkilamchi ixtiyoriy tekinox'rlik uchraydi. Agar yosh lichinkalar boshqa bir turning voyaga yetgan lichinkasini qanchalik ko'p nobud qilsa, shunchalik o'sha lichinka bilan oziqlanadi (masalan, ba'zi bir xalsidlar).

Ayniqsa, ba'zi bir multiparazitizm guruhlari har xil individ turlarning xatti-harakatlarining oldini oladi. *Taxina-Exorixta larvarum*ning 4—5 yoshlarini zararlaydi va rivojlanish davrini g'umbakda tamomlaydi. *Compsilura (Compsilura concinata)* esa tengsiz ipak o'rovchilarning 1—3 yoshlarini zararlaydi va rivojlanishini 5 yoshdagi qurtlarda tamomlaydi.

*Tekinox'r — (Parazit)* — bir organizmning boshqa organizm (xo'jayin) hisobiga yashab unga ziyon yetkazishidir. Keyingi vaqtlarda tekinox'r hasharotlarni aniqlash uchun parazitoid atamasi qo'llanilmoqda. Parazitoidlarning haqiqiy tekinox'rlardan farqi shuki, lichinkasining yashab chiqishi uchun kerakli sharoit xo'jayin hisobidan bo'ladi. Natijada har doim o'z xo'jayinining nobud bo'lishiga olib keladi va yetuk zot bosqichida erkin yashaydi.

Hasharotlar sinfining tekinox'r shakllaridan beshta turkumi, ya'ni tangaqanotlilar, pardaqanotlilar, qattiqqanotlilar, yelpig'ichqanotlilar va ikkiqanotlilarga qarashli tekinox'rlar mavjud. Ulardan ikkiqanotli va pardaqanotlilar amaliy ahamiyatga ega.



*Endofag, Endoparazit—Ichki, ichki tana, ichki tekinoxʻr oʻz* xoʻjayini tanasi ichida yashaydi. Oʻz xoʻjayinining tana qismining xohlagan joyiga tuxum qoʻyadi. Lichinkasi xoʻjayin ichidagi oziqa bilan oziqlanadi. Ichki tekinoxʻrlarga quyidagilar kiradi: qon biti tekinoxʻri — afelinus, komstok qurtining lichinkalari va yosh urgʻochi qurtlar tekinoxʻri — psefdafikus. Shuningdek, koʻpchilik tangaqanotli hasharotlarning tekinoxʻri — trixogramma hisoblanadi. Ichki tekinoxʻrning rivojlanishi tugagunga qadar xoʻjayin nobud boʻlmaydi. Ichki tekinoxʻrlar uchun xoʻjayin hasharot nafaqat oziqa manbai, balki ular uchun yashash muhiti ham hisoblanadi.

*Ekzoparazit — tashqi, tana usti tekinoxʻri* xoʻjayin tanasi sirtida yashovchi tekinoxʻr organizm sanaladi. Odatda, tashqi muhitning taʼsiridan xoʻjayin lichinkalari maxsus toʻsiqlar bilan himoyalanadi (afitislar). Soxta pillalarda (aleoxaraning lichinkalari) yoki ularning xoʻjayinlari yoriqlarda, chuqur uyalarda barglarga oʻralgan holda yashaydi. Tashqi tekinoxʻrning lichinkalari oʻz xoʻjayini tana qismini teshib ichidagi oziqani soʻradi.

Odatda, toʻliq oʻzgaruvchan hasharotlarning lichinkalari xoʻjayin hisoblanadi. Qisman tekinoxʻrning lichinkalari esa gʻumbaklarni zararlaydi. Tashqi tekinoxʻrlarga *Pteromalidae*, *Callimomidae*, *Eulophidae* va boshqa oilalarning vakillari misol boʻladi.

*Ikkilamchi tekinoxʻr* — boshlangʻich tekinoxʻr hisobiga yashaydi. Entomologiyada takroriy tekinoxʻr deb zararlovchi tekinoxʻr pashshalar va yaydoqchilarning turlariga aytiladi. Tekinoxʻrlarning bu turlarini zararlashda ular *boshlangʻich tekinoxʻr* deb ataladi. Ammo zararkunandalarning nufuzining kamayishida, boshlangʻich tekinoxʻr turlarning iqtisodiy ahamiyatini nazarga olganda, ular takroriy tekinoxʻr turlari bilan teng baholanadi. Ikkilamchi tekinoxʻrlar afelinidlarda koʻproq uchraydi. Baʼzi bir afelinidlar faqat koksidlarda ikkilamchi tekinoxʻrlar kabi rivojlanadi.

Tabiatda hasharotlar alohida emas, balki hasharotlarning boshqa turlari, oʻsimlik va mikroorganizmlar bilan birga, biologik jamlanma, biosenoz holida yashaydi.

M.S. Gilyarov va V. Tishler biosenozni organizmlarning birgalikda uchrashuvi, yashash qobiliyatlari va oʻzaro bir-biriga bogʻliq holda jamlanmalar hosil qiluvchi sifatida xarakterlaydilar.

Hasharotlarning oziqlanishi ozmi-ko'pmi oziqa bog'lami bilan bog'langan. Ayniqsa, monofag va oligofaglarning bu bog'lami mustahkam.

Ko'pincha, iste'mol qiluvchilar boshqa organizmlar uchun oziqa manbai bo'lishi mumkin. Natijada bir necha tur individ organizmlarning bir-biriga qo'shilishi tufayli oziqlanish zanjiri vujudga keladi.

Oziqlanish zanjiri o'simlik va o'lik organik moddalardan boshlanadi va yirtqich hayvonlar yoki tekinox'rlar (parazit) bilan tugallanadi. Masalan: bug'doy, g'o'za, bedazorlar, bog'lar va boshqa ekinlar dastlab zararlanadi, so'ngra ularning yirtqichlari va tekinox'rlari oziqlanadi, o'zlari esa qushlarga yem bo'ladi. Natijada oziqlanish bog'lami va oziqlanish zanjiri turli xil organizmlarni bir-biri bilan bog'lab, ular o'rtasidagi murakkab va mustahkam munosabatlarni hosil qiladi.

#### **?** NAZORAT SAVOLLARI

1. Oziqlanish zanjiri nima?
2. Simbioz — hamxonalik, kommensalizm holatlarini izohlab bering.
3. Endoparazit va ektoparazitlar haqida nimalarni bilasiz?

---

**2-bob. QISHLOQ XO‘JALIGI EKINLARI  
ZARARKUNANDALARINING  
ENTOMOFAGLARI VA AKARIFAGLARI**

O‘simliklarni zararkunandalardan himoya qilishda biologik obyektlardan foydalanishga oid dastlabki ma’lumotlar eramizning boshlariga to‘g‘ri keladi.

Biologik usul — bu tekinox‘r (parazit) va yirtqich hasharotlardan, kasallik sababchisi bo‘lgan mikroorganizmlardan foydalanib, hasharotlarning zararli turlarini yo‘qotish, kamaytirish yoki ko‘payishining oldini olishga qaratilgan bo‘lib, iqtisodiy jihatdan arzon va qulay. Qolaversa, atrof-muhitni ifloslantirmaydi va foydali hasharotlarni zaharlamaydi.

O‘rta Osiyodagi olma qurtiga qarshi kurash olib borish maqsadida I.V.Vasilyev va A.F. Rodetskiylar Astraxandan tuxumxo‘r trixogrammasini keltirishgan va ilk bora Toshkent va Samarqanddagi mevali bog‘larda sinab ko‘rishgan.

O‘simliklarni biologik usulda himoya qilish uchun O‘zbekistonda biologik usuldagi laboratoriya ochilgandan so‘ng afelinus, rodoliya kriptomus kabi qator samarador entomofaglarni boshqa mamlakatlardan keltirish va kuzgi g‘o‘za tunlami (trixogramma, brakon), o‘simlik bitlari (shira), o‘rgimchakkana (fitoseyulus), oqqanot (enkarziya), Kolorado qo‘ng‘iziga (perillus, podizus) qarshi har xil mikrobiologik preparatlar yaratish uchun shtammlar izlab topish va ulardan foydalanish borasida ko‘plab ilmiy izlanishlar olib borilgan.

Xususan, V.A. Shepetilnikova, N.A. Meyer va keyinchalik X.K. Mirzaliyeva, Z.K. Odilov, S.N. Alimuhamedov, A. Hamroyev, B.P. Adashkevich, X.X. Kimsanboyev, B.A. Sulaymanovlar biokusulni rivojlantirishda o‘z hissalarini qo‘shdilar. Olmaning ashaddiy zararkunandasi qon biti tekinox‘ri afelinus 1926-yilda Italiyadan keltirib iqlimlashtirilishi natijasida olma qon biti keskin kamaygan. Shuningdek, yirtqich xonqizi rodoliya Avstraliyadan keltirib iqlimlashtirilgan.

## 2.1. Introduksiya va iqlimlashtirish

Biousulni rivojlantirishda bir qator usullardan foydalaniladi. Areal ichra tarqatish, oldindan ko'paytirib tabiiy sharoitda qo'yib yuborish (kolonizatsiya barpo etish), entomofaglarning tabiiy sharoitda ko'proq bo'lishi uchun qulaylik tug'dirish, entomofaglar uchun ta'siri kam bo'lgan kimyoviy preparatlardan foydalanish shular jumlasidandir.

**Chetdan keltirilgan tur (introduksiya) va iqlimlashtirish.** Bu usulda tabiiy kushandalar zararkunandalarni o'z joyida kamaytirib turadi. Tabiiy kushandalar bo'lmagan yangi geografik tumanlarda esa zararkunandalar ko'payib ketadi. Yirtqich yoki tekinox'ning yangi turini keltirishdan oldin shuni hisobga olish kerakki, ularning o'z vatanidagi tabiiy sharoit keltirilayotgan mamlakat iqlimiga mos kelishi kerak.

Biron-bir chet yurtdan olib o'tish uchun (introduksiya) muayyan bir turga ixtisoslashgan hasharot kushandalarini (entomofaglar) iqlimlashtirish yaxshi samara beradi. Hozirgi kunga kelib qon bitiga qarshi qo'llaniladigan tekinox'r afelinus komstok qurtini yo'qotish uchun keltirilgan tekinox'r psevdofikus O'zbekistonda iqlimlashtirilgan va muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda.

Koksinellidlardan *Rodolia cardinalis* Qora dengiz bo'ylaridan keltirilib, har xil koksidlarga qarshi qo'llanila boshlandi. Natijada bu yirtqich hasharot sharoitga moslashdi va hozirgi kunda undan to'liq foydalanilmoqda.

Bundan tashqari, Qozog'istonning janubiy tumanlari va Tojikistonga *Exoshomus undulatus* soxta qalqondorlarning yirtqichi va bitlarning tabiiy kushandasi *Calvia punctata* keltirilgan. Ularning hozirda to'liq iqlimlashtirilgan turlari uchraydi. Sariq kokofagus, sitrusli mumg'ubor qurti, ashersoniya zamburug'i sitrus oq qanotiga qarshi kurashda keng ko'lamda foydalanib kelinmoqda. Ko'plab foydali hasharotlarning ba'zi bir turlari laboratoriyalarda ko'paytirilib, zararkunandalarga qarshi kurashda qo'llanilmoqda.

## 2.2. Areal doirasida tarqatish va mavsumiy kolonizatsiyalash

Hasharot kushandalaridan telonomus turi Boshqirdiston, Krasnodar o'lkasi, Ukraina janubida tarqalgan halqali ipako'rovchisiga qarshi kurashda yuqori samara bergan. Qirg'izistondan keltirilgan

ageniaspis esa Farg'ona vodiysida (olma, nok, yong'oq) olma kuyasiga qarshi qo'llanilganda ular bir necha yil davomida to'liq sharoitga moslashgan.

Stetorus yirtqichi bog' o'rgimchakkanasiga nisbatan yuqori samaraga ega. Lekin bu tur janubiy mintaqalarda o'rgimchakkanalarning nufusini (sonini) bir me'yorda tutib turgan bo'lsa, hozirga kelib ularning samarasi asta-sekin kamayib bormoqda. Buning uchun stetorusni tog' va tog'oldi bog'laridan ko'plab keltirish hamda zararli hasharotlarni va kanalarning turli geografik mintaqalarda ko'payish dinamikasiga to'g'ri baho berish ishlarini yagona uslub asosida olib borish kerak.

Qolaversa, tabiiy kushandalardan foydalanish lozim. Bu esa qo'shimcha kimyoviy kurash ishlarining kamayishiga olib keladi. Buning uchun bahorgi mavsumda shiralarga nisbatan afidofagning 1:15; yozda 1:25; o'rgimchakkana uchun (akarifagning o'ljaga nisbatan) 1:50; yozda 1:25; kuzgi va boshqa kemiruvchi tunlamlar uchun (tabiiy kushandaning zararkunandaga nisbati) 1:10; g'o'za tunlami uchun 1:5 bo'lishi kerak.

Ma'lumki, muayyan ekologik sharoitlarda tabiatdagi tabiiy kushandalar, zararkunandalar nufuzini o'zlari mustaqil iqtisodiy zararsiz holatda tutib tura olmaydilar. Shu bois tabiatdagi tabiiy kushandalarni saqlash uchun mavsumiy kolonizatsiyalash, biolaboratoriyalarda urchitilgan kushandalarni vaqt-vaqtida chiqarib turish yoki mikrobiologik preparatlarni qo'llash kerak bo'ladi.

Mavsumiy kolonizatsiya entomofaglarni oldindan ko'paytirish, so'ngra ular hisobiga tabiiy sharoitni boyitish usuli o'simlikdagi entomofaglarining ko'proq bo'lishiga qaratilgan.

### **2.3. Foydali hasharotlarni himoya qilish yo'llari**

Zararkunandalarga qarshi kimyoviy ishlov berishda tabiiy kushandalarni mumkin qadar himoya qilish maqsadida bir qator ishlar amalga oshiriladi. Bularga zararkunandalar uchun zaharli va ularning tabiiy kushandalari uchun zararsiz bo'lgan tanlab ta'sir etuvchi (selektiv) kimyoviy preparatlar va ularni qo'llash muddatlari; qaytarish va shakllarini (formalarini) o'zgartirish, zararkunandalarni oziqlantirish, juftlashish, tuxum qo'yish va qishlash uchun to'planadigan yerlarni tanlab ishlov berish kiradi. Foydali hasharotlar va kanalarning pestitsidlarga nisbatan bardoshlilik qulay omil hisoblanadi, negaki u zararli bo'g'imoyoqlilarning avj olishini pasaytirib turadi.

Kimyoviy preparatlarga nisbatan chidamlilik (rezistentlik) xususiyatiga ega bo'lgan 360 ga yaqin hasharotlar ma'lum. Ulardan oz qismigina yirtqichlar va tekinxo'rlardan iborat.

Bardoshlilik xususiyati yirtqich kanalarining yetti turida, pardaqanotlilarning ikki turida va koksineidlarning bitta turida qayd etilgan. Chilidan keltirilgan fitoseyulus irqiga mansub, karbofosga bardoshli yirtqich kana 1970-yillarda chiqarilgan.

Fransiya janubidan keltirilgan fitoseyulusning boshqa irqi esa antio bilan seleksiya qilinishi natijasida rogor fozalon kabi kimyoviy preparatlarga nisbatan bardoshli ekanligi aniqlangan.

Surxondaryo viloyatida dimetoat bilan antio, efirsulfanat va boshqa insekto akaritsidlar bilan jadal ishlov berish davomida kana-xo'r storusning harakatchan fazasi rivojlanishini davom ettirgan.

Zararkunanda yirtqichlar va tekinxo'rlarning insektitsidlarga bardoshlilik dala sharoitlarida ham paydo bo'lishi mumkin. Bu esa sun'iy seleksiya ishlarini yaxshilash hamda o'simliklarni himoya qilishning uyg'unlashgan tizimi asosida ish yuritishni talab etadi.

Foydali hasharotlarni xona sharoitida sun'iy oziq muhitlarda ko'paytirish usullari ishlab chiqilgan. Agrotexnik va boshqa tadbirlar yordamida tabiiy kushandalarning urchishi uchun qulayliklar yaratish mumkin. Tuxumxo'rlarni qo'shimcha xo'jayinlar bilan ta'minlashda butazorlar, o'rmon atrofidagi ekin maydonlari yaxshi natija beradi.

Karam ekilgan maydonlarda gulli o'simliklarning bo'lishi karam kuyasi, tunlamlar va oqkapalaklar tekinxo'rlarining nufusining ortib borishiga sabab bo'ladi.



#### NAZORAT SAVOLLARI

1. Hasharotlarni chetdan keltirish va iqlimlashtirishning ahamiyati.
2. Entomofaglarni mavsumiy kolonizatsiyalash.
3. Hasharot kushandalari tabiatda qanday himoyalanaadi?

#### **2.4. O'zbekiston sharoitida uchraydigan foydali hasharotlar**

Respublikamizda qishloq xo'jaligi ekinlarini turli xil zararkunandalardan himoya qilish va ularning nufusini kamaytirish borasida bir qator ishlar amalga oshirilmoqda. Ma'lumki, ko'plab foydali

hasharotlardan trixogramma (*T. euproctidis*, *T. pintoii*, *T. evanescens*, *T. bactrianum*) turlari — beda, g'oz tunlamlari, makkajo'xori parvonasi kabi zararkunandalarning tuxumiga qarshi keng ko'lamda qo'llanilmoqda. Shuningdek, trixogrammaning juftsiz turi (*T. embryophagum*) va olma mevaxo'ri (*T. cacoeciaye palliada*) olma qurti hamda boshqa barg o'rovchilarning tuxumlarini zararlaydi. Bog'larda *Adalia bipunctata* — ikki nuqtali tugmachaqo'ng'izi (xonqizi); *Calvia quatuordecimguttata* — kalviya; *Adalia decetpunctata* — o'n nuqtali adaliya ko'plab uchraydi.

Sabzavot ekinlarida trixogrammaning asosan tugmacha qo'ng'izlaridan *Adonia variegata*—o'zgaruvchan tugmacha qo'ng'izi, emmu-nuqtali xonqizi, *Coccinella sertempunctata* — o'n bir nuqtali xonqizi *C. undecimpunctata*, brakon — *Bracon hebetor* Sau, oddiy oltinko'z — *Chrysopa carnea*, praonlar — *Praon abictum* Hal. uchraydi.

Texnik ekinlarda ko'plab turdagi tugmacha qo'ng'izlarning vakillari, trixogramma, brakon, oltinko'zlar, nuqtali stetorus—*Stethorus punctillum*, Apanteles kazak — *Apanteles kazak*, *A. telenga*, paragus — *Paragus compeditus*, Sirfid pashshalari — *I. scutellaris*, *P. compeditus*, kanaxo'r trips — *Scolothrips acariphagus*, orius qandalasi — *Orius niger* kabi turlari uchraydi. Bedazorlarda va kartoshka ekinlarida orius qandalalari, nabis, tugmacha qo'ng'izlar (xonqizi), reduvidlar, oltinko'zlar va Kolorado qo'ng'izining yirtqichlaridan xilokorus — *Chilocorus bivulnerus*, *Calosoma inguisitor* — xushbo'y kalosoma, podiuzus — *Podisus maculiventris*, perillus — *Perillus bioculatus* kabi turlari ko'plab uchraydi.

Shuningdek, issiqxonalarda pomidor va bodring ekinlari zarar-kunandalariga qarshi enkarziya—*Encarsia formosa*, fitoseyulus — *Phytoseiulus corniger*, metaseyulus — *Metaseiulus occidentalis* va oltinko'z kabi turlardan foydalaniladi.

**Sinf. Ochiqjag'lilar yoki haqiqiy hasharotlar** — *Insecta-Ectognata*.

**Turkum. Tripslar yoki hoshiyaqanotlilar** — *Thysanoptera*

Tripslar juda mayda (0,5—2 mm) hasharot bo'lib, tanasi yassilashgan va cho'ziq ko'rinishda. Og'iz apparati so'ruvchi tipda tuzilgan. Qanotlari ingichka va uzun tukchalardan hosil bo'lgan hoshiyali, panjalari yopishqoq.

Tripslarning oldingi ko'krak qismi yaxshi rivojlangan. Oyoq panjasi 1—2 bo'g'imli, yopishqoq, pufak bilan tugaydi. Pufakoyoqlilar nomi ham shundan olingan. Ko'pchilik tripslar o'simlikxo'r yoki ba'zi bir turlari yirtqich bo'lib, bitlar, kanalar va boshqa tripslar bilan oziqlanadi va qishloq xo'jaligiga katta foyda keltiradi. Shulardan tuxum qo'yuvchi kenja turkumiga mansub ikkita elotripidlar va tripidlar oilasi foydali hisoblanadi. Gipermorfoz tipda bo'lib, lichinkasi 4—5 yoshni o'taydi.

#### **Oila. Elotripidlar — *Aeolothripidae***

Bu oila boshqa oilalarga qaraganda qanotlaridagi tomirlar yaxshi saqlanib qolgan, mo'ylovlari 9 bo'g'inli, urg'ochilarining tuxum qo'ygichlari yuqoriga qayrilgan, oldingi qanoti keng, oxirgi qismi dumaloq. Bu oilada chipor trips (*A. fasciatus* L.) o'zining ochko'zligi bilan ajralib turadi. U o'simlik bitlari, trips va o'rgimchakkanalar bilan oziqlanadi.

*Avlod. Elotripidlar — Aeolothrips* H. — *A. fasciatus* L. chipor elotrips, *A. intermedius* — *Bagn.* oraliq elotrips. Har ikkala tur ham yirtqich bo'lib, respublikamiz viloyatlarining paxtachilik xo'jaliklarida ko'plab tarqalgan.

Asosan, o'simlik bitlari, trips, tangaqanotlilarning tuxumi, tuginak uzunburun qo'ng'izlar va boshqa turdagi qo'ng'izlar tuxumi bilan oziqlanadi. Mavsumda 2—3 bo'g'in berib rivojlanadi.

#### **Oila. Tripidlar — *Thripidae***

Oldingi qanotlari ingichka, qanotlarida uzunasiga ketgan, tomirlar yaxshi rivojlangan. Mo'ylovlari 7—8 bo'g'inli, ba'zan 6 yoki 9 bo'g'inli, urg'ochilarida tuxum qo'ygichi pastga qarab egilgan. Bular o'rgimchakkanalar bilan oziqlanuvchi — *Scolothrips acariphagus* Jakh. turi va meva kanalari bilan oziqlanuvchi *S. sexmaculatus* Perg. asosiy vakili hisoblanadi.

Kanaxo'r trips (*Scolothrips acariphagus* Jakh.)— uning ulg'aygan urg'ochilari och sariq, bosh va old ko'krak qismi yapaloq ko'rinishda, qanotlari qorin qismining oxirigacha yetib boradi. Lichinkasi ikki yoshni o'taydi, ular tullab bo'lgandan so'ng pronimfa va nimfa davrini boshdan kechiradi. Ularning rangi o'zgarib turadi, dastlab sutsimon-oq, so'ngra sariq-pushti rangda bo'ladi.

Tripsning tuxumi qayrilgan shaklda, rangi oq, uzunligi 275—250 mk, kengligi 125—150 mk. ni tashkil qiladi. Bu tur paxtachilik



bilan shug'ullanadigan mintaqalarda uchraydi. Urg'ochilari o'rgimchakkana qishlaydigan joylarda, begona o'tlarda, o'simlik qoldiqlari ostida qishlaydi. Bitta urg'ochisi 40 tagacha tuxum qo'yadi. Tuxumlarini o'simlik to'qimasining yuzasiga qo'yadi va shu yerda rivojlanadi.

Urg'ochi kana bir kecha-kunduzda 30 o'rgimchakkana, lichinkalari esa 20 tagacha bitlarni yo'qotadi. Mavsumda 8—10 tagacha avlod beradi. O'zbekiston sharoitida 32 ta madaniy va yovvoyi ekinlarga zarar keltiruvchi o'rgimchakkana, tripslar bilan oziqlanadi. Kanaxo'r tripsni laboratoriya sharoitida urchitish mumkin. Buning uchun o'rgimchakkana uchun oziqbop o'simliklar o'stirish lozim. Loviya, g'o'za ekinlari o'rgimchakkana uchun oziq o'simliklari bo'ladi.

#### **Turkum. Yarim qattiqqanotlilar yoki qandalalar — *Heteroptera, Hemiptera***

Ayrimlari quruqlikda va ko'pchilik turlari suvda yashaydigan yirtqich — bu qandalalardir. Ba'zi birlari o'simlikxo'r, ayrim turlari yirtqich bo'lib, ular turli xil hasharotlar va boshqa umurtqasizlar bilan oziqlanadi. Zararli organizmlar nufusini zararsiz holda ushlab turadi. Ba'zi bir oila vakillari ommaviy usulda ko'paytiriladi va o'simliklarni biologik himoya qilishda dala sharoitida hamda yopiq xonalarda foydalaniladi. Masalan, yirtqichlar, so'qirlar, antokoridlar shular jumlasidandir.

#### **Oila. Antokoridlar. Yirtqich-mitichalar — *Anthocoridae***

Erkin mo'ylovlilar kenja turkumiga mansub qandalalar bo'lib, tanasi qo'ng'ir yoki qora rangda, yassi ko'rinishda. Odatda, mayda (1,5—4,5 mm) bo'ladi. Qandalalar kana, trips, o'simlik bitlari va boshqa mayda hasharotlarni xush ko'rib oziqlanadi. Voyaga yetgan qandalalar daraxt po'stlog'ida va to'kilgan barglar ostida qishlab chiqadi. Ushbu oilaning vakillaridan oddiy antokoris — *Anthocoris nemorum* turi badnafs hisoblanadi. Asosan, o'rmon mintaqalarida keng tarqalgan. Orius avlodi vakillaridan qora va oqqanotli orius turlari (*Orius niger* Wol., *O. albidipennis* Reut.) o'rgimchakkana, qisman kuyalarning kichik yoshli qurtlari bilan, shuningdek, olma qizil kanasining qishlab chiqqan tuxumi bilan ham oziqlanadi. Bitta urg'ochisi 15 kunda zararkunandanani 200 dan ortiq tuxumini yo'qotadi.

Oddiy antokoris (*Anthocoris nemorum* L.) — voyaga yetgan zotlari juftlashgan holda po'stloq orasida, to'kilgan barglar ostida qishlaydi.

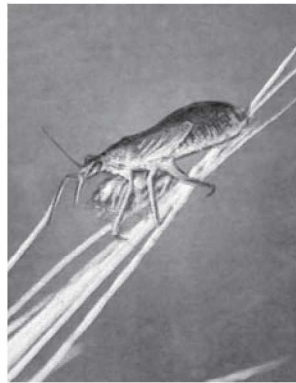
April oyining oxiri — mayning boshlarida meva qizil kanasi, oʻsimlik bitlari bilan oziqlanadi. Urgʻochilari tuxumini oʻsimlikka yoki toʻqimalari ichiga yakka tartibda qoʻyadi. Antokoris hammaxoʻr hasharotlar guruhiga kiradi. Yetuk qandala va lichinkalari 37 xil turdagi kanalar va hasharotlar bilan oziqlanadi.

Shuningdek, oʻljalar ichida yirtqich hasharotlar va kanalar, masalan, stetorus, oltinkoʻz, stafilinidlarining lichinkalari va fitoseyid kanasi shular jumlasidandir. Bu yirtqich qizil meva kanasi rivojlantirishining hamma davrida birga koʻpayadi. Bir dona urgʻochisi 60—100 tagacha tuxum qoʻyadi.

#### Oila. Ovchilar. Nabidlar — *Nabidae*

Erkin moʻylovlilarning kenja turkumiga mansub boʻlib, bu oila barcha yirtqich turlarni oʻz ichiga oladi. Ular yirik yoki oʻrtacha kattalikda (1,5 sm.gacha) boʻlib, tanasi uzunchoq, yassi shakldadir. Koʻpincha, pashsha, oʻsimlik bitlari (shira), sikada, qandalalarning lichinkalari va har xil mayda hasharotlar bilan oziqlanadi. Ayrim turlari tungi yirtqichlar boʻlib, kunduzi oʻsimliklar va toshlarning ostida yashirinib yotadi. Tuxumini oʻsimlik tanasiga qoʻyadi. Fargʻona vodiysida nabis qandalalari uch boʻgʻin berib koʻpayadi.

*Nabis qandalasi N. palifer. Seid.* — nabis avlodiga mansub boʻlib, Fargʻona vodiysi, Toshkent viloyatida bedapoyalarda doimo uchraydi.



1-rasm. Nabis qandalasi.

Tanasining ust tomoni kulrang, boshining orqa qismi va old yelkaning boshlangʻich qismidan qoramtir yoʻllar oʻtgan (1-rasm). Tanasi uzunchoq, kattaligi 7—9 mm.ni tashkil etadi. Butun mavsum davomida avval qishlagan joylarida bedapoyalarga oʻtishi va bir necha boʻgʻin berib koʻpayishi hisobiga nasldorligi yuqori boʻladi. Bedapoyalardan tashqari poliz va sabzavot ekinlarida, ularning oʻsuv muddatiga bogʻliq holda, davriy ravishda uchraydi.

Bu qandala oʻsimlik bitlari (shira), sikada va lichinkalari, har xil hasharotlar bilan oziqlanadi. Laboratoriya sharoitida ikki qandala 20—30 tagacha gʻoʻza bitini

yo‘qotadi. Ular o‘z o‘ljasini oldingi oyoqlari yordamida ushlaydi va xartumchasi bilan butun ichki qismini so‘rib yo‘qotadi. Qishlash davri- ni begona o‘tlar orasida, tutzorlarda, bedapoyalarda o‘taydi. Birinchi bo‘g‘in avlodining rivojlanishi 35—40 kun, ikkinchi bo‘g‘inlari esa 32—36 kun rivojlanadi. Bir mavsumda 3 ta bo‘g‘in berib ko‘payadi.

#### Oila. Qalqonchalilar—*Pentatomidae*

*Qalqonchalilar* — erkin mo‘ylovlar kenja turkumiga mansub yirik (4,5—17 mm) yoki o‘rtacha kattalikdagi qandalalar oilasidir. Ularning yelkasida qalqonchasi yirik bo‘ladi. Ko‘pchilik turlari o‘simlikxo‘r, ayrimlari yirtqichlar kabi faol harakatda bo‘ladi. Bu oila *Arma*, *Perillus* va *Podisus* kabi avlodlarni o‘z ichiga olgan. Ular yuzdan ortiq hasharotlar, shu jumladan, Amerika oq kapalagi, qishki odimchilarning yosh qurtlari bilan oziqlanadi.

Ko‘pchilik turlari introduksiyalashtirilgan, lekin ularni hozircha iqlimlashtirish bo‘yicha olib borilgan harakatlar unchalik muvaffaqiyat keltirmagan.

*Perillus* (*Perillus bioculatus* Fabr.) — yirtqich qandalasining kelib chiqishi Shimoliy Amerika bo‘lib, Yevropada Kolorado qo‘ng‘iziga qarshi introduksiyalantirilgan (2-rasm). Lekin hozircha iqlimlashtirilmagan. Voyaga yetgan qandala daraxtlar yorig‘ida, to‘kilgan barglar ostida qishlab chiqadi. Har ikkala jinsdagi qandala dastlab kartoshka o‘simligining suvi bilan oziqlanadi va juftlashadi. Urg‘ochisi kartoshka bargining orqa tomoniga ikki qator ko‘rinishda 14 tagacha tuxum qo‘yadi. Qo‘ygan tuxumlari limonli o‘t rangda bo‘lib, asta-sekin qizg‘ish rangga o‘tadi. Ikkinchi yoshdagi lichinkasi endigina tuxumdan chiqqan Kolorado qo‘ng‘izining lichinkalari bilan, 3—4 yoshdagilari ko‘proq katta yoshdagilari bilan, yetuk zotlari esa tuxum bilan oziqlanadi.

Bu yirtqichlar o‘zining hayoti davomida 400 ga yaqin zararkunandaga qiron keltiradi. Voyaga yetgan qandala har kuni o‘rtacha bitta qo‘ng‘iz yoki 4 yoshdagi lichinkalarni yeb bitiradi. Oziq-



2-rasm. *Perillus*.



3-rasm. Podizus.

lanmasdan ikki oygacha yashashi mumkin. Ukraina va Rossiyada uch avlod beradi.

*Podizus (Podisus maculiventris Say)* — yetuk zotining tanasi kulrang boʻlib, kattaligi 12—14 mm, koʻpchilik hollarda urgʻochisi erkagidan kattaroq, ustki qismi xitirlashgan tukchalar bilan qoplangan. Podizus lichinkalari 5 yoshni oʻtaydi (3-rasm).

Podizus daraxtlarning poʻstlogʻi, toʻkilgan barglar osti va kesak yoriqlarida qishlaydi. Podizus rivojlanishi uchun harorat 24—25 °C, havo namligi 60—75 % boʻlishi yetarli hisoblanadi. Uning rivojlanishi tabiiy sharoitga bogʻliq holda oʻzgarib boradi (16 °C da 90 kun, 34 °C da 32 kun).

Tuxumlarini toʻp-toʻp qilib, har bir toʻpda 16—26 donagacha, ayrim hollarda bir dona tuxum qoʻyishi mumkin. Jinslar nisbati 1:1 boʻladi. Tuxumdan chiqqan lichinkalari dastlab toʻp-toʻp holda yashaydi. Birinchi yoshlari hasharotlar bilan oziqlanmaydi. Bitta urgʻochi qandala 500—600 tagacha tuxum qoʻyadi, baʼzan 1000 donaga yetadi.

Yevropada va Oʻzbekistonda Kolorado qoʻngʻiziga qarshi kurashda foydalanish uchun introduksiyalantirilgan, lekin iqlimlashtirilmagan. Undan respublikamizning janubiy mintaqalarida baqlajon, kartoshka ekinlarida mavsumiy kolonizatsiya usuli boʻyicha foydalanish mumkin. Muqobil xoʻjayinlardan un kuyasi va katta mum kuyasi qurtlarida koʻpaytiriladi.

#### **?** NAZORAT SAVOLLARI

1. Kolorado qoʻngʻizining tabiiy kushandalariga misollar keltiring.
2. Kanaxoʻr trips va podizusning qaysi birlari soʻruvchi yoki kemiruvchi hisoblanadi?

#### **Toʻliq oʻzgaruvchan hasharotlar — *Holometabola***

Bu guruhga kiruvchi hasharotlar rivojlanishning toʻrt bosqichini — tuxum, lichinka, gʻumbak va imago (yetuk) davrini oʻz boshlaridan kechiradi.

### Koleopteroidlar — *Coleoptera*ida—bosh turkum.

#### Turkum. Qattiqqanotlilar yoki qo'ng'izlar — *Coleoptera*

Bu turkumning ba'zi bir vakillari tuproq hosil qilishda sanitar vazifasini bajarsa, ayrimlari ekinlar zararkunandasi yoki yirtqichlari sanaladi. Ko'pchilik tur qo'ng'izlarning oyoqlari yuruvchan tipda tuzilgan. Yil davomida bir marta, qisman 2—3 bo'g'in berib urchiydi. Tuproqda uchraydigan turlari (masalan, chertmakchilar, xrushlar va boshq.) asta-sekin rivojlanganligi tufayli bir bo'g'inning urchishi uchun 3—5 yil kerak bo'ladi. Ayrimlari g'umbak, yetuk lichinka davrlarida qishlaydi. Ba'zi bir vakillari umurtqasizlar uchun yirtqich hisoblanadi (masalan, vizildoq qo'ng'izlar, koksineidlar, malhamchilar va boshq.) va ular biologik kurashda katta ahamiyatga ega.

*Jujelitsalar, Toshqollar (Carabidae)* — go'shtxo'rlar kenja turkumiga mansub turli xil kattalikda (juda ham mayda yoki yirik) bo'lgan qo'ng'izlar oilasidir. Ko'pchilik turlari yirtqich bo'lib, ayrimlari ham hayvonlar, ham o'simliklar bilan oziqlanadi. Lichinka va yetuk zotlari esa chuvalchanglar, shilliqqurtlar bilan oziqlanadi. Lichinka yoki yetuk zotlari qishlab chiqadi. Tuxumini tuproq ostiga qo'yadi. Lichinkalarining rivojlanishi 2—3 oy. Ba'zi bir voyaga yetgan qo'ng'izlar turi bir necha yil yashaydi.

Qo'ng'izlar orasida yirik hasharotlar hisoblanuvchi *Calosoma* va *Carabus* avlodiga mansub va o'simlik bitlari, turli xil hasharotlarning qurtlari, lichinkalari va tuxumlari bilan oziqlanuvchi *Agonum*, *Bembidion* va *Calathus* kabi avlodlarning turlari alohida ajralib turadi. Boshqa mintaqalarda introduksiyalashtirilgan.

*Xushbo'y kolosoma — S. scaphanta L.* — kolosoma avlodiga mansub bo'lib, tanasi chiroyli, qoramtir-ko'kish tovlanadi. Odatda, old qanotlari qizg'ish tusli. Kattaligi 24—32 mm.ni tashkil etadi (4-rasm). Tengsiz ipak qurtiga qarshi kolosoma qo'ng'izlari dastlab AQSHda qo'llanilgan va sharoitga moslashuvi tufayli ijobiy natijalar olingan.

Har xil yoshdagi qo'ng'izlar tuproq ichida o'zining g'umbakli



4-rasm. Xushbo'y kolosoma.

beshiklarida qishlab chiqadi. Qishlab chiqqan qo'ng'izlar may oyining oxirida chiqadi va tengsiz ipakchisining qurtlari hamda boshqa turdagi ipak to'quvchilarning katta yoshdagi qurtlari bilan oziqlanadi. 3—15 kundan keyin dastlabki lichinkalari paydo bo'ladi va iyulning o'rtalarida rivojlanishni tamomlaydi. So'ngra tuproqda g'umbakka ketadi. Lichinkalar juda serharakatchan bo'lib, tuproqdagi va daraxtlardagi qurtlarga hujum qiladi. Yoz mavsumida 200—300 tengsiz ipak qurtini va 10—20 tagacha g'umbagini yo'qotadi. Voyaga yetgan qo'ng'izlar 2—4 yilgacha yashaydi.

#### **Oila. Stafilinidlar — *Staphulinidae***

Ko'pchilik tur qo'ng'izlarda ustqanotlari qorincha oxiriga yetib bormaydi va uchini qoplamaydi. Lichinkalari chuvalchangsimon. Lichinkalar va voyaga yetgan qo'ng'izlar yirtqichlik bilan kun kechiradi. O'zidan kichik hasharotlar va kanalarga hujum qiladi. Yetuk zoti va lichinkalari turli chirindi, go'ng oralig'i va toshlar ostida uchraydi. Ba'zi bir turlaridan (*aleoxara*) zararli hasharotlarga qarshi biologik kurashda, ayrimlaridan esa (masalan, *Ocypus olens*) zararli chig'anoqlarga qarshi kurashda foydalaniladi. Ko'pchilik yetuk qo'ng'izlar bahorgi va yozgi karam pashshalarining tuxumi va lichinkalari bilan oziqlanadi. Lichinkalari esa tashqi tekinox'r hisoblanadi. Shuningdek, oligota (*Oligotaovi formis Cas.*) qo'ng'izi, qizilmeva va boshqa tetraxin kanallari turi o'rgimchakkanani yeb bitiradi.

*Ikki yo'lli aleoxara (Aleochara bilineata Gyll)* — ularning *A. bilineata* turidan karam kuyasi va boshqa turdagi o'simlikxo'rlarga qarshi mavsumiy kolonizatsiya usulidan foydalanishga urinib ko'rilmogda. Yetuk qo'ng'izlar pashshalarning tuxumi va ularning kichik yoshdagilari bilan oziqlanadi. Lichinkasi 2,5—4 mm, asosan, g'umbakda tekinox'rlik qiladi. Urg'ochilari jinsiy yetilmagan holda tug'iladi. Tuxumlari karam, piyoz, sabzi, lavlagi kapalaklarining tuxumi va ularning lichinkalari bilan oziqlanganda yetiladi. Lichinkasi *gipermetamorfoz* tarzida rivojlanadi. Qo'ng'izlari o'z hayoti faoliyati davrida 2000 dan ortiq zararkunandani yeb bitiradi. Dastlabki tuxum qo'yishi vaqtida gektariga 20—30 ming donagacha individlarni tarqatish yo'li bilan karamni bahorgi karam pashshasidan himoya qilish mumkin.

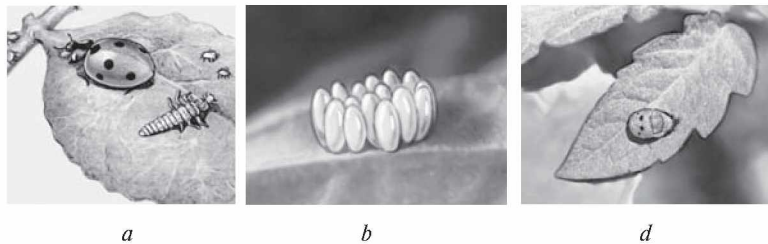
Aleoxaralarning urg'ochisi serpusht bo'lib, o'rtacha 800—900 tagacha tuxum qo'yadi. Bitta avlodining davomiyligi harorat 10 °C da

143—175 kun, 15 °C da 63—72 va 25 °C da 22—27 kunni tashkil etadi. Aleoxarani ommaviy ko'paytirish usuli ishlab chiqilgan. Bu yirtqich karam pashshasida ko'paytiriladi.

**Oila. Xonqizi qo'ng'izi yoki Koxsinellidlar — Coccinellidae**

Ko'pchilik turlari voyaga yetgan hasharotlar, ba'zan fitofaglar bilan oziqlanadi. Turli xil o'simlik bitlari, koxsidlar, barg kemi-ruvchilar va kanalarning tabiatdagi nufusini tartibga keltirishda katta ahamiyatga ega. Xonqizining bir nechta turi foyda keltiradi. Xususan, yetti nuqtali, besh nuqtali va ikki nuqtali turlari shular jumlasidandir. Xonqizi O'zbekiston sharoitida 4—5 bo'g'in berib rivojlanadi. Ular biologik usulda kurashda muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda.

*Yetti nuqtali tugmacha qo'ng'iz (Coccinella septempunctata L.)* — koxsinellidlar avlodiga mansub bo'lib, o'rtacha yirik (5—6 mm), tanasi bo'rtgan, ustqanotlari qizil, yettita qora nuqtali bo'lib, zararkunandalarni yo'qotishda katta ahamiyatga ega (5-rasm). Tugmacha qo'ng'izda nasllar soni oziq miqdoriga bog'liq. Urg'ochi qo'ng'iz o'rtacha 200—400 tagacha tuxum qo'yadi, lekin ba'zi paytlarda oziqa muhitiga bog'liq holda tuxumlar soni 1500 taga ham yetishi mumkin. Tuxumini o'simlik shiralari to'plangan joyga to'p-to'p qilib qo'yadi. Ularning lichinkalari o'simliklarda ochiq holda hayot kechiradi. Odatda, lichinkalar qoramtir-sariq yoki qizg'ish rangda bo'lib, ularning tanasida har xil o'simtalar ham bo'lishi mumkin. Bular o'simlik shiralari, kanalar, qurtlar, qalqondorlar, tangaqanotlilarning tuxumi va kichik



5-rasm. Yetti nuqtali xonqizi:  
a—qo'ng'izi; b—tuxumi; d—lichinka.

yoshdagi qurtleri hamda fitonomus lichinkalari bilan oziqlanadi va g'umbakka aylanadi. Qo'ng'izlar, asosan, tog'larda katta to'plamlar hosil qilib yashaydi, lekin vohada yakka holda ham hayot kechiradi.

*O'zgaruvchan tugmacha qo'ng'iz, Adoniya (A. variegata Goere.)* — Yevropa, Shimoliy Amerika, Rossiyaning Yevropa qismida va Markaziy Osiyo mamlakatlarida tarqalgan. Qanotining ustki qismi qizil, o'lchami 3—5,5 mm.

Yetuk zotlari tog'larda qishlab qoladi. Asosan, aprel oyida harorat 10—12 °C bo'lganda qishki uyqudan uyg'onadi. Qo'ng'izlar 10—14 kun oziqlangandan so'ng tuxum qo'ya boshlaydi. O'zgaruvchan tugmacha qo'ng'iz yetti nuqtali xonqizi kabi hayot kechiradi. Tunlamlar tuxumi va ko'sak qurtining 1—2 yoshlarini yo'qotishda katta ahamiyatga ega.

Lichinkalari va qo'ng'izi o'simlik bitlari, kanalar, Kolorado qo'ng'izining tuxumi, bedapoyalarda esa fitonomus lichinkalari bilan oziqlanadi. Mavsumda 1—2 avlod beradi. Asosan, g'o'za va beda bitlarining yirtqichi hisoblanadi. Laboratoriya sharoitida bir kecha-kunduzda 5 tagacha fitonomus lichinkasini yeb bitirgan.

*Sariq peshanali qo'ng'iz (Scymnus frontalis F.)* — tanasi birmuncha uzun, sal bo'rtgan, dag'al nuqtali zich qora tuklar bilan tanasining ustki qismi, old ko'kragingining epiplevrasi esa qizil dog'lar bilan qoplangan. Tanasi 3—3,5 sm uzunlikda, qishlov joylarida bu qo'ng'izlar 5—10 tadan iborat kichik to'plar tashkil qiladi. Qo'ng'iz noyabrning oxiri — dekabr boshlarida qishlovga ketadi. Erta bahorda ertapishar shaftoli, o'rik, tog'olchanning gullash paytiga chiqish davri to'g'ri keladi. Qo'shimcha oziqlangandan so'ng tuxum qo'yish davri boshlanadi. Tabiiy sharoitda bitta urg'ochi qo'ng'iz 135—230 tagacha tuxum qo'yadi. Qo'ng'izning to'liq rivojlanishi davri 18—23 kun davom etadi va bir mavsumda 4 avlod beradi. Bu avlod qo'ng'izlari qishlab chiqadi. Laboratoriya sharoitida ko'paytirish mumkin. Lichinkalari ham shiralar bilan oziqlanadi.

