

O'SIMLIKLARNI BIOLOGIK HIMOYA QILISH



TOSHKENT – 2014

O'SIMLIKLARNI BIOLOGIK HIMOYA QILISH

II TOM

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rtta maxsus
ta'lim vazirligi tomonidan oliy o'quv yurtlari talabalari uchun
darslik sifatida tavsiya etilgan*

632
0'88

UO'K: 581.1(075)

KBK 28.57

X-25

Mualliflar

A.Sh. Xamrayev, B.A. Xasanov, S.I. Ahmedov,
B.A. Sulaymonov, A.G. Kojevnikova, G.S. Mirzayeva

Taqrizchilar

T. Topoldiyev — qishloq xo'jalik fanlari doktori, professor,

X.Sulaymanov — qishloq xo'jalik fanlari nomzodi, dotsent.

Xamrayev A.

X-25

O'simliklarni biologik himoya qilish/ A. Xamrayev va boshq.
— Toshkent: Cho'lpon nomidagi NMIU, 2014 — 176 b.
ISBN 978-9943-05-623-7

Darslikda o'simliklar biologik himoyasida qo'llaniladigan organizmlar tasnifi va ularni qo'llashning nazariy asoslari berilgan bo'lsa, uning maxsus qismi o'simliklar biologik himoyasi sohasida olimlarning, jumladan, respublika olimlarining uzoq yillar davomida olib borgan ilmiy va amaliy tadqiqotlarining natijalari, chop etgan ilmiy asarlari va tavsiyanomalari hamda mualliflar bevosita tadqiqotlarining yakunlari asosida tayyorlandi. Bulardan tashqari, darslikda biologik himoya vositalari, zararkundalarning entomo- va akarifaglarini ommaviy ko'paytirish hamda ularni qo'llash usullari to'g'risida ham batafsil ma'lumotlar keltirilgan.

Bu darslik oliy va o'rta maxsus o'quv yurtlari talabalari, magistrantlar, aspirantlar va o'qituvchilar uchun mo'ljallangan bo'lib, uning amaliy qismidan ilmiy xodimlar, o'simliklarni himoya qilish sohasidagi mutaxassislar va fermerlar ham foydalanishi mumkin.

UO'K: 581.1(075)

KBK 28.57

ISBN 978-9943-05-623-7

Sam'iy Axborot-
resurs markazi

Inv. №

346410

© A. Sh. Xamrayev va boshq., 2014

© Cho'lpon nomidagi NMIU, 2014

QISQARTIRISHLAR

Qisqartirish	Mazmuni (qavs ichida qisqartirishlarning rus tilida yozilishi keltirilgan)
BAMITI	Butunrossiya amaliy mikrobiologiya ilmiy tadqiqot instituti (ВНИИПМ)
BBPITI	Butunrossiya bakterial preparatlar ilmiy tadqiqot instituti (ВНИИбакпрепарат)
BMEITI	Butunrossiya moyli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti (ВНИИМК)
BF	Biologik faollik (BA)
BFITI	Butunrossiya fitopatologiya ilmiy-tadqiqot instituti (ВНИИФ)
BFM	Biologik faol modda (BAV)
BO'BHQITI	Butunrossiya o'simliklarni biologik himoya qilish ilmiy-tadqiqot instituti (ВНИИБЗР)
VIZR	Butunrossiya o'simliklarni himoya qilish instituti (ВИЗР)
GPA	Go'sht-pepton agar (MPA)
DIM	Davlat ilmiy markazi (GNS)
IZM	Iqtisodiy zararlilik mezon (EPV)
ИЧТ	Ilmiy-ishlab chiqarish tashkiloti (NPO)
ITI	Ilmiy-tadqiqot instituti (НИ)
KMS	Karboksimetilselluloza (KMS)
kuk.	kukun (p — poroshok) (P.)
МДУ	Moskva Davlat Universiteti (MTY)
MCHJ	Ma'suliyati cheklangan jamiyat (OOO)
n. kuk.	namlanuvchi kukun (SP)
OSCH	Orttirilgan (induksiyalangan) sistemali chidamlilik
POM	Peroksid oksidlanish mahsulotlari

632

A. Sh. Yuliyev, B. A. Yuliyev, E. I. Abdukarimov,
H. A. Bakhmatov

Ayrim trixogramma turlarining biologik xususiyatlari

1. *T. pintoi*. Dunyo bo'yicha keng tarqalgan va ekologik jihatdan plastik tur hisoblanadi. Bu tur havo harorati 18–30 °C, nisbiy namligi 90% bo'lganda rivojlana olish xususiyatiga ega. Bu trixogramma uchun eng ma'qul sharoit – havo harorati 27–30 °C, nisbiy namligi 50% bo'lib, bunda ularning rivojlanishi va biologik ko'rsatkichlari yuqori bo'ladi. Bu sharoitda ularning pushtdorligi don kuyasi tuxumlarida o'rtacha 43,7 dona bo'lishi aniqlangan. Bu sharoitda erkak trixogramma zotlarining urg'ochi zotlariga nisbati 1:3,2 bo'lishi kuzatilgan. Havo harorati pasayishi va ko'tarilishi natijasida (15° va 30 °C) ularning preimaginal rivojlanishi 7 kundan 40 kungacha davom etadi. *T. pintoi* ni makkajo'xori parvonasi tuxumlariga, g'o'za, qand lavlagi, sabzovot va poliz ekinlarida kemiruvchi tunlam tuxumlariga qarshi qo'llash maqsadga muvofiqdir.

2. *T. principium*. O'zbekiston hududida yangi tur hisoblanadi. Bu tur Sirdaryo, Qashqadaryo, Surxondaryo viloyatining cho'l hududlarida, Farg'ona, Namangan va Toshkent viloyatlarida uchraydi.

Trixogramma qurg'oqchilikka chidamli tur hisoblanib, u yaxshi rivojlanishi uchun eng maqbul sharoit havo harorati 28–30 °C, nisbiy namligi 30–35% bo'lishidir. Bu sharoitda trixogrammaning urg'ochi zotlari o'rtacha 42 tagacha don kuyasi tuxumlarini zararlash qobiliyatiga ega. Havo harorati 20–25 va 27–30 °C ga qadar ko'tarilganda uning pushtdorlik darajasi 2 baravar kamayib, erkak va urg'ochi trixogrammalarning 1:3 nisbati saqlanib qolishi kuzatilgan. Bu trixogramma turini O'zbekiston hududida, asosan, g'o'za tunlami tuxumlariga qarshi qo'llash yaxshi natija beradi.

3. *T. evanescens* O'zbekistonda keng tarqalgan tur hisoblanadi. U tabiatda bahor va kuz oylarida ko'plab uchraydi. Bu tur havo

harorati 26 °C va nisbiy namligi 70% bo'lganda yaxshi rivojlanadi. Biolaboratoriya sharoitida urg'ochi trixogrammalarning pushtdorlik darajasi don kuyasi tuxumlarida 34 dona, erkak va urg'ochi trixogrammalar nisbati 1:3 bo'lishi kuzatiladi. Havo harorati va nisbiy namligi ko'tarilib-tushib turishi ularning bioekologiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bunda ularning tuxum qo'yish qobiliyati 2 marta pasayib ketishi qayd qilingan. Havo harorati 35 °C va nisbiy namligi 30–90% bo'lganda trixogrammalar tuxum ichida 3-yosh lichinka davrigacha rivojlanib, so'ngra ommaviy halok bo'lish holatlari kuzatilgan.

Bu trixogrammalar ko'proq sabzavot-poliz ekinlariga tushadigan tunlam tuxumlarida tekinox'riik qilib hayot kechiradi, lekin bog'larda olma qurti va barg o'rovchi zararkunandalarning tuxumlarida ham tekinox'riik qiluvchi maxsus turaro irqi ham mavjud. *T. evanescens* poliz ekinlariga tushadigan zararkunandalardan himoya qilish uchun tunlam tuxumlari va bog'da uchraydigan tur aro irqlarini olma qurti tuxumlariga qarshi qo'llash yaxshi samara beradi.

4. *T. sugonjaevi* butun dunyo bo'yicha yangi tur bo'lib, O'zbekiston hududlarida ko'p uchraydi. Uning rangi qora-qo'ng'ir, *T. evanescens* turidan farq qiladi. Bu tur uchun eng maqbul havo harorati 26 °C va nisbiy namligi 70%. O'rtacha pushtdorlik darajasi don kuyasi tuxumlarida 39 donani, jinslar nisbati esa 1:3 ni tashkil qiladi. Havo harorati 35 °C, nisbiy namligi 30–90% ga ko'tarilganda ham tuxum qo'yishdan to'xtamaydi. Ammo qo'yilgan tuxumlar 3-yosh lichinka davrigacha rivojlanib, don kuyasi tuxumlari ichida nobud bo'lishi kuzatilgan. *T. sugonjaevi* va *T. evanescens* turlari bioekologiya jihatidan bir-biriga yaqinligi sababli ularni kuzgi tunlam tuxumlariga qarshi qo'llash maqsadga muvofiqdir.

5. *T. elegantum* respublikamizda Surxondaryo va Sirdaryo viloyatlarining cho'l va yarimcho'l zonalarida, asosan, ko'sak qurti kapalaklarining tuxumlarida qayd qilingan. Issiqqa chidamli tur hisoblanadi. *T. elegantum* uchun eng maqbul havo harorati 30 °C va nisbiy namligi 40%. Bu sharoitda ham trixogrammaning jinslar nisbati 1:3 bo'lishi kuzatilgan. Havo harorati va nisbiy namligi ko'tarilib-tushib turishi uning pushtdorlik darajasiga ta'sir qiladi va pushtdorlik 4–6 martagacha kamayishi kuzatilgan. Bu

trixogramma turining eng yuqori rivojlanish mezoni 36,9 °C ni va pastki rivojlanish mezoni 10 °C ni tashkil qiladi.

T. elegantum issiqqa chidamli tur bo'lganligi uchun uni respublikamizning janubiy viloyatlarida tunlam tuxumlariga qarshi qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Trixogrammaning biologik ko'rsatkichlari (me'yori)

Bu turlarni biolaboratoriyalarda ko'paytirish ilk bor B.P. Adashkevich (1982) tomonidan ishlab chiqilgan va M.I.Rashidov, X.X.Kimsanboyev, B.A.Sulaymanov va b. (2007) takomillashtirgan quyidagi standartga amal qilish kerak (6-jadval).

6-jadval

**Sitotrogada (*Sitotroga cerealella*) ko'paytirilgan trixogramma
(*Trichogramma pintoi*)**

Analiz t.r.	Ko'rsatkichlar	
1	1 gramm trixogrammadagi g'umbaklar soni, dona	70000
2	G'umbakning yashovchanligi, %	85
3	Jinslar nisbati (urg'ochi:erkak)	1,5:1
4	25 °C harorat 75% namlikda imagoning hayotchanligi, kun	7
5	Yaroqsiz zotlar miqdori, %	5

Biofabrikalarda trixogrammani ommaviy ko'paytirish texnologiyasi respublikamizda keng qo'llaniladi. O'zbekistonda 900 ga yaqin biolaboratoriyalar mavjud bo'lib, ulardan qariyb 500 tasi mexanizatsiyalashtirilgan liniyalar asosida ishlab turibdi. Biofabrikalarning aksari ikki-to'rt liniyadan tashkil topgan. Namangandagi eng yirik biofabrika mexanizatsiyalashtirilgan 16 ta liniyadan iborat. Bu joyda har 100 kg arpa hisobidan eng ko'p (1 kg dan ortiq) sitotroga tuxumi olinmoqda. Mexanizatsiyalashtirilgan liniyalarning bir joyda jamlanishi ulardan texnika va iqtisodiy jihatdan yaxshi foydalanish imkonini beradi.

Trixogrammani ommaviy ko'paytirish quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

- «qo'r» (ona) mahsulotni yangilash va yig'ish;
- don kuyasini ko'paytirish;
- don kuyasi kapalaklari va tuxumini olish;
- don kuyasi tuxumlarini trixogramma bilan zararlash;
- trixogrammani qo'llash.

«Qo'r» mahsulotni yangilashdan maqsad, trixogramma don kuyasi (sitotroga) tuxumlarida uzluksiz ko'paytirilganda, u o'zining tabiiy xususiyatlarini borgan sari yo'qota boradi. Jumladan, don kuyasida 3 avlod ketma-ket ko'paytirilgan trixogrammaning jinsiy mahsuldorligi 50–60% ga, 5 avloddan keyin esa 70–80% ga kamayadi.

Shuning uchun trixogrammaning «qo'r» mahsulotini uning haqiqiy xo'jayinlari – tunlamlar tuxumida yangilash zarur. Bu maqsadda tabiiy sharoitda tunlamlar tuxumlari avgustdan boshlab yig'iladi. Mabodo tabiatda tunlam tuxumlarini yig'ish samara bermasa, unda bunday tuxumlar laboratoriya sharoitida yetishtirilgan tunlam kapalaklaridan olinadi. Olingan tuxumlar mayda qog'oz bo'lakchalariga qand sharbati bilan yopishtirilib, dala o'simliklariga ilib qo'yiladi. Oradan 3 kun o'tgach, tuxumli qog'ozchalar daladan qayta yig'ib olinib, shisha banka yoki probirkalarga joylanib, 25–28 °C haroratda saqlanadi. Zararlangan tuxumlardan tabiiy trixogramma uchib chiqishi bilan ular alohida yig'iladi.

«Qo'r» mahsulot yetkazish uchun tunlamlar tuxumini laboratoriya sharoitida ko'plab yetishtirishga ehtiyoj tug'iladi. Buning uchun tunlam kapalaklari yorug'likda yig'iladi yoki ularning qurt hamda g'umbaklari tabiatdan yig'ilib, laboratoriya sharoitida kapalak fazasiga qadar o'stiriladi. Tabiatdan yig'ilgan yoki laboratoriyada olingan kapalaklardan tuxum olinadi. Buning uchun shisha bankalarga 8–10 donadan kapalaklarning erkak va urg'ochilari joylanadi. Kapalak tuxum qo'yishi uchun bir tekis qilib qirqilgan qog'oz parchalari qat-qat (garmoshka shaklida) buklanib, idishga solinadi va idish og'zi mato bilan bekitiladi. Kapalaklar qo'shimcha oziqlanishi uchun idish ichiga 20% qand sharbati shindirilgan paxta bo'lagi osib qo'yiladi. Kapalakli shisha bankalar 25–26 °C

harorat va 65–70% nisbiy namlik muhitida saqlanadi. Idish har kuni bir marta qarab chiqilib, tuxumli garmoshka qog'oz ajratib olinadi, o'lik kapalaklar olib tashlanib, tiriklari bilan almashtiriladi.

Ajratib olingan tunlam tuxumlaridan «qo'r» mahsulot yetishtirish uchun foydalaniladi. Daladan yig'ib olib, 1 litrli shisha idishlarda saqlanayotgan trixogramma laboratoriyada olingan tunlam tuxumlarini zararlash uchun qo'llaniladi. Bu maqsadda jinsiy chatishgan trixogramma 1:20 (parazit:xo'jayin) nisbatda tunlam tuxumlariga ko'chiriladi. Trixogrammani qo'shimcha oziqlantirish uchun idishning mato qopqog'i ustiga 10% qand sharbati shimdirilgan paxta bo'lagi qo'yilib, idishlar 24–25 °C harorat va 70–75% havo nisbiy namligida, yorug' xonalarda saqlanadi. Oradan 5–7 kun o'tgach, parazit bilan zararlangan tuxumlar qorayadi. Bunday tuxumlar ajratib olinib, tunlam tuxumlari to'dasini zararlash uchun foydalaniladi. Bu jarayon 3–4 marta takrorlanib, kerakli miqdordagi trixogramma «qo'r» mahsuloti yetishtiriladi.

Biolaboratoriyalarda ko'paytirilayotgan trixogrammaning hayotiy jarayonlarini ta'minlash va samarali mahsulot yetishtirish maqsadida parazit kuz va qish oylarida diapauza holatiga kiritiladi. Buning uchun don kuyasi tuxumlari yopishtirilgan shisha ballonlarga trixogramma qo'yib yuboriladi va ballonlar kunduzi (8 soat) 25 °C va kechasi (16 soat) 8–12 °C haroratda 30 kun davomida saqlanadi. Keyin ballon devoridagi trixogramma bilan zararlanib, qoraygan don kuyasi tuxumlari yumshoq mo'yqalam yordamida yig'ib olinadi, qog'oz paketchalarga joylanadi va maishiy sovutkichlarda 7–8 °C da saqlanadi. Bunday sharoitda trixogrammani 6 oy davomida saqlash mumkin (Kimsanboyev va b., 1999).

Bahorda biolaboratoriyada trixogrammani ommaviy ko'paytirish maqsadida sovutkichda saqlanayotgan trixogramma tuxumlari 2–3 grammdan olinib, parazit qayta jonlantirish uchun shisha bankalarga joylanadi. Bu bankalar harorati 25–26 °C, nisbiy namligi 75–80% bo'lgan xonalarda saqlanadi. Oradan 3–6 kun o'tgach, zararlangan tuxumlardan trixogramma uchib chiqa boshlaydi. Parazitni qo'shimcha oziqlantirish uchun 20% li qand sharbatidan foydalaniladi.

Laboratoriyadagi xo'jayin — don kuyasi tuxumlarida trixogramma ko'paytiriladi. Buning uchun arpa donidan foydalaniladi.

Biofabrika qoshidagi don omborida ko'plab don zaxirasi saqlanadi. Don zararkunandalarini yo'qotish uchun ombor vaqti-vaqti bilan fumigatsiya qilinadi.

Ish sikliga kiritish oldidan har bir liniyaga olingan 1300 kg don g'alvirlarda yuviladi, quritiladi va avtoklavda 1,5 atm bosim ostida 30–40 minut davomida termik usulda yoki 90–95 °C qaynoq suvga donni 40–60 sekundga cho'ktirib, ho'l termik usulda sterillanadi. Dastlab don mog'orlashining oldini olish maqsadida har 10 l suvga 1 g dan kaliy permanganat qo'shiladi. Bu usulda zararsizlantirilgan don kyuvetalarga 4 sm dan oshmagan qalinlikda 1–2 kun don namligi 15–16% ga tushgunga qadar saqlanadi. Bu usulning ustunligi shundaki, suvga cho'ktirilgan don yumshashi tufayli sitotroga qurtlari donning ichiga kirishi uchun qulayroq sharoit yaratiladi.

Yuqumsizlantirilgan 16% namlikdagi don sitotroga tuxumlari bilan zararlash sexiga tashilib, har bir kyuvetaga 10 kilogrammdan joylanadi. Donning qalinligi 40 mm dan oshmasligi shart.

Zararlash uchun sitotroganing yangi qo'yilgan yoki ko'pi bilan yetti kungacha saqlangan tuxumlari ishlatiladi. Har 1 kg donga 1 g tuxum olinadi. Dastlab tuxumlar termostatda 25 °C haroratda tutiladi, birinchi qurtlar paydo bo'la boshlaganda ular donga ko'chiriladi, kyuveta ustidagi donga bir tekis sochiladi yoki ikki-uchta qog'oz bo'lakchalariga joylab kyuvetalarga qo'yiladi. Tuxumlardan qurtlar chiqqandan keyin (4–6 kun o'tgach), don har besh kunda bir marta (har bir kyuvetaga 300 ml hisobida suv sarflab) namlab turiladi.

Bunda namlik doimo 16% bo'lishi ko'zda tutiladi. Sex ichida 23–24 °C harorat, 80–85% havo namligi avtomatik ravishda boshqariladi. Shuni aytish kerakki, havo namligi va haroratini talab qilingan darajada saqlaydigan kondensionerlar ham biofabrika jamlamasiga kiradi. O'zbekiston sharoitlarida yoz mavsumida haroratni pasaytiradigan «Boku-1500» yoki «Boku-2500» tipidagi yoki «Roison» kondensionerlaridan foydalaniladi.

Don kuyasi kapalaklari donni zararlaganidan keyin 15 kun o'tgach, zararlantirish sifati aniqlanadi. Buning uchun har xil kyuvetalardan olingan 500 ta don nishtar bilan yorib ko'riladi. Mabodo

zararlanish 60% dan kam bo'lsa, sitotroga tuxumi takror qo'yilib, don qayta zararlantiriladi.

Zararlanishdan keyin 25–30 sutka o'tgach, kapalaklar uchib chiqa boshlaydi. Donni kassetalarga tushirib, sitotroga sexiga ko'chiriladi. Mexanizatsiyalashtirilgan har bir liniya 13 kasetali 10 ta boksdan iborat. Bunda ham harorat (23–24 °C) va havo namligi (85%) avtomatik ravishda boshqarilib turiladi. Liniya boshqarish pultida kuya kapalaklarini hasharot qabul qilgichda yig'ish uchun har soatda kuya kapalaklari o'tkazib turiladigan avtomatik rejim yaratiladi. Esda tutish kerakki, sitotroga sexida gidrotermik rejimga rioya etmaslik oqibatida kapalaklar tuxum qo'yishdan to'xtaydi. Don 70–90% ga zararlantirilganda, sitotroga sexida siklining davomiyligi 30–40 kunga boradi, keyin kassetalar bo'shaydi, ular issiq suv bilan yuviladi, devorlariga kerosin purkaladi va qorindor kanaga qarshi profilaktik kurash olib borish maqsadida suvda namlanuvchi oltingugurt suspenziyasi bilan ishlanadi.

Kuya yig'ish va tuxum tozalash sexida hasharot qabul qilgichdagi kapalaklar sutkasiga ikki mahal ertalab va kechqurun dozator yordamida katakli termostat kassetalariga 40 grammdan joylashtiriladi. Kassetalar birinchi bo'limida o'rnatiladi, bir kun o'tgach, undan keyingisiga suriladi. Kapalaklar har kuni 20% li shakar sharbati bilan oziqlantiriladi. Beshinchi kuni ular chiqariladi. Katakchali termostatda 24–25 °C harorat va 80% havo namligi avtomatik ravishda tutib turiladi. Havo so'rg'ichiga ega bo'lgan shkafda har kuni tuxum yig'iladi. Tuxumlar PKS-1 markali pnevmatik klassifikatorida chiqindilardan tozalanadi. So'ngra ular yarim litrli bankalarga 150 grammdan joylashtiriladi, yorliq yopishtiriladi, 3–4 °C harorat va 90% havo namligida saqlashga qoldiriladi yoki o'sha zahoti trixogramma bilan zararlantirish uchun foydalaniladi. Mabodo tuxumlarni uzoq muddatga saqlash kerak bo'lsa, ular – 196 °C li suyuq azotga solinib, kriokonservatsiya qilinadi.

Trixogramma sexida me'yoriy harorat, havo namligi va yorug'lik avtomatik ravishda vujudga keltiriladi. Biofabrika jamlamasiga kiradigan biologik iqlim kamerasi trixogramma ko'payishi uchun zarur barcha sharoitlarni yaratadi. Sitotroganing yangi tuxumlari bug' yoki distillangan suv yordamida vivariya plastinkasi yoki ikki-

uch litrli shisha ballonlarning devorlariga yopishtiriladi. Vivariya yoki ballonlarga trixogrammaning ucha boshlagan mahsuloti, har 15–20 ta sitotroga tuxumiga bitta urg'ochi hisobidan joylashtiriladi. Parazit va xo'jayin nisbati trixogrammaning sifati (jinsiy mahsuldorligi) ga bog'liq bo'ladi.

Dalada trixogrammaning samara ko'rsatishi uni parvarish qilishga bevosita bog'liq. Trixogramma sexida tabiatdagiga juda yaqin keladigan gigrotermik sharoit yaratilishi kerak. O'zbekiston sharoiti uchun kunduzi harorat asta-sekin 30 °C gacha ko'tarilishi, tunda 18–20 °C gacha pasayishi, havo namligi esa 60–70% bo'lishi eng maqbul hisoblanadi.

Trixogramma har kuni 20% li shakar sharbati bilan paxta bo'laklari vositasida oziqlantiriladi. Bunda ertalab sharbat bilan boqiladi, oqshomda toza suv beriladi.

Sitotroga tuxumlari qorayganidan keyin ular tozalanadi, zararlanish foizi, sifati, turi, populyatsiyasi aniqlanadi, yarim litrli, yorliqli shisha bankalarning har biriga 100 g hisobida joylanadi. Tuxumxo'rni uchib chiqishi bilan qo'llash zarur bo'lgan holda yupqa kapron to'r bilan yopilgan bankalar termostatda saqlanadi va ular uchib chiqa boshlaguniga qadar 30 °C haroratda tutilishi kerak. Bordi-yu, parazitni qisqa vaqt (20 kungacha) saqlash kerak bo'lsa, u harorati 3–4 °C va havo namligi 80% bo'lgan maishiy muzlatkichga ko'chiriladi.

Biroq biofabrika komplektida trixogramma va sitotroga tuxumlarini davomli saqlash hamda to'plash uchun moslamalar yo'qligi sababli hozircha beshtagacha sikl amalga oshirilayapti, bu esa ishda bir muncha mavsumiylik tug'diradi.

Trixogrammani urchitish ishlarining muvaffaqiyati texnologik jarayonga rioya qilish va mehnatni to'g'ri tashkil etishga bog'liqdir. Bir yil davomida biofabrika liniyalarida sakkiztagacha sikl o'tkazish mumkin. Biofabrikaning bir liniyasi 3 ming gektar maydondagi g'o'zani mavsum mobaynida himoya qilish uchun mahsulot yetkazib beradi.

Biolaboratoriya va biofabrikalarda entomofaglarni ko'paytirishdayirtqich kanalar ularning laboratoriyadagi xo'jayinlariga katta zarar yetkazadi. Trixogramma xo'jayini sitotrogani, asosan, baqaloq kana, brakon xo'jayini mum parvonasini baqaloq kanadan tashqari

oddiy, yirtqich, uzun oyoqli, tukchali oodiy va bir talay boshqa kana turlari ham zararlab, ularning sonini kamaytiradi.

Tunlamlar tuxumlariga qarshi trixogrammani qo'llash. Kuzgi tunlam va boshqa tuproq ostidan kemiruvchi tunlamlarni yo'qotish maqsadida bahor mavsumi (mart—aprel) da ularning dastlabki ko'payadigan asosiy manbalari — makkajo'xori, ertagi sabzavot-poliz, kartoshka ekinzorlari, yo'l yoqalari, dala uvatlari va ariq bo'ylariga (profilaktika maqsadida), har bir gektarga 50—60 ming dona trixogramma, 5—7 kun oralatib, 3 marta tarqatiladi.

G'o'za ekiniga tushgan kuzgi tunlam va boshqa tuproq ostidan kemiruvchi tunlamlarga qarshi kurash ko'p jihatdan tuxumxo'rni necha marta tarqatish va me'yoriga bog'liqdir. Trixogramma bir va ikki marta ishlatganda samaradorligi atigi 5—10 kungacha davom etadi, keyin esa keskin pasayadi. Gektariga 60x80x60 ming hisobida uch marta tarqatilganda juda uzoq vaqt davomida ancha yaxshi samaraga erishiladi.

Kuzgi tunlam va boshqa tuproq ostidan kemiruvchi tunlamlarga qarshi trixogramma ishlatishdan eng yaxshi natija olish uchun tuxumxo'rning dastlabki chiqarilishi zararkunanda tuxum qo'yishi boshlanishiga to'g'ri kelishi kerak. Shu bilan birga zararkunandaning bir avlod berish davri davomida trixogramma ikki-uch marta rivojlanishi mumkin. Trixogrammaning dastlabki qo'llangan va undan keyingi chiqariladigan avlodlari zararkunandaning ommaviy tuxum qo'yish davrida va kechroq fursatda tuxumlarni zararlashga qaratiladi. O'zbekiston sharoitida tunlamlar kapalaklarining uchib chiqishini cho'zilishi va shunga binoan tuxum qo'yish davomiyligi (bir oy va undan ortiq) entomofagning bir necha bor takroriy tarqatishni taqozo qiladi. Trixogrammani ishlatishdan keladigan samara ko'p jihatdan tarqatiladigan foydali hasharotning sifatiga hamda tuxumxo'r ishlanadigan maydon bo'yicha tekis taqsimlanishiga bog'liqdir. Kemiruvchi tunlamlar sonini kamaytirishda yuksak hayot faoliyatli va atrof-muhitning noqulay sharoitlariga bardoshli trixogrammalar eng yaxshi samara ko'rsatadi.

Trixogrammani ko'paytirish yoki saqlash texnologiyasida kamchiliklarga yo'l qo'yilsa, u dalalarga chiqarilgunga qadar bir qanchasi nobud bo'ladi, qanoti qisqargan yoki butkul qanotsiz zotlar paydo

bo'ladi. Bu esa trixogramma tarqalishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi va uning samaradorligini keskin kamaytiradi. Bundan tashqari, trixogramma chiqarilgandan keyin kuchli yomg'ir va do'l yog'sa, kuchli shamol ko'tarilsa, xususan bahor kezlarida tuxumxo'rlar ko'plab nobud bo'ladi, bu o'z navbatida tunlamlarga qarshi trixogramma samaradorligining pasayishiga olib keladi.

Trixogrammani g'o'za maydonlarida kuzgi tunlam va boshqa tuproq ostidan kemiruvchi tunlamlarga qarshi ishlatishda uning samaradorligiga ta'sir ko'rsatadigan misollar va ma'lumotlar keyingi yillarda ko'paymoqda.

Erta muddatda ekilgan g'o'za maydonlariga tushgan tunlam tuxumlarini zararlashda trixogrammani uch martalab chiqarish yaxshi samara beradi. Trixogramma kech muddatda ekilgan yoki qayta ekilgan maydonlarda ishlatilganda uning samaradorligi 15% dan 27% gacha pasayadi. Optimal muddatda ekilgan dalalarda bu ko'rsatkichlar oraliq holatida bo'ladi.

G'o'za tunlami tuxumiga qarshi trixogrammani qo'llash. G'o'za maydonlarida g'o'za tunlami tuxumlarini yo'qotishda trixogrammani gektariga 1,75 g hisobida uch karra chiqarish, ya'ni zararkunanda tuxum qo'ya boshlaganda gektariga 0,5 g, ikkinchi marta — birinchisidan uch-besh kun oralatib gektariga 0,75 grammdan va uchinchi marta ikkinchi chiqarishdan keyin uch-besh kun o'tgach, gektariga 0,5 grammdan tarqatish tavsiya etiladi (Alimuxamedov va b., 1990) (hozirgi kunda respublikamiz ishlab chiqarishida g'o'za tunlami tuxumlariga qarshi o'rnatigan muddatlarda har bir tarqatishda 1 g dan, jami 3 g trixogramma tarqatiladi). Boshqa tadqiqotchilarning (Xamrayev, Faruk Abdul Kavi, 1977; Rashidov, 1985; Xamrayev, 1992) ko'p yillik ma'lumotlariga qaraganda, trixogrammani uch kun oralatib, g'o'za tunlami tuxumlariga qarshi tarqatish yuqoriroq (55,5–60,0%) samara beradi.

G'o'za maydonlariga tushadigan g'o'za tunlami tuxumlarini yo'qotishda trixogrammani necha marta va qanday normada chiqarish bo'yicha mavjud bo'lgan tavsiyalarga amal qilinishiga qaramay, hududi, iqtisodiy va iqlim sharoitlari jihatidan yaqin turadigan hamma xo'jaliklarda ham yaxshi samaraga erishilmaydi. Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, trixogrammaning kerakli darajada

samara berishi uning turiga hamda tur ichidagi formalari, biomaterial sifati va boshqalargagina emas, balki g'o'zani sug'orish muddatlariga ham bevosita bog'liqdir.

Ya'ni, g'o'za tunlamiga qarshi mavsumiy kolonizatsiya usuli asosida kurash olib borishda trixogramma qo'llashning samaradorligi sug'orish muddatlariga qarab ancha o'zgaradi. O'simliklar shox-shabballarida va umuman g'o'za dalalarida harorat hamda havo namligi farqlanishi buning asosiy sababidir.

G'o'zani sug'orishdan bir sutka oldin yoki sug'orishdan keyin tezda tuxumxo'r qo'llanilganda, trixogramma zarar-kunanda tuxumlarini samarali zararlaydi, chunki bu paytda g'o'za dalalarida harorat bir muncha pasayadi va havo namligi ancha ortadi, bu esa trixogrammaning rivojlanishi va ko'payishi uchun qulay sharoit yaratadi. Bunday sharoitlarda uning hayot faoliyati hamda zararkunanda tuxumlarini qirish va zararlash faolligi kuchayadi.

Chanqatilgan ekinzorlarda boshqacha manzara ko'zga tashlanadi, bunda trixogramma qo'llash samaradorligi ancha pasayadi. Bunday hollarda parazit chiqarish me'yori 25% ga oshirish zarur.

G'o'za dalalariga trixogrammani tarqatish usullari. Hozirgi vaqtda trixogramma qo'lda tarqatilmoqda.

Trixogrammani qo'lda tarqatish. Bu maqsadda don kuyasi kapalagi tuxumlaridan trixogramma imagosi uchib chiqishidan bir sutka oldin bir gektarga chiqarish me'yori ikki yoki uch litrli shisha ballonlarga joylashtiriladi. Oldindan har bir ballonga o'lchami 1–1,5 sm keladigan qog'ozchalardan bir gektarga mo'ljallab, 100 tasi tashlab qo'yiladi. Buning uchun filtr qog'ozidan foydalanilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Ochib chiqqan trixogrammalar shu qog'ozlarga bemalol o'mashadi. Trixogramma uchib ketmasligi uchun ballonlarning og'zi qalin mato bilan bekutiladi va ommaviy uchib chiqqa boshlashi bilan ballonlar 25–30 °C haroratli soya joylarda tutiladi. Bevosita tushib turgan quyosh nuri g'umbak va imagoga salbiy ta'sir qiladi.

Tuxumlardan chiqqan trixogrammalar (tarqatishgacha) 4–8 soat davomida 20% li shakar sharbati bilan boqiladi. Bu chora natijasida trixogramma urg'ochilarining umri ancha uzayadi, jinsiy mahsul-dorligi va faolligi oshadi.

Trixogrammani erta tonggi (6 dan 11 gacha) va kechki salqin soatlarida (17–21), ya'ni havo harorati nisbatan yuqori bo'lmagan, havo namligi yuqoriroq paytlarda chiqarib tarqatish kerak. Bu vaqtlarda trixogrammaga quyosh nurlari bevosita tushmaydi va shu bois u faol bo'ladi. Tabiatda trixogrammaning xo'jayinini qidirib topish xususiyati sust bo'lishini hisobga olib, uni dala bo'yicha bir tekis tarqatish maqsadida, har bir gektarga kamida 100 ta nuqtada 10 metrdan oralatib, zararkunandaning zichligi ko'p bo'lgan joylarda 5x5 sxemada tarqatish zarurdir. Bankaga solingan qog'ozlardagi trixogrammani qisqich yordamida qog'ozi bilan birga ehtiyotlab olib, o'simliklarning soya joylariga qo'yib ketiladi. Hasharotlar qog'ozlarda tekis taqsimlanishi uchun tarqatish davomida banka doimo sekin aylantirib turilishi kerak. Trixogrammani qipiq va sholi to'poni yordamida qo'lda tarqatish usullari ham mavjud. Ammo bunday hollarda trixogramma bir muncha shikastlanadi va tuxumxo'ni dala bo'ylab tekis tarqatish imkoni bo'lmaydi.

Trixogrammani mexanizatsiya usulida tarqatish. Keyingi yillarda trixogrammani dala ko'lamida yalpisiga bir tekis tarqatishini ta'minlash va zararli tangachaqanotlilarning har xil turlari tuxumlarini yo'qotish maqsadida ko'pgina ilmiy-tadqiqot institutlari, loyiha-konstruktorlik va ishlab chiqarish tashkilotlarida yer mexanizmlari va aviatsiya vositasida tarqatishning mexanizatsiyalashtirilgan usullari ham yaratilgan.

Traktor apparaturasi yordamida tarqatish. Sobiq Butunittifoq o'simliklarni biologik himoya qilish institutida (Kishenev) trixogrammani qog'oz va jelatindan yasalgan kapsulalarda manbali hamda yoppasiga tarqatish usuli ishlab chiqildi. Bu maqsadda trixogrammali kapsulalar traktor va aviatsiya vositasida tarqatilgan (Abashkin va b., 1980; Boubetrin va b., 1980).

Bu usul quyidagilardan iborat: trixogramma zararlagan don kuyasi kapalagining 100 dona tuxumi entomofag g'umbaklik davrida kapsulaga joylanadi. Chopiq traktoriga o'rnatilgan maxsus apparat yordamida kapsulalar dalaga 14x14 m sxemasi bo'yicha gektariga 50 ming (0,8 g) me'yorda 50 ta nuqtaga yoki 14x7 m sxemasi bo'yicha gektariga 100 mingta normada 100 ta nuqtaga sohib chiqiladi. Trixogrammani tarqatish oldidan har bir kapsulaning qobig'ini avtomatik ravishda teshib, parazit chiqishi uchun diametri

0,8–1 mm keladigan to'rtta teshik ochiladi. Bu agregat soatiga 10–12 gektar maydonga parazit tarqatadi.

Tojikistonda g'o'za maydonlarida trixogrammani traktor qurilmasida tarqatishni sinashga oid dastlabki ishlar amalga oshirilgan. Bu borada V.G. Kovalenkovning (1977) sinovlari ijobiy natija bermadi. Bu usul trixogramma samaradorligining pasayishiga olib keldi, uning ko'p qismi kapsula ichida nobud bo'ldi, g'o'za dalasining yuqori harorati oqibatida trixogramma uchib chiqqan olmadi va dalada tekis taqsimlanmadi.

Trixogrammani yog'och qipig'i va sholi to'poni bilan aralashtirib ishlatish borasida o'tkazilgan tajribalar ham bor. Trixogrammani traktorda tarqatish uchun qo'llaniladigan apparatura ishlab chiqishda O'rta Osiyo o'simliklarni himoya qilish ilmiy-tadqiqot institutida ancha ijobiy natijalarga erishildi (A.K. Soxta va boshqalar, 1984). Tuxumxo'rni oz normadagi suv bilan g'umbak davrida aralashtirish yo'li bilan shu qurilmada trixogrammaning barqaror dozirovka qilinishi va dalalarda bir tekis tarqalishi ta'min etildi. Suv bilan aralashgan biomaterial dozirovka moslamasi orqali havo oqimiga duch keladi va dalaga sochiladi. Qiziqarli tomoni shundaki, bu usul qo'llanganda biomaterial tarqatish oldidan bir muncha vaqt suvda bo'ladi. Ma'lum bo'lishicha, tuxumxo'r g'umbaklari bunday sharoitda hayot faoliyati va yashab qolish xususiyatlarini uch soatgacha yuqori darajada (78,2% gacha) saqlay oladi.

Bu moslamada trixogrammani tekis tarqatishda yuqori ko'rsatkichlarga erishildi. Mualliflarning ma'lumotlariga qaraganda, gektariga 1,5 g normada entomofag qo'llanganda qo'ngan trixogrammaning o'rtacha qalinligi har 1 m² da 3,1 donani tashkil etdi. Toshkent viloyatida g'o'za tunlamining ikkinchi avlodiga qarshi 1982–1983-yillari o'tkazilgan sinovlarda, bu moslama traktorga o'rnatilgan OVX-28 purkagichi yordamida parazit gektariga 1,5 va 2,5 gramm normada tarqatilganda, uning biologik samaradorligi, muvofiq ravishda, 48,6 va 59,7% ga, qo'lda tarqatilganda esa 46,2% ga borgan (Alimuxamedov va b., 1990).

Aviatsiya yordamida tarqatish. 1984–1986-yillari O'rta Osiyo o'simliklarni himoya qilish instituti tomonidan trixogrammani aviatsiya yordamida tarqatish yuzasidan bir muncha ishlar amalga oshirildi. Ammo trixogrammani aviatsiya usulida tarqatishning katta

afzalliklariga qaramay, bu usulni keng ko'lamda qo'llash oshmadi, chunki tajriba namunalari va maketlari qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining talablariga javob bera olmadi.

Brakon (*Bracon hebetor*) *pardasi-monqanoqli* (*Hymenoptera* turkumi, *Bracnidae* oilasi) larga mansub parazit yaydoqchi. Voyaga yetgan brakonning rangi sarg'ish-qonsimonda deyarli qoramtirgacha o'zgarib turadi. Urg'ochisining o'lchami 2–



74-rasm. Brakon yaydoqchisi.
(A. Blyumer rasmi).

3 mm, qanotlari yozilganda esa 4–5 mm (74-rasm). Boshi va uch juft oyoqlari bahorda jigarrang, kuzda esa to'qjigarrang bo'ladi. Urg'ochisining mo'ylabi 16–17 bo'g'imli, marjonsimon, to'qjigarrang, usti mallarang tukchalar bilan qoplangan. Qorni olti bo'g'imli, oyoqlari sarg'ish-kulrang, ustki tomoni to'q-kulrang va tukchalar bilan qoplangan, qorni oxirida sarg'ish-jigarrang, 0,9–1 mm uzunlikdagi tuxum qo'ygichi joylashgan. Erkaklarining mo'ylabi 23–26 bo'g'imli, ular urg'ochilarnikiga nisbatan biroz maydaroq. Brakonning tuxumi sutsimon-oqish, kamdan-kam och-sarg'ish, uzunligi 0,45–0,5 mm, eni 0,2 mm, silindrsimon, ustki qismi biroz ingichkalashgan, odatda, biroz egilgan.

Uchida yoshdagi lichinkasining rangi xira-oqish, yaltiroq-yashildan yaltiroq-sarg'ishgacha o'zgarib turadi, bu ko'pincha xo'jayin qurt rangiga bevosita bog'liqdir. Uning uzunligi 3–4 mm, boshi xira-sarg'ish rangli, og'iz apparati kuchli rivojlangan, jag'lari o'roqsimon. Lichinkaning tanasi 13 bo'g'imdan iborat, oyoqsiz, uning yelka tomoni noaniq oq dog'chalar bilan qoplangan. Bu xususiyat uni 1- va 2-yoshdagi lichinkalardan ajratib turadi.

G'umbagi erkin, 2,5–3 mm uzunlikda, eni 1,6 mm, 4 mm o'lchamdagi oq pillacha ichida joylashgan. G'umbak oxirgi rivojlanish davrida malla-jigarrang tus oladi.

Tabiatda brakonning otalangan urg'ochi zotlari o'simlik qoldiqlari, daraxt po'stloqlari ostida, daraxtlarning buralib to'kilmay qolgan barglarida qishlaydi.

Erta bahorda (mart–aprel) havoning o'rtacha sutkalik harorati 17–20 °C ga yetganda brakon qishlashdan chiqib, 1,5–2 oygacha yashaydi va soyabongullilar, dukkakkilar hamda boshqa madaniy

va yovvoyi o'simliklar gullarining nektari bilan oziqlanadi. Chunki tuxumlari yetilishi uchun urg'ochi zotlar, albatta, gul nektari yoki xo'jayin gemolimfasi bilan oziqlanishi shart.

Brakon o'ljasini izlaganda xo'jayini hisoblangan qurtlarni ularning hidiga yoki ularning ekskrementlari hidiga qarab aniqlaydi. Shuning uchun ham o'simlik mevasi (ko'sak, pomidor va h.k.) ichidagi qurtlarni brakon osonlikcha topa oladi.

Urg'ochi brakon zotlari o'lja tanasiga tuxum qo'yishdan oldin uning yelkasiga tuxum qo'ygichini sanchib, falajlaydi. Natijada qurt harakatsizlanib, oziqlanishdan to'xtaydi. Brakon o'ljasini faqat zahar bezidagi qo'shimcha zahari bilan zararlaydi. Umuman olganda, bitta urg'ochi brakon zaharidan 1 mln. 600 ming xo'jayin qurtlari falajlanishi mumkin.

Brakon rivojlanishi uchun optimal harorat 27–32 °C va havo namligi 75–80% bo'lishi kerak. Bu sharoitda brakonning to'liq rivojlanishi uchun 8–12 kun kerak bo'ladi. Voyaga yetgan brakon yozda ozuqasiz 2–3 kun yashay oladi, xolos, turli ozuqalar bilan oziqlanganida (gemolimfa, uglevod) esa 12 kundan 30 kungacha yashashi mumkin (Mirzayeva, 2008). Brakonning jinsiy mahsuldorligi 28–30 °C haroratda bir kunda o'rtacha 10–30 dona bo'lsa, 32–35 °C haroratda 60 dona bo'ladi. U harorat 16°C dan pasayganda tuxum qo'yishdan to'xtaydi. Urg'ochi brakon kapalaklar qurtlarini zararlansa-da, ularning hammasiga ham tuxum qo'yavermaydi.

Brakon tuxum qo'yishda xo'jayin tanasi sirtining silliqligi, siyrak tukligi va uning tana o'lchamiga e'tibor beradi, ya'ni yuqorida keltirilgan ko'rsatkichlar qanchalik optimal bo'lsa, parazit qo'yadigan tuxum soni ham shunchalik ko'p bo'ladi. Shuning uchun ham yaydoqchi ko'pincha o'rta va katta yoshdagi qurtlarni zararlaydi. Ko'p yillik tajribalarda kuzatilishicha, har bir g'o'za tunlami qurtining tanasiga 50 dan ko'proq (o'rtacha 20–25 ta), makka-jo'xori kapalagi qurti tanasiga 40 tagacha (o'rtacha 15 ta), mum parvonasi qurti tanasiga 35–60 tagacha (o'rtacha 12–15 ta), un parvonasi qurti tanasiga 10–12 (o'rtacha 5 ta) tuxum qo'yishi aniqlangan. Haroratga qarab tuxumlardan lichinka chiqishi uchun 0,8 dan 6,5 kungacha, lichinkalar to'liq rivojlanishi uchun 1,8 dan 12,1 kungacha va nihoyat g'umbaklardan yetuk zotlar uchib chiqishi uchun 4,4 dan 26 kungacha vaqt kerak bo'ladi.

Voyaga yetgan brakon ham tashqi muhit sharoitlariga qarab 7 kundan 50 kungacha yashashi mumkin.

Umuman olganda, g'o'za tunlamining bitta qurtida 60 tagacha, makkajo'xori parvonasinikida 40–60, janubiy ombor va un parvonalari qurtlarida 10 tagacha, mum parvonasi qurtida 30 tagacha, arvoq kapalagi qurtida esa 250 taga qadar brakon lichinkalari rivojlana olishi mumkin. Brakon juda serpusht, ko'paytirish sharoitlariga qarab va xo'jayin turiga mos ravishda har bir urg'ochisi 100 tadan 800 tagacha tuxum qo'yishi kuzatilgan.

Brakonning otalangan tuxumidan urg'ochi va erkak, urug'lanmagan tuxumlaridan esa faqat erkak zotlar rivojlanadi. Lichinkalar xo'jayin qurt tanasida 3–5 kun oziqlanadi, keyin uzunchoq, oq pillacha o'rab, ichida g'umbakka aylanadi. 5–8 kun o'tgach, g'umbaklardan voyaga yetgan brakonlar uchib chiqadi. Odatda, urg'ochi:erkak nisbati 1:1 bo'ladi. Tabiatda urg'ochi brakon o'z xo'jayini qurtining yoshiga qapab, 150–300 tagacha qadar qurtlarini zararlaydi. Ekinzorlardagi zararkunanda populatsiyasi qalinligi katta bo'lsa, urg'ochi brakon ularning ko'pchiligini zararlaydi va zararlangan qurtlarning faqat 60–70 foizi tuxum qo'yadi. Odatda, zararlangan qurtlar 13–35 kungacha va undan ham ko'proq buzilmasdan saqlanadi. Bu muddat brakon avlodining to'liq rivojlanishi uchun yetarli. Tuxum qo'yishdan oldin urg'ochi brakon xo'jayin tanasiga bir necha bor tuxum qo'ygichini sanchadi va bu sanchiqlar o'rtidan chiqqan gemolimfa bilan voyaga yetgan urg'ochi va erkak brakonlar qo'shimcha oziqlanadi. Tabiiy sharoitda mavsum davomida brakon 12–16 martagacha avlod berishi, laboratoriya sharoitida esa uni yil davomida ko'paytirish mumkin.

Respublikamizda dastlab brakon yaydoqchisini laboratoriya sharoitida ommaviy ko'paytirish usullari O'zR FA sobiq zoologiya institutida (O'zR FA O'simlik va hayvonot olami genofondi instituti) va Toshkent Davlat agrar universitetida ishlab chiqilgan. Bunda parazitning xo'jayini sifatida un va mum parvonalari qurtlaridan foydalanilgan.

Brakon yaydoqchisini ommaviy ko'paytirish quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

- xo'jayinni ko'paytirish va uni zararlash;
- parazitni ko'paytirish va uni yig'ishtirish hamda saqlash.