Bir kecha-kunduzda bitta qo'ng'iz 15—25 tagacha o'simlik shirasini yeb bitiradi. Lichinkalari esa yoshiga qarab, 5—50 tagacha shirani yeydi. Yashash davomida 75 ta shirani yeb bitiradi.

Bu tur boshqa turdagi shira bilan ham oziqlanadi. Samaradorligi koksinnellidlardan keyin ikkinchi o'rinda turadi. Asosan, yanvar—fevral oylarida laboratoriya sharoitida harorat 18—20 °C da, 60—65 foiz namlikda rivojlanadi va bir necha avlod beradi. Ularni yetishtirish



uchun xrizantema o'simligidan foydalaniladi. Har bir yashikda 8—10 tup o'simlik joylashtirilib, 2—3 ssimnus qo'ng'izi qo'yiladi. Har bir yashikda 25—30 kunda 1500 ssimnus imagosini yetishtirish mumkin. Har bir tup daraxtga 8—10 ssimnusni tarqatish kerak bo'ladi.

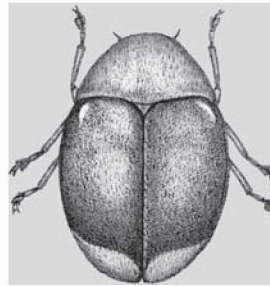
*Rodoliya (Rodoliae cardinalis Hovius.)* — Avstraliyadan keltirilgan, AQSHda introduksiyalantirilgan. So'ng karantin hisoblangan hammaxo'r zararkunanda Gruziyada Avstraliya tarnovcho'p qurtiga (*Zcerua purchasi*) qarshi muvaffaqiyatli iqlimlashtirilgan (6-rasm).

Yetuk qo'ng'izining tana uzunligi 3—5 mm, rangi qizil. O'rta yoshdagi lichinkalari kulrang, o'ljasining lichinkasi va tuxumi bilan oziqlanadi. Katta yoshdagilari zararkunandalarning hamma fazalari bilan, qo'ng'izlari esa faqat inseriyaning lichinkasi bilan oziqlanadi. Lichinkalari oziqlanib bo'lgandan so'ng novdalarda yoki barglarning orqa tomonida g'umbaklanadi. Bir bo'g'inning rivojlanishi 25—40 kun davom etadi. Bitta urg'ochisi 300—800 dona tuxum qo'yadi. 4 avlod beradi. Ularni ko'paytirishda iseriyalarni zararlash va oranjeriya o'simligidan foydalaniladi.

*Kriptolemus (Cryptolaemus montrouzieri Muls.)* — ko'pchilik mamlakatlarda iqlimlashtirilgan bo'lib, mum g'ubor cherves va boshchalarning kushandasi hisoblanadi (7-rasm). Voyaga yetgan qo'ng'izi qora rangda, bosh qismi, qanotining ustki qirrasi va qorni qizg'ish. Tana uzunligi 3—4 mm. Tuxumi biroz cho'zinchoq, tekis, limonsimon-sariq (1 mm). Tuxumdan chiqqan lichinkalar sarg'ish-ko'kish rangda, lichinkalari juda ham ochko'z bo'lib, bir kunda 4—7 mingtagacha tuxum yoki 200—300 tagacha lichinkalarni, 40—60 dona urg'ochi



6-rasm. Rodoliya.



7-rasm. Kriptolemus.

cherveslarni yo'qotish mumkin. Kriptolemus Kavkazorti sharoitida qishlamaydi. Shuning uchun ular biolaboratoriyada ko'paytiriladi va choy, sitrus o'simliklarining zararkunandalariga qarshi qo'llaniladi. Bir dona urg'ochisi 1100 tagacha tuxum qo'yadi va 3—7 oy yashaydi. Subtropik tumanlarda 3—4 avlod beradi. Biolaboratoriyada mum g'ubor cherveslarda, ekilgan kartoshka yoki qovoqda ko'paytiriladi. Shuningdek, don kuyasi tuxumida va sun'iy oziqali muhitlarda ko'paytirish usuli ham ishlab chiqilgan.

*Nuqtali stetorus (Stethorus punctillum Ws.)* — mayda qo'ng'izi birmuncha mayda (1,2—1,5 mm) bo'lib, qora rangdagi qanotining ustki qismi mayda nuqtalar bilan qoplangan. Tuxumlari cho'zinchoq, oq yoki kulrang, lichinkasi uzunligi 1—3 mm, boshi mayda qoramtir tukchalar bilan qoplangan. G'umbagi och yoki to'q jigarrangda.

Bu yirtqich o'rgimchakkananing faol kushandasi sanaladi. Bahorda havo harorati 14 °C bo'lganda qo'ng'izlar chiqa boshlaydi. Qo'shimcha oziqlangandan so'ng 10—15 kun o'tgach, tuxum qo'yishga kirishadi. Har bir urg'ochi qo'ng'iz 100—150 ta tuxum qo'yadi. Bu yirtqich lichinkasi o'z hayoti davomida 800—1100 ta kanani yeydi. Ulg'aygan stetoruslar o'rgimchakkana tuxumlari bilan oziqlanadi. Bu hasharotni laboratoriya sharoitida ommaviy ko'paytirish mumkin. Yirtqichning tabiiy populyatsiyalarini saqlab qolish uchun qulay sharoit yaratish zarur.

#### **?** NAZORAT SAVOLLARI

1. Xonqizi va oltinko'z lichinkalarining bir-biridan farqini ayting.
2. Rodoliya va kriptomuslar qayerlarda uchraydi?
3. Kriptolemus qanday o'simliklarning zararkunandalariga qarshi qo'llaniladi?

#### **Turkum. To'rqanotlilar — Neuroptera**

Bu turkumga yirik va qisman kichik hasharotlar turi kiradi. Ularning boshi gipognatik tipda, mo'ylovlari ko'zlari oralig'ida joylashgan. Qanoti chetlaridagi, tomirlar ko'pchilik turlarda ikkilangan, panjalari besh bo'g'imli, og'iz apparati cho'ziq, so'rishga moslashgan. Lichinkalari bir xil ko'rinishda, kompodesimon, yirtqich, yuqori va pastki jag'lari o'roqsimon egilgan va oldinga turtib chiqqan. Bu turkumga gemerobiylar, mantisapsarlar, chumolisherlar va oltinko'zlar oilasi kiradi.

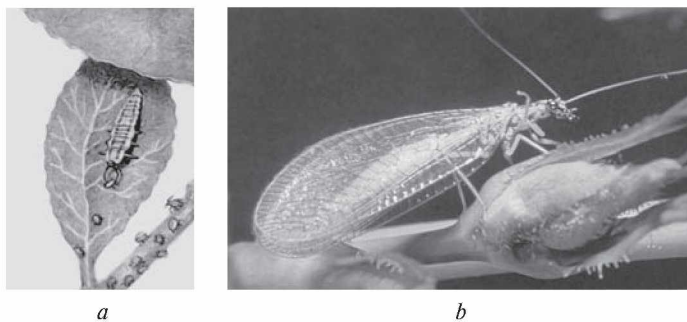
### Oila. Oltinko'zlar — *Chrysopidae*

Oltinko'zlar och yashil rangda, oltin ko'zli bo'lib, ular turfa gullarning nektarlari bilan oziqlanadi. Yorug'likda yaxshi uchadi. Tuxumi och yashil rangda bo'lib, 5–6 mm uzunlikda. Daraxt va boshqa o'simliklarning shoxlariga 8–10 donadan tuxum qo'yadi. Ularning lichinkalari yirtqich. Bitta lichinkasi bir kecha-kunduzda 60–80 ta shirani yeb bitiradi. Bular shiralardan tashqari o'rgimchakkanalar bilan ham oziqlanadi (8-rasm).

Hozirda biologik kurash ishlarini olib borish uchun laboratoriya sharoitida ommaviy usulda ko'paytirilmoqda. O'zbekiston sharoitida 20 dan ortiq turi tarqalgan bo'lib, shulardan *Chrysora carnea* Steph., *Ch.septempunctata* W., *Ch. abbreviata* Curt. kabi turlaridan g'o'za va boshqa madaniy o'simliklarda uchraydigan bitlar hamda o'rgimchakkanalarni samarali ravishda yo'qotuvchi sifatida foydalaniladi. *Ch. dubitans* Mc. L — O'rta Osiyo mintaqasida mahalliy tur hisoblanadi. Lichinka va katta yoshdagilari bitlar jamlangan joylarda oziqlanadi.

Bitlar kamaygan paytlarda yosh qurtlar bilan ham oziqlanadi. Shuningdek, Toshkent, Jizzax viloyatlarida beda, danakli mevalardagi bitlar bilan oziqlanishi kuzatilgan. G'o'za, beda va sabzavot-poliz ekinlarining bitlarini yo'qotishda yaxshi samara bergan.

*Oddiy oltinko'z (Chrysopa carnea Steph.)* — bu tur g'o'zada, bog'larda va boshqa ekinlarda uchraydi. U yetuk hasharot davrida po'stloqlar ostida, o'simliklari orasida va boshqa joylarda qishlaydi. Qishlagan zotlar och sariq rangga o'tadi. Bahorda havo harorati



8-rasm. Oltinko'z: a—lichinka; b—imago.

10—15 °C bo'lganda ular harakatlana boshlaydi. Tuxumini o'rgimchak-kana va o'simlik bitlari tushgan o'simliklarning barglari ostiga, ayniqsa, mevali daraxtlarga qo'yadi. Lichinkasi yirtqich, orqa uch tomoni ingichkalashib boradi, sertuk, boshi yassi, jag'lari pakkisimon qiyshiq va o'tkir.

Shuningdek, lichinka rivojlanish davrida 300 ga yaqin shira yoki 1000 ga yaqin o'rgimchak-kana bilan oziqlanadi. Ba'zan mayda qurtlar bilan ham oziqlanadi. Lichinka g'umbakka o'tish oldidan oq, yumaloq, yupqa pilla o'raydi. G'umbagi erkin, yashil rangda. U bir yilda 3—4 bo'g'in berib rivojlanadi. Hozirgi vaqtda laboratoriya sharoitida ommaviy usulda ko'paytirilmoqda.

Bularning asosiy oziqasi don kuyasining tuxumi hisoblanadi. Bu hasharotni qo'llashda yuqori samara olish uchun zararkunandaga qarshi 1:5; 1:10 nisbatda chiqarish zarur.

#### **Turkum. Parda-qanotlilar — *Hymenoptera***

Yirik turkumlardan biri. Kattaligi o'rtacha (0,2—0,5 mm), og'iz apparati kemiruvchi tipda tuzilgan. Ko'pchilik turlari boshqa hasharotlarning turli davrlaridagi lichinkalari, g'umbaklari va tuxumlarining tekinox'ri. Bular xalsidsimonlar, proktotruponidlar va boshqa bo'g'im-oyoqlilar bilan faol oziqlanadi.

Turkumlar ikkita kenja turkumga — *botiq qorinchalilar* va *xipcha bellilarga* bo'linadi hamda bir qator oilalarni o'z ichiga oladi. Xipcha bellilar kenja turkumi oyoq o'ynagichi oddiy yoki ikki bo'g'imli. Lichinkalari oyoqsiz, bosh qismi kichik, oq tusda bo'ladi. Turkumning 3 ta oilasi tekinox'r hisoblanadi. Xalsidsimonlar, asl yaydoqchilar va proktotrupoidlar oilasi bunga misol bo'ladi.

#### **Asl yaydoqchilar bosh oilasi — *Ichneumonoidae***

Bularning hamma vakillari hasharotlar va boshqa turli bo'g'im-oyoqlilarda tekinox'rlik qiluvchi turlarni o'z ichiga oladi. Yaydoqchilar va ixnevmonidlar ularning asosiy vakili hisoblanadi. Lichinkalari bir qancha vaqtgacha o'z o'ljasi tanasi ichida rivojlanadi.

*Ixnevmonidlar, asl yaydoqchilar (Ichneumonoidae)* — parda-qanotlilar turkumiga qarashli ixnevmonidlar bosh oilasiga mansub oila. Bularga deyarli yirik, serharakatchan turlari kiradi. Ular ko'pchilik tangaqanotlilar, ikki qanotli va boshqa hasharotlar hamda o'simlikxo'r kanalarining ichki hamda tashqi tekinox'ri hisoblanadi. Odatda, xo'jayin

tanasida yoki pillaning ichida qishlab chiqadi. Voyaga yetgan ixneumonidlar o'simlik gulining nektari, changlari, shiralari va koksidlardan ajralib chiqadigan qiyom shudring suyuqligi (padr) bilan oziqlanadi. Asosan, quyidagi avlodlar tunlamlarning qurtida tekinxo'rlik qiladi: o'roqsimon banxus (*Banchus F.*), yaltiroq lissonota (*Lissonota Crav*) hamda *Pimpla F.*, *Ichneumon L.* kabi avlodlari. Zararli hasharotlarning nufusini belgilangan me'yorda chegaralab turishda muhim ahamiyatga ega. Ba'zi birlari – yirtqich. Ularning ko'pchiligi boshqa joydan keltirilib iqlimlashtirilgan va zararli organizmga nisbatan biologik kurashda unumli foydalaniladi.

*Lissonota (Lissonota nitida Grav.)* — asosan, don tunlamiga nisbatan qo'llaniladi. Don tunlamining qurti oxirgi yoshlarida (7—8 yosh), ya'ni lichinkali davrining ikkinchi yoshida qishlab chiqadi. Lichinkalarining rivojlanishi mayning oxiri — iyunning boshlarida tamomlanadi. Pergamentli ko'rinishdagi yupqa parda bilan o'ralgan, to'q sariq yoki jigarrang bo'lgan yassi shakldagi pilla ichida tuproqda g'umbakka ketadi. Voyaga yetganlarining uchib chiqishi iyun oyining uchinchi dekadasi ro'y beradi hamda don tunlami bilan deyarli bir vaqtga to'g'ri keladi. Kapalaklari qo'shimcha oziqlanadi va tuxumini 1—4 yoshgacha bo'lgan o'lja qurtlarning tanasiga qo'yadi. Urg'ochilari o'rtacha 80—250 tagacha tuxum qo'yadi. Yilda bitta avlod beradi. Dala sharoitida 20—60 foizgacha don tunlamini zararlaydi.

*Batiplaktist (Bathyplectes — curculionis Thoms)* — respublikamiz sharoitida fitonomus lichinkalarida tekinxo'rlik qiladi va ikkita bo'g'in berib rivojlanadi. Dastlabki qishlovdan chiqqan tekinxo'r mart — aprel, ikkinchi avlodi esa aprel va may oyining oxirigacha davom etadi. Urg'ochilari fitonomusning 3—4 yoshlarini zararlaydi. So'ng tana ichida rivojlangan tekinxo'r pilla o'raydi, lekin g'umbakka aylanmaydi.

Fitonomus pillasining uchida to'rsimon teshik hosil bo'lganligi — voyaga yetgan tekinxo'rning uchib chiqqanligini bildiradi. Batiplektis lichinka bosqichida, pilla ichida qishlaydi. Bir gektar maydonda 8000 tagacha tekinxo'r qishlashi mumkin.

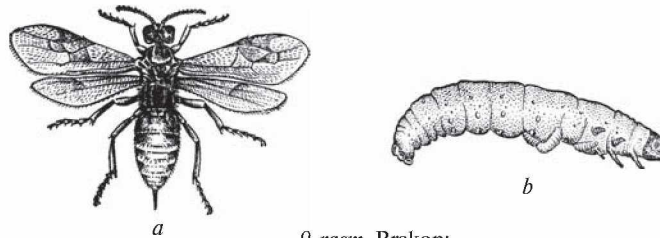
#### **Oila. Brakonidlar — Braconidae**

Tuxumini xo'jayin hasharotlarining qurtlari tanasi ustiga qo'yadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar g'umbakka aylanishdan oldin asta-sekin qurt tanasini kemirib tashqariga chiqadi. Ko'pchilik vakillari

tangaqanotlilarning ichki yoki tashqi tekinxo'ridir. *Aphidius* avlodining vakillari shiralar tanasida tekinxo'rlik qiladi. Ba'zi bir turlari chetdan keltirilgan (introduksiya) va iqlimlashtirilgan bo'lib, ular zararkunandalarga qarshi kurashda keng foydalanilmoqda, bularga *Bracon*, *Arhidius*, *Opius* kabi avlod turlari kiradi.

*Brakon* (*B. hebetor* Sau.) — mayda tekinxo'r hasharot. O'rta Osiyo faunasida brakon avlodiga mansub bir necha tur mavjud. Bulardan asosiysi *N. hebetor* Sau. hisoblanib, u karadrina, barg o'rovchi, makkajo'xori parvonasi va g'o'za tunlami kabi zararkunandalarning tashqi tekinxo'ri hisoblanadi. Tuxumlari sutsimon oq, uzunligi 0,4—0,5 mm, eni 0,2 mm keladi, silindrsimon shaklda, sal botiq bo'ladi. Urg'ochilari o'zi falaj qilgan qurtlarga, zararkunandalarning yoshi, turiga qarab 1—10 tadan tuxum qo'yadi.

Tanasining bo'yi 3—4 mm, g'umbaginiki 2,5—3 mm, eni 1,6 mm bo'lib, oq ipaksimon pilla bilan o'ralgan (9-rasm). Brakon juda serpusht bo'ladi. Har bir urg'ochisi 100 dan 300 tagacha tuxum qo'yishi mumkin. Bitta avlodning rivojlanishi 12—14 kun davom etadi. Hasharotlarning qurtlariga qarshi brakon har gektar maydonga 1600—2000 tagacha tarqatiladi.



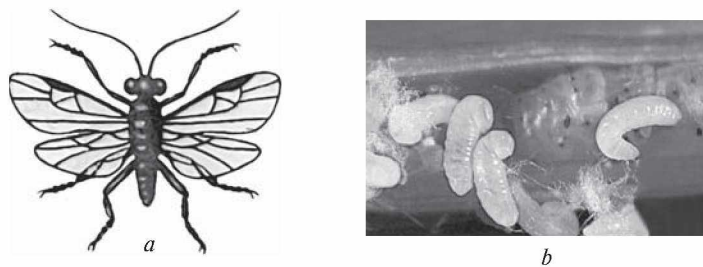
9-rasm. Brakon:  
a—yetuk brakon; b—oziqlanayotgan lichinka.

*Rogas* (*Rogas dimidiatus* Sr.) — bu tur brakonidlar oilasiga mansub bo'lib, ildiz qurti, ko'sak qurti, karadrina va boshqa kemiruvchi tunlamlar qurtlarining tekinxo'ri hisoblanadi. Yetuk hasharotining kattaligi 5—7 mm, qora, och jigarrang, oyoqlari qizil. Urg'ochi rogas tuxumlarini qurtlarning ichiga qo'yadi va shu yerda g'umbaklanadi.

Qishni pillada g'umbak davrida, tuproqda o'tkazadi. Bahor mavsumida, kuzgi tunlam paydo bo'lgunga qadar beda va boshqa sabzavot ekinlaridagi boshqa qurtlarda rivojlanadi. 3—4 yoshdagi

qurtlarni zararlaydi va 5—6 yoshdagi qurtlarda rivojlanishini tamomlaydi. Mavsumda ikkita avlod beradi.

*Apanteles kongestus* (*Apanteles congestus* N.) — yetuk zoti 2—2,5 mm boʻlib, qanotlarini yozganda 5 mm.ga yetadi. U soyabongulli va butgulli oʻsimliklar nektari bilan oziqlanadi hamda qurtlarning ichki tekinoxʻri hisoblanadi. Urgʻochilari qoʻygan tuxumdan 3—4 kundan soʻng dastlabki lichinkalar chiqa boshlaydi (10-rasm).



10-rasm. *Apanteles*:

*a*—yetuk apanteles; *b*—oziqlanayotgan lichinkalar.

Lichinkasi 3 yoshni kechiradi. Lichinkasining tanasi 13 boʻgʻimdan iborat silindrsimon shaklda boʻlib, bosh tomoni torayib boradi. Uchinchi kundagi lichinkalarning kattaligi 0,9 mm, kengligi 0,19 mm.ga boradi. Lichinkasi xoʻjayin tanasidagi gemolimfa bilan oziqlanadi va shu yerning oʻzida gʻumbaksimon holatga kiradi.

Bu tur qurtlarning ichida guruh holida tekinoxʻrlik qiladigan kushanda hisoblanadi. Bitta qurtda 80—100 tagacha lichinka tekinoxʻrlik qilishi mumkin. Lichinkalar 4 va 6 yoshlarida rivojlanishni oxiriga yetkazadi va qurt tanasidan tashqariga chiqib, tezda pilla oʻrab, gʻumbakka aylanadi. Kuzgi tunlamining qishlaydigan qurtlari ichida lichinka davrida qishlab chiqadi. Erta bahorda harorat 20 °C boʻlganda uchib chiqa boshlaydi.

Tuxum qoʻyish davri ob-havo sharoitiga bogʻliq holda 10 kunga choʻzilishi mumkin. Urgʻochi tekinoxʻr 500 tagacha tuxum qoʻyadi. Tuxum holatidan yetuk zotigacha rivojlanishi 17—23 kunga boradi. Shu jumladan, tuxum murtakning (embrion) yetilishi 1—2 kun, lichinka 13—14 kun, gʻumbakning rivojlanishi uchun 3—8 kun kerak boʻladi. Toshkent viloyati sharoitida 6—7 boʻgʻin berib rivojlanadi.

*Mikroplitis* (*Mikroplitis spectabilis* Hal.) — bu tekinoxʻr brakonidlar oilasiga mansub boʻlib, dastlab 1934-yilda Xalidey tomonidan

topilgan. Keyinchalik tekinox'ning morfologiyasi va preimaginal fazalari batafsil o'rganilgan.

Voyaga yetgan hasharotning bo'yi 3 mm, erkak va urg'ochilari qora tusli, mo'ylovlari jigarrang, oyoqlari qora. Erkaklarining mo'ylovi qilsimon, urg'ochilarniki ipsimon ko'rinishda. Tuxum qo'ygichi qisqa, qanotlari oqish, ustki qismi qizil bo'lib, oqish xoli bor.

Tuxumi tiniq, cho'zinchoq-oval shaklda. Tuxumning uzunligi 200—300 mk, kengligi 50—75 mm.ga teng. To'rt-besh kundan keyin tuxumdan lichinkalar chiqa boshlaydi. Lichinkasining tanasi 9—11 bo'g'imdan iborat. Rivojlanishining 9—10 kuniga kelib og'iz apparati yaxshi rivojlanadi.

Mikroplitis kuzgi tunlam va boshqa turdagi tunlamlar qurtining ichida qishlab chiqadi. Erta bahorda uchib chiqqan urg'ochilari qo'shimcha oziqlanadi va juflashishadi. Bitta urg'ochisi 400 ta tuxum qo'yishi mumkin.

Qurt tanasidan chiqqan lichinkalar pilla o'rab, uning ichida g'umbakka ketadi. Pillalar qurt atrofida 12—40 tagacha to'p-to'p bo'lib joylashadi va uzunligi 3—3,5 mm, kengligi 1 mm keladigan cho'zinchoq shakl hosil qiladi. G'umbak ochiq tipda. Bitta qurtning tana ichida 50 tagacha tekinox'r lichinkalari rivojlanishi mumkin.

Ularning rivojlanishining davomiyligi haroratga bog'liq bo'lib, 3—21 kungacha davom etadi. Tabiatda g'o'za tunlamlarini 30—40 foiz-gacha zararlaydi. Mikroplitis laboratoriya sharoitida urchitish jarayoni apanteles kabi olib boriladi.



#### NAZORAT SAVOLLARI

1. Oltinko'zning tabiatdagi asosiy oziqasi qaysi hasharot?
2. Apanteles va brakonlarning bir-biridan farqini ta'riflang.
3. Oltinko'z va brakon laboratoriya sharoitida qaysi xo'jayin hasharotda ko'paytiriladi?

#### Oila. Proktotrupidlar — *Proctotrupidae*

Proktotrupidlar bosh oilasiga mansub yaydoqchilarning ba'zi bir turlari tuproqda yashovchi qo'ng'izlarning lichinkalari tekinox'ri hisoblanadi. Ularning o'lchami o'rtacha 5 mm. Yakka yoki jamoa bo'lib yashovchi tekinox'r. Telenomuslar qalqondorlarning tuxumlarini ko'plab zararlaydi. Ular morfologik belgilari bo'yicha xalsidsimonlarga yaqin. Zararli xasvaga qarshi biologik kurashda foydalaniladi.



*Telenomus* (*Telenomus Hal.*) – bu avlod proktotrupoidli yaydoqchilarga mansub mayda hasharot bo‘lib, ba‘zi bir turlari zararli xasva tuxumlarini zararlaydi va ularga qarshi biologik kurashda foydalaniladi. *T. veticillatus*—qarag‘ay ipak urug‘chisining muhim kushandasi hisoblanib, xo‘jayin populatsiyasining zichligi kamroq bo‘lganda samaradorligi 95 foizni tashkil qiladi. *Telenomus* ham forreziya kabi o‘ziga xos xususiyatga ega.

*Silliq telenomus* (*T. laeviusculus Ratz.*) – bu tur undov ipakchisiga ixtisoslashgan bo‘lib, ularning tuxumlari bilan oziqlanadi. Urg‘ochilari yoz oyining boshlarida xo‘jayin tuxumlariga o‘z tuxumini qo‘yadi, lichinkasi esa g‘umbaklanishgacha rivojlanib, so‘ng tinim davriga o‘tadi. Tekinxo‘r g‘umbaklanish oldidan tuxumida qishlab chiqadi va halqali ipakchining tuxumini 95–98 foizgacha nobud qiladi. Bir yilda bitta avlod beradi. Urg‘ochisi 60–70 tagacha tuxum qo‘yadi. Lichinkasining rivojlanishi 60–90 kun davom etadi va 4 marta po‘st tashlaydi.

#### **Oila. Sselionidlar — *Scelionidae***

Sselionid — proktotrupoidlar kenja oilasiga mansub yaydoqchilar guruhi vakili sanaladi. Asosan, bo‘g‘imoyoqli hasharotlar tuxumlarining ichki tekinox‘ri hisoblanadi. Ko‘pchilik turlari yakka, zich joylashgan tuxumlarda tekinox‘rlik qiladi. Sselionidlar orasida *foreziilar* ma‘lum. Ba‘zi bir vakillari zararli xasva va tangaqanotli hasharotlarning nufuzini kamaytirishda faollik ko‘rsatadi. Masalan, *Telenomus gracilis* — Sibir ipakchisining, *Asolcus semistratus* turi esa zararli xasvaning tekinox‘ri hisoblanadi.

*Telenominlar* (*Telenomidae*) – bu kenja oila bo‘lib, sselionid (*Scelionidae*) oilasiga mansub. Uning *Trissolcus* va *Telenomus* kabi avlod vakillari mavjud. Eng muhimi, telenominlarning turlari biologik jihatdan bir-biriga o‘xshashligidir. Ular keng ma‘noda oligofaglar hisoblanadi. Asosiy va qo‘shimcha xo‘jayinlarga ega. Xo‘jayinlarning tuxumini dastlabki embriogenezli bosqichlarida zararlaydi. Rivojlanishining hamma davrini o‘z xo‘jayini tuxumida o‘tkazadi.

*Trissolcus* (*Trissolcus grandis Thoms.*) – trissolkus avlodiga mansub turi zararli xasvaning tuxumlari bo‘lgan maydonlarda ko‘plab uchraydi. Voyaga yetgan urg‘ochilari (qisman otalangan), olma tanasidagi po‘stloq ostida, kungaboqar va makkajo‘xori ekilgan maydonlarda qishlab

chiqadi. Qishlab chiqqan urg'ochilari zararli xasvaga nisbatan oldinroq uchib chiqadi. Ular gullarning nektari bilan qo'shimcha oziqlanadi va 1,5 oygacha yashaydi. Xasvaning har bir tuxumiga bittadan tuxum qo'yadi. Bir mavsumda uch avlod berib ko'payadi.

#### **Oila. Xalsidlar — Chalcidoidea**

Odatda, o'lchami 2—3 mm va biroz yirikroq. Voyaga yetgan xalsidlar erkin holda yashaydi. Ular o'simlik gullari nektari yoki so'ruvchi hasharotlardan ajralib chiqqan suyuqliklar, urg'ochilari esa o'z xo'jayinlarining gemolimfasi bilan oziqlanadi.

Shuningdek, bitta urg'ochi tekinox'r bir nechta tirik yoki koksidlar oziqasini so'rishi mumkin. Ba'zi birlari poliembrional xususiyatga ega. Har xil bosqichlarida (tuxumdan to yetuk hasharotgacha) qishlaydi. Biologik kurash ishlarida keng foydalaniladi (Trixogramma, Afelinus).

#### **Oila. Afelinidlar—Aphelinidae**

Bu oila turli xil zararkunandalarga keng doirada moslashtirilgan mayda (1 mm.gacha) tekinox'r hasharotlarni o'z ichiga oladi. Ko'pchilik turlari turli mayda hasharotlarning (qalqondorlar, shiralar va aleyrodlar) ichki va tashqi tekinox'ridir. Afelinidlar orasida *autoparazitizm* keng tarqalgan. Ko'pchiligi zararkunandalarga qarshi biologik kurash ishlarini olib borish uchun joriy etilgan (introduksiyalangan). Masalan, *A. mali* qon bitiga qarshi, foydali rospalptella — Kaliforniya qalqondoriga qarshi, prospalptella berleze — tut qalqondoriga qarshi.

Ular o'zlarining xo'jayin hasharotlarining miqdorini o'z vaqtida bir me'yorda tutib turish xususiyatiga ega.

*Afelinus (Aphelinus mali Hald.)* — asosan, bog'larda keng tarqalgan. *A. mali* kabi turlari olmada zarar keltiruvchi qon bitiga (*Eriosomola-nigerum*) qarshi kurash uchun joriy etilgan (introduksiyalangan). Qon bitining hamma lichinkalari bit tanasi ichida qishlab chiqadi va bahorda, havo harorati 5 °C dan yuqori bo'lganda lichinkalar g'umbakka aylanadi.

Voyaga yetgan tekinox'rning o'lchami 0,8—1,3 mm. Tekinox'rning tuxumdan chiqqan lichinkasi qon bitining ichki qismini yeb bitiradi. Zararlangan bitlar bir necha kundan so'ng oziqlanishdan qoladi. Tanasi shishadi, qorayadi va nihoyat nobud bo'ladi. Lichinkalar

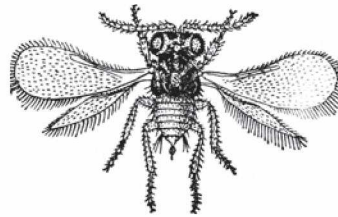
oziqlanib bo'lgandan so'ng qon biti tanasi ichida g'umbakka aylanadi. Keyinchalik yetuk zoti xo'jayinning tanasini kemirib, teshikcha hosil qiladi va uchib chiqadi. Bitta urg'ochi afelinus 100 va undan ortiq tuxum qo'yadi. Yil davomida 6—9 avlod beradi. Ba'zi bir turlari koksidlarga qarshi biologik usulda kurashda foydalaniladi. Odatda, bir gektar maydonga mingtaga yaqin tekinxo'r tarqatiladi.

*Enkarziya (Encarsia formosa Gah.)* — pardaqanotlilar turkumiga mansub, *Aphelinidae* oilasining vakili. *E. formosa* tropik tur bo'lib, issiqxona oqqanotining (*Trialeurodes vaporariorum*) tekinxo'ri hisoblanadi (11-rasm). Ko'pchilik mamlakatlarda iqlimlashtirilgan. Issiqxonalarda keng ko'lamda qo'llanilmoqda. Enkarziyaning urg'ochisi oqqanotning lichinkasiga bittadan tuxum qo'yadi. Lichinkasi oqqanot tanasidagi oziqa bilan oziqlanadi. Bu davrda oqqanot lichinkasi tezda nobud bo'ladi va mumiyanib qoladi. Enkarziya, o'z navbatida, mumiyo ichida g'umbakka aylanadi.

Enkarziyaning rivojlanishida qulay harorat 27—30 °C, nisbiy havo namligi 70 foiz bo'lsa yetarli hisoblanadi. Shuningdek, ommaviy usulda ko'paytirish yo'lga qo'yilgan. Voyaga yetgan hasharotni yelim surtilgan sariq plyonka tutqichga jalb qilish va ushlab qolish maqsadida tajriba sinovlari olib borilmoqda. Oziqabop o'simliklar, tamaki va kungaboqarda ko'paytirilayotgan oqqanotlar lichinkalarida urchiriladi. Issiqxonalarda harorat past (kuzgi—qishki va qishki—bahor mavsumida) bo'lganda pushtdorligi keskin kamayadi va enkarziya oqqanotlarga qaraganda sekin ko'payadi.

*Enkarziya dizane va enkarziya lyute.* Har ikkala tur bir-biriga o'xshaydi. Lekin enkarziya lyutening umumiy ko'rinishi sariq tusda bo'lib, qorin qismining birinchi bo'g'imidan sariq chiziq o'tgan. Enkarziyalarning havo harorati 26—30 °C va nisbiy havo namligi 60—70 foiz bo'lganda faolligi ortadi hamda oqqanotlarni yaxshi zararlaydi.

Enkarziyalarning qishlab chiqishi nimfa holatida 35—45 foizgacha bo'lishi kuzatilgan. Bu turlar 25—30 kun hayot kechiradi va shu davr ichida 60—70 ta oqqanot lichinkasini zararlaydi. Enkarziyaning



11-rasm. Enkarziya (urg'ochisi).

bir avlodi rivojlanishi 12—14 kunni, oqqanotning rivojlanishi esa 21—28 kunni tashkil qiladi. Bu esa enkarziyaning biologik samaradorligining oshishiga (71—90 foiz) imkon yaratadi. Asosan, 1:10 va 1:5 nisbatda tarqatish usuli ishlab chiqilgan.

#### **Oila. Kumushsimonlar — *Chamaemyiidae***

Bu oilaning voyaga yetgan hasharotlari shiralar, koksidlarning chiqargan shirali chiqindisi bilan oziqlanadi. Lichinkalari shira, xemerslar, mumg'ubor, cherves va boshqa koksidlilar bilan oziqlanadi. Lichinkalari chuvalchangsimon, oyoqsiz, oq yoki och sariq rangda. Asosan, levkopis avlodiga qarashli *Leucopis deypihinivor* turi yaxshi o'rganilgan. Shuningdek, bu tekinox'r bitlarning 30 ga yaqin turi bilan oziqlanadi.

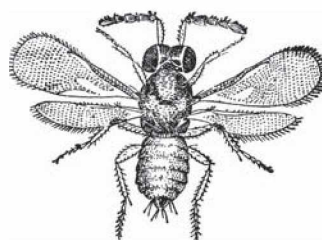
*Avlod (Leucopis Mg.)*. Bu avlodga mansub hasharotlar mayda (2—5 mm), kulrang, kumushsimon tusda va yon tomoni yo'lchadan iborat. Lichinkalari shira va koksidlarda yirtqichlik qiladi. Paxta dalalarida levkopisning 2 turi uchrashi aniqlangan bo'lib, ular tashqi belgilari bilan bir-biriga o'xshash. Bu avlod Kavkaz levkopisi, *L. caucasica* Tanas va *L. glyphimivora* Tanas turlarini o'z ichiga oladi.

*L. glyphimivora* Tanas. — bu tur B.N. Tanasiychuk tomonidan 1958-yilda aniqlangan. Yetuk zotining tana uzunligi 1,8—2,3 mm, kulrang dog'lari bor. Tuxumi oqish-sutrangda. Uzunligi 0,4—0,5 mm, eni 0,2—0,22 mm. Tuxumdan chiqqan lichinkalar ikki kundan so'ng sariq tusga kiradi. Lichinkaning uzunligi 1,25—2,5 mm, kengligi 0,35—0,5 mm. Uchinchisida ularning tana uzunligi 4—4,5 mm.ga yetadi.

Dastlabki yetuk zotlarining uchib chiqishi may oyiga, tuxum qo'yishi (ikkinchi avlod) iyun, uchinchi avlodining rivojlanishi iyulning oxiriga to'g'ri keladi.

Yetuk zotlarning rivojlanishi va oziqlanishi hozircha to'liq o'rganilgan emas. Bir tup daraxtda levkopis 2—10 taga yetadi. R. Olimjonovning bergan ma'lumotiga ko'ra, g'umbaklik davri 10—12 kunni tashkil etib, past haroratda bu holat o'zgarib boradi. Farg'ona vodiysida tabiiy sharoitda bitta bo'g'in berib ko'payadi. G'umbakdan chiqqan levkopis pashshalari jinsiy yetilgan holda uchib chiqadi. Yosh lichinka dastlab shiralar bilan oz-ozdan oziqlanadi, keyinchalik esa ortib boradi. O'zining hayoti davomida 70—75 tagacha bitlar bilan oziqlanadi.

*Sariq kokkofagus (Coccophagus gurneyi Comp.)* — urg'ochilari tanasining uchdan bir qismi sariq rangda, oyoqlari ham sariq bo'lib, tana uzunligi 1—1,2 mm (12-rasm). Erkagi tanasining hamma qismi qora. Lekin oyoqlari urg'ochilariniki kabi sariq tusda. Bu tur qishloq xo'jaligi ekinlarining xavfli zararkunandalarini zararlovchi turlarini o'z ichiga oladi. Urg'ochisi — aka-



12-rasm. Sariq kokkofagus.

tsiya, olma, olxo'ri va soxta qalqondorning birlamchi tekinxo'ri, erkagi esa o'zining turlarining lichinkalari va g'umbaklarining metafikuslarida—xavfli qora og'izlilarning ikkilamchi tekinxo'ri hisoblanadi. Ular tez rivojlanadi, bir oyda bir marta qayta urchiydi. Lekin orenotokiya tariqasida rivojlanadi.

Otalanagan tuxumlarini soxta qalqondorlarning tanasi ostiga qo'yadi va tuxumdan chiqqan urg'ochi lichinkalari birlamchi ichki tekinxo'r kabi rivojlanadi. Urg'ochilari otalanmagan tuxumlarini xo'jayinda rivojlanayotgan birlamchi tekinxo'r lichinkasi yoki g'umbaging tanasi ustiga qo'yadi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar tashqi tekinxo'r kabi rivojlanadi.

Urg'ochisi kunduzi faol harakatlanadi. Mahsuldorligi o'rtacha, bir dona urg'ochisi 45—60 ta tuxum qo'yadi. Rivojlanishining davomiyligi 2—3 haftani tashkil qiladi. Qulay harorat va namlikda bir oy davomida to'liq rivojlanib bo'ladi. Abxaziyada 5—6 avlod berib ko'payadi.



#### NAZORAT SAVOLLARI

1. Enkarziyani ko'paytirish usuli qanday amalga oshiriladi?
2. Kokkofagus qaysi zararkunandalarning birlamchi tekinxo'ri hisoblanadi?

#### Oila. Afidiidlar — *Aphidiidae*

Afidiidlarning vakillari tekinxo'rlik qilib yashaydi. Bular shiralarning yetuk zotlari va lichinkalarini zararlaydi. Har bir tekinxo'r bittadan tuxum qo'yadi. Tuxumining o'lchami xo'jayin hasharotiga

qo'yilgandan so'ng 634 marta ortadi. Birinchi yoshdagi lichinkalar yaydoqchilar kabi bo'ladi. Katta yoshdagi lichinkalar esa chuvalchangsimon ko'rinishda. G'umbakka aylanishdan oldin yoki g'umbak davrida mumiyolangan shiralarda qishlab chiqadi.

Afidiidlar hammaxo'r tekinox'r bo'lib, yashil olma shirasi bilan oziqlanadi. Pushtdorligi yuqori, bir dona urg'ochisi 130—500 tagacha tuxum qo'yadi. Birinchi bo'g'inning davom etishi 17—22 kun, trioksis 27 kun, efedrusniki esa 20—25 kunga teng. Urg'ochilari 18 kun, erkagi 15 kun yashaydi. Bir yilda 4 ta, janubiy mintaqalarda 6—8 bo'g'in berib ko'payadi. Lichinkalar rivojlanishining oxirida xo'jayin hasharot mumiyolanib qoladi.

*Afidius (Aphidius ervi Hal.)* — respublikamizda ko'plab turdagi afidiidlar (11 ta) uchraydi. Bular mayda hasharotlar bo'lib, tanasining uzunligi 4—5 mm, ikki juft qanotlari, yaqqol ko'rinadigan mo'ylovlari bor, qorni poyasimon ko'rinishda. Tuxumlari mayda rangsiz tiniq bo'lib, o'rta qismi qorayibroq va atrofi oqaribroq turadi. Lichinkalari tiniq oq rangda, 13 ta kichik bo'g'imlari bor.

G'umbakning shakli hasharotning ulg'aygan holatiga o'xshab ketadi. Tanasi sarg'ish-oq rangli. Bu tur no'xat va ba'zi bir bit turlariga nisbatan samaradorligi yuqori. Afidiusning tuxumi va lichinkalari bitlarning tanasi ichida rivojlanadi, g'umbagi esa uning qurigan tana qismida rivojlanishni tamomlaydi.

Urg'ochilari qo'shilib bo'lgandan so'ng tuxumini har xil yoshdagi shiralarning tanasi ustiga qo'yadi. Tuxumining rivojlanishi 4—5 kun, lichinkalariniki 8—10 va g'umbaginiki esa 9—10 kun. Laboratoriya sharoitida 12—14 bo'g'in berib ko'payadi.

*Praon (Praon volucre L.)* — bu hasharot bog'larda shiralarni yo'qotishda samarali entomofaglardan biri hisoblanadi. Yetuk urg'ochilarining boshi dumaloq-sharsimon shaklda, mo'ylovlari 19—21 bo'g'imli bo'lib, tanasidagi kalta qanotlari yupqa, yaltiroq. Erkagi urg'ochisiga juda o'xshash bo'lib, faqat mo'ylovi 22—23 bo'g'imli bo'ladi. Praon lichinkasi barchasi afidiidlar kabi o'rtacha rivojlanish davrini bosib o'tadi. Ular shaftoli, o'rik, bodom va chipor shaftoli shiralarni yeydi. G'umbaklanishdan oldin mumiyolangan shiralarda, to'kilgan barglar orasida, danakli meva barglarida qishlaydi.

Praonning butun rivojlanish davri — tuxumdan to yetuk zoti davrigacha 9—21 kun davomida bitlar ichida o'tadi. Bitta urg'ochi

praon o'rtacha hisobda 240 ta tuxum qo'yadi. Toshkent viloyati sharoitida o'simlikning butun vegetatsiyasi davomida praon 10—14 avlod beradi.

#### **Oila. Trixogrammatidlar — *Trichogrammatidae***

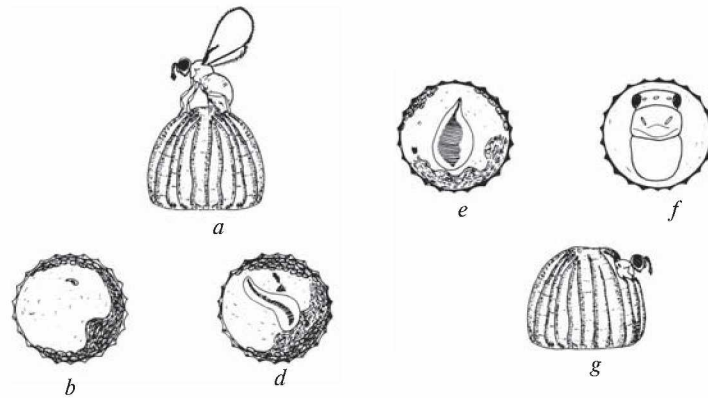
Bu oila xalsidlar bosh oilasiga mansub (0,12—1,2 mm) mayda hasharotlar bo'lib, turli xil hasharotlarning tuxumlaridagi ichki tekinox'ri hisoblanadi. Yetuk hasharot o'simlik guli nektarida oziqlanadi. *Trichogramma* oilasining ko'pchilik vakillari zararkunandalarga qarshi biologik usulda himoya qilishda keng ko'lamda qo'llanilib kelinmoqda.

*Avlod. Trixogramma (Trichogramma L.).* Ular ko'pchilik turdagi hasharotlar tuxumlarining tekinox'ri hisoblanadi. Ba'zi bir turlari qishloq xo'jaligi ekinlarini zararli hasharotlardan himoya qilish uchun ko'plab mamlakatlarda keng ko'lamda qo'llanilmoqda. Shuningdek, *T. pintoi*, *T. evanescens* va bog'larda yashovchi *T. cococciae* kabi turlari bor. Trixogramma biologik kurash vositalaridan biri bo'lib, don, texnik va sabzavot ekinlarida kapalaklar tuxumlariga qarshi ommaviy ravishda kurash olib boriladi. Trixogramma laboratoriya sharoitida don kuyasi tuxumida ommaviy urchitiladi. Trixogramma turlari ekologik zararsiz bo'lib, har bir tur uchun bog'liq bo'lgan xo'jayin va ekologik sharoitga qarab tabaqalanadi. Zararli hasharotga nisbatan samaradorligi ko'paytirilayotgan trixogrammaning sifatiga bog'liq.

Trixogramma g'ozani tunlamlardan himoya qilishda qo'llanadigan asosiy bioagent hisoblanadi. Trixogramma — sariq-qo'ng'ir yoki qora rangli mayda (0,35—0,6 mm) hasharot. Urg'ochisining mo'ylovlari 5 bo'g'imli. Oldingi qanotlari keng, qator-qator joylashgan tukchali, cheti qisqa hoshiyalidir. Yashirin holda tuxum qo'yadi. Erkagi urg'ochisiga o'xshaydi, lekin mo'ylovlari 3 bo'g'imli.

Xo'jayin tuxumlarining hidiga qarab qidiradi va topgandan so'ng unga bitta yoki ikkitagacha tuxum qo'yadi. Tekinox'r lichinkasi xo'jayin tuxumi ichida rivojlanadi va uning suyuqligi bilan oziqlanadi.