Respublika ishlab chiqarish biolaboratoriyalarida brakon faqat mum parvonasi qurtlarida ko'paytiriladi. Shuning uchun ham mum parvonasi to'g'risida ma'lumot berish maqsadga muvofiqdir.

Mum parvonasi tangachaqanotlilar (Lepidoptera) turkumi, parvonalar (Pyrallidae) oilasiga mansub bo'lib, Markaziy Osiyoda keng tarqalgan. Uning 2 turi uchraydi va ular asalarichilikka ancha zarar yetkazadi. Biologik kurashda brakon yaydoqchisini bu zararkunandalardan katta mum parvonasi (*Galleria mellonella*) qurtlarida ko'paytirish ancha qo'l keladi. Katta mum parvonasi kapalagi qanotlarini yozganda orasi 30–40 mm bo'ladi. Urg'ochisining rangi och-jigarrang va kulrang tangachalar bilan qoplangan. Keyingi qanotlari kulrang, oqish-sarg'ish tovlanib turadi. Lab paypaslagichlari uzun, oldinga qarab to'g'ri yo'nalgan va osilgan. Erkak kapalaklar maydaroq va oqishroq, ularning lab paypaslagichlari bo'lmaydi. Mum parvonasi tuxumining rangi qurtlar ochib chiqishdan oldin oqish-sarg'ish, oval shaklda, o'lchami 0,5–0,6 mm bo'ladi.

Birinchi yosh qurti oqroq, boshi och-sariq, tanasi siyrak, kalta, mallarang tukchalar bilan qoplangan. Katta yosh qurtlari oqish-kulrang, boshi va yelkasi qo'ng'irroq, har bir bo'g'imining oldingi qismida qoramtir, xitirlashgan qalqonchasi bo'ladi. Qurti oxirgi yoshida o'lchami 3–4 sm ga yetadi. G'umbagi dastlab oq, rivojlanish davomida sarg'ish-jigarrangga o'tadi, kapalaklar chiqishidan oldin esa to'q-jigarrang bo'lib, o'lchami 16–20 mm ga yetadi. Pillasi kulrang, o'lchami 20–25 mm. Mum parvonasi kapalaklarining jinsini ajrata olish mumkin: yuqorida keltirilganidek, erkak kapalaklarning og'iz paypaslagichlari bo'lmaydi, urg'ochilarda esa ular aniq shakllangan. Bundan tashqari, erkak kapalaklar tinch turgan vaqtida qanotlari ilgan keng yoy, urg'ochi kapalaklar qanotlari esa yig'ilgan holda bo'ladi. Urg'ochi kapalaklar o'rtacha 9–20 kun yashaydi, tuxumlarini asalari uyasi tubi va yoriqlarga, mabodo asalari oilasi kuchsiz bo'lsa, to'g'ridan-to'g'ri mum katakka qo'yadi. Bir urg'ochi kapalak, tashqi sharoit va ozuqa miqdoriga qarab, 650 dan 2000 tagacha tuxum qo'yadi.

Laboratoriya sharoitida kapalaklar tuxumlarini ballonlar, sadoklar devorlari, ozuqa muhiti va ballonlar qopqog'i tortilgan matolarga qo'yadi. 32–35 °C haroratda qo'yilgan tuxumlardan 8–10 kundan so'ng qurtlar ochib chiqadi.

Mum parvonasi issiqsevar hasharot. Uning rivojlanishi uchun harorat o'rtacha 30–35 °C bo'lishi kerak. Mum parvonasining to'liq rivojlanishi uchun ushbu haroratda 40–45 kun, 20 °C dan past bo'lganda esa 70–86 kun kerak bo'ladi. Harorat +10 °C dan past bo'lganda qurtlar rivojlanishdan to'xtaydi va shunday holda asalari uyasida kelasi yil bahorgacha qishlab qoladi.

Tabiiy sharoitda mum parvonasining rivojlanish fazalari qo'yida-gicha davom etadi (Mirzaliyeva, 1981) (7-jadval).

7-jadval

Mum parvonasining rivojlanish fazalari

Rivojlanish davrlari	O'rtacha davom etadi, kun hisobida
Tuxum	7–10
Qurtlari	25–30
G'umbaklari	8–10
Kapalaklari	9–20

Mum parvonasi O'zbekiston tabiiy sharoitida yiliga 3–4 nasl beradi, laboratoriya sharoitida esa 7–8 marta avlod olish mumkin.

Respublikamiz ishlab chiqarish biolaboratoriyalarida brakon Toshkent qishloq xo'jalik institutida yaratilgan usul bo'yicha mum parvonasi qurtlarida ko'paytiriladi (Mirzaliyeva, 1981).

Mum parvonasini laboratoriya sharoitida ko'paytirish quyidagi bosqichlardan iborat.

«Qo'r» (ona) mahsulot tayyorlash. Mum parvonasini yetish-tirish uchun 8-jadvalda keltirilgan ozuqa tarkibi tavsiya etiladi.

Yuvib tozalangan 3 litri ballonlarga 50 grammdan meva qoqi va 100 grammdan 01 raqamli ozuqadan solinadi. Keyin har bir ballonga 100 donadan mum parvonasining o'rta yoki katta yoshdagi qurtlari joylashtiriladi. Ballonlarning og'zi oq mato bilan bekitilib, rezina halqa kiyidiriladi, unga qo'yilgan kun yoziladi va ballonlar stellajlarga qator qilib terilib, ularning ustiga namlangan oq mato yopib qo'yiladi.

Ballonlarda dastlabki kapalaklar paydo bo'la boshlaganda, ularning har biriga 25 grammdan 02 raqamli ozuqa aralashmasidan yoki 25 grammdan asalari mumidan solinadi. Parvonaning

kapalaklari asalari mumiga yoki 02 ozuqa aralashmasiga tuxum qo'ya boshlaydi.

8-jadval

Ozuqa aralashmasining tarkibi
(Kimsanboyev va b., 1999)

№	Tarkibiy qismlar	Qo'llash sharoiti
1. Mum parvonasi «ona» lik materialini tayyorlash		
1.	1 kg bug'doy uni 2 kg shakar 4,8 kg meva 1,8 litr sut 0,2 kg margarin 0,2 kg sut achitqisi (achigan sut yoki qatiq)	2 atm.bosimda avtoklavda 40–45 minut qo'yib olinadi
2.	2 kg shakar 2 litr sut 5,8 kg makkajo'xori uni 0,2 kg margarin	2 atm.bosimda avtoklavda 40–45 minut qo'yib olinadi
3.	3,8 litr sut 2,8 kg bug'doy uni 2,0 kg shakar 0,2 kg margarin 0,2 kg sut achitqisi (achigan sut yoki qatiq)	2 atm.bosimda avtoklavda 40–45 minut qo'yib olinadi
2. Brakonni oziqlantirishda qiyom tayyorlash		
4.	200 g olma qoqi 200 g o'rik qoqi 200 g olcha yoki olxo'ri qoqi 300 g shakar 100 ml suv	

Tuxum qo'yish 8–10 kun davom etadi. Qurtlar paydo bo'lguncha ballonlarga dastlab 26 grammdan 03 raqamli ozuqa aralashmasi, so'ngra har 3 kun oralatib, to'rt marta 50 grammdan 01 raqamli ozuqa aralashmasi solib turiladi. 25–30 kun o'tgach, «qo'r» mahsulot ballonlardan maxsus idishlar – sadoklarga bo'shatiladi. Har bir sadokka taxminan 5–6 ballondagi mahsulot va mum parvonasi qurtlari ag'dariladi.

Sadoklarda mum parvonasi qurtlarini ko'paytirish. Sadoklarga solingan qurtlar aralashgan ozuqaning qalinligi 4–5 sm dan oshmasligi kerak. Sadoklardagi qurtlar har kuni 1–1,5 kg 03 raqamli

ozuqa aralashmasi bilan oziqlantiriladi. Ko'pchilik qurtlar katta yoshga o'ta boshlagach, sadoklardagi ozuqa sirti qalinroq qora mato bilan bekitiladi. Matoga yig'ilgan katta yoshdagi qurtlar har kuni terib boriladi. Katta yoshdagi qurtlar brakonni ko'paytirish uchun maxsus kassetalarga joylashtiriladi. Mum parvonasining o'rt va kichik yoshdagi qurtlarini, parvona kapalagini olish hamda ulardan tuxum yetishtirish maqsadida, qayta oziqlantirish davom ettiriladi.

Havo harorati ko'tarilib ketsa, qurt yaxshi rivojlanmaydi. Bunday vaqtda har bir 3 litrli ballonga, ozuqa hajmiga qarab, qurigan olma, olxo'ri, o'rik qoqi va unobidan maxsus ozuqalar tayyorlab, 50–100 grammdan solinadi. Bu ozuqa quyidagi tarkibda tayyorlanadi: 1,8 kg shakar, 0,2 kg margarin, 8 kg mevaqoqi — jami 10 kg.

0,2 kg margarin va 1,8 kg shakarni 4 litr suvga aralashtirib, 40–60 minut qaynatib, qiyom tayyorlanadi, sota (asali uyasi) ustiga quyiladi va 30–45 minut dimlanadi. Bunday har bir ozuqadan 35–50 grammdan ballonlarga solinadi.

Yuqoridagi № 01, 02, 03 va 04 ozuqalarning hammasi 2 atmosfera bosimi ostida avtoklavga 40–45 minut qo'yib olinadi.

Mum parvonasining tuxumini olish. Trixogramma va oltinko'z yetishtirishda ko'p miqdorda mum parvonasi tuxumi kerak bo'ladi. Buning uchun ikki qutli maxsus qurilmadan foydalaniladi. Bu qutilar bir-biri bilan konussimon o'tkazgich orqali bog'langan. Yuqorigi qutida mum parvonasi g'umbaklari joylashtirilgan kassetalar, pastki qutida esa mum parvonasi kapalaklari tuxum qo'yishi uchun tayoqchalar bog'lamlari qo'yiladi. Katta yoshdagi qurtlar solingan, yorug' o'tkazmaydigan qutilarda qurtlar kasseta oraliqlarida g'umbakka o'tadi. So'ngra bu kassetalar qurilmaga tuxum olish uchun joylashtiriladi. Uzlüksiz tuxum olishni ta'minlash maqsadida g'umbakli kassetalar har kuni yuqoridagi qutiga bir necha donalab qo'yib boriladi. 11 kun ichida qurilma kassetalar bilan to'ldirilishi kerak, chunki 8–9 kundan boshlab g'umbaklardan kapalaklar chiqishi kuzatiladi. 11 kun ichida kassetalardagi g'umbaklar to'liq kapalaklarga aylanadi. Kapalaklar uchib chiqib bo'lgach, kassetalar yangilariga almashtiriladi.

Uchib chiqqan kapalaklar konussimon o'tkazgich orqali pastki qutiga tushadi va u yerda tayoqcha bog'lamlari tirqishlariga tuxum

qo'yadi. Har kuni tayoqchalardagi tuxumlar olinib, kerakli maqsadlar uchun foydalaniladi. Bu usul maxsus liniyasi bo'lgan laboratoriyalarda amalga oshiriladi.

Bundan tashqari, laboratoriyada 3 litrli ballonlarga 800–1000 ta katta yoshdagi mum parvonasi qurtlari solinib, unga 200 gramm olma, o'rik, olchaqoqilari joylashtiriladi, bir kun o'tgach, har bir ballonga 02 raqamli ozuqadan 200–300 grammdan solinadi. Bu oziqlantirish parvona qurtlari g'umbakka aylangunga qadar yetadi. G'umbaklardan kapalaklar uchib chiqa boshlagandan 2–3 kun keyin ballonlarga qo'shimcha 01 raqamli ozuqadan 200–300 grammdan solinadi. So'ngra mum parvonasi tuxum qo'yishga kirishadi va tuxumdan chiqqan kichik yoshdagi qurtlar 01 raqamli ozuqa bilan oziqlanadi.

Brakon ko'paytirish maqsadida, yuqorida keltirilgani, ballonlardagi qurtlar 3–4 yoshga yetgach, sadoklarga ag'dariladi va 03 raqamli ozuqa bilan qo'shimcha oziqlantiriladi. Mabodo ballonlardagi qurtlarni ko'paytirishga ehtiyoj tug'lsa, ularga ham 03 raqamli ozuqadan berib boriladi.

Sadoklardagi mum parvonasining katta yoshdagi qurtlari har kuni yig'ib boriladi va kun oralatib sadoklarga qo'shimcha ravishda 03 raqamli ozuqadan qo'shib turiladi.

Mabodo sadokdagi qurtlar kamayib ketsa, unga ballonlardagi 3–4 yoshdagi qurtlardan solib turiladi.

Brakonnini ko'paytirish uchun katta yoki o'rtacha biologik probirkaga mum parvonasining beshinchi-oltinchi yoshlardagi qurtlari bittadan joylanadi. Brakonning urug'langan urg'ochisi ham shu probirkaga qo'yib yuboriladi va og'zi bekitiladi. Endi uchib chiqqan parazitlar (erkak va urg'ochilari) dastlab shisha banka yoki kolbalarga joylanadi (brakonning qo'shimcha oziqlanishi uchun banka va kolbalarining devorlariga bir necha tomchi asal tomizilgan bo'ladi).

Brakon urg'ochilari har ikki kunda probirkadan probirkaga 4–5 martagacha ko'chiriladi. Parvona qurtlarning zararlanishi o'rtacha hisobda 80–85% ni tashkil etadi. 4–5 kun o'tgach, qurt tanasida pillachalar paydo bo'ladi. 8–10 kundan keyin esa yetuk parazitlar uchib chiqadi. Ularni uch litrli shisha idishlarga 2 mingtadan to'plab boriladi.

Brakonni shisha ballonlarda ko'paytirish maqsadida 3 li ballonlar sterilizatsiya qilinib quritiladi. Ballonlarga maxsus stanokda tayyorlangan gofrlangan (garmoshka) qog'ozlar solinib, maxsus o'tkazgich stakandagi 400 dona qurt yumshoq mo'yqalam yordamida 3 li tayyorlangan ballonlarga ag'dariladi. Qurtlar gofrlangan qog'ozlarga yaxshi o'rnatilib olishi uchun ballonlar 4-5 soat davomida qorong'i joyda saqlanadi (xaltachalar kiydiriladi). Qurtlar yaxshi o'rnatilib olib, ustiga yaltiroq pilla torta boshlashi bilan qog'oz bankadan chiqarib olinadi va ortiqcha qurtlardan tozalanib, yana qaytadan oldindan 2 kun boqib hamda otalantirilgan 200 dona (urg'ochi hisobida) brakon solingan idish (ballon)ga qayta joylashtiriladi va ballon og'zi mato bilan bekilib, ballonlar takroran 4 soat davomida qorong'ilashtiriladi. Shu muddat davomida brakon barcha qurtlarni falaj qilishga ulguradi. Brakon qo'shimcha oziqlantirilsa, uning serpushtligi va olinadigan yaydoqchi sifati ancha oshadi. Keyin ballonlarga yorliqchalar yozib (zararlashga qo'yilgan vaqt, mum parvonasi qurtlari va brakon soni) so'kchaklarga qo'yiladi. Bu material laboratoriya jurnaliga ham qayd etiladi. 4 kun davomida qurtlarga qo'yilgan brakon tuxumlaridan ularning lichinkalari rivojlanadi. Shundan so'ng bu ballonlardagi (zararlashga qo'yilgan) brakon boshqa ballonlarga ko'chirilib, qayta foydalaniladi. Zararlangan qurtli ballonlar esa qaytadan so'kchaklarga qo'yiladi. Qurtlar zararlanganidan keyin 8 kun o'tgach, voyaga yetgan brakonlar uchib chiqa boshlaydi. Shundan so'ng ballonlar olinib, ulardagi brakon yig'iladi.

Brakonning tabiiy populatsiyasini yig'ish va «qo'r» («ona») mahsulot ko'paytirish. Har yili avgust-sentabr oylarida dalada kechki pomidor va makkajo'xori ekinlaridan g'o'za tunlami qurtlarining zararlanganlari va zararlangan qurtlarda uchraydigan brakonni turli rivojlanish fazalarida — tuxum, lichinka, g'umbaklari bilan yig'ishtiriladi.

Tabiatda brakonning voyaga yetganlarini yig'ish maqsadida maxsus № 11 yoki № 9 kapron to'rlaridan 50x50 mm o'lchamli xaltachalar tayyorlanadi. Ularning uch tomoni tikilib, ichiga bir necha dona (10-15 ta) un parvonasining katta yosh qurtlari solinadi, xaltacha og'zi qurtlar chiqib ketmaydigan darajada tikilib, ipchalar yordamida bog'dagi daraxtlarga yoki dala ekinzorlariga

ilib qo'yiladi. Ilib qo'yilgan xaltachalar har kuni kuzatib turiladi. Mabodo un parvonasi qurtlari brakon bilan zararlanib, unga tuxum qo'yilgani aniqlansa, unda xaltachalar ehtiyotkorlik bilan yig'ib olinib, ballonlarga solinadi va brakon ko'paytirish uchun qo'yiladi. 8–10 kundan so'ng uchib chiqqan tabiiy brakondan yangilash uchun material sifatida foydalanish mumkin.

Oktabr–noyabr oylarida esa kechki makkajo'xori, ozuqa lavlagi, yovvoyi o'tlar — qo'ytikandan makkajo'xori kapalagi qurtlari ham yig'iladi.

Brakonning voyaga yetganlari 2 kun davomida laboratoriyada qo'shimcha oziqlantiriladi va keyin probirkalarga bir juftan joylanadi, probirkaga makkajo'xori qurti ham solinadi. Qurt falaj qilinib, unga tuxum qo'yilgandan so'ng, takroriy foydalanish uchun brakon boshqa probirkaga ehtiyotkorlik bilan ko'chiriladi.

Tabiiy brakondan (makkajo'xori parvonasi qurti va b.) olingan yangi avlod «qo'r» mahsulot mum parvonasida ko'paytirilib, biologik mahsulot shu tarzda yangilanadi.

Brakonni tarqatish texnologiyasi. Brakonni tarqatishga tayyorlash uchun 3 litrli ballonlarda ko'paytirilgan yaydoqchilar qo'lda yoki ballonlari bilan yig'uvchi moslamaga qo'yiladi. Yig'uvchi moslama lampa yordamida kuchli yoritilganligi hamda brakonda ijobiy fototaksis mavjudligi tufayli ular ballonlardan yorug'likka uchib chiqadi, yig'uvchi moslamada 20% asal bilan oziqlantiriladi va erkaklari bilan urg'ochilari chatishadi. 2 kundan so'ng brakonning bir qismini dalaga tarqatish uchun, bir qismi esa qayta ko'paytirish uchun maxsus avtomatik hisoblagich yordamida ballonlarga yig'iladi.

Dalada sutkalik harorat 28,3 °C, nisbiy namlik 45%, shamol tezligi 5–7 m/sek ni tashkil etganda, urg'ochi yaydoqchi har tomonga birinchi kuni 100, ikkinchi kuni 250, uchinchi kuni 350, to'rtinchi kuni 400, beshinchi kuni 500 va oltinchi kuni 550 metr-gacha uchib tarqaladi.

G'o'za tunlami qurtiga brakonni 1000x1000 m sxema bo'yicha tarqatish. Brakon 100 tup o'simlikda 2–3 ta o'rta yoshdagi qurt paydo bo'lishi bilan, parazit (brakon):xo'jayin (g'o'za tunlami qurti) 1:15, 1:10 va 1:5 nisbatlarida, 10 kun oralatib 3 marta tarqatiladi. Yaydoqchining biologik samaradorligi 80–85% ni tashkil etadi.

Parazitni qo'llash samaradorligini hisobga olish

Brakonning biologik samaradorligini aniqlash maqsadida har bir daladan, uning ikkala diagonali bo'ylab, har birida 5 tup o'simlik bo'lgan 20 ta namuna, jami 100 tup o'simlik kuzatiladi. Ulardan ko'sak qurti va boshqa tunlamalar qurtlarining umumiy soni, jumladan, o'lgan, falajlangan va sog'lom qurtlar alohida-alohida hisoblanadi.

Yaydoqchining biologik samaradorligi 100 tup o'simlikdagi g'o'za tunlami qurtining kamayishiga, ya'ni brakon ekinlarga chiqarilishidan oldingi va chiqarilgandan keyingi sonlariga qarab, zararkunandaning har bir avlodi uchun alohida, biologik kurash usuli o'tkazilgan maydonlarda hisoblanadi. Uning samaradorligi yaydoqchi qo'llanilmagan ekinzorlardagi yoki kimyoviy ishlov berilgan maydonlardagi zararkunanda miqdori bilan taqqoslanadi.

Brakonni dalaga chiqarish normasini belgilash uchun dastlab nazorat yakunlariga qarab, 1 ga dagi qurtlarning umumiy soni quyidagi formulaga asosan hisoblanadi:

$$x = \frac{a \cdot b}{100}$$

Bunda, x — 1 ga dagi qurtlar soni;

a — 1 ga dagi o'simlik tuplari soni;

b — 100 ta o'simlik tuplaridagi qurtlar soni.

Masalan, nazorat yakuniga ko'ra, har 100 tup o'simlikka 4 dona qurt to'g'ri keldi, deylik. Bunda qator oralari 90 sm ekin maydonining har gektarida 110 ming tup atrofida g'o'za bo'ladi va unda

$$x = \frac{110000 \cdot 4}{100} = 4400$$

qurt bo'ladi. Endi har bir gektar ekinda ishlatiladigan yaydoqchi normasini hisoblab chiqamiz.

Bunda yaydoqchini birinchi chiqarish normasi $4400:15=293$ ekz. bo'lib, brakon urg'ochi va erkak jinslarining nisbati 1:1 bo'lgani uchun gektariga 600 ekz., ikkinchi chiqarishda $4400:10=440$ yoki 900 ekz., uchinchi chiqarishda esa $4400:5=880$ yoki 1760 ekz. bo'lishi kerak.

Brakonning biologik samaradorligi quyidagi formulaga asosan aniqlanadi:

$$E = \frac{a - b}{b} \cdot 100,$$

bunda, E – biologik samaradorlik;

a – yaydoqchi dalaga chiqargunga qadar 100 tupdagi qurtlar soni;

b – yaydoqchi dalaga chiqarilgandan so'ng 100 tupdagi sog'lom qurtlar soni.

Masalan, dalaga yaydoqchi chiqarilgunga qadar har 100 tupda 4 ta sog'lom qurt yaydoqchi chiqarilgandan so'ng nazorat yakuniga ko'ra 100 tupda 0,5 dona sog'lom qurt uchragan bo'lsa, unda brakon yaydoqchisining biologik samaradorligi quyidagicha bo'ladi:

$$E = \frac{4 - 0,5}{0,5} \cdot 100 = 87,5\%.$$

Brakonni saqlash. Odatda, bu muhim tadbirga tayyorgarlik ishlari oktabr oyining oxiridan boshlanadi. Laboratoriyada 50–60 ming yaydoqchi ajratilib, ular asal sharbati bilan boqiladi, harorat esa asta-sekin 27 °C dan 16 °C gacha pasaytirilib, 5–6 kun saqlanadi. Keyin yaydoqchilar shisha ballonlarga ko'chiriladi. Brakon ko'chirilishidan oldin shisha ballonlarga avtoklavda yuqimsizlantirilgan yog'och qirindilari solinadi. Idish qopqog'i ostiga dokaga solingan asal ilib qo'yiladi. Keyin 700 x 600 x 1500 mm hajmdagi sadoklar tayyorlanadi. Sadok qopqog'ida diametri 10 mm bo'lgan 3 ta teshik ochiladi va 1 mm li kapron to'r tortiladi.

Foydalanishdan oldin sadok qaynoq suvda yaxshilab yuviladi va qish davomida ichidagi namlikni saqlash maqsadida sadokning ostiga polietilen parda tortiladi, keyin esa parda ustiga oldindan avtoklavda yuqimsizlantirilgan yog'och qipig'i 10–12 sm qalinlikda solinadi. Qipiq ustiga yaydoqchilar joylangan shisha ballonlar 2 qator qilinib tik teriladi, keyin ballonlar usti yana qipiq bilan bekitiladi va h.k. Oxirgi qavat ballonlar usti ham 5–10 sm qalinlikdagi qipiq bilan bekitiladi. Sadoklar insektariyda yoki ayvon ostida saqlanadi. Brakonni saqlash davomida insektariydagi havo harorati

va nisbiy namligiga qarab turish zarur. Shu maqsadda yog'och qipig'ining ustki qismi (agar u quruq bo'lsa) har 25–30 kunda yengil namlanib turiladi.

Mabodo saqlanayotgan yaydoqchilar o'layotgan bo'lsa, brakonni laboratoriyada muntazam ravishda ko'paytirib (har kuni 100–300 probirkada), parazitning zaxira fondi yaratiladi. Qish iliq kelgan yillari har 15 kunda bir marta qishlashga qo'yilgan yaydoqchilar laboratoriyaga olinib, 3 kun davomida asal bilan boqiladi va qishlashga qayta qo'yiladi. Bahorda mart oyining birinchi o'n kunligida qishlayotgan yaydoqchilar laboratoriyaga olinib, asal bilan qo'shimcha oziqlantiriladi va mart oyining 2–3 o'n kunligidan boshlab asosiy ko'paytirish boshlanadi.

Brakonni qish va yoz mavsumlarida saqlashning boshqa usullari ham mavjud (Kimsanboyev va b., 1999; Mirzayeva, 2008) bo'lib, yaydoqchini biologik kurashda qo'llashning samaradorligi ko'p jihatdan ularga bog'liq.

Laboratoriya sharoitida yaydoqchilar, asosan, muzlatkichlarda saqlanadi. Bunda dastlab yaydoqchilar 2 kun oziqlantiriladi, keyin havo harorati 27 °C dan 16 °C gacha pasaytiriladi. Keyin parazitlar ballonlarga yog'och payrahalar bilan birga solinib, ballon qopqog'i ostiga asal surtilgan payraha bo'lakchasi ham ilib qo'yiladi. So'ngra ballonlar 8 °C haroratli muzlatkichlarga qo'yiladi. Har 15–30 kunda ballonlar muzlatkichdan chiqarib olinib, 2 kun mobaynida parazitlar qayta oziqlantiriladi. Keyin havo harorati 25 °C dan 16 °C gacha pasaytirilib, ballonlar muzlatkichga qayta joylashtiriladi.

Parazitlarni diapauzadan chiqarish uchun bahorda biomahsulot solingan ballonlar muzlatkichdan chiqarilib, 25–30 °C harorat va 70–75% havo nisbiy namligida saqlanadi. So'ngra «qo'r» mahsulot dalaga chiqariladi yoki undan laboratoriyada parazitni ommaviy ko'paytirish uchun foydalaniladi.

Tajribalarda aniqlanishicha, qishki chiniqishni (sovuqqa chiniqtirish, o'zgaruvchan sharoit va h.k.) boshidan kechirgan imagolarning hayotchanligi chiniqtirilmaganlariga nisbatan ancha baland bo'ladi. Tabiatda brakonni daraxtlarning qurigan barglari solingan xaltachalarga joylashtirib ham saqlash mumkin.

Sovuqda chiniqtirib saqlash. Sovuq binoda yaydoqchi imagolari joylashtirilgan 3 li ballonlar ustiga qora mato o'ralgan holda 15°

I-II	- Brakonnini begona o'tlar, sabzavot-poliz ekinlari makkajo'xori, pomidor va g'o'zaga ommaviy tarqatish
III	- Tabiatda ilk bor paydo bo'lgan g'o'za tunlami qurtlarida brakonnini yangilash (probirkalarda)
Iyun I-II-III	- Brakonnini ommaviy ko'paytirishni davom ettirish. - G'o'za, makkajo'xori va pomidor ekinlariga brakonnini ommaviy tarqatish
Iyul I-II-III	- Mum parvonasini ommaviy ko'paytirishni davom ettirish. - Brakonnini ommaviy ko'paytirishni davom ettirish
Avgust I-II-III	- Mum parvonasining qurtlarini va brakonnini ommaviy ko'paytirishni davom ettirish
III	- Brakonnini pomidor, g'o'za, makkajo'xori, urug'lik kanop, lavlagi ekinlariga tarqatish
Sentabr I-II-III	- Ekin maydoni hajmi va boshqa ehtiyojlarga qarab mum parvonasini ko'paytirishni davom ettirish. - Brakonnini ommaviy ko'paytirishni davom ettirish va uni beda, makkajo'xori, pomidor, g'o'za, urug'lik kanopga tarqatish
II	- Brakonnini yangilash maqsadida qo'yitikan, lavlagi va makkajo'xoridan makkajo'xori parvonasi qurtlarini yig'ish
I-II-III	- A'lo, yo'ng'ichqa, g'o'za tunlamlari qurtlarini (500 tadan 1000 tagacha) yig'ish, ularni g'umbakka aylangucha o'simliklar (makkajo'xori, mosh, lavlagi va b.) mevalari bilan boqish va kelasi yil uchib chiqish muddatlarini aniq belgilash maqsadida tuproqda to'rsimon idishlarda saqlash
Oktabr I-II-III	- Ehtiyojga qarab mum parvonasi qurtlarini ommaviy ko'paytirish, brakonnini yangilash (yaydoqchini makkajo'xori parvonasi qurtlarida ko'paytirish). - Makkajo'xori parvonasi qurtlarini yig'ish (3000 dona atrofida). 0 dona atrofida) yig'ish va unda yaydoqchini yangilash hamda tunlamlarning erta bahorda uchib chiqish muddatlarini aniqlashda ulardan foydalanish
I	- Yuqorida keltirilgan usulga qarab ishlab chiqarilgan brakonnini diapatzaga kiritish
I-II-II	Biologik mahsulot ombor zararkunandalari bilan zararlansaganligini diqqat bilan tekshirish. - Malaka oshirish kurslarida biolaboratoriya xodimlarining saviyasini oshirish
Noyabr I-II-II	- Ehtiyojga qarab mum parvonasini ko'paytirish. - Brakonnini makkajo'xori parvonasi va mum parvonasida ko'paytirish va qishlovga kiritish

Dekabr I-II-III	– Mum parvonasini ehtiyojga qarab ko'paytirish va parvona qurtlarini qishlovga qo'yish – Brakonnii makka'joxori parvonasi va mum parvonasida ko'paytirish va qishlovga kiritish – Kelasi yil ish mavsumiga mo'tajlangan ozuqa mahsulotlarini jang'arish. – Ozuqa saqlanadigan xonalarda ombor zararkunandalari mavjudligi aniqlansa, xona mahsulotlardan bo'shatiladi va 2% li suvda namlanuvchi oltingugurt preparati bilan ishlanadi (devorlar, so'kchaklar va stollar yuviladi)
--------------------	---

ko'rsatkichlari ishlab chiqildi (10-jadval). (Rashidov va boshq. 2007).

Tunlamlarga qarshi kurash muddatlarini aniqlashda jinsiy feromonli tuzoqlardan foydalanish. Tunlamlar rivojlanishini kuzatish tizimi va ularga qarshi kurash muddatlarini aniqlash ancha murakkab bo'libgina qolmay, balki kam samaralidir va ularning rivojlanishi to'g'risida doim aniq ma'lumot olib bo'lmaydi. Shularni hisobga olgan holda o'tgan asrning 80-yillaridan boshlab zararkunandalarga qarshi kurashda qulay muddatlarni va ular paydo bo'lgan uchastkalarini o'z vaqtida aniqlashda nazoratchilar mehnatini yengillashtirish maqsadida hamda kurash samaradorligini oshirishda feromon tuzoqlardan foydalanish tavsiya etilgan.

Feromonlar hasharotlarning maxsus endokrin bezlaridan chiqariladigan moddalar bo'lib, qarama-qarshi jinsdagi hasharotlarni jalb etish uchun xizmat qiladi. Aksari jinsiy feromonlarni urg'ochi hasharotlar chiqaradi.

Feromonli tuzoqlarning ishlash tartibi quyidagicha: jinsiy yetuk kapalaklar – tunlamlarning erkaklari tuzoq ichiga joylashtirilgan sintetik feromon hidiga uchib kelib, yupqa qilib surkab qo'yilgan va havoda qurimaydigan entomologik yelim sirtiga qo'nib, yopishib qoladi.

Tunlamlar sintetik jinsiy feromonining preparat shaklidagisi kapsuladan, ya'ni o'lchami 1–2 sm li, ichki diametri 6–8 millimetrlilik rezinka naycha kesiklaridan yoki boshqa polimerlardan yasalgan naychalardan iborat bo'lib, ularning ichiga ma'lum miqdorda attraktant (jalb qiluvchi modda) shimdiriladi. Tuzoqlardagi preparatlarning optimal ta'sir qilish muddati har xil turlar uchun bir xil bo'lmaydi. Jumladan, g'o'za tunlamiga 10 kun, kuzgi va

Mum parvonasi (*Galleriae mellonella*) da ko'paytirilgan brakon
(*Bracon hebetor*) uchun me'yoriy ko'rsatkichlar

Analiz tartib raqami	Ko'rsatkichlar nomi	Mum parvonasidagi biologik ko'rsatkichlar
1.	Yaroqsiz zotlar miqdori, %	5
2.	1 ta urg'ochining pushtdorligi, dona	70
3.	28 °C harorat va 75% namlikda imagoning hayotchanligi, kun	10
4.	1 ta qurtdan brakon chiqishi, dona	5
5.	Jinslar nisbati (urg'ochi: erkak)	1,5:1
6.	Brakonning o'lchamlari, mm	
	imagos	2,5
	urg'ochisi erkagi	2,2
	g'umbagi	3,6

undov tunlamlariga 30 kungacha samarali ta'sir ko'rsatadi. Shu muddatlarda tuzoqlarda kapsulalarni almashtirish tavsiya etiladi (Alimuxamedov va b., 1990).

Odatda, feromon kapsulalarni mahkam berk idishlarda, qorong'i va quruq joyda saqlash kerak. Bunda g'o'za tunlami feromonini albatta muzlatkichda (+4 °C), undov va kuzgi tunlamlarning feromonlarini esa oddiy (xona) sharoitida ham saqlash mumkin. G'o'za tunlamining feromonlari 12 oy davomida o'z kuchini yo'qotmasa, kuzgi va undov tunlamlarinikini esa 24 oy mobaynida saqlash mumkin.

Paxtachilikda turli tipdagi tuzoqlardan foydalanish mumkin. Ayniqsa, sirtidan plyonka yuritilgan sut qog'ozidan yasalgan uchburchakli tuzoq eng oddiysi hisoblanadi (75-rasm).

Feromon tuzoq (FT) bir necha asosiy qismlar — kartondan tayyorlangan uycha, maxsus entomologik yelim surilgan qog'oz, jinsiy feromon (JF) shimdirilgan rezina va 1,5 m uzunlikdagi qoziqlardan iborat. FT oldindan yig'ilib, aprel—may oylarida ko'sak qurtining birinchi begona o't avlodi kapalaklarining zichligini aniqlash maqsadida g'o'za qator oralariga ekilgan g'alla maydonlarining 10 gektariga 1 tadan o'rnatiladi.



75-rasm. Feromonli tuzoqni o'rnatish

Bu tuzoqlar g'o'za shonalash davriga kirgandan so'ng nazorat uchun avval 10 gektarga 1 ta, kapalaklar ucha boshlangandan so'ng 5 gektarga 1 tadan o'rnatiladi. Ularni dala chetidan 50–60 m ichkarida o'rnatish yaxshi samara beradi.

G'o'za tunlamining kapalaklari, asosan, namozshom paytida va kechasi uchadi. Shuning uchun FT larni kechki salqinda o'rnatib, ertalab nazorat qilish va uni yig'ishtirib olib qo'yish yaxshi samara beradi, chunki bunda JF kapsulasini jazirama issiqdan saqlash hamda entomologik yelim jazirama issiqda erib ketishining oldini olish hisobiga uni 10 kun emas, balki 15–20 kun ishlatish imkoniyati tug'iladi. JF kapsulalarini yopiq idishlarda sovutkichlarda mavsum davomida saqlash mumkin (M.Rashidov, Sh.Salixov, Abduvaxobov, Xo'jayev, 2003). FT bilan shug'ullanish hududiy agronom-entomolog, biolaboratoriya xodimlari hamda dala nazoratchilari tomonidan amalga oshiriladi. Bunda har bir FT belgilangan raqamga ega bo'lishi va uning natijalari nazoratchilar tomonidan maxsus daftarga yozib borilishi kerak.

Hisoblovchi nazoratchilar tuzoqlarni o'rnatib chiqqanlaridan keyin avval ularning to'liq saqlanishini ta'minlashi, tuzoqqa ilingan kapalaklarni hisobga olib borishi, g'o'za tunlami feromon fiksatorlarini har 10 kunda, kuzgi va undov tunlamlarinikini esa har 30 kunda almashtirib turishlari lozim.

Tuzoq o'rnatishda va hisoblab borishda yelim oqib ketmasligi uchun tuzoqlarning tekis holatda turishiga e'tibor berish kerak. Bordi-yu yelim qurib qolgan yoki kapalak qanotlarining tangachalari chang bilan ifloslangan bo'lsa, uni yangilash lozim.

Feromon tuzoqlardagi hasharotlarni hisoblash avlod kapalaklari ucha boshlaganda va uchish tugay boshlaganda har 3 kunda, ommaviy uchish davrida esa har kuni amalga oshiriladi. Tuzoqlardagi kapalaklar qisqich (pinset) yordamida terib tashlanadi.

Tabiatda g'o'za tunlami kapalaklarining erkak va urg'ochi zotlari nisbati 1:1 bo'lishini hisobga olgan holda, feromon tuzoqlarga ilingan erkak kapalaklar soni va urg'ochilar tomonidan o'simlikka qo'yilishi ehtimol bo'lgan tuxumlardan ochib chiqadigan qurtlar sonini ham hisoblab chiqish mumkin, jumladan bir tuzoqqa 3 kecha muntazam ravishda 3-5 tadan kapalak tushsa, unda 100 ta o'simlikka 7-15 donadan tuxum va 3-7 tadan qurt to'g'ri kelishi mumkin (Xamrayev va b., 1988).

Boshqa tadqiqotchilarning (Alimuxamedov va b., 1990) ma'lumotlariga ko'ra, g'o'za tunlami birinchi naslining rivojlanish davrida tuzoqqa tun davomida o'rta hisobda 2-3 ta kapalak ilingandan keyin 5-6 kun o'tkazilib hamda ikkinchi va uchinchi bo'g'inlarida 1,5-2 ta kapalak qayd qilingandan keyin esa 3-4 kun o'tkazilib, dalaga trixogramma chiqara boshlash tavsiya etiladi.

Bu dalalarda har 100 tup o'simlikda, o'rtacha, 2-3 tadan tuxum bo'lishiga to'g'ri kelishi mumkin.

Har bir feromonli tuzoqda g'o'za tunlami birinchi va ikkinchi nasl kapalaklaridan tun davomida o'rta hisobda 15-20 ta va undan ko'proq kapalak yoki uchinchi bo'g'inda 5-6 ta kapalak ilinishi zararkunandaning juda ko'payib ketishidan darak beradi va bu uchastkalarda zararkunanda qurtlarini mikrobiologik preparatlar yoki insektitsidlar yordamida qirib yo'qotish choralarini qo'llash zaruriyati tug'iladi.

M.I.Rashidov, Sh.Salixov, Sh.Xo'jayev va Q.Abduvoxobovlar (2004) ning ta'kidlashicha, feromon tuzoqlar yordamida quyidagi natijalarga erishish mumkin:

– g'o'za maydonlarida g'o'za tunlami qurtining har bir avlodining rivojlana boshlash va tugash muddatlarini aniqlab, ularga qarshi maqbul, samarali kurash choralarini belgilash;

– zararkunanda hasharot tarqalishi ehtimol qilinayotgan dalalarni va unda kutilayotgan hasharot salmog'ini aniqlash;

– trixogramma va brakonni qo'llash uchun eng samarali muddatlarni belgilab berish (1 kecha-kunduzda 1 ta feromon tutqichga 3 ta kapalak tushganda);

– kimyoviy preparatlarni ishlatish uchun o'z vaqtida maxsus tayyorgarlik ko'rish va uni amalga oshirish (1 kecha-kunduzda 1 ta feromon tuzoqqa 15 ta va undan ortiq kapalak tushganda o'simliklardagi qurtlar sonini hisobga olgan holda).

Dukkakli ekinlar zararkunandalarining entomofaglari

Bir yillik dukkakli ekinlar zararkunandalarining entomofaglari

No'xat agrosenozida yirtqich va parazitlarning 40 dan ortiq turlari aniqlangan bo'lib, ular vaqti-vaqti bilan fitofaglar zararini 30–50% ga kamaytirib turadi. Yirtqich va parazitlar yig'indisi samarali bo'sag'a 1:10–1:20 (entomofaglar: fitofaglar) yig'indisiga yetgan yillari, entomofaglar xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lib, hosilni saqlab qoladi (Posilayev va b., 1995).

No'xat biti miqdoriy soniga ta'sir ko'rsatuvchi afidofaglar sifatida turli xonqizi qo'ng'izlari turlari (2 nuqtali *Adalia bipunctata*; 5 nuqtali *Coccinella quinquepunctata*; 7 nuqtali *C. septempunctata*; 13 nuqtali *Hippodamia tredecimpunctata*; 14 nuqtali propileya *Propylaea quatuordecimpunctata*); sirfid pashshalari (yarimoyssimon sirfid *Metasyrphus corollae*; tasmaimon *Syrphus ribesii*; hoshiyali *Episyrphus balteatus*; bezakli sferoforiya *Sphaerophoria scripta*) lichinkalari; oltinko'zlar (7 nuqtali *Chrysopa septempunctata*; oddiy *Ch. cornea*) lichinka va imagolarini ko'rsatish mumkin. Tuganak filchalari tuxumlarini Bembidion avlodiga tegishli vizildoq qo'ng'izlar, stafilinid *Staphylinidae* qo'ng'izlari, oltinko'zlar, xonqizi qo'ng'izlari qirib yo'qotadi.

No'xat qo'ng'izining entomofaglari

Rossiyaning Yevropa qismida no'xat qo'ng'izi tuxumining samamli paraziti sifatida uskana — *Uscana cenex* (*Hymenoptera* turkumi, *Trichogrammetidae* oilasi) qayd qilingan (Migulin va b., 1983). Uskana oligofag, u esparset, tanjer burchog'i, yasmiq, akatsiya va boshqa donxo'rlar tuxumlarida ham parazitlik qiladi. Qo'ng'izlik fazasida, asosan, no'xat qo'ng'izi tuxumi ichida qishlaydi. Parazit boshqa donxo'r qo'ng'izlar tuxumida rivojlanganida ular yashash stasiyalarida qishlaydi. Yil davomida uskana to'rt va undan ortiq avlod berib rivojlanadi.

Urg'ochilari no'xat gullashidan 10 kun oldin tuxum qo'ya boshlaydi. Uning 1-avlodi *esparset qo'ng'izi* tuxumida rivojlanadi.

Mabodo uskananing uchib chiqish muddati no'xat erta navlarining gullash davriga to'g'ri kelsa, unda parazit no'xat qo'ng'izi tuxumlarini 65–70% gacha zararlaydi. Odatda, esa bahorgi erta navli no'xatda no'xat qo'ng'izi tuxumi 30% atrofida uskana bilan zararlanadi. Yoz mavsumida parazit rivojlanishi 14–16 kun davom etadi. Parazit 3-avlodining rivojlanishi no'xat o'rimiga to'g'ri keladi. Shuning uchun parazit 3–4-avlodlarining rivojlanishi boshqa donxo'rlar tuxumlarida o'tadi.

Kechki no'xat navlarida avgust oyida no'xat qo'ng'izining parazit bilan zararlanishi 70–85% gacha yetadi.

No'xat qo'ng'izi lichinkalarida pardasimonlilar turkumiga oid hasharotlarning 2 turi: *dinarmus* — *Dinarmus* (*Bruchobius*) *laticeps* (*Pteromalidae* oilasi) va *eypelmyc* — *Eupelmus microzonus* (*Euphermidae* oilasi) parazitlik qiladi.

Dukkaklilar va boshqa qishloq xo'jalik ekinlarida *nabidi* oilasiga mansub yirtqich qandalalar keng tarqalgan. Ularning muhim turlaridan, ayniqsa, *kulrang ovchi* (*Nabis ferus* L.) dominant hisoblanadi.

Kulrang ovchi — *Nabis ferus* (*Hemiptera* turkumi, *Nabidae* oilasi).

Voyaga yetgan fazasida ko'p yillik o'tlarda, kuzgi g'allasimonlarda, o'rmon chekkalari va o'rmon ixota daraxtzorlarida qishlaydi. Ular bahorda ekinzorlarga ko'chadi. Jinsiy qo'shilgach, urg'ochi qandalalar o'simlik poyasi ichiga qatorlab guruhda 25 tadan tuxum qo'yadi. Optimal sharoitlarda (havo nisbiy namligi

60–70%, sutkalik oʻrtacha harorat 16–18 °C) tuxum rivojlanishi 10–15 kun, lichinkalik davri 30–40 kun davom etadi.

Yirtqichlarning asosiy ozuqasi oʻsimlik bitlari va tripslar hisoblanadi. Jumladan bitta voyaga yetgan qandalal zoti bir sutka davomida oʻrtacha 11 ta oʻsimlik biti bilan oziqlanadi (Shamuratova, 2002). Shu bilan bir qatorda nabitlar qoʻngʻiz lichinkalari, tunlam tuxumlari va mayda qurtlari hamda qalqonli qandalalar tuxum va lichinkalari bilan ham oziqlanib, ularning sonini keskin kamaytiradi.

Koʻp yillik dukkakililar zararkunandalarining entomofaglari

Koʻp yillik dukkakililarda (beda, yoʻngʻichqa, esparset) tarkibi jihatidan murakkab zararkunandalar kompleksi shakllanib, ular hosilni (koʻk massa, urugʻ) ancha kamaytiradi. Ayniqsa, bedari har yili beda barg filchasi yoki fitonomus, tuganak filchalari, urugʻxoʻrlar, soʻqir qandalalar, tripslar va boshqalar zararlab, katta iqtisodiy zarar yetkazadi. Oʻt oʻsishi bilan asosiy zararkunandalarning soni 5–100 martagacha ortadi. Ammo hammaxoʻr va ixtisoslashgan zararkunandalar sonini entomofaglar boshqarishi mumkin.

Zararkunandalar sonini boshqarishda koksineidlar, yirtqich qandalalar, oltinkoʻzlar bevosita taʼsir koʻrsatishi mumkin. Bedada bu foydali hasharotlarning soni bir sentr koʻk massa hisobida 100 ming ekz. dan oshadi. Ayniqsa, lalmi bedada koksineidlar soni sugʻoriladigan bedaga nisbatan 4–5 marta ortiq boʻladi. Sugʻoriladigan uchastkalarda vizildoq qoʻngʻizlar, oltinkoʻzlar, yaydoqchilar, sirfid pashshalari soni koʻp boʻladi.

Vizildoq qoʻngʻizlar (*Coleoptera turkumi*, *Carabidae* oilasi). Koʻp yillik dukkakililar dalalarida vizildoq qoʻngʻizlarning 80 ga yaqin turlari uchraydi. Ayniqsa 2–3-yillik bedapoyalarda ular ancha koʻp. Ular orasida yetakchi oʻrinni *Bembidion* va *Amara* avlodlari vakillari egallab, ular tuganak filchalar tuxumlari bilan oziqlanadi. Maʼlum boʻlishicha, 1 sutka davomida bitta amara vizildogʻi tuganak filchalarning 200 dona, *bembidion* esa 100 donagacha tuxumlarini yeydi. Shu munosabat bilan beda nihollari unib chiqishi davrida

tuganak filchalar soni vizildoq (*Bembidion* va *Amara* avlodlari) qo'ng'izlarga nisbatan 1:1 yoki 1:2 teng bo'gan taqdirda ular zararkunanda sonini juda past darajada ushlab turadi va bunday dalalarda zararkunandaga qarshi insektitsid qo'llashga ehtiyoj qolmaydi (Devyatkin, 1996).

Chopqircha vizildoqlar (*Bembidion* avlodi). Qo'ng'izi mayda (o'lchami 2,3–8 mm), odatda, metallsimon rangli; qanotustliklari oqish naqshli, ba'zan yoppasiga oqish. Boshi uchburchak-dumaloq shaklli, qora yoki qoramtir-qo'ng'ir. Oldingi yelkachasi yumaloq yoki to'rtburchak shaklli. Yaltiroq turlarining ikkinchi juft qanotlari rivojlanmagan, shuning uchun ham ular ucha olmaydi. Turning asosiy belgilaridan biri – qanot ustligidagi egatchalar sonidir.

Tuxumi mayda (o'lchami 1 mm gacha), dumaloq-cho'ziq, sutsimon-oq. Tuxumdan chiqqan kempodetsimon lichinkasining o'lchami 1 mm atrofida, tusi sutsimon-oq. Dukkakli ekinlarda ko'pincha yaltiroq chopqircha – *Bembidion lampros*, 4-dog'li chopqircha – *B. quadrimaculatum* vizildoqlari uchraydi.

Amara avlodi vizildoqlari. Bu avlod qo'ng'iz turlari mayda yoki o'rta o'lchamli, tanasi cho'zinchoq, oldingi yelkachasi qanotustliklarga jips yopishib turadi, uning eni taxminan qanotustliklari eniga teng. Vizildoq mayda turlaridan tashqari dukkaklilar dalalarida *Pterostichus*, *Carabus*, *Poecilus*, *Ophonus* avlodlari va boshqa avlodlar vakillari ham uchraydi.

Chopqirlar – *Pterostichus* avlodi imagolari o'rtacha yoki yirik o'lchamli qo'ng'izlardir. Qanotustliklari, odatda, egatchali. Oldingi boldirlari kuchli, yuqoriga qarab biroz kengaygan. Vakillari: mis pterostix – *Pterostichus cupreus*, chipor pterostix – *P. versicolor* va b. Tuganak filchalarni (barcha fazalarida) hamda no'xat biti, tunlamlar qurt va g'umbaklariga qiron keltiradi.

Karabuslar – *Carabus* avlodi. Vizildoq qo'ng'izlarning yirik turlari. Oldingi yelkachasi keng, chetlari o'tkirlashgan. Qanotustliklari uzun tuxumsimon shaklli. Qanotlari, odatda, reduksiyalashgan. Hammasidan ko'ra tez-tez uchraydigan turlar: dala vizildog'i – *Carabus campestris*, qiziloyoq – *C. cancellatus*, *C. granulatus*.

Kalosoma – *Calosoma* avlodi. Qo'ng'izlari yirik (o'lchami 12 mm dan ortiqroq). Qanotustliklari keskin yelka burchakli va

yon chetlari to'g'ri chiziqli, odatda, qanotlari rivojlangan. Oldingi yelkacha qanotustililigiga qarab torayib boradi. Vakillari tilla nuqtali gulbadan – *C. auropunctatum*, cho'l gulbadani – *C. denticole*.

Beda barg filchasi yoki fitonomusning entomofaglari. Fitonomus lichinkalarida batiplektes parazitlik qiladi. Fitonomus g'umbak oldi va g'umbagida dibraxoides, pimpla va boshqa parazitlar ham qayd qilingan. Hammayo'r parazit pimpla fitonomus g'umbagini 46% gacha zararlashi kuzatilgan (Shternshis va b., 2004).

Fitonomus lichinkalarini yirtqich vizildoq qo'ng'izlarining *Poecilus* va *Ophonus* avlodlari hamda Coccinellidae oilasi vakillari ham yeb yo'qotadi.

Batiplektes – *Bathyplectes* (= *Conidia*) *curculionis* (*Hymenoptera* turkumi, *Ichneumonidae* oilasi). Eng ko'p uchraydigan va fitonomusning eng samarali paraziti. O'zbekistonda batiplektes 58% gacha fitonomus lichinkalarini zararlaysi (Jononova, 1998). Uning lichinkasi pilla ichida qishlab chiqadi. Bahorda batiplektes imagosi fitonomus qo'ng'izlari bilan bir vaqtda paydo bo'ladi. Batiplektes zararkunanda lichinkasini 3-yoshdan boshlab zararlashi mumkin. Batiplektes bilan zararlangan xo'jayin lichinkasi pilla o'rash xususiyatiga ega. Uning ichida oziqlanishni tugatgan parazit lichinkasi xo'jayin lichinkasidan chiqib pilla o'raydi.

Dibraxoides – *Dibrachoides dynastes* (*Hymenoptera* turkumi, *Pteromalidae* oilasi).

Guruhli ektoparazit. Fitonomus g'umbakoldi fazasini yoqtirib zararlaysi. Mavsum davomida parazit bir necha avlod berib rivojlanadi. Urg'ochi dastlab xo'jayinni falajlab, keyin uning ko'krak ventral tomoniga 3–5 donadan tuxum qo'yadi. Urg'ochining jinsiy mahsuldorligi 100 dona tuxum, umrining davomiyligi 2–4 hafta. Tuxum yopishtirilgan joydan lichinkalar ochib chiqib, o'sha joyda oziqlanadi. Rivojlanishdan to'xtagan lichinkalar xo'jayin pillasida g'umbakka aylanadi. G'umbaklardan chiqqan, voyaga yetgan parazitlar 3–20 soatdan so'ng ipaklarni kemirib, xo'jayin pillasini tark etadi. Dastlab erkak parazitlar uchib chiqadi. Urg'ochi parazitlar uchib chiqqandan 2–3 kun o'tgach tuxum qo'yishga kirishadi. Tuxum qo'yishdan oldin ular xo'jayin gemolimfasi bilan oziqlanadi.

Dukkaklilar zararkunandalari entomofaglarining samarasini oshirish usullari

Yuqorida keltirilgan turlarning samarali mezoni ishlab chiqilmagan, ammo dalalardagi sonini hisobga olgan holda, ularning faolligini oshirish zarur. Parazitlik qiluvchi entomofaglarni jalb qilish va ularning samaradorligini oshirish maqsadida bedapoyalarda qatorlab nektar beruvchi o'simliklar (shivit, faseliya, xantal) ekish lozim.

Beda o'rimida qo'llaniladigan ezadigan o'roq mashinasi va maydalagich o'roq old qismiga «O'simlikdan hasharotlarni chetlatadigan moslama» o'rnatib, beda o'rimini amalga oshirish hisobiga beda agrosenozi entomo-akarifaglarini 62–64% asrab qolish kerak (Xamrayev, 1990).

Vizildoq qo'ng'izlar faolligini oshirish maqsadida hosil yig'ishtirib olingandan so'ng tuproqni yumshatish lozim va h.k.

Kartoshka kolorado qo'ng'izining entomofaglari

Keyingi 38 yil davomida respublikamiz ko'pchilik hududlarida kartoshkaning kolorado qo'ng'izi keng tarqalganligi tufayli uning mahalliy hammaxo'r tabiiy kushandalaridan yirtqich qandalalar, vizildoq va koksineid qo'ng'izlari, oltinko'z singari yirtqichlarning ahamiyati oshib bormoqda. Undan tashqari, respublika shimoliy-sharqida mermitidlar oilasiga mansub nematodalar ham zararkunanda miqdorini sezilarli darajada kamaytirishi aniqlangan (Guliyeva, Muminov, Khamraev, Rustamov, 2001).

Tabiiy kushandalar orasida turlar soni va kolorado qo'ng'izi miqdorini kamaytirish samaradorligi bo'yicha yetakchi o'rinni vizildoq qo'ng'izlar egallaydi. Ayniqsa, yirik turlardan dasht gulbadani (*Calosoma denticolle*), yirik boshli vizildoq (*Broscus cephalotes*), qiziloyoq (*Carabus cancellatus*) zararkunanda qo'ng'iz va lichinkalari bilan; kumushsimon (*Pterostichus cupreus*) va ipaksimon (*P. sericeus*) pterostixlar katta yoshdagi lichinka hamda g'umbaklar bilan; to'rt dog'li (*Bembidion quadrimaculatum*) va yaltiroq (*B. lampros*) chopqirlar va boshqa mayda turlar kolorado qo'ng'izi tuxumi hamda birinchi yoshdagi lichinkalari bilan oziqlanadi.

Xonqizi qo'ng'izi va lichinkalari (Coccinellidae), asosan, kolorado qo'ng'izi tuxumlari bilan oziqlanib, ular orasida kartoshka dalalarida 7 nuqtali (*Coccinella septempunctata*), o'zgaruvchan (*Adonia variegata*), 13 nuqtali (*Hippodamia tredecimpunctata*) hamda 14 nuqtali propileya (*Propylaea quatuordecimpunctata*) turlari tez-tez va ko'plab uchrab turadi.

Oltinko'zning birinchi va ikkinchi yoshdagi lichinkalari zararkunanda tuxumlari bilan oziqlansa, uning katta yoshdagi lichinkalari zararkunandaning birinchi va o'rtacha yoshdagi lichinkalarini yo'qotadi.

E.Y. Shuvaxina (1974) oddiy, chiroyli va yaltiroq oltinko'zlarni kolorado qo'ng'iziga qarshi mavsumiy tarqatish ustida o'tkazgan tadqiqotlarida qishlovdan chiqqan zararkunanda qo'ng'izlarining o'rtacha qalinligi 1 m² da 4 donadan bo'lganda, oltinko'z ikkinchi yoshdagi lichinkalari 1 gektarga 120–160 ming dona hisobida tarqatilsa, zararkunanda tuxumlarini 80% ga kamaytirishga erishilib, kartoshka hosilini to'liq saqlab qolish mumkinligi ko'rsatildi. Yirtqich qandalalar, jumladan, ovchi qandalalar oilasidan kulrang ovchi (*Nabis palifer*), antokoridlar oilasidan qora orijs (*Orius niger*), so'qir qandalalar oilasidan dala qandalasi (*Lygus pratensis*) va boshqalar ham kolorado qo'ng'izi tuxumlari bilan oziqlanadi.

Parazit nematodalar ham ma'lum darajada qiziqish uyg'otadi. O'zbekistonda kolorado qo'ng'izida aniqlangan nematodalarning ko'pchiligi Steinemematidae oilasiga mansub *Neoaplectana bothynoidera* (Kirjanova et Putschkova, 1955) turiga tegishlidir. Bu tur uchun O'zbekistonda qulay sharoit hisoblangan aprel–may oylarida havo nisbiy namligi yuqori bo'lib, harorat +20–25 °C atrofida bo'ladi. *N. bothynoidera* laboratoriya sharoitida kolorado qo'ng'iziga qarshi sinalganda, uning eng yuqori samaradorligi – 96,4% – zararkunandaning 3–4-yoshdagi lichinkalarida 6-kuni kuzatilgan (Gulyamova, Muminov, Khamraev, Rustamov, 2001). O'zbekiston Respublikasi FA zoologiya institutining tadqiqotlarida (Rustamov va b.) ko'rsatilishicha, zararkunandaning tabiiy kushandalari mavsum davomida asta-sekin muntazam ravishda kartoshka dalasiga yig'ila borib, may oyining uchinchi o'n kunligi oxirida zararkunanda populatsiyasini sezilarli darajada kamaytira olishi kuzatildi. MDH da, jumladan, O'zbekistonda kolorado qo'ng'izi vatani hisoblangan AQSH da

samarali hisoblangan 3 turdagi tabiiy kushandalar, jumladan, yirtqich qandala (perillus va podizus)lar va dorifora pashshasi zararkunandaga qarshi biologik kurashda sinovdan o'tkazilgan.

Perillus — *Perillus bioculatus* (Hemiptera turkumi, Pentatomidae oilasi) o'simlik qoldiqlari, o'rmon xazon to'shamalari, daraxt po'stloqlari ostida voyaga yetgan qandala holida qishlaydi. Qishlab chiqqan erkak va urg'ochi qandalalar dastlab kartoshka sharbati bilan oziqlanib, jinsiy chatishadi. Urg'ochi qandalalar kartoshka bargining ustki qismiga 14 donadan ikki qator qilib tuxum qo'yadi. Yangi qo'yilgan tuxumlar sarg'ish-limon rangli, keyin jigarrang tusga kirib, bir soatdan keyin esi deyarli qorayadi. Urg'ochi qandala bir oy atrofida yashab, o'rtacha 150 dona tuxum qo'yadi va hayoti davomida har ikki haftada erkaklari bilan takroran jinsiy chatishadi.

Qandalaning ikkinchi yoshidagi lichinkalari zararkunanda tuxumi va tuxumdan yangi chiqqan lichinkalari bilan oziqlansa, uchinchi va to'rtinchi yoshdagi lichinkalari kolorado qo'ng'izining kattaroq yoshdagi lichinkalari bilan oziqlanadi (20- va 76-rasm), 3–4 hafta davomida bitta lichinka qo'ng'izning kamida 400 dona tuxumini yeb bitiradi.



76-rasm. *Perillus bioculatus* urg'ochisining kolorado qo'ng'izi lichinkasi bilan oziqlanishi (B.G.Linsky, 1991)

Dog'li podizus (*Podisus maculiventris*). Yirtqich o'z vatanida (Kanada janubi-sharqida) lichinkalik va voyaga yetgan qandala

lazalarida qishlaydi. Urg'ochi barglarning ustki qismiga to'da-to'da qilib, 15–20 donadan tuxum qo'yadi. Qandalaning o'rtacha jinsiy mahsuldorligi 500–600, ba'zan 1000 donaga yetadi. Qandala ikkinchi yoshdagi lichinkalik stadiyasidan boshlab va uning voyaga yetganlari kolorado qo'ng'izi lichinkalari, boshqa bargxo'rlar hamda turli kapalaklarning qurtlari bilan oziqlanadi. Dog'li podizusning quyri rivojlanish harorati +13 °C, bir avlodi to'liq rivojlanishi uchun 321 °C foydali harorat yig'indisi kerak bo'ladi.

Ochiq grunt'dagi sabzavot ekinlari zararkunandalarining entomofaglari

Karam bitining entomofaglari. Karam biti hisobiga ko'pchilik hasharotlar — xonqizi qo'ng'izlari, oltinko'zlar, gallsalar, sifidlar yirtqichlar sifatida hayot kechirsa, afidiidlar parazitlik qiladi. Xonqizi qo'ng'izlaridan ayniqsa 2 nuqtali va 7 nuqtali, oltinko'zlardan oddiy va yirtqich gallsalar bit sonini muntazam ravishda kamaytirib turadi. (D.B. Daminova (1992) Toshkent viloyati karam dalalarida o'tkazilgan tadqiqotlarning ko'rsatishicha, bu biotopda sifid pashshalarining 10 avlodga taalluqli 22 turi karam biti bilan oziqlanib, ertagi karamni yig'ishtirish arafasida sifidlardan *Sphaerophoria scripta*, *S. rueppelli* turlari dominantlik qiladi va ular barcha uchraydigan turlarning 96,4% ni tashkil qiladi.

O'rta muddatlarda ekilgan karamda esa *S. scripta* 28%, *S. rueppelli* 21%, *Paragus quadrifasciatus* 35% ga uchraydi. Kechki karamda sifidlarning eng yuqori soni sentabr oxiri-oktabr boshiga to'g'ri keladi. Bu davrda dominant tur sifatida *Metasyrhus corollae* (65,3%) qayd qilingan.

Hisoblar ko'rsatishicha, mavsum davomida karamda tabiiy kushandalarning 0,2% ni oltinko'zlar, 0,8% ni leukopislar, 7,5% ni koksineidlar, 37,5% ni gallsalar va nihoyat 54% ni sifidlar tashkil etgan. Karam bitining o'simliklarda kamayishi yirtqich: xo'jayin nisbati 1:30, 1:40 ga to'g'ri kelganda kuzatilgan (Daminova, 1992). Karam bitida parazitlik qiladigan 13–15 ta tur orasida juda samarali tur sifatida sholg'om dieretiyellasi, O'zbekiston sharoitida esa dukkaksimon liziflebusni qayd qilish mumkin (Bondarenko, 1986).

Sholg'om dieretiyellasi (*Diaeritiella rapae*, Hymenoptera turkumi, Aphiditidae oilasi). Parazitning g'umbagi xo'jayin tanasida o'simlik qoldiqlari orasida qishlaydi. Qishlovdan chiqqan parazitning erkak va urg'ochilari darhol jinsiy chatishib, o'simlik bitlari tanasiga tuxum qo'yishga kirishadi (77-rasm). Dieretiyella 36 turdagi o'simlik bitlarida parazitlik qiladi, ammo uning asosiy xo'jayini karam va shaftoli bitlaridir. Karamda dieretiyella karam biti bilan deyarli bir vaqtda paydo bo'ladi.



77-rasm. O'simlik biti tanasiga tuxum qo'yayotgan dieretiyella urg'ochisi
(A.T. Ushakov, G.A. Begiyarov, T.A. Kozlova, 1972)

G.I. Islomovanning (1972) Toshkent viloyatida o'tkazgan kuzatishlarida may oyi oxirida har 100 karam bargida 225–271 dona mumiyolangan bitlar soni qayd qilingan bo'lsa, 10-iyunda u 627 ga yetgan va avgust oyining boshiga qadar shu miqdorda saqlangan.

Havo harorati 24–25 °C bo'lganida parazitning bir avlodi rivojlanishi uchun 12 kun kerak bo'ladi. Har bir urg'ochi parazit 500 donagacha tuxum qo'yadi. Ammo dieretiyella miqdorini ustama parazitlar kamaytirib tursa kerak, chunki Toshkent viloyatida o'tkazilgan kuzatishlarda karam bitining parazit bilan zararlanishi dalalarda 13–17% ni tashkil qilgan, xolos (Daminova, 1992).

Karam kuyasining tabiiy kushandalari. MDH ning turli mintaqalarida karam kuyasining tabiiy kushandalari sifatida 67 turdagi parazitlar, 41 tur yirtqich va 3 kasallik qo'zg'atuvchilari qayd qilingan (Adashkevich, 1983).

Diadegma – *Diadegma angitia*, *Horogenes* (= *Nyctobia*) *fenestralis* (Hymenoptera turkumi, Ichneumonidae oilasi). Voyaga yetgan parazitlar qora rangli, tanasi siyrak oqish tuklar bilan qoplangan. Yaydoqchi tanasining o'lchami 5–6 mm, tuxum qo'ygichi qor-nidan 2 marta qisqaroq. *Diadegma* g'umbaklik fazasida xo'jayin

pillachasi ichida turli madaniy biotoplarda va begona o'tlarda qishlaydi. Bahorda kuyalar va barg o'rovchilar qurtlari paydo bo'lishi bilan diadegma ham qishlov joylaridan uchib chiqa boshlaydi. Yaydoqchi uchib chiqishi bilan erkak va urg'ochilari jinsiy chatishadi hamda xo'jayinining, asosan, ikkinchi-uchinchi yosh qurtlari tanasiga tuxum qo'yishga kirishadi. O'rtacha bitta urg'ochi yaydoqchi 50 dona atrofida tuxum qo'yadi.

Xo'jayin qurtlari katta yoshga yetganda yaydoqchi lichinkalari uning ichida rivojlanishini tugatadi. Odatda, bitta qurt ichida parazitning bitta lichinkasi rivojlanadi. Yaydoqchi bir naslining to'liq rivojlanishi uchun o'rtacha 20 kun kerak bo'ladi. Mavsum davomida yaydoqchi karam kuyasi qurtlarini 40–80% va undan ham ko'proqqa zararlashi kuzatilgan (Bondarenko, 1986).

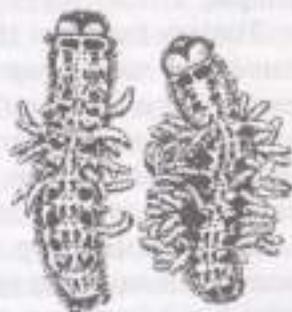
Oq kapalaklarning entomofaglari. Karamga zararkunanda sifatida karam (*Pieris brassicae*), sholg'om (*P. rapae*) va xartol (*Synchlæ daplidicae*) oq kapalaklari singari ixtisoslashgan turlar zarar yetkazadi.

Ma'lumotlarga ko'ra (Adashkevich, 1983), MDH hududida oq kapalaklarning 50 turdan ortiq parazitlari uchraydi.

Yaydoqchilar orasida, ayniqsa oq kapalak apantelesi va g'umbak pteromaluslari nihoyatda samarali parazitlar hisoblanadi.

Oq kapalak apantelesi – *Apanteles glomeratus* (Hymenoptera turkumi, *Braconidae* oilasi) – ayniqsa, karam oq kapalagi qurtlarini xush ko'rib zararlaydi. Parazit g'umbak oldi fazasida o'z pillachasi ichida, xo'jayin tanasidan tashqarida qishlaydi. Bahorda apanteles xo'jayin qurtlari paydo bo'lishidan oldin uchib chiqadi. Krestguldoshlar va soyabonguldoshlar oilalari o'simliklarining gul nektarlari bilan qo'shimcha oziqlanishi hisobiga yaydoqchining tuxumlari soni 400 dan 2000 donaga qadar yetadi.

Urg'ochi yaydoqchi xo'jayin qurtini qayta-qayta zararlashi tufayli bir dona qurtida 100 donaga qadar parazit lichinkalari rivojlanishi mumkin (78-rasm).



78-rasm. Karam oq kapalagi qurtidagi apantelesning lichinka va pillachalari (N. N. Bogdanov-Katkov, 1933)

Xo'jayin qurtlari beshinchi yoshga yetganda apanteles lichinkalari rivojlanishidan to'xtab, qurt tanasidan tashqariga chiqadi va uning atrofida, ipaksimon pillachalar ichida g'umbakka aylanadi. Pillachalarning tusi sarg'ish yoki xo'jayin rangiga o'xshab ketadi.

Bitta urg'ochi apanteles 60–70 donaga qadar qurtlarni zararlashi mumkin va tabiatda yaydoqchining samaradorligi 15–20% dan 50% va undan ham yuqoriroq darajaga yetadi.

Apanteles ham karam oq kapalagi singari mavsumda 4–5 nasi berib rivojlanadi.

G'umbak pteromalusi – *Pteromalus puparum* (Hymenoptera turkumi, Pteromalidae oilasi). Parazitning diapauza holidayi lichinkasi xo'jayin g'umbaklarida qishlab chiqadi.

Pteromaluslar karam oq kapalagi qurtlari g'umbakka aylanishidan bir muncha oldin uchib chiqadi. Chiqqan urg'ochilarning tuxumlari yetilgan bo'lib, uning birinchi avlodi gazanda kapalagi g'umbaklarini zararlaysdi va parazitning uchinchi avlodi ham shu g'umbaklarda rivojlanadi. Pteromalusning ikkinchi va to'rtinchi avlodlari esa oq kapalak g'umbaklarida rivojlanadi. Karam oq kapalagi g'umbaklarining pteromalus bilan zararlanishi 3% dan 40% ga yetishi mumkin.

Karam tunlami entomofaglari. Karam tunlamida 30 turga yaqin parazitlar (Shternshis va b., 2004) va 17 turdagi yirtqichlar hamda kasallik qo'zg'atuvchilarning 3 turi (Adashkevich, 1983) qayd qilingan.

Tunlam tuxumini trixogrammalardan *Trichogramma pintoi*, *T. evanescens* va *T. euproctidis* (Hymenoptera turkumi, Trichogrammatidae oilasi) zararlaysdi. Trixogramma va karam tunlami tabiiy populatsiyalari rivojlanishi davrlari bir-biriga to'g'ri kelmaydi. Shuning uchun ham trixogrammani zararkunandaga qarshi mavsumiy tarqatish usuli qo'llaniladi.

Bu parazitlarning rivojlanishi xo'jayin tuxumlarida o'tib, zararlangan tuxumlar qoramtir tusga kiradi. Uchala turning ham qidirish qobiliyati past, ular yer bag'irlab uchadi, bir joydan ikkinchisiga tuproq va o'simlik orqali qisqa-qisqa uchib o'tadi.

Markaziy Osiyo sharoitida karam tunlami iqtisodiy jihatdan sezilarli zarar yetkazmasligi tufayli unga qarshi trixogrammani qo'llash muddat va normalari ishlab chiqilmagan.

Karam tunlami qurtining tabiiy kushandalari. Ernestiya — *Ernestia consobrina* (Diptera turkumi, Tachinidae oilasi). Karam tunlami bilan sinxron rivojlanuvchi samarali entomofag. Pashshaning o'lehami 8,5–13 mm, tanasi va oyoqlari qora. Qorning 3–5-tergitalari keng, oqish yo'lli. Pupariysi tuproqda 3–4 (zich tuproqlarda) sm dan 7–11 sm gacha (haydalgan yerlarda) chuqurlikda qishlaydi. Urg'ochilar jinsiy yetilmagan holda iyunda uchib chiqadi. Qo'shimcha oziqlanishi 20–25 kun davom etib, asosan, soyabongullilarda oziqlanadi.

Xo'jayinning 3-yosh qurtlariga o'mashib olgan lichinkalar birmuncha yaxshiroq rivojlanadi. Katta yoshlardagi qurtlarga kirib olgan lichinkalar o'rni tez bitadi va kisloroddan mahrum bo'lgan ernestiya nobud bo'ladi.

Tanasiga ernestiya kirgan qurtlarni kirish joyi qorayib qolishidan ajratish mumkin. 3-yoshdagi lichinkalar xo'jayin tanasidan tashqarida, tuproqda, pupariy hosil qiladi.

Karam dalasi atrofida nektar beruvchi o'simliklar mavjud bo'lganda tunlam ernestiya bilan 80–90% ga, nektar beruvchi o'simliklardan yiroq bo'lgan karam dalalarida tunlam 30% gacha zararlanadi (Tryapitsin va b., 1982).

Ekzetastes — *Exetastes* (Hymenoptera turkumi, Ichneumonidae oilasi). Bu avlodga karam tunlamining to'rtta entomofag turi kiradi. Keng tarqalgan. Karam tunlami bir avlod berib rivojlanadigan mintaqalarda parazit ham bir avlod beradi. Katta yoshdagi lichinkalari 2–3 sm chuqurlikda, tuproqda, pilla ichida qishlaydi. Voyaga yetgan, ammo jinsiy yetilmagan zotlar iyun oyida uchib chiqadi. Ular gullayotgan soyabongullilar va urug'lik piyozda oziqlanadi. Tuxum qo'yishi 30–40 kun davom etadi. Urg'ochi, asosan, 3 yosh qurtlarga bir donadan, hammasi bo'lib 200 dona atrofida tuxum qo'yadi. 1-yoshdagi lichinka dumli. Dum tuxum po'stini yorish va xo'jayin gemolimfasidan ozuqa moddalarni yutishga xizmat qiladi. Katta yoshdagi lichinka chuvalchangsimon, tunlamning zararlangan qurtlari kamharakat, so'lg'in bo'lib, tanasi qisqaradi, oq tus olib shishadi.

Bunday qurtlar g'umbakka aylanish uchun tuproqqa tushadi, tanasidan parazit lichinkasi ochib chiqqandan keyin o'ladi. Ekzetastesning g'umbagi erkin, tuproqda qurt qoldiqlari oldida,

qora yoki qoramtir-qo'ng'ir pilla ichida g'umbakka aylanadi. Pillaning o'lchami 15–17 mm. Qurtlarning parazit bilan zararlanishi 10–20% va undan ortiq bo'lishi mumkin.

Brakon — *Bracon hebetor* (Hymenoptera turkumi, Braconidae oilasi). V.Ya. Ismoilov va b. (2000) ma'lumotlariga ko'ra laboratoriya sharoitida brakon 3 kun davomida karam tunlami va oq kapalak qurtlarini 90%, dala sharoitida esa 50–60% gacha zararlagan.

Karam pashshalarining entomofaglari

Karam pashshalari sonini entomofaglarning, asosan, ikki turi: aleoxara va tribliografa kamaytiradi.

Ikki uyli aleoxara — *Aleochara, bilineata* (Coleoptera turkumi, Staphylinidae oilasi). Karam yetishtiriladigan barcha mintaqalarda tarqalgan. Voyaga yetgan qo'ng'izlik fazasida yirtqich, lichinkasi esa ektoparazitdir. Imago keng oligofag sifatida namoyon bo'lib, uning tarqalishi karam pashshalarining kuchli zarar yetkazish mintaqalariga to'g'ri keladi.

Aleoxara urg'ochilari jinsiy voyaga yetmagan holda tug'iladi. Tuxumlar yetilishi aleoxaralar karam, lavlagi, maysa pashshalarining tuxum va lichinkalari bilan oziqlangach ro'y beradi. Qo'ng'iz hayoti davomida 2400 taga qadar o'ljasini ist'emol qiladi. U yetilgan tuxumlarni qo'yib bo'lgach, yangi tuxumlar hosil qiladi.

Hayotining davomiyligi ko'pincha 3 oyga qadar cho'ziladi, urg'ochi 500–900 donagacha tuxum qo'yadi. Ular tuxumini bittadan pashsha lichinkalari bilan zararlangan o'simlik ildiz sistemasi yaqinidagi tuproqqa qo'yadi.

Lichinkalar rivojlanishi gipermetamorfoz tipida amalga oshadi. Tuxumlardan ochib chiqqan kampodesimon lichinkalar 2 haftaga qadar oziqlanmasdan yashashi mumkin. Ular pashsha pupariylarini faol izlab, ular orasidan g'umbakka aylanganlarini tanlaydi. Lichinkalar pupariyga kirib olganlaridan so'ng, xo'jayin g'umbagi ichida o'mashib oladi, 4–8 kun o'tgach lichinka tullab, oyoqsiz va kamharakat bo'lib qoladi. Bir hafta davomida xo'jayin tarkibi bilan intensiv oziqlangan lichinka 3-yoshga o'tadi. Aleoxara voyaga yetgan hasharotlik fazasiga qadar pashsha pupariysida oziqlanadi.

Tuxumdan imagolik fazasiga qadar 10 °C haroratda 143–275 kun, 25 °C da esa 22–27 kun hayot kechiradi. Turli geografik mintaqalarda aleoxara 1–2 dan 4 martagacha nasl beradi. Aleoxaraning mavsumiy sikli, tribliografaniki singari, xo'jayin rivojlanish sikli bilan aniqlanadi. 1-yoshdagi lichinka pashsha pupariysida qishlaydi. Qo'ng'izlar inida karam bahorgi pashshasining 1-avlodi g'umbakka aylanish davrida paydo bo'ladi. Turli yillarda karam pashshalari pupariylarining aleoxara lichinkalari bilan zararlanishi 6% dan 85% gacha bo'ladi.

Aleoxara qo'ng'izlari samarali bo'lib, ular uzoq yashaydi, zararkunandaning yozgi turi lichinkalari va bahorgi 2-naslning tuxum va lichinkalarini ko'plab yo'qotadi.

BO'XQI tomonidan aleoxarani ommaviy ko'paytirish va qo'llash usullari ishlab chiqilgan.

Tribliografa — *Trybliographae rapae* (Hymenoptera turkumi, Cynipidae oilasi). Karam pashshalarining ixtisoslashgan parazit. Xo'jayin bilan sinxron rivojlanadi. Urg'ochi o'simlikning yerosti qismi poyasi ichidagi yoki tuproqda ildizdagi pashsha lichinkalarini zararlaydi. Asosan, 2-yoshdagi lichinkalarni zararlashni xush ko'radi. Pashsha lichinkasiga parazit bir donadan tuxum qo'yadi. Tribliografa ontogenezida lichinkalar xo'jayin ichida endoparazitlik qiladi. Pashsha lichinkalari g'umbakka o'tish uchun pilla o'rash davrida 3-yoshdagi tribliografa lichinkalari xo'jayin tanasini tark etib, g'umbak tanasiga o'rnashib, ektoparazitlik qiladi, shu yerda rivojlanishini tugatadi va pupariy (soxta g'umbak) ichida g'umbakka aylanadi.

Voyaga yetgan hasharot yaxshi tezuchar bo'ladi. Urg'ochilar qanot chiqargandan 1–2 kun keyin ko'p miqdordagi yetilgan tuxumlari bilan uchadi va tuxum qo'yishga kirishadi. Qishlab chiqqan urg'ochilarning potensial jinsiy mahsuldorligi 145 tuxum bo'lib, bu yozgi avlodlarining jinsiy mahsuldorligiga (105) nisbatan ancha yuqoridir. Tribliografa urg'ochilari pashsha lichinkalari soni kam bo'lganda ham ularni topish qobiliyatiga ega. Ammo talaygina tuxumlari tuxumdonlarida yetilgan urg'ochilar o'simlik poyasi ichida nobud bo'ladi. Natijada ularning serpushtligi 30 dona tuxumdan oshmaydi. Qo'shimcha oziqlanish ularning serpushtligini oshirmasa-da, yashash muddatini 10 kundan 28 kungacha uzaytiradi.

Tribliografaning nasli soni xo'jayinning yillik sikliga bog'liq. Tribliografa, odatda, bahorgi karam pashshasida 2 marta, yozgisida esa bir marta nasl beradi.

Tribliografa bahorgi yoki yozgi karam pashshalarida rivojlanishidan qat'iy nazar xo'jayinlardan 20–25 kun kech uchib chiqadi. Uning uchib chiqishi tabiatda 2-yoshdagi pashsha lichinkalarining ommaviy rivojlanish davriga to'g'ri keladi. Tribliografa yozgi nasli rivojlanishi 50 kunga qadar davom etadi. Uning yozgi pashshadan uchib chiqishi, bahorgi pashshaning yozgi nasli pupariylardan uchib chiqishiga to'g'ri keladi. Natijada karam dalalarida voyaga yetgan parazitlarning soni ancha ko'payadi. Bu davrda kimyoviy preparatlarni qo'llash parazitning ko'plab qirilib ketishiga sabab bo'ladi.

Tribliografa bir turdagi pashshadan ikkinchisiga o'tish qobiliyatiga ega, unda mos ravishda xo'jayinni almashtirish bilan uning mavsumiy rivojlanish sikli ham o'zgaradi. Parazit karam pashshasi singari karamning yosh o'simligini afzal ko'radi. U mavsumning birinchi yarmida erta va o'rtapishar karam boshida hamda gulkaramning ertagi ko'chatlarida, yoz paytida esa o'rta va kechpishar karam navlarida rivojlanadi.

Karam bahorgi pashshasi pupariylarining zararlanishi 28–47%, yozgisida esa 19–37% gacha yetadi. Tribliografa alcoxara bilan birgalikda zararkunandani 70% gacha zarariashi mumkin (Shternshis va b., 2004).

Krestguldoshlar qandalalarining entomofaglari

Krestguldoshlarning qandalalari orasida zararkunanda sifatida karam qandalasi muhim ahamiyat kasb etadi. Voyaga yetgan qandalalarni chipor faziya pashshasi, uning tuxumlarini esa ixtisoslashgan trissoikus paraziti zararlaydi.

Chipor faziya — *Phasia = Ectophasia crassi* (Diptera turkumi, Tachinidae oilasi) mavsum davomida karam qandalasida parazitlik qiladi. Faziyaning 2-yoshdagi lichinkalari kuzda qandalada qishlab qoladi. Qandalaning u bilan zararlanishi, odatda, yuqori bo'lmaydi.

Trissolkus — *Trissolcus Viktorovi* (Hymenoptera: turkumi, Scellionidae oilasi). Karam qandalasining doimiy ko'p sonli paraziti. Rezavor-meva va yo'l-yo'l qandalalar tuxumlarida ham yaxshi rivojlanadi, ammo zararli xasva tuxumini zararlamaydi va xantal hamda raps qandalalarini juda kuchsiz zararlaydi. Yiliga sakkiz va undan ortiq martagacha nasl beradi. Parazit rivojlanishi bahor va kuzda o'rtacha sutkalik 14–17 °C haroratda 36–43 kunga cho'zilsa, yozda sutkalik o'rtacha 24–25 °C haroratda 14–15 kungacha qisqaradi. Bahor va kuzda urg'ochining o'rtacha serpushtligi 36–45 dona tuxum qo'yish bilan o'lichansa, yozda 67, ko'pi bilan 138 dona tuxum qo'yadi. Trissolkus naslining 80–85% ni urg'ochilar tashkil qiladi. Trissolkus kuzda jinsiy voyaga yetgan, otalangan urg'ochi fazasida karam dalalari yoki unga yaqin stasiyalarda, turli o'simliklarning quruq, buralgan barglari va tuproqdan 20–40 sm baland daraxt poyalari po'stloqlarining yoriqlarida qishlaydi. Trissolkus 10 °C gacha sovuqqa oson chidaydi. Harorat –20 °C dan past bo'lsa, uning yashovchanligi pasayadi. Ammo ko'pincha salbiy va ijobiy harorat almashib turishi tufayli 30% atrofidagi zotlari tirik qoladi (Shternshis va b., 2004).

O'rtacha sutkalik harorat 10 °C bo'lganda qishlovdan chiqib, 14–20 °C harorat oralig'ida xo'jayin tuxumini zararlaydi. Bahorda parazit urug'lik karam va boshqa erta vegetatsiya davrini boshlagan madaniy va yovvoyi karamsimonlarga o'rtnashadi. Karam qandalasining bir nasli davomida trissolkus 2 nasl berib qandala tuxularining 15% ni zararlaydi. Keyingi avlodi, karam qandalasi singari bosh karamda rivojlanadi.

Bu yerda xo'jayinning 2 nasli davomida parazit olti nasl berib, rivojlanadi. Bu o'z navbatida trissolkus karam dalalarida to'planishiga olib keladi. Mabodo iyunning birinchi yarmida qo'yilgan qandala tuxumlarining 25% parazit bilan zararlansa, ommaviy tuxum qo'yish davrida 45%, qandalaning 3-nasli qo'ygan tuxumlarining esa 80–85% ni zararlaydi (Shtrenshis va b., 2004).

Hammayo'r yirtqichlardan karam dalalarida vizildoq qo'ng'izlar katta ahamiyat kasb etadi. Karam dalalarida zararkunanda hasharotlarini qirib yo'qotishda *Calosoma*, *Carabus*, *Pterostichus*, *Scarites*, *Bembidion*, *Broscus*, *Cicindella*, *Harpalus* avlodlari vakillari muhim ahamiyatga ega.

Ayniqsa *Calosoma* avlodi vakillari tuproq ostidan zararlovchi tunlamalar, karadrinning qurt va g'umbaklari, simqurt, soxtasimqurtlar va buzoqboshining qo'ng'izlari, lichinka va g'umbaklari, gamma-tunlami, karam kuyasi, oq kapalaklar va karam tunlamini qurtlari, karam pashshasining lichinka va soxta pillalarini keskin kamaytirishda yuqori samara beradi (Xamrayev, Xoldovoi, 2009).

Lavlagi zararkunandalarining tabiiy kushandalari

Mamlakatimizda qand ishlab chiqarish sanoati yo'lga qo'yilishi munosabati bilan lavlagi, ayniqsa, qandlavlagi ekin maydonlari keskin kamaytirildi va shu bilan bir qatorda lavlagi zararkunanda va kasalliklariga qarshi kurashga e'tibor qaratildi.

Ma'lumki, lavlagi zararkunandalarini kamaytirishda ularning tabiiy kushandalarining ahamiyati benihoyadir. Jumladan, lavlagi (bat) biti populyatsiyasini kamaytirishda xonqizi qo'ng'izlari (7 nuqtali, o'zgaruvchan, 14 nuqtali va b.), ging pashshalari (hoshiyali, keng Deshona va h.k.), oltinko'zlar (7 nuqtali, oddiy) muhim ahamiyat kasb etsa, bitning parazitlaridan mayda yaydoqchilar ham zararkunanda miqdorini bir muncha kamaytirib turadi. Lavlagi ildiz bitlarini kamaytirishda esa taumatomiya (*Thaumatomia glabra*) pashshasining lichinkalari muhim rol o'ynaydi. Bunday maydonlarda pashshaning lichinka va pupariylarining soni 1 m² da 100–1700 donaga yetgani qayd qilingan (Minoranskiy, 1989).

Lavlagi ildiz biti entomofaglari. Hammaxo'r tabiiy kushandalarda yarimoysimon ging pashshasi (*Metasyrhus corollae*) lichinkalarini ko'rsatib o'tish mumkin. Bundan tashqari, tuproqning yuza qismidagi lavlagi ildiz bitini xonqizi qo'ng'izlari (*Coccinella septempunctata*, *Propylaea quatuordecimpunctata*) muntazam ravishda kamaytirib turadi.

Ixoslashgan yirtqichlardan, ayniqsa, taumatomiya pashshalarini qayd qilish mumkin.

Yalroq opius — *Opius nitidulator*. Juda keng tarqalgan va ko'p sonli. Inagosi mayda, o'lchami 3–4,5 mm, boshi old qismidan qizg'ish-qo'ng'ir, o'rtayelkachasi qora bo'lib, qizil xarakterli shakli bor. No'yablari 30–34 bo'g'imli.

Voyaga yetgan lichinkalik davrida pashsha tuproqda soxta g'umbagi ichida qishlaydi. Voyaga yetgan yaydoqchi may—iyun oylarida uchib chiqadi, bu o'z navbatida pashsha birinchi avlodining lichinkalari chiqishiga to'g'ri keladi. Uchib chiqqan urg'ochilar gullayotgan o'simliklar nektari bilan oziqlanadi. Urg'ochi parazitlar lavlagi bargi g'ovagidagi 2-, kam hollarda esa 3-yoshdagi lichinkalar tanasiga tuxum qo'yadi. Urg'ochi 176 dona atrofida tuxum qo'yadi.

Parazit rivojlanishi pashshaning rivojlanayotgan lichinkalarida boshlanib, xo'jayin lichinkasining oxirgi yoshdagi pupariysida (soxta pillasida) tugallanadi. Bu yerda parazit imagolik stadiyasiga qadar rivojlanadi. Parazit bir avlodining to'liq rivojlanishi uchun 40 kun kerak bo'ladi. Parazitning avlod soni xo'jayin tarqalgan mintaq va uning avlod soniga bog'liq. Parazit turli xo'jayinlarda rivojlanganida turlicha harorat talab qiladi. Umuman parazit issiqsevar hasharot va uning uchun optimal harorat 20—29 °C ga teng.

Samaradorlik mezon. Lavlagi pashshasining lichinka va pupariylari parazit bilan 70% ga zararlanganda zararkunandaga qarshi kimyoviy kurash o'tkazishga ehtiyoj qolmaydi.

Yalong'och taumatomiya — *Thaumatomyia glabra*. Lavlagi ildiz bitining ixtisoslashgan yirtqichi. Tanasining o'lchami 3—3,5 mm, tusi, odatda, sariq, qizg'ish-qo'ng'ir, ba'zan o'rta yelkasida bir-biriga qo'shilgan yo'llar o'tadi. Boshi trapsiyasimon, bosh tepasi uchburchakka o'xshash. O'rta yelkacha va qalqonchasi yalong'och.

Malla taumatomiya — *Thaumatomyia rufa*. Tanasining o'lchami 2,5—3,5 mm. Voyaga yetgan hasharot oldingi turdan o'rta yelka va qalqonchasi kalta tukchalar bilan bir tekis qoplanganligi bilan farqlanadi.

Bu ikki turning biologiyasi o'xshash bo'lib, ular ko'pincha birga uchraydi. Pashshaning katta yoshdagi lichinkalari 1—15 sm va undan ortiqroq tuproq chuqurligida, pupariylar ichida qishlaydi. Bahorda uchib chiqqan voyaga yetgan pashshalar gullayotgan o'simliklar nektari bilan oziqlanib, g'alla, beda, vika ekinlari va begona o'simliklarga tuxum qo'yadi. Yirtqichning embrional rivojlanish davri 3—5 kun. Yirtqichning 1-avlodi lichinkalari bug'doy, arpa va sho'radoshlar hamda murakkabguldoshlarga oid begona o'tlar ildizlarida rivojlanayotgan o'simlik bitlari bilan

oziqlanadi. Keyin urg'ochi pashsha lavlagi dalalariga uchib o'tib, zararkunanda koloniyalariga tuxum qo'yadi. Ikkala yirtqich ham mezofil turlar ekanligi tufayli ular lavlagi dalalariga o'simlik barglari bir-biriga tutashib, yirtqichlar uchun qulay sharoit hosil bo'lganda ko'chib o'tadi. Urg'ochi tuxum qo'yishi uchun tuproq yoriqlaridan 2–6 sm chuqurlikda bit koloniyalariga tushadi. Th. glabra 59–79 dona tuxum qo'yadi.

Lichinkalar tuproqda bit koloniyalarida yashab, 30–40 sm chuqurlikkacha suqilib kirishi mumkin. Bitta lichinka hayoti davomida 100 donagacha lavlagi ildiz biti bilan oziqlanadi. Oziqlanib bo'lgan lichinkalar tuproqning yuqori qavatiga ko'tariladi va g'umbakka aylanadi. Entomofagning bir avlodi rivojlanishi uchun 40–50 kun kerak bo'ladi. Pashshalar yiliga 3 va undan ortiq avlod berib rivojlanadi.

Lavlagi uzunburun qo'ng'izlarining entomofaglari. Senokrepis – *Caenocrepis bothynoderes*. Pardasimonqanotlilar *Hymenoptera* turkumi, pteromalid *Pteromalidae* oilasiga mansub parazit. Parazit eski lavlagi maydonlari tuprog'ida, 2–3 mm chuqurlikda, lavlagi uzunburun tuxumi ichida katta yoshdagi lichinkalik davrida qishlaydi. Voyaga yetgan parazitlar bahorda lavlagi uzunburunlari tuxum qo'yishidan 10–15 kun oldin uchib chiqadi. Urg'ochi parazitlar lavlagi uzunburunlarining (oddiy, kulrang, sharq, chipor va h.k.) tuproqqa qo'yilgan tuxumlarini zararlaydi. Odatda, bitta xo'jayin tuxumi ichida bitta parazit lichinkasi rivojlanadi. Harorat 25–28 °C bo'lganda parazitning to'liq rivojlanishi uchun ikki hafta kerak bo'ladi. Eski lavlagi poyalarini shudgorlash senokrepis samaradorligini keskin pasaytiradi.



79-rasm. Valtiroq opius
(N. Beryozkina,
M. Matveyeva, 1968)

Lavlagi pashshalarining entomofaglari. Lavlagi pashshalari lichinkalarida 20 turdan ortiq parazitlar qayd qilingan. Ular orasida opius avlodi turlari, ayniqsa yaltiroq opius keng tarqalgan. Umuman, lavlagi pashshalarida 60 dan ortiq parazitlar qayd qilingan (Minoranskiy, 1989).

Lavlagi pashshalari tuxumlarida *Trichogramma evanescens*, *T. minutum*

parazitlik qilsa, ularning lichinkalarida *Phygadeuan pegomyia*, *Opius spinaceae*, *O. carbonarium*, *O. fulvicollis* va h.k. (79-rasm), pupariylarida esa *Aleochara bilineata* va *A. bipustulata* parazitlik qilishi aniqlangan.

Barg kovaklaridan chiqqan pashshaning lichinka va pupariylari bilan oltinko'z lichinkalari, stafilinidlar, vizildoq qo'ng'izlar va boshqa ko'pchilik yirtqich bo'g'imoyoqlilar oziqlanadi.

Himoyalangan grunt fitofaglarining sonini boshqaruvchi entomofag va akarifaglar

Oxirgi yillarda butun dunyo bo'yicha issiqxonalarda yetishtirilayotgan o'simliklar assortimenti kengayib borishi qayd qilingan. Odatdagi sabzavot ekinlari (bodring, pomidor, chuchuk garm-dori)dan tashqari issiqxonalarda ertapishar kartoshka va karam, baqlajon, ko'katlar, yertuti, poliz ekinlari hamda gul va manzarali o'simliklarning ko'p turlari yetishtiriladi. Himoyalangan gruntda o'simliklar yetishtirish uchun yaratilgan optimal sharoitlar zararkunandalar ko'payishi uchun ham qulay hisoblanadi.

Sabzavot va dekorativ o'simliklarini zararlaydigan fitofaglar kompleksi, asosan, hammaxo'r turlarni o'ziga qamrab oladi, ammo ixtisoslashgan zararkunandalar ham mavjud.

Issiqxona sharoitlarida hammaxo'r turlar qatoriga o'rgimchakkana, issiqxona oqqanoti, tamaki tripsi va boshqa turlar hamda o'simlik bitlari — poliz, shaftoli, kartoshka bitlari va b. kiradi. Keyingi yillarda pomidorni zararlayotgan ituzum g'ovaklovchi pashshasi ham muhim xo'jalik ahamiyatiga ega bo'lmoqda.

Issiqxonalarda zararli fitofaglarning sonini boshqaruvchi entomo va akarifaglardan foydalanish ham o'z samaradorligini ko'rsatdi. Bunday ko'pchilik entomo va akarifaglarni ommaviy ko'paytirish hamda issiqxonalarda ularni fitofaglarga qarshi qo'llash reglamentlari ishlab chiqildi.

O'rgimchakkana akarifagi — *fitoseyulyus* — *Phytoseiulus persimilis* (*Parasitiformes* turkumi, *Phytoseiidae* oilasi). Qishki diapauzasiz, yil davomida uzluksiz ko'payadi. Urg'ochi fitoseyulyus hayoti davomida 2–3 marta jinsiy chatishadi va chatishgandan keyin 1–2 sutka o'tgach tuxum qo'yishga kirishadi.

U tuxumlarini o'simlik barglari, poyalari va boshqa substratlarga, o'rgimchakkana to'dalari orasiga yakka-yakka, tartibsiz ravishda qo'yadi. Tuxumdan chiqqan oltioyoqli lichinkalar oziqlanmasdan harakatlanib, o'z energiyasi sarfini embrion sariqligi hisobiga qoplaydi.

Tez orada lichinka lichinkaoldi tinchlik holatiga o'tadi, tullaydi va sakkizoyoqli birinchi yoshdagi nimfaga aylanadi. Shunday taraqqiyot nimfada ham o'tib, ikkinchi yoshdagi nimfaga aylanadi va bu nimfalar tullab, voyaga yetgan erkak va urg'ochiga aylanadi.