Lichinka uch yoshni o'taydi. Birinchi yoshdagi lichinkaning yaxshi rivojlangan mandibulalari bo'ladi. Ikkinchi yoshi oxirida lichinka tanasining bo'shlig'i moy bilan to'ladi. Lichinka uchinchi yoshi oxiriga borganda to'lishadi. Lichinkaning oziqlanishi poyoniga yetgani sari xo'jayin tuxumi qoraya boshlaydi va pronimfa fazasiga o'tish paytida



13-rasm. Trixogramma:

*a*—tunlam tuxumini zararlayotgan trixogramma; *b*—lichinka;  
*d*—oziqlanayotgan lichinka; *e*—oxirgi yoshdagi lichinka; *f*—g'umbak;  
*g*—voyaga yetgan trixogrammaning xo'jayin tuxumidan chiqishi.

qorasimon-to'q zangori tusga kiradi. G'umbagi ham xo'jayinning tuxumi ichida rivojlanadi. Tug'ilgan trixogrammalar tuxum qobig'ini kemiradi va uni yorib chiqadi. Urg'ochilari tuxum tug'adigan holda tug'iladi, juftlashadi va darhol xo'jayinning tuxumlarini qidira boshlaydi (13-rasm).

Ulg'aygan trixogramma tabiatda bor-yo'g'i bir necha kun yashaydi. Harorat 35 °C da trixogramma 2 kun, harorat 30 °C bo'lganda — 4, 20 °C bo'lganda — 11 va 15 °C da esa 14—15 kun yashaydi.

Trixogramma rivojlanishining pastki chegarasi 9,5 °C ni tashkil etadi. To'liq rivojlanishi uchun foydali harorat yig'indisi 199,5 °C yetarli hisoblanadi. O'zbekistonda trixogrammaning 12 turi aniqlangan, ulardan to'rt turi fan uchun yangilik bo'lib chiqdi. Mavsumda 12—14 avlod beradi.

#### **?** NAZORAT SAVOLLARI

1. Trixogrammalarning lichinkalari oziqlanadimi yoki yetuk zotlari?
2. Trixogrammaning turlari haqida ma'lumot bering.
3. Qaysi turi olma mevaxo'ri tuxumini zararlaydi?



### **Turkum. Ikkiqanotlilar yoki pashshalar — *Diptera***

Bu turkum katta bo'lib, yuksak takomillashgan darajaga ega. Uning 80 mingga yaqin turi fanga ma'lum. Lichinkalari oyoqsiz, qisman turlarida boshi yetarli taraqqiy qilmagan, g'umbagi bir qancha turlarida soxta pilla ichida bo'ladi. Ko'pchilik turlari zararli hasharotlarda yirtqichlik yoki tekinxo'rlik bilan kun kechiradi. Lichinka hasharot tanasida rivojlanib, ularning miqdorini kamaytiradi.

Faqat oldingi bir juft qanotlari esa vizillagan tovush chiqaruvchi qanotlarga aylangan. Masalan, chivinlar, iskabtoparlar, pashshalar. Bu turkum 2 kenja turkum (uzun mo'yovlilar va qisqa mo'yovlilar)ga ajraladi. Bu turkumlar ichida *Syrphidae* — vizillovchi yoki sirfid pashshasi, g'urra (galmua) yasarlar oilasini o'z ichiga oladi.

### **Oila. Gallitsa — G'urayasarlar — *Cecidomyiidae***

Bu oila ikkiqanotlilar turkumiga mansub bo'lib, mayda hasharotlar guruhini tashkil qiladi. Asosan, hasharotlarning ba'zi bir turlari — shiralar, barg burgasi va o'rgimchakkanalarni qiradi. Ko'rinishi chuvalchangsimon, kattaligi 4 mm, qizg'ish rangli. Rivojlangan lichinkalari pupariyga aylanadi va uning ichida qishlab chiqadi. Ular yil davomida 4—5 avlod berib ko'payadi. Yirtqich gallitsalarning ichida, ayniqsa, *afidimiza* yaxshi samara beradi. Ularning ba'zi bir turlari qo'shimcha oziqlanadi, ayrimlari esa umuman oziqlanmaydi. Shuningdek, ba'zi turlari shiralar va xermeslarning ichki tekinxo'ri sanaladi, ba'zi bir turlari esa begona o'tlarga qarshi biologik kurashda foydalaniladi.

*Yirtqich Gallitsa afidimiza (Aphidoletes aphidimyza Rond.)* — g'urayasarlar oilasiga mansub, mayda hasharotlar guruhiga kiruvchi yirtqich gallitsa turi. Tanasining uzunligi 2—2,2 mm.dan oshmaydi. Lichinkalari tiniq, oq, g'umbakning shakli hasharotning ulg'aygan paytidagi ko'rinishda bo'ladi. Ular bir-biri bilan biologik jihatdan o'xshash. Afidiidlar tabiatda katta yoshdagi qurtlik davrida shiralar ichida qishlab chiqadi. Ba'zilar jinsiy yetilgan holda uchib chiqadi-da, darhol juftlashishadi va tuxum qo'yishga kirishadi. O'zbekiston sharoitida 5—6 bo'g'im berib rivojlanadi. Himoyalangan tuproqlarda ekilgan gullar va sabzavot ekinlarini zararkunandadan himoya qilish uchun foydalaniladi. Yirtqich gallitsani uch xil usulda tarqatish mumkin:

- a) laboratoriyada chiqarilgan pillalarni qo'yish;
- b) issiqxonalarda ko'paytirish;

d) xo'jaliklardagi issiqxonalarda ko'paytirish.

Lichinkalarning oziqlanishi muayyan haroratga va namlikka, shiralarning turi hamda o'ljasining zichligiga bog'liq. Shiralarning 60 dan ortiq turlari bilan oziqlanadi. Har biri 80 tagacha tuxum qo'yadi. Lichinkalari o'zining oziqlanishi uchun kerak bo'lgan miqdoridan ham ko'proq shirani shikastlaydi yoki falaj qiladi. Tuproqda yoki to'kilgan barglarning ostida g'umbakka ketadi.

#### **Oila. Sirfidlar (Vizillovchilar yoki gulpashshalar) — *Syrphidae***

Ikkiqanotlilar turkumiga mansub pashshalar oilasi. Ularning tanasi o'rtacha kattalikda yoki yirikroq, ko'pincha, sariq rangda, tuksiz bo'ladi. Ba'zi bir avlodlarning lichinkalari yirtqich bo'lib, bitlar tarqalgan maydonlarda tripslar, koksidlar bilan oziqlanib rivojlanadi. Kuzda paydo bo'lgan pupariylar daraxt kallaklarida, o'simlik qoldiqlari ostida qishlaydi. Ulardan mart oyida yetuk hasharot—pashshalar uchib chiqadi. Yil davomida 2—4 va undan ortiq avlod beradi. Lichinkasi ovqat tanlamaydi, bir kunda 200 tagacha yoki rivojlanish davrida 1000 tagacha shirani yeydi. Lichinkaning rivojlanish davri tugagandan so'ng pupariyga aylanadi. Pashshalar gul asali, chang va gul shirasi bilan oziqlanadi. Bu hasharotlarning tabiiy populatsiyasining sonini bir tekisda ushlab turish uchun ularning tabiiy yashash joyini muhofaza qilish kerak bo'ladi.

*Avlod. Sirfid (Syrphus Fabr.)* — bu avlodga mansub sirfid pashshalar *S. vitripennis* Mg. bahor oylarida ucha boshlaydi. Ommaviy uchish vaqti mart oxiri — aprel boshlarigacha davom etadi. Bog'larda, g'o'za, karam maydonlarida ko'plab tarqalgan. Yetuklik davrining davomiyligi 15—27 kun. Mart oxiri va aprelning boshlarida juftlashadi.

Tuxumi biroz cho'ziq, oq tusda, uzunligi ularning turlariga bog'liq holda 0,6—1,2 mm, yo'g'onligi 0,25—0,5 mm, tuxumdan chiqqan lichinkalar bitlar bilan oziqlana boshlaydi. Lichinkalarning rivojlanish davomiyligi 6—14 kun bo'lib, ular tinimsiz oziqlanadi. Sirfid pashshasining birinchi yoshlari 5—9, ikkinchi 20—40 va uchinchi yoshlari 80—100 tagacha bitlar bilan oziqlanadi. Bu tur yirtqich 10 ga yaqin turdagi bitlar bilan oziqlanadi.

O'zbekiston sharoitida Jizzax viloyati paxta dalalarida 8 turi, shulardan *J. scutellaris* F. 72 foiz va *P. compeditus* Macg. 20 foizgacha uchraydi. Karam dalalarida esa *Paragus quadrifasciatus*, Mg. *Scaeva albomaculata*, *S. vitirennis*, *S. interruptens* kabi turlari uchraydi.

*Paragus (P. tibialis Fll.)* — paragus (*Paragus Latr.*) avlodiga mansub boʻlib, respublikamizda eng koʻp uchraydigan yirtqich pashshalardan biri. Mart oyida qishdan chiqqan pashshalar qoʻshimcha oziqlanadi va juftlashadi. Asosan, olcha, olma, olxoʻri, shaftolilarda uchraydi. Yetuk zotlarining rivojlanishi 16 kun, tuxumi ovalsimon oqish, ustki qismi tukchalar bilan qoplangan. Iyun oyining oʻrtalarigacha tuxum qoʻyadi. Avgustda esa ularning tuxum qoʻyish faoliyati susayadi. Tuxumlardan kechasi 70 foiz, ertalab soat sakkizgacha 30 foiz lichinkalar chiqadi.

Paraguslar oʻzlari uchraydigan daraxt yoki ekinlarda gʻumbakka aylanadi. Bir yilda 9 avlod berib koʻpayadi. Bundan tashqari, *P. compeditus*. *Nas.* turi ham Oʻzbekiston sharoitida koʻplab uchraydi. Ular dastlab begona oʻtlarda, soʻng olma, shaftoli, oshqovoqda uchraydi. Ikkala tur ham lichinkali davrda qishlab chiqadi. Tuxumdan to yetuk zotgacha boʻlgan rivojlanish davri 11—16 kun.

#### **Turkum. Beshiktervatarsimonlar — Manteoptera**

Bu turkum ancha yirik yirtqich boʻlib, tanasi choʻziq, boshi harakatchan, qanoti va qorinchasi katta, oldingi oyoqlari yirtqichlikka moslashgan, ogʻiz apparati kemiruvchi tipda tuzilgan va pastga qarab oʻrnashgan. Tanasining rangi tashqi muhitiga mos (yashil, baʼzilar jigarrang) boʻlganidan dushmanlari (qushlar)dan yaxshi himoyalangan (14-rasm). Ularning 2000 dan ortiq turi maʼlum boʻlib, shundan MDH mamlakatlarida 20 tadan ortiq turi asosan janubiy mintaqalarda uchraydi. Asl beshiktervatar (*Mantis*) va empuzalar (*Empusidae*) oilalariga koʻp va keng tarqalgan turlari kiradi.

#### **Oila. Beshiktervatarlar — Manteidae**

Beshiktervatarlar turkumiga mansub oila vakillari pistirmada oʻz oʻljasini qimirlamay kutib turadi va oldingi oyoqlari bilan ushlab oladi. Koʻpincha, hasharotlar bilan oziq-



14-rasm. Beshiktervatar.

lanadi. Lichinkali o'simlik davrida shiralar va boshqa turli mayda umurtqasiz hayvonlar: pashshalar, kapalaklar hamda chigirtkalar bilan oziqlanadi. Tuxumini ootekaga (xaltaga) qo'yadi. Yevropa *Mantis religosa L.* va *Paratenodera sinensis* kabi Osiyo turi Shimoliy Amerikaga keltirilgan va shu yerda iqlimlashtirilgan.

*Oddiy beshiktervatar (Mantis religosa L.)* — beshiktervatarlar oilasiga mansub yirtqich hasharot. U o'ljasini poylab turib tutadi. Ular o'z tuxumlarini ootekaga qo'yadi va shu yerda qishlaydi. Har bir ootekada 400 ga yaqin tuxum bo'ladi. Yosh beshiktervatarlar bahorda tuxumdan chiqadi va shu zahotiy oq mayda hasharotlar bilan oziqlanadi. Beshiktervatarning o'lchami 40—50 mm, urg'ochilarining ko'kragingning oldi qismi g'adir-budur, erkaklarida esa tekis.

Boshqa turlarida qanotlari oqish rangli, kattaligi 50—60 mm. Ular mavsumda ikkita avlod berib ko'payadi. Oddiy beshiktervatariga o'xshagan *Hierodula tenuidentata* Sanss. va iris — *Iris oratorra L.* hamda empuzida (*Empusidae*) oilasiga mansub *E.pennicornis* turlari ham uchraydi. Empuza oilasining vakillari tuzilishi bilan ajralib turadi. Bosh qismi oldinga turtib chiqqan, mo'ylovlari erkaklarida patsimon tuzilishga ega. Ularning yetuk zoti lichinkalik davrining oxirgi bosqichida qishlab chiqadi.

## **2.5. Jinsiy feromonli tuzoqlardan foydalanish. Feromonlar haqida tushuncha**

XVII asrda yashab o'tgan taniqli fransuz tabiatshunosi Jan Anri Fabr uzoq yillar mobaynida hasharotlar hayotini kuzatishi natijasida kapalaklar, qo'ng'izlar va boshqa turdagi hasharotlarning urg'ochilari o'zlari chiqaradigan ma'lum hid bilan erkak hasharotlarni jalb qilishini aniqlagan.

Ko'pchilik urg'ochi hasharotlar jinsiy a'zolarida feromon deb ataluvchi maxsus moddaning havoga tarqalishi natijasida erkak hasharotlar (kapalaklar) bu hidga 200 metrdan 9 km.gacha bo'lgan uzoqlikdan uchib kelishi mumkinligi fanda izohlangan.

Y.D. Kirshenblat tomonidan *telergonlar* atamasi taklif qilingan. Boshqa turdagi hayvonlarga nisbatan ta'sir etuvchi moddaning *geterotelergon*, faqat bir turga mansub hasharotlarga ta'sir qiluvchi moddalar *gomotelergon* deb ataladi. Keyinchalik esa adabiyotlarda gomotelergon o'rniga feromonlar atamasi qo'llanila boshlandi.

Hozirgi kunga kelib har xil vazifani bajaruvchi feromonlarning jinsiy, ogohlantirish yoki mudofaa qilish, maydon belgilash kabi turlari keng ko'lamda o'rganilmoqda. Ayniqsa, har ikkala jinsdagi hasharotlarni o'ziga jalb qiluvchi jinsiy feromonlar yoki jinsiy attraktantlar to'liq o'rganilgan.

Jinsiy feromonlar identifikatsiya qilinganda, ular oddiy organik birikmalardan iborat ekanligi aniqlangan. Masalan, tangaqanotlilarga mansub hasharotlardan ajratib olingan attraktantlar to'yinmagan spirt hisoblanib, efirlar va asetatlarni o'z ichiga olgan. V.I. Butenanut i pak qurti kapalagi urg'ochisining tanasidan feromon moddasini toza holda ajratib olgan.

Feromonlarni o'rganishning murakkabligi shundan iboratki, ular bir necha moddalar yig'indisidan iborat (bitta modda har xil izomerlar va birikmalardan tashkil topgan).

Hozirgi vaqtga kelib 700 dan ortiq hasharotlardan ajratib olingan feromonlarning kimyoviy tuzilmasi ma'lum.

Hasharotlar feromonini o'rganish bo'yicha ko'plab mamlakatlar (Rossiya, Moldova, Ukraina, Chexiya, Vengriya, Kanada, AQSH, Fransiya, Yaponiya, Tojikiston, O'zbekiston)da ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Shu jumladan, respublikamizdagi O'simliklarni himoya qilish ilmiy tadqiqot instituti, Bioorganik kimyo instituti xodimlari tomonidan kuchli feromon namunalari o'rganib kelinmoqda.



*15-rasm.* Feromon tutqich.

Feromon tutqichlar — tutqich, yelimli yopishg'ich, temir sim, yog'och qoziq va jinsiy feromon moddasi singdirilgan rezina bo'lak-chasidan iborat (15-rasm).

Feromon tutqichlarning ishlash jarayoni quyidagicha: sun'iy hidga jalb etilgan erkak kapalak tutqich ichiga joylashtirilgan yelimli qog'ozga yopishib qoladi. Sun'iy feromon kuchli attraktant hisoblanadi, u tabiiy kapalak chiqaradigan jinsiy feromonga nisbatan bir necha marta kuchli jalb etish xususiyatiga ega.

Aslida feromon tutqich yordamida kerakli turdagi hasharotlarning (tunlam, kuya kapalaklari, mevaxo'rlar, donxo'rlar, meva pashshalari) rivojlanishini belgilash orqali, kerakli kurash ishlarini olib borish mumkin. Bu uzoq vaqt ichida kurash olib borish hisobiga mo'ljaldagi hosilni saqlab qolishga hamda ortiqcha ishlov berishning kamayishiga yordam beradi.

Hozirgi vaqtga kelib feromon tutqichlarning ko'plab xillari amalda sinab ko'rilgan. Tartu davlat universitetida olma kuyasi, olma yashil barg o'rovchisi va olma mevaxo'riga qarshi «Attrakon-K», «Attrakon-A» kabi uchburchak shaklidagi tutqichlar, paxta, sabzavot va poliz ekinlari tunlamlariga qarshi Tojikistonda yassi va doirali ko'rinishda hamda mamlakatimizda qayta ishlangan «Attrakon-Uzbekskiy», «Attrakon-AA» kabi tutqichlar foydalanib kelinmoqda. Bu tutqichlarning boshqa tutqichlardan afzalligi shundaki, yelimga yopishib qolgan kapalaklarni qushlar cho'qib olib ketolmaydi.

Jinsiy feromon qo'yilgan tutqichlarni pomidor, g'o'za va boshqa ekinlarda o'simlik ustki sathidan 10—20 sm, bog'larda 2—2,5 m balandlikda turishini ta'minlash kerak. Yelim yopishg'ich-tutqichlarning ostki qismiga kapalaklarni tutishga mo'ljallangan yelim maxsus qog'ozlarga 1—2 mm qalinlikda surtiladi. Bu surtilgan yelim qog'ozlarga singib ham, yuqori haroratda erib ham ketmaydi. Yelim hasharotlarning tangachalarini o'ziga singdira oladigan bo'lishi kerak.

Feromon moddasi 15—20 mm uzunlikda qirqilgan rezina naychanning ichki sirtiga 2 mg.gacha singdiriladi. Naychanning ichki sathining ochiq joyidan havoning o'tib turishi jinsiy feromonning atrofga tarqalishini ta'minlaydi. Naycha gorizontol holatda o'rnatiladi.

Feromonlar ochiq havoda 10—15 kun o'tgach o'z kuchini yo'qotadi. Ularni shisha idishlar, polietilen xaltachalarga solib, muzlatkichlarda 1—1,5 yilgacha saqlash mumkin.

Feromon tutqichlar dastlab nazorat uchun 10 gektarga 1 dona, kapalaklar ucha boshlagandan so'ng 2—3 gektarga 1 donadan o'rnatiladi. Kapalaklarning tushishi har 3 kunda, ko'plab ucha boshlaganda esa har kuni bir marta kuzatib boriladi.

Feromon tutqichlarni kechki salqinda qo'yib, ertalab esa qayta yig'ib olish maqsadga muvofiq. Bu esa feromondan foydalanishning 5—10 kunga ortishi imkonini beradi. Kuzatuv natijalari maxsus daftarga yozib boriladi.

Biologik kurash ishlari g'o'za tunlamining 1 avlodi uchun, o'rtacha tutilgan kapalaklar soni 2—3 ta bo'lganda 5—6 kundan so'ng, qolgan avlodlar uchun 1—2 ta kapalak tushganda 3—4 kundan keyin tuxumlarni yo'qotish uchun trixogramma chiqarish kerak. Bu har 100 tup g'o'zada o'rtacha 2—3 tadan tunlamning tuxumi to'g'ri kelishini ko'rsatadi. Bitta feromon tutqichga 20 tadan ortiq kapalak tushganda kimyoviy kurash choralarini ko'rish kerak.

Amalda qo'llanilayotgan sun'iy feromonlar boshqa turdagi hasharotlar, qushlar, hayvonlar va odamlar uchun zararli emas. Atrof-muhitni ifloslantirmaydi.

Ish tamomlangandan so'ng yuz va qo'llarni sovun bilan yuvish lozim. Qo'lga tekkan yelim o'simlik moyi shimdirilgan paxta tamponi yordamida ketkaziladi.

Tutqichlardan foydalanib bo'lingandan so'ng rezina naychalarni yerga ko'mish yoki maxsus joyda yoqib yuborish kerak.

#### *1-LABORATORIYA ISHI*

##### **Fitoseyulusni laboratoriya sharoitida ko'paytirish va qo'llash**

*Fitoseidlar (Phytoseiidae)* — parazitofomli kanalar turkumiga mansub oiladir. Ko'pchilik turlari har xil tetraxinli kanalarning ixtiyoriy yirtqichi hisoblanadi. Ko'pchilik turlari esa o'simlikxo'r kanalardan tashqari har xil mayda hasharotlar va ularning tuxumlari bilan oziqlanadi. *Amblyseius swirskii Ath.*, *Typhlodromus sudanicus El-Badry*. kabi turlari oqqanotlar, *T. athiasa S.et.A.* esa trips va qalqondorlar bilan oziqlanadi.

Bundan tashqari, bir necha turlari introduksiyalashtirilgan, hozirda ulardan biologik kurashda foydalanilmoqda. O'ljalari bo'l-maganda ular o'simlik guli changlari, nektar, zamburug' sporalari

bilan oziqlanadi. Tengqanotlilar, hasharotlarning shirin chiqindilari yoki o'simlik shirasi ham oziqa manbayi bo'lishi mumkin.

*Fitoseyulus (Phytoseiulus persimilis Ah.)* — fitoseidlar oilasiga mansub yirtqich kana. Issiq o'lkalarda ko'plab uchraydi. Yopiq maydonlarda o'rgimchakkanalarga qarshi foydalanish uchun introduksiyalashtirilgan. Surunkali qo'llash usuli bo'yicha tarqatiladi. Bir bo'g'inning to'liq rivojlanishi 5—10 kun davom etadi. Fitoseyulus maxsus tayyorlangan issiqxonalarda ko'paytiriladi. Buning uchun dastlab o'rgimchakkana soya, makkajo'xori, bodring, no'xat ekinlarida ko'paytiriladi.

O'simliklarda barglar paydo bo'lganda ularga o'rgimchakkana qo'yib yuboriladi (butun o'simlikda 40—50 ta). O'rgimchakkana tarqatilgandan 14—15 kun keyin bir tupga urg'ochi fitoseyulusdan 10 ta va nimfalardan qo'yiladi. Yana 14—20 kundan so'ng yirtqichlar (mo'ljalda 1:1 nisbatda) to'plangan barglarni yig'ib olish qulay bo'ladi. Harorat 20—30 °C da uning to'liq rivojlanishi uchun 45—50 kun yetarli hisoblanadi. Bu vaqt ichida issiqxonada 1m<sup>2</sup> maydonda 12—36 mingtagacha yirtqichni to'plash mumkin.

Issiqxonada fitoseyulusni ko'paytirish ishlarini bodringni ekishdan 45—50 kun oldin boshlash kerak. Issiqxonada ekinlarni ekishda ularning bir-biridan oraliq vaqti 5—7 kun bo'lishi maqsadga muvofiq. Bu esa fitoseyulusni o'simliklarda ko'paytirishda katta imkoniyat beradi. Fitoseyulus o'rgimchakkananing ko'payishiga kam ta'sir etganda 0,4 foizli sevinning suvdagi eritmasi purkaladi va fitoseyulus butunlay nobud bo'ladi. Natijada o'rgimchakkana hech qanday qarshiliksiz issiqxonada ko'payishda davom etadi. Yana 15—20 kundan so'ng fitoseyulusdan foydalaniladi.

Fitoseyulusni qo'llashda issiqxonadagi o'rgimchakkana sonini aniqlash kerak bo'ladi. Buning uchun o'rgimchakkana aniqlangan maydonda har haftada bir marta kuzatuv ishlari olib boriladi. Ishlab chiqarishda fitoseyulus har bir o'simlikka ko'z bilan chamalash hisobida (kuchsiz, o'rta, kuchli) tarqatiladi. Buning uchun bir tup bodring ekiniga 1—6 tadan, soya, loviya bargiga o'rtacha 10—16 ta yirtqich qo'yiladi. Ishlov berilgan maydonlarga fitoseyulus o'ljaga nisbatan ko'proq miqdorda (1650) tarqatiladi.

Fitoseyulusni ko'paytirishning asosiy bochqichlari o'simlikni parvarish qilish, o'simlikda 4—5 barg chiqqunga qadar fitoseyulus bo'lishining oldini olish maqsadida sevin bilan ishlov berish, barglarni



o'rgimchakkana bilan zararlash, sevin bilan ishlov berilgandan so'ng 14—15 kundan keyin fitoseyulusni tarqatish, yirtqichlar va o'ljaning nisbati (1:1) ga bog'langan holda barglarni yig'ish. O'rtacha 5 oy mobaynida 300 ming yirtqichni 10 kun ichida yig'ib olishi uchun 100—200 m<sup>2</sup> li maydon ajratish kerak bo'ladi. Buning uchun har 10 kunda 20 m<sup>2</sup> maydonda o'simlik o'stirish kerak bo'ladi.

Fitoseyulusni uzoq vaqt, ya'ni 3 °C past haroratda va yuqori namlikda saqlash mumkin. Buning uchun ko'proq urg'ochilari saqlanadi. Tuxumi va yosh lichinkalari tez nobud bo'ladi. Qisqa vaqt davomida (5—7 kun) ham yaxshi saqlanadi.

Qulay haroratda 30—37 kun saqlanganda urg'ochilarining 80—85 foizi yashab qoladi. Bu holat uzoq davom ettirilsa, ularning ko'pi nobud bo'ladi. Asosan, yirtqichni 10—15 kungacha saqlash maqsadga muvofiq.

### **Fitomizani ko'paytirish va qo'llash**

Fitomizaning tabiiy zaxirasini tayyorlash ishlari sentabr oxiri—oktabr boshlariga to'g'ri keladi. Bu vaqtda ekin maydonlari haydalmagan bo'lishi kerak. Shumg'yaning qurigan shoxlari va tinim bosqichida bo'lgan fitomizalar bo'lgan ko'saklar yig'ib olinadi. Qulay sharoitda saqlanayotganda fitomizalarning lichinkasi g'umbakka aylanadi. Bu esa dalalarda ishlov berish imkoniyatini tug'diradi. Qish faslida xaltaga solingan shumg'ya novdasi va poyalari quruq va yaxshi shamol tegib turadigan xonalarda (harorat 6—7 °C va nisbiy havo namligi 50—60 foiz bo'lish kerak) saqlanadi. Qoplar yerdan 0,5 m balandlikda ilib qo'yiladi.

Fitomiza zaxirasini tayyorlash uchun maxsus ona materiallar barpo qilinadi. Ajratilgan maydonlarga mo'ljaldagidan 5—6 marta ko'proq fitomiza chiqariladi. 0,01 ga maydondan 1000 gektar yerni ishlash mumkin bo'lgan fitomiza olish mumkin. Kuchli zararlangan maydonlarda (3—4 balli) o'rtacha 60 ga maydonga ishlov berish mumkin bo'lgan fitomiza yig'iladi. Kuchsiz zararlangan (1—2 balli) maydondan esa 25—30 ga maydonga ishlov berish uchun kerakli miqdorda fitomiza yig'iladi.

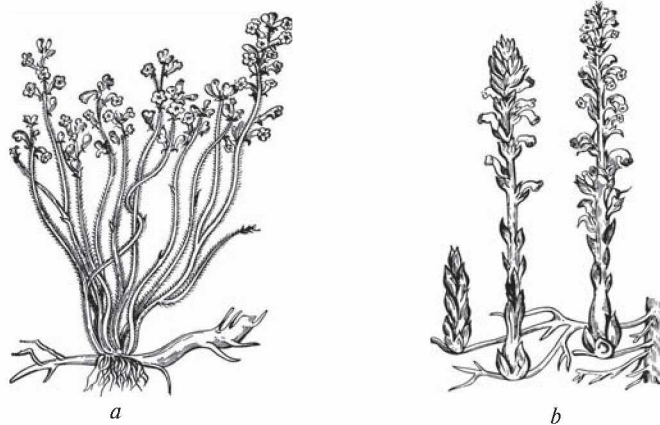
Lekin fitomizani saqlash davomida uning tabiiy kushandalarining bo'lishi kerakli miqdordagi biomahsulot yig'ish yoki saqlash ishlarida sezilarli darajada qiyinchilik keltirib chiqaradi. Buning uchun keltirilgan biomahsulot to'rli material bilan o'raladi va dudlash ishlari olib boriladi. To'r simlar orqali kirayotgan gazdan tekinxo'rlar uchib chiqib, 1—2 daqiqadan so'ng (fumigatsiya) to'la nobud bo'ladi.

Bu ishlar natijasida qishlab chiqqan fitomiza g'umbaklarining hayotchanligi 85—87 foizga yetadi. Yetuk pashshalarni ko'plab jalb qilish va ularni oziqlantirish uchun dalada bir tomoniga 20 foizli shakar sharbati surkab qo'yilgan polietilen plyonkasi ilib qo'yiladi. Fitomizani sun'iy ko'paytirish maqsadida yoz va kuz mavsumida kerakli miqdorda shumg'iya urug'i yig'iladi.

### Fitomizalarni yopiq gruntida ko'paytirish

Issiqxonalarda fitomizani ko'paytirish uchun dastlab xo'jayin o'simliklardan foydalanish lozim. Buning uchun shumg'iya pomidor va bodring ekinlari bilan birga (10 m<sup>2</sup> maydonda o'rtacha 200 ta pomidor ildizi va 2000 tup shumg'iya yetishtiriladi) o'stiriladi (16-rasm). Ularda 400 ming fitomiza pashshasini ko'paytirish mumkin. Issiqxonada havo harorati 24—25 °C bo'lishi shumg'iya va fitomizalarning rivojlanishiga katta yordam beradi.

Asosan, kech kuzda (oktabr-noyabr) fitomiza ko'paytirila boshlanadi. Buning uchun bir tup o'simlik bilan birga 25—30 dona shumg'iya urug'i ekilishi kerak. 12—14 kun davomida to'liq unib chiqqan shumg'iyalar 6—8 kundan so'ng gullaydi va keyin kerakli miqdorda fitomiza pashshasi tarqatiladi.



16-rasm. Shumg'iya:

*a*—Misr shumg'iyasi; *b*—kungaboqar shumg'iyasi.

### **Fitomizani laboratoriya sharoitida ko'paytirish va qo'llash**

Fitomiza pashshasi laboratoriyalarda o'stirilayotgan Misr shumg'iyasida ko'paytiriladi. Fitomizani ko'paytirish uchun avgust va sentabrda ko'payayotgan avlodlarning g'umbaklaridan foydalaniladi. Tabiatdan yig'ib keltirilgan g'umbaklar bir dona probirkaga 100 tadan joylashtiriladi. Bunda harorat 23—25 °C ni tashkil qilishi, namlik 65—70 foiz bo'lishi kerak. G'umbaklar to'liq tinim davrini o'tashi lozim. Uchib chiqqan pashshalar 20 foizli shakarli suv bilan oziqlantiriladi va issiqxonada o'stirilayotgan Misr shumg'iyasiga tarqatiladi.

Plantatsiyalarni himoya qilish uchun shu yerlardagi shumg'iya o'tlarini hisobga olgan holda 500—1000 tagacha fitomiza g'umbaklari chiqariladi. Fitomiza g'umbaklari bo'lgan shumg'iyaning qurigan novdalari qog'oz yoki polietilen xaltalarga joylashtiriladi. Bu xalta yerdan 60—80 sm balandlikda daraxtlarga yoki qoziqlarga osib qo'yiladi. Xaltalar P ko'rinishda qirg'iladi (10×8 sm) va qirg'ilgan material pastga egib qo'yiladi. Unga shakarli eritma yoki asal surtiladi. Bu yerdan uchib chiqqan fitomiza qo'shimcha oziqlangandan so'ng juftlashadi. Bir necha kun ichida ular gullayotgan shumg'iyaga tuxum qo'ya boshlaydi. Bu jarayon kuzgacha davom etadi va so'ng yig'ib olinib yoqib tashlanadi. Bir gektar maydonga bitta polietilen xalta yetarli sanaladi.

Fitomiza g'umbaklari bo'lgan quruq shumg'iya poyalari maxsus uyga—fitomizariyalarga joylashtiriladi. Bu uy 25—30 gektar maydonga ishlov berish uchun mo'ljallangan.

Bunda biroz noqulayliklar bo'lishi mumkin. Kunduzlari xalta yoki uy ichidagi harorat 35—40 °C ga ko'tarilib ketadi. Bu esa fitomiza lichinkalarining qisman nobud bo'lishiga olib keladi. Bundan tashqari, fitomizalar bilan birga uning tekinox'ri ham kelib qoladi. Buning uchun maxsus uychalardan foydalanish tavsiya etiladi. Bu uychadan uchib chiqayotgan tekinox'r yorug'da ikkinchi idishga kelib tushadi va shu yerning o'zida ular yo'qotiladi. Bu davrda fitomiza esa zararlanmagan holda dalaga uchib keta oladi. Ob-havo noqulay bo'lgan kunlarda esa tovadagi fitomizalar sovitgichlarda 2—4 kungacha 6—8 °C haroratda saqlanadi. Kungaboqar shumg'iyasi 1 ga maydonda 10000 tup bo'lganda fitomizalar 1600 tagacha, aksincha, ko'proq shumg'iyalar tarqalgan maydonlarga ega undan 6 marta ko'p fitomiza chiqariladi.

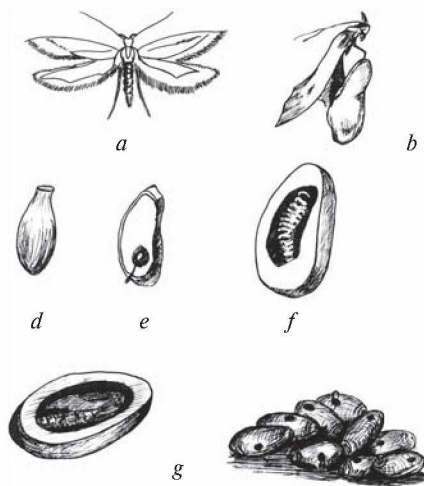
**?** NAZORAT SAVOLLARI

1. Sifid pashshasi, gallitsa va paraguslarning bir-biridan farqini aniqlang.
2. Jinsiy feromonlarning asosiy vazifasi nima?
3. Fitomizani ko'paytirish usullarini sanab o'ting.
4. Fitoseyulusni ko'paytirishdan asosiy maqsad nima?

**Trixogrammani ko'paytirish va qo'llash**

Trixogramma bir necha tur xo'jayinlarda, un parvonasi, don kuyasi va qisman g'o'za tunlami tuxumlarida ko'paytiriladi. Ulardan don kuyasini laboratoriyada ko'paytirish yo'lga qo'yilgan. Shu bois hozirgi kunda don kuyasidan foydalaniladi (17-rasm).

**Don kuyasining biologik xususiyatlari.** Don kuyasi (*Sitotroga cerealella Oliv*) tangachaqanotlilar (*Lepidoptera*) turkumining o'miz-qanotlilar (*Gelechiidae*) oilasiga mansubdir.



17-rasm. Don kuyasi:

*a*—kapalagi; *b*—donga tuxum qo'yayotgan kapalak; *d*—zararlangan don; *e*—qurtning oziqlanishi; *f*—katta yoshdagi qurt; *g*—g'umbak.

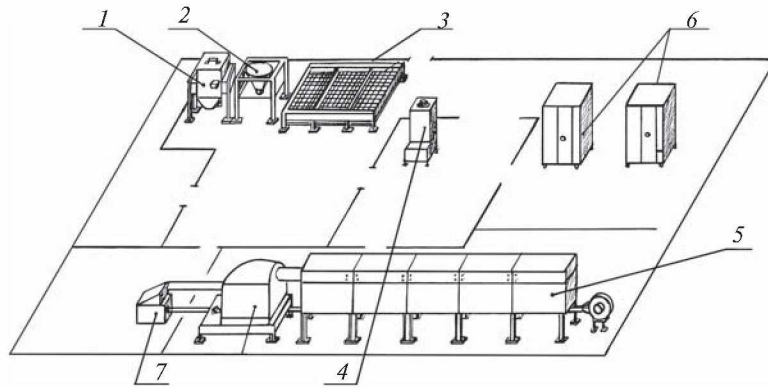
Don kuyasining kapalagi qanot yozgandagi kattaligi 11—19 mm, qanoti qisqa (ensiz), oʻtkir uchli, oldingi qanoti sargʻish-kulrang yoki oqish-jigarrang. Orqa qanoti ham oldingi qanoti kabi qisqa va biroz uchli. Oldingi va orqa qanotining uzunligi eniga nisbatan 5 marta katta, ustki qismi yaltiroq tangachalar bilan qoplangan.

Urgʻochi kapalak tanasining uzunligi 6,4—7,1 mm. Vazni 6,7 mg.ni tashkil qiladi. Tuxumi yassi, dastlab oqish rangda, 3—4 kundan keyin sargʻish-qizgʻish, qurtlar chiqishi oldidan toʻq qizil ranggacha oʻzgaradi. Uzunligi 0,48 dan 0,65 mm.gacha yetadi. V.P. Paliy va E.F. Dariylarning bergan maʼlumotiga qaraganda, don kuyasi tuxumining yoʻgʻonligi 0,20—0,35 mm.gacha, hajmi 0,009—0,0024 va 0,025—0,031 m<sup>3</sup>.ni tashkil qiladi.

Qurti 8 mm (6—7 mm), oqish rangda yoki poxolsimon sariq rangda, bosh qismi kichik, koʻkrak qismi orqa tomoniga nisbatan kattaroq.

### Don kuyasini koʻpaytirish texnologiyasi

Koʻpaytirishning texnologik jarayoni ikki bosqichdan iborat: don kuyasini koʻpaytirish uchun tayyorgarlik koʻrish va uni koʻpaytirish. Bu, oʻz navbatida, alohida usul va ish turlariga boʻlinadi. Don kuyasini ommaviy usulda koʻpaytirish quyidagi 18-rasmda keltirilgan.



18-rasm. Don kuyasini ommaviy usulda koʻpaytirish:

1—donni yuqumsizlantiruvchi moslama; 2—donni har xil aralashmalardan tozalovchi moslama; 3—don toʻkiladigan tovalar; 4—issiqlik va nam havo beruvchi apparat; 5—bokslar bloki; 6—don kuyasini koʻpaytiruvchi shkaf-termostat; 7—kapalak yigʻuvchi kasseta.

Don kuyasini ko'paytirishni amalga oshirish, asosan, har xil ish turidan tashkil topgan bo'lib (donni tayyorlash, zararlash, rivojlanayotgan qurtlarga shart-sharoitlar yaratish, kapalaklarni yig'ish, tuxumni olish), bu ishlar maxsus moslamalar va apparatlar yordamida amalga oshiriladi. Don solish uchun tovalar (kuvet) va ularni o'rnatish uchun so'kichaklar, don tashuvchi, yuk ko'taruvchi elektr yuritmalari aravacha, don kuyasini qabul qilgich, to'rtli baraban, tuxumlarni tozalovchi klassifikator, shkaf-termostatdan foydalaniladi.

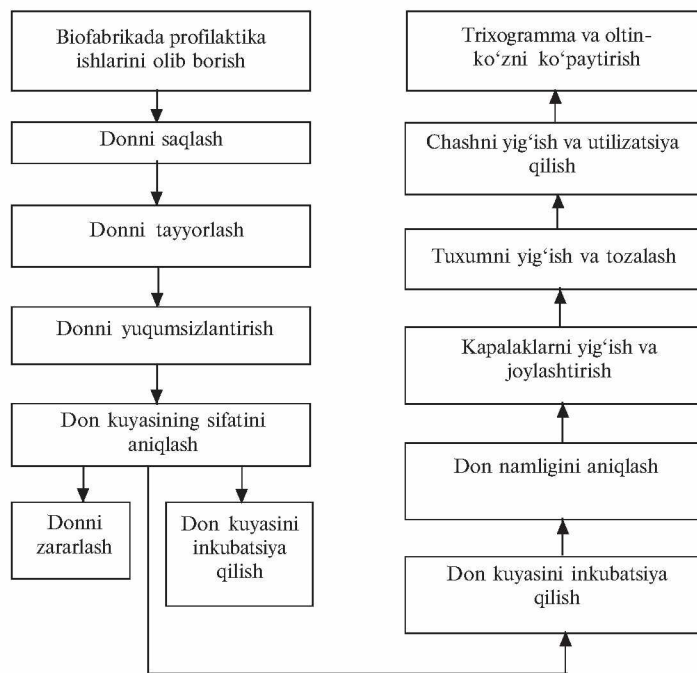
Donni don kuyasi qurti bilan zararlash maqsadida don har xil mikroorganizmlar, hasharot tuxumlari, lichinkalari va g'umbaklarining ko'payishining oldini olish uchun maxsus apparatda yuqumsizlantiriladi, so'ng so'kichaklarga qo'yilgan tovalarga solinadi. Don kuyasining rivojlanishi tugashi bilan don tovalardan olinib, kassetalarga solinadi va bokslarga qo'yiladi. Don kuyasining yig'uvchi-o'lchagich moslamasi bir nechta bokslar tizimidan iborat bo'lib, bunga filtr namlagich va hasharotni yo'naltiruvchi novlar birlashtirilgan. Filtr namlagich xonada giprotermik sharoitni belgilangan tartibda ushlab turish va havoni tozalash uchun mo'ljallangan.

Kun bo'yi uchib chiqqan kapalaklar nov orqali havo oqimi yordamida kapalak qabul qiluvchi moslamaga yo'naltiriladi. Kapalaklar o'lchagich (dozator) yordamida to'rtli barabanga solinadi va alohida shkaf-termostatga joylashtiriladi. Tuxumlar yig'ib olinadi va klassifikator yordamida tozalanadi. So'ng kerakli miqdorda tortib olingan tuxumlar trixogramma, oltinko'z va don kuyasini qayta ko'paytirish uchun foydalaniladi.

**Donni tayyorlash.** Keltirilgan donning sifat ko'rsatkichlari yaxshi bo'lishi kerak. 1 kg donda yirik donlar o'rtacha 18—24 ming, mayda donlar 22—24 ming, sifatli donlar 20—21 ming donani tashkil qiladi.

Arpa maxsus tayyorlangan bunkerlarda yoki sisternalarda saqlanadi. Don maxsus aravada tozalovchi moslamaga keltiriladi. Bu moslamadan donni tozalash va zararsizlantiruvchi apparatga bir me'yorda yetkazib berishda foydalaniladi.

Donni tozalovchi moslama mayda iflosliklardan, xas-cho'plardan tozalovchi ikkita elakdan iborat. Arpa birinchi va ikkinchi elaklarda yirik xas-cho'plardan, toshlardan va iflosliklardan tozalanadi. So'ng ular alohida idishlarga uzatib turiladi va sharoitga qarab birinchi elak 2—7 °C va ikkinchi elak 3—9 °C gacha sozlanib turiladi. Moslamaning o'lchami 900 × 900 × 1550 mm.



Don kuyasini ommaviy usulda ko'paytirish tizimi

Moslama bunkeriga 70 kg.gacha don solinadi. Unda bir soatda 140—170 kg.gacha tozalanadi. 110—135 kilogramm donni moslama zararsizlantiruvchi mashinaga bir me'yorda yetkazib beradi. Bu esa qo'l mehnatini 40—50 foizgacha kamaytiradi. Shuningdek, talab qilinadigan ishchi kuchini 2—3 kishiga kamaytiradi hamda olinadigan mahsulot tannarxini pasaytiradi va ish unumdorligini oshiradi.

**Donni zararsizlantirish.** Xo'jaliklarda faoliyat ko'rsatayotgan biolaboratoriya va biofabrikalarda donni avtoklav yordamida issiq bug' bilan yuqumsizlantirish keng ommalashgan. Hozirgi kunda ish unumdorligi yuqori bo'lgan, donni bir vaqtning o'zida namlash bilan birgalikda gidrotermik usulda yuqumsizlantiruvchi apparat yaratilgan.

Biofabrika qoshidagi don maxsus sisternalarda saqlanadi. Saqlagichlardan kerakli miqdorda olingan don oldin yuviladi, quritiladi va gidrotermik usulda yuqumsizlantiriladi. Bu texnologik jarayon maxsus moslamalar yordamida bajariladi. Ish boshlanishidan oldin moslama baki suv bilan to'ldiriladi. Suv kerakli haroratga yetgunga (95—100 °C) qadar qaynatiladi. Don kerakli miqdorda donni qabul qilish tuynugiga uzatib turiladi. Bu ishlar alohida donni ta'minlovchi moslama orqali bajariladi.

To'kilgan don charxpalakka o'rnatilgan kovushga tushadi va bir daqiqa davomida issiq suvda yuqumsizlantiriladi hamda don qabul qiluvchi novga kelib tushadi. Don nov orqali tashqariga qo'yilgan maxsus idishlarga to'kiladi. Lekin donning namligi yuqori bo'lganligi sababli, maxsus idishlarda 30—35 daqiqagacha ushlab turiladi. Shuningdek, donning yumshoqligi ham uzoq saqlanadi. Bu esa qurtlarning donga oson kirishi va rivojlanishiga imkon tug'diradi.

Moslamaning ish unumi sathiga 120—135 kilogrammni tashkil etadi. Xonadagi nam havo va changlar, ventilator yordamida tashqariga chiqarib turiladi.