Birinchi va ikkinchi yoshdagi nimfalar hamda voyaga yetgan kanalar o'rgimchakkana va shu oilaga mansub boshqa kanalarning barcha rivojlanish fazalari bilan oziqlanadi. Qizil meva kanasi qishki diapauzadagi tuxumlari bundan istisnodir. Optimal sharoitda bitta fitoseyulyus urg'ochisi bir sutka davomida 24 taga qadar oddiy o'rgimchakkananing voyaga yetganlarini yoki ularning 30 dona tuxumini iste'mol qiladi. Fitoseyulyusning xo'raligi o'rgimchakkana populyatsiyasi va havo nisbiy namligiga ham bog'liqdir.

Jumladan, G.Mori va D.Chanta havo doimiy nisbiy namligida (76%) yirtqich:o'lja nisbatini 1 sm² qog'oz sathida 1:1–2 dan 1:16 taga qadar oshirib borganida yirtqichning sutkalik xo'raligi 10–15 dan 50 taga qadar oshgan. Ammo nisbat 1:32 gacha ko'paytirilganda yirtqichning sutkalik xo'raligi 22 taga qadar pasaygan. Shuningdek, havo nisbiy namligi 33% gacha pasaytirilganda yirtqichning xo'raligi o'sgan (bir yirtqich sutkasiga 45 ta o'rgimchakkanani iste'mol qilgan), namlik 100% ga ko'tarilganda esa, xo'raligi sutkasiga bir yirtqichga 15 o'ljaga pasaygan (Bondarenko, 1986).

Fitoseyulyusning bir avlodi to'liq rivojlanishi uchun 5–10 sutka vaqt kerak bo'lib, u bevosita muhit mikroiklimiga bog'liqdir. Jumladan, A.T.Ushekov kuzatuvlarida, yirtqich rivojlanishi 30 °C haroratda eng qisqa muddatda (4,9 sutka) amalga oshsa, 27 °C da bu muddat 5,5 sutkagacha, 10 °C da esa 49 kungacha cho'zilgan. Nisbiy namlik 70% bo'lganda fitoseyulyus uchun eng qulay sharoit hosil bo'ladi. Namlik 25–35% ga tushirilganda rivojlanish to'xtaydi va embrion halok bo'ladi. Qulay iqlim va ozuqa sharoitida o'rtacha har bir urg'ochi fitoseyulyus 50 dan 80 taga qadar, ko'pi bilan esa 100–108 dona tuxum qo'yib, 18–24 kun yashaydi. Jinsiy chatishmagan urg'ochilar tuxum qo'ymaydi.

Fitoseyulyus tabiiy sharoitda Chili, Jazoir, Livan singari mamlakatlarning dengiz qirg'oqlaridagi hududlarda uchraydi. MDH ga 1963-yili G.A. Beglyarov olib kelgan (introduksiya qilgan) va issiqxonalar biolaboratoriyalarida sun'iy ko'paytirish usuli ishlab chiqilgan. Bu usul oddiy o'rgimchakkanaga qarshi issiqxona va parniklarda keng qo'llanilgan.

Fitoseyulyus maxsus ajratilgan issiqxonada yoki mayda issiqxonalarda, ya'ni himoyalangan issiqxonalarning 0,5–1%, taxminan 10% foydali maydoni, yoki yanada yaxshiroq'i kichikroq himoya qilib ajratilgan issiqxona o'rgimchakkana «qo'r» («ona») mahsuloti yetishtirish uchun ajratilsa, qolgani yetti (qishki oyna ostidagi issiqxonada) yoki sakkiz (issiqxona plyonka ostida bo'lsa) qismga bo'linadi. Har bir maydonda besh kundan oralatib soya urug'i qadaladi, qishki yorug'lik kam mavsumda (dekabr–fevral) bodring ko'chatlari o'tqaziladi. 13–15 kundan so'ng har bir maydondagi o'simliklarga o'rgimchakkana tarqatiladi va oradan 12–13 kun o'tgach, fitoseyulyus tarqatiladi. 10–12 kun keyin to'plangan fitoseyulyus yig'iladi va bo'shagan maydonlar ketma-ket bir necha bor qayta ekila boriladi. Shunday qilib, bir jarayon qishki oyna ostidagi issiqxonalarda 35 va plyonka ostidagilarda esa 40 kunga cho'ziladi.

Bir jarayonda ko'paytiriladigan issiqxonaning 1 m² foydali maydonidagi qishki mavsumda 10 ming donaga qadar, bahor-yoz mavsumida esa 15–20 mingga qadar yirtqich fitoseyulyus yig'iladi.

Fitoseyulyus olinishi miqdoriga o'rgimchakkana to'planadigan maydonlarga fitoseyulyus bevaqt tushishidan yaxshiroq himoyalash katta ahamiyat kasb etadi.

Ishlab chiqarish issiqxonalarida yirtqich kana tarqatishda soya barglari qirqilib yoki butun o'simlik u bilan birga qo'yib chiqiladi. Nazaratda o'rgimchakkananing ayrim kichik manbalari aniqlansa, unda fitoseyulyus o'rgimchakkana yoshi va soniga qarab, har bir o'simlikka 15–60 dona hisobidan tarqatiladi. Bunda yirtqich:zararkunanda nisbati 1:80 dan oshmasligi kerak (zararkunanda tushgan o'choqlaridagina tarqatish usuli).

Mabodo zararkunanda manbalari bir qancha bo'lsa, unda fitoseyulyus issiqxonada bir tekis, ya'ni har 1 m² maydonchaga 50–100 dona hisobidan tarqatiladi (ommaviy usul). Bunda albatta

o'rgimchakkana tushgan manbalardagi yirtqich:xo'jayin nisbati 1:80 bo'lishiga e'tibor qilinadi. Quyoshli kunlari, odatda, namlik past bo'ladigan gidroponika va yirik blokli issiqxonalarda yirtqich:o'lja nisbati 1:40 va hatto 1:20 hisobida ham tarqatiladi.

Parniklarda zararkunanda sezilarli darajada kuzatilsa, unda ommaviy usul qo'llanilib, har bir rom o'ringa 50 donada yirtqich tarqatiladi.

Mabodo ehtiyoj tug'ilsa, bu jarayon 1,5 oydan keyin takrorlanadi.

Kuzda asalari bilan qutilar orqali issiqxonalariga kelib qolgan o'rgimchakkana diapauzasidagi urg'ochilarini yo'qotishda fitoseyulyusni V.F.Plotnikov usuli bilan qo'llash mumkin. Bunda o'rgimchakkanadan xoli fitoseyulyusli soya barglari qutining tashqi tomoni (uya tomi, uchib chiqish taxtasi, tagi va korpusining yon devorlari) ga qo'yib chiqiladi. Bir vaqtning o'zida fitoseyulyusli barglarni uya ichiga ham joylashtirish mumkin. Bir uyaga fitoseyulyus 300-400 dona hisobida tarqatiladi.



80-rasm. Enkarziya parazit
(A. Blyumer rasmi)

Issiqxona oqqanotining entomofagi. Enkarziya — *Encarsia formosa* (Hymenoptera turkumi, Aphelinidae oilasi) bir muncha mayda hasharot bo'lib, erkagi urg'ochisiga nisbatan yirikroq bo'ladi. Qorni to'q-jigarrang, urg'ochilarining qorni esa sarg'ish rangda bo'lishi bilan bir-biridan farq qiladi (32-, 33- va 80-rasmlar).

O'zbekistonda issiqxona oqqanoti pomidor, bodring, baqlajon, kartoshka va ko'p boshqa ekinlarga issiqxona sharoiti va ochiq maydonda tobora ko'p zarar yetkazmoqda. Shuningdek, u g'o'za, tamaki, tok va boshqa o'simliklarga ham moslashgan. Issiqxona xo'jaliklari kengayishi zararkunanda ommaviy tusda ko'payishiga olib keldi, chunki oqqanot issiqxonada yil bo'yi ko'payadi, shuningdek, respublikaning tabiiy sharoitlari uning rivojlanishi uchun qulaydir.

Zararkunanda turli insektitsidlarga, ayniqsa fosfororganik preparatlarga chidamliligini hisobga olgan holda, unga qarshi biologik

kurash usulini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi. Shuni hisobga olgan holda, MDH mamlakatlari va chet ellarda oqqanotga qarshi kurash olib borishda Kanadadan keltirilgan parazit enkarziya (*Encarsia formosa*) tobora keng qo'llanilmoqda. O'zbekistonda enkarziya avlodiga mansub mahalliy tur ayniqsa e'tiborga loyiq.

Enkarziyani laboratoriyada ko'paytirish usuli

Enkarziya (*Encarsia*) tanasining o'lchami 6–7 mm bo'lgan mitti hasharot hisoblanib, erkagi urg'ochisiga nisbatan yirikroq bo'ladi.

Bahor kelishi bilan qishlovdan chiqqan mahalliy enkarziya avval yovvoyi o'simliklardagi, aprel–may oylaridan boshlab esa pomidor va shunga o'xshash ekinlardagi oqqanot lichinkalarini zararlaydi. Tabiatda enkarziya avgust–sentabr oylarida eng ko'p yig'iladi va oqqanotni 40–45% gacha zararlaydi. Ammo bu ko'rsatkich faqat yozning oxiriga borib kuzatiladi. Bu vaqtgacha oqqanot hosilning ancha qismini nobud qilib ulguradi. Shuni hisobga olgan holda va yuqori samara olish maqsadida enkarziya issiqxonalarda ko'paytiriladi.

Enkarziyani ko'paytirish uchun ozuqa ekini sifatida tamaki, baqlajon, pomidor kabi o'simliklardan foydalanish mumkin. Issiqxonalarda enkarziya tamakidagi oqqanotda, ochiq dalalarda esa pomidor va baqlajondagi zararkunandada ko'proq rivojlanadi.

Enkarziyani ko'plab yetishtirishda bosqichli ko'paytirish usuli samaralidir. Dastlab tamaki ko'chatlari o'tqaziladi. Ular 4–5 ta chinbarg hosil qilgach, oqqanot bilan zararlantiriladi. Oqqanotning yetuk zotlari o'simlikning pastki barglariga to'planib, tuxum qo'ya boshlaydi. Oradan bir hafta o'tgach, barglarda lichinkalar paydo bo'lishi bilan enkarziya bilan zararlantiriladi. Bu vaqtga kelib har bir tamaki bargida 1000–2000 tagacha birinchi yoshdagi oqqanot lichinkalari yig'iladi. Lichinkalarni enkarziya bilan zararlash enkarziya g'umbagi bo'lgan barglarni o'simlik shoxi orasiga qo'yib chiqish orqali amalga oshiriladi. Bu davrda oqqanotning birinchi yoshdagi lichinkalari rivojlanib, ikkinchi yoshga o'tgan bo'ladi. Enkarziya, odatda, 1:5 nisbatda tarqatiladi. Oqqanot lichinkalarida 7–8 kun ichida enkarziya g'umbagi hosil bo'ladi. Bu g'umbaklar

tamaki bargida hosil bo'lishi 70% ga yetganda enkarziyani yig'ishtirib olishga kirishiladi.

Enkarziyani bu usulda ko'paytirish uchun harorat 27 °C va kun uzunligi 15–16 soat bo'lishi kerak. Yig'ishtirib olingan tamaki bargidagi enkarziya g'umbaklarini ajratishda «Malutka» kir yuvish mashinasidan foydalanish mumkin. Bunda mashinaga oldin iliq suv quyiladi va 15–20 dona o'rtacha kattalikdagi tamaki bargi mayda bo'laklarga kesib solinadi. Qopqog'ini yopib, 2–3 minut aylantiriladi. So'ngra mashinani to'xtatib, barglar olib tashlanadi. Bunda barglardan ajratilgan enkarziya g'umbakchalari suv sirtida qalqiydi. Zararlangan oqqanot lichinkalari esa suv tagiga cho'kadi.

Mashina devorlariga yopishib qolgan va mashina tagiga cho'kkan g'umbaklar sovuq suv bilan yuvilib, elakda tutib qolinadi. Issiqxonalarda ko'chatlar uchun ajratilgan bo'limlarda, tamaki bir-biridan 40–50 kun farqi bilan ekiladi. Natijada enkarziyani uzluksiz yetishtirish imkoni yaratiladi.

Yoz oylarida enkarziyani ko'paytirish uchun oqqanot ozuqa o'simligi ko'chatini o'tqazishdan yig'ishtirib olgunga qadar 65–80 kun kerak bo'ladi. Kuz va qish oylarida bu muddat biroz cho'zilib, 75–95 kunga yetadi. Bu usulda har 1 m² maydonchada 200 mingtagacha enkarziya yetishtirish mumkin (Kimsanboyev va b., 1999).

Oqqanotga qarshi kurashda, asosan, issiqxonalaridagi ko'chat maydonlarida birinchi oqqanot yetuk zotlari paydo bo'lishi bilan yoki ko'chatni ekishdan 5–7 kun oldin 10 m oralatib, har 1 m² yerga 3–5 dona enkarziya tarqatiladi.

Tamaki tripsining entomofaglari. Tamaki tripsining tabiiy kushandalari sifatida kanalarning bir oilasi va hasharotlarning 8 oilasiga mansub 44 turdagi yirtqich va parazitlarni qayd qilish mumkin (Suchalkin, 1983).

Yopiq gruntida zararkunandaga qarshi, ayniqsa fitoseyid yirtqich kanalari muhim ahamiyat kasb etadi. Ular, jumladan ambliseyus makkenzi (16- va 17-rasm), issiqxona o'simliklarida rivojlana olishi mumkin.

Ambliseyus makkenzi — *Amblyseius mackenziei* Sch. et. Pr. (*Parasitiformes* turkumi, *Phytoseiidae* oilasi). Yirtqich kana, trips-larning xilma-xil turlari, jumladan, tamaki va gul tripslarining tuxum

hamda lichinkalari bilan oziqlanadi, shuningdek, o'rgimchakkana va un kanalarini ham iste'mol qiladi.

Rivojlanish sikli tuxum, lichinkalar, 1-yoshdagi nimfa (deytonimfa) lar va imagolardan iborat.

Urg'ochilari 2–3 tadan xira-oq tusli, oval shaklli tuxumlarni (uzunligi 0,14–0,19 mm) o'simliklar barglarining pastki qismidagi tukchalarga biriktirib qo'yadi. Optimal sharoitlarda embrional rivojlanishi ikki kun atrofida davom etadi. So'ngra tuxumlardan olti oyoqli, uzunligi 0,17–0,19 mm keladigan, yarimtiniq lichinkalar chiqadi, ular oziqlanmaydi va 1 sutkadan so'ng yarimtiniq-oqish rangli protonimfaga aylanadi. Nimfalar katta kanalar kabi to'rt juft oyoqli bo'lib, faol yirtqichlik qilib hayot kechiradi. Protonimfa 1-yoshdagi tripslarning tuxumlari va lichinkalari bilan oziqlanadi. Oziqlanishni tugatgandan so'ng protonimfa pushti, so'ngra to'q-sariq-qizil rangga kiradi. Tullashdan keyin u tripslarning lichinkalari bilan faol oziqlanadigan deytonimfaga aylanadi.

Katta kanalar tanasining rangi och-jigarrangdan olcha-qizilgacha o'zgaradi. Erkaklarining uzunligi 0,27–0,29 mm, urg'ochilariniki esa 0,39–0,4 mm. Imagolar 25–30 kun hayot kechiradi. Amblyseiyus yuqori xo'raligi bilan ajralib turadi, 1 sutkada 5–8 tagacha lichinkalarni yo'qotadi, bu esa zararkunandaning jinsiy serpushtligidan ortib ketadi.

Amblyseiyus rivojlanishi uchun optimal sharoit – yuqori harorat (25–30 °C) va 80–95% havo namligi. F.A.Suchalkin (1987) ma'lumotlariga ko'ra, yirtqichning tuxumdan imagogacha 25 °C haroratda rivojlanishi 6 sutkagacha davom etadi, hayotchanligi esa 90,9% ni tashkil etadi.

Ituzum g'ovaklovchi pashshasining entomofaglari. *Opius* – *Opius pallipes* (*Hymenoptera* turkumi, *Braconidae* oilasi). Deyarli hamma joyda tarqalgan. Ituzum g'ovaklovchi pashshasining ichki yolg'iz ixtisoslashgan paraziti. 2-yoshdagi lichinkalarni zararlashni ma'qul ko'radi. *Opius* urg'ochisi o'simlik bargini tekshirib chiqadi va zararlangan joyini topib, uning ilonsimon yo'lakchalaridan yurib, tuxum qo'ygichi bilan tez-tez sanchadi. Parazit zararkunanda lichinkasini topib, unga tuxumini qo'yadi. *Opius* tuxumi, lichinkalari va g'umbaklarining rivojlanishi g'ovaklovchi pashshaning pupariysida o'tadi.

Entomofag rivojlanishi uchun havo harorati 25–30 °C, havo namligi 60%, yorug' kun uzunligi 16 soat bo'lgani qulay. Bu sharoitlarda generatsiya rivojlanishi 10–14 kunda tugaydi, urg'ochilarining jinsiy serpushtligi 70–80 tuxumgacha yetadi. Jinsiy o'zaro nisbat 1:1. Tabiiy sharoitlarda parazit g'umbak fazasida g'ovaklovchi pashshaning pupariysida qishlaydi.

Opiusni qo'llash. Entomofag pomidorda va ituzum g'ovaklovchi pashshasi mavjud bo'lgan boshqa o'simliklarda ko'paytiriladi. Biologik himoya uchun opius imagosidan foydalaniladi. G'ovaklovchi pashshaning 2–3-yoshdagi lichinkalari paydo bo'lganda har o'simlikka bir juft hisobidan entomofag tarqatiladi.

Kolonizatsiya 2–3 marta o'tkaziladi. Parazitning biologik samadorligi parazit: xo'jayin nisbati 1:30 bo'lganda optimal hisoblanadi.

Diglifus – *Diglyphus isaea* Walker (*Hymenoptera* turkumi, *Eulophidae* oilasi). G'ovaklovchi pashsha va tangachaqanotlilarning ba'zi turlarining ektoparaziti. Mayda hasharot (urg'ochisining tana uzunligi 1,2–2,8 mm, erkaginiki – 0,8–1,3 mm), qora, yaltiroq tusli, qanotlari tor.

Diglifusning urg'ochilari juftlashgandan so'ng bargning ilonsimon yo'lakchalari bo'ylab harakatlanib, epidermisni tuxum qo'ygichi bilan bir maromda sanchadi. G'ovaklovchi pashsha lichinkasi (ko'proq katta yoshdagisi)ni topgandan so'ng urg'ochi zot xo'jayin tanasiga tuxum qo'ygichini bir necha bor sanchadi. Shundan boshlab zararkunanda lichinka oziqlanishdan to'xtaydi va falajlanadi (uzoq muddat – 8–10 kun davomida lichinka tanasi buzilmay saqlanadi, tanasi dastlab xira, so'ngra jigarrang tusga kiradi). Xo'jayinni zararlagandan so'ng diglifus urg'ochisi g'ovakka guruhlab (2–5 tadan) tuxum qo'yadi. Tuxumi silindrsimon, tusi tiniq, o'lehami 0,1 x 0,3 mm. Tuxumdan chiqqan diglifus lichinkalari xo'jayin tomon siljiydi va oziqlanishga kirishadi.

Oziqlanib bo'lgandan so'ng lichinkalar shu g'ovakning ichida g'umbakka aylanadi. Tabiatda diglifus g'umbak oldi fazasida diapauza holatida g'ovakdan chiqmasdan qishlaydi. G'umbaklari ochiq yashil rangli, qizil ko'zli. Imagolari g'umbaklardan barg ustiga chiqadi.

Diglifus rivojlanishi uchun optimal sharoitlar – 25 °C harorat, 40–60% havo namligi, 16 soat fotodavr. Diglifus g'ovaklovchi

pashshada, pomidor va dukkakli o'simliklarda ko'paytiriladi. 5 °C harorat va yuqori namlikda diglifus imagosi 6 oygacha saqlanadi.

O'simlik bitlarining entomofaglari. Himoyalangan gruntida o'simlik bitlarining 30 dan ortiq turi qayd qilingan. Ulardan ko'pchiligi – polifaglar. O'simlik bitlarining tur tarkibi muayyan issiqxonada ko'pincha yetishtirilayotgan o'simlik turi bilan aniqlanadi. O'simlik bitlarining tabiiy kushandalaridan himoyalangan gruntida qo'llashga samaralilari sifatida yirtqichlar va parazitlar ajratib olingan. Ular qatoriga gallisa afidimiza, oltinko'zlar, afidius, sikloneda, propileya, liziflebus, mikromus burchaksimon, makrolofus va b. kiradi.

Gallisa afidimiza – *Aphidoletes aphidimyza* (Diptera turkumi, *Cecidomyiidae* oilasi) o'lchami 1,8–2,2 mm bo'lgan kulrang-qo'ng'ir tUSDagi pashshachadir. Mo'ylablari 12 bo'g'imli, yoysimon egilgan, erkak zotlarida tana o'lchami bilan barobar, urg'ochilarida esa ikki marta qisqa. Oyoqlari uzun, panjalari 5 bo'g'imli. Tuxumlari cho'ziq-ovalsimon, o'lchami 0,3 mm, tusi yaltiroq-zangori, och-qo'ng'ir.

Lichinkalari chuvalchansimon, duksimon shaklda, oyoqsiz. Rangi och-sariqdan zangori va och-qo'ng'irgacha o'zgarib turadi. Oxirgi yoshdagi lichinkalarining o'lchami 2–3 mm atrofida bo'ladi.

Afidimizaning oxirgi yoshdagi lichinkalari diapauza holda soxta pillacha ichida tuproq yuzasida va o'simlik qoldiqlari ostida qishlaydi. Bahorda lichinkalar g'umbakka aylanib, ulardan aprel oxiri may boshlarida voyaga yetgan gallisalar uchib chiqq boshlaydi. Urg'ochi pashshachalar uchishi va juftlashib, tuxum qo'yishi, asosan, kech soat 21 dan ertalab 8–9 larga qadar davom etadi va ular tuxumlarini turli o'simlik bitlari koloniyalari orasiga qo'yadi. Kunduzgi yuqori haroratda pashsha soya va salqin joylarga to'planadi hamda kechqurin harorat pasayishi bilan yana faollashadi.

Yirtqich gallisa gigrofil, ya'ni namsevar hasharot. Embrional rivojlanishi uchun havoning optimal namligi 80–90%. Namlik 45–48% ga qadar pasayganda 20–25 soatda embrionlar butunlay (100% ga) nobud bo'ladi.

Optimal sharoitda (80–90% namlik va 25 °C haroratda) pashshaning bir avlodi to'liq rivojlanishi 17–20 kunda tugallanadi. Urg'ochisining tuxum soni 25–30 dan 70 tagacha bo'lib, tuxumning asosiy qismi 2–3 kun ichida qo'yiladi. Gallisa tuxum qo'yishda

qum maxsus (teshiklar diametri 3, 1,5 va 1 mm bo'lgan) elakda elanadi va ajratib olingan g'umbaklar issiqxonalarga tarqatish uchun yoki afidimizani qaytadan ko'paytirish maqsadida foydalaniladi.

Uzoq (6–12 oy) muddat saqlash uchun diapauzaga ketgan pillachali lichinkalardan foydalanish mumkin. Bunday lichinkalarni olish uchun ular 16–17 °C harorat va 12 soatli fotodavrda boqiladi. Buning uchun elab olingan pillachalar nam qumga ko'chiriladi, ustiga 1 sm qalinlikda qum solinib, filtr qog'oz bilan bekitiladi va odatdagi sovutgichlarda 4–5 °C haroratda saqlanadi. Ehtiyoj tug'ilganda pillalar qumdan ajratilib, Petri likobchasiga joylashtiriladi va rivojlanishi uchun qulay sharoitga qo'yilib, pillalardan voyaga yetgan pashshalar uchib chiqqach, ular issiqxonalarga chiqariladi.

Gallisani xo'jalik issiqxonalaridagi alohida ajratilgan maydonchalarda yetishtirish. Ko'p yillik tajribalar ko'rsatishicha, laboratoriyada yetishtirilayotgan gallisa xo'jaliklar talabini to'liq qondira olmay, biologik kurash samarasi pasayib ketmoqda. Bu masalani hal qilish maqsadida yirtqich gallisani bevosita xo'jaliklardagi issiqxonalarining alohida ajratib olingan bo'linmasida yoki angar xilidagi issiqxonalar orasida bo'sh yotgan joylar («cho'ntaklar») da urchitish usuli taklif etilgan (Nurmuxamedov va b., 1999).

Ana shu ajratilgan yerda tavsiya etilgan o'simliklarning bir turi ekiladi va unda o'simlik biti yetishtiriladi. O'simliklar o'sishi va ularda yetarli miqdorda bit to'dalari hosil bo'lishi bilan ularga laboratoriyada ko'paytiriladigan gallisa g'umbaklari tarqatib chiqiladi. G'umbaklardan uchib chiqqan gallisa imagolari o'simliklardagi bit to'dalariga tuxum qo'yadi va ularning keyingi rivojlanishi shu yerda davom etadi. Ma'lum muddatga qadar gallisa shu usulda yetishtirilib boriladi va yig'ilgan mahsulot himoya qilinadigan maydonlarga tarqatiladi.

Gallisani bevosita issiqxonalarda yetishtirish. Bu usulda, asosan, ozuqa o'simligi va bitlar bevosita issiqxonalarining o'zida yetishtiriladi. Bunda issiqxonalaridagi o'simliklarni zararlay olmaydigan bit turlarini (no'xat biti, dukkakkilar biti) tanlab olish zarur. Issiqxonaning bo'sh yerlarida dukkakkilar, sholg'om, karam kabi o'simliklar yetishtirilib, ularga bit qo'yib yuboriladi. Keyinchalik bu bit to'dalarida yirtqich gallisa ko'paytiriladi. Gallsalar

soni ma'lum miqdorgacha osha boran sari, ular issiqxonalarda tarqala boshlagan bit to'dalariga ko'chib o'tadi. Issiqxonalarda bevosita tuproqqa (bitlar uchun ozuqa bo'ladigan) o'simlik ekishdan tashqari, ma'lum o'simliklarni qutichalarga ekib, so'ngra ularni yo'lakchalarning chetlariga yoki oynavand devorlarning yon-boshlariga joylashtirib qo'yish ham mumkin. Bunda umumiy maydoni 500–600 m² bo'lgan issiqxonaga o'simlik ekilgan 8 ta qutini joylash yetarli hisoblanadi. Qutilardagi o'simliklarni har 50–70 kunda yangilab turish lozim.

Gallisa afidimizani o'simlik bitlariga qarshi qo'llash. Yirtqich gallisa afidimizani issiqxonalarda qo'llash usuli mukammal ishlab chiqilgan. Bunda issiqxonalar haftasiga bir marta kuzatuvdan o'tkaziladi. Issiqxonalarda yetishtirilayotgan o'simliklarda dastlabki bit to'dalari paydo bo'lishi bilan gallisa g'umbaklari har 3 dona bitga 1–2 g'umbak hisobidan tarqatiladi. Hisoblangan miqdordagi g'umbaklarni kichik qog'oz qutilarga joylab (og'zi ochiq holda), o'simliklar ostiga tashlab chiqiladi. Bit to'dalari ozroq yerda qayd etilganda g'umbakli qutichalar issiqxonaning bir necha yerlariga tarqatiladi.

Agar bit to'dalari issiqxonada keng tarqalgan bo'lsa, g'umbakli qutichalar butun issiqxona bo'ylab tekis tarqatib chiqiladi. Issiqxonalaridagi bitlar avj olib, rivojlanib ketgan hollarda, bit manbalariga oltinko'zning ikkinchi yoshdagi lichinkalari bir marta tarqatiladi yoki biror kimyoviy preparat qo'llab, kamaytiriladi va oradan 7–10 kun o'tgach, gallisa tarqatib chiqiladi.

Yirtqich gallisani ochiq maydonlardagi sabzavot ekinlarida qo'llashga oid ma'lumotlar kamroq bo'lib, mavjud tavsiyalarga ko'ra, kichikroq maydonlarda laboratoriyada urchitib ko'paytirilgan gallisa pashshasining lichinkalarini bitlarga nisbatan 1:2 va 1:5 nisbatlarda qo'llash yaxshi samara beradi. Bunda 8–12 kun mobaynida bitlarning soni kamayib turadi. Qo'llashni 10–15 kun oralatib 3–4 marta takrorlash orqali ochiq maydonlardagi sabzavot ekinlarini o'simlik bitlaridan samarali himoyalash mumkin.

Oltinko'zlar (*Neuroptera* turkumi, *Chrysopidae* oilasi). Himoyalangan gruntida o'simlik bitlariga qarshi oltinko'zlarning quyidagi turlari qo'llaniladi: *Chrysopa carnea*, *Ch. septempunctata*, *Ch. perla*, *Ch. formosa* va *b.*

Oddiy oltinko'z — *Chrysopa carnea* Steph. Ochiq grunt da keng tarqalgan. Xilma-xil geografik mintaqalarda 1–5 martagacha avlod berib rivojlanadi.

Oddiy oltinko'zning faqat lichinkalari yirtqichlik qiladi. Katta yoshdagi hasharotlar gul shirasi va gul changi, suv va o'simlik bitlarining shirin chiqitqisi bilan oziqlanadi. Voyaga yetgan imagosi har xil binolarda qishlaydi. Qishlaydigan zotlari kuzda yog' tanacha rezervlarini to'playdi, tanasining ochiq-yashil rangini qizil dog'li jigarrang tusga almashtiradi. Hasharotlar 2 dan 60 tagacha zotlardan iborat guruh bo'lib, qishlash joylarida yig'iladi. Jinsiy balog'atga yetmagan urg'ochilarining shu yili tuxum qo'ygan oxirgi va undan oldingi avlodlarining imagolari qishlaydi.

Oltinko'zlar mart oxiri aprel boshida 12–13 °C haroratda gullayotgan o'simliklarda paydo bo'ladi. Tuxumlari yetilishi uchun urg'ochilari oqsil-uglevodli moddalar bilan oziqlanishi zarur. Imagolarining tuxumlari ular oziqlana boshlaganidan keyin 4–6-kunlari yetiladi.

Oltinko'zlar boshqa turlarining lichinka va imagolari yirtqichlik qiladi, g'umbak oldi fazasida tuproqda yoki to'kilgan barg va boshqa o'simlik qoldiqlari orasida qishlaydi. Oltinko'zlar oqshom qorong'isida faollashadi va yorug'likka uchadi. Oltinko'z tuxumlari yashil rangli, uzun poyali. Ularning urg'ochilari o'simlikning to'g'ri quyosh nuridan himoyalangan joylariga hamda tuproq va boshqa substratlarga tuxumlarini qo'yadi. Urg'ochilarining o'rtacha jinsiy serpushtligi 370, eng ko'pi bilan 700 ta tuxumdan iborat. Tuxumdan ochib chiqqan lichinka 1–2 soatdan so'ng o'lja qidirishni boshlaydi. Lichinkalar kampodesimon, yaxshi rivojlangan ko'krak oyoqlar va o'roqsimon egilgan jag'larga ega. 1-yoshdagi lichinka 3–4 kun, 2-yoshdagisi 5–7 va 3-yoshdagisi 3 kun rivojlanadi. G'umbak rivojlanishi 8–17 kun davom etadi, bir avlod rivojlanishi o'rtacha 52 kunga boradi. Lichinkalar o'simlik bitlari va kanalar bilan aralash oziqlanganda juda yaxshi rivojlanadi.

Lichinkalarning oziqlanish ehtiyojlari ularning yoshiga bevosita bog'liq: 1-yoshdagi lichinka 1 soat davomida o'ljaning 25–30 zotini yesa, 2- va 3-yoshdagi lichinkalarning xo'raligi 2–4 va 6–10 martagacha ortadi. Rivojlanish davrida lichinka o'rtacha 390–1020 o'simlik bitlarini yoki 1600–2800 kanani yo'q qiladi.

Lichinka oq-sariq tUSDagi oppoq, yumshoq pillachada g'umbakka aylanadi. G'umbak ochiq holda turli buralgan barglar orasiga yoki ularning pastki tomoniga yoxud daraxtlarning po'stlog'iga joylashadi.

Oltinko'zni issiqxonalarda qo'llash. Oddiy oltinko'zning yuqori xo'raligi va jinsiy serpushtligi, rivojlanish muddati qisqaligi, keng ekologik plastikligi uni himoyalangan grunda mavsumli tarqatish usuli bilan o'simlik bitlariga qarshi qo'llash uchun asos bo'la oladi. Oltinko'z tuxum yoki 2-yoshdagi lichinka davrida qo'llaniladi. Entomofag tuxumlari 1:1 yirtqich:o'lja nisbatida o'simliklarning o'rta yarus barglariga tarqatiladi. Bu usulda tuxumdan chiqqan lichinkalarning faqat 40% tirik qoladi. Lichinkalarni tarqatish me'yori o'simliklar turi va bitlar soniga bog'liq holda o'zgarib turadi va 1m² ga o'rtacha 100–150 lichinka tarqatiladi. O'simlik bitlarining zichligi hisobga olinganda 1:5 – 1:10 yirtqich:o'lja nisbatida tarqatiladi. Tarqatish oralig'i – yetti kun.

7 nuqtali oltinko'z – *Chrysopa septempunctata*. Bu turni ommaviy ko'paytirish oddiy oltinko'zga qaraganda murakkabroq va qimmatliroq. Ammo bu tur quyidagi afzalliklarga ega: kam me'yori tarqatilishi, yuqori samaradorligi, o'simliklarda, jumladan, bodringda lichinkalari yaxshi o'rnatilib olishi va barglarning hamma yaruslarida bir tekis tarqalishi. Lichinkalar o'simlik bitlarini butunlay yo'q qilgandan keyingina o'simliklarni tark etadi. Rivojlanish uchun optimal sharoitlar: harorat 30 °C atrofida va havo namligi 50–70%.

Poliz va o'simlik bitlarining boshqa turlari bilan kurashda 7 nuqtali oltinko'z lichinkalari 1:50 yirtqich:o'lja nisbatida tarqatiladi. Imagolarni tarqatish o'simlik bitlari soni bitta o'simlikda 200–1000 ekz. bo'lganda 1:20 – 1:100 nisbatda yoki zararkunanda soni bir o'simlikda o'rtacha 20 ekz. bo'lganda amalga oshiriladi.

Marvarid oltinko'z – *Chrysopa perla*. Lichinkalarining migratsiya qobiliyati past bo'lgan hammako'r tur. Issiqxonalarda bu oltinko'z lichinkalik yoki tuxumlik stadiyalarida tarqatiladi. 2-yoshdagi lichinkalar bodringda 1:5 yirtqich:o'lja nisbatida tarqatiladi; 3–4 kunlik tuxumlar esa issiqxonada 1:1 nisbatda tarqatiladi. Afidofag lichinkalari salat bargli karamdagi shaftoli bitiga qarshi 1:25 yirtqich:o'lja nisbatida tarqatilganda samarali hisoblanadi.

Chiroyli oltinko'z — *Chrysopa formosa*. Qo'llash imkoniyati o'raganilayotgan, istiqbolli tur. Afidofag rivojlanishi 14–40 °C harorat (optimal 20–30 °C) diapazonida o'tadi. O'simlik bitlariga qarshi 1:10 nisbatda, lichinkalik fazasida tarqatiladi yoki uning tuxumlari 1:1 nisbatda tizib chiqiladi.

Xitoy oltinko'zi — *Chrysopa sinica*. Xitoyning tropik hududlaridan iqlimlashtirilgan. Namlikni xush ko'radi, yuqori haroratga chidamli. Lichinkalari o'simliklarni hatto 40 °C haroratda ham tark etmaydi. Bu xususiyatlar yirtqichni oltinko'zning boshqa turlariga nisbatan juda past — yirtqich:o'lja 1:20 nisbatida samarali qo'llash imkoniyatini tug'diradi.

Burchaksimon mikromus — *Micromus angulatus*. (*Neuroptera* turkumi, *Hemerobitidae* oilasi). Istiqbolli afidofag. Katta yoshdagi zotlari och-jigarrang tusda, qanotlari yoyilganda orasi 20 mm gacha, tinch holatda qanotlari tomsimon yig'iladi. Urg'ochilari tuxumlarini poyasiz qo'yadi. Potensial jinsiy serpushtligi bitta urg'ochiga 2000 donagacha to'g'ri keladi. Lichinkalari paydo bo'lganda och-sariq rangda, so'ngra qorayadi.

Imagolari ham lichinkalar kabi yirtqichlik qiladi. Lichinka rivojlanish davrida 80–100 ta o'simlik bitini yo'qotadi. Imagolari zoofaglikdan tashqari o'simlik changi va gul shirasi bilan oziqlanadi. Mikromus keng harorat diapazoni — 15–35 °C (optimum 18–25 °C) va 70–90% havo nisbiy namligida rivojlanish imkoniyatiga ega. Mikromusning (oltinko'zga nisbatan) afzalliklariga issiqxonalarda mustaqil ko'payish qobiliyati mavjudligi va amaliy jihatdan kannibalizm butunlay yo'qligini ko'rsatish mumkin. Yirtqich lichinkalari 10–15 m radiusda faol migratsiya qilishi mumkin.

Mikromusni qo'llash. O'simlik bitlariga qarshi kurashda 1 va 2-yoshdagi lichinkalari va tuxumlari qo'llaniladi. 1-yoshdagi lichinkalarni tarqatishda o'lja bilan nisbat 1:5, 2-yoshdagi lichinkalarni tarqatishda 1:10–1:20, tuxumlarni tarqatishda 1:3 bo'lishi va 5–7 kun oralatib, takroriy tarqatishlar tavsiya etiladi.

Xonqizi qo'ng'izlari — (*Coleoptera* turkumi, *Coccinellidae* oilasi). Himoyalangan grunt sharoitida xilma-xil o'simlikxo'r hasharot va kanalarni yo'qotishda juda ko'p sonli yirtqich qo'ng'izlardan faqat bir necha turlari qo'llaniladi. MDH issiqxonalarda

qo'llash uchun chet eldan sikloneda, leis va b. samarali turlari keltirilib, iqlimlashtirilgan.

Sikloneda — *Cycloneda limbifer*. Tropik, diapauzasiz tur. Imagosining o'lchami 3–4 mm, yarqiroq qizil yoki olcha rangli, orqa-oldi qora tusda. Urg'ochilarining jinsiy serpushtligi — 900 tuxum. Imagosining o'rtacha hayot davomiyligi 56 kun. Rivojlanishi uchun optimal harorat 24–28 °C, havo namligi 70–80% va 18 soatli yorug'lik kun. Qo'ng'izlari va lichinkalari yirtqichlik qiladi. Issiqxonalarda sikloneda poliz, shaftoli va dukkak bitlarini yo'qotish uchun qo'llaniladi. 2–3-yoshdagi lichinkalari yirtqich: o'lja nisbati 1:5 — 1:25 bo'lganda, o'simlik va zararkunanda soniga bog'liq holda o'simliklarga tarqatiladi. Agarda himoyalananadigan o'simlik bodring bo'lsa, unda tarqatishni takrorlash zarur.

Leis dimidiata — *Leis dimidiata*. Qo'ng'izlarning yirik turi, Rossiyaga Janubiy-Sharqiy Osiyodan olib kelib, iqlimlashtirilgan. Rivojlanishi uchun optimal harorat 20–25 °C. Jinsiy serpushtligi bitta urg'ochiga 2000 tuxumgacha. Leisni shaftoli bitiga qarshi 1–2-yoshdagi lichinkalarni tarqatish yo'li bilan, garmdorida 1:40, gulli ekinlarda 1:200 nisbatlarda qo'llash tavsiya etiladi.

Mahalliy turlardan issiqxonalarda o'simlik bitlariga qarshi 7 nuqtali o'zgaruvchan qo'ng'iz va 14 nuqtali propileyalarni qo'llash mumkin. Bu turlar uchun ko'paytirish texnologiyasi ishlab chiqilmagan. Ammo himoyalangan gruntning kichik maydonlari uchun ularning 2-yoshdagi lichinkalarini tabiatda yig'ib, 1:10 — 1:15 nisbatlarda tarqatish mumkin.

14 nuqtali propileya — *Propylaea quatuordecimpunctata*. O'rmon, o'rmon dala va dala hududlarida keng tarqalgan tur. O'simlik bitlari bilan bir qatorda tripslar bilan ham oziqlanadi. Qo'ng'izlari issiqxonalarda uzoq vaqt ko'payish qobiliyatiga ega. Rivojlanishining optimal sharoitlari: harorat 24–25 °C, havo nisbiy namligi 70–85%. Himoyalangan grunda poliz va oranjereya bitlariga qarshi yirtqich: o'lja nisbati 1:10 bo'lganda 1–2-yoshdagi lichinkalar tarqatiladi. Yaxshi natijaga erishish uchun hafta oralatib 2–3 marta tarqatish maqsadga muvofiq.

O'simlik bitlarining parazitlari. O'simlik bitlarning xilma-xil turlarida *Hymenoptera* turkumi, *Aphidiidae* oilasiga mansub vakillari parazitlik qiladi.

Afidiidlar — mayda hasharotlar (uzunligi 5 mm dan ortiq emas). Katta yoshdagi zotlari chiqitqilar bilan oziqlanadi, lichinkalari bitlarning ichki yakka parazitlaridir. Zararlangan bitning tanasi shishadi, sfera shakliga kiradi, tusi o'zgaradi va ko'p hollarda parazit g'umbagi bilan barga biriktirilgan holatda mumiyolanadi.

Parazitlarning voyaga yetgan fazasidan tashqari barcha rivojlanish stadiyalari bitlar tanasi ichida o'tadi. Parazit imagosining uchib chiqishi ho'jayin mumiyosi yelkasidagi dumaloq teshikchadan amalga oshadi. Issiqxonalarda o'simliklar bitlaridan biologik himoya qilishda *Aphidius*, *Lysiphlebus*, *Praon* avlodlarining vakillari samarali hisoblanadi.

Afidius — *Aphidius matricariae*. Bitlarning 40 dan ortiq turida parazitlik qiladi. Eng xush ko'radigan turi — shaftoli biti.

Afidius imagosi tanasining o'lchami 1,5–2,2 mm, ko'kragi qisqa, qorinchasi uzunchoqroq poyachali, qanotlari kulrang. Yaxshi uchadi, urg'ochisi bitni 80 m masofada turib ham topish qobiliyatiga ega. Jinsiy serpushtligi 300 tagacha tuxum. Parazit ertalab va kunning ikkinchi yarmida juda faollashadi. Afidius tuxumlarini 2–4-yoshdagi xo'jayin lichinkalari tanasiga qo'yishni ma'qul ko'radi. Parazit rivojlanishi uchun optimal harorat 25 °C, havo nisbiy namligi 70–80%.

Dukkaksimon liziflebus — *Lysiphlebus fabarum*. Keng tarqalgan palearktik tur, o'simlik bitlari ko'pchilik turlarining paraziti. Zich koloniyalarda mustaqil yashovchi o'simlik bitlarini zararlashni xush ko'radi.

Himoyalangan grunda oddiy kartoshka va poliz bitlariga qarshi qo'llaniladi. Imago tanasining o'lchami 1,2–2 mm. Tanasi, mo'yablari va oyoqlari qora yoki jigarrang. Mo'yablari uzun. Urg'ochilari xo'jayinini yaxshi qidirish qobiliyatiga ega. Maksimal jinsiy serpushtligi — 150 ta tuxum.

Liziflebus rivojlanishi uchun optimal harorat 22–24 °C, havo nisbiy namligi 65–70% va 16 soatli yorug'lik kun. Bir naslining rivojlanishi uchun 8–9 kun kerak bo'ladi. Diapauzasiz rivojlanganda parazit yiliga 20 martagacha nasl beradi.

Issiqxonadagi hammaxo'r entomofaglar. Himoyalangan grundagi hammaxo'r entomofaglarga yirtqich qandalalar (*Hemiptera*) turkumi vakillari kiradi.

Makrolofus — *Macrolophus nubilis* (Hemiptera turkumi, *Miridae* oilasi). Yirtqich qandala, himoyalangan gruntida so'ruvchi zararkunandalarning hamma turlari (oqqanotlar, o'simlik bitlari, tripslari, o'rgimchakkanalar) bilan oziqlanadi. Oqqanotlar va bitlarni qirish uchun tavsiya qilingan.

Yirik qandala, tanasining o'lchami 2,7–4,5 mm, shakli cho'zinchoq, tuk bilan qoplangan, tusi och-yashil. Urg'ochisining qorinchasi bo'ylab joylashgan va yaxshi ko'rinadigan tuxum qo'ygichi mavjud.

Tuxumi biroz bukilgan ko'zachasimon shaklda, tusi sariq-yashildan kulrang-sariqqacha. Serpushtligi — 70–80 ta tuxum. Lichinkalari besh yoki olti yoshni o'tadi. Tabiatda makrolofus 3-yoshdagi lichinka stadiyasida o'simlikning to'pbarggullari ostida qishlaydi. Imagosi o'rtacha 30 kun yashaydi. Bir naslining rivojlanishi 37–43 kun davom etadi.

Qandala keng harorat diapazonida (13–40 °C) va 65–95% havo nisbiy namligida (optimal mos ravishda 25–27 °C va 75–85%) rivojlanish qobiliyatiga ega.

Imago va lichinkalari yirtqichlik qiladi. 4–5-yoshdagi lichinkalari ayniqsa faol oziqlanadi. Bir sutka davomida bitta qandala 30–40 o'simlik bitini iste'mol qiladi. Ammo qandala o'simlik bitlari bilan asosiy ozuqasi bo'lganda oziqlanadi.

Makrolofusni qo'llash. Makrolofusni ikki usul bilan qo'llash mumkin: birinchidan, profilaktika maqsadida, ya'ni 1 m² maydonga beshta voyaga yetgan zotlari, bitta o'simlikka 10–15 lichinka hisobidan tarqatiladi; ikkinchidan, o'simlikda zararkunandalar paydo bo'lganda tarqatish me'yori o'simlik bitlariga qarshi 1:5, oqqanotga qarshi 1:10 yirtqich:o'lja nisbatlariga to'g'ri kelishi kerak (Tverdyukov va b., 1993). Bodringda oqqanot va o'simlik bitlariga qarshi yirtqich 1 gektarga 400–500 ming voyaga yetgan zotlar hisobidan tarqatiladi.

Issiqxona o'simliklarida oqqanot, o'simlik bitlari va o'rgimchakkana bir vaqtda rivojlanganda makrolofusni fitoseyulyus bilan birgalikda qo'llash ma'qul, tamaki tripsi paydo bo'lganda esa qo'shimcha ravishda ambliseyus makkenzini tarqatish lozim. Makrolofus va enkarziyani birgalikda qo'llash tavsiya etilmaydi.

Bog' zararkunandalarining entomofaglari

Bog' agrosenozi mevali daraxtlarning turli qismlari bilan oziqlanadigan fitofagllarning 400 dan ortiq turi qayd qilingan bo'lsa-da, iqtisodiy jihatdan yuqori darajada zarar beradigan turlar soni 150 dan oshmaydi. Shu bilan bir qatorda bog' zararkunandalari miqdorini kamaytirib turishda bog' agrosenozi entomo va akarifagllarining ham ahamiyati beqiyosdir.

Bog' kanalarining akarifaglari. Respublikamiz bog' agrosenozi mevali daraxtlarida zararli kanalar bilan oziqlanadigan yirtqich kana va hasharotlarning 16 turi aniqlangan. Ulardan 13 tur yirtqich kanalar 2 ta turkumga (*Parasitiformes* va *Acariformes*) va 3 turdagi yirtqich hasharotlar uch turkumga (*Thysanoptera*, *Coleoptera*, *Neuroptera*) mansubdir (Ulmasboyev, 1997).

Qayd qilingan yirtqich kanalar orasida amaliy jihatdan ommaviy tur sifatida fitoseyus kornigerning (*Phytoseius corniger*, *Parasitiformes* turkumi, *Phytoseiidae* oilasi) jinsiy urug'langan yirtqich urg'ochilari daraxt po'stloqlari ostida, novda va poya yoriqlarida, daraxt kovaklari va to'kilgan eski barglarda qishlaydi.

Mart oyining ikkinchi yarmida kanalar qishlov joylaridan chiqadi. Dastlab ularning soni kamroq bo'ladi. Yirtqich kanalar oziqlanib, tarqaladi va tezda tuxum qo'yishga kirishadi. Odatda, aprel boshlarida ularning tuxumlarini olma bargida kuzatish mumkin. Ommaviy tuxum qo'yilishi esa aprel—may oylarida, havoning o'rtacha sutkalik harorati 15–20 °C ga yetganda — kuzatiladi.