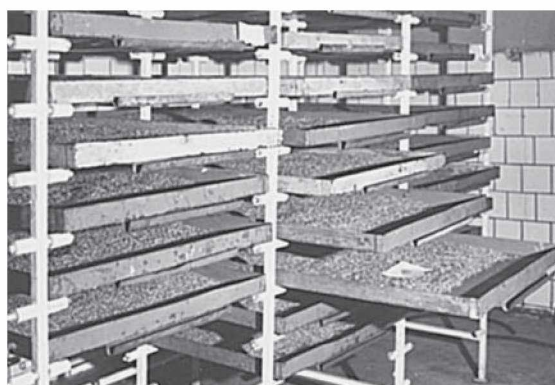
Yuqumsizlantirilgan don zararlash sexiga keltirilib, har bir tovoga 10—12 kg dan to'kiladi. Donning qalinligi 3—3,5 sm bo'lishi yaxshi natija beradi. Namligi 15—16 foizga yetgunga qadar aralashtiriladi va shamollatib turiladi. Bu ishlar maxsus qurilma va konditsionerlar (BK-2500) yordamida bajariladi.

**Donni zararlash.** Arpa donini don kuyasi tuxumi bilan zararlashda dastlab tuxumlarning sifatini aniqlash kerak. Chunki turli viloyatlarning xo'jaliklarida joylashgan biolaboratoriya va biofabrikalardan keltirilgan biomahsulotlarning sifati noma'lum bo'ladi. Tuxumlar 2—3 kun yoki ko'pi bilan 7 kun saqlanganda, ular unchalik sifatini yo'qotmaydi.

Shuningdek, mavsum davomida 3—5 kunlik tuxumlardan foydalanish yaxshi samara beradi. Lekin uzoq muddat saqlangan tuxumlardan foydalanishdan oldin uchta namuna (har bir namunada 100 tadan tuxum, jami 300 dona) olinadi va tuxumlar solingan qog'ozlar Petri likopchasiga qo'yiladi. Harorat 24—25 °C da va nisbiy namlik 80—85 foizda isitgichlarda saqlanadi. Qurtlar to'liq chiqib bo'lgandan so'ng nobud bo'lgan qurtlar va yaroqsiz tuxumlar hisoblanadi va kerakli miqdorda olinib, oldingi vazniga keltiriladi.

Har 1 kg don uchun 1 gramm miqdorda tuxum sarflanadi. Donlarni zararlashni bir necha bosqichda olib borish zararli hisoblanadi. Shuning





19-rasm. Don kuyasi qurti bilan zararlangan arpa.

uchun bir partiyadagi arpa donidan bir marta zararlash uchun foydalaniladi. Chunki qurtlarning rivoji har xil bo‘lib, kapalaklarning uchib chiqishi 1,5—2 martaga uzayadi va ularning sifati (yashovchanligi, serpushtligi) pasayib ketadi (19-rasm).

Tortib olingan tuxum 3—4 ta qog‘ozga bo‘lib solinadi va isitgichda 25 °C haroratda saqlanadi. Birinchi qurtlar paydo bo‘la boshlaganda esa ular tovaning bir necha joyiga qo‘yiladi.

Donning zararlangan kunini bildiruvchi yorliqlar qo‘yiladi. Bu bilan don kuyasining qurti chiqishdan to yetuk zotlari (kapalak) uchib chiqqunga qadar bo‘lgan fazalari kuzatib boriladi.

**Zararlangan donni parvarish qilish.** Qurtlar (1—2 kun) tuxumlardan chiqqandan so‘ng 3—4 kun davomida donlarga to‘liq kirib bo‘ladi. Qurtlarning rivojlanishi uchun qulay harorat 25—26 °C, nisbiy namlik 80—85 foiz, foto yorug‘lik 16:8 nisbatda bo‘lishi kerak. Bu ishlar hajmi 150 m<sup>3</sup> bo‘lgan xonalarni isitish, namlash va changlardan tozalash uchun mo‘ljallangan filtr namlagich moslamasi yordamida bajariladi. Qurtlarning tuxumdan to‘la chiqib, don ichiga kirib bo‘lgunga qadar donni namlash va aralashtirish 5—6 kungacha qat‘iyan to‘xtatib turiladi. Qurtlar arpa doni ichiga kirib olgandan so‘ng qog‘oz parchalaridagi don kuyasi tuxumi usti yupqa parda bilan qoplanib qoladi. Agarda shu vaqt ichida yupqa parda bilan qoplanmay kepakka o‘xshab qolsa, bu tuxumlardan qurtlar chiqmaganligini bildiradi.

Arpa doniga kirgan qurtlarning rivojlanishi uchun namlik 15—16 foizdan oshmasligi kerak. Buning uchun donni vaqt-vaqtida turli purkagichlar yordamida kuniga ikki mahal (har bir tovaga 100—150 ml suv) namlab turish lozim.

Donning ustki qismi namlangandan keyin aralashtiriladi, soʻng ikkinchi marta suv purkaladi. Bunda don qayta aralashtirilmaydi. Buning afzalligi shundaki, donning yumshoqligi doim bir xil saqlanadi, yaʼni don mogʻorlanib qolmaydi. Qurtlarning rivojlanishi bir meʼyorda boradi. Donning namligi 10—12 foiz boʻlganda qurtlarning rivojlanishi pasayadi yoki nobud boʻladi. Donning namligi БП-4, БЭ-2H va «Kolos-1» rusumli moslamalar yordamida aniqlanadi. Namlik 15—16 foizdan kam boʻlsa, qoʻshimcha namlanadi. Shuningdek, donda mogʻor paydo boʻlsa margansovkali ( $\text{KNH}_4$ ) (1 g : 10 litr suv) suv eritmasidan foydalaniladi.

**Kapalaklarni yigʻish va joylashtirish.** Dastlabki kapalaklar uchib chiqqandan soʻng arpa doni kerakli vaznda kassetalarga solinadi va aravacha yordamida don kuyasini koʻpaytirish sexiga olib kelinadi.

Bitta liniyada 10 ta boks, uning ichida 13 ta kasseta boʻlib, ularga jami 110—120 kg don solinadi va avtomat koʻtargich yordamida boks ichiga joylashtiriladi. Kasseta ichi 3 ta boʻlakdan iborat boʻlib, bu solingan donning zichlanishiga yoʻl qoʻymaydi. Natijada kapalaklarning chiqishiga qulaylik yaratiladi hamda shikastlanish darajasi 5—10 foizga kamayadi. Har bir kassetaning qiyaligi 8—10 daraja, oraligʻi 2 sm boʻlishi va yon tomonlarni qoʻyilishi kerak. Boksning bir tomoni hasharot qabul qilgich, ikkinchi tomoni ventilator va yuqori qismi filtr namlagich bilan tutashtirilgan, oxirgi qismi esa berk holda boʻladi.

Bokslar orqali tutashtirilgan majburiy havo oqimi hosil qilgan holda bir vaqtning oʻzida uning ichini isitish, namlash va changdan tozalash ishlari filtr namlagich yordamida bajariladi. Filtr namlagichdan chiqayotgan havo oqimining tezligi minutiga 1,5 m, suvning sarfi esa soatiga 0,5 litrni tashkil etadi. Shuni esda tutish kerakki, don kuyasini koʻpaytirish sexida gigrotermik rejimga rioya qilinmasa, kapalaklar tuxum qoʻyishdan toʻxtaydi. Donlar yaxshi zararlantirilganda don koʻpaytirish sexidagi siklning davomiyligi 22—25 kunga teng boʻladi. Shuningdek, donning zichlanmaganligi sababli kapalaklarning chiqishi tezlashadi.

Shundan keyin kassetalar dondan boʻshatiladi, ular issiq suv bilan yuviladi, devorlariga kerosin purkaladi. Qorindor kanaga qarshi profilaktik kurash ishlari olib borish uchun oltingugurt kukuni bilan changlatiladi. Boksdan tashqarida boʻlgan kapalaklar eksgauster

moslamasi yordamida yig'ib olinadi. Bu moslama issiqxonalarda oqqanotlar va kichik o'lchamdagi hasharotlarni yig'ish uchun ham mo'ljallangan.

Kapalaklar maxsus yig'uvchi kasseta o'lchagichga ventilator yordamida yo'naltiriladi. Kapalaklar shikastlanmasligi uchun shamol oqimi 15 soniya davomida sekin-asta oshirib boriladi. Bu vaqtda filtr namlagich o'chirib qo'yiladi. Kapalaklar bir ish kunida ikki marta yig'ib olinadi. Yig'ilgan kapalaklar to'rsimon barabanga 100—120 g miqdorda solinib, shkaf-termostatga joylashtiriladi (20-rasm).

Kapalaklarni ko'paytirish sexidagi shkaf va katakli termostat ichida kapalaklarning rivojlanishi maxsus avtomat moslamalarda belgilangan rejimda boshqarib turiladi. Liniyani boshqarish pultida don kuyasini va tuxum yig'ish uchun o'rnatilgan to'rtli barabanlarni har 3 soatda 2—3 daqiqa ishga tushirib turadigan avtomatik rejim yaratiladi.

Don kuyasini ko'paytirish va undan sifatli mahsulot olish uchun texnologik rejimga rioya etish va mehnatni to'g'ri tashkil qilish lozim.



20-rasm. Shkaf-termostat.



21-rasm. ПКК-1 rusumli klassifikator.

vaznda qog'oz xaltachalarga solinadi va yorliq yopishtiriladi (21-rasm). Olingan tuxum arpani zararlash, trixogramma va oltinko'zni ko'paytirish uchun foydalaniladi. Ortiqcha tuxumlar sovitgichda saqlashga qoldiriladi.

Katta biofabrikalarda mavsum tugagandan so'ng tuxumlar kelgusi mavsumgacha saqlash uchun  $-196^{\circ}\text{C}$  suyuq azotga, dpunar idishlarga solib qo'yiladi. Bu holda saqlangan tuxumlar faqat oltinko'z va trixogrammani ko'paytirish uchun ishlatiladi. Tuxum ichidagi embrion rivojlanmasligi sababli uni arpani zararlash uchun ishlatib bo'lmaydi.

Don kuyasi tuxumini kriokoservatsiya qilish usuli V.G. Gennadiyev tomonidan 1989-yilda ishlab chiqarilgan bo'lib, bir qator biolaboratoriya va biofabrikalarda sinab ko'rilgan. Biofabrika majmuyida don kuyasining tuxumlarini davomli saqlash hamda to'plash uchun moslamalarning yo'qligi sababli hozircha 5 ta sikl amalga oshirilmoqda. Olib borilgan tajribalar natijalariga ko'ra, harorat  $10^{\circ}\text{C}$  da, havonamligi 80—85 foizda, 15 va 20 kun saqlangan tuxumlardan qurtlarning chiqishi nisbatan 65—80 foizni tashkil etgan. Uzoq muddatda saqlangan don kuyasining tuxumlari 20—35 foizgacha o'zining sifat

**Tuxumni olish va saqlash.** Hozirgi kunda biofabrikalarda to'g'ri burchakli kassetalar bo'lganligi sababli ularga kapalaklar 100—120 g miqdorda joylashtiriladi. Kassetalar katakli termostat ichidagi birinchi bo'limiga o'rnatiladi, bir kun o'tgach, dastlabki tuxum olingandan so'ng, undan keyingisiga suriladi va bu holat 5 kungacha davom etadi. Tuxumlarning qizarib ketmasligi uchun har kuni 2 marta yig'ib olinadi.

Shkafdagi termostatga joylashtirilgan to'rtli barabanlardan tuxum havo so'rg'ichi yordamida yig'ib olinadi. Kapalaklarni oziqlantirish maqsadida 20 foizli shakar sharbati bilan shimdirilgan paxta tamponlari qo'yiladi.

Yig'ib olingan tuxum ПКК-1 rusumli pnevmatik klassifikator yordamida aralashmalardan tozalanib, 50—100 g

ko'rsatkichini yo'qotishi mumkin. Bu biofabrika ishlariga salbiy ta'sir etadi. Shuning uchun bir va undan ko'proq liniyaga ega bo'lgan biofabrikalarda don kuyasining onabop urg'ochi kapalaklarini ko'paytirish maqsadida dastlab 1—2 liniya uchun 30—40 kg, undan ortiq liniyalar uchun 110—120 kg miqdorda arpa doni zararlantiriladi. Keyingi ko'paytirishda esa olingan tuxumlarning miqdoriga qarab don zararlantiriladi. Bu esa biolaboratoriya va biofabrikalarning ish samaradorligini hamda rentabellik darajasini oshirishga imkon beradi.

**Biomateriallarni jo'natish.** Biofabrikalarda, asosan, trixogramma va don kuyasi alohida qog'oz xaltachalarga solinib, sovitgichlarda saqlanadi hamda mavsum davrida xo'jaliklarga shisha idishlarda dalaga chiqariladi. Shuningdek, xo'jaliklarda trixogrammani mexanizatsiya usulida dalada tarqatish mavsumida va boshqa biofabrikalarga kerakli biomaterial qog'ozlarda jo'natiladi. Biroq dala sharoitining issiq bo'lishi, biomahsulotlarni vaqtinchalik saqlab turish va uzoq joylarga jo'natish uchun kerakli moslamalar yo'qligi tufayli ularning 20—30 foizi yaroqsiz holga kelib qolmoqda. Shuning uchun xo'jaliklarga trixogrammani jo'natishda shtativ futlyar o'rnatilgan maxsus sumka sovitgichlardan foydalanish tavsiya etiladi.

Trixogramma g'umbaklik fazasida maxsus tayyorlangan alumin kuyetlarga 10—12 grammdan solinib, alohida shtativ bilan joylashtiriladi. Trixogramma sexida maqbul harorat, havo namligi va yorug'lik avtomatik ravishda vujudga keltiriladi.

Don kuyasi (sitotroga)ning yangi tuxumlari distillangan suv yordamida vivariya plastinkasiga yoki ikki-uch litrli shisha idishlarning (ballonlar) devorlariga yopishtiriladi. Har ikkala moslamaga 1:20 nisbatda tuxum yopishtiriladi. Vivariyadagi don kuyasining jami vazni 250 gramm bo'lib, o'rtacha 16—18 ta shisha idish (ballon)larni tejab qolishga imkon beradi. Zararlanish davrida bu idishlar maxsus shkaf—yashik ichiga qo'yiladi. Shkaf ichida trixogramma uchun mo'ljallangan foto yorug'lik beruvchi lampalar hamda namlik beruvchi apparatlar o'rnatiladi (22-rasm). Bu trixogramma idishiga yopishtirilgan don kuyasi tuxumlarining bir xilda to'la zararlanishini ta'minlaydi.

Zararlanish jarayonida ikki marta 20 foizli shakar eritmasi bilan kun mobaynida oziqlantirilib turiladi. Qulay sharoitda don kuyasi tuxumlarining zararlanishi va ular ichidagi lichinkalarning rivojlanishi 5—6 kunda tugallanib, qoramtir tusga kiradi. Shundan so'ng plastinkalar tozalanib, ular qog'ozga solinadi. Olingan trixogramma-



22-rasm. Trioxogramma saqlanadigan apparat.

ning sifat ko'rsatkichlari va ulardan foydalanish me'yorini aniqlash uchun har bir partiyadan trioxogrammalangan don kuyasi tuxumlari soni aniqlanadi. Buning uchun toza qog'ozga har biri 1 sm<sup>2</sup> kattalikda 10 ta kvadrat yoki doirasimon shakl chiziladi. Shu doiralar ichiga to'ldirilgan tuxumlar sanab chiqiladi va qoraygan tuxumlar alohida ajratib olinadi hamda zararlanish foizi hisoblanadi.

### **Birlamchi trixogrammalar avlodini yig'ish**

Tabiiy trixogrammalar avlodi laboratoriya sharoitida don kuyasi tuxumda uzluksiz ko'paytirilishi natijasida o'zining tabiiy yashovchanlik xususiyatlarini yo'qota boradi. Uning sifat ko'rsatkichi yo'qoladi, tuxumlarning zararlanish miqdori kamayadi, nasli ayniydi yoki nobud bo'ladi.

Birlamchi avlod trixogrammani tayyorlash ishlarini mavsum davomidagi ishlar bilan birgalikda olib borish maqsadga muvofiq. Buning uchun qayerda, qaysi ekinlarda va hududlarda qo'llanilganligini hisobga olib, trixogrammani yig'ish uchun o'sha joylarga tabiatdan yig'ib olingan tunlamlarning tuxumlari qog'ozlarda qo'yiladi (bedapoya, makkajo'xori, paxta maydonlari, sabzavot va poliz ekinlari). Yig'ib olingan trixogramma bir-biriga qo'shilmagan holda alohida ko'paytiriladi. Lekin trixogramma yig'ib olinayotgan maydonlarda shu yilgi mavsumda trixogramma qo'llanilmagan bo'lishi kerak.

Kech kuzda, qishda va erta bahorda tabiiy sharoitda qishlash uchun ketgan kuzgi va ko'sak tunlam qurtlari (qurt va g'umbak) yig'ib olinadi hamda laboratoriyada maxsus idishlarda saqlanadi. Maxsus idishlarga qo'yilgan qurtlar asta-sekin g'umbakka aylanadi. Uchib chiqqan kapalaklar esa sinchiklab tekshiriladi. Sog'lomlari alohida terib olinadi va tuxumlarini olish uchun yig'ma qog'ozlar solingan shisha idishlarga joylashtiriladi. Olingan tuxumlar trixogrammani ko'paytirish uchun foydalaniladi.

### **Trixogrammani saqlash**

Trixogrammalangan tunlam tuxumlarini (diapauza) tinim davriga kiritishda birinchi avlod (don kuyasi tuxumida birinchi bor ko'paytirilgan) trixogrammalarni tinim davriga kiritish maqsadga muvofiq bo'ladi. Buning zararlangan tuxumlari 5—10 mingtadan alohida partiyada birlashtirilib, olib boriladi.

Don kuyasi tuxumlarini trixogramma bilan zararlantirish kunduz kuni harorat 18—20 °C da o'tkaziladi, tunda esa harorat 10 °C va havo namligi 85—90 foiz bo'lishi lozim. Bu holat tuxum to'liq qoraygungacha davom etadi. Trixogramma g'umbak holatga o'tgunga qadar 10 °C haroratda 20—24 kungacha sovitgichda saqlanadi.

Zararlantirilgan don kuyasi tuxumi birinchi kun 8 soat (ertalab 9—17 gacha), harorat 25 °C da, ish tugagach harorat 8—12 °C da 16 soat

saqlanadi. Bu tartib har kuni to tuxumlar to'liq qoraygunga qadar davom ettiriladi.

Trixogrammalar tinim (diapauza) bosqichiga kirgach, idish devoriga yopishtirilgan, trixogrammalangan don kuyasi tuxumlari yumshoq cho'tka yoki qush pari bilan tozalanib oq qog'ozga solinadi. Tuxumlarning zararlanish foizi hisoblanib, so'ng ularning tinim bosqichiga kirgan vaqti qayd etilib, 1—3 °C da saqlash uchun sovitgichga qo'yiladi. Bu trixogrammalarni 6 oygacha saqlash mumkin. Trixogrammalangan tuxumni aniqlash uchun har bir partiyadan 10 ta namuna olinadi. Har bir namunada 200—300 ta tuxum bo'lib, ularning trixogramma bilan zararlangani yoki zararlanmaganligi aniqlanadi.

#### **Birlamchi avlod trixogramma ishlab chiqarish uchun biomahsulot sarflash me'yori**

a) 1 gramm I avlod trixogramma ishlab chiqarish uchun: trixogrammalangan tunlam tuxumidan 1000 dona; don kuyasi tuxumidan 2 gramm;

b) 1 gramm II avlod trixogramma ishlab chiqarishda I avlod trixogrammadan 0,12 gramm va don kuyasi tuxumidan 2,4 gramm. Trixogrammani jonlantirishda sovitgichdan olingan materiallar 100 grammlı idishlarga solinadi. Biomahsulotning qalinligi 2—3 mm. dan ortib ketmasligi kerak.

Yaxshi saqlangan trixogramma 8—12 kunda uchib chiqadi. Shu vaqtdan boshlab uni 20 foizli shakarlı suv bilan oziqlantirish kerak. Uchib chiqqan trixogramma bir kun davomida olingan don kuyasi tuxumiga qo'yiladi.

**Kemiruvchi tunlamlarga qarshi trixogrammalarni qo'llash.** Kuzgi va boshqa kemiruvchi tunlamlarni yo'qotish maqsadida bahor mavsumida (mart-aprelda) ularning dastlab ko'payadigan asosiy joylari, xususan, makkajo'xori, ertangi sabzavot-poliz, kartoshka ekinlariga, yo'l yoqalari, uvatlar va ariq bo'ylariga (zararkunandalar ko'payishining oldini olish maqsadida) trixogramma tarqatiladi. Bunda uni 5—7 kun oralatib har gektar hisobiga umumiy miqdorda 50—60 mingtadan 3 marta tarqatiladi.

Kuzgi va g'o'za tunlamlariga qarshi kurash ishlarini olib borishda trixogrammaning samara berishi ko'p jihatdan tuxumxo'rne necha marta chiqarish va qo'llash me'yoriga bog'liq. Trixogrammalarni dalaga



chiqarishdan oldin hozirgi kunda tavsiya etilayotgan feromon tuzoqlaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Buning uchun feromon tuzoqlar har gektar hisobiga 2—3 tadan qo'yiladi. Ulardan faqat zararkunandalarning dastlabki paydo bo'lishini aniqlash maqsadida foydalaniladi. Bir dona tuzoqqa bir kecha davomida 2—3 ta kapalak tushgandan so'ng 5—6 kun, ikkinchi va uchinchi bo'g'inlarda 1—2 ta kapalak tushgandan so'ng 3—4 kun o'tgach trixogramma tarqatila boshlanadi.

Trixogrammalar kapalaklar tuxumlarini dastlabki tuxum qo'yishi davrida 60 ming, ommaviy tuxum qo'yishda 80 ming va tuxum qo'yishi kamaygan davrda 60 ming (jami 200 ming)taga yetkazib qo'yiladi. Ularni tarqatish qo'l yordamida bajariladi. Har gektar maydonning 200 joyga (5×5 m), tuxumlar siyrak qo'yilganda esa 1 ga maydonning 400 joyiga (2,5×5 m) qo'yiladi. Trixogrammalarni istalgan xo'jalikka yetkazish uchun sumkali sovitgichlardan foydalaniladi. Bu trixogrammani tarqatish davomida mahsulotning nobud bo'lmasligiga kafolat beradi.



#### NAZORAT SAVOLLARI

1. Trixogrammani ko'paytirishning texnologik jarayonlarini so'zlab bering.
2. Don kuyasining asosiy oziqasi va uni tayyorlash.
3. Trixogrammani tarqatish usullari to'g'risida nimalarni bilasiz?

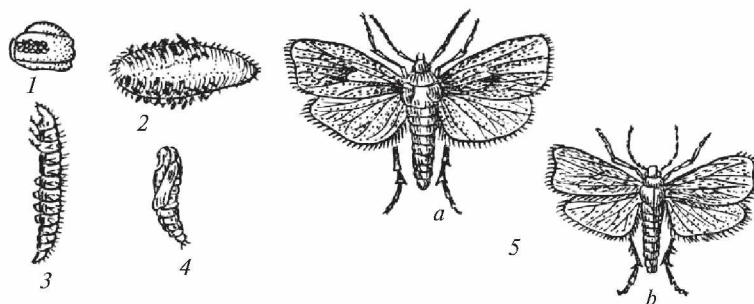
#### Brakonni ko'paytirish va qo'llash

G'o'zani biologik usulda himoya qilishda qo'llanilayotgan bioagentlardan biri brakon hisoblanadi (*Bracon nebetor Say*). Brakon, asosan, laboratoriya sharoitida katta mum kuyasi qurtlarida ko'paytiriladi.

Katta mum kuyasi (*Galleria mellonella N.*) — tangaqanotlilar turkumiga mansub kuyalar turi bo'lib, u butun dunyoda tarqalgan. Asosan, asalari uyalarida ularning mumlari bilan oziqlanadi. Voyaga yetgan kapalaklari oziqlanmaydi, ular lichinkali davrida to'plagan oziqa hisobiga yashaydi. Urg'ochi kapalaklari uchun rivojlanish davri 7—12 kun, erkaklariniki esa 10—25 kun davom etadi.

Tuxumini alohida partiyalarga bo'lib qo'yadi. Tuxum qo'yish davrida havo harorati 21 °C dan yuqori bo'lganda 4 kecha davom etadi va har kuni 2 daqiqa ichida 100 ta tuxum qo'yadi. O'z hayoti

mobaynida 850 tagacha tuxum qo'yadi. Mum kuyasining rivojlanish davri havo harorati 30—32 °C bo'lganda 37—45 kunni tashkil etadi (23, 24-rasmlar). Embriyonlik rivojlanish davri, odatda, 5—7, lichinka davri 25—30, g'umbaklanishi 8—10 kunda poyoniga yetadi.



23-rasm. Katta mum kuyasi kapalagi:  
1—tuxumi; 2—lichinka; 3—pillasi; 4—g'umbak;  
5—kapalagi: a—urg'ochisi, b—erkagi.



24-rasm. Katta mum kuyasi oziqasi.

Kapalaklarning g'umbaklardan chiqishi ertalab soat 6 dan 11 gacha davom etadi. Hozirgi kunda brakon ommaviy ko'paytirib kelinmoqda. Mavsumda uch avlod beradi.

Biolaboratoriyalarda X.R. Mirzaliyeva tomonidan tavsiya etilgan uslubiy qo'llanma bo'yicha katta mum kuyasi va brakon ko'paytiriladi. Bunda oziq muhiti tarkibiga har xil o'zgarishlar kiritilgan.

Bu oziq muhitiga, asosan, asalarichilikdagi merva, uning tarkibiga makkajo'xori va bug'doy uni, quruq mevalar (to'kilgan olma), oshxona chiqindilari kiritiladi.

Mum kuyasining onabop urg'ochilarini o'stirish uchun uch litrli shisha idishlarga 100—150 grammdan quruq meva, 200 g asosiy aralashma, 400 g merva va 100 dona 5—6 yoshdagi mum kuyasi qurtlari solinadi. Idishlar maxsus shkaflarda o'rnatilgan sukichaklarga qo'yiladi. Bu yerda ularning rivojlanishi uchun qulay harorat 30—35 °C, nisbiy havo namligi 60 foiz bir me'yorda uzatib turiladi. 15—20 kundan so'ng kapalaklar paydo bo'la boshlaydi. Bu vaqtda har bir shisha idishga 50—100 g merva solinadi. Kapalaklar shu yerda tuxum qo'yadilar va 10—12 kun o'tgach qurtlar chiqa boshlaydi.

Mum qoldig'i solingan idishda tuxumlardan chiqqan qurtlar ikki yoshgacha oziqlantiriladi (25-rasm). So'ng sadok yoki vannaga kerakli miqdorda qurtlar joylashtiriladi.



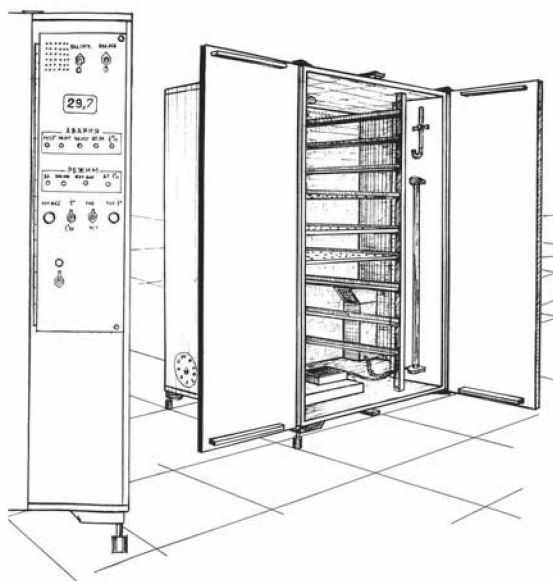
25-rasm. Qurtlarni zararlashga tayyorlash.

Bir kg oziqda 1100 dona qurt boqish maqsadga muvofiqdir. Qurtlar 4—5 yoshgacha parvarish qilingandan keyin brakon ko'paytirish uchun foydalaniladi. Uch litrli shisha idishga 400—420 tadan qurtlar va burmali qog'oz (garmoshka) solinadi. Qurtlar burmali qog'ozda pillaga aylana boshlashi bilan ularga 1 : 2 nisbatda brakon joylashtiriladi va qora mato bilan 4 soat mobaynida o'rab qo'yiladi.

Bu vaqtda yaydoqchi hamma qurtlarni chaqib, tanasiga zahar bezlarini yuborib, karaxt qilib qo'yadi. Brakonlar maxsus matoga surtilgan oziq bilan qo'shimcha oziqlantiriladi. Tuxumdan chiqqan lichinkalar 4—6 kun davomida qurt bilan oziqlanadi va shu yerning o'zida, pilla ichida g'umbakka aylanadi. Pillalardan 4—5 kun ichida yetuk zotlar uchib chiqq boshlaydi.

Mexanizatsiya usuli bo'yicha katta mum kuyasining dastlabki ona mahsulotini olish qo'lda ko'paytirish kabi bo'ladi.

Katta mum kuyasi qurtlari maxsus shkaflarda ko'paytiriladi (26-rasm). Shkafga 6 ta sadok, ЛБ-40 yoritgichi, issiqlik va namlikni



26-rasm. Katta mum kuyasini ko'paytirish shkafi.



27-rasm. Qurtlarni yoshlari bo'yicha taqsimlagich moslamasi.

bir me'yorda ta'minlovchi moslamalar o'rnatilgan. Qurtlarni ko'paytirishda va kasallanishining oldini olish maqsadida ЛБ-bakteritsid lampasidan ham foydalaniladi.

Qurtlarni yoshlari bo'yicha taqsimlash ishlari maxsus ajratgich moslamasi yordamida bajariladi. Tova maxsus ajratgichga vertikal holatda o'rnatiladi. Isitgich elementi ishga tushirilib, harorat 60 °C dan 80 °C gacha ikki intervalda (har biri 15 daqiqadan) olib boriladi. Issiqlik ta'sirida qurtlar oziqani tashlab chiqishadi va konus orqali taqsimlagich qurtlariga tushadi. Taqsimlash ishlari o'rtacha 2,5—3 soat davom etadi. Taqsimlagichning ish unumdorligi 3 soat ichida 10—15 ming qurt sonini tashkil qiladi (27-rasm).

Brakon ko'paytirish uchun ajratilgan qurtlar alohida shisha idishlarga, qolgan yosh qurtlar esa qayta ko'paytirish uchun tovaga solinadi. Brakon ham maxsus tayyorlangan shkafda ko'paytiriladi. Bu shkafda ham harorat va namlik maxsus qurilmalar yordamida amalga oshiriladi.

Brakonni mexanizatsiyalashgan usulda ko'paytirish jarayoni ham qo'lda ko'paytirish kabi olib boriladi. Lekin brakonni vaqtinchalik

saqlash va yig'ib olish ishlari maxsus tayyorlangan moslama yordamida amalga oshiriladi. Bu moslama bir ish kunida 15000—20000 tagacha brakonni hisobdan o'tkazadi. Moslama oynasi yoritilishi tufayli brakonlar oynaga to'planadi va ular eksgauster yordamida kerakli miqdorda maxsus idishga yig'ib olinadi (28-rasm).

Brakon qurtlarini zararlash davrida harorat 30 °C, tuxum va lichinkalarning rivojlanishi uchun 28 °C, g'umbaklik davrida 30 °C ni tashkil qiladi. Yetuk zotlarning chiqishi davrida harorat 32 °C, nisbiy havo namligi 75—85 foiz bo'lishi lozim.

Qish mavsumida saqlash ishlari o'zgaruvchan haroratda (16—27 °C) olib boriladi. Bu jarayon ikki marta davom etadi. Yaydoqchalar shisha idishlarga to'fon bilan birga solinib, kerakli miqdorda asal surtilgan payraha bo'lakchasi ilib qo'yiladi va 8 °C haroratda muzlatgichda saqlanadi. Brakonlar har 20—30 kunda tekshirib boriladi va ikki kun mobaynida takroriy oziqlantiriladi.



28-rasm. Brakonni ko'paytirish shkafi.



29-rasm. Brakonni saqlash va hisoblash moslamasi.

Brakonlarni erta bahorda jonlantirish uchun shisha idishlar muzlatgichdan olinib, 25—30 °C ga va 70—75 foiz namlikka asta-sekin moslashtirib boriladi (29-rasm).

Yoz mavsumida haroratga qarab, yetuk zotlari, lichinka va gʻumbaklari (pilla ichida) muzlatgichda +5... —5 °C haroratda saqlanadi.

### **Brakonni mavsumiy kolonizatsiyalar usulida tarqatish**

Qishloq xoʻjaligida qoʻllanilayotgan hasharot kushandalari orasida gʻoʻza va boshqa turdagi tunlamlarning qurtlariga qarshi kurash olib borishda brakon katta ahamiyat kasb etadi. Qoʻllanish hajmi jihatdan bu tekinoxʻr trixogrammadan keyin ikkinchi oʻrinda turadi. Zararli hasharotlarni, yaʼni oʻz oʻljasini qidirib topish xususiyati uning ijobiy sifatlaridan biridir. Ulgʻaygan tekinoxʻr yaxshi uchadi va dala boʻylab tekis tarqaladi. Brakonlar oʻz tuxumlarini oʻljasi tanasi ustiga qoʻyish

bilan bir qatorda ular ko'plab miqdordagi qurtlarni chaqadi. Lekin ular qurtlarning o'rta va katta yoshlarini zararlaydi.

Brakonlar dalaga faqat ulg'aygan bosqichlarida chiqariladi. Dalaga chiqarishdan oldin 100 tup o'simlikda (pomidor, g'oz va boshqalar) 2—3 tadan qurt topilganda dastlab tekinox'ning o'ljaga nisbati 1:5 bo'ladi; ikkinchi marta chiqarishda har 100 tupda 3—4 ta qurt bo'lganda birinchi chiqarishdan keyin 5—7 kun o'tgach ikkinchi marta tekinox' chiqariladi; uchinchi marta chiqarish esa ikkinchi martadagi kabi takrorlanadi.

Brakonlarning bir gektarga chiqarish me'yorini aniqlashda g'oz tunlamining qaysi ekinlarda uchrashidan qat'i nazar bir xil usulda amalga oshiriladi.

$$X = \frac{a \cdot b}{100},$$

bu yerda,  $X$  — har bir gektar maydondagi qurtlar soni;  $a$  — har bir gektardagi tuplar soni;  $b$  — har 100 tup o'simlikdagi qurtlar soni.

Hamma qurtlar aniqlangandan so'ng tekinox' va zararkunanda nisbati aniqlanadi.

$$X = \frac{100000 \cdot 2,5}{100} = 2500 \text{ dona.}$$

Natijaga ko'ra bir gektarda 2500 dona tunlam qurtlari borligi aniqlandi. Olingan raqamlar asosida, brakonning biologik samaradorligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$Bs = \frac{A - B}{A} \cdot 100,$$

bu yerda,  $Bs$  — biologik samaradorlik (% hisobida);  $A$  — tekinox' tarqatilgunga qadar, 100 tup o'simlikdagi qurtlar (dona hisobida);  $B$  — brakon tarqatilgandan so'ng, 100 tup o'simlikdagi qurtlar (dona hisobida).

Tajriba davomida har 100 tup o'simlikda o'rtacha 2,5 tadan tunlam qurtlari aniqlangan bo'lsa, bir gektarda tarqalgan qurtlar soni 2500 tani tashkil etadi.



$$Bs = \frac{2,5 - 0,5}{2} \cdot 100 = 80 \%.$$

Brakon tarqatilgandan keyin esa biologik samaradorligik 80 % ni tashkil qiladi.

### **Brakonning sifat ko'rsatkichini aniqlash**

Xo'jayin sifatida ommaviy ko'paytirilayotgan katta mum kuyasi standart hasharot sifatida qabul qilingan.

Brakonning sifat ko'rsatkichi shu hasharotga bog'liq.

Bitta brakonning o'lchami:

- urg'ochi brakon, 2,5 mm;
- erkak brakon, 2,2 mm;
- g'umbak, 2,5—2,8 mm;
- pillasi, 3,5—4,0 mm.

Brakonning vazni:

- urg'ochi brakon, 0,8—1,0 mg;
- erkak brakon, 0,7—0,73 mg.

Urg'ochi brakonning pushtdorligi, o'rtacha 60—75 dona.

Urg'ochi brakonning miqdori, 50—55 %.

Jinslar nisbati 1:1,2.

Shikastlangan brakon (g'umbak), 5—7 %.

Yashovchanligi (tirik qolishi), kamida 80 %.

Yetuk zotning (harorat 28—30 °C, nisbiy havo namligi 75—80 % da) rivojlanish davomiyligi, 12—14 kun;

- katta mum kuyasiga tuxum qo'yishi, 85—90 %.

Bitta qurtdan brakonning chiqishi, 3—4 dona.

### **Katta mum kuyasi qurtiga brakonning tuxum qo'yish darajasi**

Brakonning tuxum qo'yish darajasini aniqlash uchun 3 litrli shisha ballonga 100 tadan qurtlar solinadi. Bu idishga burmali qog'oz (garmoshka) solinadi. Qurtlar burmali qog'ozda pillaga aylana boshlashi bilan ularga 1:2 nisbatda brakon joylashtiriladi va qora mato bilan 4 soat o'rab qo'yiladi. Bu vaqtda yaydoqchi hamma qurtlarni «shol» qiladi, so'ng maxsus matoga surtilgan oziq bilan qo'shimcha

oziqlantiriladi. Tekinxo‘rning rivojlanishi uchun qulay harorat (28—30 °C) va nisbiy havo namligi (75—80 %) bir me‘yorda yaratib beriladi. Tajriba ishlari 3 takrorlanishda olib boriladi. Brakonlar to‘liq yig‘ib bo‘lingach, tuxum qo‘yilmagan qurtlar soni aniqlanadi.

Tuxum qo‘yish darajasi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$X3 = \frac{K2}{K1} \cdot 100;$$

bu yerda,  $X3$  — brakonning tuxum qo‘yish darajasi, % hisobida;  $K1$  — olingan qurtlar soni, dona hisobida;  $K2$  — tuxum qo‘yilgan qurtlar soni, dona hisobida.

$$X3 = \frac{270}{300} \cdot 100 = 90 \%$$

Masalan, 300 ta olingan qurtlarning 270 tasiga brakon tuxum qo‘ygan yoki tuxum qo‘yish darajasi 90 % ni tashkil qilgan.

*Yashovchanlik (g‘umbakdan chiqish)* — tuxumlardan chiqqan lichinkalar sharoitga bog‘liq holda 4—6 kun davomida qurt bilan oziqlanadi va shu yerning o‘zida pilla ichida g‘umbakka aylanadi. Buning uchun 0,5 litrli shisha idishga 10 tadan katta mum kuyasi qurti va 5 ta urg‘ochi brakon joylashtiriladi. Pillalardan 4—5 kun ichida yetuk zotlar uchib chiqa boshlaydi. Tahlil ishlari 3 takrorlanishda olib boriladi. Rivojlanish jarayonida uchib chiqqan brakonlar hisoblanib boriladi.

Brakonning yashovchanligi quyidagi formula orqali hisoblanadi;

$$Vbr = \frac{S}{P} \cdot 100,$$

bu yerda,  $Vbr$  — o‘rtacha uchib chiqqan brakonlar (% hisobida);  $S$  — jami uchib chiqqan brakonlar (dona hisobida);  $P$  — jami pupariylar (dona hisobida).

$$Ybr = \frac{1200}{1400} \cdot 100 = 85,5 \%$$

Shikastlangan mavjudotlar quyidagi formula yordamida aniqlanadi ( $Dbr$ ):

$$Dbr = \frac{d}{s} \cdot 100,$$

bu yerda,  $Dbr$  — oʻrtacha shikastlangan brakon va gʻumbaklar (% hisobida);  $d$  — shikastlangan brakon va gʻumbaklar (dona hisobida);  $s$  — jami yigʻilgan brakon (dona hisobida).

$$Shbr = \frac{85}{1200} \cdot 100 = 7,1 \%$$

Hasharotlarning sifat koʻrsatkichlarini tahlil qilish uchun namuna-dagi olingan qurtlar soni amalda foydalanilayotgan qurtlardan kam boʻladi.

### **Brakonning vazni va oʻlchamlarini aniqlash**

Yangi uchib chiqqan brakonlardan (har ikkala jinslardan 10 tadan) alohida olinib ularning tana oʻlchami millimetrli qogʻozda oʻlchanadi va vazni torsion tarozisi yordamida aniqlanadi. Buning uchun brakonlar sovitkichda yoki efirda biroz saqlanadi va qisqich (pinset) yordamida taroziga qoʻyiladi. Tarozni qopqogʻi yopiladi va brakon vazni aniqlanadi. Bu yerda tarozni qopqogʻining ochiq qoldirilishi ularning vaznini hisoblashga taʼsir qiladi. Shu bois har bir olingan namuna birlamchi mahsulotga nisbatan taqqoslangan holda olib boriladi.

### **Brakonning jinslar nisbatini aniqlash**

Jinslar nisbatini aniqlashda koʻproq ularning juftlashish jarayoni, oziqlanishi hamda haroratning bir meʼyorda boʻlishini eʼtiborga olish kerak. Jinslar nisbatining farq qilishiga erkak individlarning urgʻochilari bilan koʻplab juftlashishi ham taʼsir qilishi mumkin. Bu esa urgʻochi brakonlar sonining kamayishiga olib keladi.

Jinslar nisbati oldingi tajribalar singari olib boriladi. Dastlab jami uchib chiqqan brakonlar aniqlanadi. Soʻng har ikkala jinsdagi uchib chiqqan brakonlar soni hisoblanib ularning nisbati aniqlaniladi.

Buning uchun 50 tadan pupariylar tanlab olinadi. Jinslar nisbatini aniqlashda urgʻochi brakonlar  $N1$  va erkaklari  $N2$  yordamida aniqlanadi.

$$N1 : N2 = \frac{N2}{N1} \cdot 100;$$

$$A1 = \frac{P}{75} \cdot 100 \cdot N1,$$

bu yerda,  $A1$  — uchib chiqqan brakonlar, % hisobida;  $N1$  — jami uchib chiqqan brakonlar soni;  $P$  — jami pupariylar soni;  $A2$  — uchib chiqqan urg'ochi brakonlar, % hisobida;  $N1$  — jami uchib chiqqan brakonlar soni;  $N2$  jami uchib chiqqan urg'ochi brakonlar soni.

Dastlab jami uchib chiqqan brakonlar va urg'ochi brakon miqdori aniqlanadi:

$$100 A2 = \frac{52}{115} \cdot 100 = 52,0 \%;$$

$$A1 = \frac{115}{115} \cdot 100 = 86,3 \% 100.$$

Jinslar nisbati quyidagi formula orqali hisoblanadi ( $Aj$ ):

$$Aj = \frac{N2}{N3} \cdot 100,$$

bu yerda,  $Aj$  — o'rtacha jinslar nisbati, % hisobida;  $N2$  — urg'ochi brakonlar (dona hisobida);  $N3$  — erkak brakonlar (dona hisobida).

$$Aj = \frac{52}{48} \cdot 100 = 107 \% \text{ yoki } 1,1 \text{ nisbatda.}$$

Bu yerda jinslar nisbati tegishli 1:1,1 nisbatda bo'lgan.

### **Brakonning pushtdorligi va hayotining davomiyligi**

Buning uchun har bir namunadagi probirkaga ikki ariqchali qilib tayyorlangan burmali qog'oz bilan birga katta mum kuyasi qurtidan 10 ta solinadi. Qurtlarni brakon bilan zarralash jarayoni, kerakli harorat va nisbiy havo namligi umumiy qabul qilingan uslubiy qo'llanma asosida olib boriladi. Brakonlar to'liq chiqib bo'lgandan so'ng, idish ichida nobud bo'lgan lichinka, g'umbaklar yig'ib olinadi va ularning jami miqdori hisobga olinadi. Qo'yilgan tuxumlar va nobud bo'lgan lichinkalar lupa orqali hisobga olinadi va quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Pt = \frac{Ot}{N},$$

bu yerda,  $Pt$  — o'rtacha qo'yilgan tuxumlar (dona hisobida);  $Ot$  — jami qo'yilgan tuxumlar (dona hisobida);  $N$  — urg'ochi brakonlar (dona hisobida).

$$P = \frac{1200}{25} = 48 \text{ ta tuxum.}$$

Olingan natijaga ko'ra bitta urg'ochi brakon o'rtacha 48 ta tuxum qo'ygan.

Bir vaqtning o'zida tuxumlarni hisobga olish bilan birga tabiiy nobud bo'lgan brakonlar hisobga olinadi. Brakonning rivojlanish davomiyligi quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$Shd = \frac{N_1P_1 + N_2P_2 + N_3P_3 + \dots + N_n P_n}{N},$$

bu yerda,  $Shd$  — brakonning o'rtacha yashovchanligi (kun hisobida);  $N_n$  — kun ichida nobud bo'lgan urg'ochi brakon (dona hisobida);  $P_n$  — urg'ochi brakonlarning hayoti davomiyligi (kun hisobida);  $N$  — urg'ochi brakonlar soni (dona hisobida).

$$Shd = \frac{12 \cdot 14Q13 \cdot 18Q14 \cdot 23 \cdot 168Q234Q322 \cdot 724}{55 \cdot 55 \cdot 55} = \dots = \dots = 13,2 \text{ kun.}$$

Jami brakonlarning hayoti davomiyligi 724 kun yoki bir dona brakon hayotining davomiyligi 13,2 kunni tashkil etgan.

### **Brakon (ko'paytirish) ishlab chiqarish uchun kerakli jihozlar**

1. Muzlatgich	— 2 dona
2. Avtoklav	— 2 dona
3. Sirlangan tog'ora	— 20 dona
4. Sirlangan chelak	— 10 dona
5. Quritish shkafi	— 1 dona
6. Elektr plita	— 5 dona
7. Gaz plita	— 1 dona
8. Metall so'kichaklar	(hamma xonalarda)
9. Elektr kalorifer	— 15 dona
10. Uch litrli shisha idish	— 550 dona
11. Psixometr Avgusta	— 10 dona
12. Mikroskop	— 1 dona
13. Binokular	— 1 dona

14. Lupa (har xil)	— 50 dona
15. Qisqichlar (pinsetlar)	— 50 dona
16. Lansetlar	— 50 dona
17. Tikuv qaychisi	— 10 dona
18. Namlagich	— 5 dona
19. Polietilen plyonkasi	— 100 m
20. Yumshoq material	— 200 m
21. Oq surp	— 200 m
22. Qora surp	— 200 m
23. Rezina xalqa	— 5000 dona
24. Elektr dazmol	— 2 dona
25. Konditsioner	— 5 dona
26. Probirka (№ 21, 16, 12)	— 3000 dona
27. Vanna	— 2 dona
28. Texnik tarozi	— 2 dona
29. Manti qasqon	— 3 dona
30. Emal patnis	— 30 dona
31. Distillator	— 1 dona
32. Kir yuvish mashinasi	— 1 dona
33. Idish yuvgich	— 1 dona
34. Torsion tarozi	— 1 dona

### **?** NAZORAT SAVOLLARI

1. Brakonning asosiy oziqasi nimadan iborat?
2. Brakonlarni dalaga chiqarishda nimalarga e'tibor beriladi?
3. Katta mum kuyasini ko'paytirishdan asosiy maqsad nima?

### **Oltinko'zni ko'paytirish va qo'llash**

Oltinko'z yirtqich hasharotlardan bo'lib, so'ruvchi hasharotlarga (o'simlik bitlari va o'rgimchakkana) qarshi kurashda foydalaniladi. Dastlab voyaga yetgan oltinko'zlar tabiatdan yig'ib olinadi va maxsus moslamaga joylashtiriladi. Bu moslamaning to'rt tarafi yopiq bo'lib, uning uchida chiqarish va kiritish qopqoqlari bor. Bu yerda oltinko'z tuxum qo'yishi uchun boqiladi. Oltinko'zlarni oziqlantirishda asal eritmasi va pivo achitqisining 40 foizli avtolizatidan foydalaniladi. Har kuni qo'ygan tuxumlar (moslama qanotlariga qo'yilgan) olinib,

tuxum qirquvchi moslamaga keltiriladi. Bu yerda tuxumlar avtomatik ravishda qirgʻiladi va tuxum pastki yigʻuv noviga kelib tushadi. Bu qurilma 75—80 ishchining ishini bajaradi. Tuxumlar va oziqalar bir meʼyorda tarqatuvchi qurilmada geksellarga joylashtiriladi. Geksel-larni oziqa bilan bir meʼyorda toʻldirish ishlari 5 daqiqa davom etadi. Bu jarayon qoʻl kuchi bilan bajarilsa 5—8 soatni tashkil etadi. Har bir katakdagi lichinkani oziqlantirish uchun don kuyasi tuxumi-dan 2 mg.dan joylashtiriladi. Soʻng katakchali gekselning usti yopi-ladi va isitgichga qoʻyiladi. Bu yerda lichinkaning rivojlanishi uchun qulay harorat 20—27 °C va nisbiy havo namligi 50—70 foiz boʻlishi kerak.

Ikkinchi marta qurtlar 5 kun oralatib oziqlantiriladi. Bularga 14 mg.dan tuxum sarflanadi. Uchinchi marta 16 mg tuxum bilan oziqlantiriladi.

Geksellarda oltinkoʻz lichinkalarining rivojlanishi uchun har xil harorat va namlik kerak boʻladi. Masalan, birinchi yoshlilar uchun qulay harorat 25 °C, nisbiy havo namligi 80 foiz, gʻumbaklik davri uchun birmuncha kam. Ikkinchi va uchinchi yoshlar uchun harorat 20—30 °C, nisbiy havo namligi esa 50—80 foiz boʻlishi lozim. Toʻliq rivojlanishi uchun 35—40 kun yetarli hisoblanadi. Vaqtinchalik (tuxumlarni lichinka, gʻumbak va yetuk zot) saqlashda, harorat 4—8 °C va nisbiy havo namligi 50—90 foiz boʻlishi maʼqul hisobla-nadi. Har xil yoshdagi lichinka va gʻumbaklar — yuqorida koʻrsatil-gan holatda 20 kungacha, tinim davriga oʻtgan yetuk zotlarini esa 6 oygacha saqlash mumkin.

---

**3-bob. O‘SIMLIK ZARARKUNANDALARIGA QARSHI  
MIKROORGANIZMLAR (BAKTERIAL, ZAMBURUG‘  
VA VIRUSLAR)DAN FOYDALANISH**

**3.1. Bakterial preparatlarning ta‘sir  
qilish mexanizmi**

Keyingi vaqtlarda qishloq xo‘jaligi ekinlari zararkunandalariga qarshi biologik usullar qatorida mikroorganizmlar yoki ularning hayot faoliyati hosilalaridan tarkib topgan biopreparatlar qo‘llanilmoqda. Zararli hasharotlarning bakterial kasalliklarga yo‘liqishini birinchi marta 1879-yilda rus olimi I.I. Mechnikov aniqlagan.

Hozirgi vaqtda hasharotlar bilan ma‘lum darajada bog‘langan bakteriyalarning 530 dan ko‘proq turlari ma‘lum. Mikroorganizmlar va ularning hosilalaridan, shuningdek, sporalaridan sanoat miqyosida biopreparatlar tayyorlash uchun, avvalo, kerakli miqdorda sporalar hosil qilinadi.

Shuni ham ta‘kidlash kerakki, barcha bakteriyalar ham sun‘iy sharoitda sporalar hosil qilavermaydi. Masalan, yapon qo‘ng‘izida sut kasalligini keltirib chiqaradigan bakteriyalar sporasi maxsus sharoitda ko‘paytirilgan sog‘lom lichinkalarda yetishtiriladi.

Mikrobiologik preparatlarning qishloq xo‘jaligida afzalligi shundan iboratki, mazkur moddalarda qo‘lansa hid, badbo‘ylik bo‘lmaydi. Inson va hayvon organizmiga, foydali hasharotlarga, shuningdek, o‘simlik dunyosiga zararli ta‘sir ko‘rsatmaydi. Shu boisdan ham mikrobiologik preparatlar, hosilni yig‘ib olishdan oldin, zararkunandalarga qarshi kurash vositasi sifatida foydalaniladi. Shu bilan birga mikrobiologik preparatlar bilan parallel ravishda hasharot kushandalari (entomofaglar)dan ham foydalanish mumkin.

Entomonatogen bakteridlarni ularning patogenligini belgilaydigan xususiyatlari va sharoitlariga qarab tasniflash (klassifikatsiyalash) taklif etilgan.



Patogen bakteriyalar o'rtasida sporalı bakteriya—batsillalar, sporasiz—tayoqchasimon, kokksimon shakllari tez-tez uchrab turadi. Lekin kristall hosil qiluvchi bakteriyalar (kristall sporalilar ekzo yoki endotoksinlar) eng ko'p qiziqish uyg'otadi. Maxsus kristalli hosilalar hosil qilish shu bakteriyalarga xos xususiyat bo'lib, bakteriyalarning ta'sir ko'rsatishi ana shularga bog'liqdir.

Endosporadan tashqari parasporali oqsilli kristallar hosil qilish kristall bakteriyalarning o'ziga xos xususiyati sanaladi. Kristallar bakteriyalar kristallaridan tashqari, hasharotlar uchun zaharli yana uch xil boshqa moddalar ajratadi: alfa, beta va gamma «Ekzotoksinlar» shular jumlasidandir.

Boshqa kasallik yuqtiruvchi aksariyat bakteriyalar singari o'zlarining zaharlari bilan ta'sir qila oladigan sinfli bakteriyalar sun'iy usulda oziqlantirishdagi tig'iz sharoitlarda, ko'pincha, epizootiya vujudga keltiradi. Tabiatda esa ular ancha cheklangan holda namoyon bo'ladi. Bu bakteriyalar turli xil oziq va hayvonot muhitlarida rivojlanadi hamda hasharotlardan tashqarida ko'paya oladi.

Insektivitsidli ta'sir qilish xususiyatiga ega bo'lgan BT (*Bacillus thuringiensis*) tarkibida (ichki va tashqi) eng muhim kristalli oqsillar majmuasidan hamda spora va bir qancha miqdordagi issiqqa chidamli bo'lgan ekzotoksindan iborat.

Xempel BTda toksinlarni ajralib chiqishiga qarab ularni yunoncha harflar bilan ( $\beta$ -ekzotoksin, *t*-ekzotoksin va *b*-endotoksin) belgilashni fanga kiritgan.

Hozirda boshlang'ich ta'sir qilish xususiyati bo'lgan ikki zaharli modda: *b*-endotoksin va  $\beta$ -ekzotoksinlar yaxshi o'rganilgan.

**Zaharli moddalar** — tirik organizmlar hosil qiladigan va quyuklik (konsentratsiya) darajasi kam bo'lganda ham hasharotlar faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan, turli kimyoviy tabiatga ega bo'lgan, organik moddalar va kasallik tug'diruvchi mikroorganizmlarning hayot faoliyati davomida ajralib chiqadigan zaharli moddalar.

**Ekzotoksin** — mikroorganizmlarning hujayralaridan atrof-muhitga osongina diffuziyalanib chiqadigan zahar. Juda kuchli entomotsidli va yuqori molekular vaznga ega. Ekzotoksinlar yuqori haroratda parchalanib ketadi. Formalin ta'sirida ham ularning zaharli xususiyatini susaytirish mumkin. Shuningdek, 1960—1975-yillarda 4 ta zaharli qo'shilmalar ajratib olindi. Zaharlarning shakllanish mexanizmi D. Rushner tomonidan o'rganilgan.

**X-ekzotoksin** — *Bac. thuringiensis* bakteriyasining hujayrasidan ajralib chiqqan bu zaharning ta'sir qilishi hasharot ichidagi *pH* miqdoriga hamda ba'zi bir quyi molekular aktivatorning ta'siriga bog'liq.

**B-ekzotoksin** — issiqqa chidamli, ikkiqanotlilarning lichinkalari va g'umbaklari hamda ba'zi bir kapalaklarning qurtlari uchun zaharli.

**B-ekzotoksin** — *Bac. thuringiensis* bakteriyalarining hujayrasidan ajralib chiqadi va hasharotlarning fosfolipidlarini yemiradi.

**Ekzotoksinlarning hosil bo'lishi.** Ekzotoksinlarning hosil bo'lish jarayoni bakteriyalarning sof kulturasining oziq muhitlarda o'sishiga bog'liq bo'ladi. Ya'ni ularning qancha muddatda yoki ma'lum vaqt ichida paydo bo'lishi tushuniladi. Shuningdek, A.Y. Gurgenidze Berlin shtamida ekzotoksinning hosil bo'lishi 2 soatda va eng ko'p miqdorda to'planishi 22—24 soatdan so'ng bo'lishini kuzatgan. V.B. Freyman, L.A. Sherbakov va G.I. Alyoshin esa *var-insectus* kulturasida kerakli miqdordagi ekzotoksinning to'planishini ko'rsatib o'tishgan.

Ekzotoksin endotoksinga nisbatan zaharliligi bilan ajralib turadi. Ularga nafaqat tangaqanotlilar, shu jumladan, ikkiqanotlilar, parda va qattiqqanotlilar turkumiga mansub hasharotlarga hamda kanalarga ta'sir qiladi.

Hamma hasharotlarning zaharlanish paytida tashqi ko'rinishi har xil bo'ladi. Bu paytda lichinkalarning rivojlanishi ularning tashqi ko'rinishiga mos holda asta-sekin yetuk hasharot bo'lguniga qadar o'zgarib boradi. A. Burgerion va D. Drache fikricha, neratogenli samara faqat to'liq o'zgaruvchan hasharotlardagina sodir bo'ladi. Tengqanotlilar, suvaraklar va kanalarda morfologik o'zgarish yuz bermasligi aniqlangan.

Ekzotoksinlar ta'sirida kapalaklar, qo'ng'izlarning tashqi ko'rinishi to'la o'zgarishi kuzatilgan. Lekin 2—3 yoshdagi lichinka yoki tunlam qurtlari bir va bir necha kun ichida butunlay nobud bo'ladi.

**Endotoksin — Ichki zaharlar** — mikroorganizmlarning hujayralari ichida paydo bo'ladigan zaharli moddadir. Asosan, hujayralarning yuqori qismini ichki zaharlar tashkil qiladi, «endo» old qo'shimchasi tashqi zaharlardan bakterial hujayralar bilan bog'langanligi bilan farq qiladi. Shuningdek, *Bac. cereus* va boshqa mikroorganizmlar ishlab chiqaruvchi issiqqa chidamli zaharlar ko'pchilik turdagi tangaqanotli hasharotlarning qurtlarida falaj holatini keltirib chiqaradi.

Bakterial preparatlar tarkibidagi kristallar asosan hasharotlarning tez nobud bo'lishida muhim ahamiyatga ega. Hasharotlarda

endotoksinlarning dastlabki ta'sir qilishi o'rta ichak yo'lida sodir bo'ladi. Bu paytda hasharotlarning tanasida parchalanish ro'y beradi, hujayralar bir-biridan va badan membranasidan ajralib ketadi.

Xempel va Anguslar kristallarning reaksiyasi natijasiga bog'liq bo'lgan holda hasharotlarni uch xil toifaga ajratishgan. Birinchi toifa — o'ziga xos bo'lgan falaj, ikkinchi toifa — o'rta ichak bo'limida hosil bo'ladigan falaj va umuman kristallarga nisbatan chidamli bo'lgan yoki ta'sirini sezmaydigan — uchinchi toifa.

Asosan, hasharotlarning nobud bo'lishi yoki chidamliligining yuqoriligiga hasharot tanasida doim uchraydigan *pH* miqdorining yetarli yoki ortiq bo'lishiga bog'liqdir. Masalan, o'rta yoshdagi Sibir ipak-chasining ichagida *pH* ko'pligi uning mikrobiologik preparatga nisbatan chidamliligini oshirgan.

### 3.2. Bakterial preparatlarning qisqacha ta'rifi

Qishloq xo'jaligi zararkunandalariga qarshi kurash olib borishda mikroorganizmlarga qarab ishlatiladigan biopreparatlar bakterial, zamburug'li va virusli xillarga bo'linadi.

Zararli hasharotlarni yo'qotadigan bakterial preparatlar *entomopatogen preparatlar* deyiladi. Hozirgi vaqtda ularni sanoat asosida ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan. Bunda *batsillus tyuringiyenzis* guruhiga mansub kristall hosil qiluvchi bakteriyalarning har xil variantlari asos qilib olingan.

Ularning boshlang'ich sof qismi — mazkur bakteriyalarning spora-kristalli majmuasidan, ba'zi hollarda esa bir xil issiqlikdagi suvda eruvchan ekzotoksinlardan iborat. Preparatlar quruq yoki ho'llanuvchan kukun holida chiqariladi. Ularning preparatdagi miqdori (har 1 grammda milliard spora bilan ifodalanadigan titr) haqiqatan ham biologik insektitsid faolligi (har 1 grammida faol birlik—EA gramda ifodalanadi) bilan tafovut qilinadi. Sanoat miqyosida mikrobiologik preparatlarning bir necha turi chiqarilmoqda.

**Baktospein** — Fransiyaning «Biochem Product» firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan. Bu *Bac. thuringiensis subsp. thuringiensis* bakteriyasining birinchi serotipi asosida yaratilgan insektitsidli bakterial preparat. Boshlang'ich ta'sir qiluvchi sifatida kristall ichki zaharlar (ekzotoksinlar) va sporali bakteriyalarni o'z ichiga olgan. Preparat ichakdan ta'sir qilish xususiyatiga ega. Baktospein sanoat miqyosida quruq ku-

kun hoida ishlab chiqariladi. Uning bir grammida 100 mlrd.ga yaqin hayotchan spora va 0,6—0,8 foizli ichki zahar mavjud bo'lib, faol birligi 16000 EA grammga teng. Bu preparatdan karam kuyasi, sholg'om, karam oq kapalagi hamda parvonalarining birinchi va ikkinchi yoshlariga gektariga 1,0—1,5 kg miqdorda sarflanadi. Saqlash muddati harorat 17—22 °C da bir yil.

**Bitoksibatsillin** — Rossiyada ishlab chiqarilgan bo'lib, spora hosil qiluvchi bakteriyalar oilasiga mansub. *Bac. thuringiensis* var. *thuringiensis* bakteriyasining birinchi serotipi asosida tayyorlangan. Bu preparat oq-jigarrang kukun bo'lib, tarkibida parasporali qo'shilmalar va issiqlikka chidamli tashqi va ichki zaharlarni saqlaydi. Uning 1 grammida 45 mlrd yashashga layoqatli sporalar va 0,6—0,8 foizli ichki zahar bo'ladi. Sporalar va kristallar qo'shilmasi hamda ichki zahar dastlabki ta'sir qiluvchi modda hisoblanadi.

Hozirda Kolorado qo'ng'izining bir-ikki yoshdagi lichinkalariga, karam kapalagi, g'o'za tunlami, meva va bog'larda barg kemiruvchilarning qurtlariga gektariga 2—4 kg miqdorda qo'llaniladi. Shuningdek, zararkunanda miqdori kerakli me'yoridan ortib ketganda 6—7 kun oralatib qayta ishlov beriladi. Preparat tarkibidagi ichki zahar tuxum po'sti orqali o'tib embrionni zaharlaydi. Saqlash muddati harorat 20—25 °C da bir yil.

B.P. Adashkevich, X.X. Otamirzayevlarning olib borgan tajribalarida ikki kundan so'ng brakonlarga nisbatan ta'siri birinchi kunga qaraganda kamayganligi kuzatilgan.

**Bitoksibatsillin-45** — ko'sak qurtiga qarshi gektariga 1,5—2 kg.dan qo'llanilganda biologik samaradorlik 77—81 foizni, 60 mlrd grammlilik shakli esa 0,5; 0,7 va 1 foizli konsentratsiyalari qo'llanilganda 81,3—87,3 foizgacha ko'sak qurtlarining nobud bo'lishi kuzatilgan.

**Bitoksibatsillin (BTB 202)** — o'rgimchakkana va ko'sak qurtining bir o'simlikning o'zida tarqalishi davomida har gektar maydonga 4—6 kg.dan sarflanadi. Hosil yig'ib olishdan bir kun oldin ishlov berish to'xtatiladi. Bitoksibatsillin issiqqonli hayvonlar, odamlar va ektomofaglarga nisbatan ta'siri yo'q. Oq sichqon va kalamushlar bir marta oziqlantirilganda (SD 50) ularning to'liq nobud bo'lishi kuzatilgan.

Preparatning namligi 7 foizdan kam bo'lmasligi, LK 50 bo'yicha biologik faolligi tengsiz ipak qurtiga 0,04 foiz bo'lishi aniqlangan. 1987-yilda ishlab chiqarishga tavsiya etilgan.

**Entobakterin** — bu preparat Rossiya o‘simliklarni himoya qilish instituti tomonidan ishlab chiqilgan bo‘lib, u *Bac. thuringiensis* bakteriyasining V serotipi hosilasi hisoblanadi. Entobakterin tig‘iz, bir xil ko‘rinishga ega bo‘lgan kukunsimon modda bo‘lib, uning donachalari 0,8—1,5 mikron atrofidagi doirasimon sporalar va polimorf oqsilli qo‘shilma moddalardan tashkil topgan. Uning bir grammida 30 mlrd. dan kam bo‘lmagan tirik spora va shuncha miqdorda endotoksinli kristallar mavjud.

Xo‘jaliklarda karam va sholg‘om oq kapalagi hamda boshqa turdagi zararkunandalarning 1—2 yoshli qurtlariga qarshi gektariga 1—1,5 kg miqdorda sarflanadi. Odam va issiqqonli hayvonlarga hamda entomofaglar uchun zararsiz, lekin ipak qurti va asalarilar uchun ta‘siri yuqori. Bu preparat 50 dan ortiq turdagi barg kemiruvchi (sabzavot, rezavor, bog‘ va o‘rmon hamda g‘o‘za ekinlari zararkunandalari) hasharotlarga turli darajada ta‘sir ko‘rsatadi.

**Biotrol (BTB)** — AQSH mahsuloti bo‘lib, «Nutrilite Products inc» firmasi tomonidan 1957-yilda o‘simliklarni mikrobiologik vositalar bilan himoya qilish rejasi asosida ishlab chiqarila boshlangan. So‘ng *Bacillus thuringiensis* shtammlari tanlab olindi va shu (BTB-183) shtammlar asosida biologik insektitsidli preparat yaratildi. Bu preparatning bir grammida 25 mlrd.ga yaqin hayotchan spora mavjud. Shuningdek, tamaki barg o‘rovchisi, ko‘sak qurti, karam kapalagi qurtiga qarshi har bir gektar maydonga 1—2 kg miqdorda sarflash tavsiya qilingan.

**Baktofit** — *Bac. subtilis* (IPM-215 shtammi) bakteriyasi asosida yaratilgan yangi bakterial preparat bo‘lib, Rossiyada ishlab chiqariladi. O‘simliklarda zamburug‘ va bakterial kasalliklarga qarshi tavsiya etilgan. Quruq ho‘llanuvchi kukun ko‘rinishda ishlab chiqariladi. Olmaning *Venturia instgualis* qo‘ng‘ir dog‘ va unshudring kasalligiga qarshi 0,7 foizli eritmasi bilan 3 marta ishlov berish tavsiya etiladi. Biologik faolligi uning boshqa kasalliklarga nisbatan ham raqobat qilish (antagonistik) xususiyatiga ega. Shuningdek, o‘simliklarda esa antibiotik vazifasini o‘taydi.

**Turitsid XP** — AQSHda yaratilgan bo‘lib, *Bac. thuringiensis* bakteriyasining uchinchi serotipi asosida ishlab chiqariladigan insektitsidli mikrobiologik preparat. Issiqqonli hayvonlar, asalarilar va odamlar uchun zararsiz. Eng sezuvchan o‘simliklarga nisbatan ham fitotoksid ta‘sir etmaydi va qoldiq miqdorni paydo qilmaydi. Ta‘sir

qilish kuchi 16000 Aye mg.ga teng. Bir gramm preparatning tarkibida 30 mlrd.dan kam bo'lmagan tirik spora bor. Tangaqanotli hasharotlarning qurtlariga qarshi gektariga 0,3—2 kg miqdorda sarflanadi. Saqlanish muddati harorat 20—23 °C da bir yil.

**Dendrobatsillin** — bu preparat Irkutsk universiteti xodimlari tomonidan yaratilgan. Tarkibida kristall hosil qiluvchi endotoksin va sporalari bo'lgan *Bac. thuringiensis* bakteriyasining to'rtinchi serotipi asosida bakteriyali insektitsidli preparat. Rossiyada ishlab chiqariladi. Bir grammida 30 mlrd va 60 mlrd titrli suvda eruvchan hamda quruq kukun va pasta holida bo'lgan 20 mlrd titrli ko'rinishdagi preparatlar ishlab chiqarilmoqda. Preparat sporalı-kristall qo'shilmalari 15—60 foiz, namlovchi modda 5 foiz, sulfat-spirtli barda 20 foiz, to'ldiruvchi (kaolin) 40 foizdan iborat. Biologik faolligi 2000 EA gramm bo'lib, preparatning namligi 6 foiz. Harorat 20—22 °C da, 35—45 foiz namlikda 1,5 yilgacha saqlanadi. Bu davr ichida sporaning hayotchanligi 15—20 foizga kamayadi, lekin biologik faolligi kamaymaydi.

O'zbekiston sharoitida ko'sak qurtiga qarshi gektariga 1,5—2 kg.dan sarflanganda 85—90 foiz qurtning nobud bo'lishi kuzatilgan.

Sibirida Sibir ipakchisining ommaviy ko'payishining oldini olish uchun har yili sun'iy epizootiyalar hosil qilinadi. Dendrobatsillin Sibir ipakchisining 5—6 yoshlariga ham ta'siri yuqori bo'ladi. Bundan tashqari, karam, sholg'om kapalaklari, karam kuyasi va bir qator sabzavot ekinlari zararkunandalariga qarshi gektariga 1,5—2 kg miqdorda sarflanadi.

Dendrobatsillin qo'llanilgan maydonlarda 8—10 kungacha o'zining faolligini yo'qotmaydi. Hosil ishlov berilgan kundan 5—6 kun va shifobaxsh o'simliklar esa 10 kundan keyin yig'ishtirib olinadi.

**Gomelin** — Belarus o'rmonchilik ilmiy tadqiqot institutida yaratilgan. Bu preparat *Bac. thuringiensis* (H1) bakteriyasi asosida Rossiyada ishlab chiqariladi. Uning 1 grammida 90 va 100 mlrd titrdagi hayotchan sporalari bo'lgan (biologik faolligi 1 grammda 2700 EA birlikka teng) tez ho'llanuvchan kukunsimon shaklida ishlab chiqariladi. Gomelinning namligi 9 foiz, preparat sporalı-kristall qo'shilmasi 9—11 foiz, oziq muhitning qoldig'i 45—53 foiz, osh tuzi 7—15 foiz va to'ldiruvchi (kaolin) esa 100 foizni tashkil qiladi.

O'rmon zararkunandalari zlotoguzka, ko'k eman barg o'rovchisi, qayin ipakchisiga qarshi bir gektar maydonga 1,5—2,5 kg miqdorda konsentrlangan shakldagi preparat sarflanadi. Ko'sak qurtiga qarshi

bir gektar maydonga 1 kg.dan sarflanganda biologik samaradorligi 85—88,3 foizni tashkil qiladi. Saqlash muddati 1,5 yil.

Gomelin hasharotlarda ichak orqali ta'sir etadi. Qurtlar oziqlangandan so'ng 4—5 kun ichida oziqlanishdan qoladi va 10—12 kun ichida to'liq nobud bo'ladi. Ekinlarga ishlov berilgandan so'ng 8—10 kun davomida biologik faolligini saqlay oladi. 5 kundan keyin yig'ishtirib olinadi.

**Lepidotsid-100** — Rossiya kimyomash loyihalash ilmiy tadqiqot instituti xodimi B.M. Zurabova rahbarligida topilgan. Ta'sir qiluvchi qismi 2—52 shtammlining kristall hosil qiluvchi *Bac. thuringiensis var. kurstaki* ( $N_3$ ) bakteriyasi asosida ishlab chiqarilgan. Amerika Qo'shma Shtatlarida ishlab chiqarilgan Dipel singari ta'sir qilish xususiyatiga ega. Bu preparat konsentrlangan va 1 grammida 100 mlrd hayotchan spora va biologik faolligi 3000 EA grammga teng modda mavjud (30-rasm).

Preparatda spora kristalli qo'shilma 30—70 foiz, oziq muhitning qoldig'i 15 foiz, osh tuzi 10—30 foiz, to'ldiruvchi (kaolin) 5—25 foizni tashkil etadi. 13 °C haroratda saqlanish muddati 1,5 yil. Bu davr ichida biologik faolligini saqlagan holda 20 foizgacha hayotchan sporalar miqdori kamayishi mumkin. Laboratoriya sharoitida kalamush va sichqonlarga nisbatan ta'siri o'rganilganda 15000 mg/kg;  $OD_{50}$  va  $AK_{50}$  da esa baliqlar uchun mg/l yetarli hisoblanadi. O'simlikka nisbatan ta'siri yo'q.

Lepidotsid ko'pgina tangaqanotli hasharotlarga nisbatan yuqori samaraga ega. Poliz ekinlarida, kartoshka, meva va sabzavotlarga zarar



30-rasm. Mikrobiologik preparatlar.

keltiruvchi turli xil zararkunandalarga qarshi keng miqyosda ishlatiladi. Shuningdek, paxta, kartoshka va sabzavot-poliz ekinlarida OBX-14 va OBX-28 rusumli moslamalar yordamida qo'llaniladi. Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, ko'sak qurtiga (2—3 yoshdagilar) har gektarga 1—1,5 kg sarf qilinganda 85,3—89,4 foizgacha biologik samara bergan. Hozirda ishlab chiqarishda foydalanish uchun tavsiya etilgan.

**Dipel** — bu preparat *Bac. thuringiensis var. kurstaki* asosida Amerika Qo'shma Shtatlarida «Abbot» firmasi tomonidan ishlab chiqariladi va besh xil ho'llanuvchan konsentrat kukuni, dust, eritmali konsentratlari va donador ko'rinishidagi xo'rak shakllari mavjud. Uning bir milligrammida 16000 biologik faoliyatiga ega bo'lgan moddalar bor. Ho'llanuvchan kukunli ko'rinishdagi yopiq konteynerlarda nisbiy namlik 30 foiz, o'rtacha harorat 20 °C bo'lganda 3 yilgacha saqlash mumkin.

Paxta yetishtirish bilan shug'ullanuvchi xo'jaliklarda g'o'zaning o'sishi davomida 2—3 yoshdagi ko'sak, ildiz qurtlari va karadrinalariga qarshi OBX-28 moslamasi yordamida ishlov beriladi. Sarf me'yori gektariga 2 kilogrammni tashkil etadi. 1—3 yoshdagi olma mevoxori va meva kuyasining qurtlariga gektariga 1,5—2 kg miqdorda sarflanadi. Dipelning boshqa xildagi turlari hozir bizda qo'llanilmagan. Har bir kemiruvchi zararkunandalarga qarshi kurash ishlarini ikki marta o'tkazish mumkin.

**Gauksin** — kasallik va zararkunandalarga nisbatan ta'sir etuvchi mikrobiologik preparat. Bog'larda olma qurti, meva chirishi va qizil dog'lanishi, boshqoqli don ekinlarining ildiz chirish kasalligiga qarshi foydalanish uchun tavsiya etilgan. Preparatning tarkibida boshlang'ich ta'sir etuvchi sifatida *Pseudomonas* avlodiga mansub sporasiz bakteriyali ikkita ИМВ-211С va ИМВ-2637 shtammlari bor.

Bog'larni kasallik va zararkunandalardan himoya qilishda gektariga 5—10 litr miqdorda ishlatiladi. Shuningdek, ikki marta avlod beradigan hududlarda zararkunandalarga qarshi 5—6 marta, bir marta avlod beriladigan joylarda esa 2—3 marta ishlov beriladi. Donli ekinlarning ildiz chirish kasalligiga qarshi urug'lik donning bir tonnasiga 0,5 litrdan ekishdan oldin ishlov beriladi. Biologik samaradorligi esa 86,7 foizni tashkil qiladi.





#### NAZORAT SAVOLLARI

1. Bakterial preparatlarning asosiy ta'sir qiluvchi mexanizmlarini tushuntiring.
2. Qaysi preparatlarda ekzotoksin va kristall moddalar uchraydi?
3. O'zbekiston sharoitida qo'llaniladigan qanday preparatlarni bilasiz?

### **3.3. Hasharotlarning zamburug' kasalliklari va ular asosida tayyorlangan preparatlar**

Tabiatda turli xil umurtqasiz jonivorlarga halokatli ta'sir ko'rsatadigan zamburug'lar bor. Xususan, hasharotlarda har xil kasalliklar tug'diradigan 530 dan ortiq entomopatogen zamburug' turlari qayd etilgan.

Zamburug'lar vositasida kasallanishga *mikozlar* deyiladi. Zamburug'lar vegetativ yo'l bilan va sporalar yordamida ko'payadi. Zamburug'lar o'zlari chiqaradigan turli fermentlar, jumladan, xitinazalar yordamida bevosita teri qoplamida kutikula sirtida paydo bo'ladigan appressoriyalar tipidagi bo'rtiqlar orqali tana bo'shlig'iga kirishi ko'pgina tekinxo'r zamburug'larning muhim xususiyatidir. Appressoriyalar bo'rtib chiqqan qisqa trubkasimon o'simta bo'lib, uning o'sishidan zamburug' sporalari hosil bo'ladi. Mitseliy o'siqlari bo'rtiqlar orqali tana bo'shlig'iga o'tadi. Shuning uchun ham zamburug'lar hasharotlarning g'umbak va yetuk zotlarini zararlashi mumkin.

Bundan tashqari, entomopatogen zamburug'lar o'lja tanasiga oziq bilan og'iz orqali ham o'tishi mumkin. Hasharotlar zararlangan-dan so'ng 3—5 kun o'tgach zamburug' kasalliklarining dastlabki alomatlari paydo bo'ladi. Ko'pincha, hasharot tanasida dastlab qo'ng'ir yoki sariq dog'lar paydo bo'lib, harakati susayadi va keyinchalik nobud bo'ladi.

Hasharotlar nobud bo'lgandan so'ng zamburug' mitseliylari tez o'sib ketadi va hasharotning butun tanasi bo'ylab tarqaladi. Zamburug'ning turiga qarab oq, kulrang, yashil, qizil va qora rangli konidiyalar hosil qiladi. Konidiyalar ko'pi bilan 72 soatgacha hayotchanlik faoliyatini yo'qotmaydi. Tinch davrda yotgan sporalar hayotchanlik

faoliyatini uzoq vaqt saqlab qoladi. Xususan, nobud bo'lgan hasharotlar tuproq yuzasi, daraxt po'stlog'i, to'kilgan xas-cho'plar ostida bu faoliyatini davom ettiradi.

Zararli hasharotlarni yo'qotadigan tekinxo'r zamburug'lardan foydalanish ishlari, asosan, ularni o'stirib ko'paytirish, patogenligini tekshirish va oziq muhitlarda ko'paytirish bilan bog'liqdir.

Sun'iy oziq muhitida boveriy, spikariya vertisillum, ashersoniya, aspergil kabi takomillashmagan zamburug'larni o'stirib ko'paytirish juda qulay.

*Ashersoniya (Aschersonia Mont.)*, *Sferopsidales Sphaeropsidales* — *Nectrioidaceae* oilasiga mansub zamburug'. *Hypocrella* avlodiga, konidiya holida ko'payuvchi nomukammal zamburug'lar (*Fungi, Imperfaecti*) guruhiga kiradi. Kasallik keltirib chiqaruvchi tropik zamburug'lar florasida ko'p yillar davomida *Aschersonia* avlodi turlarida uchramagan.

1958—1973-yillar davomida ashersoniyaning 11 turi keltirildi. *A. chinensis* B. and Br. Xitoy, *A. placenta*, *A. vietnamica* B. Vyetnam va *A. alleurodes* Webb. *Trinida* va boshqa turlari aniqlangan. Bu zamburug'lar alleroid va soxta qalqondor oilalarining tekinxo'ri hisoblanadi.

Ajdariyada har xil ekinlarda qo'llanilgan. Shuning uchun hamma turlari birgalikda ashersoniya deb nomlanadi. Issiqxonalarda oq qanotlarda epizootiya keltirib chiqaradi. Bu esa zararkunandaning ommaviy nobud bo'lishiga olib keladi. Epizootiya kuzgi mavsumda kuchli va tez sodir bo'ladi. Sporasi rangsiz, arqonsimon bo'lib, to'xtovsiz ajralib chiquvchi (3—4 tomchi) zich pustulla hosil qiladi. Hasharot tanasiga kirgan spora o'sa boshlagandan so'ng ko'p o'tmay nobud bo'lgan hasharot tanasi ichidan tashqariga mitseliylar popuk ko'rinishida o'sib chiqadi. Ashersoniyaning samaradorligi, asosan, haroratga bog'liq bo'lib, qulay harorat (20—23 °C da) va 80—90 foiz namlikda zararkunandalarning 80—85 foizini nobud qiladi. Ashersoniya kulturasi probirkalarga quyilgan agarda 2 yilgacha sovitgichda saqlanadi.

Ashersoniya agarli yoki tarkibida 10—11 foiz shakar va *pH-6* bo'lgan pivo suslo eritmasida o'stiriladi. Oziq muhitni tayyorlashdan oldin suslo filtrlanadi va suv bilan aralashtiriladi. Bir litr oziq muhitni tayyorlashdan oldin tayyor eritmadan olingan zamburug' maxsus idishda eziladi va filtrdan o'tkaziladi. Olingan kultura 1 litr hajmgacha suv bilan to'ldiriladi.

Ona mahsulot (eritma)dan probirkalarga 1 ml.da quyiladi va 9 ml distillangan suv bilan to'ldiriladi. Eritma (1—10, 1—100, 1—1000) birinchi aralashma 10 litr, ikkinchisi 100 litr va hokazo holatda tayyorlanadi.

Olingan 1 ml eritma Goryayev kamerasida mikroskop orqali tekshiriladi. Har biri alohida hisoblanadi va o'rtacha sporalari soni aniqlanadi.

$$T = 2,5 \cdot 10^5 \cdot a \cdot x \cdot p \cdot x \cdot n,$$

bu yerda,  $T$  — ishchi suspenziyadagi titrlar soni;  $a$  — 1 sm<sup>2</sup> dagi sporalari soni;  $n$  — aralashmalar soni (10, 100, 1000 va h.k.);  $p$  — ko'rib chiqilgan kvadratlar soni;  $2,5 \cdot 10^5$  — Goryayev kamerasi bo'yicha doimiy son.

Tayyorlangan eritmalar bodring bargining orqa qismiga purkaladi. Bu jarayon lichinkalarning 1—2 yoshlariga nisbatan ishlatiladi. Navbatdagi ishlov berish har 10 kunda takrorlanadi.

Biologik samaradorlik quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$T_{sm} = \frac{B \cdot 100}{A},$$

bu yerda,  $T_{sm}$  — preparatning biologik samaradorligi, foiz hisobida;  $A$  — oqqanot lichinkalarining umumiy soni;  $B$  — ashersoniya bilan zararlangan lichinkalar soni.

Osh tuzi yoki qon hamda 18—20 gramm agar-agar qo'shib aralashma tayyorlanadi. Tayyor aralashma 0,5 litrli sut idishlarga 80—100 ml hisobida quyiladi. So'ng 1 atm bosimda 30 daqiqa avtoklavda tutib turiladi. Avtoklavdan olingan idishlar bir kun sovitish uchun qo'yiladi va har bir idishga zamburug' ekiladi. Ashersoniya yorug' xonada, harorat 25—26°C va nisbiy havo namligi 70—90 foizda o'stiriladi. Bu sharoitda 25—35 kundan so'ng to'liq spora hosil bo'ladi.

Ashersoniya eritmasini suslodan ham o'stirish mumkin. Buning tarkibida 8—10 foiz shakar va pH-6 bo'lishi kerak. Suslo 0,5 litrli kolbalarga quyiladi va 1 atmosfera bosimda 25 daqiqa avtoklavda yuqumsizlantiriladi. Sovitilgandan so'ng bir litr oziqaga 2—3 ml eritma (suspensiya) tomiziladi.

Ekib bo'lingan zamburug'ning oziq muhitlari elektrli moslamada 3—4 kecha-kunduz qimirlatib turiladi. Suspensiya ko'rinishi qaymoq-simon holga kelganda, kulturalar sirlangan tovalarga 1—1,5 sm qalinlikda quyiladi va spora hosil qilish uchun isitgichlarda 26—28 °C haroratda

saqlanadi. Suyuq oziqada zamburug' 15—20 kunda rivojlanadi. Tayyor bo'lgan sporalar kerakli miqdorda eritiladi va issiqxona oqqanotiga qarshi ishlatiladi. Bunda 85—88 foizgacha zararkunandani nobud qilishi kuzatilgan.

Oqqanotga qarshi ishchi aralashma tayyorlashda (1ml.da 2—5×107 dan kam bo'lmagan holda) 4—8 ta shisha idishlardagi zamburug'lar 100 litr suvda eritiladi. 1000 m<sup>2</sup> maydonga 200—600 litr ishchi eritma sarflash kerak.

**Entomoflorin-T** — «Biotexnika» ilmiy ishlab chiqarish birlashmasida va mikrobiologiya sanoatida *Entomophthora* zamburug'i asosida ishlab chiqarilmoqda. Tiniq sarg'ish rangdagi quruq kukun bo'lib, namligi 8 foizdan oshmaydi. Hasharotlarga, asosan, lipidi biomassasi shakllari ta'sir etadi. So'ruvchi hasharotlardan g'o'za shirasi va o'rgimchakkanalarga har gektariga 1,5—2 kg miqdorda sarflanadi. Faqat ertalab va kechqurunlari sepish lozim. Chunki 60—80 foizgacha bo'lgan nisbiy namlikda g'o'za barglariga tez singadi.

Olimlarning ma'lumotiga ko'ra, entomoflorinning bu (T) shakldagi xillari so'ruvchi hasharotlarga nisbatan (o'simlik biti, o'rgimchakkana) biologik samaradorligi 83,2 dan 86,3 foizni tashkil qilgan. 1990-yildan boshlab ishlab chiqarishda foydalanish uchun tavsiya etilgan. Foydali hasharotlar uchun ta'siri yo'q.

Ko'sak qurti, shira va o'rgimchakkanalarning birga tarqalgan va entomoflorin bilan ishlov berilgan maydonlarda bir kundan keyin trixogramma va brakonlarni qo'llash mumkin.

**Boveriya** — *Beuveria bassiana* Bals. zamburug'i asosida ishlab chiqarilgan biologik insektitsidli preparat. Bu preparat Ukraina o'simliklarni himoya qilish ilmiy tadqiqot instituti xodimlari tomonidan yaratilgan bo'lib, kulrang kukun holida chiqariladi. Asosan, qishloq xo'jaligi ekinlari zararkunandalariga qarshi qo'llaniladi.

Zararli hasharotlardan zararli xasva, Kolorado qo'ng'izi, lavlagi uzunburuni, olma kuyasi, olma va shaftoli mevaxo'ri, o'tloq va makkajo'xori parvonasi hamda kuzgi va qarag'ay odimchisi boverin ta'sirida sezilarli darajada nobud bo'ladi.

Boveriya zararkunandalarda, asosan, oq muskardina kasalligini qo'zg'atadi. Preparatning bir grammida 2 mlrd spora mavjud bo'lib, harorat 17—22 °C da va 70 foiz namlikda 4 oygacha saqlash mumkin.

Preparatning ishchi eritmasi o'simlikka purkashdan 1—2 soat oldin tayyorlanadi. Preparatning Kolorado qo'ng'iziga qarshi (1—2 yoshdagi

lichinka) gektariga 2 kg hisobida qo'llaniladi. Kimyoviy preparatlar bilan ishlov berilganda 95—97 foizgacha lichinkalarning nobud bo'lishi kuzatilgan. Ishchi aralashmaning bir gektar maydonga sarf miqdori 450 litrni tashkil qiladi. Bu preparatdan yomg'irli mavsumda zararkunandalarga qarshi foydalanish taqiqlanadi. Ishlov berilgan maydonda yomg'ir yoqqan bo'lsa, bu vaqtda 12—15 kundan so'ng takroriy ishlov beriladi.

**Vertisillin** — *Verticillium lecani* (Zimmermow) Vilgas zamburug'i asosida tayyorlangan insektitsid zamburug' preparati. Oqqanotga, tangaqanotlilar, qattiqqanotlilar va tengqanotlilar turkumiga mansub ko'plab hasharotlarga kuchli ta'sir qiladi.

Zamburug'ning konidialari dumaloq-tuxumsimon, bir hujayrali, rangsiz, o'lchami 3—4 · 1—1,7 mmk.dan iborat.

Zamburug' 1977-yilning kuzida ochiq gruntida pomidor bargida va issiqxonada o'stirilayotgan bodringda oqqanotning lichinkalari va yetuk zotlarining zamburug' bilan zararlanganligi kuzatilgan. Zamburug' zararkunandaning tuxum bosqichida lichinkasining voyaga yetgan hasharotlarini zararlaydi. Lekin g'umbaklari bu zamburug' bilan kasallanmaydi. Kasallangan hasharot tanasida ularning rivojlanishi davomida o'zgarish sodir bo'ladi. Kasallikning tashqi belgilari 5—6 kundan keyin sezila boshlaydi va 10—12 kunda lichinkaning hamma tomonini oq, paxmoqsimon zamburug' egallaydi. Voyaga yetgan hasharotlar zamburug' gillariga o'ralgan holda ekin shoxlarida osilib qoladi.

Vertisillium harorat 5—32 °C da rivojlana oladi. Harorat 32 °C dan yuqori bo'lganda zamburug' mitseliysi o'sishdan qoladi. Zamburug'ning rivojlanishi uchun qulay harorat 22—26 °C va namlik 95—100 foiz bo'lsa yetarli hisoblanadi. Namlik 60—70 foizda ularning samaradorligi pasayadi.

Zamburug' asosida preparatni olish usuli quyidagicha: dastlab ona mahsulotni olish, shtammlarni ajratish va zararkunandaga qarshi kurash uchun ishchi eritma tayyorlanadi. Olingan kultura asta-sekin suv bilan yuviladi va 1 ml.da  $2 \cdot 3 \cdot 10^6$  spora bo'lgan ishchi suspenziya tayyorlanadi. Bu titrlarni tayyorlash uchun 3—4 ta shisha idishdan foydalaniladi. Suspenziyalar filtrlanadi va o'simlikka purkash uchun foydalaniladi. Purkash ishlari kechqurun bajariladi.

Issiqxonalarda oqqanotga qarshi 6—7 kun oralatib 4 marta ishlov beriladi. Preparat bilan dastlabki ishlov berish oqqanotning 1—2 yoshdagi lichinkalari paydo bo'lganda va zararkunanda ommaviy tarqalganda amalga oshiriladi.

Infeksiyalar gorizontal holatda o'tishi mumkin. Bu yerda bo'g'inlar orasida sodir bo'lmaydi, tik (vertikal) infeksiya esa ona hasharotlardan keyingi avlodga o'tadi.

Infeksiya o'tishi hasharotlarga oziq orqali, ya'ni gorizontal yo'l bilan o'rta ichak yo'lining epiteliysiga, bu yerda bevosita kutikulaning zararlanishi hisobiga gemolimfaga va tuxum qobig'i orqali pushtga kelib tushadi.