Yirtqich kananing soni iyul o'rtalarida, sutkalik havo harorati 28–29 °C gacha yetganda ko'payadi. Ayniqsa, avgust oxiri va sentabrda uning soni juda yuqori bo'ladi. Noyabr oxiri — dekabrda sutkalik harorat 8,5 °C gacha pasayib, yorug'lik davri 10 soatgacha qisqarganda, yirtqich kana qishlashga ketadi.

*Phytoseius corniger*ning rivojlanish davri aprel—may oyida harorat 13,9–15 °C va sentabrdan noyabr oxirigacha 14,6–11,9 °C bo'lganda juda cho'zilib, harorat oshganda (27,0 dan 29,6 °C ga qadar) keskin qisqaradi va 8–9 sutkada bir avlodi to'liq rivojlanadi. Yirtqich kananing bir avlodi to'liq rivojlanishi uchun 8,5 °C dan yuqori haroratning 156 °C foydali yig'indisi kerak bo'ladi. Toshkent viloyati sharoitida fitoseyus korniger mavsumda 16–18 avlod berib,

rivojlanadi. Sutka davomida tuxum qo'yuvchi fitoseyus korniger 25–30 °C harorat va 60% nisbiy namlik sharoitida 2,0–4,1 tuxum, 45% nisbiy namlikda esa 1,8–2,9 dona harakatdagi do'lana o'rgimchakkanasini iste'mol qiladi (Ulmasboyev, 1997).

Yirtqich (fitoseyus korniger):o'lja (do'lana o'rgimchakkana) nisbati 1:10 dan oshmaganda zararkunandaga qarshi kimyoviy kurash o'tkazmasa ham bo'ladi.

Shirabit va bitlarning tabiiy kushandalari. Shirabit va bitlar entomofaglari orasida ko'proq yirtqich va parazitlar uchraydi. Yirtqich hasharotlardan yarimqattiqqanotlilar, xonqizi qo'ng'izlari, to'rqanotlilar va sirfid pashshalarini eslatib o'tish kifoyadir.

Yirtqich qandalalardan antokorislar – oddiy antokoris mevali daraxt bitlari va shirabitlar bilan oziqlanishga ixtisoslashgan.

Koksinellid qo'ng'izlari orasida 2 nuqtali *Adalia bipunctata*), 7 nuqtali (*Coccinella septempunctata*), 11 nuqtali (*Coccinella 11-punctata*), o'zgaruvchan (*Adonia variegata*) va singarmoniya (*Synharmonia globata*) turlari alohida ahamiyatga ega.

S.A. Mangutova (1970) mevali daraxtlarda xonqizi qo'ng'izlar sutkalik xo'raligi yuzasidan o'tkazgan tadqiqotlarida o'zgaruvchan xonqizi qo'ng'izi 1 sutka davomida shaftoli bitining (*Myzodes persicae*) 199 donasini, singarmoniya 144 tasini va 11 nuqtali xonqizi esa 262 donasini iste'mol qilgan.

Mevali daraxtlardagi xonqizi qo'ng'izlarining soni, ko'pincha bog' qator oralarida ekiladigan nektarli o'simliklarga ham bevosita bog'liq. Bog' qator oralaridagi ekinlar o'rib olinganda koksinellidlar va boshqa yirtqich hasharotlarning ko'pchiligi mevali daraxtlarga ko'chib, shirabit va bitlar miqdorini keskin kamaytiradi.

Ammo koksinellidlar sonini parazitlik qiluvchi pardasimon-qanotlilardan ensirtidlar (*Homalotylus flaminus*) va tetrastixid (*Tetrastichus coccinellae*) g'umbak parazitlari, brakonid (*Dinocampus coccinellae*) qo'ng'izlarda parazitlik qiluvchilar kamaytirib turadi. Koksinellidlarning tuxum va lichinkalari bilan esa yirtqich qandalalar va oltinko'zlar oziqlanadi.

Bog'larda to'rqanotlilardan – oltinko'zlardan 7 nuqtali (*Chrysopa septempunctata*), oddiy (*Ch. cavnea*) hamda *Ch. alboneata*, *Ch. martynovae* hayot kechirib, ular yozning ikkinchi yarmida ko'plab yig'iladi.

Gallisalardan *Leucopis artiforsis* Tanas., *L. glyphinivora* Tanas (Mangutova, 1970), sirfid pashshalardan bog'larda 16 avlodga tegishli 44 tur qayd qilingan bo'lib, ularning 50% (22 tur) afidofaglardir (Daminova, 1992). *Syrphus vitripennis*, *Ischniodon scutellaris* va *Paragus* avlodi turlari xarakterli turlar hisoblansa, ko'pchilik avlodlar — *Chrysotoxum*, *Ceriana*, *Miasropa* turlari faqat mevali bog'larda qayd qilingan.

Mevali daraxtlar bitlarida ko'p turdagi pardasimonqanotlilar parazitlik qiladi. Olma bitining muhim entomofaglari sifatida *Ephedris plagiator* va *Praon valucra* turlarini eslatib o'tish kifoya (Davletshina, 1980).

Qisqa ixtisoslashgan tur sifatida qonli bitning paraziti afelinusni ko'rsatish mumkin. Afelinus — *Aphelinus mali* (Hymenoptera turkumi, *Aphelinidae* oilasi) — o'tgan asrning 20-yillarida Shimoliy Amerikadan dunyoning 40 mamlakatiga introduksiya qilingan (olib kelingan), 1926–1931-yillari va keyinchalik keng sinovlardan o'tkazilib, shu kunga qadar ham qonli bitga qarshi biologik vosita sifatida qo'llanilmoqda.

Markaziy Osiyoda afelinusni ilk bor 1932-yili professor N.A. Telenga qonli bitga qarshi qo'llab, yuqori samara olgan. 1935-yildan boshlab respublika karantin inspeksiyasi O'zbekistonda qonli bit tushgan bog'larga afelinus parazitini ko'plab tarqatishni tashkil qildi va afelinus qo'llanilgan bog'larda zararkunanda miqdorini 80–98% gacha kamaytirishga erishildi (Yaxontov, 1962). Afelinusning katta yoshdagi lichinkasi zararlangan (mumiyolangan) bit tanasi ichida qishlaydi. Aprelda xo'jayin tanasidan uchib chiqqan voyaga yetgan parazitlarining 80–90% urg'ochilar bo'ladi. Uchib chiqqan urg'ochi parazit tezda tuxum qo'yishga kirishadi; u turli o'simliklar gul nektari bilan qo'shimcha oziqlansa, umri 2 kundan 7–8 kunga, qo'yiladigan tuxumlar soni esa 15 dan 60–100 donagacha oshadi.

Urg'ochi parazit o'lja tanasiga 1 dona, ba'zan ko'proq tuxum qo'yadi, ammo bit tanasida faqat bitta parazit lichinkasi rivojlanadi. Afelinus lichinkasi bit tanasida 16–24 kun rivojlanib, o'sha yerda g'umbakka aylanadi. Afelinusning arrenotokiya tipida ko'payishi qayd qilingan. Afelinus bilan zararlangan bit bir necha kundan keyin oziqlanishdan to'xtab tanasi shishadi. Mumsimon parini

yo'qotib qorayadi. Qonli bit o'lgandan so'ng uning ostidan sizib chiqqan suyuqlik bit mumiyosini substratga yopishtiradi va mumiyolangan murda qotgandan so'ng, o'sha yerda (daraxt shoxi, novdasi va h.k.) mahkam yopishib qoladi. Afelinusning faolligi bevosita ob-havo sharoitiga bog'liq. Salqin (15–16 °C va pastroq) va nam havoda urg'ochi kamharakat, quyoshli kunlarda esa faol tuxum qo'yadi. Issiq soatlarda bargning orqa tomoniga yashirinadi. Parazit yosh ko'chatlardagi, shoxlari siyraklangan va poya ildiz bo'g'zidagi qonli bitlarni kamroq zararlaydi. Afelinus uchun optimal sharoit 17–30 °C harorat va 70–80% havo nisbiy namligi hisoblanadi.

Afelinusning bir avlodi to'liq rivojlanishi 18 kundan 1 oygacha cho'ziladi. Markaziy Osiyoda yaydoqchi parazit 8 taga qadar avlod beradi. Qonli bitga qarshi biologik kurash maqsadida kuzda, kech kuzda, sovuq kunlar boshlanguncha, afelinus bilan zararlanib, mumiyolashgan bitlar bilan qoplangan 1–2 yillik daraxt novdalarini 10–20 sm uzunlikda qirqib, qalamchalar tayyorlanadi. Bog'-bog' qilib yig'ib qo'yilgan bu novda qalamchalar qish oylarida yomg'ir va qordan himoyalangan, havo yaxshi almashib turadigan, quruq, sovuq xonalarda saqlanadi. Bahorda havo harorati +8 °C ga ko'tarilganda, afelinus bilan zararlangan bitli novda qalamchalari sovuqroq joylarga, yerto'la oralariga ko'chirib saqlanadi.

Afelinusni qonli bitga qarshi qo'llash uchun bahorda, aprelning quruq va issiq kunlarida, qishda saqlangan qalamchalar bog'larda bit o'rnashib olgan daraxtlarga, gektariga 15–20 qalamcha (taxminan 1000 dona afelinus) hisobidan ilib qo'yiladi.

Trexnites – *Trechnites psyllae* (*Hymenoptera* turkumi, *Encyrtidae* oilasi) oxirgi yoshdagi lichinkalik fazasida shirabit mumiyosi ichida to'kilgan barglarda qishlaydi. To'rtinchi va beshinchi yoshlardagi mumiyolangan nok bit bitining qanot boshlang'ichlari och-jigarrang va qorni qoramtirroq bo'ladi. V.I.Taliskiy tadqiqotlaridan ma'lum bo'lishicha, shirabit tanasidagi parazit uchib chiqqan teshikning joylanishi va hajmiga qarab parazitizm xususiyatini aniqlash mumkin. Jumladan, birinchi va uchinchi tartibdagi parazitlar shirabit mumiyosining qorin qismidan yirik teshik hosil qilib uchib chiqsa, ikkinchi tartibdagi voyaga yetgan parazitlar mumiyoning yelka qismidan teshik hosil qilib, uchib chiqadi. *Trexnites* paraziti

voyaga yetganlarining uchib chiqishi shirabit qishlab chiqqan tuxumlardan ommaviy ravishda lichinkalar ochib chiqish davriga to'g'ri keladi. Parazit urg'ochilari shirabit ajratgan chiqitqi hisobiga oziqlanib, 5–8 kun yashaydi. Shirabitning parazit bilan zararlangan to'rtinchi yoshdagi lichinkasi mumiyolanadi.

Kaliforniya va boshqa turlardagi qalqondorlarning entomofaglari. Kaliforniya va boshqa qalqondorlarning yirtqichlari sifatida koksinevellidlardan buyraksimon xilokorus — *Chilocoris renipustulatus* va 2 nuqtali xilokorus — *Ch. bipustulatus* (*Coleoptera* turkumi, *Coccinellidae* oilasi) samarali turlari qayd qilingan. Ularning rivojlanish va oziqlanish xususiyatlari o'xshash. Ularning farqi shundaki, ikkinuqtali xilokorus bir muncha kserofil hisoblanib, quruq sahro mintaqalarida buyraksimon turiga nisbatan ko'proq uchraydi. Xilokorus qo'ng'izlari o'simlik qoldiqlari ostida, tuproq yoriqlarida va mevali daraxtlar poyalari atrofidagi qishlab chiqadi. Martda qishlovdan chiqqan urg'ochi qo'ng'izlar 10–15 kundan keyin po'stloq yoriqlarida qalqondorlar murdalari ostiga 200–250 taga qadar pushti rangli tuxumlarini qo'yadi.

Qo'ng'iz va lichinkalar diaspididlar (*Diaspididae* oilasi), jumladan, kaliforniya, jigarrang va boshqa qalqondorlarning urg'ochilari va lichinkalari bilan oziqlanadi. Bitta yirtqich hayoti davomida taxminan 1000 ta qalqondorni yo'q qiladi.

Ammo bu yirtqichlar faoliyatini parazitlar chegaralaydi. Jumladan, tetrastixid (*Tetrastichus coccinellae*) va ensirtid (*Homalatyus flaminus*) xilokoruslar ikkinchi avlodi lichinkalarini 50–70% ga, uchinchi avlod lichinkalarini esa 90% va undan ko'proqqa zararlaydi.

14 to'rt nuqtali ekzoxomus — *Exochomus quadripustulatus* (*Coleoptera* turkumi, *Coccinellidae* oilasi), keng tarqalgan yirtqich xonqizi qo'ng'izi. Uning yillik rivojlanish sikli xilokoruslarga o'xshashda, oziqlanish ixtisosligi kengroqdir. Yirtqich qalqondorlar, soxta qalqondorlar, unsimon qurtlar va boshqalar bilan oziqlanishi mumkin.

Qisqahoshiyali afitis — *Aphitis praecia* (*Hymenoptera* turkumi, *Aphelinidae* oilasi) — qalqondorlarning tashqi paraziti. Parazit lichinkalari o'lgan qalqondorlar qalqoni ostida qishlaydi. Voyaga yetgan parazitlar may oyida — kaliforniya qalqondori paydo bo'lgan davrda uchib chiqadi. Urg'ochi parazit tuxumini qalqondor tanasiga botirib qo'yadi. Lichinka xo'jayin tanasini shikastlangan yeridan kemirib

teshik ochib, so'rib oziqlanadi. Bir avlod rivojlanishi uchun 30–40 kun kerak bo'ladi.

Foydali prospaltella – *Prospaltella perniciosi* (Hymenoptera turkumi, Aphelinidae oilasi) – kaliforniya qalqondorining ichki paraziti. 1947-yili AQSH dan va 1957-yili Koreya yarimoroli va Xitoydan olib kelinib, Qora dengiz sohillarida, Krasnodar o'lkasida iqlimlashtirilgan. Uzoq Sharqda uning mahalliy populatsiyasi uchraydi. Prospaltellaning tuxumlari kaliforniya qalqondori lichinkalarida qishlaydi. Bahorda tuxumlardan chiqqan tuxumxo'r lichinkalari qalqondorning yog' tanachalari va ichki a'zolari bilan oziqlanib, g'umbakka aylanadi. Ichida parazit bo'lgan qalqondorning tanasi shishadi, pushti-qo'ng'ir rangga kiradi va qotadi. Voyaga yetgan parazit zararkunanda po'sti va qalqonini kemirib, ovalsimon darcha ochib, tashqariga uchib chiqadi. Urg'ochi qalqondorning «daydi» lichinkalaridan boshqa barcha rivojlanish stadiyalari tanasiga parazit 30–50 donaga qadar partenogenetik tuxum qo'yadi. Parazit bir avlodining to'liq rivojlanishi uchun optimal sharoitda 36–40 kun kerak bo'ladi. Parazitning qishlovchi populyatsiyalari 22 °C sovuqqa ham chidaydi. Issiq va quruq harorat uning samaradorligini keskin pasaytiradi. Prospaltellani ko'paytirish usuli ishlab chiqilgan (Belyavskaya, 1967), bunda dastlab kaliforniya qalqondori ko'paytiriladi. Qalqondor, ayniqsa, qovoqning Stolovaya, Zimnyaya «A-5» navlarida yaxshi ko'payadi. Qalqondorni ko'paytirish uchun bir varaq qog'ozga 200 ming dona, bir qovoq mevasi hisobidan, «daydi» lichinkalari yig'iladi va mevalari yaxshi pishgan qovoqqa qo'yib yuboriladi. Keyin qovoq ikki-uch kunga qorong'i sadokka joylashtiriladi va «daydi» lichinkalar qovoq mevasiga o'rnatilishi hamda oq qalqon bilan qoplanishi bilan ularni 20–25 °C harorat va 60–70% havo nisbiy namligi bo'lgan yorug' sadoklarga ko'chiriladi. 28–30 kundan so'ng yangi avloddan «daydi» lichinkalar tug'ilishi boshlanadi. Mabodo oshqovoqqa zararkunanda yaxshi tarqalgan bo'lsa, unda «daydi»chalar ikkinchi yoshga o'tishi bilan qovoq mevalari 3–5 donadan yirik sadoklarga joylanadi va har bir mevaga 50–100 dona prospaltella chiqariladi. 18–20 kun o'tgach parazit tarqatilgan qovoqlar yana qorong'i sadoklarga ko'chiriladi va tezda sadok devorlariga o'rnatilgan probirkalarda to'plangan yirik prospaltella yig'ib olinadi. Prospaltellani laboratoriyada

ko'paytirish jarayoni qalqondorni yangidan ko'paytirishdan boshlanadi yoki olingan biologik mahsulot biosenozni boyitish uchun tarqatiladi.

Soxta qalqondorlarning entomofaglari. Ko'pchilik soxta qalqondorlar hammixo'r bo'lib, olma va boshqa mevali daraxtlarda keng tarqalgan. Bunday turlardan akatsiya, turon yoki sharsimon shaftoli, Osiyo, olxo'ri, burushgan soxta qalqondorlarni ko'rsatish kifoya. Soxta qalqondorlarda tabiiy kushandalik qiladigan 30 turdan ortiq yirtqich va parazitlar mavjud. Eslatib o'tganimizdek, muhim, samarali, yirtqich xonqizi qo'ng'izlaridan xilokoruslar (2 nuqtali, buyraksimon) va to'rtog'li ekzoxomusni ko'rsatish mumkin.

X.X.Xolmurodov (1998) ma'lumotiga ko'ra, soxta qalqondorlarda parazitlik qiluvchi entomofaglardan *Scutellista cyanea*, *Encarsia lusia*, *Metaficus sp.*, *Anisis sp.*, *Microterus sylvius*, *Cheiloneurus cloviger*, *Coccophagus lycimnia*, *Pachineuron salitorum*larni ko'rsatish mumkin. Xurmo va olxo'ri bog'larida ustama parazitlardan *Cheiloneurus cloviger* ko'p miqdorda qayd qilingan bo'lsa, birlamchi parazitlardan xurmo bog'ida *Microterus sylvius*, olxo'ri bog'ida esa *Coccophagus lycimnia*larning populatsiyalari qalinligi juda yuqori bo'lgan.

Cheiloneurus cloviger akatsiya soxta qalqondorining miqdorini kamaytirib turishda muhim ahamiyat kasb etadi. Respublika janubiy mintaqasida bu parazit zararkunanda miqdorini 18,9–31,1% ga kamaytirishi aniqlangan.

Oddiy kokkofagus — *Coccophagus lycimnia* (*Hymenoptera* turkumi, *Aphelinidae* oilasi) — keng tarqalgan parazit. Urg'ochisi akatsiya, Osiyo, olxo'ri va boshqa soxta qalqondorlarning birlamchi paraziti, erkaklari esa ikkilamchi parazit sifatida o'z turi lichinka va g'umbaklarida ham rivojlanadi. Parazitning ikkinchi yoshdagi lichinkalari soxta qalqondorlarning ikkinchi yoshdagi lichinkalari ichida qishlab chiqadi. Aprel o'rtalarida parazit g'umbakka aylanadi va xo'jayin tanasi mumiyolanadi. Mumiyoning rangi qora, yaltiroq, oqishi aylanmali.

Kokkofagus arrenotokiya tipida ko'payadi. Urg'ochi urug'langan tuxumlarini xo'jayinning tana bo'shlig'iga qo'yib, undan chiqqan lichinkalar xo'jayin tanasi ichida birlamchi parazit sifatida rivojlanib, terisi orqali nafas oladi. Parazitning urug'lanmagan tuxumlaridan

erkak hasharotlar rivojlanadi. Urg'ochilar tuxumlarini soxta qalqondorlar tanasidagi birlamchi parazitning katta yoshdagi lichinkalari yoki g'umbaklari ustiga, jumladan, o'z turiga ham qo'yadi. Ochiq chiqqan lichinkalar tashqi parazit sifatida rivojlanib, birlamchi parazit hisobiga oziqlanadi va uning ochiq nafas olish sistemasi bo'ladi. Urg'ochilari kunduzi faol bo'ladi. Ular uchun eng qulay harorat 23–27 °C, bu sharoitda 30–35 kun yashab, 50–60 donaga qadar tuxum qo'yadi.

MDHning Yevropa qismida pardasimonqanotlilar turkumi (*Hymenoptera*), ensirtidlar (*Encyrtidae*) oilasining bir qancha turlari, jumladan ixtisoslashgan parazit vengr blastotriksi – *Blastotrix hungarica*, erdesh blastotriksi – *Blastotrix confusa*, olxo'ri soxta qalqondorining ixtisoslashgan paraziti bronza tusli dickodes – *Discodes coccophagus* va boshqalar qayd qilingan.

Bargo'rovchilarning entomofaglari. Bargo'rovchilardan mevali daraxtlarning zararkunandalari sifatida olma, olxo'ri va sharq mevaxo'rlarini hamda barglarni zararlovchi ayrim bargo'rovchi turlarni alohida qayd qilish zarur. Bog'larda bargo'rovchilar hisobiga yirtqichlik va parazitlik qiladigan ko'p tabiiy kushandalar aniqlangan. Yirtqich hasharotlardan olma, olxo'ri va boshqa mevaxo'rlarning tuxum va qurtlari bilan yirtqich qandalalar, ayrim turdagi vizildoq qo'ng'izlar, koksinevellidlar, oltinko'zlar oziqlanadi. B.V.Zlatonovning (1992) ma'lumotlariga ko'ra, Qozog'istonning janubiy-sharqida kimyoviy preparatlar bilan ishlanmagan bog'larda yirtqich qandalalar son jihatidan umumiy entomofaglarining 43% ni tashkil qilib, ularning bir daraxtdagi soni 20 minggaacha yetishi qayd qilingan. I.E. Do'smanov (1997) ma'lumotlariga ko'ra esa Toshkent viloyati sharoitida mevali daraxtlarda vizildoq qo'ng'izlarning *Pterostichus cardiacolla*, *Amara* sp. turlari qayd qilingan. Xonqizi qo'ng'izlaridan *Coccinella septempunctata* va oltinko'zlardan *Chrysopa carnea* turlari mevali daraxtlarda ommaviy ravishda uchraydi.

Parazit hasharotlardan mevaxo'r tuxumlarida kushandalik qiladigan oddiy (*Trichogramma evanescens*), sarg'ish (*T. sacoccia*) va erkaksiz (*T. embryophagum*) trixogrammalar hamda qurt va g'umbaklarda parazitlik qiluvchi ixnevmonidlardan pimplalar (*Pimpla turionellae* va *P. melanacrias*), pristoyerus, liotrifon, brakonidlar – to'rttishli askogaster, mikroduklar (*Microdus rufipes*, *M. dumidiator*) va boshqalar muhim ahamiyat kasb etadi.

Sarg'ish trixogramma – *Trichogramma cacoecia* (Hymenoptera turkumi, *Trichogrammatidae* oilasi) – keng tarqalgan tur. G'umbak oldi davrida bargo'rovchilar tuxumlari ichida qishlaydi. Bu tur, asosan namlik yuqori uchastkalarda, daraxtlari qalin va pastlikda joylashgan bog'larda tarqaladi. Optimal sharoitda (18–26 °C harorat, 75–80% havo nisbiy namligi) har bir urg'ochi trixogramma 40–70 donaga qadar tuxum qo'yadi. *Trixogramma* populatsiyasi-ning 70–80% ni urg'ochilar tashkil qiladi. Havo nisbiy namligi 40–50% gacha pasayganda urg'ochilarning jinsiy mahsuldorligi 30% ga kamayadi va rivojlanishi to'xtaydi. Populatsiyada erkak miqdori ko'payadi. Urg'ochi trixogramma tuxumlarini olma meva-xo'ni, kurtak parvonasi va boshqa bargo'rovchilar tuxumlari ichiga qo'yadi. Sarg'ish trixogrammaning rivojlanish muddatlari 25, 20, 18, 14 °C haroratda, mos ravishda, 9, 17, 21 va 38 kun davom etadi. Tabiiy sharoitda sariq trixogramma taxminan 10 ta avlod beradi.

Xo'jayinini qidirib topish va u bilan sinxron rivojlanish sikli sustligi tufayli sariq trixogrammaning samarasi ancha pasayadi. *Trixogramma* bahorda olma qurti tuxum qo'yishidan oldin uchib chiqadi. Bog'lar atrofida kattaroq o'rmonzor mavjudligi va bunday o'rmonda bargo'rovchilarning populatsiyasi qalinroq bo'lishi parazit muntazam rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi. Parazit mevali daraxtlarning shox-shabbalariga bir tekis tarqaladi.

Erkaksiz trixogramma (*T. embryophagum*). Bunday nom parazit telitokiya tipida ko'payishi tufayli berilgan, chunki bu trixogrammaning erkaklari tabiatda kam uchraydi. *Trixogramma*ning asosiy xo'jayini olma qurti hisoblansa-da, u tuxumlarini parvonalar, oq kapalaklar, yelkanlilar, ipak qurtlari kapalaklari tuxumlariga ham qo'yishi mumkin. Boshqa trixogramma turlariga nisbatan uning jinsiy mahsuldorligi past va u sariq trixogrammaga nisbatan bir muncha kserofildir. havoning nisbiy namligi 53% bo'lganda, urg'ochi 16–23 dona tuxum qo'ysa, namlik 75% gacha ko'tarilganda atigi 6–12 dona tuxum qo'yadi. *Trixogramma* daraxt shox-shabbalarining, asosan, yuqori qismiga yig'iladi.

Sariq va erkaksiz trixogrammalarning bog'lardagi samarasi uncha yuqori emas. Shuni hisobga olgan holda har bir mevali daraxtga mevaxo'rning bir avlodiga qarshi 5–6 martaga qadar, 1,5 dan 20 minggacha trixogramma chiqarish tavsiya etilgan.

Mactrus — *Mastrus* sp. (*Hymenoptera* turkumi, *Ichneumonidae* oilasi). Olma mevaxo'ri pilla o'rayotgan qurtining tashqi parazit keng tarqalgan.

Yaydoqchi erta bahorda uchib chiqadi. Pilladan uchib chiqqan yaydoqchining jinsiy sistemasi to'liq rivojlangan bo'lib, tuxumdonida 6–12 yetuk tuxumi bo'ladi. Yaydoqchi uchib chiqqanidan keyin bir necha soatdan so'ng tuxum qo'yishga kirishadi. Buning uchun yaydoqchi mo'yablari yordamida po'stloqni paypaslab, o'ljasini topadi va uning po'stloqqa yaqin qismiga tuxum qo'ygichini bir necha bor sanchib, pilla ichidagi olma qurtini falajlaydi. Ba'zan pilla ichiga kiradi. Bu holda qurt ko'pincha parazitga hujum qilib, uni o'ldiradi. Bitta qurt tanasiga yaydoqchi 5–6 dona tuxum qo'yadi. Parazitning embrional rivojlanishi 2–3 kun davom etadi. Parazit qurt tanasiga qanchalik ko'p tuxum qo'ysa, undan uchib chiqqan yaydoqchilar shunchalik mayda bo'ladi. Parazit lichinkalarining rivojlanishi uchun 5–6 kun kerak bo'ladi. Keyin parazit lichinkalari qurt qoldiqlarida g'umbakka aylanish uchun (2–3 kun davomida) pillacha to'qiydi. Parazit yozgi avlodining pillalari oq, qishlovchilariniki esa och-jigarrangdan to'q-jigarrangacha bo'ladi. Parazit bir avlodi to'liq rivojlanishi uchun 23–27 sutka kerak bo'ladi.

Voyaga yetgan parazit o'rtacha 15–20 kun, ayrimlari esa 25–30 kunga qadar yashaydi. Parazit populatsiyasida urg'ochi zotlar 65–70% ni tashkil qilib, har bir urg'ochi *mastrus* o'rtacha 75–100 dona tuxum qo'yadi. Parazit yiliga 5–6 marta avlod beradi.

E. Abdullayevning (1968–1971) tadqiqotlarida *mastrus* yaydoqchisi olma qurtining kuzgi avlodi populyatsiyasini Farg'ona viloyati sharoitida 60% ga zararlagan.

Liotrifon — *Liotryphon punctulatus* (*Ephialtos extensor*). Olma diapauzasidagi qurtlarining keng tarqalgan tashqi paraziti (ektoparazit) oligofag (81-rasm).

Parazit katta yoshdagi lichinkalik fazasida olma qurti pillasida qishlaydi va kelasi yil fevralida g'umbakka aylanadi. Yaydoqchining



81-rasm. *Liotrifon* *ixneumonidining* urg'ochisi (E.G. Goncharenko, 1971)

qishlovchi lichinkalari 25 °C sovuqqa ham chidaydi. O'zbekistonda liotrifon g'umbaklaridan, asosan, mart oxiri-aprel boshlarida, voyaga yetganlari uchib chiqadi. Uchib chiqqan yaydoqchi olma mevaxo'rining qishlayotgan qurtlarini zararlashga ulguradi. Yaydoqchi tuxumlarini olma mevaxo'ri qurti ustiga yoki yoniga qo'yadi. Bitta qurtga 7 donagacha tuxum qo'yishi mumkin, ammo ulardan faqat bitta lichinka to'liq rivojlanadi, qolgan lichinkalar esa bir-birini shikastlashi tufayli nobud bo'ladi (Abdullayev, 1974).

Qo'yilgan tuxumlar urug'langan yoki urug'lanmagan bo'lishi mumkin. Urug'langan tuxumlardan urg'ochilar, urug'lanmaganlaridan esa faqat erkak yaydoqchilar rivojlanadi. Mastrus yaydoqchisidan farqli o'laroq, liotrifon g'umbaklardan jinsiy voyaga yetmagan holda uchib chiqadi. Bunda g'umbaklardan dastlab parazitning erkaklari, keyin esa urg'ochilari chiqadi. Urg'ochilar gul nektari va xo'jayin gemolimfasi bilan oziqlanganidan keyin, tuxumlari yetiladi va 5-6-kunlari ular tuxum qo'yishga kirishadi.

Oqsilli va uglevodli qo'shimcha ozuqa iste'mol qilgan urg'ochilar 30-40, erkak hasharotlar esa 15-20 kungacha yashaydi. Urg'ochi liotrifon 120-130 donaga qadar tuxum qo'yadi.

Laboratoriya sharoitida bitta yaydoqchi 118 ga qadar olma mevaxo'ri qurtini falajlagani aniqlangan (Abdullayev, 1974).

Vegetatsiya mavsumida liotrifon 6 martagacha nasl beradi.

Toshkent viloyati bog'larida 1971-yilda yaydoqchi olma mevaxo'ri qurtlarini 30% ga zararlagan.

Pristomerus — *Pristomerus vulnerator*. *Polifag*. Kapalak qurtlari va ayrim ikkiqanotlilar lichinkalarida parazitlik qiladi.

4- va 5-yoshdagi lichinkalik fazasida mevaxo'r qurtlarida qishlab chiqadi. Bahorda (may oyida) uchib chiqqan parazit bir hafta davomida turli o'simlik gullarining nektari bilan oziqlanadi, jinsiy chatishadi. Urg'ochi zot olma mevaxo'rining birinchi va ikkinchi yoshdagi qurtlari, ular olma po'sti ostida yoki mag'zida bo'lganida ham, ularning tanasi ichiga 1 donadan tuxum qo'yadi. *Pristomerus* lichinkasi rivojlanishini olma qurti g'umbakka aylanish davrida yakunlaydi. Urg'ochi parazit 50-60 donaga qadar tuxum qo'yadi.

To'rttishli askogaster — *Ascogaster quadridentatus*. (*Hymenoptera* turkumi, *Braconidae* oilasi). Olma va olxo'ri mevaxo'rlarining tuxum va qurtlari hisobiga kushandalik qiluvchi samarali parazit.

Olma qurti tarqalgan barcha mintaqalarda uchraydi. O'zbekiston sharoitida askogaster olma mevaxo'ri qurtlaridan mayning birinchi yarmidan boshlab uchib chiqa boshlashi olma qurti kapalaklarining ommaviy tuxum qo'yish davriga to'g'ri keladi. Bunda askogaster jinsiy yetilgan bo'lib, 5-6 soatdan keyin tuxum qo'yishga kirishadi. Askogaster olma qurti kapalagi tuxumini izlab topadi va uning ichiga tuxum qo'yadi.

Urug'lanmagan tuxumlardan faqat erkak hasharotlar rivojlanadi (arrenotokiya). Urg'ochi 700 donaga qadar tuxum qo'yishi mumkin. Parazit lichinkasi xo'jayin embrionidayoq ochib chiqib, rivojlanishdan to'xtaydi. Xo'jayin qurti pilla o'rash davrida parazit lichinkasi uning ichki borlig'i bilan zo'r berib oziqlanadi. Oziqlanib bo'lgach, xo'jayin qurti pillasi ichida pillaga o'ralib, g'umbakka aylanadi.

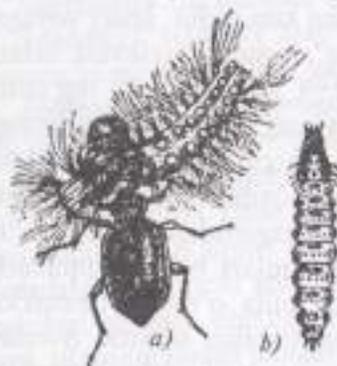
Askogasterning to'liq rivojlanishi uchun 30-35 kun kerak bo'lib, vegetatsiya mavsumida brakonid 3-4 avlod beradi. Toshkent viloyati sharoitida askogaster zararkunandani 14%, Qozog'istonda esa olxo'ri qurtini 36-88% gacha kamaytiradi (Abdullayev, 1974).

Qiziloyoq mikroodus - *Microodus rufipes* (Hymenoptera turkumi, Braconidae oilasi). Olma mevaxo'ri va bir qancha boshqa kapalak qurtlarining keng tarqalgan paraziti. Mikroodus diapauzadagi lichinkalik fazasida olma mevaxo'ri qurti pillasi ichida qishlaydi. Parazit olma mevaxo'ri qurtidan bir necha kun oldin, jinsiy voyaga yetmagan holda uchib chiqadi va qo'shimcha uglevod bilan oziqlanishga muhtoj bo'ladi. Oradan 2-4 kun o'tgach, urg'ochi mikroodus olma mevaxo'ri qurtidagi va mag'zidagi mevaxo'ring birinchi va ikkinchi yoshdagi qurtlari ichiga tuxum qo'yadi va to'rtinchi yoshdagi lichinka stadiyasiga qadar ichki parazitlik (endoparazit) qilib, mevaxo'r qurti pilla o'rganidan keyin parazit lichinkasi uning ichidan chiqadi va qoldiqlari bilan oziqlanadi (ektoparazitizm), xo'jayin pillasi ichida pilla o'rab, g'umbakka aylanadi. Mikroodus xo'jayini - olma qurti bilan sinxron rivojlanib, zararkunanda qancha avlod bersa, u ham shuncha avlod beradi.

Barg kemiruvchi tangachaqanotlilarning entomofaglari. Barg kemiruvchi tangachaqanotlilar orasida olma kuyasi, do'lana kapalagi, tengsiz ipak qurti, zlatoguzka, amerika oq kapalagi va boshqalar

mevali daraxtlarning jiddiy zararkunandalari hisoblanadi. Ular hisobiga bir qancha yirtqich va parazitlar oziqlanadi. Yirtqich qandalalardan oddiy va o'rmon antokorislari hamda ayrim so'qir qandalalar olma kuyasi qurtlari bilan oziqlansa, boshqa ko'pchilik yirtqich hasharotlardan oltinko'zlar, koksinevellidlar va vizildoq qo'ng'izlar tok ipak qurti va boshqa tangachaqanotlilarning tuxum va qurtlari bilan oziqlanadi. Barg kemiruvchi tangachaqanotlilarda parazit hasharotlarning 100 dan ortiq turi qayd qilingan. Jumladan, olma kuyasi tuxumlarida ageniaspis, tengsiz ipak qurti kapalagi tuxumlarida yapon anastatusi parazitlik qiladi. Do'lana kapalagi qurtlari tanasida apanteleslar, tengsiz ipak qurti g'umbaklarida ipak qurti apantelesi va (Pimpla, Brachymeria avlodlaridan) boshqa apanteleslar tabiiy kushandalik qiladi. Pardasimonqanotli parazitlardan tashqari barg kemiruvchi tangachaqanotlilarda ko'p sonli taxin va sarkofaglar ham parazitlik qiladi.

Xushbo'y gulbadan — *Calosoma sycophanta* (Coleoptera turkumi, Carabidae oilasi). Turli yoshlardagi qo'ng'izlari g'umbak beshikchasida tuproqda qishlaydi. Qishlagan qo'ng'izlar may oyida chiqib, tengsiz ipak qurtining katta yoshdagi qurtlari bilan oziqlanadi (82-rasm). Urg'ochi qo'ng'izlar tuproqqa tuxum qo'yadi. 3–10 kun o'tgach ulardan lichinkalar chiqib, rivojlanishini iyun oxiri — iyul boshida yakunlab, tuproqning 20–30 sm chuqurligida g'umbakka aylanadi. Kuzda g'umbaklardan qo'ng'izlar chiqib, g'umbak beshikchalarida qishlashga qoladi. Voyaga yetgan qo'ng'izlar 2–4 yil davomida yashaydi va tengsiz ipak qurti kapalaklari uchib chiqishidan oldinroq, iyunda qishlovga ketadi.

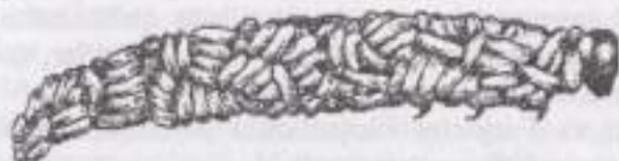


82-rasm. Xushbo'y gulbadan
(*Calosoma sycophanta*)
a — qurt bilan oziqlanayotgan
qo'ng'iz; b — lichinka
(I.A. Rubsov, 1948)

Xushbo'y gulbadanning lichinka va qo'ng'izlari juda serharakat bo'lib, yerdagi, daraxt, poya va shoxlaridagi qurtlarga hujum qiladi. Yoz davomida bir qo'ng'iz zararkunandaning 200–300 qurtini, uning lichinkasi esa 40–50 qurt va 15–20 g'umbagini yo'qotadi.

Ageniaspis — *Ageniaspis fuscicollis* (*Hymenoptera* turkumi, *Encyrtidae* oilasi). Keng tarqalgan parazit. O'zbekistonning tog'li hududlari (Pskom, Shohimardon, Iordan, Omonqo'ton) ga Qirg'iziston, Qozog'iston va Dnepropetrovsk (Ukraina) viloyatidan o'tgan asrning 60-yillarining birinchi yarmida olib kelinib, iqlimlashtirilgan (Eryomenko, Gomoliskaya, Bogolyubova, 1968) va olma, meva hamda tol kuyalariga qarshi kurashda yuqori samara olingan. Muhimi shundaki, olma kuyasi va *ageniaspis* vegetatsiya mavsumida sinxron rivojlanib, bittadan avlod beradi.

Parazitning tuxumi *Hyponomeuta* avlodiga oid olma, meva va boshqa kuyalar qurtlarida qishlab chiqadi. Bahorda *ageniaspis* poliembrioniya tipida ko'payib, uning har bir murtagidan 50 dan 200 taga qadar lichinka rivojlanadi. Kuyalarning qurtlari beshinchi yoshga o'tganda, parazit lichinkalari tashqariga chiqadi, xo'jayinni nobud qiladi va o'sha yerda qurt po'stida g'umbakka aylanadi (83-rasm).



83-rasm. *Ageniaspis pillachalari* bilan zararlangan olma kuyasining qurti
(R. Karavayeva, 1965).

*Ageniaspis*ning uchib chiqishi, olma kuyasi kapalaklari tuxum qo'ya boshlash davriga to'g'ri keladi va parazit uchib chiqishi 3 hafta davom etadi. Uchib chiqqan *ageniaspis*ning erkak va urg'ochilari shu kuniyoq jinsiy chatishadi. *Ageniaspis*ning hayoti 8–15 kun davom etadi, olma kuyasining tuxum qo'yishi esa bir oyga cho'ziladi.

Shuning uchun ham zararkunanda qo'ygan tuxumlarning bir qismi parazit bilan zararlanmay qoladi. Bog' qator oralariga xantal, shivit singari nektarli o'simliklarni ekish parazit hayotini uzaytiradi va samaradorligini oshiradi.

Nitobiya — *Nitobia (Angitia) armilata* (*Hymenoptera* turkumi, *Ichneumonidae* oilasi) respublikamizning Toshkent va Farg'ona viloyatlari tog' bog'dorchiligi sharoitida olma, meva va tol kuyalarining muhim tabiiy kushandalaridan biri hisoblanadi.

Yaydoqchining samaradorligi tuxum to'dalarining qalinligiga bog'liq: ular qancha qalin bo'lsa, samara shuncha yuqori bo'ladi. Parazitning voyaga yetganlari iyun oyi uchinchisi o'n kunligining ikkinchi yarmida uchib chiqadi. Erkak va urg'ochilari nisbati 1:1 bo'lib, uchib chiqqan yaydoqchilar 1-2 kundan so'ng jinsiy chatishadi. Urg'ochilarning yashash muddati ularning qo'shimcha oziqlanishiga bevosita bog'liq. Laboratoriya sharoitida qand sharbati bilan oziqlantirilgan urg'ochi yaydoqchilar 20 kunga qadar, erkaklari esa 7-12 kun yashagan.

Pimpla — *Pimpla turionella* (Hymenoptera turkumi, Ichneumonidae oilasi) — keng tarqalgan hammaxo'r tabiiy kushanda. *Pimpla* 45 turdan ortiq kapalaklarning g'umbaklarida parazitlik qiladi. Urg'ochi xo'jayin g'umbagiga bir donadan, hammasi bo'lib 46-51 dona tuxum qo'yadi. Parazit lichinkasining rivojlanishi 4 haftaga cho'ziladi. *Pimpla* voyaga yetgan fazasida xo'jayin g'umbagida daraxtlarning qurigan po'stloqlari ostida qishlaydi. Parazit iyul oyining birinchi o'n kunligida qishlashdan chiqadi. Qo'shimcha oziqlantirilgan yaydoqchi bir oyga qadar, qo'shimcha oziqlantirilmaganlari esa 1-3 kun yashaydi.

Toshkent va Farg'ona viloyatlarida yaydoqchi zararkunanda g'umbaklarini 6-20% ga zararlaydi.

Sitrus va boshqa subtropik o'simliklar zararkunandalarining entomofaglari

Qalqondorlarning entomofaglari. Sitrus o'simliklaridan choy, anor, xurmo va boshqa sitrus o'simliklariga jigarrang, yemiruvchi, sariq pomeranes (taxir apelsin) qalqondorlari, yumshoq soxta qalqondor, avstraliya tarnovchasimon qurti, sitrus va tok unsimon qurtlari; choyga — choy pulvinatsiyasi; anor, tut daraxti va katalpaga komstok qurti va boshqalar katta zarar yetkazadi.

Yuqorida qayd qilingan qalqondorlar miqdorini keskin kamaytirishda yirtqich va parazit hasharotlar muhim ahamiyat kasb etadi. Yirtqich hasharotlardan MDH ga chet mamlakatlardan olib kelinib (introduksiya), qo'llanilgan rodoliya, kriptomus, lindorus va mahalliy turlardan dala xiperaspisi qalqondorlarga qarshi kurashda yuqori samara bergan.

Parazitlik qiluvchi pardasimonqanotlilardan ayrim zararkunandalarga qarshi kurashda afelinidlar — tillasimon, qisqahoshiyali, afituslar — tuksiz, sariq va oddiy, kokkofaguslar, ensirtid psevdafikus, allotroplar va boshqalar samarali hisoblanadi.

Rodoliya — *Rodolia cardinalis* (Coleoptera turkumi, Coccinellidae oilasi). 1931-yili Misrdan avstraliya tarnovchasimon qurti — iseriyaqa qarshi qo'llash uchun, uning ixtisoslashgan yirtqichi sifatida keltirilgan. Hozirgi vaqtda zararkunanda tarqalgan Abxaziya, Adjariya va Krasnodar o'lkasining barcha hududlarida muvaffaqiyatli iqlimlashgan.

Qo'ng'iz o'simlik qoldiqlari orasida qishlaydi. Qishlovdan qo'ng'izlar iyunda, ya'ni iseriya tuxum xaltachalari hosil bo'lgan davrda chiqadi. Urg'ochi qo'ng'izlar 2—3 hafta davomida iseriya tuxum xaltachalari ostiga tuxum qo'yadi. Yirtqichning birinchi yoshdagi lichinkalari iseriyaning tuxumlari va keyingi yoshdagi lichinkalari esa lichinkalari bilan oziqlanadi.

To'rt rivojlanish stadiyasini o'tagan katta yoshdagi rodoliya lichinkalari o'simlik novdalari yoki barglarining ostki qismida g'umbakka aylanadi. Rodoliyaning bir avlodi to'liq rivojlanishi uchun 20—40 kun kerak bo'ladi. Urg'ochi qo'ng'iz 300—800 donagacha tuxum qo'yadi. Mavsum davomida Abxaziyada 4 avlod beradi.

Tabiiy sharoitda qishlovchi qo'ng'izlar qattiq qish sovug'idan nobud bo'lishini hisobga olgan holda insektariylardagi iseriya tarqalgan o'simliklarda ularning populatsiyasi saqlab turiladi.

Kriptolemus — *Sryptolaemus montrouzieri* (Coleoptera turkumi, Coccinellidae oilasi). 1933-yili unsimon qurtlarga qarshi kurashish uchun Misrdan olib kelingan, ammo past, sovuq haroratga bardoshsizligi va qishki diapauzasi yo'qligi tufayli uni iqlimlashtirish imkoniyati bo'lmagan. Shuning uchun ham kriptolemus mavsumiy kolonizatsiya usuli bilan qo'llaniladi.

G'umbaklardan jinsiy voyaga yetishmagan qo'ng'izlar chiqadi va yoz mavsumida ular jinsiy voyaga yetishi uchun 10—13 kun kerak bo'ladi. Urg'ochi qo'ng'iz tuxumlarini unsimon qurt to'dalariga qo'yadi. Lichinkalar juda xo'ra bo'lib, unsimon qurtlarning barcha rivojlanish stadiyalari bilan oziqlanadi. Jumladan, kriptolemusning oxirgi yoshdagi lichinkasi 1 sutka davomida unsimon

qurtlarning 4–7 ming dona tuxumini yoki 200 lichinkasi yoki 40–60 dona yetuk urg'ochisini yo'qota oladi. Yirtqich lichinkalari po'stloq yoriqlarida, buralgan barglarda g'umbakka aylanadi.

Kriptolemus rivojlanishi uchun optimal sharoit 20–26 °C harorat va havoning yuqori nisbiy namligi (70–85%) bo'lishi kerak. Quruq va yuqori haroratda yirtqich depressiya holatiga tushadi. Shuning uchun ham uni Ozarbayjon va Dog'istonda tok unsimon qurtiga qarshi, Markaziy Osiyoda esa komstok qurtiga qarshi qo'llash imkoniyati bo'lmadi. Optimal sharoitda kriptolemusning bir avlodi to'liq rivojlanishi 35–40 kun davom etadi, urg'ochi qo'ng'izlar 200–500 dona tuxum qo'yadi va mavsum davomida 4 avlod beradi.

Kriptolemusning ozuqa ixtisosligi rodoliyaga nisbatan achu keng. Uni unsimon qurtlarga (tok, sitrus, dengizoldi), parli yostiqa va hatto avstraliya tarnovsimon qurtlariga qarshi qo'llash mumkin.

Yirtqichni qish mavsumida kartoshka o'simtalari yoki qovoq mevasida oziqlanayotgan unsimon qurtlarda, yoz davrida esa maxsus, ochiq yerda o'stirilgan soya, makkajo'xori, kungaboqarda tarqalgan qalqondorlar hisobiga ko'paytiriladi. Kriptolemus sitrus o'simliklari, tok va choyda har bir daraxtga 10 ta yoki har bir butaga 3 dona qo'ng'iz hisobidan tarqatiladi. Bunda yirtqich unsimon va yostiqchasimon qurtlarning 90–95% ni yo'qotadi.

Dala xiperaspisi – *Hyperaspis campestris* (Coleoptera turkumi, Coccinellidae oilasi) keng tarqalgan mahalliy entomofag. Choy pulviniyasi yoki uzunchoq yostiqchasimon qurt bilan oziqlanishga o'tgan va hozirgi paytda uning samarali tabiiy kushandasi hisoblanadi. Kamroq parli yostiqchasimon qurt va sitrus soxta qalqondori bilan oziqlanadi.