Virusli qo'zg'atuvchilarga sezuvchan bo'lgan hasharotlarning o'rta ichak epiteliysi orqali viruslar gemolimfaga o'tadi va bu yerda ko'paya boshlaydi. Hasharotlar ommaviy ravishda ko'paytirilganda virus kasalliklari tuxumda ko'plab uchraydi. Bu davrda lichinkalar tuxum xorionini keltirib chiqarishi vaqtida ular bevosita viruslar bilan kasallanadi. Buning uchun tuxumlar oldindan dezinfeksiya qilinadi.

Hasharotlarni infeksiyaning tik (vertikal) yo'li bilan zararlash transmissiv yo'li bilan tamomlanadi yoki pusht orqali o'tadi, ya'ni kasallik sog'lom hasharotga yuqadi.

### **3.5. Virus kasalligining hasharotlarga nisbatan o'ziga xosligi**

Kasallik qo'zg'atuvchi viruslarning eng xarakterli belgisi ularning bir turdagi hasharotlarning ma'lum bir a'zolarida ko'payishi va ma'lum bir yuqumli kasallikni keltirib chiqarishi, organizmning himoya xossalarini o'ziga xos tarzda qaytadan o'zgartirishi bilan birga davom etadi.

Viruslar nafaqat o'ziga xos xususiyatga, balki organotroplikka ham egadir. Ko'pchilik viruslar virusli yadroli poliedroz va granulozlar tangaqanotlilarning yog'li to'qimasi, gi poderma va traxeya po'stularini zararlaysin. Odatda, ular hasharotning ichak yo'lida rivojlana olmaydilar.

Hasharotlarning yoshiga nisbatan kasallikning ixtisoslashuvi har xil bo'lib, bunda kichik yoshdagi lichinkalar katta yoshdagilarga nisbatan kasallikka ko'proq moyil bo'ladi.

Ko'plab turdagi virus kasalligi bir turga mansub bo'lgan ba'zi bir hasharotga ta'sir etishi yoki aksincha, ta'sir etmasligi mumkin. Kuzgi tunlam granulozi shu turga yaqin bo'lgan *C* — qora va undov tunlamini zararlaysin oladi, lekin tengsiz ipakchisi uchun yuqumli hisoblanmaydi. Amerika oq kapalagi granulozi esa, o'z navbatida, ipak qurtini zararlaysin olmaydi, shu bilan birga latentlik xususiyati sezilarli darajada faol emas. Karam va sholg'om oq kapalaklari virus granuloziga nisbatan sezuvchanlik xususiyatiga ega.

## **Virusli preparatlarning qisqacha tavsifi**

**Biotrol VHZ.** AQSH mahsuloti bo'lib, virusli insektitsidli preparat tunlam qurtidan (*Helotis zea*) ajratib olingan. Bu preparatning dastlabki ta'sir etuvchi qismi poliedrlar bo'lganligi sababli (yuqori virulentlikka ega bo'lgan proteinli qobiq bilan o'ralgan tayoqchali viruslardan iborat) oziqlangan hasharotning yo'lida tayoqchalar protein qobiqdan ajralib chiqadi va ichak devori bo'ylab ko'paya boshlaydi. So'ngra tayoqchali viruslar hasharotning tana hujayrasiga va yog'li to'qimalarga kirib boradi. Hasharot asta-sekin rivojlanishdan qoladi va nobud bo'ladi. Biotrolning bir grammida 30 mlrd poliedr bor. Suvda eruvchan kukunsimon ko'rinishda ishlab chiqariladi.

Zararlangan hasharotlarning nobud bo'lish davri ularning yoshiga bog'liq: 1 yoshdagi qurtlar 1—2 kunda, 3 yoshdagilari 4—7 kunda nobud bo'ladi. Katta yoshdagi qurtlar bu preparatga nisbatan chidamli.

Kichik yoshdagi ko'sak qurtiga (g'o'za, tamaki, makkajo'xori va pomidor ekinlari) nisbatan gektariga 1—2 kg miqdorda qo'llash tavsiya etilgan. Saqlash muddati ikki yil.

**Biotrol NCS.** AQSHning «Nitrilite Products inc» firmasi tarkibida DD-136 neoplaktan nematodasining tinim davridagi irqlaridan iborat NHS-DD-136 rusumli biologik preparatni ishlab chiqaradi. Shuningdek, nematodalarni sun'iy oziq muhitda ommaviy ko'paytirish ishlari ham yo'lga qo'yilgan. Bu preparat hasharotlarning doimiy tekinox'ri bo'lib, sernam joylarga moslashgan. Shuning uchun namli yerlarda yashovchi hasharotlarga qarshi kurash ishlarida qo'llaniladi. Bu preparatni yapon qo'ng'izining lichinkalari, olma mevaxo'ri va bir qator ikkiqanotlilar turkumiga kiruvchi zararkunandalarga qarshi gektariga 70—100 mln donadan sarflash tavsiya qilingan. Nematodalarning tinim davri tuproq yoki boshqa nam sharoitda xo'jayin hasharotlarsiz 6 oygacha davom etishi mumkin. Bu esa zararkunandalarga qarshi keng doirada kurash olib borishga imkon yaratadi.

**Virin OS.** Bu tarkibda kuzgi tunlamda kasallik qo'zg'atuvchi yadroli-poliedrozli virus va granuloz virusi bo'lgan ikkita bakuloviruslar asosida virusli insektitsidli preparat bo'lib, Rossiya o'simliklarni biologik himoya qilish ilmiy tadqiqot instituti, respublikamiz Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti xodimlari tomonidan tayyorlangan. Bu preparat pushtisimon-oqish rangdagi quruq ho'llanuvchi kukun

bo'lib, uning 1 grammida 3 mlrd kristall tanacha qo'shilmasi (granuloz virusi va yadroli-poliedrli virusi 10:1 nisbatda) mavjud. Preparat 1987-yilda qo'llash uchun tavsiya etilgan. Asosan, g'ozada kichik yoshdagi ildiz qurtlariga qarshi har bir gektar maydonga 0,3 kg miqdorda ishlatiladi. Saqlash muddati bir yil.

Preparat ichak orqali ta'sir qilish xususiyatiga ega. Zararlanish jarayoni tunlamlar qurtining oziq orqali kasallik yuqtirgan davrida boshlanadi. Bu vaqtda qurtning yog'li tanasi, gipoderma, gemolimfalar hujayrasi, epiteliy traxeyalari, nerv hujayrasi va boshqa a'zolari zararlanadi. Preparat kichik yoshdagi qurtlarga nisbatan yuqori samaraga ega.

**Virin KS.** Bu preparat Moldova o'simliklarni himoya qilish instituti xodimlari tomonidan karam tunlamining virus yadroli poliedrozi asosida yaratilgan. Moldovada ho'llanuvchan kukun shaklida ishlab chiqariladi. Uning 1 grammida 30 mlrd.gacha poliedrlar mavjud. Faqat karam tunlami qurtlariga qarshi kurash uchun tavsiya etilgan. Shuningdek, karam tunlami bilan birgalikda poliz va gamma tunlami uchraydigan maydonlarda virusli infeksiya latent holatda o'tishi mumkin. Preparatni saqlash muddati 4—6 °C haroratda ikki yil. Bu preparat odamlarga, issiqqonli hayvonlarga, entomofaglarga nisbatan ta'siri yo'q. O'simliklar uchun ta'sir qilish xususiyati sezilmaydi, fungitsidlar va bakterial preparat bilan birga qo'llash mumkin.

**Virin GYP** — tarkibida olma mevaxo'rining virusi *B* guruhidagi bakuloviruslar asosida olingan virusli insektitsid preparat. Bu insektitsid Belarus va Rossiya o'simliklarni himoya qilish ilmiy tadqiqot instituti xodimlari tomonidan yaratilgan bo'lib, eritma ko'rinishda (titri 1 ml.da 3 mlrd.da kam bo'lmagan granula) chiqariladi. Tez ho'llanuvchan OP-7 qo'shilmasidan 0,04 foizli quyuqlikdagi eritmasi qo'shiladi. Bog'larda, mevalarning zararlanishi 3 foizdan ko'p bo'lmagan vaqtda zararkunandalarga qarshi kurash uchun tavsiya qilingan. Tuxumdan qurtlarning dastlabki va ommaviy chiqishi vaqtida gektariga 0,3 litrdan sarflanadi.

**Virin KSH** — bu *A* kenja guruhida undov ipak o'rovchisida kasallik qo'zg'atuvchi yadroli poliedrlar bo'lgan bakuloviruslar asosida olinadigan virusli insektitsidli dori. Tarkibida 1 ml.da 1 mlrd.dan kam bo'lmagan poliedrlar va 50 foizli glitserin qo'shilmasi bo'lgan quyuqlikda chiqariladi. Saqlash muddati harorat 15 °C da bir yil va



harorat 0—5 °C da esa 3 yil. Bog'larda ipak o'rovchisining kichik yoshlariga qarshi gektariga 200 ml.dan sarflash tavsiya qilingan.

**Virin XS** — bu tarkibida g'o'za tunlamining virusi — yadro poliedri bo'lgan bakuloviruslar asosida yaratilgan insektitsidli virusli vosita. Rossiyada ishlab chiqariladi. Preparat quruq pushti rangdagi ho'llanuvchi kukun bo'lib, 1 grammida 6 mlrd poliedrlar bor. Ko'sak qurtiga qarshi gektariga 0,3 kg miqdorda sarflanadi. Hasharotlarning har bir avlodiga qarshi mavsumda ikki martagacha ishlov berish mumkin.

**Virin ENSH** — virusli insektitsidli preparat bo'lib, tengsiz ipak o'rovchisiga qarshi qo'llaniladi. Rossiya o'simliklarni himoya qilish ilmiy tadqiqot instituti xodimlari tomonidan yaratilgan. Tarkibida 1 ml.da 1 mlrd.dan kam bo'lmagan poliedrlar va 50 foizli quyuqlikdagi glitserin qo'shilmasidan iborat eritma ko'rinishida ishlab chiqariladi. Preparatga tez ho'llanuvchan OP-7 emulgatorining 0,04 foizli quyuqlikdagi qorishmasi qo'shiladi. Bir mavsumda zararkunandaga qarshi sepilgan dori 3—5 yil mobaynida o'sha joyning o'zida sun'iy epizootiya hosil qilgan holda zararkunandaning rivojlanishini to'xtatib tura oladi.

Infeksiya o'chog'ini paydo qilish maqsadida bir tupda tuxumlar soni 0,5—2 taga yetganda 50 gektar maydonga 10 ml miqdorda sarflanadi yoki ularning miqdori ortib borishi hisobiga sarflash me'yori ham ortib boradi.



#### NAZORAT SAVOLLARI

1. Bakulovirus va parvoviruslarning farqini tushuntiring.
2. Virus kasalligi dastlab kim tomonidan aniqlangan?
3. Viruslar bilan kasallangan hasharotlarda qanday o'zgarishlar yuzaga keladi?

#### 2-LABORATORIYA ISHI

##### **Bakterial, zamburug'li va virusli preparatlarning sifat ko'rsatkichlarini aniqlash**

Mikrobiologik preparatlarning zararkunandalarga nisbatan faolligi laboratoriya sharoitida maxsus o'rganiladi.

Sinash uchun foydalaniladigan preparatlardan 1 gramm tortib olinadi va 1; 0,5; 0,25 va 0,125 foizli konsentratsiyali eritmalar tayyorlanadi. Bu ishlardan asosiy maqsad har bir olingan konsentratsiyali eritmaning qurtlarga nisbatan biologik samaradorligini aniqlash (qurtlarning nobud bo'lishi 50 foizdan yuqori yoki kam bo'lishi) sanaladi.

Bu preparat bilan bir qatorda andoza sifatida boshqa bir preparat ham shu ko'rinishda tayyorlanadi. Har bir konsentratsiyadagi eritmadan 1 ml olinib, 3 g oziqaga purkaladi va maxsus idishlarda aralashtiriladi. Preparatlarning ta'sirini aniqlash uchun katta mum kuyasi qurtlaridan foydalaniladi.

Kolorado qo'ng'izi, ko'sak qurti va boshqa turdagi hasharotlarni laboratoriya sharoitida ko'paytirib, ularga nisbatan preparatlarning ta'siri kuzatiladi. So'ruvchi hasharotlar maxsus xonalarda o'stirilgan o'simliklarda olib boriladi.

Har bir Petri likopchasiga 20 tadan 2—3 yoshdagi qurtlar joylashtiriladi. Tajribalar uch marta takrorlanishda olib boriladi. Zararlantirilgan qurtlar maxsus isitgichlarda harorat 28—30 °C da tutib turiladi. Nobud bo'lgan qurtlar uch kundan so'ng hisobga olinadi. Qurtlarning nobud bo'lishi 55 foizdan kam bo'lsa, tajriba ishlari 5 kundan so'ng yana qaytariladi.

Tajriba davomida o'rganilayotgan preparatning har bir konsentratsiyalarining faolligini nazorat bo'lagiga nisbatan taqqoslash ishlari Abbot formulasi yordamida aniqlanadi:

$$X = \frac{Mm - Mh}{100 - Mh} 100 \%,$$

bu yerda,  $Mm$  va  $Mh$  — tajriba va nazorat bo'laklarida nobud bo'lgan qurtlar soni;  $X$  — nazoratga nisbatan taqqoslangan bo'laklardagi qurtlarning nobud bo'lishi, foizda.

Agar birorta konsentratsiyadagi preparat ta'sirida qurtlarning nobud bo'lishi nolga yoki 100 foizga teng bo'lganda, bu bo'lakdagi nobud bo'lgan qurtlar soni quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\% \text{ nol uchun} — X = \frac{0,25 \cdot 100}{n_2},$$

yoki

$$100 \% \text{ uchun} - X = \frac{(n - 0,25) \cdot 100}{n},$$

bu yerda,  $n$  — har bir konsentratsiya uchun qo'yilgan qurtlar soni.

Har bir konsentratsiyadagi qurtlarning nobud bo'lishi, nazoratga nisbatan olingandan so'ng CK-50 bo'yicha qiymati Shteynxaуз formulasi bo'yicha aniqlanadi:

$$\frac{B - C}{b - c} = \frac{50 - C}{x - c},$$

bu yerda,  $B$ —50 foizdan ortiq nobud bo'lgan qurtlar soni;  $CK$ -50 foizdan kam nobud bo'lgan qurtlar soni;  $b$ —50 foizdan ortiq nobud qiluvchi preparat konsentratsiyasi;  $ck$  —50 foizdan kam nobud qiluvchi preparat konsentratsiyasi:

$$X - CK-50.$$

Sinov uchun olingan preparatlarda  $CK$ -50, andaza bo'lagiga nisbatan ( $CK$ -50) kam bo'lganda preparatning faolligi kamayadi. Bu vaqtda preparat faolligining kamayish koeffitsiyenti ( $K$ )ni aniqlash mumkin bo'ladi:

$$K = \frac{CK-50 \text{ sinalayotgan partiyalar}}{CK-50 - \text{andaza}}.$$

Olingan natijalarga asoslangan holda qo'llanilayotgan preparatning ta'sir qilish faolligi kamayganligi sababli tavsiya qilinayotgan me'yorga tenglashtirish kerak bo'ladi.

Quyidagi formula bo'yicha preparat sarfi aniqlanadi:

$$P = P \cdot K,$$

bu yerda,  $P$ —mikrobiologik preparatlarning sarflash miqdori, kg/ga;  $P$  — ma'lum bir turdagi zararkunandalarga qarshi tavsiya etilgan sarf miqdori, kg/ga;  $K$  — qo'llanilayotgan partiyadagi preparatlar faolligining kamayish koeffitsiyenti.

Bundan tashqari, biopreparatlarning faolligi tabiiy oziqalarda ham aniqlanadi. Olingan biopreparatlar yuqoridagi singari tayyorlanadi. Bu tajriba xona sharoitida (22—26 °C) olib boriladi.

Tayyorlangan preparatlar o'simlik barglariga kerakli miqdorda purkaladi. Tajriba uchun har bir olingan preparatlarning konsentratsiyalari yuqorida ko'rsatilgan tartibda olib boriladi.

Nazorat bo'laklarida toza suvdan foydalaniladi. Barglar to'liq qurib bo'lgandan so'ng ular Petri likopchasiga solinadi va har biriga 25 tadan 3—4 yoshdagi qurtlar joylashtiriladi. Har bir barg bandi namlangan paxta bilan o'raladi. Tayyorlangan barg o'rami qurtlarning ovqatlanishi (2 kungacha) uchun yetarli bo'lishi kerak. Ikki kundan so'ng qurtlar ishlov berilmagan toza barg bilan oziqlantiriladi. Nobud bo'lgan qurtlar hisobga olinadi. Sinov-tajriba ishlari yakunlariga ko'ra, tekshirish ishlari yuqorida qayd qilingan formulalar asosida bajariladi.

Bakterial va zamburug'li preparatlarning titrini aniqlash uchun preparatdan bir gramm miqdorda tortib olinadi. So'ng PT-2 rusumli moslamaga 0,5 foizli jelch suvidan 50 ml quyiladi. Bu apparat 2 daqiqa aylantiriladi va eritma 100 ml.ga keltiriladi. Tayyor eritmadan kerakli eritma suyultiriladi.

Hamma turdagi preparatlarning titri yuqorida ko'rsatib o'tilgan formulalar yordamida aniqlanadi.

**Virin OC preparatini tayyorlash.** Virus kasalligi bilan zararlantirilgan qurtlar maxsus sovitgichlarda saqlanadi. Kuzgi tunlamlar kerakli miqdorda olinib, TIP-320 rusumli maydalagichda 5 daqiqa davomida maydalanadi.

Tayyorlangan bir jinsli eritma (gomogenat) suv bilan aralash-tiriladi va filtrlanadi. So'ng sentrifugadan (SVR-1) 20 daqiqa davomida o'tkaziladi va 2—7 °C gacha sovitiladi. Sentrifugadan o'tkazilgan eritma to'kiladi va tayyor pasta ajratib olinadi. Olingan pasta kuzgi tunlamning VT va VYPlaridan iborat bo'ladi.

Titrlarni aniqlashda 0,01 ml eritma olinadi va Goryayev kamerasi moslamasiga keltiriladi. So'ng qoplama oyna (24×24 mm) bilan usti berkitiladi. Katakli oynadagi viruslar soni mikroskop orqali ko'zdan kechiriladi. Okular uchun (100 ×) quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$T = 5,76 \cdot 10^4 \cdot A \cdot K,$$

bu yerda,  $T$ —preparatdagi o'rtacha poliedr va granular soni;  $5,76 \cdot 10^4$  — qoplama oynachaning umumiy maydoni (24×24).

VGni quyidagi formula orqali aniqlash mumkin:

$$x = \frac{A \cdot 5,76 \cdot 10^3 \cdot K}{0,01},$$

bu yerda,  $x$ —1 ml eritmadagi titrlar soni;  $A$  — toʻrli kvadratdagi granular soni;  $K$  — virusli suspenziyaning tayyorlangan aralashmasi ( $10^{-3}$  va  $10^{-4}$  va h.k.); 0,01— olingan suspenziyaning hajmi, ml hisobida.

**Oʻsimliklarda entomopatogen bakteriya sporalari miqdorini mikrobiologik usul boʻyicha aniqlash.** Hozirgi vaqtgacha oʻsimlikdagi entomopatogen bakteriyalarni aniqlash barglarni ezish yoʻli bilan oʻrganilar edi. Keyinroq barg agarli oziq muhitlarda oʻrganila boshlandi.

Mikrobiologik preparat bilan ishlov berilgan kundan soʻng (1:3:5 va 10 kun) laboratoriya sharoitida barglarni tahlil qilish uchun kerakli barglar olinadi. Olingan har bir namunadagi barglar uch joyidan qirqib olinadi va polietilen xaltalarga joylashtiriladi.

Bir gramm kerakli massa tortib olinadi va ogʻzi yaxshi berkitilgan idishga 100 ml suv quyiladi. Barg massasi sirtidagi mikroorganizmlarning suv yuzasiga qalqib chiqishi uchun bu aralashma 10 daqiqa Shuttelp apparatida yoki qoʻl bilan silkitiladi.

Tayyorlangan aralashmani 1 ml.ga  $10^{-2}$  nisbatda suyultiriladi. Bu aralashmadan 1 ml olinib 9 ml sterillangan toza suvga qoʻshiladi (uchinchi suyultirish). Shu holatda toʻrtinchi suyultirilgan aralashma tayyorlanadi. Tayyorlangan uchinchi va toʻrtinchi probirkadan 1 ml.dan olinib, Petri likopchasiga solinadi va 10—12 ml goʻshtli pepton agar quyiladi. Har bir suyultirilgan aralashmadan uchtadan Petri likopchasiga quyiladi va isitgichlarda harorat  $28^{\circ}\text{C}$  da ikki kun ushlab turiladi.

Bakteriologik kosachalardagi goʻshtli-pepton agarda koloniyalarning hosil boʻlishiga qarab har bir kosachadagi 1 mg bargdagi mikroblar soni aniqlanadi.

Oʻrtacha koloniyalar soni quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$N = \frac{N_{m-1} + N_m}{K_m \left( \frac{1}{K_{m-1}} + \frac{1}{K_m} \right)},$$

bu yerda,  $N_{m-1}$  va  $N_m$  — har ikkala suyultirilgan aralashmadagi unib chiqqan koloniyalar soni;  $K_{m-1}$  va  $K_m$  — suyultirilgan eritmaning konsentratsiyasi.

Olingan aralashmaning konsentratsiyasi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$C = \frac{K_m}{V} N,$$

bu yerda,  $C$ —tortib olingan materialdagi bakterial hujayralar soni;  $V$ —ekilgan aralashma dozasi, ml hisobida.

Misol tariqasida olingan eritmadagi o'sgan koloniyalarni hisobga olamiz.  $10^{-3}$  va  $10^{-4}$  nisbatda suyultirilgan eritmada tegishlicha 216 va 35 ta koloniyalar o'sib chiqqan har ikkala aralashmadagi koloniyalarning o'rtacha soni

$$\frac{216+35}{10^{-4} \left( \frac{1}{10^3} + \frac{1}{10^4} \right)} = 22,4 \text{ ni tashkil qiladi.}$$

Olingan o'simlikdagi hayotchan sporalar soni 1 va 2-formuladan topiladi.

$$\text{Bu yerda } C = \frac{10000}{1} \cdot 22,4 = 2,24 \cdot 10^5 \text{ kelib chiqadi.}$$



#### NAZORAT SAVOLLARI

1. Mikrobiologik preparatlar qanday idishlarda saqlanadi?
2. Uzoq saqlangan preparatlarning sifati qanday aniqlanadi?
3. Preparatlarning kimyoviy preparatlardan afzalligini tushuntirib bering.

---

**4-bob. O‘SIMLIK VA FOYDALI HASHAROTLARNING  
KASALLIKLARIGA QARSHI KURASHDA  
MIKROORGANIZM VA ANTIBIOTIKLARDAN  
FOYDALANISH**

Antibiotiklarga to‘xtalishdan oldin o‘simlik va foydali hasharotlarda kasallik qo‘zg‘atuvchi mikroorganizmlarga (zamburug‘li, bakteriyali, virusli) qisqacha ta‘rif berish maqsadga muvofiqdir. Chunki har bir kushandani o‘rganishdan oldin ularning tabiiy yoki laboratoriya xo‘jayini, morfologiyasi, biologiyasi, o‘simlikka zarari, tarqalishi to‘g‘risida ma‘lumotga ega bo‘lmasdan turib ularga qarshi kurash vositalaridan foydalanish mumkin emas.

**4.1. O‘simlik va hasharotlarning zamburug‘ va bakterial kasalliklarini izlab topish hamda ularning tahlili**

Zamburug‘lar o‘simliklarda paydo bo‘ladigan yuqumli kasalliklarning asosiy sababchilaridan biri hisoblanadi. Zamburug‘ kasalliklari tufayli (qorakuya, zang, unshudring) sabzavot-poliz, kartoshka hamda boshqa turdagi ekinlar o‘sishtan qoladi, hosili keskin kamayadi.

Zamburug‘lar sporali tuban o‘simlik organizmlaridir. Tanasining (mitseliyning) ipsimon tuzilganligi hamda sporalar bilan ko‘payishi ularning o‘ziga xos xususiyatidir. Mitseliyda to‘siqlarsiz bir va ko‘p hujayralar bo‘ladi. Ular shu belgisiga ko‘ra yuksak va tuban zamburug‘larga bo‘linadi.

Zamburug‘lar o‘simliklarga kasallik og‘izchasi, gidatoralar, yasmiqchilar, shikastlangan joylardan, shuningdek, bevosita kutikula orqali yuqadi.

**Zamburug‘larning mikroskopda ko‘rinishi.** O‘simlikning zararlangan a‘zolaridan preparoval ninada ehtiyotlik bilan g‘ubor olinadi va buyum oynasiga bir tomchi suv quyiladi. Bunda preparatda juda xilma-xil tuzilgan o‘roqsimon egik yirik qoramtir, aniq-to‘siqli, bandli va bir hujayrali mayda sporalar ko‘rinadi.

Meva tanalarni o'rganishda qora nuqtali g'uborni buyum oynasidagi bir tomchi suvga qo'yib, usti qoplag'ich oyna bilan yopiladi. Bunda oddiy o'siqchali yopiq yumaloq meva tanalar yaxshi ko'rinadi.

Viruslarni 1892-yilda rus olimi D.I. Ivanovskiy kashf etgan. *Virus* lotincha zahar demakdir. Viruslarning o'lchami xilma-xil bo'lib, ular millimikronlar bilan o'lchanadi. Shakli tayoqchasimon, sferasimon, ipsimon va hokazo bo'ladi. O'simliklarni kasallantiradigan viruslar *fitopatogen viruslar* deb ataladi va tarkibiga RNK kirishi bilan xarakterlanadi. Ular, asosan, o'simliklarga faqat shikastlangan joydan kiradi. Kasallangan o'simliklar tashqi belgisi bo'yicha luzampa (chinor) va sariq kasalligiga bo'linadi. Barglarda halqali dog'lar, bargning ayrim qismlarining nobud bo'lishi (nekroz) kuzatiladi. Bundan tashqari, o'simlik barglarining shakli o'zgaradi. Viruslar shikastlanmagan o'simliklarga og'iz apparati so'ruvchi tipda bo'lgan hasharotlar, o'simlik bitlari, chirildoq trips, qalqondorlar vositasida tarqaladi yoki zararlangan o'simlikning urug'lari orqali ham yuqishi mumkin.

**Bakterial kasalliklar** — bakterial olamining faqat oz qismi o'simliklarda kasallik qo'zg'atish xususiyatiga ega. Bunday bakteriyalar *fitopatogen bakteriyalar*, ular qo'zg'atadigan kasalliklar *bakteriozlar* deb ataladi. Barcha fitopatogen bakteriyalar tayoqchasimon shaklda bo'lib, *Corynebacterium*, *Pseudomonas*, *Xantomonas*, *Pecfobacterium* va *Bacillus* turkumiga kiradi va harakatlanishda yordam beradigan xivchinlarining joylashishiga, sun'iy oziq muhitdagi koloniyasining rangi, biokimyoviy faolligi hamda boshqa belgilariga ko'ra bir-biridan farq qiladi.

Bakteriyalarning o'simliklarga ta'siri ko'p omillarga, xususan, bakteriyadagi fermentlarga bog'liq. Bakteriyalar o'simliklarga ustitsa, zararlangan tomir va nektardonlar orqali kiradi. Lekin, ko'pincha, o'simliklarning shikastlangan joyidan kiradi.

**Bakteriyalarning mikroskopda ko'rinishi.** Zararlangan o'simliklar to'qimasidan bakteriyalarni topish uchun bakteriyali dog'langan bodring bargining bir bo'lak to'qimasi kesib olinadi va buyum oynasidagi bir tomchi suvga qo'yiladi. Tekshirilayotgan vaqtda harakatchan bakteriyalar massasi—to'plami yaxshi ko'rinadi.

**Hasharotlar va o'simliklar kasalligi.** Yer yuzida tarqalgan turli xil hasharotlar rivojlanish davrida har xil mikroorganizmlar bilan (zamburug'li, virusli, bakteriyali va nematodalar) kasallanadi.



Zamburug' kasalligi guruhlari juda keng tarqalgan bo'lib, bular-dan hasharotlarning ommaviy ravishda nobud bo'lishida fikomitsetlar sinfiga mansub entomoftorali zamburug'lar katta rol o'ynaydi. Bularga entomoftora, tarixium va empuza oilasiga mansub zamburug'lar kiradi.

Hasharotlarda (pardaqanotlilar, qo'ng'izlar va boshqa turdagi hasharotlar) eng ko'p tarqalgan zamburug' kasalligi (oq, ko'k, binafsha va qizil) muskardina deb ataluvchi yoki geositlar tartibining asosiy vakili hisoblanadigan muskardinali kasalliklar meva beruvchi giflar hosil qilmaydigan, takomillashmagan zamburug'lar guruhining tipik vakili hisoblanadi.

**Entomoftorioz** — tashqi belgilari: nobud bo'lishidan oldin hasharotlarning ichki qismi yumshoqlashadi, asta-sekin hajmi kichrayadi va mumiyolanib qoladi. Qo'l bilan oson maydalash mumkin. Hasharotning ustki qismida konidiyalar o'sib chiqa boshlaydi.

Mikroskopik ko'rinishi: hasharotning yog' tanasi qismida, gemolimfada va muskullarida katta (40—100  $\mu\text{m}$ ) har xil shakldagi hujayralarni ko'rish mumkin. Mitseliyning diametri to'siqdan ajralmagan holda II mikrongacha yetadi.

Toza kulturani ajratib olishda zamburug'lar har xil oziqlarda o'stiriladi. Bundan tashqari, o'rmon, meva-sabzavot va g'o'za ekinlariga zarar keltiruvchi hasharotlarda empuza (*Empusa grylli* Nowak., *Entomophthora sphaerosperma* Fres., *E. uirescens* Thax.), kuzgi tunlam, shiralar, simqurti, karam kapalagi, chigirtkalar, lavlagi uzunburun qo'ng'izlarida kasallik chaqiradi.

**Muskardioz** — bir necha turlari ma'lum bo'lib, ular qizil, oq, ko'k, pushti muskardioz nomi bilan ataladi.

Kasallikning tashqi ko'rinishi: zararlangan hasharotning tanasida xira dog' paydo bo'la boshlaydi va tana asta-sekin mumiyolashib boradi hamda mitseliylar konidiyalar bilan har xil rangda o'sib chiqadi.

Mikroskopik ko'rinishi: gemolimfada yoki yog'li tanadan ingichka shoxlanuvchi mitseliylar, cho'ziqlashgan yumaloq (gifali tana) holda bo'ladi. Preparatda g'uborli mitseliylari va konidiyalarning har xil shakllari ko'rinadi. Kartoshkali oziqalarda, susla agarda va boshqa oziqlarda yaxshi o'sadi.

**Virus kasalligi (viriozlar).** Viruslar oddiy mikroskopda ko'rinmaydi, oziqli muhitlarda o'smaydi. Ular bakteriyalarni ushlab qoladigan fosforli filtrlardan o'ta oladi, yaqqol kristall strukturaga ega. Barcha boshqa viruslar singari hasharotlar virusi ham faqat tirik organizm

hujayralarida yashay oladi, yadroli yoki hujayrali plazmasini, traxeya-epiteliysini shikastlaydi. Ular tirik organizmdan tashqarida ko'paymaydi va juda o'zgaruvchan bo'ladi.

Hasharotlarni kasallantiradigan viruslar o'simlik va hayvonlarni kasalga yo'liqtiradigan viruslarga o'xshaydi (31-rasm). Biroq ularning o'ziga xos xususiyati shundaki, ular shikastlangan to'qima hujayralarida poliedrlar, ya'ni ko'p qirrali kristallsimon tanachalar va har xil qo'shilmalar—granulalar hosil qiladi. Viruslarning ana shu xususiyatlariga qarab hasharotlarning poliedroz va granuloz deb ataladigan kasalliklari tafovut qilinadi.

Hasharotlarning virusli kasalliklari hamma joyda tarqalgan bo'lib, ular kuzgi va g'o'za tunlamlari, karadrina va katta mum kuyasini zararlaydi. Yadroli poliedroz va granulozning ko'pchiligi qurtlarni yoki xo'jayin lichinkalari tanasini shikastlaydi. Hasharot oziq orqali zararlanadi. Oziq bilan birga ichakka tushgan viruslarning himoya qobig'i eriydi, virus zarrachalari esa hasharot to'qimalariga o'tib hujayra metabolizmining buzilishiga olib keladi. Bundan tashqari, virus infeksiyalari nasldan naslga o'tib boradi.

Tashqi belgilari: dastlabki davrda kasal hasharotlarning qurtlari sog'lom qurtlardan deyarli farq qilmaydi. Kasallik kuchaygan sari qurtlar zaiflashadi, oziqlanishidan qoladi, qurtlar nobud bo'lishdan oldin oziqlanayotgan tog'orachalarning chetlariga chiqib, orqa oyog'i bilan temir sathiga yopishib, pastga osilib qoladi. So'ngra hasharot tanasining yorilishi natijasida undan bakteriyalarning chirishiga o'xshash qo'lansa hidli suyuqlik oqib chiqa boshlaydi. Suyuqlikning sog'lom hasharotlar o'rtasida tarqalishi virus manba bo'lib xizmat qiladi.



31-rasm. Tabiatda virus bilan kasallangan qurt.

Mikroskopik ko‘rinishi: poliedroz bilan kasallangan va nobud bo‘lgan hasharotlarni gi podermasidan yoki to‘qimasidan tayyorlangan eritmasida ko‘p qirrali poliedrlarni ko‘rish mumkin. Bularning o‘lchamlari va shakllari turli xil hasharotlarda 0,5–16 mikrongacha bo‘ladi. Shundan katta mum kuyasi qurtlaridan ajratib olingan poliedrlarning o‘lchami 3–4,5 mikronni tashkil qiladi.

**Bakteriyalar (bakteriozlar)** — tayoqcha ma‘nosini bildiradi. Bakteriyalar tashqi ko‘rinishidan asosiy to‘rtta guruhga bo‘linadi:

- 1) kokklar;
- 2) bakteriyalar va batsillalar-tayoqchasimon;
- 3) vibriyon va spirillalar. Shulardan uchtasi hasharotlarga nisbatan kasallik qo‘zg‘atadi.

Tayoqchasimon bakteriyalar, o‘z navbatida, uchga bo‘linadi. Spora hosil qilmaydigan tayoqcha *bakteriyalar*, spora hosil qiluvchilari esa *batsillalar* va *klostridiyalar* deb ataladi. Bakteriyalarning shakli va kattakichikligi turli omillar ta‘sirida o‘zgarishi mumkin. Spora hosil qiluvchi bakteriyalarning ko‘pchiligi hasharotlarga nisbatan yuqori ta‘sir qiluvchi *Bacillus cereus*, *Bac. subtilis*, *Bac. mesentericus* kabi bakteriyalar singari tuproqda, chirigan oziqlarda, mevalarda keng tarqalgan. Bu kabi bakteriyalar Sibir ipak o‘rovchisi, zararli xasva, don kuyasidan ajratib olingan. Shuningdek, yuqorida ko‘rsatib o‘tilgan hasharotlarga nisbatan yuqori kasallik qo‘zg‘atuvchi kristall hosil qiluvchi

bakteriyalar bor (*Bac. thuringiensis berliner.*, *Bac. thuringiensis var. Thuringiensis*, *Bac. th. var. galleria*). Kasallangan hasharotlar oziqlanishdan qoladi (32-rasm).



32-rasm. Bakteriya bilan kasallangan katta mum kuyalari.

Nobud bo‘lgan hasharotlarning tanasi asta-sekin qoraya boshlaydi. Bundan tashqari, hasharotlar tabiatda va laboratoriya sharoitida qizil rangli bakteriyalar bilan ham nobud bo‘lishi mumkin. Bunga sporasiz bakteriyalardan *Serratia marcescens* kiradi. Bu bakteriya mayda tayoqchali bo‘lib, nobud bo‘lgan hasharot tanasida qizil va pushti pigmentlar

hosil qiladi. Ularning rivojlanishi uchun qulay harorat 21—27 °C, *pH* 7,2—7,4 yetarli hisoblanadi.

Tashqi belgilari: hasharotlar tanasining ustki qismida bir necha dog'lar yoki tanasining ichi buzilgan eritma bilan to'lgan bo'ladi. Tana devori yorilganda chirigan hid tarqaladi.

Mikroskopik ko'rinishi: gemolimfadan yoki boshqa to'qimalardan tayyorlangan namunadan eritma olinganda sporali yoki sporasiz bakteriyalar va kokklarni ko'rish mumkin.

Kokklar (yunoncha *coccus*—don, meva doni so'zidan olingan) bo'lingandan keyingi hujayralarning qay tariqa joy olishiga qarab bir-biridan farq qiladi. Yakka-yakka tartibda joylashadigan kokklar *diplokokklar*, bir-biridan ajralmasdan zanjircha hosil qiladigan bo'lsa, *streptokokklar* deyiladi. Ularning kattaligi, odatda, 1—1,5 µm.ga boradi.

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan turli xil bakteriyalar Gram, Sil-Nilson, Kozlovskiy va boshqa usullar bilan bo'yaladi, ammo mikroblarni murakkab bo'yash universal — Gram usulini 1884-yilda Xristian Gram taklif qilgan. Bu usul bilan, asosan, yosh mikroblar yaxshi bo'yaladi. Gram usulda bo'yash texnikasi quyidagicha:

1. Fiksatsiya qilingan preparatga bir parcha oq filtr qog'ozi yopilib, ustiga gensian-violet eritmasi quyiladi va surtma 1—2 daqiqa davomida bo'yaladi.

2. Bir-ikki daqiqadan so'ng filtr parchasi olinadi va ortiqcha bo'yoq preparatdan to'kiladi.

Preparat suv bilan yuvilmasdan, butunlay qorayguncha Lyugol eritmasi quyiladi.



#### NAZORAT SAVOLLARI

1. Kasallangan hasharotlarning tashqi belgilarini ayting.
2. Kasalliklarni aniqlash usullarini bayon eting.
3. Kasallik hasharotlarning qaysi a'zolarida paydo bo'ladi?

#### 4.2. Antibiotiklar va ularning mikroorganizmlarga ta'siri

Yuqumli kasalliklarga qarshi kurashning keyingi davri antibiotiklarning kashf etilishi va qo'llanishi bo'ldi. Bu ishlar mikroblardagi antagonizm hodisalarini o'rganishga bevosita bog'langan. Ba'zi

bir mikroorganizmlar hayot faoliyatiga boshqa mikroorganizmlarning to'sqinlik qilishini I.I. Mechnikov tushuntirib bergan. Antibiotiklar haqidagi ta'limotni rivojlantirishda N.A. Krasilnikov, A.I. Korenyako, M.I. Naximovskaya va boshqa olimlarning ilmiy tadqiqot ishlari katta ahamiyatga ega bo'ldi.

Antibiotiklar deb ayrim mikroorganizmlar, yuksak o'simliklar va hayvon to'qimalarining ishlab chiqargan moddalari boshqa mikroorganizmning o'sishi va ko'payishini to'xtatishi hamda yo'q qilishiga aytiladi.

Antibiotik moddalar zamburug'lar, aktinomitsiyentlar, bakteriyalar, o'simlik va hayvon to'qimalaridan olinadi. Antibiotiklar bir qator sezgir mikroblarga ta'sir etib, ularning rivojlanishi va biokimyoviy faolligini pasaytiradi yoki nobud qiladi. Antibiotiklar nomi ham ikkita so'zlar-dan iborat bo'lib, «*anti*»—qarshi, «*bios*»—hayot ma'nosini anglatadi.

Mikroblarga ta'sir etishiga ko'ra antibiotiklar bir necha guruhga bo'linadi:

1. *Bakteriostatik* antibiotiklar mikroblarga kuchli ta'sir etib, ularning ko'payishga yo'l qo'ymaydi (bakteriyalar yoki zamburug'lar).

2. *Bakteriotsid* antibiotiklar mikroblarga kuchli ta'sir etib, ularni nobud qilishi mumkin.

3. *Bakteriologik* antibiotiklar mikroblarni eritib yuborishi ham mumkin.

Ko'pchilik antibiotiklar o'simlik to'qimalariga poya bargining ustki qismi hamda urug' orqali o'tishi mumkin. O'z navbatida, hasharotlarga faqat oziq muhiti orqali o'tadi.

M.V. Gorlenkoning ma'lumotiga ko'ra, tuproqqa penitsillin solinganda 30—40 daqiqadan so'ng pomidorning yuqorigi qismidagi bargiga yetib borgan. Antibiotiklarning o'simlikka, qurtlarning tanasiga yetib borishi tezligi ularning xususiyatiga bog'liq.

Antibiotiklarning jadal sur'atda o'simlikka so'rilishi ularning yoshiga bog'liq bo'lib, o'z navbatida, bu yosh o'simliklarda ko'proq faollikka ega. Bundan tashqari, o'simlikka antibiotiklarning jadal singishiga ob-havoning quruq va issiq kelishi ham samarali ta'sir ko'rsatadi. Lekin o'simliklarda qo'llanish mumkin bo'lgan antibiotiklarning aks ta'sirini ham hisobga olish kerak. Masalan, subtilin bug'doy va no'xatning unib chiqishiga 1:100000 nisbatda suyultirilganda ta'sir etadi. Lekin penitsillinning suyultirilgandagi 3000 birligi hamda streptomitsin va tetrasiklinlar o'simlikning o'sishiga hech qanday salbiy ta'sir etmaydi.

Hozirgacha ko'plab mamlakatlarda o'simlik kasalliklariga qarshi aktinomitsetlar, shuningdek, antibiotiklardan blastotsidin-s shtammi qo'llaniladi. Yaponiya, Kanada, Gollandiya va boshqa mamlakatlarda o'simliklarga nisbatan ta'siri bo'lmagan antibiotiklardan (pomoksin-D, valindalitsin, alteritsidlar va boshq.) foydalanilmoqda. Hozirda o'simliklarda kasallik qo'zg'atuvchilarga qarshi ko'plab antibiotiklar sinovdan o'tkazildi. Bugungi kunda ishlab chiqarishda quyidagi antibiotiklar: yopiq gruntida bodring unshudringiga qarshi trixotetsin, loviya hamda soyaning bakteriya kasalliklariga qarshi ekishdan oldin esa fitobakteriolitsindan foydalanilmoqda.

Shu bilan birga, hasharot kasalligiga qarshi foydalanilayotgan antibiotiklar ham xuddi o'simliklar kasalligiga qarshi kurash singari olib boriladi. Katta mum kuyasi, brakon va ipak qurtining turli bakteriya kasalliklaridan zararlanishining oldini olish uchun neomitsin, tetrakislin, kanamitsin kabi antibiotiklardan foydalaniladi.

Olib borilgan tajribalardan shu narsa ma'lum bo'ldiki, antibiotik bilan oziqlantirilganda hasharotlarning rivojlanishi va kasallikka chidamliligi 20—30 foizga oshgan. Bundan tashqari, ular pushtdorligining sifat ko'rsatkichlarining bir me'yorda bo'lishiga olib keladi. Lekin antibiotiklar yosh qurtlar yoki lichinkalarga salbiy ta'sir qiladi, ya'ni hasharotlarda ich ketish, qisman nobud bo'lishiga olib keladi. Shuning uchun antibiotiklar, o'z navbatida, uch yoshdan boshlab qurtlarga oziq muhit yoki shakarli eritmalar orqali berib boriladi.

### **4.3. Antagonist mikroorganizmlarning ahamiyati**

Antagonist mikroorganizmlardan o'simlik kasalliklariga qarshi foydalaniladi. Ekinlarda zamburug'larga qarshi kurashda uning tuproq mikroorganizmlari bilan antagonistik o'zaro munosabatiga asoslangan biologik kurash usullari katta ahamiyatga ega. Chunki ular ajratadigan antibiotik moddalar fitopatogen zamburug'larning rivojlanishini to'xtatish bilan cheklanmay, balki o'simlik ildizlari orqali uning tanasiga kirib, kasallikka chidamliligini oshiradi.

L. Paster 1877-yilda mikroorganizmlarda yuz beradigan antagonizm jarayonini aniqlagan. Antagonist mikroblardan foydalanish boshqa kurash vositalariga nisbatan bir qator afzalliklarga ega.

**Zamburug'li antagonistlar.** Tuproqda yashaydigan mikroorganizmlar orasida g'o'za viltiga qarshi kurashda foydalanish uchun trixoderma

(*Trichoderma lignorum* Larz)-lignorum eng istiqbolli antagonist hisoblanadi. Hozirgi vaqtda bu zamburug'ning tuproqda yashaydigan fitopatogenlarga, shu jumladan, vertitsiyamunga ham kuchli ta'sir etadigan 7 ta antibiotigi borligi ma'lum.

Trioxoderma-gliotoksin-gram musbat mikroorganizmlar va aktinomitsetlarga qarshi kuchli ta'sir qiladi. Viridin, Alametsitin, Sasukosillin kristall modda bo'lib, erish nuqtasi 249—251°C ga teng.

Trioxotoksin-A antibakterial faollikka ega. Dermadin gram musbat va gram manfiy mikroorganizmlar va ba'zi zamburug'larga qarshi faol. Yuqorida nomlari ko'rsatilgan antibiotiklar bodring va zig'ir antraknozi va fuzariozi, bug'doy fuzariozi, kartoshka rizoktoniozi hamda madaniy ekinlarning boshqa kasalliklariga qarshi kurashda yuqori samara beradi.

Bundan tashqari, bakteriyali antagonistlar amalda o'simliklarning bakteriya kasalligiga qarshi muvaffaqiyatli foydalanib kelinmoqda. Shuningdek, *Pseudomonas* avlodiga mansub bakteriyalar o'simlik ildiz chirish va so'lish kasalligini qo'zg'atuvchilarning rivojlanishiga to'sqinlik qiladi.

*P. eycorhaga* bakteriyasining eritmasi bilan ochiq yoki yopiq gruntlarda ekilayotgan ko'chatlar tomiri namlanganda pomidorning fuzarioz so'lish kasalligi 28,2 foizdan 0,8 foizgacha kamaygan. Bu bakteriya ildiz chirish, urug'lar va barglarda fuzarioz hamda g'o'za vilti, bug'doyning ildiz chirish, karamning qorason kasalligiga qarshi kurashda ularning urug'lari ekishdan oldin ishlov berilganda yuqori samara berishi aniqlangan.

Ayrim mamlakatlarda *Bacillus subtilis* bakteriyasi makka-jo'xorining fuzarioz chirish, bug'doy rizoktoniya, sabzining ildiz chirish, g'o'zaning unib chiqishida rizoktoniya kasalliklariga qarshi yaxshi samara bergan.

#### **4.4. O'simliklarning kasalliklariga qarshi kurashda foydalaniladigan antibiotiklar**

*Trioxotetsin* (*Trichothecium roseum* Link.) —zamburug'ining hayot faoliyati mahsuloti hisoblanadi. Texnik preparat kristall moddalardan iborat bo'lib, oq yoki sariq rangda, suvda erimaydi. Lekin spirtida dioxoretanda va boshqa erituvchilarda yaxshi eriydi.

Amalda 10 foizli namlanuvchi kukun ko‘rinishda ishlab chiqariladi. Bu preparatning rangi tiniq oq yoki tiniq sariq rangdagi kristall modda. Faollik birligi 100000 mkg/g bo‘lib, suvda barqaror suspenziya hosil qiladi. Keng doirada ta‘sir qilish xususiyatiga ega. Bodringda unshudring, donli ekinlarda ildiz chirish kasalligiga qarshi qo‘llanilib kelinadi. Ekishdan oldin don va bodring urug‘lari 1 foizli dust bilan changlatilganda zararlanish miqdori 70—75 foizgacha kamayadi yoki hosildorlik 10—30 foizga ko‘payadi. Issiqqonli hayvonlarga nisbatan ta‘siri kam. Lekin odam terisi va ko‘zga tushsa achishtiradi, kuchsiz allergiya keltirib chiqaradi.

Trioxotetsin 1:2000 va 1:4000 nisbatda eritilganda sporalar hayotchanligini yo‘qotadi, 1:8000 da esa sporaning o‘shishi 48 soat yoki undan ko‘proq vaqtga kechikadi. Lekin 1:128000 va 1:256000 da o‘simlikning o‘shishini (urug‘ning unib chiqishi, o‘simlikning rivojlanishi) tezlashtiradi.

Yopiq gruntlarda bodringning unshudring kasalligiga qarshi 7—8 kun oralab bir necha marta ishlov beriladi. Sarflash me‘yori gektariga 2 kg, ishchi aralashmaning sarfi esa 1000 litr. Asosan, kasallikning birinchi belgisi paydo bo‘lgan vaqtda o‘simlikka purkaladi. Bu preparat olmaning meva chirish va parsha kasalligiga qarshi ishlatiladi hamda o‘sov davrida gektariga 0,1 kg.dan 4 marta ishlov beriladi.

Tarkibida faollik birligi 10000 mkg bo‘lgan 1 foiz trioxotetsin urug‘lik bug‘doy va arpaning ildiz chirishi kasalligiga qarshi ekishdan oldin bir tonnasiga 2 kg.dan changlantiriladi.

Trioxotetsin suvda erimaydi, shu bois 90 foizli etil spirtida eritiladi. Dastlabki suyultirilganda 1:1000 nisbatda bo‘ladi. Buning uchun 1 g trioxotetsin 500 ml etil spirtida yoki boshqa erituvchilarda suyultiriladi. So‘ng 1000 ml suv bilan aralashtiriladi. Tayyorlangan aralashmadan kerakli miqdorda foydalanish uchun namuna olinadi.

Antibiotikni 1:5000 nisbatda tayyorlash uchun asosiy eritmadan 100 ml olib, 400 ml suv bilan, 1:10000 nisbatda esa asosiy eritmadan 100 ml olib, 900 ml suv bilan, 1:100000 da esa 10 ml eritma olinadi va 990 ml suv qo‘shiladi. Bu antibiotikning biologik samaradorligi unib chiqqan o‘simliklarning vegetatsiya davomida va ulardan olingan hosildorlik bo‘yicha hisoblanadi.

**Fitolavin-100** — preparatining ta‘sir etuvchi qismi mazkur fitobakteriomitsin antibiotigi hisoblanadi. Bir jinsli, quruq kulrang-sariq



rangda bo'lib, faol (1 grammda faollik birligi—1000000 ga teng) moddaga ega. Issiqqonli hayvonlar, foydali hasharotlarga nisbatan ta'siri kam. Bug'doy va arpaning ildiz chirish va loviyada bakteriya kasalligiga qarshi kurashda tonnasiga 2—3 kg miqdorda qo'llaniladi. Harorat 15—20 °C da ikki yilgacha saqlanadi. Tibbiyotda qo'llanilayotgan fitobakteriomitsindan farq qiladi. Bu preparat keng ko'lamda bakteriosidli va fungisidli ta'sir etish xususiyatiga ega.

**Fitobakteriomitsin** — *Actinomyces lavendulae* zamburug'i asosida Rossiyada ishlab chiqarilgan antibiotik. Dukkakli don, qand lavlagi, baqlajon, olma va boshqa qishloq xo'jaligi ekinlarida bakterial va zamburug' kasalligini qo'zg'atuvchilarga keng doirada ta'sir qilish va nobud qilish qobiliyatiga ega. Loviya bakteriozlariga va bug'doy ildiz chirish kasalligiga qarshi tavsiya qilingan. Odamlarga nisbatan ta'siri yuqori va issiqqonli hayvonlarga nisbatan o'rtacha zaharli bo'lganligi uchun tibbiyotda foydalanilmaydi. Amalda to'ldiruvchi sifatida kaolin yoki talk qo'shilgan holda 2 va 5 foizli dusti chiqariladi.

Bir grammda faolligi 50000 birlikda bo'lgan 2 va 5 foizli fitobakteriomitsin loviyaning bakterioz va arpaning ildiz chirish kasalligiga qarshi ekishdan oldin bir tonna urug'iga 3 kg.dan; 1 foizli eritmasi bakteriozlarga qarshi gektariga 0,2—0,3 kg.dan sarflanadi. Ishlov berilgan urug'li donlar iste'mol uchun foydalanilmaydi.

**Griziofulin** — bu antibiotik 1960-yilda *Penicilium griseofulvum* zamburug'idan ajratib olingan va birinchi marta qishloq xo'jaligi ekinlari kasalliklariga qarshi fungitsid sifatida qo'llanilgan. Qulupnay va bodringning unshudring va sitrus ekinlarida so'lish kasalligini qo'zg'atuvchilariga qarshi yuqori samaraga ega. Bu antibiotikka *Zygomycetes*, *Ascomycetes*, *Basidiomycetes* kabi zamburug' avlodlari sezuvchan. O'simliklarni kasalliklardan himoya qilishda griziofulvin yaxshi natija beradi.

Bu antibiotiklar o'simliklardan olingan. Uni Ukraina mikrobiologiya instituti xodimlari bo'znoch (*Helichrysum arenarium*) o'simligining quritilgan gulidan tayyorlashgan.

**Arenarin** — fitopatogen bakteriyalarga nisbatan keng ko'lamda ta'sir etadi. Pomidor rakini (*Corynebacterium michiganense*) va ko'pgina dukkakli ekinlarda vilt kasalligini (*Corynebacterium insidiosum*) qo'zg'atuvchisiga kuchli ta'sir qiladi.

Arenarin o'ziga xos tezlatuvchi xususiyatga ega. Ayniqsa, pomidor urug'i ekishdan oldin arenarin bilan ishlov berilganda unib chiqishi 1—6 kunga, gullash davri 2—6 kun va meva pishishi 3—5 kunga tezlashadi.

Urug'larni ekishdan oldin dorilash yuqori hosil garovidir. Ko'p yillik olib borilgan sinov natijalariga ko'ra, pomidor urug'i arenarin bilan ekishdan oldin ishlov berilganda hosil 10—26 foizga ortgan. Urug'larni ekishdan oldin arenarin bilan ishlov berishi tufayli o'simliklar bakteriya raki, qora bakteriyali dog'lanish, virusli kasalliklari (mozaika (chipor) stolbur va pomidorning bronza kasalligi) bilan zararlanishi sezilarli darajada kamaygan. Urug'ni namlash uchun arenarin 1:1000 nisbatda suvli eritmasi tayyorlanadi. Urug' eritmada 2,5 soat tutib turiladi. Bir kilogramm urug'ga ishlov berish uchun 100 ml miqdorda arenarin suyuqligi talab qilinadi.

Namlangan urug'lar quritish uchun maxsus maydonchaga keltiriladi va bir necha vaqtgacha aralastirilib turiladi. Urug' qurigandan so'ng ekish uchun tavsiya etiladi. Arenarin bilan ishlov berilgan urug'lardan ikki oy mobaynida foydalanish mumkin.

*Trixoderma (Trichoderma lignorum Harz.)* — trixoderma lignorum takomillashgan zamburug'lar guruhiga kiradi. Ular konidiyabandlarida hosil bo'ladigan sporalardan ko'payadi. Konidiyabandlari shoxlangan, sporalari yumaloq, diametri 2,5—3,7 mkm, rangsiz, 10—20 tadan bo'lib, konidiyabandlari uchida boshcha hosil qilib to'plangan bo'ladi. Rossiyada ishlab chiqariladi. Asosan, yopiq gruntlarda yetishtirilayotgan bodring, pomidor kasalliklariga qarshi qo'llaniladi.

*Trixoderma* — *T. harisianum*ning rivojlanishi uchun qulay harorat 24—25 °C, pastki harorat 8 °C. *Trixoderma lignorum* uchun esa 24—28 °C va 18—22 °C harorat yetarli hisoblanadi. Preparat tarkibida zamburug' sporalari, mitseliylarning maydalari va oziq muhitning qoldiqlari uchraydi. Ildiz chirish kasalligiga qarshi ishlab chiqariladi.

*Trixodermin-10* preparatining 1 grammida 10 mlrd tirik sporalari mavjud. Karamning qorason va bakterioziga qarshi 30 g/m<sup>2</sup>.dan sarf qilinadi. Urug'li karamlarga birinchi yili vegetatsiya davomida 0,25 foiz konsentratsiyada (1,5 kg/ga) qorason va bakterioziga qarshi sarflanadi.

*Trixodermin-BL* — bu preparatning tarkibida 10 mlrd tirik sporalari bo'lib, quruq kukun holida ishlab chiqariladi. Fuzarioz va vertisilloz

ildiz chirish, oq chirish kasalliklariga qarshi sabzavot va tamaki ekinlarining urug'lari tonnasiga 10—15 kg.dan changlatiladi. Vegetatsiya davrida mavsumda 10—12 kun oralatib 2—3 martadan, 3,5—10 kg/ga miqdorda purkaladi.

Shuningdek, tarkibida 6 mlrd sporalari bo'lgan trixodermin preparati g'ozaning fuzarioz, vertisillioz, so'lish kasalligiga qarshi 15—20 kg miqdorda erta bahorda va kuzda ekinlarni ekishdan oldin solinadi.

#### **?** NAZORAT SAVOLLARI

1. O'simlik kasalliklariga qarshi qanday antibiotiklar qo'llaniladi?
2. Bu olingan preparatlarning afzalligi nimada?
3. Ularni zararkunandalarga qarshi qo'llash mumkinmi?

#### **4.5. Foydali hasharotlar kasalliklariga qarshi kurashda antibiotiklardan foydalanish**

*Neomitsin sulfat (Neomycin sulfat)* — oq rangda, hidsiz suvda yaxshi eriydi. 0,1 va 0,25 grammli tabletka holida chiqariladi. Bir milligramm preparatdagi faollik birligi 640 ga teng.

Neomitsinning ta'sir doirasi keng, ko'pgina gram manfiy va ayrim gram musbat bakteriyalarga nisbatan faol.

Mikroorganizmlarga ko'payishi va tinch bosqichida bakteriostatik va bakteritsid ta'sir ko'rsatadi. Og'iz orqali kiritilganda sekin so'riladi va ichakka ta'sir qiladi.

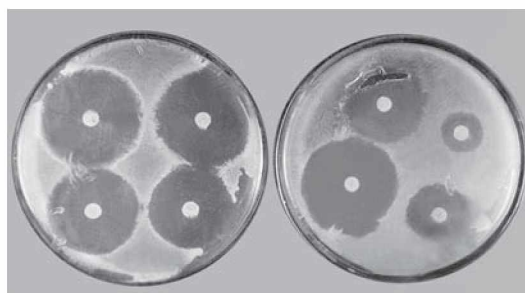
100 ml suvga 1 dona tabletka solib eritiladi. Ona mahsulotdan 28,5 ml olinadi va toza suv bilan aralashiriladi hamda katta mum kuyasi oziqasiga purkaladi. Biolaboratoriyalarda katta mum kuyasi va brakoning bakterial kasalligiga qarshi foydalanish uchun tavsiya etilgan.

Tayyorlangan ona mahsulotni sovitgichlarda (4—10 °C) 30 kungacha saqlash mumkin. Tabletka holida chiqarilgan neomitsin preparati yorug' tushmaydigan xonalarda harorat 20°C dan yuqori bo'lmagan holatda 3 yilgacha saqlanadi.

*Tetratsiklin gidrokslorid Str. aureofaciens.* — kulturasiining eritmasidan olinadi. Kristall shaklda gigroskopik bo'lib, tiniq sariq rangda, suvda yaxshi erimaydi. Lekin biroz achchiq ta'm beradi.



33-rasm. Kasallangan hasharotlardan ajratib olingan bakteriyalar.



34-rasm. Antibiotiklarning bakteriyalarga ta'siri.

Tetratsiklin ko'pgina grammusbat va grammanfiy bakteriyalarga keng doirada faolligi yuqori. Bir milligramm preparatdagi faollik birligi 950 mkg.ni tashkil qiladi.

Tetratsiklin 0,1 va 0,25 g.da tabletka holida chiqariladi. Bir dona 0,1 grammligina tabletka 100 ml suvda eritiladi. Bu eritmadan 30 ml olib, 20 ml toza suvga aralashtiriladi. 0,25 g tabletkadan tayyorlangan 100 ml ona mahsulotdan 12 ml olib, 38 ml suv bilan aralashtiriladi va 1 kg oziqaga purkaladi. Tayyorlangan ona eritmani sovitgichda 14 kungacha saqlash mumkin (33, 34-rasmlar).

*Kanamitsin* — 1957-yilda topilgan boʻlib, *Act. kanamyceticus* kulturasi eritmasidan olingan. Suvda yaxshi eriydi. Grammusbat va grammanfiy bakteriyalarga keng doirada taʼsir qiladi. Ampulalarda 1 gramm kukun holida chiqariladi. Bir milligramm preparatda faollik birligi 750 mkg boʻlib, katta mum kuyasining bakteriyalar bilan kasallanishining oldini olish maqsadida, ona materialdan 4 ml olib, 46 ml toza suv bilan aralashtiriladi va uning oziqasiga purkaladi. Tayyorlangan ona eritmani 12—14 kungacha saqlash mumkin.

#### 4.6. Giperparazit zamburugʻlar

*Giperparazitlar* — ustama tekinxoʻrlar boʻlib, oziqlanishi boʻyicha biotrof va nekrotrof mikotekinxoʻrlarga boʻlinadi. Biotrof zamburugʻlar faqat tirik hujayralar ichida oziqlanishi mumkin. Ular, odatda, xoʻjayinning tez nobud boʻlishiga olib kelmasdan, balki uning rivojlanishini pasaytiradi. Koʻpchilik biotrof turlar, xoʻjayin boʻlmagan vaqtlarda, oziq muhitda oʻsmaydi. Zamburugʻlardan genatobiotik turi boʻlib, ular muqobil avlodiga mansub zamburugʻlarda tekinxoʻrlik qiladi. Nekrotrof tekinxoʻrlar birinchi xoʻjayin hujayralarini nobud qilib, antibiotik yoki fermentlarni ajratib, keyin esa nobud boʻlgan hujayralar bilan oziqlanadi. Bu zamburugʻlar guruhi-ning zararlangan qismlarining tez nobud boʻlishiga olib keladi va xoʻjayinning rivojlanishini susaytiradi.

*Ipsimon Darlyuka* (*Darlica filum Sast.*) — zang zamburugʻlarining ustama tekinxoʻri hisoblanadi va sferopsidal tartibi tugallanmagan zamburugʻlar sinfiga mansub. Darlyuka zang zamburugʻlarini zararlaydi. Darlyukaning tabiiy populatsiyalari koʻpchilik shtammlardan iborat ajraluvi xoʻjayin turlariga nisbatan har xil virulentlikka ega. Zang zamburugʻining pustullasida rivojlanish jarayonida darluka oqish rangda boʻladi. Odatda, belgilari unchalik bilinmaydi. Pustulla ichida ular bir necha boʻladi. Har bir piknidada 6—8 ming rangsiz sporalar hosil boʻladi. Zamburugʻlarning rivojlanishi uchun namlik 80—85 foiz va harorat 12—22 °C boʻlishi qulay hisoblanadi. Mavsumda bir necha avlod beradi. Zamburugʻlar toʻkilgan barg qoldigʻida qishlab chiqadi.

*Ampelomitsin* (*Ampelomyces*) — hozirgi vaqtga kelib qishloq xoʻjaligi ekinlarida unshudring kasalligini qoʻzgʻatuvchilarning 20 ga yaqin turlari ajratib olingan.

Ularning orasida ustama tekinox'r zamburug' *Amrelomyces quisqualis* Ces unshudringning xaltali piknida sporalarining hosil bo'lishiga qarshilik ko'rsatadi.

Ustama tekinox'r zamburug'larning piknidalarini xo'jayinlarning mitseliysida, konidiyalarida va kleystotetsidlarida hosil bo'ladi. Odatda, ular har xil shaklda bo'lib, tiniq qizg'ish yoki qizg'ish hamda boshqa turli holatda bo'ladi. Ampelomitsinni laboratoriya sharoitida o'stirish 3 litrli shisha idishlarda olib boriladi. Bu idishlarning afzalligi shuki, ulardan kulturalar boshqa hajmdagi idishlarga nisbatan ko'proq olinadi. Biopreparatni tayyorlash uchun 3 litrli shisha idishlar 1/3 qism mahsulot bilan to'ldiriladi. Bu holatda sporalar ko'plab bo'lishi va titrning ortib borishini ta'minlaydi. Spora hosil bo'lishi 10 kungacha davom etadi. Bu vaqtda 1 g biopreparatda  $7,8 \cdot 10^7$  mlrd hayotchan spora hosil bo'ladi.

Issiqxonalarda va pilyonka ostida ko'paytirilayotgan bodringning unshudring kasalligiga qarshi bir gektar maydonga  $3 \cdot 10^5$  mln/l da bo'lgan biopreparatning 600—800 litr ishchi eritmasi qo'llaniladi. Biologik samaradorlik sezilarli darajada yuqori bo'lgan ampelomitsin bilan takroriy ishlov berish har 6 kunda olib boriladi. Buning uchun issiqxonalarda nisbiy havo namligi 90—95 foizda bo'lishi kerak.

Tabiiy sharoitdagi zamburug' yozning boshlaridan to'kuzgacha bo'ladi. Asosan, yomg'irli kunlardan so'ng kuchli rivojlanadi. Bu zamburug' o'simlik g'unchalari va barglarida qishlab chiqadi.

### 3-LABORATORIYA ISHI

#### **Trioxodermin va aspergillinni aniqlash, laboratoriyada tayyorlash va qo'llash**

Ma'lumki, tuproq infeksiyasiga qarshi kurash — kasalliklarga chidamli navlar yaratish, agrotexnika chora-tadbirlarini amalga oshirish va kimyoviy kurashdan iborat. Lekin har xil sababga ko'ra navlarning chidamliligi, agrotexnik chora-tadbirlar ham doimo samarali bo'lmasligi mumkin. Kimyoviy usulda esa katta maydonlarda tuproqni fumigatsiyalash tavsiya etilmaydi, chunki fungitsidlar atrof-muhitga zararli ta'sir etadi.

Vilt kasalligini qo'zg'atuvchi zamburug'ga qarshi kurashda uning tuproq mikroorganizmlari bilan antagonistik o'zaro munosabatiga

asoslangan biologik kurash usullari katta ahamiyatga ega. Chunki ular ajratadigan antibiotik moddalar fitopatogen zamburug‘larning rivojlanishini to‘xtatish bilangina cheklanmay, balki o‘simlik ildizlari orqali uning tanasiga kirib, kasallikka chidamliligini oshiradi.

Tuproqda yashaydigan mikroorganizmlar orasida g‘o‘za viltiga, issiqxonalarda ko‘paytirilayotgan pomidor, bodring ekinlarida uchraydigan fuzarioz va ildiz chirish kasalligiga qarshi kurashda foydalanish uchun trixoderma lignorum eng istiqbolli antagonist hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda bu zamburug‘larning tuproqda yashaydigan fitopatogenlarga, shu jumladan, vertisillioz va fuzariozga kuchli ta‘sir etadigan 7 ta antibiotigi borligi ma‘lum. Bundan tashqari, lavlagi, bug‘doy, suli hosilini oshirishda trixoderma ijobiy rol o‘ynaydi.

*Trichoderma lignorum (Trichoderma lignorum)* — trixoderma avlodiga mansub zamburug‘ bo‘lib, konidiyabandlarida hosil bo‘ladigan sporalardan ko‘payadi. Zamburug‘ning giflari (mitseliysi) yaxshi rivojlangan, rangsiz, o‘rmalab o‘sovchi bo‘ladi. Konidiyabandlar shoxlangan, sporalari yumaloq, diametri 2,5–3,7 µm, rangsiz, 10–20 tadan bo‘lib, konidiyabandlar uchida boshcha hosil qilib to‘plangan bo‘ladi; rangi yashil, suvga tushganda boshchasi oson yorilib alohida konidiyalarga ajraladi.

Trixoderma zamburug‘ini 1794-yili Pirson birinchi bo‘lib ta‘riflagan. Keyinchalik trixoderma avlodi turlarining biologiyasi va taksonomiyasi masalalari XIX asrning ikkinchi yarmida nemis olimi Polan tomonidan o‘rganilgan.

Ma‘lum bir vaqt o‘tgach zamburug‘ shtammlarining fiziologik-biokimyoviy xossalari o‘rganilgan; saxaroza inversiyasi sellulozani parchalash, natritlarni nitratlarga aylantirishdan, shuningdek, jelatin va kraxmalni bijg‘itadigan va sutni pektinlash xususiyatiga ega.

Trixoderma shtammlarining muayyan fiziologik belgilarini tanlab o‘rganishda VNSHning antibiotiklar laboratoriyasida ishlab chiqilgan faol shtammlar seleksiyasi—antibiotiklar ishlab chiqaruvchi (produsent) uslubiy ko‘rsatmasiga amal qilinadi.

Trixoderma shtammlarining mikroblarga qarshi ta‘sir doirasi B.P. Dimitriyeva va S.K. Semyonovlar tomonidan aniqlangan. Ta‘sir doirasini aniqlash uchun 4 kun davomida suyuq organik-mineral oziq muhitida o‘stirilgan biomahsulotdan foydalaniladi.

Trixodermani ko'paytirish quyidagi bosqichda olib boriladi.

*Oziq muhit tayyorlash.* Ona mahsulot tayyorlash (kulturani ekish).

Trixoderma preparatini ko'paytirish (yopiq va ochiq holatda). Zamburug'ning morfologik-kultural belgisi va faolligini nazorat qilish. Tayyor preparatni saqlash. Trixodermani o'stirishdan oldin kerakli aralashmalar tayyorlanadi va avtoklavdan o'tkaziladi. Har bir sutli idishga 40 g suli, 2 qism suv va maydalangan g'ozapoya (1:8 · 2,5 qism suv) solinadi.

Tayyorlangan har bir aralashma bir kundan so'ng 1,5—2 atm bosimda avtoklavdan (bir soat davomida) ikki qayta o'tkaziladi. Har bir idishga kerakli miqdorda trixoderma shtammidan ekiladi. Buning uchun agarli-susla yoki agarli-Chapeka quyilgan probirkalarga ekilgan kultura harorat 24—25 °C da isitgichda 7—10 kungacha o'stiriladi. To'liq unib chiqqan kultura mikroskop yordamida tekshiriladi. Ifloslangan va begona kulturalar borligi aniqlansa, ular qaytadan ekilib, toza kultura o'stiriladi.

Trixodermani probirkadan shisha idishlarga ikkinchi marta ekish davrida xonada ikkita spirtli lampa bo'lishi lozim.

Ekilgan kultura 24—25 °C haroratda isitgichda 15—20 kungacha saqlanadi. Bu vaqtda zamburug' to'liq spora hosil qilgan bo'lishi lozim. Unib chiqqan zamburug' shishalardan olinadi va harorat 34—36 °C da sterillangan xonada quritiladi. Qurigan kulturaning 1 grammida 90—100 mlrd.gacha hayotchan spora bo'lishi lozim. Har bir olingan namunadagi sporalar miqdori Goryayev kamerasi yordamida hisoblanadi.

**Trixodermaning sporali preparatini ko'paytirish usuli.** Trixoderma zamburug'ini ko'paytirish uchun har xil oziq muhitlardan (agarli-susla, agarli-Chapekada, kartoshka-glukozali agarda) foydalaniladi. Zamburug' va sporaning o'sishi agarli-susla muhitida yaxshi bo'ladi.

Sterillangan sirli idishlarga yoki plastmassali tovalarga sterillangan agarli-susla 5—6 sm qalinlikda quyiladi. To'liq sovimasidan oldin ona mahsulotning suspenziyasi (10 mlrd spora bo'lgan) ekiladi. So'ng tovalar polietilen plyonkasi bilan yopiladi. Zamburug' isitgichda (termostat) harorat 24—26 °C da ko'paytirilib, 5—6 kundan so'ng zamburug'ning mitseliysi va sporalari yig'ib olinadi. Olingan zamburug' 30—35 °C da quritiladi. Quritilgan zamburug'lar kichik tegirmonchalarda maydalanadi. Tayyor preparat yashil rangda,



kukunsimon, oson changlanuvchi, trixodermaning zamburug'i sporasidan hamda mitseliylarining bo'laklaridan iborat bo'lib, kraft qoplarga solinadi va bir yilgacha saqlanadi.

**Trixoderma zamburug'i kulturalarini ochiq usulda ekish.**

Trixodermani ko'paytirish uchun g'ozapoya, don chiqindilari, suli doni avtoklavda sterillanadi. So'ng plyonka to'shalgan yog'och qutilarga 70—10 kg.dan to'kiladi yoki polietilen plyonkalar taxta pol ustiga to'shaladi va 10 sm qalinlikda oziq muhit to'kiladi. Har bir quti yoki polietilen to'shalgan joyga sutli idishda o'stirilgan trixoderma (har bir 7 kg quruq suliga 800 g trixoderma) aralashtiriladi. So'ngra don yaxshilab aralashtiriladi va sterill xonalarda harorat 24—26 °C da ushlab turiladi. Ochiq holda o'stirilgan (7—10 kun) kultura soyada yoki yopiq shiyponlarda quritiladi. Zamburug'ning faolligi yo'qotilmagan holda sterillangan tuproqda va sovitgichlarda saqlanadi. Sporali preparat kraft qoplarda bir yilgacha yerto'lalarda saqlanganda ham antibiotik faolligini yo'qotmaydi.

**Trixoderma shtammlarini qayta yangilash va saqlash.** Ma'lum davr ichida sporalarning o'suvi tugallanadi. Shu davrda ularni yangilash uchun qaytadan agarli-suslaga ekiladi va isitgichlarda harorat 24—26 °C da 5—6 kungacha undiriladi. Unib chiqqan toza mahsulot harorat 20 °C da 3—4 oygacha saqlanadi. Takroriy ekin esa har 6 oyda yangilab boriladi.

Trixoderma preparati bodringda kasallik qo'zg'atuvchi fuzarioz — so'lish kasalligining oldini olish uchun 1 kg urug'ga 7 grammdan sarflanadi. Biologik samaradorlik 23,1 foizdan 71,3 foizgacha bo'lgan. Shu bilan birga, trixoderma ammoniylashgan lignin bilan (trixodermin 10 kg, 2 t/ga) birga qo'llanilganda, fuzarioz kasalligi sezilarli darajada kamaygan. Pomidor ekinlarida bu ko'rsatkich birmuncha farq qilib, gektariga 20 kg.dan trixoderma va 2 t/ga miqdorda ammiak bilan ligning ishlatilganda bir oy ichida 71,5 foizga kamayadi. 1 m<sup>2</sup> maydondan olingan hosildorlik bodringda 8,6—11,4 kg, pomidorda 6,5—7,5 kg.ni tashkil etgan.

G'oz va viltiga qarshi bir kun oldin 100 kg chigitga 100 g preparat aralashtiriladi. Bundan tashqari, trixodermaning suvli eritmasi bilan chigit 4—6 soat ivitiladi. So'ng 4—5 soat soyada quritilib ekilganda kasallik 12—14 foizga kamaygan. G'ozapoyada tayyorlangan trixodermin-2 preparati gektariga 500 va 1000 kg.dan tuproqqa aralashtirilib solingan joylarda 2—3 kundan so'ng ekilgan chigit ekilganda kasallik ikki barobarga kamaygan.

*Aspergillus (Aspergillus terreus Mich.)* — zamburugʻ asosli biopreparat boʻlib, u aspergillus terreusdan hosil qilingan. Preparatning taʼsir kuchini belgilaydigan omil sporalardir. Aspergillus kulrang koʻrinishiga ega boʻlgan kukunsimon modda.

Aspergillus boshqa turlarga nisbatan tashqi muhit sharoitiga kamroq chidamli va antagonistik xususiyati kuchli ifodalangan. Shuning uchun ham har doim ularni koʻplab miqdorda oʻstirish mumkin.

Rossiya oʻsimliklarni himoya qilish ilmiy tadqiqot instituti xodimlari tomonidan bu kulturani ommaviy koʻpaytirish hamda chala sterillash usuli ishlab chiqilgan.

Zamburugʻni koʻplab olishdan oldin kerakli miqdorda hasharotlarni zararlash kerak. Zararlangan hasharotlar toʻliq nobud boʻlgandan soʻng ulardan kasallik qayta ajratib olinadi. Buning uchun chigirtka, zararli xasva va boshqa turdagi kasallikka moyil boʻlgan hasharotlardan foydalaniladi.

Zamburugʻlar probirkalarga qoʻyilgan kartoshkali agarda va agarli-suslada ekib koʻpaytiriladi. Kartoshkali agarda oʻstirilgan zamburugʻ kulturasi (sabzi, lavlagi va nobud boʻlgan hasharot)dan kerakli miqdorda yangi tayyorlangan oziqa muhitiga ekiladi. Idishlar yaxshilab silkitiladi. Soʻng isitgichda harorat 18—23 °C da saqlanadi. Shu holatda mitseliylar oʻsishi 4—5 kungacha kuzatiladi va 7—10 kundan soʻng (har xil rangda boʻlishi mumkin) sporalar ajratib olinib, 1—2 kun davomida quritiladi.

Ajratib olingan plyonkalar 1:30 nisbatda talk-tuproq, tordo va boshqa mahsulotlar bilan aralashtiriladi. Tayyorlangan preparatdan oʻsimlikka purkash va changitish yoʻli bilan foydalanish mumkin.

**Qattiq oziq muhitda oʻstirish.** Buning uchun don (bugʻdoy, arpa-suli), zararli hayvonning nobud boʻlgan yetuk zotlari, lichinkalardan foydalaniladi. Olingan mahsulot 10 daqiqa suvda qaynatiladi. Soʻng issiq holda soʻkichakka qoʻyilgan pergamentli qogʻozga 3—4 sm qalinlikda yoyiladi va usti shu qogʻoz yoki barglar bilan yopiladi.

Katta miqdorda zamburugʻ kulturasidan foydalanish uchun oldindan Petri likopchasida sutli idishlarda dastlabki ona mahsulot koʻpaytirilgan boʻlishi kerak. Zamburugʻ sporalaridan kerakli miqdorda olinadi va soʻkichakdagi oziqaga keltiriladi va asta-sekin aralashtiriladi. Xona harorati 24—25 °C da boʻlsa 3—4 kun ichida dastlabki sporalari koʻrina boshlaydi. Aralashma sariq-koʻkish rangga aylanadi. 6—7 kundan soʻng qogʻoz yoki barglar olinadi va mahsulot yaxshilab quritiladi.

Aspergillusning, o'z navbatida, bir qator zararkunandalarga nisbatan (Osiyo chigirtkasi, zararli xasva) kasallik qo'zg'atish xususiyati yuqori. Lekin hozirgi kunda faqat zararli xasvaga qarshi kurashda foydalanilmoqda.

Aspergillusdan tayyorlangan preparatdan zararkunandaga qarshi purkash, changitish yoki ommaviy tarqatish uchun xo'raklar bilan aralashtirilgan holda foydalanish mumkin.

Changitish ishlari (quruq preparat) faqat o'simlikning ustki qismida shudring tushgan vaqtda olib boriladi. Ommaviy tarqatish ishlari o'rmon sharoitida amalga oshiriladi. Zararlangan mahsulot (don, somon yoki barg) to'kilgan to'shama bilan aralashtiriladi va zararli xasva qishlayotgan maydonlarda qo'llaniladi. Qo'llanilayotgan preparatning biologik samaradorligi umumiy holda qabul qilingan uslubiy qo'llanma asosida aniqlanadi.



#### NAZORAT SAVOLLARI

1. Antibiotiklarni ta'riflab bering.
2. Antibiotiklardan qayerlarda foydalaniladi?
3. Trixoderma dastlab qayerda topilgan?
4. Trixodermin qaysi usulda tayyorlanadi?

---

## 5-bob. KEMIRUVCHI HAYVONLAR VA ZARARKUNANDALARGA QARSHI KURASH

Xalq xo'jaligiga katta miqdorda zarar keltiruvchi kemiruvchilarga qarshi kurash ishlarini olib borishni to'g'ri yo'lga qo'yish lozim. Lekin tabiiy sharoitda kemiruvchilarga qarshi tabiiy kushandalar, ya'ni qushlar va boshqa turdagi hayvonlarning qancha miqdorda qo'llanilishi haqida yetarli ma'lumotlar yo'q.

Hozirda bu turdagi zararkunandalarga qarshi mikrobiologik usulda kurash ishlari yaxshi natijalar bermoqda. Xususan, kemiruvchilarni kasallik keltirib chiqaruvchi mikroorganizmlar bilan sun'iy zararlash ishlari muvaffaqiyatli olib borilmoqda. Buning uchun kemiruvchilarga qarshi bakteriyalardan foydalanish ko'zda tutilgan.

### 5.1. Kasalliklarning ta'rifi

Kemiruvchilarga qarshi mikrobiologik usulni qo'llashda I.I. Mechnikov, L. Gamaleya va L. Pasterlar ba'zi bir turdagi kemiruvchilardan kasallik qo'zg'atuvchi mikroblarni ajratib olishgan.

Keyingi yillarda mamlakatimizda va chet ellarda ko'plab miqdorda kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar aniqlandi va ular amalda o'rganildi.

Lekin ko'pchilik mikroorganizmlarning ta'sirini yetarli deb bo'lmaydi. Shunday bo'lsa-da, bir qancha turdagi mikroorganizmlar hozirgi kun talabiga mos kelishi kuzatilgan. Masalan, Salmonella avlodi (*Salmonella*) kemiruvchilarda ichterlama kasalligini qo'zg'atadi. Ajratib olingan bakteriyalardan Merejovskiy—*Sal. tyrhispemophilorum* Merez., Isachenko *Sal. enteritidis* var. *Issach.* va bakteriya № 5170 raqamli Proxorov—*Sal. typhimurida rodentia* Proch. kabi turlari eng ko'p o'rganilgan.

Hozirgi vaqtda Isachenko, Proxorov va Danicha kabi bakterial kulturalar keng ko'lamda foydalanilmoqda. Bular gram manfiy,

tayoqchali anilin bo'yog'ida yaxshi bo'yaladi. Kapsula hosil qiladi, lekin spora hosil qilmaydi. Bu bakteriya go'shtli peptonli agar, go'shtli peptonli bulyon yoki eritmali oziq muhitda o'sadi.

Aerobli holatda o'sishi uchun qulay harorat 35—37 °C, uglevodlarni fermentlaydi (glukoza, laktoza, saxaroza, ramnoza va boshq.), ya'ni kislotaga va gaz hosil qiladi. H<sub>2</sub>S da gaz hosil qiladi, shu bilan birga, nitriy va nitratlarni reduksiyalaydi. Yuqorida qayd etilgan reaksiyalar Isachenko, Merejovskiy va Danicha shtammlari uchun bir xil.

**Danicha** — *Sal.daniysz Dan.* sichqonsimon kemiruvchilarda kasallik qo'zg'atadi. 1893-yilda M. Danicha tomonidan Fransiyada cho'l sichqonidan ajratib olingan. Qora va kulrang kalamushlarga, yumronqoziq va olmaxonlarga nisbatan kasallik qo'zg'atishi yuqori. Fransiya, Angliya va boshqa mamlakatlarda bularga qarshi deratizatsiya ishlari olib borilmoqda.

**Isachenko** — *Sal. enteritidis var. Issatchenko* sichqonsimon kemiruvchilarda terlama (tif) kasalligini qo'zg'atadi. 1897-yilda Peterburgda kulrang kalamushlarda epizootiya tarqalgan maydonlarda Isachenko tomonidan ajratib olingan. Uy sichqonlari va hamma turdagi kalamushlar uchun kasallik qo'zg'atish xususiyatiga ega. Asosan, zararli kemiruvchi turlarga nisbatan qarshi kurash ishlarida qo'llaniladi.

**Merejovskiy** — *Sal. tyhispermophilorum Merez.* 1893-yilda S.S.Merejovskiy tomonidan Samara guberniyasida yig'ib olingan yumronqoziqlarning murdalaridan ajratib olingan. Katta yoki kichik yumronqoziqlar, uy sichqoni va dala sichqoni, kulrang kalamushlarda kasallik qo'zg'atish xususiyatiga ega.

**Proxorov № 5170** — *Sal. tyhimurida rodentia Proch.* kemiruvchilarda terlama kasalligini qo'zg'atadi. Kulrang, qora va Turkiston kalamushi, oddiy, sariq dala sichqonlarida katta yoki kichik yumronqoziqlar, o'rmon, uy sichqonlari, kulrang kalamushlar, ko'rsichqon va boshqa kemiruvchilarda kasallik paydo qilish xususiyatiga ega. Amalda deratizatsiya ishlarini olib borishda qo'llaniladi, odam va uy hayvonlari uchun ta'siri yo'q.

Kemiruvchilar terlama kasalligi bilan sun'iy zararlantirilganda oshqozonga kelib tushgan bakteriyalar 20—30 daqiqadan so'ng ingichka ichak bo'limiga yetib boradi va ichak devorlari orqali qonso'rish va limfa yo'llariga o'tadi (jigar, buyrak). Asta-sekin kemiruvchining tanasi bo'ylab tarqalishi natijasida ularda kasallik 3—20 kungacha davom etadi. Kalamushlarda kasallikning kechishi 8—12, sichqonlarda esa

3—6 kun davom etadi. Bu vaqtda kemiruvchilar oziqlanishdan qoladi, harakati sekinlashadi hamda ko'p chanqashadi. Ularning ko'plab nobud bo'lishi 3—16 kun ichida sodir bo'ladi. Kemiruvchilarning o'zlari yashayotgan joylarda, uyalarida, qisman ochiq joylarda nobud bo'lishi kuzatilgan.

## 5.2. Kemiruvchi hayvonlarga qarshi mikrobiologik preparatlardan foydalanish

Ko'p yillik ilmiy izlanishlardan so'ng olimlar tomonidan kemiruvchilarga qarshi turli xil mikrobiologik preparatlardan foydalanish tavsiya qilindi.

Hozirgi vaqtda Isachenko va № 5170 Proxorov bakteriyalari asosida, xo'rak mahsulotiga bog'liq holda, ikki xil ko'rinishdagi preparatlar ishlab chiqariladi va ular keng ko'lamda foydalanilmoqda.

**Donador (donli) baktorodensid** — to'q jiggarang tusda bo'lib, bug'doy, arpa yoki sulilardan tayyorlanadi va avtoklavdan o'tkazilgan holda saqlanadi. Har bir donning usti va ichida Isachenko bakteriyasi bo'ladi. Bu preparatning 1 grammida 1 mlrd sporali bakteriya (1mlrd litr) bor. Donli baktorodensidni ishlab chiqarishda quyidagilarga amal qilish kerak. Ona mahsulot (eritma holida) donli oziqa, donli oziqada bakteriyalarni o'stirish va preparat tarkibini nazorat qilish.

Dastlab don xas-cho'plardan tozalanadi va yuviladi. So'ng avtoklavdan o'tkaziladi. Bir kilogramm preparat tayyorlashda 600—650 g quruq dondan foydalaniladi. Ona mahsulot bilan donning nisbati 1:3 bo'lishi kerak. Sichqon va cho'l sichqonlarining to'liq nobud bo'lishi uchun donli bakterodensiddan 2—4 dona yetarli hisoblanadi. Preparatdan to'g'ri foydalanish natijalariga ko'ra 80—100 foizgacha kemiruvchilar nobud bo'ladi. Preparatlarning kemiruvchilarga nisbatan qo'llash me'yori, asosan, ularning turi, yoshi va tarqalish miqdoriga bog'liq holda olib boriladi.

Dala, bog' va o'tloqzorlarda cho'l sichqoni va sichqonlarga nisbatan har gektar maydonga 1,0—2 kg.dan, g'aram uyumlarida 1 m<sup>3</sup> maydonga 5—30 g.dan hamda issiqxonalarda urug'lik mahsulotlar saqlanadigan joylarda 100 m<sup>2</sup>.ga 50—100 g.dan preparat sarflanadi.

Bu preparat yaxshi shamol tegib turadigan xonalarda pestitsidlardan alohida saqlanadi. Saqlash muddati harorat 4—25 °C da bir yil va harorat -4—25 °C da 6 oy.

**Aminokostli baktorodensid** — bu preparatning bir grammida 100 mln.ga yaqin Isachenko va № 5170 Proxorov bakteriyasi mavjud. Preparatning namligi 22 foiz bo'lib, eritmali ona mahsulot bilan suyakli qipiqning nisbati 1:10 bo'lishi kerak.

Sichqon va cho'l sichqonlarning to'liq nobud bo'lishi uchun bu preparatdan 0,3 g, kulrang kalamushlar uchun esa 0,5 g.dan qo'llaniladi.

Dala, bog' va o'tloqzorlarda bu preparatlardan gektariga 100—400 g; issiqxona va parniklarda hamda urug'li mahsulotlar saqlanadigan omborlarda 100 m<sup>2</sup> maydonga 10—20 grammdan foydalaniladi. Preparatni saqlash donli baktorodensid preparati kabi bo'ladi. Preparatning tarkibidagi titr va ularning biologik faolligi 14—25 °C da saqlanganda o'z kuchini yo'qotmaydi.

Saqlangan preparatdan foydalanish davrida sporalarning hayotchanligini tiklashda iliq suvdan foydalaniladi. Reaktivatsiya jarayoni harorat 20—38 °C da 18—24 soat davom etadi.

Tayyorlangan baktorodensidning biologik faolligi oq sichqon yoki oddiy cho'l sichqonlarida tekshiriladi. Buning uchun bu kemiruvchilar donli baktorodensid bilan 0,5 g, aminokostli bilan 0,3 g.dan oziqlantiradi va karantin holatda 10—14 kungacha saqlanadi. Shu kunlar davomida kemiruvchilarning nobud bo'lishi 90 foizdan kam bo'lmasligi kerak.

Chorva hayvonlarida bu preparatlarning ta'siri o'rganilganda (100—300 ml eritma), ularda kasallanish (bezovtalik) alomatlar paydo bo'ladi.

**Baktorodensidni qo'llash usullari.** Donli preparat qo'shimcha xo'raklar ishtirokisiz amalda qo'llaniladi. Lekin aminokostli baktorodensid esa qo'shimcha xo'raklar bilan birga foydalaniladi. Ularning nisbati 4 : 1 kabi bo'ladi. Bu esa xo'rakning preparatga nisbatan 4 marta ko'pligini bildiradi. Lekin xo'raklardan foydalanish jarayonida kemiruvchilarning oziqlarni iste'mol qilishini bilish kerak. Masalan, suv kalamushi kartoshkani, kulrang va qora kalamushlar esa don va istalgan un mahsulotidan tayyorlangan bo'tqani xush ko'rib iste'mol qiladi.

**Xo'raklarni tayyorlash.** Qaynoq suv solingan bochka don bilan to'ldiriladi va ma'lum muddatga qoldiriladi. Ertalab sovigan, bo'rtgan don brezentlarga to'kiladi, preparatdan kerakli miqdorda qo'shiladi

va yog'och kurak bilan asta-sekin aralashtiriladi. Bu turdagi xo'raklardan oddiy sichqonlarni yo'qotishda foydalaniladi.

Mayda to'g'ralgan kartoshka oxurlarga solinib, preparat qo'shiladi va yog'och kuraklar bilan aralashtiriladi. Tayyor xo'rak suv kalamushlariga beriladi.

Sovitilgan bo'tqa yog'och yoki sirli idishlarda preparat bilan yaxshilab aralashtiriladi va kalamushlarni yo'qotish uchun foydalaniladi.

Foydalanish uchun tayyorlangan xo'rak tez ayniydi va samaradorligini yo'qotadi. Shu bois aminokostli baktorodensid bilan xo'rakni faqat ulardan foydalanadigan kuni tayyorlash maqsadga muvofiq sanaladi. Baktorodensid xo'jalikning hamma joylarini ommaviy deratizatsiya qilishda yaxshi samara beradi. Issiqxonalarga erta bahorda qorlar erishi bilan ishlov berish kerak.