Jinsiy voyaga yetmagan qo'ng'izlar ozuqasiga yaqin joylardagi o'simlik qoldiqlari ostida qishlab, subtropiklarning qishki past haroratiga chidaydi. Aprelda qishlovdan chiqqan qo'ng'izlar choy plantatsiyalariga tarqaladi va jinsiy gonadalarini yetishishi uchun o'ljasi bilan qo'shimcha oziqlanadi. Urg'ochi qo'ng'izlar tuxumlarini yostiqchasimon qurt tuxum kamerasiga yoki sitrus soxta qalqondori tanasi ostiga joylashtiradi. Lichinkalar to'liq rivojlanishi uchun 19–23 °C o'rtacha sutkalik haroratda 16–18 kun kerak bo'ladi. Dala xiperaspisining lichinkalik fazasi may oxiridan iyul o'rtalariga qadar davom etadi, lichinkalar barg ostida

bittadan yoki kichik guruhlar hosil qilib, g'umbakka aylanadi. G'umbaklardan chiqqan qo'ng'izlar 1 oy davomida qalqondorlar ajratgan shirin chiqitqilar bilan oziqlanib, avgustda qishlovga ketadi.

Lichinka rivojlanish davrida 10 mingtacha zararkunanda tuxumini yo'q qiladi. Yirtqich choy pulvinariyasi tarqalgan manbalarga, areal ichida tarqatish usulida qo'llaniladi. Bunda qisqa muddat ichida zararkunandani 80–95% ga yo'qotishga erishiladi.

Lindorus — *Lindorus lophanthae* (Coleoptera turkumi, Coccinellidae oilasi). Avstraliyadan ayrim O'rtayer dengizi mamlakatlariga keltirilgan. MDH hududiga 1949-yili tasodifan 2 dona (erkak va urg'ochi) Italiyadan prospaltella bilan birgalikda kelib qolgan. Ular Kavkaz (Abxaziya va Adjariya), Qora dengiz sohillaridagi subtropik hududlarda lindorus populatsiyasi boshlanishiga asos bo'lgan.

Lindorusning qo'ng'iz va lichinkalari dong qotgan holatida po'stloq yoriqlari va o'simlik qoldiqlari ostida qishlaydi. Qo'ng'izlarida qishki diapauza bo'lmaydi va ular 10 °C gacha sovuqda ham yashay oladi. Urg'ochilari qalqonbitlar ostiga 1 donadan tuxum qo'yadi. Yirtqichning lichinkalari diaspidimonlar oilasi qalqondorlarining lichinkalari, qo'ng'izlari esa shu qalqondorlarning yetuk urg'ochilari, ko'pincha dumaloq yupqa qalqonlilar bilan oziqlanadi. Bitta urg'ochi 300–500, ko'pi bilan esa ming donadan ortiq tuxum qo'yadi. Lindorus bir avlodining rivojlanishi 1–2 oy davom etib, yil davomida 4–6 nasl beradi.

Lindorus ko'p zararli qalqonbitlar — jigarrang yemiruvchi, kaliforniya, sariq pomeranes (achchiq apelsin) va boshqalar bilan oziqlanadi. Koksinevellidlar samaradorligini keskin kamaytiruvchi mahalliy entomofaglar lindorusga moslashmagan.

Harorat qishda 10 °C dan pasayganda lindorus sovuqdan qirilib ketishini hisobga olib, ehtiyoj tug'ilganda yirtqichni biolaboratoriyalarda baxmaisimon qalqonbit hisobiga kartoshka o'simlarida ko'paytirilib, zararkunanda manbalariga tarqatiladi.

Tillarang aftis — *Aphytis chrysomphall* (Hymenoptera turkumi, Aphelinidae oilasi). Kavkaz Qora dengiz bo'yi sohillariga Erondan o'tgan. Deyarli faqat jigarrang qalqonbitda parazitlik qiladi.

Parazitning lichinkasi xo'jayin qalqoni ostida qishlaydi. Qishi iliq davrida diapauzaga o'tmasdan, rivojlanishni davom ettiradi va nobud bo'ladi. Shuning uchun ko'plab nobud bo'lgan yillari parazit

saqlanib qolgan manbalardan yig'ilib, qo'shimcha ravishda tarqatiladi. Urg'ochi zararkunanda qalqoniga tuxum qo'ygichini sanchib, ikkinchi, uchinchi yoshdagi lichinkalari va voyaga yetgan qalqonbitlarning ostiga tuxum qo'yadi. Tuxumdan chiqqan lichinka tashqi parazit bo'lib, qalqonbit tanasi ichini so'rib oziqlanadi va qalqon ostida g'umbakka aylanadi. 23–27 °C haroratda 12–16 kun ichida parazitning bir avlodi to'liq rivojlanadi. Urg'ochi o'rtacha 50 dona tuxum qo'yadi, mavsumda 5 martaga qadar nasl beradi.

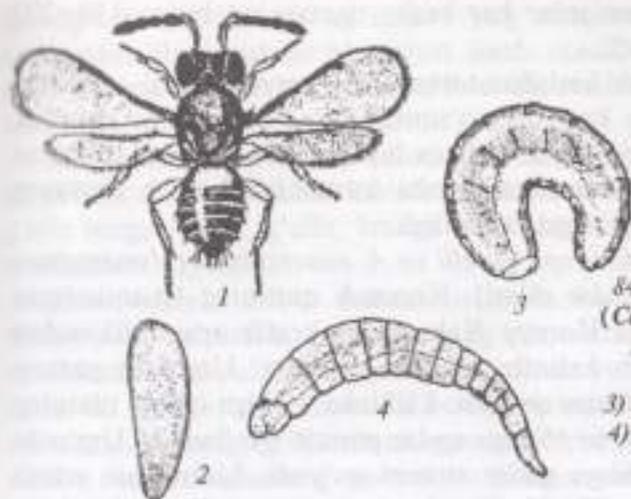
Tuksiz kokkofagus — *Coccophagus scutellaris* (Hymenoptera turkumi, Aphelinidae oilasi). Keng doiradagi xo'jayinlari mavjud bo'lsa-da, olxo'ri va yumshoq soxta qalqondorlarni yoqtirib zararlaydi. Oddiy kokkofagusdan farqli o'laroq, o'ljasining oxirgi yoshdagi lichinkasi va voyaga yetgan urg'ochilarini zararlaydi. Bitta qalqonbit tanasiga bir necha dona tuxum qo'yilishi va ulardan 1–10 dona parazit chiqishi mumkin. Zararlangan xo'jayin kokkofagus g'umbakka aylanmaguncha o'lmaydi, bunday soxta qalqonbitni boshqa kokkofagus turlari zararlanganlaridan oqish rangi bilan ajratish mumkin. Parazitning erkaklari urug'lanmagan tuxumlardan chiqadi va o'z turi lichinkalari ichida rivojlanadi. Bir avlod rivojlanishi 21–26 kun davom etadi. Urg'ochilar 50–60 dona tuxum qo'yadi. Voyaga yetgan parazit 1–2 oy yashaydi, yumshoq va olxo'ri qalqondorlarini 10–20% atrofida zararlaydi.

Sariq kokkofagus — *Coccophagus gurnei* (Hymenoptera turkumi, Aphelinidae oilasi). Sitrus unsimon qurtining ixtisoslashgan paraziti. 1960-yili AQSH dan olib kelinib, Abxaziyada iqlimlashtirilgan.

Katta yoshdagi lichinkasi yoki g'umbagi xo'jayin tanasida qishlaydi. Boshqa kokkofaguslar singari arrenotokiya tipida ko'payib, urug'lanmagan tuxumlardan erkak parazitlar rivojlanadi. Erkak parazit lichinkalari o'z turi urg'ochi lichinkalari yoki sitrus unsimon qurtining birlamchi parazitlari hisobiga qo'shimcha parazitlik qilib yashaydi. Urg'ochi parazit xo'jayinining 1-yoshdagi lichinkalaridan tashqari uning barcha rivojlanish fazalarini zararlab, xo'jayin tanasi ichiga bir donadan tuxum qo'yadi (84-rasm).

Parazit to'liq rivojlanishi uchun 25–30 kun kerak bo'ladi. Urg'ochi 45–60 dona tuxum qo'yadi va 1 yilda 5–6 avlod beradi.

Psevdafikus — *Pseudaphycus malinus* (Hymenoptera turkumi, Encyrtidae oilasi). Komstok qurtining ixtisoslashgan paraziti. 1945-



84-rasm. **Kokkofagus**
 (*Coccophagus gurnei*):
 1) voyaga yetgani;
 2) tuxumi;
 3) 1-yoshdagi lichinka;
 4) 3-yoshdagi lichinka
 (I. Rubsov, 1948)

yili introduksiya qilingan: O'zbekiston, Qirg'iziston janubi, Tojikiston va Gruziya sharqida komstok qurtining halokatli rivojlanishini to'xtatgan. Parazit AQSH dan keltirilib, iqlimlashtirildi va 1950-yildan boshlab, O'zbekistonda komstok qurtiga qarshi asosiy kurash vositalaridan biri bo'lib qoldi.

Psevdafikus zararkunandaning katta yoshdagi lichinka va voyaga yetgan urg'ochilari tanasi ichiga tuxum qo'yadi. Bir urg'ochi parazit 20 donaga qadar komstok qurtini zararlashi mumkin. Har bir xo'jayin tanasiga 1-25 ta yoki undan ham ko'proq tuxum qo'yadi; xo'jayin lichinkasi tanasidan faqat 1-2 ta va voyaga yetgan urg'ochi tanasidan 27 donaga qadar parazit uchib chiqadi. Zararlangan komstok qurti 5-7 kunda o'ladi, atrofidagi yon va dum o'simalari to'kiladi, tanasi shishib, qotadi, sarg'ayadi va mumiyoga aylanadi.

Psevdafikus xo'jayin tanasi ichida lichinkalik va g'umbaklik fazalarida qishlaydi. Psevdafikusning bir avlodi to'liq rivojlanishi uchun yoz mavsumida 12-14, erta bahor va kuzda 25-40 kun kerak bo'ladi. Mavsumda 7-9 martagacha avlod beradi.

Komstok qurti tushgan daraxtlarga tarqatish uchun psevdafikus ko'paygan manbalardan zararkunandaning parazit bilan zararlanib mumiyolanganlari yig'ilib, saroy yoki ayvon ostiga, 6-10 °C haroratda ilib qo'yiladi. Bahorda komstok qurti qishlovchi tuxumlaridan ochib chiqqan lichinkalar uchinchi yoshga o'tgach,

saqlanayotgan mumiyolar har besh daraxtning biriga 150–200 donadan tarqatiladi.

Ishlab chiqarish biolaboratoriyalarida psevdafikusni ommaviy ko'paytirish uchun kartoshka o'simtalari va qovoqlarda komstok qurti ko'paytiriladi va psevdafikus bilan zararlantiriladi. Olingan mahsulot zararkunandaga qarshi kurashish uchun mavsum davomida tut daraxtlariga tarqatiladi.

Allotroplar – *Allotropa burelli* va *A. convexifrons* (*Hymenoptera* turkumi, *Platygastridae* oilasi). Komstok qurtining ixtisoslashgan paraziti. 1962-yili Koreya Xalq Demokratik respublikasidan O'zbekistonga olib kelinib, iqlimlashtirilgan. Urg'ochi parazit xo'jayin tanasiga tuxum qo'yadi. Lichinka yoshiga qarab, ularning har birida 1–3 dan 6–16 taga qadar parazit rivojlanadi. Urg'ochi parazitlar 630 donaga qadar tuxum qo'yadi. Uning bir avlodi rivojlanishi uchun 22–23 kun kerak bo'ladi. Allotroplar ham psevdafikus ommaviy ko'paytiriladigan biolaboratoriyalarda ko'paytiriladi.

Dalalarni himoyalovchi o'rmon daraxtlari zararkunandalarining entomofaglari

Dala-bog' himoya daraxtlarining yoshi, tur tarkibi, vazifasi hamda mintaqaviy xususiyatlariga qarab, ulardagi zararli va foydali fauna turlicha bo'ladi. Jumladan, dastlabki yillar davomida daraxt va butalar ko'chatlarini yoki urug'dan yetkazilgan ko'chatlarni, asosan, shu dalada hayot kechirib qishloq xo'jalik ekinlariga zarar yetkazib kelgan hammaxo'r turlar zararlaydi. Bularga misol tariqasida qarsildoq, qoratanli, plastinka mo'ylabli qo'ng'iz lichinkalari va tunlam qurtlarini qayd qilib o'tish kifoya. Ko'chatlar o'sib shakllangan sari daraxt va buta barglari bilan oziqlanuvchi turlar paydo bo'ladi. Ular orasida bog' zararkunandalariga xos ko'p turlar: olma, meva va boshqa kuyalar, do'lana kapalagi, tengsiz ipak qurti, zlatoguzka va boshqalar zarar yetkaza boshlaydi.

Shu bilan bir qatorda ancha so'ruvchi zararkunandalar: do'lana kanasi, oddiy o'rgimchakkana, qizil va qo'ng'ir meva kanalari, o'simlik bitlari va qalqondorlar ham tarqaladi. 15–20 yillik daraxtlarda, ayniqsa, poya zararkunandalari – po'stloqxo'rlar, mo'ylabdor

qo'ng'izlar, tilla qo'ng'izlar, yog'ochparmalovchilar va oynaqanotlilar muhim ahamiyat kasb etadi, chunki ularning ayrimlari mevali daraxtlarga ko'chib o'tib, sezilarli zarar yetkazishi mumkin.

Dalalarni himoyalovchi (ihota) daraxtzorlarda qishlash uchun ko'pchilik qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalaridan zararli xasva, g'alla burgachalari, g'alla, lavlagi va boshqa o'simlik bitlari, dala qandalalari yig'iladi.

Shuningdek, ihota daraxtzorlarida ko'pgina entomofag hasharotlar to'planib, ayrimlarining populatsiya qalinligi hatto agrobiosenoz populatsiyasi qalinligidan ham yuqori bo'ladi. Qator turlar bu yerda o'ziga ishonchli boshpana topadi, chunki bir yillik ekinzorlarda hosil yig'ishtirib olingandan keyin yerlarni shudgorlash ancha entomofaglarning nobud bo'lishiga olib keladi. Bundan tashqari, pardasimonqanotli va ikkiqanotli parazit hasharotlar qo'shimcha gul nektari bilan oziqlanish uchun bu yerdagi gullayotgan o'simliklarga yig'iladi. Ihota daraxtzorlariga ishlov berganda yoki ularni himoyalashda bu muhim jihat albatta hisobga olinishi kerak.

Turli o'rmon mintaqa va himoya ihotazorlarida yirtqich entomofaglardan antokorid, nabid, mirid, yirtqich kampilomma oilalari vakillari, o'simlik bitlari, saratonlar, qalqondorlar, kapalaklar tuxumlari va mayda qurtlari o'rgimchakkanalar bilan oziqlanadi. Vizildoq qo'ng'izlardan, ayniqsa, oddiy (*Sicindela soluta*) va dala (*C. sampestris*) chopqirlari, gulbadanlilar avlodidan xushbo'y (*Calosoma sycophantha*), tillanuqtali (*C. auropunctatum*), sahra (*S. denticola*) va bronza tusli (*C. investigator*) gulbadanlar va boshqalar hayot kechiradi.

Koksinellidlardan 7 nuqtali, (*Coccinella septempunctata*), 14 nuqtali (*Propylaea quatuordecimpunctata*), 2 nuqtali (*Adonia variegata*), to'rtog'li ekzoxomus (*Exochomus quadripustulatus*), xilokorus (*Chilocorus bipustulatus*); to'rtqanotlilardan 7 nuqtali oltinko'z (*Chrysopa septempunctata*) qayd qilingan.

Bulardan tashqari, ancha ixtisoslashgan yirtqich qo'ng'izlar — karapuziklar (*Histeridae*), malashkalar (*Malochius*), nitidulilar (*Nitidulidae*), yassitanlilar (*Cucujidae*) po'stloqxo'rlar bilan oziqlansa, olachipor qo'ng'izlar (*Cleridae*) — parmalovchilar hamda

ayrim tortanli (*Colydidae*) po'stloqxo'rlar va mo'yabdorlar tuxum va lichinkalari bilan oziqlanadi. Yirtqichlarga chumolilar ham kiradi.

Ihota daraxtlarida parazit pardasimonqanotlilar ham keng tarqalgan. Jumladan, ixnevmonidlar, brakonidlar, sseolionid va ensirtidlar ham zararkunandalarni kamaytirishda alohida o'rin egallaydi.

Ihota daraxtlarini zararkunandalardan himoya qilishda chumolilarning formika avlodiga (*Hymenoptera* turkumi, *Formicidae* oilasi) tegishli turlari, ayniqsa, muhim rol o'ynaydi. Ular hammaxo'r yirtqichlar bo'lib, 14 turkunga mansub hasharotlar turlari bilan oziqlanadi. Mabodo birorta zararli tur ommaviy ravishda ko'paya boshlasa, chumolilar darhol o'sha zararkunanda bilan oziqlanishga kirishib, bunday manbalarni yo'qotishga harakat qiladi.

Chumolilar odimchi, tunlam, arrakashlar soni ko'payishiga yo'l qo'ymasdan, boshqarib turadi. Ipak qurtlari, may qo'ng'izi va boshqa zararkunandalarning ham miqdorini kamaytirib turadi. Ammo yashirin hayot kechiruvchi mo'yabdorlar, po'stloqxo'rlar, tillaqo'ng'izlar va boshqa ayrim zararli turlar soniga ta'sir ko'rsata olmaydi.

Odatda, yirik chumoli uyaları yo'lakchalarining uzunligi 200 metr, hajmi 30 dan 50 metrgacha har tomonga cho'ziladi. Bunda chumolilar 0,25 ga maydonagi zararkunandalarni nazorat qilib turadi.

Hasharotlar soni kam bo'lib, chumolilar ko'p bo'lganda, ular och qoladi va qo'shni chumolilar uyasiga hujum qiladi.

Chumolilar o'simlik bitlari bilan simbiotik munosabatda bo'lib, bitlar ajratgan shirin chiqitqi bilan oziqlanadi. Chiqitqidan uglevodlar va qisman oqsilli ozuqa olib, o'z navbatida o'simlik bitlari koloniyalarini yirtqich va parazitlardan muhofaza qiladi. Shu bilan bir qatorda, o'simlik bitlarining shirin chiqitqilari ko'pchilik parazit va yirtqich hasharotlar uchun ham qo'shimcha ozuqa manbayi bo'lib xizmat qiladi.

Chumolilarning quyidagi turlari nihoyatda foydali hisoblanadi. Normal ko'payayotgan *Formica cunicularia glauca*, *F. clara*, *F. pratensis* va boshqa chumolilar inlari buzilmasa, zararkunandalarni samarali kamaytirib turadi. Ammo ular shikastlangan inlarni sekin

tiklashadi. Bunday inlarda harorat rejimi buziladi, urg'ochi qo'yadigan tuxum soni kamayadi. Shuning uchun ham jamoatchilik e'tiborini ihotada daraxtzorlaridagi va o'rmonlardagi chumoli inlarini muhofaza qilishga qaratish kerak.

Nazorat savollari

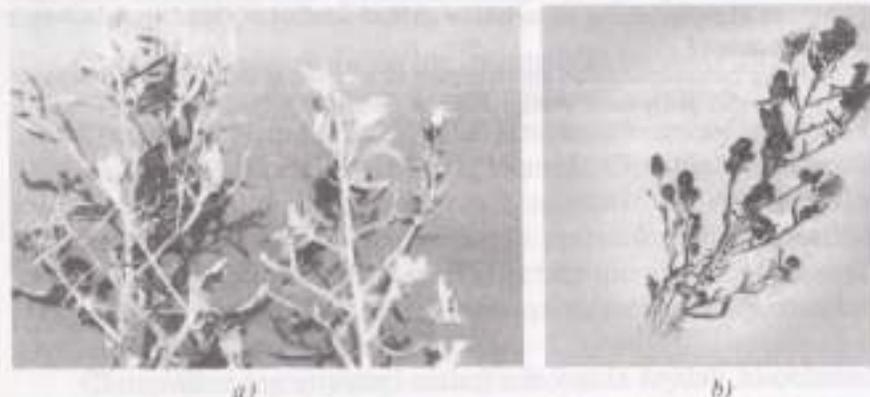
1. G'alla ekinlari zararkunandalari sonini kamaytirishda qaysi turdagi tabiiy kushandalar muhim ahamiyat kasb etadi?
2. O'rgimchakkanaga qarshi necha turdagi uning tabiiy kushandalari mavjud va ularning faoliyatini qanday baholash mumkin?
3. G'o'za bitlari tabiiy kushandalaridan qaysi bir samarador afidofaglarni bilasiz?
4. G'o'za zararkunanda tunlamlarga qarshi biologik kushanda qaysi turdagi samarali entomofaglardan foydalanish mumkin?
5. *Trixogramma* (ayrim) turlarining qanday biologik xususiyatlarini bilasiz?
6. *Brakon* parazitini ko'paytirish va qo'llash xususiyatlari nimalardan iborat?
7. Jinsiy feromon tuzoq deganda nimani tushunasiz va undan nima maqsadda foydalaniladi?
8. Dukkakli ekinlar zararkunandalarida qaysi turdagi entomofaglar uchroydi?
9. Kartoshka kolorado qo'ng'izida qaysi turdagi entomofaglari qayd qilingan va ularning samaradorligi to'g'risida nimalarni bilasiz?
10. Karam zararkunandalari (karam biti, karam kuyasi, karam oq kapalagi) ning tabiiy kushandalari va ularni zararkunandalar sonini kamaytirishdagi tutgan o'rinini qanday baholaysiz?
11. Lavlagi zararkunandalari tabiiy kushandalari to'g'risida qanday ma'lumotga egasiz?
12. Himoyalangan grunt fitofaglarining sonini boshqaruvchi entomofag, afidofag va akarifaglarining tur tarkibi va qo'llash usullari to'g'risida tushunchangiz qanaqa?
13. Bog' zararkunandalari entomofaglari va ularning samaradorligini oshirishda qanday tadbirlarni amalga oshirish mumkin?

XVIII BOB
BEGONA O'TLARGA QARSHI KURASHDAGI
BIOLOGIK VOSITALAR

Begona o'tlarga qarshi kurashda yakunlangan ilmiy yechimlardan yagona hisoblangan ilono'tga qarshi fitomiza pashshasini (*Phytomiza orobanchia*) ko'rsatish mumkin (Bronshsteyn, 1970). Qirg'izistonda zarpechakka qarshi alternariya zamburug'ini qo'llashga ham urinishlar bo'lgan.

Keyingi yillar (1996–2009) davomida O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi zoologiya instituti umumiy entomologiya va araxnologiya laboratoriyasi va Yevropa biologik nazorati laboratoriyasi hamda SAVI Bioscience Shveysariya markazi bilan hamkorlikda kakra (*Acroptilon repens*) zaharli yovvoyi o'simligining tabiiy kushandalarini o'rganish yuzasidan bir muncha tadqiqotlar amalga oshirilib, kakraning o'nlab gerbifaglari aniqlandi.

Ular orasida, ayniqsa, *Aceria*, *Cochilamorpha*, *Jaapiella*, *Auleacidæ* va boshqa avlodlarga oid gerbifaglarni alohida qayd qilish mumkin (85-rasm).



85-rasm. Gerbifaglar bilan zararlangan kakra (*Acroptilon repens*):

a – *Jaapiella ivannikovi* bilan zararlangan kakra;

b – *Aceria acroptiloni* bilan zararlangan kakra (R. Sobhian rasmlari)

CABI Bioscience Shveysariya markazi (sektor mudiri Urs Shaffner) bilan O'zR FA Zoologiya instituti olimlari (Entomologiya bo'limi mudiri professor A.Sh. Xamrayev) hamkorligida gall arisi *Aulacidea acroptilonica*dan foydalanib (Shimoliy Amerikaga 120 yil oldin tasodifan olib kelingan), kakraga qarshi biologik kurash chorolari ishlab chiqildi va AQSH qishloq xo'jalik departamenti tomonidan uni Amerikada joriy qilishiga ruxsat berildi. Yuqorida ko'rsatilgan zaharli begona o'tga qarshi biologik nazoratning ikkinchi agenti – gall pashshasi *Jaapiella ivannikovi* ham kakraga qarshi AQSHda joriy qilindi.

Bu tabiiy kushandalarni chuqur o'rganish, kelajakda kakraga qarshi biologik nazoratni nafaqat O'zbekistonda, balki Yevropa va Amerika qit'alarida amalga oshirish imkonini beradi.

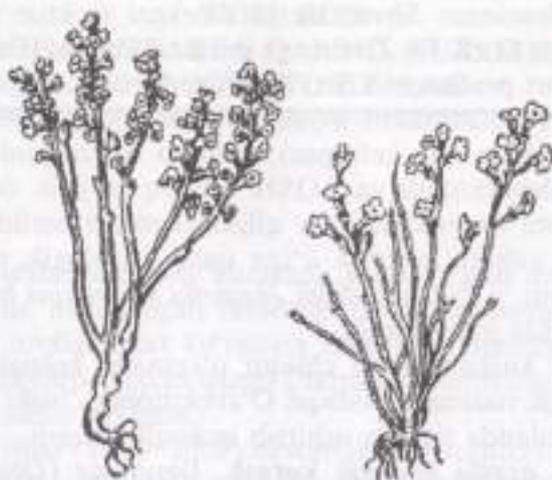
Ilono'tga qarshi biologik kurash. Ilono'tlar (*Orobanchaceae oilast*) – texnika, sabzavot-poliz va boshqa ko'p yem-xashak ekinlarining gulli parazitidir.

MDH hududlarida 6 turkumga mansub 100 turdagi ilono'tlar mavjud. MDH ning Yevropa qismida, Markaziy Osiyo respublikalari va Qozog'istonda tarqalgan ilono'tlar, asosan, yovvoyi o'simliklar paraziti sifatida uchraydi. Biroq ularning ikki turkumining yetti turi ko'p qishloq xo'jalik ekinlari, jumladan, kungaboqar, qovun, tarvuz, bodring, pomidor va boshqa sabzavot-poliz ekinlarining hamda yulg'un bilan saksovulning xavfli parazitidir.

Misir ilono'ti – *Orobanche aegyptiaca* 29 oilaga mansub 120 xildan ortiq ekinlarni zararlaydi, ayniqsa, undan qovoqsimon, ituzumsimon, soyabongulli, murakkabgulli, kesma gulli va ba'zi boshqa oilalarga mansub o'simliklar qattiq zararlanadi.

Ilono'tlar bir yoki ko'p yillik o'tsimon o'simliklar bo'lib, tangasimon bargli, oddiy va shoxdor poyalarga ega (86-rasm). Ular mustaqil ravishda fotosintez qilish qobiliyatiga ega emas; o'simlikka ular gaustoriylari (so'rg'ichlari) yordamida yopishib oladi va undan suv hamda ozuqa moddalarni so'radi. Natijada o'simlikda modda almashinuvi buziladi, u kuchsizlanadi, mevasining ta'mi yomonlashib, hosildorlik 50–70 foizga kamayadi. Qattiq zararlanish oqibatida esa o'simlik nobud bo'ladi.

Butun hayoti davrida tub o'simlik bilan jips aloqada bo'lgani hamda ko'plab urug' tugishi (bir poyada 40 ta gul har bir gulda



86-rasm. Ilono'lar: *Orobanche aegyptiaca*, *O. ramosa*
(Bronshhteyn, 1970)

25 ming dona urug' bo'ladi) va tuproqda urug'larning 15 yildan keyin ham o'sib chiqish qobiliyatiga ega bo'lishi tufayli ilono't bilan kurashish ancha murakkabdir.

Ilono't urug'lari tuproqda benihoya ko'p miqdorda yig'iladi (1 m² maydonda 10 milliongacha), bir yildayoq tez ko'payadi va ikkinchi yil bunday yerga zararlantuvchi ekinlarni ekish ularni norentabel qilib qo'yishi mumkin.

Ilono't guldonlari butun vegetatsiya davrida tuproq ustida paydo bo'lib turadi. Urug'i shamol, sug'orish suvi va hayvonlar yordamida oson tarqaladi.

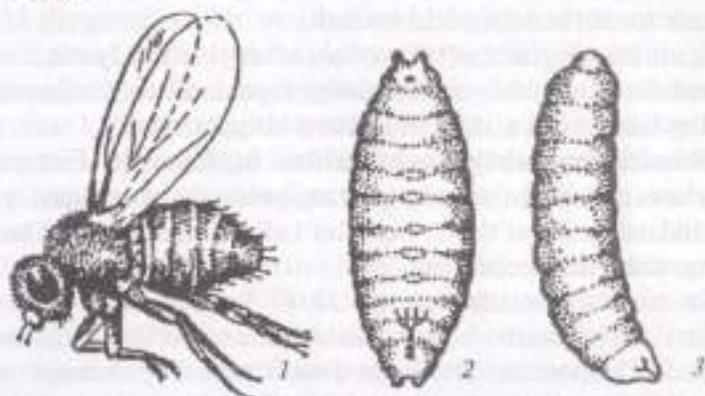
Ilono'tga qarshi kurashda kimyoviy dorilar ham, qo'lda terish ham ijobiy natija bermaydi.

Bu parazitga qarshi eng samarali kurash usulini topish maqsadida uning tabiiy kushandalari — gerbifaglari o'rganildi.

Bu borada *fitomiza pashshasi* (*Phytomyza orobanchia*) eng foydali bo'lib chiqdi (Bronshhteyn, 1970). Uning lichinkasi ilono't urug'ini yeydi yoki uni zararlaydi, natijada urug'larning unib chiqish qobiliyati yo'qoladi.

Fitomizani ilono'tga qarshi qo'llash. *Fitomiza* — *Phytomyza orobanchia* (ikkikanotlilar turkumi, *Agromyzidae* oilasi)ning

g'umbaklar urug' qobig'i ichida qishlaydi. Qishlab chiqqan g'umbakdan fitomiza sutkalik o'rtacha harorat 20 °C dan yuqori bo'lganida uchib chiqadi (87-rasm). Ular qisqa davr oziqlanishdan so'ng juftlashadi va urg'ochi fitomiza tuxumlarini ilono'tning ochilgan guliga qo'yadi. Bir urg'ochi fitomiza 200 ga yaqin tuxum qo'yib, 1,5–2 kundan so'ng tuxumlardan lichinkalar ochib chiqib, ilono't tugunchalari ichiga kirib oladi va uning xom urug'larini yeya boshlaydi.



87-rasm. Fitomiza:

1 – voyaga yetgan; 2 – pillacha; 3 – lichinka (S.G. Bronshteyn, 1970)

Lichinkalarning bir qismi rivojlanishini gul ko'sagida tamomlaydi va shu yerning o'zida g'umbakka aylanadi; ular ko'sak devorchasini kemirib teshib, yupqa pardacha qoldiradi. Bu pardachani fitomiza osonlik bilan yirtib, uchib chiqadi.

Lichinkalar poya bo'ylab harakat qilib, ilono't tugunining asosini yeb bitiradi. Rivojlanishini tamomlagach, u epidermisni yorib chiqadi. Fitomizadan qattiq zarar ko'rgan poya ilma-teshik bo'lib ketadi.

Lichinkalik davri (iqlim sharoitlariga qarab) 14–20 kun; g'umbaklik davri 7–9 kun; fitomizaning to'liq rivojlanish davri esa 20–36 kun davom etadi. Voyaga yetgan fitomiza 3–4 mm o'lchamdagi hasharot bo'lib, 6 haftagacha yashaydi.

Tabiiy sharoitda ilono't tarqalishiga fitomiza ko'p jihatdan ta'sir ko'rsatadi. Fitomizaning butun rivojlanish davri faqat ilono't oilasiga kiruvchi o'simliklarda o'tadi. Fitomiza bilan ilono'tlarning rivojla-

nishi sinxron bo'ladi. Fitomiza Markaziy Osiyoda 5—6 nasl berishi mumkin. Sabzavot-poliz ekinlari va tamaki agrotexnikasi (sug'orish, chopish, yumshatish, o'g'itlash va b.) ilono'tning urug'dan ko'payishiga yordam beradi va qishlash davri uzoq davom etadigan fitomizaning ilono'tni yo'qotishdagi ahamiyatini keskin kamaytiradi.

Fitomiza qishlovdan chiqqan kam sonli g'umbaklardagina uchib chiqadi, ularning ko'p qismini yirtqich hasharotlar va kasalliklar qirib yuboradi, g'umbaklarning asosiy qismi esa dalalarni haydash mobaynida nobud bo'ladi.

Fitomizaning ilono'tni yo'qotishdagi ahamiyatini oshirish maqsadida, uning tabiiy zaxiralaridan foydalaniladi. Undan tashqari, gerbifag laboratoriya sharoitida ham ko'paytiriladi.

Fitomizaning tabiiy zaxiralaridan foydalanish. Fitomizaning tabiiy zaxiralari qo'riq va partov yerlarda o'sadigan yovvoyi o'simliklardagi ilono'tlarda hosil bo'ladi; fitomiza ilono't tarqalgan hamma dalalarda uchraydi.

Fitomizaning kuzda, harorat 20 °C dan past sharoitda, rivojlanadigan oxirgi nasli — lichinkalari uning kelasi yilga avlodini qoldiradi. Qishlovchi lichinkalar ilono't poyasi epidermisi ostida va uning ildizi yaqinida ko'plab yig'iladi; lichinkalarning bir qismi ilono'tning urug' ko'sakchalarida qishlaydi.

Tabiiy fitomizani sentabr oxiri—oktabr boshlarida, dalani haydashga tayyorlashdan oldin yig'ish kerak.

Bunda qishlashga ketayotgan lichinkalar bilan to'lgan ilono'tning quruq poya va urug' ko'sakchalarini hamda kech o'sib chiqqan, ichida faqat g'umbaklar emas, balki turli yoshdagi fitomiza lichinkalari ham bo'lgan ilono't gulbandini yig'ish kerak. Kuzgi past haroratlarda va yer birinchi marta muzlashida bu lichinkalar nobud bo'ladi, biroq yaxshi sun'iy sharoit yaratilsa, ular rivojlanishini nihoyasiga yetkazadi va g'umbakka aylanadi.

Poya va ildizni tuproq bilan birga ildiz qismiga joylashib olgan g'umbaklarni tushirib yubormaslik uchun ehtiyotlik bilan sug'urib olish kerak. Yig'ilgan ilono't poyalari ayvonda yoyib, quritiladi, so'ng qog'oz qoplarga bosmay solinadi. Bu qoplar qishda yarimyoritilgan, yaxshi shamollatiladigan, quruq, sement polli omborlarda, 6—7 °C harorat va 55—60% dan ortiq bo'lmagan nisbiy namlikda saqlanadi.

Fitomiza g'umbaklari solingan qoplar omborda osib qo'yiladi yoki 0,5 metrdan past bo'lmagan so'kchaklarga joylashtiriladi.

Chumoli va boshqa yirtqich hasharotlar g'umbaklarni tashib ketmasligi uchun devorga hamda so'kchaklarga 10 sm li yo'lichalar qilib, smola surkab qo'yiladi. Qoplar ustiga poya yig'ilgan joy va vaqtni hamda ilono't bosgan ekin nomini ko'rsatuvchi yorliq yopishtiriladi.

Fitomiza bilan zararlangan ilono't ekin ekilmagan dalalarning har ikki diagonali va bir yon tomoni bo'yicha o'tib, ekin ekilgan dalalarda esa ekin qatorlari bo'ylab yurib yig'iladi. Bir ishchi gerbifag bilan zararlangan ilono'tni yig'ish uchun, bir ish kuni davomida qattiq zarar ko'rgan uchastkalardan (3-4 ball) 50-60 gektar uchun, kamroq zarar ko'rgan (1-2 ball) uchastkalardan esa 25-30 gektar yerga ishlov berishga yetadigan miqdordagi biologik mahsulotni yig'ib olishi mumkin.

Fitomiza zaxirasini orttirish uchun ilono't bilan eng qattiq zararlangan pomidor, bodring, qovun va tarvuz ekilgan uchastkalarda fitomiza urchitish maydoni yaratiladi. Ularga me'yordagidan 5-6 marta ko'proq fitomiza tarqatiladi. Bunday uchastkalarda juda ko'p fitomiza yig'iladi va ilono'tning gerbifag bilan zararlanishi juda kuchli bo'ladi. Natijada har bir gulbandida 150 tagacha va undan ortiq lichinka to'planishi mumkin, bu esa kelgusi yil uchun fitomiza zaxirasi yaratishni ancha osonlashtiradi. Bir urchitish maydonidan (0,01 ga) ilono't bilan zararlangan 1000 ga sabzavot-poliz ekinlariga ishlov berish uchun yetarli miqdorda fitomiza to'plash mumkin.

Fitomizani urchitish maqsadida ajratilgan uchastkalarda fitomiza to'planishini kuchaytirish uchun, bir tomoni moyli bo'yoq bilan yorqin (sariq, pushti, havorang, binafsha va oq) ranglarga bo'yalgan va ikkinchi tomoniga 20% li shakar yoki asal sharbati surkalgan polietilen parchalari osib qo'yiladi.

Tomchilab sug'orishdan va yomg'ir yoqqandan so'ng bayroqchalar qayta bo'yaladi hamda sharbat takroran surkaladi. Maxsus urchitish uchastkalarini bunyod etish uchun, odatda, ilono't urug'ining katta zaxiralari to'plangan (ilono't bilan zararlanmaydigan) ekinlarni ko'p yil ekishdan keyin va birinchi yil sabzavot-poliz ekinlari ekilgan uchastkalardan foydalaniladi. Bu maqsadda

sabzavot-poliz ekinlarini yetishtirish uchun yangi o'zlashtirilayotgan partov yerlardan ham foydalanish mumkin.

Fitomizani laboratoriyada ko'paytirish. Fitomiza va uning ozuqa o'simligi ilono't ham laboratoriya sharoitida yaxshi ko'payadi. Masalan, vengr tipli issiqxonaning 10 m² da (bunday issiqxonada uch martagacha bodring va uch marta pomidor hosili olinadi) bir aylantirib ekishda pomidorning 200 ta ildizi va ilono'tning 2000 gulbandidan 40000 ta fitomiza olish mumkin. Issiqxona harorati 22–27 °C bo'lishi ilono't va fitomiza rivojlanishi uchun juda qulaydir. Ko'paytirishni oktabr oxiri – noyabr boshlarida, fitomiza chuqur diapauzasidan oldin boshlash kerak. Dekabrda yoki kechroq vaqtda lichinkalarning faolligi susayadi. Fitomizani issiqxonada kartoshka, bodring va pomidorda rivojlanayotgan ilono'tda ko'paytirish mumkin. Bu ekinlarning yopiq gruntidagi agrotexnikasi hammaga ma'lum.

Ilono'tni laboratoriya sharoitida ko'paytirish uchun yoz va kuzda, ekinlardagi ilono't urug'i pishib yetilishiga qarab terib boriladi.

Urug'dondan ajratib olingan ilono't urug'i yaxshiroq va to'laroq unib chiqishi uchun Petri likobchasiga filtr qog'ozi ustiga solinadi va 3–4 sutka davomida namlab turiladi. Ekin maysalarini yangi yerga ko'chirib o'tkazish bilan bir vaqtda ilono't urug'i ham 1,5–2 sm chuqurlikka ekiladi. Urug' taxminan, 12–14 kundan keyin unib chiqadi, yana 6–8 kundan keyin esa uning gulbandlari ko'rina boshlaydi.

Bir tup ekinni zararlantirish uchun 25–30 dona ilono't urug'i olinadi. Xona havosi va tuproqning harorati 24–28 °C bo'lganida ilono't 24–29 kunda gullaydi.

Fitomizani laboratoriyada ko'paytirish uchun terib keltirilgan va ma'lum ekinlarga mo'ljallangan fitomiza g'umbaklari 100 donadan probirkalarga solinadi, bu yerda ular 23–25 °C haroratda va 60–65% nisbiy namlikda saqlanadi. Fitomiza aniq uchib chiqish muddati g'umbaklanish muddatiga bog'liq.

Uchib chiqqan pashshalar 20% li shakar sharbati bilan oziqlantiriladi. Fitomiza ushbu probirkalar ichida juflashadi. So'ngra ularni ilono't gullab turgan issiqxonaga keltirib, probirkalarning og'zi ochiladi va pashshalar birin-ketin ilono't guliga o'ta boshlaydi va u yerda tuxum qo'yadi.

Dalaga fitomizani tarqatish texnologiyasi. Dala sharoitida tuproq harorati $+20^{\circ}\text{C}$, havoning o'rtacha sutkalik harorati esa $22-23^{\circ}\text{C}$ bo'lganida ilono'tning birinchi ko'chatlari va gullari paydo bo'ladi. Bu diapauzadagi g'umbaklardan fitomiza uchib chiqish davriga mos keladi. Shuning uchun dalaga fitomiza tarqatishni barvaqtroq, havoning o'rtacha sutkalik harorati $17-18^{\circ}\text{C}$ ga yetishi bilan fitomiza uchib chiqishidan taxminan 2 hafta avval o'tkazish maqsadga muvofiqdir.

Dalaga fitomiza tarqatish gektarga 500 g'umbak (ekinzor 1-2 ball zararlanganda) va 1000 g'umbak (3-4 ball zararlanganda) hisobidan amalga oshiriladi.

Fitomizani dalaga ikki usul bilan tarqatish mumkin.

Birinchi usul: diapauzadagi fitomiza g'umbaklari bo'lgan ilono't poyalari qoplarga, yaxshisi qog'oz qoplarga (88-rasm), yozda tez-tez yomg'ir yog'ib turadigan tumanlarda esa polietilen pardadan tikilgan qoplarga joylanadi (89-rasm).



88-rasm. Fitomizani tarqatish uchun qog'ozqop
(S.G.Bronshteyn, 1970)



89-rasm. Fitomizani tarqatish uchun polietilen pardadan tikilgan qop
(S.G.Bronshteyn, 1970)

Qoplar yerdan 60–80 sm yuqorida daraxtga yoki maxsus qoziqlarga, har gektarga bitta qop hisobidan ilib qo'yiladi. Qop shamolda tushib ketmasligi uchun uni yuqori va pastki qismidan bog'lab qo'yiladi.

Qopning 2/3 yuqori qismida, uning o'rta liniyasida, eni 8 sm va bo'yi 10 sm bo'lgan to'g'ri burchakli darcha ochiladi va ajratilgan kesma olib tashlanmasdan tashqariga egib, maydoncha hosil qilib qaytariladi. Bu maydonchaga yupqa qilib 20% li shakar yoki asal sharbati surkaladi. Diapauzadagi g'umbaklardan uchib chiqayotgan pashsha bu yerda qo'shimcha oziqlantiriladi, bunda ular tez juftlashadi va gullab turgan ilono'tga tuxum qo'yishga kirishadi. G'umbakli ilib qo'yilgan qoplar kuzgacha saqlanishi kerak. Sentabr oxirida bunday qoplar yig'ib olinadi va ichidagi qoldiqlari bilan birga yoqib yuboriladi.

Ikkinchi usul: fitomiza 3 sutka davomida 2,5–3 km ga uchishini hisobga olib, fitomizariy quti konstruksiya qilingan. Bu qutiga 25–30 gektar ekin maydoniga yetadigan biologik mahsulot joylashtiriladi.

Fitomizariyga g'umbaklarni kuzda omborxonalarda diapauzadan o'tkazmay ham joylashtirish mumkin. Bu holda ikki jarayon: g'umbaklarni yig'ish va dalalarga fitomiza tarqatish ishlari bir vaqtda bajarilib, sarflanadigan mablag' ham ikki marta kamayadi.

Kuzda (kelasi yili dalalarga ishlov berish uchun) fitomizariyga g'umbaklar joylashtirilishidan oldin, uning ichidagi ilono't poyalari va zararlantiruvchi qolgan ko'saklari hamda urug'lari yig'ilib yoqib yuboriladi.

Fitomizaning samaradorligini oshirish maqsadida dalalarga gerbifag tarqatishda muayyan ekinlardan yig'ilgan fitomiza populyatsiyalarini qo'llash kerak. Masalan, pomidordan yig'ilgan g'umbaklardan chiqqan fitomizadan bodringda foydalanish va qovun polizidan terilganini pomidorda foydalanish lozim va h.k.

Dalalarga fitomizani ertalabdan tarqatish maqsadga muvofiq; bunda bir kunda bir ishchi 50–60 gektar maydonga biomahsulot tarqata oladi.

Tavsiya etilayotgan tarqatishning ikkala usuli ham g'umbaklarni entomofaglar, kasalliklar, mexanik jarohatlanishlar va boshqa salbiy

ta'sirlardan saqlab qolib, fitomiza pashshalari xo'jayini bilan sinxron rivojlanishini ta'minlaydi.

Biologik vosita sifatida fitomizadan uzluksiz foydalanish sabzavot-poliz ekinlarining ilono'tdan zararlanishini 3-4 yil ichida, tamakizorlarda esa 4-5 yil ichida xo'jalikda iqtisodiy sezilmaydigan darajagacha kamaytirish imkonini beradi.

Samarqand qishloq tumani xo'jaliklari hamda boshqa xo'jaliklar ma'lumotlariga ko'ra, fitomizani uzluksiz 3-4 yil (1961-1965) davomida qo'llash, sabzavot-poliz ekinlari hosildorligini, jumladan, ulardan olinadigan urug' miqdorini 2-3 marta oshirgan, sifatini yaxshilashni ta'minlagan va mehnat xarajatini bir muncha kamaytirgan (Bronshteyn, 1970).

Nazorat savollari

1. Zaharli kakranning tabiiy kushandalari (gerbifaglar) tur tarkibini O'zbekistonda qay darajada o'rganilgan?
2. Ilono'tga qarshi biologik kurashda uning qaysi bir gerbifagidan foydalaniladi?
3. Fitomizani ilono'tga qarshi qo'llash texnologiyasi qanday bosqichlardan iborat?
4. Fitomizani ilono'tga qarshi boshqa mintaqalarda qo'llash imkoniyati nima uchun cheklangan?

XIX BOB
GENETIK KURASH USULI VA O'SIMLIKLARNI
HIMOYA QILISHDA BIOLOGIK FAOL MODDALARDAN
FOYDALANISH

Zararkunandalarga qarshi genetik kurash usuli

Genetik kurash usulining asosi — biror muhit ta'siri yordamida muayyan zararli organizm turi to'laqonli hayotchanlikka ega bo'lmashligini yoki populatsiyaning muayyan qismini ko'payish xususiyatini yo'qotgan, pushtsiz zotlar tashkil qilishini ta'minlashdir. Bunday to'laqonli hayotchanligi yoki jinsiy ko'payish xususiyatini yo'qotgan zotlari bilan tabiat boyitilishi, ular o'z turi bilan chatishganda, tur soni kamayishi, natijada zararkunanda deyarli tamoman yo'qolishiga olib keladi. Shuning uchun ham o'simliklar genetik himoya usuli avtotsid usul deb yuritiladi.

Noraso hayotchanlik turning nasl qoldirish a'zolari rivojlanmasligi, populatsiyada tur erkaklari keskin ko'payib ketishi, yashash siklining noqulay tomonga o'zgarishi va boshqalarga olib keladi. Populatsiyadagi bepushtlik zotlar gibridizatsiyasida nurlar yoki maxsus kimyoviy moddalar — xemosterilyantlar ta'sirida xromosoma apparati shikastlanishi yoki sitoplazmatik nomutanosiblik yuzaga kelishi tufayli hosil bo'ladi, ya'ni bir turning reproduktiv izolatsiyalangan populatsiyalari mavjud bo'lib, ular bir hududda birga uchramaydi.

Genetik kurash usuli quyidagi yo'nalishlarda amalga oshiriladi: nurlantirish va kimyoviy sterilizatsiya, tur ichidagi sitoplazmatik nomutanosiblikdan foydalanish, diapauzasiz populatsiyalar hosil qilish va h.k.

Hasharotlarni nurlantirib sterilizatsiyalash. Ma'lumki, hasharotlarni ionlovchi nurlarning yuqori — 1000—1500 Gy (100—150 krad) dozasi bilan nurlantirilish ularning hayotiy jarayonlari to'xtashiga va ular o'lishiga olib kelsa, ularning quyi dozalari (100—400 Gy) bo'linayotgan hujayralarda turli o'zgarishlar hosil qiladi, bu birinchi navbatda jinsiy hujayralarga tegishlidir, ya'ni, to'g'ri tanlangan dozalarda hasharot va kanalarning somatik hujayralari

shikastlanmay, ularning jinsiy xromosomalari jarohatlanishi, uzilishi yoki o'zni almashishi (translokatsiya) kuzatiladi, keyin ular qaytadan qo'shilishi natijasida halokatli mutatsiya hosil bo'ladi.

Nurlantirilgan hasharotlarning jinsiy chatishish jarayonida qayta tiklanmaydigan genetik o'zgarishlar yuzaga kelishi hasharotlarni nurlantirib sterilizatsiya qilish usulining asosini tashkil qiladi. Bu g'oyani nazariy jihatdan dastlab rus olimi A.S.Serebrovskiy (1929, 1940) asoslagan. Uning hisoblariga ko'ra, xromosomalar soniga bog'liq holda, translokatsiya tufayli, hasharotlarning turli turkumlari vakillarida, jumladan, chigirtkalar va qandalalar 67–99% populyatsiyasi, qo'ng'izlarda 88–99%, chivinlarda esa 43–58% populyatsiya tuxumlarini rivojlanish xususiyatidan mahrum qilish mumkin.

Uy, chorva mollariga katta zarar beradigan go'sht pashsha (*Sochillomyia hominivorax*) sining tabiiy populyatsiyalariga qarshi sterilizatsiyalangan erkak hasharot zotlarini ishlab chiqarish va ularni dastlabki muvaffaqiyatli qo'llash tajribalari 1952-yili Florida (AQSH) sohilbo'yi orollaridan birida 3800 ga maydonda, keyin esa 1954-yili Venesueladan 70 km masofadagi Karib dengizining Kyurasao orolida 43000 ga maydonda amalga oshirilgan.

Pashsha ozuqa muhitida ko'paytirilib, olingan yetti kunlik g'umbaklar gamma nurlari bilan ishlendi. Nurlantirilgan g'umbaklar qalin qog'ozdan tayyorlanib, yumshoq qirindilar bilan to'ldirilgan xaltachalarning har biriga 130 donadan joylangan. Bir necha kundan so'ng g'umbaklardan voyaga yetgan pashshalar uchib chiqa boshlagach, xaltachalar samolyot (120 m balandlik)dan tarqatilgan. Bunda samolyotdagi entomolog qoplarning og'zini ochib, samolyot fyuzelyaji ostiga chiqadigan trubka orqali ularni tepadan tashlagan. Qoplarning tagi shamol kamroq chetga olib ketishi uchun smola va uri bilan suvalgan.

Pashshalarni haftada 2 marta 1000 gektarga 16 xaltachadan (har birida 200 erkak va 200 urg'ochi) tashlangan. Natijada apreldan noyabrga qadar zararkunanda birinchi avlodining 68–69%, ikkinchisining 86–88% va uchinchi avlodining 100% pushtsiz bo'lgan. Pashshalarni chiqarish yana 2 oy davom ettirilgan, bunda nazoratdagi mollarda pashsha tuxum va lichinkalari qayd qilinmagan. Bu hududda keyingi bir necha yil ichida ham pashsha kuzatilmagan.

Keyinchalik go'sht pashshasiga qarshi bu kurash usuli Florida yarimorolida, undan keyin esa kontinentda (Janubiy va Janubiy-g'arbiy shtatlarida) qo'llanildi. Texas shtatida joylashgan biofabrika arzon muhitda har kuni 20 mln. dan ortiq pashsha ko'paytirib, 1 mln. pashshaning tannarxi 86 dollarga to'g'ri keldi. Pashshani yo'qotishdagi xarajatlar Floridada 8 mln dollarni, Texasda esa 12 mln. dollarni tashkil qildi; pashshadan yetkaziladigan zarar esa har yili mos ravishda 40 va 100 mln. dollarga teng kelar edi.

Nurli sterilizatsiyani ikkinchi marta muvaffaqiyatli qo'llash O'rtayer dengizi meva pashshasi (*Ceratitis capitata*) ga qarshi Kosta-Rikada amalga oshirildi. Gavay orollarida 1 mln. pashsha tannarxi 95 dollarga to'g'ri keldi, haftasiga 10 mln. meva pashshasi yetkazib beradigan biofabrika yaratildi. Xarajatlarning 60% ozuqa muhitini tayyorlash uchun sarflangan bo'lsa, 40% ishchilarga ish haqi sifatida sarflandi. 10 kv mil maydondagi meva pashshasini yo'qotish uchun 6 ming dollar sarflandi. Birinchi yili 10 mln. sterilangan pashsha tarqatilib, 1 funt tuproqdagi zararkunanda soxta g'umbaklari miqdori 80 dan 0,6 donagacha kamaytirildi.

1963-yili Guam orolida 54 ming gektar maydonda sharq meva pashshasi (*Dacus dorsalis*)ga qarshi kurash olib borildi. Zararkunandani yo'qotish uchun atigi 17 mln. nurlantirilgan pashsha pupariysi haftasiga 100–200 ming donadan chiqarildi. 1964-yili tuzoqlarga 4 dona pashsha ilinganda, 200 ming dona sterilangan pashsha tarqatildi. 1965-yili pashsha yana qayd qilingach, har hafta 9,5 mln. donadan steril pashshalar tarqatilsa-da, uni tag-tubi bilan yo'qotishga erishilmadi.

Bir qancha mamlakatlardan zararkunandalarga qarshi nurlantirib sterilizatsiya qilish bo'yicha o'nlab dasturlar amalga oshirilgan bo'lsa-da, faqat go'sht pashshasiga qarshi yuqori samara olindi, xolos. Albatta bu usul kimyoviy kurash usuliga nisbatan bir qancha afzalliklarga ega. Jumladan, inson va hayvonlar salomatligi uchun zararsiz, zararkunanda populatsiyasini yo'qotish bir muncha tez amalga oshirilib, hasharotning chidamli populatsiyalari hosil bo'lishi kuzatilmaydi.

Ammo bu usul kamchiliklardan xoli emas. Jumladan, zararkunandani tag-tubi bilan yo'qotish uchun tabiatga uzluksiz ravishda juda katta miqdorda sterilangan zotlar chiqarilishi katta

mablag' va mehnat talab qiladi. Katta miqdordagi hasharot zararlovchi fazasini tabiatga tarqatish, zararkunanda keltiradigan zararini yanada oshirish ehtimolidan ham xoli emas, bu usul bilan zararkunanda yo'qotilgan mintaqalar tabiiy to'siqlar bilan (dengiz, sahro, tog' tizmalari) o'ralgan bo'lishi kerak yoki Amerika, Meksika chegaralarida sterillangan hasharotlar chiqarib turishga o'xshab, vaqti-vaqti bilan ma'lum bir chegaralarga steril hasharot zotlari chiqarib turilishi kerak.

MDHda zararkunandalarni ommaviy ko'paytirib (olma qurti, bahorgi karam pashshasi, loviya donxo'ri), kimyoviy sterilizatsiya qilish to'g'risida bir qancha tadqiqotlar amalga oshirilgan.

Hasharotlarni kimyoviy sterilizatsiyalash. Hasharotlarni kimyoviy sterillashdan hasharotlar yoki jonivorlarning jinsiy qobiliyatini pasaytiruvchi yoki to'liq yo'q qiluvchi kimyoviy sterilyantlardan foydalaniladi. Kimyoviy sterilizatsiya ham sitologik ta'siri jihatidan nurli sterilizatsiyaga o'xshab ketadi. Kimyoviy sterilizatsiya ikki yo'nalishda olib boriladi, ya'ni laboratoriyada ko'paytirilgan hasharotlar kimyoviy sterilizatorlar bilan ishlanib, dalaga tarqatiladi yoki hasharotlar tabiiy populatsiyalari yig'ilib, laboratoriyada kimyoviy sterillanib, qaytadan tabiatga tarqatiladi yoki tabiiy sharoitda hasharotlar populatsiyalari to'planadigan manbalar kimyoviy sterilyantlar bilan ishlanadi.

Har qanday holda ham erkak zotlar o'z turi urg'ochisini izlab topishi va u bilan jinsiy qo'shilish xususiyatini yo'qotmasligi kerak. Hasharotlarni kimyoviy sterilizatsiya qilish ular uchun nurli sterilizatsiyaga nisbatan kamroq halokatli bo'ladi. Ya'ni, optimal dozada kimyoviy sterilizatsiya qilingan hasharotlarning umri kam hollarda qisqaradi, jinsiy faolligi va ayniqsa qo'shilish xususiyatlariga uncha ta'sir kuzatilmaydi. Amalda bu chivinlarning *Anopheles* va *Culex* avlodlari misolida ko'rsatilgan.

Ixtisoslashgan kimyoviy sterilizatsiyaning mohiyati, nurlantirishdagiga o'xshab, tez bo'linadigan hujayralarga tanlab ta'sir qilishidir. Voyaga yetgan organizmda hujayralar intensiv bo'linishi jinsiy sistema, ichak epiteliysi va qonda bo'ladi. Bu organizmlar xemosterilyantlar bilan turli ta'sirlanishi tufayli oqibatlari ham turli bo'ladi.

Hasharotlarning jinsiy hujayralari xemosterilyantlarga nisbatan juda sezgir bo'lib, aksincha, ichak epiteliysi va qon hujayralarining sezgirligi past va sterilizatsiyada yuqori toksiklik kuzatilmaydi. Boshqa hasharotlarda xemosterilyantlar va toksik dozalariga nisbatan a'zolar orasidagi sezgirlikdagi farq kam bo'lib, sterilizatsiya davomida tajribadagi hasharotlarning ko'pchiligi nobud bo'ladi.

Bu xildagi birikmalarga yuqori xafvsizlik omillari ikkiqanotlilar turkumi vakillarida qayd qilingan bo'lsa, tangachaqanotlilarda kamroq, qo'ng'iz va qandalalarda nihoyatda past darajada kuzatilgan.

Xemosterilizatorlar sifatida bir qancha birikma guruhlari o'rganilgan. 1948-yili rus genetigi L.P. Rapoport alkilashdirilgan birikmalardan etilenimin va azotli iprit hasharotlarni sterilizatsiya qilish xususiyatiga ega ekanligini aniqladi. Amerika olimlari 1958-yili etilenimindan hosil bo'lgan birikmalarni hasharotlarni sterilizatsiyalashda qo'llay boshladi. 1961-yilga kelib, faqat bir qancha birikmalar topilgan bo'lsa, 1971–1973-yillar davomida 300 dan ortiq birikmalar sinovdan o'tkazildi. Shuni ta'kidlash lozimki, birikmalarni sintez qilish bioximik va onkologlar bilan hamkorlikda amalga oshirilib, ular tez ko'payadigan hujayralarning o'sishini to'xtatadigan preparatlarni izlamoqda.

Hasharotlarni sterilizatsiya qilishda sinovdan o'tkazilgan etilenimin hosilalaridan TEF (trietilenimid fosfor kislotalari), Tiotef (trietilenimid tiofosfor kislotalari), afolat va boshqalar yuqori samara ko'rsatdi.

AQSH da pomidorga zarar beradigan drozofila pashshasiga qarshi kurashda bir fertil pashshaga afolat bilan sterilangan pashshalar 20–25 dona nisbatda tarqatilgandan keyin 7 kun o'tgach, zararkunanda miqdori 82% ga kamaygan. Issiqqonli hayvonlarga kamroq toksik xususiyatli busulfan, gemp, gemel va boshqalar ustida tadqiqotlar davom ettirilmoqda.

Xemosterilyantlarning jiddiy kamchiliklaridan biri — ularning inson va issiqqonli hayvonlarga yuqori toksikligi hamda kanserogenlik ta'siri ehtimolidir. Shuning uchun tadqiqotlarning bosh vazifasidan biri, faqat umurtqasiz hayvonlarga tanlab ta'sir etuvchi xemosterilyantlarni izlash, agrobiosenzlarda ularni qo'llashning

xavfsiz usullarini ishlab chiqishdan iboratdir. Shu usullardan biri — jinsiy va ozuqa attraktantlarining sterilash xususiyatiga ega bo'lgan aralashma sterilizatorlarni yaratishdir.

Tur ichidagi sitoplazmatik nomutanosiblik. Ayrim hasharotlarning allopatrik populatsiyalari chatishganda bepusht avlod olinadi. *Culix pipiens* chivini turli geografik mintaqalarda resiprok chatishtirilganda populatsiyaning ko'pchilik qismidan normal avlod olingan. Populatsiya alohida qismlarining raqiblaridan biri (erkaklar yoki urg'ochilar bilan) chatishishida ham normal avlod hosil bo'lgan.

Ammo boshqa raqiblar bilan chatishtirilganda hayotchan bo'lmagan zigota hosil bo'ladi. Mabodo embrion (murtak) rivojlangan taqdirda ham lichinka shakllanmasdan nobud bo'ladi. Bunday bepusht sitoplazmatik nomutanosiblik vujudga kelishiga sperma tuxumning gaploid yadrosi bilan qo'shilishidan oldin saqlab qo'yilishi sabab bo'ladi. Sitoplazmatik nomutanosiblik urg'ochilar orqali qat'iy ravishda ko'pchilik avlodga o'tadi, shu bilan bir qatorda gibrid urg'ochi ham bepusht qoladi.

C. pipiens kompleks populatsiyalarida 12 tipdagi chatishish ma'lum bo'lib, uning bir yoki bir necha geografik populatsiyalari dunyoning boshqa qit'alaridagi shu tur zotlari bilan chatishishga nomutanosibdir. Chivinlardagi sitoplazmatik nomutanosiblikni genetik markirovkalash uchun birorta qo'shimcha belgi, masalan, tiniq qizil rangli ko'z qo'llaniladi.

Sitoplazmatik nomutanosiblikni qo'llash bo'yicha dala tajribalari filyarioz («fil» kasalligi) ni yuqtiruvchi *C. pipiens fatigans* bilan Jahon Sog'liqni saqlash tashkiloti tomonidan Rangun (Birma) ga yaqin yerdagi Okpa qishlog'i yaqinida amalga oshirilgan. Bunda chivinlarning gibridi Parij va Fresko (AQSH ning Kaliforniya shtati) dan olingan. 1966-yili kuzidagi dastlabki tajribalarda nomutanosib duragaylangan erkak chivinlar mahalliy urg'ochi chivinlar bilan chatishtirilganda, uning 25 nasli mobaynida olingan 130445 dona tuxumlardan faqat 0,14 % lichinka ochib chiqqan.

Okpa yaqinida chivinlarning tabiiy soni 4 dan 20 mingga o'zgarib turib, ularning yarmini urg'ochilar tashkil etgan. 1967-yil 16-martdan 5-maygacha 52 kun davomida har kuni 5 ming donadan

nomutanosib duragaylangan erkaklar chiqarib turilgan. Besh haftalik tajribalar davomida chivinlar soni to'qqiz marta oshganligiga qaramasdan tajribaning 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11-haftalarida hayotchanligi bo'lmagan tuxumlar, mos ravishda, 19,4%; 24,8%; 30,7%; 39,0%; 50,0%; 70,4%; 85,5%; 9-10-mayda esa 100% ni tashkil etdi.

Yig'ilgan ma'lumotlar 5-6 avlodi davomida chivinlarni tubdan yo'qotish mumkinligini tasdiqladi (Rukavishnikov, 1971).

Hasharotlarning diapauzasiz populatsiyalarini olish. A.S. Danilevskiy va uning xodimlari hasharotlar qishki diapauza (tinimi) si turning yorug'lik davri va yozgi kech hamda erta bahorgi harorat bilan farqlanadigan mintaqalarda tarqatilishi va yashay olishi uchun qanchalik muhimligini ko'rsatdilar. Quyı va juda yuqori kenglik populatsiyalarini chatishtirish, odatda, tinimga o'tish davrini kechiktiradi va yuqori kengliklarda qishga tayyorlanmaydi hamda aksincha, janubda tinimning erta kelishi, issiq harorat va qurg'oqchilik ta'sirining davomiyligi tufayli populatsiyaning ko'p qismi nobud bo'lishiga olib keladi.

AQSh da g'o'za uzunburun qo'ng'izi, g'o'za kuyasi va tamaki arvoҳ kapalagi singari zararli turlarning diapauzasiz populatsiyalarini chiqarish yuzasidan tadqiqotlar amalga oshirilgan. Meksikaning tropik hududlarida g'o'za uzunburun qo'ng'izining qora rangli, «Ebani» nomli diapauzasiz irqi mavjud. Bu irqni Amerika qizil irqi bilan chatishtirib, bronza tusli irqni olish mumkin. Bunda 98% qo'ng'izlarda diapauza davri bo'lmay, ularda yog' miqdori kamligi va jinsiy bezlar rivojlanmasligi kuzatiladi. Ishlab chiqarish tajribalaridagi g'o'za uzunburun qo'ng'izining qizil irqi tarqalgan 2,8 ga g'o'za maydoniga 2500 dona qo'ng'izning qora irqi chiqarilgan.

Zararkunandaning birinchi avlodida 25% qora, diapauzasiz, 25% qizil, diapauzali va 50% bronza rangli duragay populatsiyalari hosil bo'lgan. Oxirgi 2 irq populatsiyalarning 30% qishlaganda faqat 1% ga yaqin qo'ng'izlar omon qolgan.

Shunday qilib, qo'ng'izlarning qish davrida tabiiy nobud bo'lishini hisobga olganda, duragaylardan 26% dan ozroq qo'ng'izlar tirik qolishi mumkin (1% bronza tusli duragay va 25% diapauzali qo'ng'iz irqi).

Zararkunandalarga qarshi kurashda biologik faol moddalardan foydalanish

Hasharot gormonlari va ularning analoglari. Endokrin yoki ichki sekretiya bezlari bevosita gemolimfaga hasharotlar modda almashuvi va rivojlanishini boshqaradigan sekretlar ajratadi. Bu sekretlar «umurtqalilar sekretiga o'xshash gormonlar» nomini oldi.

Bunday gormonlardan lichinkalik yoki yuvenil va po'st tashlash gormoni ekdizon endilikda toza holda ajratilib, uning kimyoviy strukturasi va funksiyasi aniqlandi; boshqalaridan faollashtiruvchi gormon, taxminiy diapauza gormonlari ular ko'rsatadigan samara xususiyatiga binoan ma'lum; uchinchi diuretik suv metabolizmini boshqaradigan gormon, jinsiy qo'shilish takroriyiligini boshqaradigan gormon va boshqalarning mavjudligi faqat taxmin qilinadi.

Ko'pchilik tadqiqotchilar e'tiborini kimyoviy tarkibi ekdizonga nisbatan oddiyroq bo'lgan va sintezlash sxemasi murakkab emasligi bilan farqlanadigan yuvenil gormonlar o'ziga jalb qiladi.

Yog'larda yaxshi erishi yuvenil gormonlar va ularning sintetik analoglaridan kontakt ta'sirga ega bo'lgan preparatlar tayyorlashda foydalanish imkoniyatini beradi. Yuvenil gormonlar tanaga taalluqli sekretlar sintezi barcha hasharotlarning muayyan rivojlanish fazalarida kuzatiladi. Umumiy qonuniylikka ko'ra, gormonning yuqori dinamik titri hasharotlar preimaginal rivojlanish fazalarida, uning miqdori kamayishi metamorfoz davrida, yangidan ko'payishi esa reproduktiv rivojlanish davrida kuzatiladi. Shunga ko'ra, uning asosiy funksiyalariga quyidagilar kiradi:

— to'qimalar va metamorfoz hamda (metamorfozdan keyin) reproduktiv rivojlanish jarayonlarining kechikish davrini kuchaytirish, ayniqsa urg'ochilar jinsiy bezlari va erkak hasharotlar qo'shimcha bezlari rivojlanishi diffenziatsiya (tabaqalanish) sining oldini oladi.

Gormonlarni ajratish va identifikatsiyalash bo'yicha AQSH da amalga oshirilgan tadqiqotlarning ko'rsatishicha, hasharotlar sinfiga oid kamida 3 shakldagi yuvenil gormonlar mavjud: YuG-I, YuG-II, YuG-III. Ular kimyoviy kelib chiqishi bo'yicha seskviterpenlarga yaqin bo'lib, farnezil kislotalari hosilalaridir. Ma'lum bo'lishicha, ayrim hasharot guruhlari gormonlarining shakllari va organizmdagi

ularning miqdorlari nisbati bilan ham farqlanadi. Masalan, YuG-I va YuG-II faqat kapalaklarda aniqlangan bo'lsa, chigirtka, suvarak va ayrim qo'ng'izlarda faqat YuG-III topilgan. Ikkiqanotlilar organizmlarida esa ma'lum YuG gormonlarning birortasi aniqlanmagan. Gormonlarning jiddiy farqi bir turkum doirasida ham kuzatiladi. Masalan, ipakchi qurtlar oilasi vakillarida YuG-I va YuG-II kuzatilibgina qolmay, ularning nisbati 4:1 va 7:1 ga qadar o'zgarib turadi. Tamaki arvoq kapalagida YuG-I bo'lmay, YuG-II va YuG-III gormonlari esa 1:1 nisbatida uchraydi.

Yuvenil gormonlar va ularga yaqin birikmalarni o'simliklar himoyasida qo'llash g'oyasi K.Vilyams va K.Slamega (1965) tegishlidir. Ular YuG faolligiga xos moddalar ayrim ignabargli daraxt turlarida ham aniqlagan. Bu birikmalar tarkibi bilan YuG dan farqlanadigan, ammo fiziologik faolligi bilan YuG ga o'xshashligi tufayli YuG lar analogi yoki yuvenoidlar nomini oldi. Hozir bunday birikmalarning 1000 dan ortig'i ma'lum.

Yuvenoidlarni o'simlik himoyasida qo'llash bir qancha qiyinchiliklar bilan bog'liq. Hasharotlarga YuG larning jiddiy ta'siri 2-3 kun davom etsa, ayrimlariga 12-24 soat davomida ta'sir qiladi. Undan tashqari, hasharotlarning tabiiy sharoitda sinxron rivojlanishi kamdan-kam holda uchraydi.

O'simliklarda hasharot lichinkalarining har xil yoshdagilari, hatto turli rivojlanish fazalari kuzatiladi, vaholanki yuvenoidlarning faol ta'siri 3-4 sutkadan oshmaydi. Bundan tashqari, ultrabinafsha nurlar ta'sirida 16 soatdan keyin ko'pchilik birikmalar samaradorlik xususiyatining yarmini yo'qotadi. Yuvenoidlar tez ta'sir qilish xususiyatiga ega emas, natijada zararkunanda ekinga jiddiy zarar yetkazishi mumkin.

Ayrim yuvenoidlar foydali hasharotlarga ham halokatli ta'sir etadi, shu bilan bir qatorda yuvenoidlar organizmda to'planmaydi. Issiqqonli hayvonlarga kam zaharli, shu munosabat bilan ular ustida tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. AQSH da chivinlarga va boshqa qonxo'r hasharotlarga qarshi altazit (metapren) preparatini qo'llash tavsiya etilgan. Bu preparat zararli xasva va boshqa monovoltin hasharotlarga qarshi kurashda ham yuqori samara berdi. Gidropren, kinopren, tripren, epofenonan singari preparatlar sinovdan

o'fkazilib, oxirgisining ultrabinafsha nurlar va boshqa omillar ta'siriga chidamliligi qayd qilindi.

Karbamidlar hosilasiga oid gormonga o'xshash, hasharot xitining sintezini to'xtatuvchi (ingibitor) moddalar guruhi ham ma'lum qiziqish uyg'otadi. Bu moddalar kutikulada xitin hosil bo'lishi uchun zarur asetilglukozamin ulanish jarayonini qirqadi. Natijada kutikula, jumladan, endokutikula shakllanishi buziladi, hasharot, lichinka va g'umbaklari tullash va metamorfoz davrida nobud bo'ladi. Voyaga yetgan hasharotlarga bu moddalar ma'lum konsentratsiyalarda ta'sir ettirilganda, reproduktiv funksiyalari o'zgarishi tufayli ular sterilanadi: qo'yilgan tuxumlardagi embrion nobud bo'ladi. Yaxshi o'rganilgan va faol hosilalar sifatida 1-(4-xlorfenil)-3-(2,6-diflorbenzoil) karbamid va diflorbenzuron, savdodagi nomi «dimilin» larni keltirish mumkin.

Dimilin tuproq mikroorganizmlari, baliq, qush va issiqqonli hayvonlar uchun kam zaharli bo'lib, biotsenoz ozuqa zanjirida sezilarli darajada to'planmaydi. O'simlik barglarida 3 hafta, tuproqda 4 hafta va suvda 3—10 kun davomida saqlanadi. Dimilin ichdan ta'sir etuvchi vosita bo'lib, ko'pchilik zararkunandalar: chigirtkalar, kolorado qo'ng'izi, olma kuyasi, olma qurti, amerika oq kapalagi va boshqa juda ko'p zararli hasharot turlari (jumladan, chorva mollari va uy hayvonlari ektoparazitlari) ning lichinka va qurtlariga qarshi qo'llanilganda yuqori samara beradi. Bir vaqtning o'zida u entomofaglar va changlatuvchilarga, jumladan, asalariga ham ta'sir etadi.

Feromonlar. Hasharotlarning xarakterli xususiyatlaridan biri ularning hayron qolarli nozik hid bilishidir. Bu xususiyat hasharotlarning o'zaro informatsiya vositasi, ya'ni ularning o'ziga xos tilidir.

Tashqi muhitga ajratiladigan sekretlar va boshqa organizmlarga ta'sir qiladigan barcha biologik faol moddalarni belgilash maqsadida Y.D.Kirshenblat (1958, 1962) telergon atamasini taklif etdi. U boshqa hayvonlarga ta'sir etuvchi moddalarni geterotelergonlar va o'z turiga ta'sir etuvchilarni gomotelergonlar deb atadi. Ammo gomotelergonlar adabiyotda «feromon» atamasi bilan, ya'ni dastlab faqat bir turni jalb qiluvchi hid yoki jinsiy feromonlar (grekchudan *pherein* — tarqatmoq va *horman* — qo'zg'atmoq, kuchaytirmoq) tariqasida qayd etilgan edi.

Hozir turli vazifalarni bajaruvchi ko'p feromonlar ma'lum. Bular agregatsion feromonlar yoki to'plovchi feromonlar, hasharotlar ozuqa manbalaridan foydalanish yoki jinsiy chatishish joyini izlash xususiyatlari, qandalalar, to'g'riqanotlilar va ayrim qo'ng'izlar (po'stloqxo'rlar) ning qobiliyatining aniqlanishi; xavotirlik yoki himoya qismini qo'zg'atadigan feromonlar (chaquvchi pardasimonqanotlilar, termitlar, o'simlik bitlari); ozuqa izlash maqsadida chumoli va termitlar ishlab chiqaradigan iz feromonlari; jamoa bo'lib yashaydigan hasharotlar uyasida tabaqalar nisbatini tartibga solib turuvchi feromonlar (arilar va boshqa pardasimonqanotlilar); jinsiy feromonlardir.

O'simliklarni zararkunandalardan himoya qilishda, ayniqsa, hasharotlarning jinsiy feromonlari yoki jinsiy attraktantlari muhim amaliy ahamiyatga ega.

Feromonlar to'g'risidagi fanning rivoji oxirgi 50 yilga mansubdir. 1960-yili jinsiy feromonlarning kimyoviy xususiyati faqat 2 tur hasharotlar — tut va tengsiz ipak qurtlarida ma'lum bo'lgan bo'lsa, 1980-yilga kelib 700 turdagi hasharot feromonlari qayd qilinib, ulardan 220 tur hasharotlar feromonlarining kimyoviy tuzilishi aniqlandi.

Urg'ochilar hosil qilgan feromonlar, asosan, erkaklarini jalb qiladi. Dastlab izlanishlarda har bir tur hosil qilgan feromon faqat shu turning ikkinchi jinsinigina jalb qiladi, deb tasavvur qilingan bo'lsa, keyinchalik ajratilib va foydalanilgan feromonlar, masalan, sis-II-tetradesenilatsetat *Agryrothaenia velutinana* bargo'rovchisining jinsiy attraktanti ayni paytda makkajo'xori kapalagi va boshqa hasharotlar uchun ham samarali bo'lib chiqdi. Sharq mevaxo'ri feromonlarining ta'siri undan ham murakkabroq. Tabiiy sharoitda bokira urg'ochilar faqat o'z turi erkaklarinigina jalb qiladi. 1969-yili sintez qilingan sis-8-dodesen-1-ilasetat — feromonning faol asosi — ixtisoslashmagan bo'lib, u sharq mevaxo'ri (*Grapholita molesta*) dan tashqari Amerikada *G. prunivara* va *G. packardi* turlari erkaklarini, shu birikma sis va transizomerlari aralashmasi esa Yevropada faqat sharq mevaxo'ri attraktantigina bo'lib qolmay, vaholanki olxo'ri mevaxo'ri erkak kapalaklarini ham jalb qilgan. Bu va boshqa ayrim komponentlar nisbati o'zgartirilishi aralashmaning feromon ixtisosligi va biologik faolligiga ta'sir ko'rsatib,

mevaxo'r va barg o'rovchilarning yaqin turlari uchun ham jinsiy feromon sifatida faoliyat ko'rsatadi (Smetnik va b., 1983). Shunday qilib, tangachaqanotlilarning jinsiy feromonlari ko'p komponentli aralashma bo'lib, komponentlarning har biri jinslar uchrashuv jarayonida ma'lum bir ahamiyat kasb etadi.

Ko'pincha, ixtisoslashgan feromonning ozroq qismini (10% gacha) asosiy komponent, qolganlarini esa ikkilamchi tur asosiy komponentining faolligini oshiruvchi (sinergist) yoki boshqa turlar jalb qilinishini kamaytiruvchi (ingibitor) moddalar tashkil qiladi. Bunda ikkilamchi va asosiy (birlamchi) moddalar nisbati aniq saqlangan holda feromonning ixtisosligi ta'minlanadi. Ikkilamchi moddalar asosiy komponentlarining izomerlari, izomerlar joylashgan o'rni, o'tmishdoshlari biosintezi yoki qarindoshlik strukturasi, funksional guruhlari bilan farqlanadigan to'yingan strukturalar darajasida bo'lishi mumkin.

Turlarni ikkilamchi komponentlar yordamida izolatsiya qilish ekologik nuqtayi nazardan samarali va uni nafaqat bir-biridan taksonomik uzoq turlar, balki bir turning turli iqlimli mintaqalarda yashovchilari orasida ham amalga oshirsa bo'ladi. Jumladan, AQSH Ayova shtatida tarqalgan makkajo'xori kapalagini Z11TDA-E11TDA feromonlarining 97:3 nisbatidagi aralashmasi jalb qilsa, ushbu turning o'zi Nyu-York shtatida shu komponentlarda, ammo ularning 3:97 nisbatida zararkunandani o'ziga jalb etadi.

Tungi kapalak va arrakashlarning feromonlari erkak hasharotlarni uzoq masofadan jalb eta oladigan attraktantlardir. Rhopalocera guruhiga oid kapalak jinslarini topishi dastlab ko'rish, so'ngra hidlash reaksiyasi yordamida amalga oshirilib, jinsiy qo'shilishida muhim ahamiyat kasb etadi. Achchiq apelsin (pomeranes) qizil qalqondori ajratgan feromon nafaqat shu tur erkaklarini, balki ularning parazitlari — afituslarni ham jalb qiladi. Shunday qilib, u feromon sifatidagina emas, balki kayromon sifatida ham ta'sir qiladi.

Bu atamani U. Braun (1970) taklif etgan. Kayromonlarga keng spektrli ta'sir xususiyatiga ega bo'lgan moddalar kiritiladi. Oldin bunday modda g'o'za tunlami kapalagi tangachalaridan ajratilgan bo'lib, u trixogrammaning zararkunanda tuxumini izlash xususiyatini kuchaytirish uchun qo'llanilgan.

Ko'pchilik kapalaklarning erkaklari ham feromon ajratib, bu modda afrodisiaklar sifatida, ya'ni urg'ochilar jinsiy qo'shilish xususiyatini qo'zg'atadigan birikma sifatida faoliyat ko'rsatadi. Ayrim qo'ng'izlar, jumladan, katta un mitasi (*Tenebrio molitor* L.) ning erkak qo'ng'izi attraktant va biryola urg'ochilar hidi reaksiyasiga javoban boshqa erkaklarning faolligini susaytiruvchi antiafrodisiak chiqaradi.

Hozir hasharot feromonlari o'simliklarni zararkunandalardan himoya qilishda keng qo'llanilmoqda. Ularni qo'llashning ikki yo'li – signalizatsiya va populatsiya holati ustidan nazorat o'rnatish hamda zararkunandalarga qarshi kurash vositasi sifatida foydalanish belgilangan.

Signalizatsiya va hasharot populatsiyasi holati ustidan nazorat o'rnatish. Jinsiy feromon tuzoqlar o'simliklar karantini xizmatida keng foydalanilmoqda. Ayniqsa, sharq mevaxo'ri, kartoshka kuyasi, amerika oq kapalagi, O'rtayer dengizi meva pashshasi, kaliforniya qalqondori singari muhim karantin zararkunandalarni o'z vaqtida aniqlashda bu tuzoqlar juda zarur vosita hisoblanadi.

Feromonlarni zararkunandalarga qarshi kurash vositasi sifatida qo'llash. Jinsiy attraktantlarni zararkunandalarga qarshi qirib yo'qotish vositasi sifatida qo'llash bo'yicha muvaffaqiyatli tajribalar ma'lum. Bunga erishish uchun erkak hasharotlar ommaviy tutilib, tabiatda «erkak vakuum» hosil qilinadi, erkaklarni chalg'itish (dezorientatsiya) usuli yoki feromonlar insektitsidli tuzoqlar sifatida qo'llaniladi.

«Erkak vakuum» hosil qilish prinsipi jinsiy feromon tuzoqlarga erkak hasharotlarni jalb qilishga asoslangan. Bu urg'ochisining tabiiy populatsiyasi jinsiy chatisha olmasligi tufayli zararkunanda populatsiyasi sonining kamayishiga olib keladi.

Buning uchun, ma'lum bir hududni to'liq egallash maqsadida birdaniga ko'p miqdordagi feromon tuzoqlar ta'siridan foydalaniladi. Bu usulning samaradorligi *Ayrigoletaenia velutiana* bargo'rovchisi misolida, Nyu-York shtati olma bog'larida ko'rsatildi. To'rt yil davomida zararkunanda populatsiyasi miqdori keskin kamayib, usulning samaradorligi 99% ga yetdi. Ammo shu bargo'rovchi miqdori yuqori bo'lgan boshqa bog'larda o'tkazilgan tajribalarda bunday natija olinmadi.

Olma qurtiga qarshi turli davrlarda amalga oshirilgan tajribalarda 1 gektarga 10, 34 va 200 donadan yoki bir daraxtga 1–3 tadan tuzoqlar ilingan bo'lsa-da, mevaxo'r zararini kamaytirishga erishilmadi.

Shunday qilib, erkak hasharotlarni tuzoqlarda ommaviy tutish hozircha yetarli samara bermadi.

Erkak hasharotlarni chalg'itish (dezoriyentatsiya) uchastkani feromonning yuqori konsentratsiyasi bilan to'yintirishga asoslangan bo'lib, uning mohiyati erkak zotlar urg'ochi feromonini qabul qilish xususiyatiga xalaqit berishdir. Natijada jinsiy chatisha olmagan urg'ochi urug'lanmagan tuxumlar qo'yishi tufayli, zararkunanda populyatsiyasi kamayishi hisobiga hosil zararlanishini xo'jalikda sezilarsiz darajaga tushirish mumkin. 1968-yili AQSH da *Trichoplusia* tunlamiga qarshi 1 gektarga 19 g feromon sarflanganda yetarli yuqori samaraga erishildi. Sharq mevaxo'rining erkak zotlarini chalg'itish maqsadida 1976-yilda Avstraliyada har bir daraxtga 2 ampuladan feromonli polietilen mikrokapillar kapsulalar ishlatilib, bunda soatiga 1 gektarga 10 mg dozada feromon tarqalishini ta'minlash hisobiga, zararkunandaga qarshi insektsidlar ishlatilganda olinadigan darajada samaraga erishildi.

Ruminiyada shu zararkunandaga qarshi 1 gektarda sutkasiga 200 mg dozada feromon ajratilganda yaxshi natija olindi. Erkak hasharotlarni chalg'itishning boshqa usuli jinsiy qo'shilish ingibitor (faollikni pasaytiruvchi)lari yoki antiferomonlarni qo'llashga asoslangan.

Bunday kimyoviy moddalardan strukturasi jinsiy attraktantlarnikiga yaqin hamda feromonlar ta'sirini bo'g'uvchi (bostiradigan) birikmalarni ko'rsatsa bo'ladi. Bunday tajribalarning birida 25 mg geksalyur jinsiy feromonli tuzoqqa 100 mg geksadesil atsetat antiferomoni qo'shildi. Natijada sinovning birinchi 2 kuni davomida g'o'za tunlami erkaklarini kontrolga (faqat geksalyurli tuzoqlar) nisbatan 30 marta, keyingi ikki kun davomida esa 70 marta kuchliroq cho'chitishga erishildi. Bunda jinsiy qo'shilish ingibitorining ta'siri 4 hafta davom etdi.

Jinsiy attraktantlarning insektsidli aralashmalarini qo'llashda pestitsid miqdorini haddan tashqari kamaytirishga (0,5–2 g/ga) erishiladi.

Yaponiya (Bonin orolchalari) da o'tkazilgan tajribalarda kichik izolatsion kvadrat materiallariga 97% metilevgenol attraktanti va 3% nayled insektitsidi shimdirilib, 10x10x0,5 sm hajmli 28 dona kvadratchalar hisobidan har 10 ga maydonga samolyotdan tarqatilganda, sharq meva pashshasi erkaklarining soni 99,8% ga kamaygan. Shu preparatlar aralashmasi kichik hajmli purkash usuli bilan har bir daraxtga 3–5 ml suyuqlik sifatida sarflanganda esa sharq meva pashshasi manbayi to'liq yo'q qilingan.

O'simliklarni kasalliklardan himoya qilishda molekular-genetik va genetik injeneriya usullaridan foydalanish.

Transgen o'simliklar

Hozirgi zamonda mavjud bo'lgan DNK texnologiyasi transgen o'simliklarning genlarini modifikatsiya qilishga imkon beradi. Bunday modifikatsiya o'simliklarga atrof-muhitning noqulay sharoitlariga tolerantlik, muayyan kasallik qo'zg'atuvchilariga qarshi chidamlilik yoki muayyan patogen mikroorganizmlar (masalan, oomitset, haqiqiy zamburug', virus va bakteriyalar) ga qarshi himoyani ta'minlovchi xitinaza va glukonaza kabi fermentlar sintezi yoxud patogenlarning genlarini «sukultlantiruvchi» DNK asoslarining ketma-ketligi mavjudligi xususiyatlarini beradi (Agrios, 2008).

Abiotik omillarga chidamlilik bilan ta'minlangan transgen o'simliklar. Genetik modifikatsiyalash usuli yordamida turli o'simlik turlari ularga xos bo'lmagan abiotik omillarga chidamlilik bilan ta'minlanadi. Masalan, genomiga mannitol fosfodegidrogenaza fermentini kodlovchi bakterial gen kiritilgan, tuzlarning osmotik stressiga (ya'ni, sho'r yerlarda o'sishga), qurg'oqchilikka va past harorat (qattiq sovuqlar)ga tolerantlik xususiyatiga ega bo'lgan transformant (=transgen) baqlajon o'simliklari yaratilgan. Makkajo'xorining ubikuitin promouteri bilan modifikatsiyalangan sholi o'simliklarida glutamin-S-transferaza fermentini kodlovchi genning kuchli ekspressiyasi natijasida past haroratlarga chidamlilik va suvga bo'ktirilganida yaxshi o'sish xususiyatlari paydo bo'lgan. Sholi o'simliklariga bug'doyning ikkita geni kiritilganida transgen sholi o'simliklarining qurg'oqchilik va sho'rlanishga chidamliligi

oshgan. Xloroplastlarining genomiga achitqi zamburug'ining tregaloza fosfat sintaza fermentini kodlovchi geni kiritilgan transgen tamaki o'simliklarining qurg'oqchilikka chidamliligi oshgan, ammo ushbu gen yadro genomiga kiritilganida o'simliklar pakana va bepusht bo'lib qolgan. Yana bir misol — xolin oksidazani kodlovchi bakterial gen bilan transformatsiya qilingan yapon xurmosining (*Diospyros kaki*) sho'r yerda o'sishga chidamliligi ortishidir.

Boshqa o'simliklarning chidamlilik genlari bilan transformatsiyalangan transgen o'simliklar. Ko'p ekinlarning muayyan patogenlarga chidamlilik genlari ajratib olinib, chidamsiz o'simliklar genomiga kiritilgan va ushbu o'simliklarda ekspressiya qilingan. Bunda agar lozim bo'lgan yordamchi genlar ham kiritilgan bo'lsa, oldin chidamsiz bo'lgan o'simliklarning bir qismi chidamli o'simliklarga aylanadi. Keyin bunday o'simliklarlar klonlashtirilsa va ko'paytirilsa, har bitta klondan alohida, muayyan patogenga chidamli bo'lgan tizim va navlar yaratiladi. Sholining bakterial chirishga (qo'zg'atuvchi *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*) chidamliligini kodlovchi Xa21 geni chidamsiz (Indika va b.) navlarga kiritilishi bunga misol bo'la oladi. Yaratilgan transgen o'simliklar ushbu patogenga nisbatan yuqori chidamlilik namoyon qilgan. Yana bitta misol — hayvonlarning genlari (antiapoptotic genes) bilan transformatsiya qilingan tamaki va ko'p boshqa o'simlik turlari bo'lib, ular nekrotrofik patogenlar, yuqori va past harorat, tuproq sho'rliigi, qurg'oqchilik kabi abiotik omillarga chidamlilik bilan ta'minlangan; genomida ushbu gen yo'qotilgan o'simliklar chidamliligini ham yo'qotishgan (Agrios, 2008).

Antipatogen birikmalarni kodlovchi genlar bilan transformatsiyalangan transgen o'simliklar. Xitinaza va ba'zi glukanazalar kabi patogenez jarayoni bilan bog'liq bo'lgan bir necha birikmalarni kodlovchi genlar ajratilgan, klonlashtirilgan va o'simliklar genomiga kiritilib, ularda ekspressiya qilingan, natijada kasallik qo'zg'atuvchilarning muayyan guruhlariga chidamli transgen o'simliklar yaratilgan. Bularning misollari: zamburug'larga qarshi birikmalarni kodlovchi genlar bilan transformatsiya qilingan yeryong'oq o'simliklari transgen bo'lmaganlariga nisbatan oq chirish (qo'zg'atuvchi *Sclerotinia minor*) bilan 35% ga kamroq zararlangan; *Trichoderma harzianum* zamburug'ining endoxitinazasini kodlovchi

gen bilan transformatsiyalangan transgen gulkaram o'simligining endoxitinaza faolligi transgen bo'lmagan o'simliklarga nisbatan 14–200 marta ko'proq, kasallik bilan zararlanishi esa ancha kamroq bo'lgan; *Talaromyces flavus* zamburug'ining glukoza oksidaza fermentini kodlovchi geni ekspressiyalangan transgen g'o'za va tamaki o'simliklarida *Rhizoctonia* zamburug'iga yuqori va *Verticillium* zamburug'iga qisman chidamlilik paydo bo'lgan (ammo *Fusarium* zamburug'iga chidamlilik rivojlanmagan) va h.k.

O'simliklarni chidamlilik bilan ta'minlovchi va patogen genlarini «sukutlantiruvchi» nuklein kislotalar bilan transformatsiyalangan transgen o'simliklar. Viruslardan yoki boshqa biror manbaadan olingan nuklein kislotalarning segmentlari o'simlik genomiga kiritilishi, nuklein kislotalarida ushbu segmentlardagiday gomologik ketma-ketligi mavjud bo'lgan virus yoki boshqa tegishli patogenlarning genlari «sukutlanishiga» olib keladi, natijada o'simlikda chidamlilik xususiyati paydo bo'ladi. Masalan, tamaki o'yma naqshli virusi (tobacco etch virus) qobig'ining translatsiya qilinmaydigan oqsilini kodlovchi genini kiritish natijasida transgen o'simliklar olingan, virus bilan zararlagan barglarda kasallik belgilari hosil bo'lgan, ammo o'simlikning barcha boshqa qismlari kasallikdan xoli bo'lgan. Shunga o'xshash, genomiga achitqi genomidan ajratilgan ikki ipli RNK-aza geni kiritilganida transgen o'risno'xat o'simliklari ko'p, har xil viruslarga chidamlilik orttirgan.

Genetik injeneriya yordamida virus genomining ayrim qismlarini kiritish orqali chidamsiz o'simliklarni muvaffaqiyat bilan chidamli o'simliklarga aylantirilgani haqida to'la hujjatlangan o'nlab ilmiy xabarlar mavjud. Dastavval tamaki mozaikasi virusi qobig'ining oqsilini kodlovchi gen kiritib olingan va TMV ga chidamlilik hosil qilgan transgen tamaki o'simligi yaratilgan. Keyin bodring qovoq tarvuz mozaikasi viruslari qobiqlarining oqsillarini kodlovchi genlar bilan transformatsiyalangan va ushbu viruslarga chidamli transgen qovoq o'simliklari yaratilgan va h.k.

Bug'doy, kartoshka, o'risno'xat, tamaki va yong'oq kabi o'simliklarning manbayi virus bo'lmagan genlar bilan transformatsiyalash ham muvaffaqiyatli bo'lib, transgen o'simliklarda bir necha viruslarga chidamlilik xususiyati hosil qilingan. Bunday

genlarning misollari sifatida *Schizasaccharomyces pombe* achitqizamburug'ining ikki ipli RNK-azasini kodlovchi genni, tamaki chidamliligi genini, sichqon kinazasi genini, tamakini sistemali chidamlilik bilan ta'minlovchi 8.2-genini va boshqa genlarni keltirish mumkin.

Genlar majmuasi bilan transformatsiyalangan transgen o'simliklar. O'simliklarning chidamlilik genlari bilan birga patogenlardan ajratilgan genlarni kiritish orqali har xil o'simlik/patogen kombinatsiyalarini keng va samarali chidamlilik bilan ta'minlash mumkinligi aniqlangan. Buning misollari — tamaki o'simligining chidamlilik geni bilan birga tamaki tomirlari chipor dog'lanishi (tobacco vein mottling) virusi qobig'i oqsilining genini kiritib, potiviruslarga chidamli transgen tamaki o'simliklari yaratilishi; xo'jayin o'simlikning chidamlilik geni bilan birga makkajo'xori ubikuitin genining promouteri va birinchi intronini kiritib, nafaqat pirikulyariozga (qo'zg'atuvchisi *Magnaporthe grisea*), balki bir qator noqulay abiotik sharoitlar (tuproq sho'rlanishi, maysalar suv tagida qolishi, vodorod peroksid ta'siri) ga chidamli bo'lgan transgen sholi o'simliklari yaratilishi va boshqalardir.

Patogenlarga qarshi antitelolar hosil qiluvchi transgen o'simliklar. O'simliklar tanasida antitelo hosil qiluvchi tabiiy mexanizmlar mavjud emas, ammo zamonaviy DNK-texnologiyasi o'simliklarga qo'shimcha genlar kiritishni (ya'ni, ularni transformatsiya qilishni) va ular faol rekombinant antitelolar hosil qila boshlashini amalga oshirishga imkon berdi. Bunday antitelolar bir butun antitelo molekulasi yoki Fab-fragmenti yoxud bir ipli Fv (scFv) fragmenti bo'lishi mumkin.

Ularning ta'sirlari ayrim o'simliklarning barglari va urug'larida to'la namoyon bo'ladi (ekspressiya qilinadi) va ular o'simliklarning muayyan qismlarida (hujayralararo bo'shliqlar, xloroplastlar, endoplazmatik retikulyumning bo'shliqlarida) to'planadi, bu esa o'simliklarni muayyan viruslarga qarshi faol chidamlilik bilan ta'minlaydi.

Antitelolar yoki ularning fragmentlari sintezini kodlovchi genlar bilan transformatsiya qilingan transgen o'simliklar TMV, kartoshkaning X- va Y-viruslari, yo'ng'ichqa tomirlari sarg'ayishi virusi va ba'zi boshqa viruslar rivojlanishini sekinlashtiradi yoki

to'xtatadi. Bu usul amaliyotga kiritilishi uchun tadqiqotlar davom etmoqda.

O'simliklar himoyasida transgen mikroorganizmlarni qo'llash. Kasallik qo'zg'atuvchilariga qarshi qo'llaniladigan biologik agentlarning ta'sir mexanizmlari chuqur o'rganilmagan, ammo mavjud bo'lgan ma'lumotlar ko'rsatishicha, hech bo'lmaganda ularning ayrimlari patogenlarga qarshi antibiotiklar hosil qiladi, boshqalari ularning struktura hosil qiluvchi a'zolari (masalan, hujayra qobiqlari)ni yemiruvchi fermentlar ishlab chiqaradi, ba'zilar esa patogen bilan maydon, ozuqa moddalari va suv uchun raqobat qiladi va h.k. Patogenlarning zararlanishini va ularning rivojlanishini to'xtatishni faollashtirish maqsadida genetik injeneriya yordamida biologik agentlarga yangi genlar kiritiladi yoki ularning genomlari mukammallashtiriladi. Bunday genlar qatoriga patogenlarga halokatli ta'sir qiluvchi toksinlar, fermentlar va boshqa birikmalarni kodlovchi o'simlik va mikroorganizmlarning genlari yoki muayyan organizmda ilgaridan ham mavjud bo'lgan antipatogen genlarni kuchaytiruvchi boshqaruvchi genlar kiradi (Agrios, 2008).