Parniklar atrofidagi kemiruvchilar uyalariga faqat qo'l yordamida xo'raklar qo'yiladi. Urug'li mahsulotlar saqlanadigan omborlarda esa preparatlar uya ichiga, atroflariga, devor yoriqlariga va kemiruvchilar yurishi mumkin bo'lgan joylarga qo'yib chiqiladi.

Dala, bog' va boshqa ochiq maydonlarda deratizatsiya ishlarini erta bahorda yoki kech kuzda olib borish maqsadga muvofiqdir. Asosan, haydalmagan joylarga e'tiborni kuchaytirish lozim. Kulrang cho'l sichqonlariga qarshi kurash olib borishda 0,5 choy qoshiqda preparat uyalarga qo'lda solinadi.

**Mexanizatsiya usulida qarshi kurash ishlari.** Bu usul mineral o'g'itlarni sepuvchi NRU-0,5 moslamasi yordamida olib boriladi. Bunda xo'rakning sarf me'yori gektariga 2 kg.dan belgilangan. Lekin past haroratda preparatni qo'llash uning biologik samaradorligini pasaytirib yuboradi.

**Baktorodensidlar sifatining nazorati.** Rossiya mikrobiologiya instituti xodimlari tomonidan sichqonsimon kemiruvchilarga qarshi Isachenko bakteriyasi asosida uch xil bakterial preparat yaratildi. Hozirgi kunda donador baktorodensid 200 ga yaqin veterinariya laboratoriyasida ishlab chiqarilmoqda. Hamma shtammlar GPAGA ekilgan Merejovskiy oziq muhitida o'stirilgan ampulada keltiriladi. Ampuladan olingan biomahsulot 1—2 oygacha zaxira sifatida foydalanish uchun saqlanadi. Buning uchun ampuladagi bakteriya Paster pipetkasi yordamida bir nechta probirkaga quyilgan Merejovskiy



oziq muhitiga ekiladi. Bulardan bitta probirkadagi shtamm saqlash uchun olib qo'yiladi va qolgan probirkadagi kulturalar suyuq oziq muhitlarda o'stirish uchun foydalaniladi.

Isachenko bakteriyasini saqlash uchun Merejovskiy oziq muhitini tayyorlash quyidagicha. Suvda qaynatilgan tovuq tuxumining sarig'i ajratib olinadi. Lekin bu sarig'i amalda foydalanilmaydi. Ularning oqsillari maydalanadi va kolbaga solinadi. Bu yerda 1:10 nisbatda suyultiriladi. Oziq solingan kolba 120 °C da 5 daqiqa avtoklavdan o'tkaziladi va filtrlanadi. So'ng har bir probirkaga 5–6 ml.dan quyiladi va 120 °C da 20 daqiqa (sterilizatsiya) yuqumsizlantiriladi.

Biologik samaradorlik quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$B_s = \frac{(A-B)}{A} - \frac{a-b}{a} \cdot 100,$$

bu yerda,  $B_s$  — biologik samaradorlik, foiz hisobida;  $A$  — kemiruvchilarning ishlov berilgunga qadar soni;  $B$  — kemiruvchilarning ishlov berilgandan keyingi soni;  $a$  va  $b$  — nazorat variantidagi kemiruvchilarning ishlov berilgunga qadar va ishlov berilgandan keyingi soni.



#### NAZORAT SAVOLLARI

1. Hayvonlardan ajratib olingan kasalliklar qaysi olimlar tomonidan aniqlangan?
2. Kemiruvchilarga qarshi qo'llaniladigan qanday preparatlarni bilasiz?
3. Preparatlarni tayyorlash usulini bayon eting.

---

**6-bob. ZARARKUNANDALARGA QARSHI BOSHQA  
HAYVONLARDAN FOYDALANISH**

**6.1. Zararli organizmlarga qarshi kurash**

**Turkum. O'rgimchaklar—*Aranei***

Bu turkumga kiruvchi hasharotlar faqat tirik o'lja, ya'ni hasharotlarni so'rib oziqlanadi. Ba'zilar o'zlari to'qigan to'rlarga tushgan hasharotlar bilan, qisman turlari esa poylab turib ularga hujum qiladi.

Tuproqda uya qurib yashovchi o'rgimchaklar uchun to'g'ri-qanotlilar, qo'ng'izlar asosiy rol o'taydi. O'rgimchaklar yirtqichlar sifatida hasharotlar sonining ma'lum darajada saqlanishida katta ahamiyatga ega. Shu bilan birga, ular boshqa hayvonlarga, xususan, mayda sutemizuvchilar, qushlar va kaltakesaklarga yem bo'ladi.

O'rgimchaklar tasnifi (klassifikatsiyasi) juda ham murakkab. Asosan, aranlormorf kenja turkumiga mansub o'rgimchaklar keng tarqalgan. Ularning xeliterasi pastga egiluvchanligi va uchidagi ilmoqlari biroz ichiga qayrilganligi bu kenja turkumning asosiy xususiyatlaridan biridir.

Bu turkumga bir necha oila taalluqli bo'lib, ular quyidagilardir: to'r yoyuvchi, doirasimon to'r to'quvchi, voronkasimon uya yasovchi, bo'ri, sakrovchi va yonyurar o'rgimchaklar.

**Oila. Sakrovchi o'rgimchaklar—*Salticidae***

Turlarning soni jihatidan bu oila eng katta hisoblanadi. Bu oilaga kiruvchi o'rgimchak turlari xilma-xil va rang-barang. Ko'zlarining uch qator joylashuvi ularning o'ziga xos belgilaridan biri hisoblanadi. O'ljani ko'rish bilan sakrab unga tashlanadi. O'ljalari chigirtkalar, qandalalar, pardaqanotlilar va pashshalar hisoblanadi.

*Sittikus (Sitticus distinguendus Sim.)* — sittikus avlodiga mansub tur. Mayda, qo'ng'ir rangdagi o'rgimchak, tillarang va oq dog'lari bo'lib, gallitsani, don pashshasi va boshqa turdagi hasharotlarni qirib bitirishda katta ahamiyatga ega.

### **Oila. Yonyurar o'rgimchaklar — *Thomisidae***

Ularning tanasi biroz yassilangan bo'lib, oldingi ikki juft oyoqlari orqadagilariga nisbatan uzunroq. Bular ov turlarini hosil qilmasdan hasharotlar, o'simlik gullari, barglari, po'stloq osti va boshqa joylarda yirtqichlik bilan hayot kechiradi.

Shuningdek, *Philodromus* va *Xysticus* avlodlarining vakillari uchun asosiy o'lja xermeslar va o'simlik bitlari, voyaga yetgan o'rgimchaklar uchun esa uzunburun qo'ng'izlar va pashshalar, *Misumena*, *Thomisus* lar uchun — asalarilar asosiy o'lja hisoblanadi.

N.J. Ashikbovning serologik reaksiyasi yordamida *Xysticus striatipes* Koch., *Tibellus oblongus* Walck. bug'doy ekinlarida don tunlamining yosh qurtlari bilan ko'plab oziqlanishi kuzatilgan.

### **Oila. To'r yoyuvchi o'rgimchaklar — *Theridiidae***

Ularning kattaligi 2—10 mm atrofida bo'lib, tana tuzilishi va shakllari jihatidan bir-biridan farq qiladi. To'r yozish bularning hamma vakillariga xos. Asosan, *Lithyrhantes albomaculatus* de. Geer turi bug'doylarda kulrang don tunlamining katta yoshdagi qurtlari bilan oziqlanadi va *Theridium lunatum* Cl. Kolorado qo'ng'izining entomofagi hisoblanadi.

### **Oila. Voronkasimon uya yasovchi o'rgimchak — *Agelenidae***

Bu oilaga mansub turlardan labirint o'rgimchagining kattaligi 13—21 mm.ga teng bo'lib, boshi va ko'kragida sarg'ish-kulrang ikkita qora yo'li bor. Bu tur O'zbekistonda ancha keng tarqalgan. Odatda, o'rmon, tomorqalar va xiyobonlarda ko'p uchraydi. O'simliklarni biologik himoya qilishda (asosan, zararkunandalarning ommaviy ko'payayotgan maydonlarida) katta ahamiyatga ega.

## **6.2. Suvda va quruqlikda yashovchilar yoki amfibiyalar — *Amphibia***

Uchala turkumdan suvda va quruqlikda yashovchi dumsiz amfibiya turkumiga mansub uchta oila vakillari, o'simliklarni biologik usulda himoya qilishda katta ahamiyatga ega. Bular (*Anura* yoki *Scapudata*): qurbaqa (baqa), cho'l baqasi va qurillovchi baqa.

### **Oila. Qurbaqa—*Ranidae***

Yer kurrasining hamma joylarida keng tarqalgan (200 dan ortiq turi) bo'lib, ular ikki guruhga bo'linadi: yashil va qo'ng'ir.

Yashil qurbaqalar guruhiga suv va ko'l (*Rana ridibunda*), hovuz (*R. esculenta*) baqalari kiradi. Ular kunduzlari faol harakatlanadi. Qisqichbaqasimonlar molluskalar, ko'l baqalari esa mayda baliqlar, itbaliqlar bilan oziqlanadi.

Qo'ng'ir qurbaqa guruhiga kiruvchi o'tloq (*R. temroraria*), o'tkirtumshuq (*R. terrestris*) turlari kechqurunlari faol harakatda bo'ladi. Ular uchun asosiy oziqa — shilliqqurtlar, turli hasharotlar, yomg'irchuvalchanglar, o'rgimchaklar hisoblanadi. Baqalar suvda yoki kemiruvchilar uyalarida to'kilgan barglar ostida qishlab chiqadi. Erta bahorda tuxumlarini suv bo'ylariga qo'yadi. Yashil qurbaqa ko'payishi oxirida suvda qoladi. Qo'ng'ir qurbaqalar tomorqa, bog'larga tarqaladi.

### **Oila. Qurbaqa—*Bufo*nidae**

Ulardan ikki turi (yashil va kulrang) ko'p tarqalgan. Yashil baqa (*Buto viridis*) uzunligi 10—15 sm bo'lib, och yashil rangda. Terisi do'ngsimon, yirtqichlardan himoyalaniish vaqtida o'zidan achchiq hid chiqaradi. Qorong'i tushishi bilan ovoz chiqara boshlaydi.

Kulrang baqa yashil baqaga nisbatan ancha yirikroq (uzunligi 20 sm) bo'lib, ularning ichida tana usti qo'ng'ir, pastki qismi xira oqish yoki sariq rangda bo'lgan turlari ko'proq uchraydi. Hayot faoliyati yashil baqa kabi. Voyaga yetgan qurbaqa bir kechada 100 dan ortiq zararli hasharotlar (to'g'riqanotlilar, qo'ng'izlar, ba'zan Kolorado qo'ng'izining lichinkalari va yetuk zotlari)ni yeb bitiradi.

Har ikki tur, asosan, yerning ustki qismida hayot kechiradi. Suv bo'ylarida faqat tuxum qo'yish paytidagina bo'ladi.

Kemiruvchilarning uyalarida, chuqurlarda (10—12 sm), toshlar ostida, devor yoriqlarida qishlab chiqadi.

## **6.3. Qushlar va sudralib yuruvchilar**

### **Qushlar—*Aves***

Umurtqali hayvonlar orasida hasharotlar va zararli kemiruvchilarni qirish bo'yicha qushlar birinchi o'rinda turadi.

O'ttiz besh turkumdan 13 tasi hasharot va kemiruvchilar bilan oziqlanadi. To'qqizta turkumiga kiruvchi qushlar esa qishloq xo'jaligi ekinlari zararkunandalarining tabiiy dushmani hisoblanadi.

Shuningdek, ma'lum sondagi qushlar ichida ko'proq chumchuqlar (*Passeriformes*) o'z bolalarini hasharotlar bilan oziqlantiruvchi hasharotxo'r qushlar guruhini tashkil qiladi. Hasharotxo'r qushlarga qaldirg'ochlar, pashsha tutuvchilar, chumchuqlar va boshqalar misol bo'ladi.

Qushlar sinfi, o'z navbatida, boyqush, chumchuq, kakku kabi turkumga bo'linadi.

#### **Turkum. Boyqush (Yapaloqqush)—*Triges***

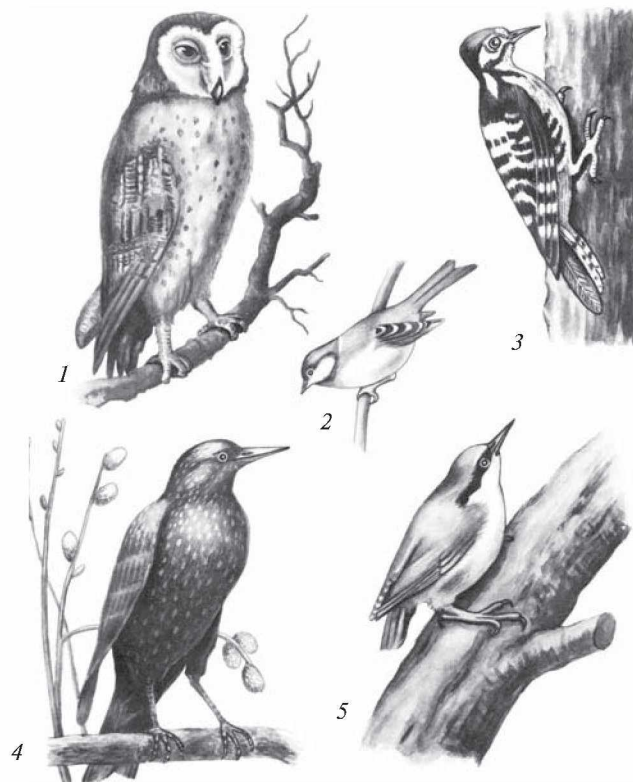
Asosan, sichqonsimon kemiruvchilar bilan oziqlanadi. Bularga butqoq boyqushi, oddiy va uzun quyruqli boyqush (yapaloqqush) kiradi. Bu yirtqich qushlar oziqlanish davrida ko'plab miqdorda kemiruvchilarni yeb bitiradi. Bitta Avstriya boyqushi bir yil davomida 1407 ta sichqon, 143 ta kalamush, 7 ta ko'rshapalak va boshqa turdagi zararli kemiruvchilar bilan oziqlanadi.

#### **Turkum. Kakku—*Cuculiformes***

Rossiya, Ukraina va O'zbekistonda beshta turdan oddiy kakku keng tarqalgan. Asosan, ko'plab turdagi hasharotlar, shu jumladan, kapalaklar, qurtlar, qisman qo'ng'izlar, tengqanotlilar va yirik pashshalar kakku uchun oziqa bo'lib xizmat qiladi.

#### **Turkum. Chumchuq—*Passeriformes***

Yer kurrasida ma'lum bo'lgan turdagi qushlar ichida eng ko'p tarqalgani chumchuqlardir. Bu turkumga 50 ta oila kiradi. Ulardan 19 ta oila Rossiya, Ukraina, Kavkazorti, Qozog'istonda keng tarqalgan. Bularga hasharotxo'r qushlardan pashsha tutuvchi qaldirg'och misol bo'ladi. Hasharotlarni qushlar o'z bolalarini boqish davrida ko'plab tutadi. Masalan, kichikroq kattalikda bo'lgan pashsha tutgich 6 ta palaponini boqish uchun 15 kun davomida 1—1,5 kg.gacha har xil hasharotlarni tutib keladi.



35-rasm. Foydali qushlar:

1—boyqush; 2—chittak; 3—qizilishton; 4—chug'urchiq;  
5—o'rmon to'rg'ayi.

### **Turkum. Ko'ktaroqsimonlar—*Caraciiformes***

Bu turkumga mayda, o'rtacha kattalikdagi va yirik karkidon qushlar kiradi. Hasharotlardan chigirtkalar, temirchaklar va har xil qo'ng'izlar ularning asosiy yemishi hisoblanadi.

Ko'plab turdagi qushlardan qoraqarg'a va o'rmon to'rg'ayi, chug'urchiq oilasidan oddiy chug'urchiq, sayroqi qushlardan kulrang

va chipor sayroqi qushi va boshqa turdagi hasharotxo'r qushlar qishloq xo'jaligi ekinlarini zararkunanda hasharotlardan himoya qilishda katta yordam beradi (35-rasm).

Qushlarni bog'larda ko'plab jalb qilish uchun sun'iy uyalar tayyorlash katta muvaffaqiyat keltiradi. Qushlar qish mavsumida boshqa mintaqalarga uchib ketmasligi uchun don bilan boqiladi.

### **Sutemizuvchilar—Mammalia**

Hasharotlar va kemiruvchilar bilan ko'plab turdagi hayvonlar oziqlanadi. Lekin ulardan bir qismi ma'lum hududlarda kam sondagi populyatsiyalari bilan bir vaqtning o'zida o'tloqzor va yaylovda bir-muncha zarar keltiradi.

Bularga *Mustelidae* oilasi va yirtqichlar turkumidan bo'lgan *Carnivora* — zararli hasharotxo'r va kemiruvchilar bilan oziqlanuvchi latcha (*Mustela nivalis*), oq suvsar (*M.erminea*), qora sassiqko'zan (*Putorius putorius*), bo'rsiq (*Meles meles*), o'rmon savsari (*Martes martes*) va boshqalar misol bo'ladi. Latcha turi yil bo'yi sichqonsimon kemiruvchilar (sariq, kulrang va suv sichqoni) bilan, yoz davrida esa qirsildoq qo'ng'izlar bilan oziqlanadi.

Tabiatda ko'plab miqdorda zararkunandalar bilan oziqlanishi tufayli lotcha bir kecha-kunduzda kamida 5—6 ta kemiruvchilarni yo'q qiladi. Qora sassiqko'zan esa bir kecha-kunduzda 10—12 ta sichqon va dala sichqonini qirib bitiradi. Bo'rsiqlarning oziqlanish ratsioni, o'z navbatida, sichqon, sariq va kulrang kalamushlar, har xil turdagi hasharotlarini o'z ichiga oladi.

### **?** NAZORAT SAVOLLARI

1. Hasharot va kemiruvchi hayvonlar bilan oziqlanuvchi qushlardan qaysilarini bilasiz?
2. Donli ekinlarga zarar keltiruvchi qushlarning turlarini bayon eting.
3. O'zingiz yashab turgan hududdagi qanday qushlarni bilasiz?

---

**7-bob. BEGONA O‘TLARGA QARSHI BIOLOGIK  
USULDA KURASH**

**7.1. Begona o‘tlarning zarari**

Ekinlar orasida o‘sadigan va ularning rivojlanishiga, hosiliga salbiy ta‘sir etuvchi yovvoyi o‘simliklarga *begona o‘tlar* deyiladi. Bu guruhdagi o‘simliklar ekinlar orasida o‘sib, ularning hosilini va mahsulot sifatini pasaytiradi. Odatda, begona o‘tlar oziqlanishiga qarab tekinox‘r (parazit) va tekinox‘r bo‘lmagan guruhlarga bo‘lib o‘rganiladi. Tekinox‘r begona o‘tlar poyadan oziqlanuvchi, ildizdan oziqlanuvchi va chala tekinox‘r begona o‘tlarga bo‘linadi.

Begona o‘tlar, o‘z navbatida, ko‘plab kasalliklarning rivojlanishiga, zararkunandalarning to‘planishiga shart-sharoit yaratib beradi. Bundan tashqari, hosil yig‘ib olishda, texnika vositalaridan foydalanishda qiyinchiliklar keltirib chiqaradi.

Ko‘plab begona o‘tlar (sutlama, qiyoq, sanchiqo‘t va boshq.) zang kasalligini qo‘zg‘atuvchi oraliq xo‘jayin hisoblanadi. Begona o‘tlarga qarshi kimyoviy usulda kurash ishlari olib boriladi. Lekin hamma joyda ham gerbitsidlardan foydalanishning iloji yo‘q. Buning uchun eng bezarar bo‘lgan biologik kurash usulidan to‘liq foydalanish mumkin.

Opunitsiy avlodiga mansub kaktus (*Opuntia stricta Haw*) o‘simligi Avstraliyaga AQSH va Meksikadan keltirib o‘stirilganda, ular yaylovlarda ko‘pi yillik o‘tlar bo‘lib qoldi. Aslida AQSH va Meksikada bu kaktus o‘zida ko‘plab suv yig‘ishi tufayli chorva mollarini suv bilan ta‘minlash uchun ekiladi.

Lantana o‘simligi ham Avstraliya yaylovlarida begona o‘t sifatida zarar keltiradi, lekin banan ekinlari tuproq ko‘chishining oldini oladi. Begona o‘tlarga qarshi biologik kurash usuli dastlab Gavayi orolida fermerlar tomonidan qo‘llanilgan. Tasodifan kelib qolgan cherves *Irthezia insignis Douglas* tikani lantani kuchli zararlay boshlagan. Keyinchalik bu tur o‘simlikka bog‘liq bo‘lgan 23 ta turdagi hasharotlar keltirilgan, ulardan sakkiztasi iqlimlashtirilgan.



Yevrosiyodan Avstraliyaga qizilpocha, dalachoy (choy o't) (*Hyericum perforatum*) turi keltirilgan bo'lib, asosan, hayvonlarga zaharliligi bilan boshqa o'tlardan farq qiladi.

### **7.2. Begona o'tlarga qarshi kurashda tabiiy dushmanlardan foydalanish**

Ichki areal usulida tarqatishda hasharotlarning oltita turkumiga kiruvchi tekinox'r yoki yirtqichlardan foydalanilmoqda.

Gerbifag sifatida tengqanotlilar turkumiga mansub koksidlar yoki qanotlilardan; kenja turkumi vakillari yarimqanotlilardan—romsimonlar; qattiqqanotlilardan—barxo'rlar, mo'ylovlilar, uzunburunlar, soxta filcha, zlatkalar; tangaqanotlilardan bargo'rovchilar, tunlam va parvonalar; ikkiqanotlilaridan—g'urrayasar, mina hosil qiluvchi pashsha va olaqanotlar; pardaqanotlilardan—yo'g'onoyoqlilar vakillaridan foydalaniladi. Bu hasharotlar, o'z navbatida, o'simlik a'zolari bilan qisman bo'lsa-da oziqlanadi. Begona o'tlarga nisbatan yetarli samaraga ega.

*Kanalar* — kakra, oq achchiqmiya va yirik mevali achchiqmiya kabi begona o'tlarga qarshi gerbifag sifatida to'rt oyoqli g'urrayasar erifidkanalarning ikkita turidan Qozog'istonda foydalaniladi.

*G'urrayasar kana* (*Aceria chondrillae*) — Avstraliyadan keltirilgan bo'lib, xondrilalarning gullari va o'sish muddati qisqarishiga va bir vaqtning o'zida kuchli zararli xususiyatga ega bo'lgan begona o'tlarning zang kasalligi sporalari tarqalishiga sabab bo'ladi. AQSHning Texas shtatidan o'rgimchakkana turi (*Tetranychus desertoxum Banks*) tasodifan Avstraliyaga keltirilgan bo'lib, bu hasharot begona o't miqdorining kamayishiga katta ta'sir ko'rsatgan.

### **7.3. Zamburug'li mikrogerbitsidlarni qo'llash**

Begona o'tlarga qarshi kurash uchun kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'lardan gerbifag sifatida qo'llash yaxshi samari beradi. Hozirgi vaqtda dunyoda 10 dan ortiq mikrogerbitsidlar ma'lum. Bu mikrogerbitsidlar o'simlikning barg va boshqa o'suv qismlaridagi kasalliklarni yo'qotadi.

Sitrus ekinlariga zarar keltiruvchi mareniyga qarshi kurashish uchun tarkibida zamburug' mitseliysi bo'lgan (*Phytorhtora palmivora*) devayn mikrogerbitsidi ishlab chiqarilgan.

Lekin begona oʻtlarga qarshi kurash ishlarini olib borishda, asosan, ularning kelib chiqishi, tuproq-iqlim, tarqalish arealini bilish kerak boʻladi. Bu esa fitopatogen mikroorganizmlardan foydalanishda katta samara beradi.

Zamburugʻli mikroorganizmlar orasida takomillashmagan zamburugʻlar oldingi oʻrinlarda turadi. Kasallik keltirib chiqaruvchi avlodlardan *Ramularia*, *Cercospora*, *Septoria* va *Alternaria* begona oʻtlarga qarshi kurashda katta ahamiyatga ega. Shuningdek, *Septoria* avlodlari hozirgi vaqtgacha 9 ta turdagi begona oʻtlarda uchrashi, *Cercospora* esa dala latta tikani, qoʻyechak, sershox boʻtakoʻz (koʻztikan)larda kasallik keltirib chiqarishi kuzatilgan. Bu tur kasalliklar hamma turdagi begona oʻtlarning dastlab barglarini zararlaydi va ularni toʻliq yemiradi. Zang zamburugʻining rivojlanish bosqichi (sikli) zararlash darajasi boʻyicha bir-biridan farq qiladi.

*Zamburugʻ (P. punctiformis Str.)* — begona oʻtlarni erta bahorda va butun vegetatsiya davomida zararlashi va ikkinchi zamburugʻ esa begona oʻtlarni faqat yozning oʻrtalarida zararlashi kuzatilgan.

Gerbifaglardan foydalanish va biologik usulni rivojlantirishda respublikamiz olimlari yaxshi natijalarni qoʻlga kiritishgan.

Chet elda gerbifaglarni introduksiyalashga asosiy eʼtibor berilayotgan boʻlsa, mamlakatimizda gerbifaglarni mavsumiy kolonizatsiyalash va ichki areal orqali tarqatish usuli ishlab chiqilgan. Lekin ichki areal usulidan foydalanilganda gerbifaglardan soʻng ularning tabiiy dushmanlari hamda kasallik qoʻzgʻatuvchi mikroorganizmlaridan foydalaniladi.

*Sariq chirmoviq* — ularning 36 turi Rossiya, Ukraina, Markaziy Osiyoda bedazorlarda, kanop, lavlagi ekinlariga koʻp miqdorda zarar keltiradi. Shuning uchun ham Qirgʻizistonda *Alternaria cuscutacidae Rud.* zamburugʻi ajratib olingan va sariq chirmoviq turiga qarshi qoʻllaniladi. Olingan natija yakuniga koʻra biologik samaradorlik 90—95 foizni tashkil etgan.

*Shuvoqbag ambroziya (Ambrosia artemisiifolia L.)* — bu oʻtga qarshi biologik kurashda oʻnlab turdagi tabiiy kushandalardan foydalanib kelinmoqda.

Bularga ambroziya urugʻi bilan oziqlanuvchi patsimonqanot pashshasi iqlimlashtirilgan boʻlib, lichinkalari urugʻning ichki qismida yashaydi; soxta filcha *Brachytarsus tomentosus* qoʻngʻizi va lichinkasi ambroziyaning erkak gul toʻdalari bilan oziqlanadi.

Shuningdek, Kanadadan keltirilib introduksiyalashtirilgan barxo'rzigogramma (*Zygogramma suturalis*) qo'ng'izi uch yil davomida 10 mln donaga ortgan. Bu esa o'rtacha 200 gektar yerga tarqalishiga imkon bergan. 1 m<sup>2</sup> maydonda 1600 tadan chiqarilganda bir gektar maydonga 2,6 mln donani tashkil qilgan, natijada ambroziya to'liq yo'qotilgan.

Zigogrammaning yana bir xususiyati shuki, qishlab chiqqan qo'ng'izlar va birinchi avlod lichinkalari ambroziyaning chiqish vaqtida oziqlana boshlaydi. Bu esa o'simlikning rivojlanishini kechiktiradi, natijada o'simlik gullagunga qadar to'liq quriydi.

*Shumg'iya (Orobancha)* — bu o't ko'plab madaniy ekinlarda tekinxo'rlik qiladi. Zararlangan ekinlarning mevalari va mahsuldorligi kamayadi. Shumg'iyalar orasida Misr shumg'iyasi (*O. aegyptiaca Pers.*, *J. Cumana Wallr.*, *O. brassicae Nov.*), tarvuz, qovun, qovoq, pomidor ekinlari, kungaboqar, tamaki o'sishga zararli ta'sir etadi.

Tabiiy sharoitda shumg'iyaga qarshi kurashda uning tomir qismida oziqlanuvchi nematoda *Nematodes*, ildiz biti *Rectinasus bucktoni Teob.*, gullarga ta'sir etuvchi tamaki tripsi *Thrips tabaci Lind.*, ildizlarni va poyalarni zararlovchi kuzgi tunlam *Agrotis segetum. Sch.* va *Autogramma gamma* va shu o'tga ixtisoslashgan *Phytomyza orobanchia Kalt.* kabi hasharotlardan foydalaniladi.

Yuqorida sanab o'tilgan tabiiy dushmanlardan ixtisoslashgan shumg'iya pashshasi *Ph.orobanchia* va shumg'iya fuzariumi *F.orobanchia Jatz* keng ko'lamda foydalanilmoqda.

Tamaki ekinida uchraydigan Misr shumg'iyasiga qarshi *Fuzarium sr.* qo'llanilganda biologik samaradorlik 100 foiz, (*F. oxysporum var. orthoceras*), zamburug' ta'sirida nobud bo'lishi 70—80 foizni tashkil qilgan. Yana shuni ta'kidlab o'tish kerakki, *F.oxysporum v.orthoceras* shumg'iyaga ixtisoslashgan bo'lib, aslida shu tekinxo'r o'simlikdan ajratib olingan.

Turli xil ekinlarni shumg'iyadan himoya qilishda 1m<sup>2</sup> maydonga 100 g.dan zamburug' solinganda ekinlarga ta'sir qilmaydi, aksincha, dondagi shumg'iyalarning to'liq nobud bo'lishiga olib keladi.

#### 4-LABORATORIYA ISHI

##### Fitomizaning morfologiyasi va biologiyasi

Shumg'iya fitomizasi *pH orobanchia* — bo'g'imoyoqlilar tipiga — *Arthropoda*, hasharotlar sinfi — *insecta*, ikkiqanotlilar — *Diptera*

turkumiga va mina hosil qiluvchi pashshalar — *Agromyzidae* oilasiga mansubdir.

Voyaga yetgan fitomiza kulrang boʻlib, koʻkragi va qorin qismining usti va pastki tomoni qora, kulrang tovlanuvchi-oqishdir. Boshining yuza qismi sariq, oyoqlari qora, panjalari sariq. Tuxum qoʻygichi yaltiroq qora. Tanasining uzunligi 3—3,5 mm.

Fitomizalarning oʻlchami, oʻzlari oziqlanayotgan shumgʻiya turiga bogʻliq holda oʻzgarib turadi. Moʻylovi qizgʻish-sariq, qisqa, toʻgʻnagʻichsimon. Boshi, koʻkragi, qolqonlari yirik va mayda tuklar bilan qoplangan.

Qanotlari tutunsimon tusda, uzunligi 2—3 mm, qorin qismi 6 boʻgʻimli: erkak fitomizalarning qorni ingichka, yettinchi boʻgʻimda jinsiy aʼzolari (organi) joylashgan. Umumiy uzunligi 2,25—2,75 mm. Lekin Oʻrta Osiyo populatsiyalarida 3—3,5 mm.ga yetadi.

Tuxumi mayda yassi, tiniq sariq, umuman rangsiz 0,36—0,40 mm. Lichinkalari oqish-mumsimon, ochiq tanasi 12 ta boʻgʻimdan iborat. Oʻzining rivojlanishi davomida uchta yoshni oʻtaydi: I yoshlari — 0,85; II—1,64 va III—3—4 mm.ni tashkil etadi. Fitomizaning gʻumbagi oqish-sutrang, soxta pilla (pupariy) hosil qiladi. Oʻlchami 3—3,5 mm. Fitomizaning biologiyasi barcha hasharotlar singari.

Ular tuproqda shumgʻiyaning qoldiqlarida gʻumbak bosqichida (fazasi) qishlaydi. Erta bahorda harorat 20 °C dan yuqori boʻlganda pashshalar uchib chiqadi.

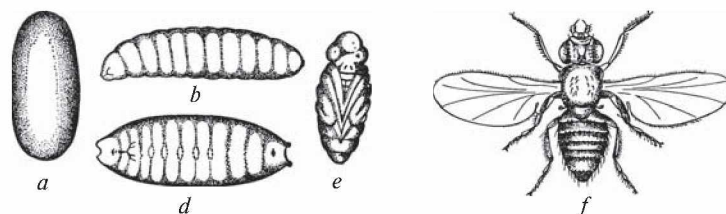
Fitomiza shumgʻiyani rivojlanish davrining hamma bosqichida zararlaydi. Pashsha, oʻz navbatida, asosiy ichki tekinoxʻri (endopaziti) hisoblanadi.

Pupariylardan uchib chiqqan fitomiza jinsiy yetilmagan holda boʻlib, bir necha kun qoʻshimcha oziqlanib, soʻng juftlashadi. Bu jarayon 30—40 daqiqa davom etadi. Laboratoriya sharoitida bitta erkak fitomiza 5—6 tagacha urgʻochisi bilan juftlashadi.

Fitomiza tuxumni shona va gulga qoʻyadi. Oʻzbekiston sharoitida fitomiza qishlab chiqqan pupariylardan may oxiri—iyun boshlarida uchib chiqadi. Bu vaqtda havo harorati 20 °C, tuproq osti esa 18—19 °C boʻladi.

Fitomizalarning Rossiya va Yevropa qismidagi uch avlodining rivojlanishi 3—3,5 oy davom etadi. Lekin Oʻzbekistonda bu holat 5 oydan ortiq davom etadi.

Lichinkalar toʻliq pishmagan urugʻlar bilan oziqlanadi. Bir qism lichinkalar esa poyaning epidermisi ostiga kirib gʻumbakka aylanadi.



36-rasm. Fitomiza pashshasi:  
 a—tuxumi; b—lichinka; d—g‘umbak; e—pupariysi;  
 f— voyaga yetgan pashsha.

G‘umbakdan chiqqan yetuk zotlar epidermisni yorib chiqadi. Yetilgan lichinkalar shonani kemirib, poyalarda minalar solib yashaydi. Urg‘ochilari 200 taga yetkazib tuxum qo‘yadi.

Fitomizalar qo‘shimcha oziqlanishda, oziqa sifatida, shumg‘iyaning gulidan va xo‘jayin o‘simlikning barglaridan (ularning nektarini so‘rgan holda) foydalaniladi.

Bitta avlodning to‘liq rivojlanishi uchun foydali harorat yig‘indisi 375 °C hisoblanadi. Lichinkaning rivojlanish iqlimi sharoitiga ko‘ra 14—20 kun davom etadi. Fitomizaning to‘liq rivojlanishi havo haroratiga bog‘liq holda O‘zbekiston sharoitida 20—36 kun davom etadi. Lekin, shunga qaramay, tabiiy sharoitda fitomizaning tekinox‘rlari ularni yetuk zotga o‘tish davrida zararlaydi — *Tetrastichus phytomyzae* Rost va *Crataepiella Carlinarum* Sz.et.Erdos. *Tetrastixus*—fitomizalarning uchib chiqqandan (6—7 kun) so‘ng tabiatda paydo bo‘ladi.

*Kratapiyella*—fitomiza g‘umbagining tashqi tekinox‘ri hisoblanadi. Ular bitta g‘umbakda 12 tagacha rivojlanadi. Bu esa fitomizaning tabiiy sharoitda nufuzining kamayishiga olib keladi.

Fitomizaning shumg‘iyaga qarshi biologik samarasini oshirish uchun uning to‘la qishlashini ta‘minlash, tabiiy zahiralardan to‘la foydalanish va laboratoriya sharoitida ko‘paytirib, ekin maydonlariga chiqarib yuborish lozim.

#### **?** NAZORAT SAVOLLARI

1. Begona o‘tlarning zarari haqida qisqacha ma‘lumot bering.
2. Iqlimlashtirilgan hasharot turlarini aniqlang.
3. Begona o‘tlarga qarshi biologik kurashning afzalligi nimada?

---

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. *X.K. Agzamova, K.A. Asanov, M.T. Arslanov va dr.* Рекомендации по применению энтомофторина против сосущих вредителей хлопчатника. Т., 1990.
2. *Б.П. Адашкевич.* Биологическая защита крестоцветных овощных культур от вредных насекомых. Т., «Фан», 1983.
3. *S.N. Alimuhamedov, B.P. Adashkevich, Z.K. Odilov, Sh.T. Xo'jayev.* G'ozani biologik usulda himoya qilish. Т., «Mehnat», 1990.
4. *А.А. Алёшина, И.Н. Закина, Н.И. Раковская.* Бактериальные инсектициды. М., 1977.
5. *M.T. Arslanov, K.A. Asanov, A.I. Marupov, E.N. Troitskaya.* Biofabrikalarda katta mum kuyasi va brakonning kasalliklarini aniqlash va ularning oldini olish bo'yicha qo'llanma. Т., 1997.
6. *M.T. Arslonov, K.A. Asanov, M.I. Rashidov.* Biolaboratoriyalarda don kuyasini ko'paytirish bo'yicha uslubiy qo'llanma. Т., 2000.
7. *M.T. Arslonov, M.I. Rashidov, X.X. Kimsanboyev, Sh. Muhammadaliyev, K.A. Asanov, B.Sh. Sulaymonov.* O'simliklarni biologik usulda himoya qilishga oid ruscha-o'zbekcha lug'at. Т., «Ziyo noshir», 2002.
8. *Г.А. Бегларов.* Химическая и биологическая защита растений, М., «Колос», 1986.
9. *Н.В. Бондаренко.* Биологическая защита растений. М., «Агропромиздат», 1986.
10. *В.Г. Гариёв.* Mikrobiologiya. Т., «Mehnat», 1998.
11. *К. Nasriddinov.* G'oz za kasalliklari va zararkunandalariga qarshi kurash. Т., «Mehnat», 1989.
12. *X.X. Kimsanboyev, D.N. Nurmuhammedov va boshq.* Sitatrogani ko'paytirish, qo'llash va saqlash. Т., «O'qituvchi», 1999.
13. *X.X. Kimsanboyev, Sh.S. Muhammadaliyev va boshq.* Asalari mumi parvarishi Т., «O'qituvchi», 1999.
14. *X.X. Kimsanboyev, B.Sh. Sulaymonov va boshq.* Oltinko'zni ko'paytirish, qo'llash va saqlash. Т., «O'qituvchi», 1999.
15. *X.X. Kimsanboyev, X.X. Mirzaliyeva va boshq.* Brakonni ko'paytirish, qo'llash va saqlash. Т., «O'qituvchi», 1999.
17. *X.X. Mirzaliyeva.* Биологические методы борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. Т., 1986.
18. *А.А. Солихов, А. Абдувахобов, Sh.T. Xo'jayev.* Ko'sak qurtiga qarshi ishlatiladigan feromon tutqichlardan foydalanish bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar. Т., 1990.
19. *А.Х. Хакимов, X. X. Ubaydullaev, P.K. Саримсакова.* Применение триходермы в хлопководстве. Т., «Фан», 1990.
20. *X.X. Tillayev.* Trichoderma vilt kushandasi. Т., «Mehnat», 1989.
21. *X.X. Kimsanboyev, Sh.S. Muhamadaliyev, X.X. Mirzaliyeva va boshqalar.* Brakonni ko'paytirish, qo'llash va saqlash. Т., «O'qituvchi», 1999.
22. *X.X. Mirzaliyeva.* Биологические методы борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур, 1986.
23. *Б.П. Адашкевич, А.П. Шапова, Э.Х. Саидова, С.Ш. Нурмухамедова.* Перспективы применения бракона в борьбе с вредителями хлопчатника (обзор). Т., Уз. НИНТИ, 1988.

---

## MUNDARIJA

Kirish .....	3
<b>1-bob. O'simliklarni biologik himoya qilish</b>	
1.1. Tabiatda organizmlarning o'zaro munosabatlari .....	5
1.2. Biosenozda organizmlarning o'zaro munosabatlari va biosenotik zanjirda bir-biriga bog'liqligi .....	6
<b>2-bob. Qishloq xo'jaligi ekinlari zararkunandalarining entomofaglari va akarifaglari</b>	
2.1. Introduksiya va iqlimlashtirish .....	12
2.2. Areal doirasida tarqatish va mavsumiy kolonizatsiyalash .....	12
2.3. Foydali hasharotlarni himoya qilish yo'llari .....	13
2.4. O'zbekiston sharoitida uchraydigan foydali hasharotlar .....	14
2.5. Jinsiy feromonli tuzoqlardan foydalanish. Feromonlar haqida tushuncha .....	44
<b>1-laboratoriya ishi</b>	
Fitoseyulusni laboratoriya sharoitida ko'paytirish va qo'llash .....	47
Fitomizani ko'paytirish va qo'llash .....	49
Fitomizalarni yopiq grunda ko'paytirish .....	50
Fitomizani laboratoriya sharoitida ko'paytirish va qo'llash .....	51
Trixogrammani ko'paytirish va qo'llash .....	52
Don kuyasini ko'paytirish texnologiyasi .....	53
Birlamchi trixogrammalar avlodini yig'ish .....	63
Trixogrammani saqlash .....	63
Birlamchi avlod trixogramma ishlab chiqarish uchun biomahsulot sarflash me'yori .....	64
Brakonni ko'paytirish va qo'llash .....	65
Brakonni mavsumiy kolonizatsiyalar usulida tarqatish .....	71
Brakonning sifat ko'rsatkichini aniqlash .....	73
Katta mum kuyasi qurtiga brakonning tuxum qo'yish darajasi .....	73
Brakonning vazni va o'lchamlarini aniqlash .....	75
Brakonning jinslar nisbatini aniqlash .....	75
Brakonning pushtdorligi va hayotining davomiyligi .....	76
Brakon (ko'paytirish) ishlab chiqarish uchun kerakli jihozlar .....	77
Oltinko'zni ko'paytirish va qo'llash .....	78

**3-bob. O'simlik zararkunandalarga qarshi mikroorganizmlar (bakterial, zamburug' va viruslar)dan foydalanish**

3.1. Bakterial preparatlarning ta'sir qilish mexanizmi .....	80
3.2. Bakterial preparatlarning qisqacha ta'rifi .....	83
3.3. Hasharotlarning zamburug' kasalliklari va ular asosida tayyorlangan preparatlar.....	89
3.4. Hasharotlarning virus kasalligi .....	95
3.5. Virus kasalligining hasharotlarga nisbatan o'ziga xosligi .....	99

**2-laboratoriya ishi**

Bakterial, zamburug'li va virusli preparatlarning sifat ko'rsatkichlarini aniqlash .....	102
--	-----

**4-bob. O'simlik va foydali hasharotlarning kasalliklariga qarshi kurashda mikroorganizm va antibiotiklardan foydalanish**

4.1. O'simlik va hasharotlarning zamburug' va bakterial kasalliklarini izlab topish hamda ularning tahlili .....	108
4.2. Antibiotiklar va ularning mikroorganizmlarga ta'siri .....	113
4.3. Antagonist mikroorganizmlarning ahamiyati .....	115
4.4. O'simliklarning kasalliklariga qarshi kurashda foydalaniladigan antibiotiklar .....	116
4.5. Foydali hasharotlar kasalliklariga qarshi kurashda antibiotiklardan foydalanish .....	120
4.6. Gi perparazit zamburug'lar .....	122

**3-laboratoriya ishi**

Trixodermin va aspergillinni aniqlash, laboratoriyada tayyorlash va qo'llash .....	123
--	-----

**5-bob. Kemiruvchi hayvonlar va zararkunandalarga qarshi kurash**

5.1. Kasalliklarning ta'rifi .....	129
5.2. Kemiruvchi hayvonlarga qarshi mikrobiologik preparatlardan foydalanish .....	131

**6-bob. Zararkunandalarga qarshi boshqa hayvonlardan foydalanish**

6.1. Zararli organizmlarga qarshi kurash .....	135
6.2. Suvda va quruqlikda yashovchilar yoki amfibiyalar— <i>Amphibia</i> .....	136
6.3. Qushlar va sudralib yuruvchilar .....	137



*7-bob. Begona o‘tlarga qarshi biologik usulda kurash*

7.1. Begona o‘tlarning zarari .....	141
7.2. Begona o‘tlarga qarshi kurashda tabiiy dushmanlardan foydalanish .....	142
7.3. Zamburug‘li mikrogerbitsidlarni qo‘llash .....	142

*4-laboratoriya ishi*

Fitomizaning morfologiyasi va biologiyasi .....	144
Foydalanilgan adabiyotlar .....	147

MAHAMATSOLI TURG'UNOVICH ARSLONOV,  
[MUROD IBROHIMOVICH RASHIDOV], QARSHIBOY XALILOV,  
ABDUSALIM XOLBOYEVICH YUSUPOV,  
BOTIR ABDUSHUKUROVICH SULAYMONOV

## **O'SIMLIKLARNI BIOLOGIK HIMOYA QILISH**

*Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma*

4-nashri

Toshkent — «ILM ZIYO» — 2016

Muharrir *I. Usmonov*  
Badiiy muharrir *M. Burhonov, D. Hamidullayev*  
Texnik muharrir *F. Samadov*  
Musahhah *T. Mirzayev*

Noshirlik litsenziyasi AI № 275, 15.07.2016-y.

2016-yil 18-avgustda chop etishga ruxsat etildi. Bichimi 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
«Tayms» harfida terilib, ofset bosma usulida chop etildi. Bosma tabog'i 9,5.  
Shartli bosma taboq 8,8. Nashr tabog'i 8,0. 614 nusxa. Buyurtma № 105.

«ILM ZIYO» nashriyot uyi, 100129, Toshkent, Navoiy ko'chasi 30-uy.  
Shartnoma № 28 — 2016.

«PAPER MAX» xususiy korxonasida chop etildi.  
Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30-uy.

**O'83 JAMOA. O'simliklarni biologik himoya qilish**  
(4-nashri). Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv  
qo'llanma. – T.: «ILM ZIYO», 2016. — 152 b.

UO'K: 631.54 (075)  
KBK 44.9ya722

ISBN 978-9943-16-343-0