Nazorat savollari

- 1. Zararli hashorotlar va kanallarga qarshi qanday genetik kurash usullari qo'llaniladi? «Avtosid» atamasi nimani bildiradi?*
- 2. Hashoratlarni ionlovchi nurlar yordamida sterillash usuli muvaffaqiyat bilan qo'llanilganligiga misollarini keltiring. Bu usul qanday pashsha turlariga qarshi qo'llanilgan?*
- 3. Hashoratlarni kimyoviy sterillash usuli muvaffaqiyat bilan qo'llanilganligiga misollarini keltiring.*
- 4. Zararkunandalarga qarshi kurashda qo'llaniladigan biologik faol moddalarni ta'riflab bering.*
- 5. O'zbekistonda zararkunandalarga qarshi kurashish uchun yuvenil gormonlarning qanday analoglari ro'yxatga olingan?*
- 6. O'simliklarni kasalliklarga chidamli transgen o'simliklar qanday qilib yaratiladi?*
- 7. Abiotik faktorlarga chidamli transgen o'simliklar qanday qilib yaratiladi?*
- 8. O'simliklar chidamligini ta'minlovchi genlar chidamsiz o'simliklarga qaysi usullar yordamida o'tkaziladi?*
- 9. Har xil genlar yoki ularning majmuasi bilan transformatsiyalangan transgen o'simliklarni olish haqida misollar keltiring.*

XX BOB
BIOLOGIK HIMOYANI O'SIMLIKLARNI BOSHQA
HIMOYA QILISH USULLARI BILAN BIRGALIKDA
QO'LLASH

O'simliklarni zararli organizmlardan himoya qilishning
uyg'unlashtirilgan tizimi to'g'risida tushuncha

Ko'p yillardan beri o'simliklarni zararkunanda, kasalliklar va begona o'tlardan himoya qilishning turli usullarini yagona tizimga birlashtirgan kompleks tadbirlarni qo'llash sifatida amalga oshirilib kelinmoqda. V.N. Shegolev (1933, 1949) ta'biricha, bu tizimning xarakterli xususiyati — tadbirlarni alohida chegaralangan holda emas, balki ma'lum birin-ketinlik tartibida, agrotexnik va xo'jalik tadbiriy choralariga qat'iy amal qilgan holda, o'z muddatlarida amalga oshirishdir. Ammo o'sha davrlarda biologik himoyaning tutgan o'rni sezilarli bo'lmaganligi va samarali kimyoviy vositalar vujudga kelishi ularni asossiz ravishda keng qo'llashga olib keldi. Qisqa muddat ichida kimyoviy preparatlar yordamida o'simliklar himoyasi muammosini hal qilish mumkin, degan tasavvurlar paydo bo'ldi. Tez orada keng spektrli sintetik insektitsidlarni nafaqat qirib yo'qotish, balki profilaktik, hatto zararkunanda bo'lmagan ekin yoki tuproqda ham qo'llash yuzasidan tavsiyanomalar paydo bo'ldi. Kimyoviy preparatlarni bunday asossiz keng qo'llash tez orada salbiy oqibatlarga olib keldi.

Ayrim olimlar pestitsidlar atrof-muhitni ifloslovchi manbalarining juda kam qismini tashkil qiladi, deb fikr yuritadilar. Ammo shuni unutmaslik kerakki, odam organizmiga pestitsidlar, asosan, ovqat orqali tushadi.

Shuning uchun ko'p mamlakatlarda, jumladan, O'zbekistonda ham inson salomatligi va atrof-muhit uchun xavfli preparatlarni qo'llash ta'qiqlangan bo'lib, ishlab chiqarishga tavsiya etish yuzasidan qattiq tibbiyot nazorati o'rnatilgan, ayniqsa oziq-ovqat mahsulotlarida preparat qoldiqlari xavfsiz miqdorlarda bo'lishi, pestitsidlarni ishlatish norma va muddatlari qat'iy rejalashtirilgan.

Pestitsidlarni qo'llash taktikasi ham ancha o'zgardi. Kimyoviy preparatlar bilan o'simliklarni muntazam ishlash o'rniga, preparatlarni ekinlardagi zararkunandalar soni va ularning iqtisodiy zarar yetkazish darajalarini tahlil qilish asosida qo'llash masalalariga e'tibor qaratildi. Bu albatta barcha kurash usullarini (agrotexnik, xo'jalik-tashkiliy, biologik, kimyoviy va b.) birgalikda qo'llash yoki o'simliklar himoyasi uyg'unlashtirilgan tizimini joriy qilishga imkon berdi.

Agrotexnik usullarning entomofaglar sonini o'zgartirishdagi mohiyati

Agrotexnik kurash choralari uyg'unlashtirilgan kurash tizimida ham muhim ahamiyat kasb etadi. Zararli organizmlar ko'payishi va rivojlanishi uchun noqulay bo'lgan ayrim agrotexnika tadbirlari tabiiy kushandalar roli zararkunandalarnikidan bevosita yoki bilvosita oshishiga olib keladi. Bir tomondan bu agrotexnika usullari entomofaglar ko'payishi va oziqlanishiga qulay sharoit yaratsa, ikkinchi tomondan, ixtisoslashgan entomofaglar zararkunandalar populatsiyalari qalinligi miqdorini kamaytirish va zararkunanda sonini past daraja saqlab turish imkoniyatini yaratadi. Umuman olganda, agrotexnik va tashkiliy-xo'jalik tadbirlarining agrobiotsenozga, jumladan, entomofaglarga ta'siri deyarli o'rganilmagan. Bunday tadqiqotlarni amalga oshirish kelajakning muhim vazifalaridir. Shuni hisobga olib, bu yerda faqat ayrim ma'lumotlar keltirilgan.

G'o'za-beda almashlab ekishda entomofaglar faoliyatidan foydalanish. Keyingi yillarda O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi zoologiya institutida olib borilgan ilmiy izlanishlar natijalariga ko'ra, tabiiy entomofaglardan kompleks ravishda foydalanishning yana bir usuli ishlab chiqildi.

Ma'lumki, beda g'o'zaning eng yaxshi o'tmishdoshi va asosiy almashlab ekiladigan ekin hisoblanadi. Beda tuproq unumdorligini oshiradi va paxta hosildorligini ancha ko'paytiradi. Bundan tashqari, beda o'zida foydali hasharotlarni to'playdi va saqlaydi hamda g'o'za agrobiotsenozini shunday hasharotlar bilan boyitishni ta'minlaydigan manba bo'lib xizmat qiladi.

Erta bahor — aprelda, ba'zan mart oyida, qishlovdan chiqqan entomofaglar bedada yig'iladi. Bedada xonqizi qo'ng'izlarining 5—6, oltinko'zning 2—3, yirtqich qandalalarning 5—6, yirtqich tripslarning 1—2 turi, gallsalar, o'simlik bitining parazitlari bo'lmish afidiidlar, tunlam parazitlari — apanteleslar, mikroplitislar, rogaslar va shu kabi entomofaglar oziqlanadi va ko'payadi.

G'o'za maysalari, odatda, aprel oyining o'rtalarida unib chiqadi. Shu paytda kuzgi tunlamlar yoppasiga tuxum qo'yadi va kapalak qurtlari paydo bo'ladi. G'o'za maydonlaridagi kapalak qurtlari dastlab begona o'tlarda oziqlanadi. Ularni bedadan uchib o'tadigan apanteles, mikroplitis, rogas va shu kabi parazitlar zararlaydi.

Mayning boshlarida g'o'za ko'pincha o'simlik bitlari bilan zararlanadi. Zararlanishdan biroz vaqt o'tgach, odatda, may oyida, bedadan xonqizi qo'ng'izlari, asosan, 7 nuqtali hamda adoniyalar, g'o'za dalalariga o'ta boshlaydi. Bu jarayon muntazam ravishda davom etadi. Jumladan, may oyida g'o'zaga afidiidlar o'tib, o'simlik bitlarini zararlaydi.

Iyunda, ko'pincha ikkinchi o'n kunlikda shonalash davri boshlanishida, g'o'zaga bedadan xonqizi qo'ng'izlari, yirtqich qandalalar hamda yirtqich tripslar ommaviy o'tadi.

Bu yirtqich hasharotlar bahor davri davomida, asosan, g'o'zadagi o'simlik biti va tamaki tripslari bilan oziqlanadi. Dalada ularning yoppasiga ko'payishi davom etadi.

G'o'za dalasidagi o'simlik biti va tripslarni sezilarli darajada kamaytirgach, ular o'rgimchakkana to'dalariga hujum qilib, ularning ko'payishining ham oldini oladi.

Iyun oyining o'rtalarida g'o'zaga ko'sak qurti va boshqa tunlam kapalaklari tuxum qo'ya boshlaydi. Tuxumdan chiqqan 1—2 yoshdagi qurtlarni apanteles paraziti, oradan 2 hafta o'tgach esa, o'rta va katta yoshdagi qurtlarini brakon yaydoqchisi zararlay boshlaydi.

Birinchi yilgi bedapoyalarda entomofaglar to'plana boshlaydi. Ayniqsa 2—3 yillik bedapoyalarda foydali hasharotlar sezilarli darajada yig'iladi. Shu bilan birga entomofaglar xashaki bedaga nisbatan urug'lik bedapoyalarda ko'proq to'planadi. Natijada g'o'za maydonlarida bahordan kuzga qadar entomofaglar soni osha boradi. Shu bilan birga entomofaglar soni g'o'za-beda almashlab ekishga

ham bog'liqdir. Bedapoyalarga 300 metr masofadan yaqin bo'lgan g'o'za dalalarida ham entomofaglar soni ancha yuqori bo'ladi. Masalan, bu yerlarda xonqizi qo'ng'izlari 7-10 kun oldin paydo bo'ladi hamda ularning soni bedapoyadan ancha uzoq joylashgan dalalardagiga qaraganda 1,5 marta ko'proq bo'ladi. Bedapoyalarda ma'lum masofada o'ziga xos sanitariya zonasi paydo bo'ladi, chunki bu yerlarda, g'o'za dalalariga qaraganda, entomofaglar barvaqt paydo bo'ladi. Odatda, bu yerlarda entomofaglarining zararkunandalarni kamaytirishdagi samaradorligi ham yuqori bo'ladi.

Mabodo tabiiy entomofaglarining zararkunandalarga nisbati quyidagicha bo'lsa:

- o'simlik biti uchun 1:20;
- o'rgimchakana uchun 1:13;
- kuzgi tunlam uchun 1:2;
- ko'sak qurti uchun 20:1,

bunday g'o'za dalalarida kimyoviy vositalarni qo'llash chiqoyji qolmaydi.

Bedazordan ma'lum masofada joylashgan yerlarda tabiiy entomofaglar g'o'za zararkunandalari ko'payib ketmasligini ta'minlab turadi. Biroq tabiiy entomofaglarining ta'siri ma'lum bir turga mansub bo'lgan zararkunanda uchun turlichadir. O'rgimchakana va g'o'za tunlami ko'payib ketmasligini tartibga solib turish uchun bunday masofa bedazordan 100-200 m, o'simlik bitlari va kuzgi tunlam uchun 300 m masofada bo'lishi tavsiya etiladi. Bu zonada tabiiy entomofaglar g'o'za zararkunandalari ko'payib ketmasligini tartibga solib, ularning zararini kamaytiradi.

O'rmon himoya ixotazorlari. O'rmon ixotazorlari o'z vazifasidan tashqari, parazit, yirtqich va o'simlik changlatuvchilari yashashi uchun ham qulay sharoit hisoblanadi. Bu daraxtlarga ko'chmanchi qushlar ham in quradi. Voyaga yetgan parazit hasharot va ayrim yirtqichlar ham ixotazordalarda qishlaydi, ular gul nektari va changi bilan oziqlanadi.

Entomofaglar uchun qo'shimcha ozuqa bazasini yaratish. Sabzavot va poliz ekinlari ham entomofaglarga boy bo'ladi, masalan, karam dalalarida har bir zararkunanda hisobiga 10 turdan 50 turgacha parazit va yirtqichlar hayot kechiradi. Shuning uchun ham zararkunanda miqdorini chegaralab turishda entomofaglarining

ahamiyati benihoyadir. Masalan, vegetatsiya davrida karam kuyasining 60–70%, karam oq kapalagining 60–70%, karam bitining 30–60% tabiiy kushandalar tomonidan kamaytirib turiladi.

Entomofaglar faoliyatini kuchaytirish maqsadida qo'shimcha tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiqdir. Jumladan, yonmayon joylashgan sabzavot ekinlarini zararkunandalardan himoya qilish maqsadida o'simliklar, masalan, butgullilar (karamlar), soyabongullilar, seldereysimonlar va h.k. birgalikda ekilishi lozim. Entomofaglar faoliyatini oshirish, ularni karam dalasiga jalb qilish maqsadida, ekinning bir tomoniga ikki muddatda shivit ekish: karam doimiy o'sish maydoniga ko'chatlar ko'chirilib o'tkazilgandan 2 hafta keyin boshqa seldereysimonlilar — urug'lik sabzi, petrushkalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

O'simlik bitlari yirtqichlarini to'plash maqsadida osh lavlagi yoniga shivit ekish ham yaxshi natija beradi.

Chunki bu nektarli soyabongullilar parazit va yirtqich hasharotlar uchun oqsil va uglevod ozuqa manbayi hisoblanadi.

Bog' zararkunandalarining entomofaglari faoliyatini kuchaytirish maqsadida bog' qator oralariga nektarli o'simliklar ekish ham zarur tadbirlardan biri hisoblanadi. Nektarli gullayotgan o'simliklar yetarli bo'lganda ko'p parazit hasharotlar urg'ochilarining yashash muddati ancha uzayadi, ular (afitis, prospaltella, blastotriks va b.)ning jinsiy mahsuldorligi oshadi.

Parazit urg'ochilari yashash muddatining uzayishi, ayniqsa ularning rivojlanishi zararkunanda yillik rivojlanish sikli bilan sinxron bo'lishi uchun muhimdir. Masalan, kaliforniya qalqondori paraziti kalta popuki afitisning ayrim nasllarining voyaga yetganlari uchib chiqqanda xo'jayin rivojlanishi zararlantirish fazasiga mos kelmaydi.

Nektarli ozuqa tufayli afitis paraziti yashash muddati uzaytirilishi bunday bir-biriga mos kelmaslikni bartaraf qiladi va parazit urg'ochisining jinsiy mahsuldorligini oshiradi.

Bunday misollarni olma va meva kuyalari hamda ularning entomofaglari misolida ham keltirish mumkin.

Gul nektar konveyeri barpo qilish uchun bog'qator oralariga turli muddatlarda grechixa, xartol va boshqa nektarli o'simliklar ekilishi shu kunning zarur talabidir. Bunday nektarli o'simliklar

parazit hasharotlardan tashqari bog'larga nektar va gulchang bilan qo'shimcha oziqlanishga muhtoj bo'lgan oltinko'zlar va sirfid pashshalarining ayrim turlarini hamda boshqa yirtqich hasharotlarni ham jalb qiladi. Nektarli o'simliklarda bit koloniyalari paydo bo'lsa, ular, o'z navbatida, yirtqich xonqizi qo'ng'izlarini jalb qiladi. Bu qo'ng'izlar keyin mevali daraxtlarga o'tadi.

Nektarli ekinlar bog'larda faqat entomofaglarni jalb etish uchungina ekilmay, balki bog' ekinlarini chetdan changlatadigan asalari ozuqa bazasi sifatida ham samarali foydalaniladi. Gullab bo'lgan nektarli o'simliklarni bog'qator oralarida tuproq unumdorligi uchun qo'shimcha organik moddalar manbayi sifatida ham yashil siderat uchun joylashtiriladi.

Beda o'rimining entomofaglarga ta'siri. Ma'lumki, bedapoya va ekinlar atrofidagi begona o'tlarda ko'p miqdorda zararkunandalarning tabiiy kushandalari — entomofaglar to'planadi. Ular nafaqat bedaning, balki g'o'za zararkunandalarini ham keskin kamaytiradi. Shuning uchun g'o'za bilan bedani almashlab ekishda, zararkunanda tabiiy kushandalari yig'iladigan asosiy manbalari bo'lgan bedapoyalardan g'o'za zararkunandalariga qarshi kurashda foydalanish mumkin.

Entomofaglarning g'o'zaga ommaviy o'tishi, asosan, beda o'rimi davriga to'g'ri keladi. Bu davrda entomofaglar mexanik ta'sirdan ko'plab (76,9% gacha) nobud bo'ladi. Bundan tashqari, ekinlar atrofidagi begona o'tlarga qarshi o'tkaziladigan agrotexnik va kimyoviy tadbirlar hamda g'o'za defoliatsiyasi ham entomofaglar miqdoriga, qishlash zaxirasiga va erta bahorda, beda o'sa boshlagan davrda, bedapoyalarda yig'ilishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Ayniqsa, beda senaj va ko'k ozuqa maqsadida o'rilganda entomofaglar ko'plab nobud bo'ladi. Kuzatishlarimiz ko'rsatishicha, beda maydalagich mashinada (Kir-1,5) o'rilganda 1 s ko'k massada 98 ming, o'rib, yoyib ketadigan mashinada (KUF-1,8) o'rilganda esa 90 ming dona entomofag nobud bo'ladi. Mashinalar o'rog'i oldiga o'simlikni silkituvchi moslama o'rnatib o'rilganda, 63–64% entomofaglar saqlab qolinib, ular g'o'za dalalariga ko'chib o'tishiga imkoniyat yaratiladi (Xamrayev, Tixonov, Sagdullayev, 1986).

Erta bahorda bedapoyalar diskalanib va boronalab o'g'itlanganda ham qishlayotgan entomofaglarning qalinligi 80,0–84,9%

ga kamayishi kuzatilgan (Sagdullayev, 1984). Shuning uchun bedapoyalarda entomofaglar miqdorini dastlab ko'paytirishda ekin atrofidagi begona o'tlarda yashaydigan entomofaglarni (begona o'tlarda 60,7% qishlaydi) saqlab qolish katta ahamiyatga ega. Bunda ekin atrofidagi begona o'tlarni aprel oyining o'rtalarigacha saqlab qolish va entomofaglar qishlovdan to'liq chiqishiga imkon berish, entomofaglar va o'simliklarni changlatuvchi yovvoyi jonivorlarni nektar ozuqa bilan ta'minlash orqali erishiladi. Begona o'tlar urug' tugishidan oldin aprel oyining 10–15-larida qo'l va mashinada o'rilganda, entomofaglar dastlab bedapoyalarga o'tadi va u yerda ko'payib, keyin g'o'za maydonlariga ko'chadi.

Entomofaglarni saqlab qolish yo'llaridan yana biri beda o'rimini dala chekkasidan boshlamasdan, balki dala o'rtasidan amalga oshirishdir. Bunda ko'pchilik entomofaglar dala atrofidagi begona o'tlar va madaniy o'simliklarga ko'chib o'tadi.

Entomofaglarni defoliantlar ta'siridan saqlash uchun dala chekkalarida gullayotgan o'simliklar konveyerini hosil qilish katta ahamiyatga ega. Buning uchun yaxshi nektar beradigan oq xartol uch muddat (22-iyul, 2- va 12-avgust)da ekilishi kerak. Defoliatsiya boshlanishidan 10–15 kun oldin o'simlik gulga kirishi va gullashi konveyeri 56 kun (15-avgustdan 11-oktabrgacha) davom etishi entomofaglar defoliatsiyadan oldin ommaviy ravishda bu konveyerga ko'chib o'tishi va muvaffaqiyatli qishlab chiqishi uchun yaxshi sharoit yaratadi. Bu tadbir bedapoya atrofidagi g'o'za dalalarida, 200–300 m masofada, entomofaglar zararkunandalarni ancha kamaytirib turishini ta'minlaydi va bu zonada zararkunandalarga qarshi kimyoviy kurashga ehtiyoj qolmaydi.

O'simlik chidamli navlarining ahamiyati. O'simlik chidamli navlarini ekish zararkunanda va kasalliklarga qarshi kimyoviy ishlov berishni keskin kamaytiradi yoki umuman qo'llamaslik imkonini beradi. Masalan, kungaboqar parvonasi (*Homoeosoma nebulella*) ga qarshi eng yaxshi kurash chorasi kungaboqarning «kungaboqar qurtiga» chidamli yoki po'stlog'i qalin bo'lgan navlarini ekishdir. Parvona kapalagi o'simlikning bu navlariga tuxum qo'yadi, ammo ulardan chiqqan qurtlar kungaboqarni zararlamaydi, chunki kungaboqar urug'lari bu vaqtgacha qalin qobiq bilan himoyalangan bo'ladi.

Zararkunandalarga chidamli bo'lgan o'simlik navlarini tanlashning ahamiyatini kunjut navlari kunjut qo'ng'izi (*Acmaeodera ballionis*) bilan zararlanishi to'g'risidagi ma'lumotlarni tahlil qilish bilan ochiq-oydin ko'rsatish mumkin. Bu ma'lumotlar Rodd, Gussakovskiy va Antovalar tomonidan Jizzaxda 6 marta takrorlangan tajribalarda olingan. Kunjut navlarining kunjut qo'ng'izidan zararlanishi va undan nobud bo'lishi tubandagicha ifodalangan: 957-navning 98,6% zararlangan va 92,67% nobud bo'lgan; 112-navning 31,13% zararlangan va 2,38% nobud bo'lgan; 122-navning 41,47% zararlangan va 1,75% nobud bo'lgan; 170-navning 45,03% zararlangan va 3,49% nobud bo'lgan; mahalliy navning 46,27% zararlanib, 2,35% nobud bo'lgan.

Tajriba natijalari kunjutning 957-navi kunjut qo'ng'izidan juda jiddiy zararlanishi tufayli Jizzax sharoitida ekish mutlaqo mumkin emasligini ko'rsatdi. O'zbekistonning o'rta qismida yaxshi o'smaydigan bu nav kunjut qo'ng'izidan, ayniqsa, ommaviy zararlanadi, buning sababi sifatida zararkunanda bilan, odatda, zaiflashgan o'simliklar ko'proq zararlanishi taxmin qilinadi.

Poliz burgasi (*Phyllotreta*) juda ko'p tarqalgan joylarda karamning poliz burgasini o'ziga jalb qilmaydigan navlarni — braunshveyg, saburovka, gulkaram, qizilboshli karam va boshqalarni ekish juda ma'qul. Hatto o'simliklarning turli navlari zararkunandalar bilan bir xil darajada zararlanadigan bo'lsa ham, bu o'simliklarning mahalliy iqlim va tuproq sharoitida o'sishga yaxshi moslashgan navlarini tanlash hosilning zararkunandalardan nobud bo'lishini ancha kamaytiruvchi agrotexnik tadbir sifatida katta ahamiyatga ega, chunki sog'lom va baquvvat o'simliklar zararkunandalar xurujiga yaxshiroq qarshilik qila oladi.

Tuproqdagi antagonistlarning foydali faoliyatini kuchaytirish yo'llari. O'simlik kasallik qo'zg'atuvchilari — g'o'zaning vilt, bug'doyning ildiz chirish, zig'ir nihollarining antraknoz va fuzarioz so'lish, kartoshkaning rizoktonioz, lavlagining ildiz yemirilish va yopiq gruntidagi bodringning oq chirish kasalliklarini yo'qotish yoki tubdan kamaytirishda antagonist mikroorganizmlar alohida rol o'ynaydi. Ularning to'planishi tuproqdagi infeksiya va o'simliklar kasallik bilan zararlanishi kamayishiga olib keladi. Bir qator olimlarning (Fedorinchik, Tupenevich, Kustovoy, Muxamedjanov

va b.) tadqiqotlarida antagonistlar to'planishiga ayrim agrotexnik tadbirlar, jumladan, vegetatsiya davrida tuproqni yumshatish, yerni erta shudgorlash, o'g'it kiritish, almashlab ekishni joriy qilishning ijobiy ta'sirlari ko'rsatilgan.

Foydali flora ko'payishiga tuproqqa kiritilgan o'simlik qoldiqlari ham ancha ta'sir ko'rsatadi. Ular kasallik qo'zg'atuvchilarni yo'qotadigan antagonistik mikroorganizmlar uchun qo'shimcha ozuqa muhiti hisoblanadi. Masalan, tuproqqa 30 tonna go'ng kiritilishi trixoderma turkumiga mansub saprotrof, antagonist zamburug' turlari to'planishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi va h.k.

Zararli organizmlarning iqtisodiy zarar keltirish va tabiiy kushandalarning samaradorlik darajalarini aniqlash

Zararkunandalarning iqtisodiy zarar keltirish darajasi qishloq xo'jaligi ekinlari, jumladan, g'o'zaning asosiy zararkunandalariga qarshi kurashda zaharli preparat (insektitsid va akaritsid)larni qo'llashni tartibga solish maqsadida o'rganiladi.

Zararkunandalar ekinlarga tushgan va kurash ehtiyoji tug'ilgan taqdirda, ularning miqdor ko'rsatkichlari himoya ishlarini rejalashtirish yoki, zararli turlar ommaviy rivojlangan yillari, ularning miqdorini qay darajaga tushirishni mo'ljallash maqsadida qo'llaniladi. Bunda zararkunanda sonini uning iqtisodiy zarar keltirish miqdoriga solishtirish yo'li bilan necha marta ishlov berish ehtiyoji aniqlanadi.

Masalan, zararkunanda miqdori o'simlikka iqtisodiy zarar keltirish darajasidan 9—10 martadan ko'proq uchrasa va ishlatiladigan preparatning texnik samaradorligi 80% ni tashkil qiladigan bo'lsa, ekinga albatta 2 marta ishlov berish rejalashtiriladi.

G'o'zaning ayrim zararkunanda (o'rgimchakkana, g'o'za bitlari va h.k.)lari miqdorini hisoblash murakkabligini va ko'p vaqt talab etishini hisobga olib, keyingi yillarda bunday zararkunandalarga qarshi ishlov berish ehtiyojini oddiy yo'l bilan, ya'ni zararlanish darajasiga qarab, amalga oshirish tavsiya etildi.

Shuni ta'kidlash zarurki, zararkunandalar keltiradigan iqtisodiy zarar mo'ljal ko'rsatkichlari bo'lib, ularni qo'llash o'simliklar holati, xo'jalik va ekologik muhitlarga ham bevosita bog'liqdir.

G'oz zararkunandalari zarar keltirish miqdori ko'rsatkichlarida biroz oraliq bo'lib, quyi miqdor noqulay muhit sharoitida va yuqori miqdor odatdagi muhitda qo'llaniladi.

Zararkunandalar keltirishi mumkin bo'lgan zarar miqdoriga qarab ish yuritish masalasiga ratsional yondoshmoq zarur. Masalan, g'oz hosildorligi past bo'lganida (kam hosilli yillarda, yangi navlar joriy qilinganda va h.k.) zararkunandalar soni iqtisodiy zarar keltirish darajasiga yetmagan taqdirda ham ularga qarshi ishlov berish maqsadga muvofiqdir. Ekin holati nihoyatda yaxshi bo'lganda esa zararkunandalar ko'p ziyon yetkazishidan cho'chimay, ishlov bermaslik lozim. Ma'lumki, biologik kurash usuli birinchi navbatda zararkunandalarning tabiatda bevosita uchraydigan kushandalaridan foydalanishga asoslangan. Zararkunanda tabiiy kushandalari turli-tuman bo'lib, har bir yirtqich va parazit hasharot o'z imkoniyatlariga yamsha faollik darajasida zararkunanda miqdorini tartibga solib turishga hissasini qo'shadi.

Zararkunanda tabiiy kushandalarining miqdori bir xilda bo'lmaydi. Ayrim turlar, masalan, kanaxo'r trips ko'p uchrasa, boshqalari kamroq uchrab, zararkunanda miqdorini kamaytirishda ikkinchi darajali hisoblanadi. Lekin ularning ma'lum bir ijobiy roli sezilib turadi. Entomofaglar zararkunandalar miqdorini qanchalik kamaytirishiga qarab, kimyoviy kurash chorasi bekor qilinishi yoki keskin qisqartirilishi mumkin.

Har bir tabiiy kushandaning ahamiyati zararkunanda miqdorini ma'lum bir vaqt orasida (masalan, 1 sutkada) chegaralashda ko'rsatadigan samarasiga qarab o'lchanadi. Shunga asoslanib, agrobiotsenozda entomofagning mutloq samaradorligi aniqlanadi.

Ma'lum zararkunanda turlari yoki kompleks o'simlikxo'r (fitofag) zararkunandalar miqdorini chegaralashni tartibga solib turuvchi entomofaglar roliga baho berish, avvalo ularning ahamiyati va muhimligini hisobga olgan holda, ya'ni tabiiy kushanda yoki kompleks entomofaglar populatsiyasini qo'llash amalga oshiriladi.

Entomofaglarning foydali faoliyati yig'indisi orqali zararli fitofag miqdorini chegaralashda yirtqich hasharotlar muhim rol o'ynaydi. Masalan, 1 ta storus qo'ng'izi 1 kunda 110 o'rgimchakkanani yeydi. Deylik, 1 tup o'simlikda 3 ta qo'ng'iz va uning shuncha o'rgimchakkana bilan oziqlanadigan lichinkasi ham mavjud bo'lsa,

bunda ularning faoliyati yig'indisi 1 kunda $(110 \times 3) + (40 \times 3) = 330 + 120 = 450$ ta o'rgimchakkana yo'qotilishiga teng. Bunga kanaxo'r tripsni qo'shsak, u lichinkasi bilan birga bir kunda $30 + 62 = 92$ o'rgimchakkana bilan oziqlanadi. Ularning soni bir o'simlikda 3 taga to'g'ri kelganda, ular 1 sutka davomida $92 \times 6 = 552$ kana yo'qotishga qodirdir.

Stetoruslar, kanaxo'r trips bilan birga hisoblanganda, ko'rsatilgan miqdorda bir o'simlikda, bir kunda $450 + 552 = 1002$ kana bilan oziqlanadi. Mabodo bunga oltinko'z faoliyati yig'indisi (1 kunda 120 kana) qo'shilsa, kampilommalar, eolotripslar va oriuslar (1 kunda o'shancha o'rgimchakkana) ham hisobga olinganda, ularning miqdori har bir o'simlikda 3 taga to'g'ri kelsa, unda yo'qotilgan kanalar soni $(150 \times 3) + (150 \times 3) = 900$ tani tashkil etadi. Yuqorida keltirilgan yirtqichlar 1 kun oziqlanganda umumiy yo'qotiladigan kanalar soni $1002 + 900 = 1902$ ga to'g'ri keladi.

Faraz qilaylik, 100 tup g'o'za o'simligida o'rtacha 200 ta turli yirtqichlar uchraydi, unda bir kunda yo'qotilgan kanalar soni 21680 taga yetadi. Mabodo keltirilgan yirtqich turlari populatsiyasi 5 kun davomida faoliyatini davom ettirib tursa, bunda ular 108400 kana bilan oziqlanadi. Bu esa foydali hasharotlar populatsiyasining g'o'za agrobiotsenozida zararkunandalar miqdorini tartibga solish qobiliyatidir. Entomo-akarifaglar populatsiyasi faoliyatining bunday ko'rsatkichi ularning g'o'za dalasi ekosistemasidagi haqiqiy rolini tushunishga imkon beradi.

Agar kuzatilgan 100 ta o'simlikning 3–5 ta chinbarg chiqarish fazasida 15–20 tasida o'rgimchakkana qayd qilingan bo'lib va har bir zararlangan o'simlikda 200–250 ta zararkunanda uchrasa, bunda zararkunanda miqdori chegarasi 3000–4000 ta kanaga teng bo'ladi. Bu miqdordagi o'rgimchakkana 2–3 kun ichida yo'qotilishi uchun 35–40 yirtqich bo'lishi yoki 100 ta o'simlikda 4 ta stetorus qo'ng'izi va 4 ta lichinkasi, 2–3 ta oltinko'z lichinkasi hamda kampilomma, eolotrips va oriuslarning 4 tadan zotlari bo'lishi kifoyadir.

Foydali hasharotlarning o'simliklarni kimyoviy aralashuvsiz himoya qila olish miqdori entomofaglarning samaradorlik darajasi (ESD) deyiladi. Bu esa 100 ta o'simlikdagi 250–300 ta tabiiy kushanda miqdori demakdir. Har bir zararli turga nisbatan bu ko'rsatkich alohida ahamiyatga ega. G'o'za tunlamini biologik yo'l

bilan yo'qotish uchun kompleks parazitoidlarning ahamiyati katta. Ular zararkunandaning turli rivojlanish davrlarida tuxum va qurtlari sonini kamaytiradi. Bular parazit pardasimonqanohtilar, pashshalar, kasallik qo'zg'atuvchi bir hujayralilar (protozoidlar), bakteriyalar, viruslar va h.k.

G'o'za tunlamining parazitlar bilan zararlaniş ko'rsatkichi o'rtacha 30–35% bo'lib, 100 tup g'o'zada 200 ta hammaxo'r yirtqich uchrasa, unda zararkunandaga qarshi kimyoviy kurash chorasidan voz kechish mumkin. G'o'za bitlarini biologik yo'l bilan kamaytirish uchun zararkunanda populatsiyasining birinchi rivojlanish davrida 7 nuqtali va o'zgaruvchan xonqizi qo'ng'izlari hamda oltinko'zlar muhim rol o'ynasa, keyinroq afidiid yaydoqchilarining ahamiyati kattadir.

Bunda entomofaglarning samaradorlik darajasi beda va poliz bitlari koloniyalarida 40–50% parazit bilan zararlaniş, mumiyolashgan bitlar uchrashi va 100 ta g'o'za tupida 40–50 ta yirtqich qayd qilinishi bilan belgilanadi.

Nazorat va kuzatish natijasida to'plangan ma'lumotlar zararkunanda va kasalliklarga qarshi kurashning samarali muddatlarini belgilashga imkon beradi. G'o'za tunlami kapalaklarining uchiş muddatlarini belgilashda, g'o'za tunlami tuxumiga qarshi trixogramma chiqarish muddatlarini belgilash uchun qo'yilgan feromon yelimli tuzoqlarga kechasi o'rtacha 2–3 kapalak tusha boshlagandan 5–6 kun so'ng zararkunandaning birinchi nasliga (iyun), kechasi o'rtacha 1,5–2 kapalak tushgandan 3–4 kundan so'ng, shu usulda ikkinchi (iyul) va uchinchi nasliga (avgust) qarshi trixogramma chiqariladi.

Feromon tuzoqlarda yuqorida ko'rsatilgan miqdordagi kapalaklar ushlanganda har 100 tup o'simlikka o'rtacha 2–3 tadan zararkunanda tuxumi to'g'ri keladi.

Agrobiotsenozning foydali faunasiga zararli pestitsidlar ta'sirini kamaytirish imkoniyatlari

Respublikamizda o'simliklarni himoya qilishda biologik vositalar keng qo'llanishiga qaramasdan ko'p hollarda pestitsidlarni qo'llashga to'g'ri kelmoqda. Masalan, 2002-yili bir martaga aylantirib

hisoblanganda, faqat zararkunanda va kasalliklarga qarshi kurash maqsadida 3,71 mln. ga maydon kimyoviy preparatlar bilan ishlangan. Shuni hisobga olib, zararli organizmlarga qarshi kurashda o'simliklarning uyg'unlashgan himoyasida boshqa vositalar yetarli samara bermagan taqdirdagina kimyoviy kurash vositalaridan oqilona foydalanish maqsad qilib qo'yilmoqda.

Kimyoviy kurash chorolari oldindan rejalashtirilgan maydonlarda ham nazorat asosida, iqtisodiy zararlash darajasi (IZD) va tabiiy kushandalar samaradorligi darajasi (TKSD) ni hisobga olgan holda malakali yondoshib, masalani oqilona hal qilish mumkin. Kimyoviy ishlovni amalga oshirish yoki undan voz kechish rejalashtirilgan tadbirni o'tkazishdan oldin yig'ilgan ma'lumotlarni tahlil qilish asosidagina belgilanadi.

O'simliklarni himoya qilishning bu istiqbolli yo'nalishining keyingi rivoji foydali faunaga pestitsidlar ta'sirini kamaytirish yo'llarini izlab topishga bog'liq.

Pestitsidlar bilan ishlash muddati va sonini tartibga solish.

Preparatlar bilan ishlash muddatlarini aniqlashda o'simliklar himoyasida keng qo'llaniladigan kimyoviy preparatlarga nisbatan entomofaglarni ularning yoshlari va chidamliligiga qarab hisobga olish juda muhimdir.

K.V.Novojilov, V.A.Shapiro tadqiqotlarida ma'lum bo'lishicha, apanteles (*Apanteles glomeratus*) bilan zararlangan karam oq kapalagining birinchi va oxirgi yoshdagi qurtlarining xlorofosga chidamliligi oshgan. Birinchi yoshdagi qurtlarning chidamlilik hosil qilishiga sabab organizmning parazitga nisbatan himoya reaksiyasi bo'lib, bunda yog' baryeri (to'sig'i) ning roli kuchayadi. Oxirgi yoshdagi qurtlarning chidamliligi esa bunday yog' to'sig'i parazitning bu yoshida tabiiy hosil bo'lishi bilan bog'liq. Parazitning katta yoshdagi lichinkasi ancha-muncha yog' zaxirasini to'plashi bilan o'zidan nafaqat xo'jayinning oziqlanish holatini tutib turadigan, balki insektitsidlarni detoksikasiya (zaharsizlantirish) qiladigan sekret ajratib chiqaradi. Ayni paytda parazit bilan zararlangan o'rta yoshdagi qurtlarning zaharli preparatdan nobud bo'lishi xo'jayin fiziologik holatining yomonlashuvidir. Bu esa toksikantning tanaga singishini osonlashtiradi, natijada parazit bilan zahar o'rtasida bevosita bog'lanish hosil bo'ladi.

Bu bosqichda apanteles lichinkasining tana qoplami nozikligi tufayli, u zahar singishidan himoya qila olmaydi va lichinka xo'jayin bilan birga halok bo'ladi.

Aniqlangan qonuniyatlar asosida xlorofosni karamda qo'llashning entomofag uchun xavfsiz, zararkunandaga qarshi esa juda samarali muddati ishlab chiqildi. Natijada xlorofosni bir marta cheklab qo'llash zararkunandaning nafaqat birinchi, balki ikkinchi avlodi sonini qisqartirishga ham imkon beradi. Bu muddat karam kuyasi qurtlarida parazitlik qiluvchi diadegma uchun ham xavfsizdir, chunki zararkunanda g'umbakka aylana boshlash davri, parazit ko'pchilik lichinkalarining zahar ta'siriga chidamli katta yoshga o'tishi davriga to'g'ri keladi (K. Novojilov, V. Shapiro, 1974).

Zararli xasva tuxumlarida parazitlik qiluvchi telenomuslar voyaga yetgan xo'jayini g'alla ekini (bug'doy) ga tuxum qo'yishidan 10–15 kun oldin uchib chiqadi. Shu munosabat bilan bu davrda qishlovdan chiqqan xasvaga qarshi g'alla ekinlariga zaharli preparatlar purkash telenomuslarga, faziya pashshalariga, ayniqsa voyaga yetgan, xasva tanasida parazitlik qiluvchi tillarang faziyaga halokatli ta'sir qiladi.

Shu bilan bir qatorda zararli xasva, olma mevaqurti, g'o'za tunlami, o'rgimchakkana va boshqa ko'pchilik zararkunandalarning iqtisodiy zarar yetkazish darajasi ishlab chiqilganligi tufayli ekinlar va mevali daraxtlarda insektitsidlarni qo'llash sonlarini bir necha marta qisqartirishga erishilgan va ularning ilmiy asoslangan muddatlarda o'tkazilishi tufayli entomofaglar tabiiy populatsiyalariga kimyoviy preparatlar ta'sirini kamaytirishga erishilgan.

Pestitsidlarni qo'llash usullarini tanlash. Pestitsidlarni turli usullarda qo'llash foydali entomofaunaga birday ta'sir qilmaydi. O'simliklarni changlash hammasidan halokatlidir, chunki preparatning changsimon mayda zarrachalari daraxt va butalar shox-shabballari, o't-o'lan oralariga singib, o'simlik va tuproq ustini bir tekis qoplaydi. Ayniqsa, aviatsiya orqali changlash, insektitsidlar yuzlab metrga tarqalishi oqibatida qo'shni uchastkalardagi entomo va akarifaglarni ham zaharlaydi.

Kichik hajmli purkashda tomchining o'rtacha hajmi chang zararchalariga nisbatan o'nlab, yirik tomchilab purkashda esa yuzlab marta yirikroq bo'ladi. Bunda og'irroq zahar tomchilari shamol

bilan uzoqqa olib ketilmaydi, insektitsid, changlashga nisbatan, o'simlik va tuproqni bir tekis qoplamaydi hamda foydali hasharotlar uchun kamroq xavflidir.

Insektitsidlarni qo'llashning eng xavfsiz usullari — urug'likni ekishdan oldin dorilash, bunda entomofag va akarifaglar bilan kontakt juda kam hollarda yuzaga keladi; sistemali ta'sirga ega fosfororganik insektitsidlarni donador preparat shaklida qo'llash; jinsiy va ozuqa attraktantlarini kontakt insektitsidlar bilan birgalikda qo'llashdir. Jumladan, O'zbekistonda g'o'za va beda zararkunandalariga qarshi ekin ekish davrida yoki maysalar unib chiqqandan keyin donador superfosfatga fosfamid (1,6% dastlab ta'sir etuvchi modda) aralastirib, bu aralashmani 50 kg/ga hisobidan zararkunandalarga qarshi tuproqqa kiritish o'tgan asrning 60–70-yillari bir qancha ekin maydonlarida qo'llanilgan.

Mevali bog'larda insektitsidlarni tasmali (lentali) usulda qo'llash foydali hasharotlarning ko'p qismini asrab qolish imkonini beradi. P. De Bax xabariga ko'ra, Kaliforniya shtatida (AQSH) achchiq apelsin (pomeres) ning vergulsimon qalqon bitiga qarshi apelsin bog'lari barcha maydoni insektitsidlar bilan ishlanganda tillarang afitis parazitini zararkunandani to'liq yo'qota olmadi, vaholanki o'simliklarga 3 qator oralatib, har 1,5 yilda tanlab kimyoviy ishlov berish natijasida 3 yildan so'ng, entomofaglar ishlanmagan daraxtlardan o'tishi tufayli, qalqonbit va boshqa zararkunandalarni to'liq yo'qotishga erishildi.

V.P. Semyanov tajribalarida mevali bog'ning bir qismi yoppasiga, ikkinchi qismi esa ikki qator oralatib, fosfamid bilan tasmali usulda ishlandi. Tasmalimon va yoppasiga kimyoviy ishlov berilgan bog' uchashtalarida koksinevellidlar soni keskin qisqargan, kimyoviy ishlanmagan mevali daraxtlarda esa ularning soni ikki marta ko'paygan. Koksinevellid tuxum to'dalari soni kimyoviy ishlov berilgan daraxtlarga nisbatan kontrolda 1,5 marta va ishlanmagan daraxtlarda 3 marta ko'paygan. Olma shirabitining soni ishlangan daraxtlarda 74%, ishlanmaganlarida 50%, kontrolda esa 30% ga kamaygan.

Ammo N.K.Gaprinidashvili va G.N.Noviskaya ma'lumotlariga ko'ra, mevali bog' kompleks zararkunandalari va olma qurtiga qarshi tasmali usulda kimyoviy ishlov berilganida yirtqich kanalar soni saqlangan, ammo mevaxo'r ommaviy ko'payishi kuzatilgan.

Insektitsidlar bilan tanlab ishlashda ekin massivlari chetlarini ishlash usulidan ham foydalanish mumkin. Jumladan, suvda namlanuvchi oltingugurt preparati suspenziyasi bilan g'o'za yirik qartalari chekkalari (20 m kenglikda) va atrofidagi begona o'tlar qo'shib ishlanganda, g'o'za maysalariga o'rgimchakkana tarqalishini 1,5 oyga kechiktirgan holda foydali hasharotlarni asrab qolishga erishilgan.

Selektiv pestitsidlarni qo'llash. Agrobiotsenozlarda zararkunandalarga qarshi kurashda pestitsidlarni qo'llamasdan hosilni saqlab qolishning imkoni bo'lmagan taqdirda, zararli hasharotlarga nisbatan yuqori toksik, entomofaglarga nisbatan esa kuchsizroq ta'sir etuvchi preparatlarni qo'llash ehtiyoji tug'iladi. Bu, odatda, polivoltin (mavsumda bir necha marta avlod beruvchi) turlarga taalluqli bo'lib, ularga qarshi bir necha marta kimyoviy preparatlar qo'llashga to'g'ri keladi, monovoltin (bir avlod beradigan) turlarga qarshi esa ularning zararli fazalari rivojlanishi entomofaglar faollik davriga to'g'ri kelgan taqdirda qo'llaniladi. Bu masalada O'zR FA zoologiya instituti tadqiqotlarida selektiv preparatlarni qo'llash sifatida suvda namlanuvchi oltingugurt preparati suspenziyasiga bakterial preparatlar (dendrobatsillin va b.) dan biri aralastirilib, olma mevaxo'ri qurtiga qarshi qo'llanilib, bir yo'la o'rgimchakkana, olma bitlari, kuya qurtlariga hamda un-shudring, kalmaraz kasalliklariga qarshi yuqori samara olindi.

Qishloq xo'jalik ekinlari zararkunanda va kasalliklariga qarshi kompleks biologik himoyaning istiqbollari

O'simliklar biologik himoyasining rivojlanish jarayonida ayrim zararkunanda va kasalliklarga qarshi biologik himoyaning ma'lum usullarigina yaratilib, ishlab chiqarishga joriy qilindi. Bu sohada erishilgan yutuqlar biologik himoyani yanada rivojlantirish hisobiga uning salmog'ini oshirish va yaqin kelajakda ayrim ekinlarni to'liq kompleks biologik himoyasiga o'tishiga imkon yaratadi. Bunday himoyalananadigan ekinlarga mevali bog'lar va sabzavot ekinlari (yopiq va ochiq grunt) ni kiritish mumkin. Dastlab kompleks biologik kurash usullarini olma qurti mavsumda bir marta nasl beradigan zonada olma zararkunandalariga qarshi BO'XQI sinovdan

o'tkazgan. Bu kompleks biologik kurash quyidagi elementlarni — barg kemiruvchi zararkunandalar tuxumiga qarshi trixogramma chiqarish va qurtlariga qarshi entobakterin qo'llash hamda bog' qator oralariga entomofaglarni jalb qilish maqsadida nektar beruvchi ekinlarni ekish, shirabit va o'simlik bitlariga qarshi kurtaklar uyg'onmasdan oldin daraxtlarni nitrafen bilan ishlashni qamrab olgan. Bunda sinov natijalari ijobiy samara bergan. Trixogramma turlari ekologiyasi yuzasidan yig'ilgan materiallar, feromon tuzoqlardan foydalanish va boshqa usullar ham kompleks biologik kurash samaradorligini oshirishga va uni mos ravishdagi mintaqalarda ishlab chiqarishga joriy qilish uchun asos bo'la oladi.

O'tgan asrning 80-yillari ko'pchilik ilmiy muassasalar (BFITI, LQXI, BO'XQI, UkrO'XI, BIO'BXQITI) xodimlarining ko'p tadqiqotlarda olingan eksperimental ma'lumotlar asosida sabzavot ekinlari zararkunandalariga qarshi yopiq gruntida kompleks biologik kurashni ishlab chiqib, uni qisman ishlab chiqarishga joriy qilishga erishildi. O'rgimchakkanaga qarshi fitoseylyus, o'simlik bitlariga qarshi oltinko'z va yirtqich gallitsa, oqqanotni yo'qotish maqsadida enkarziya va ashersoniya zamburug'idan foydalanish, tamaki tripsiga qarshi ambliseyusni qo'llash, bodring un-shudringiga qarshi trixotetsin, teplitsalar dezinfeksiyasini pomidorning virus kasalligiga qarshi vaktsinasiyasi bilan bir yo'la amalga oshirish yangi uzilib iste'mol qilinadigan ko'pg qimmatli ekinlarning kompleks biologik kurash himoyasiga to'liq o'tishiga imkon beradi.

Nazorat savollari

- 1. O'simliklarni zararli organizmlardan himoya qilishning uyg'unlashtirilgan himoya tizimi deganda nimani tushunasiz?*
- 2. Agrotexnik usullarning entomofaglar sonini o'zgartirishdagi mohiyati nimalardan iborat?*
- 3. Zararli organizmlarning iqtisodiy zarar keltirish va tabiiy kushandalarning samaradorlik darajasi qanday aniqlanadi?*
- 4. Agrobiosenoznning foydali faunasiga zararli pestitsidlar ta'sirini qanday kamaytirish mumkin?*
- 5. Qishloq xo'jalik ekinlari zararkundada va kasalliklariga qarshi biologik himoyasining qanday istiqbollari mavjud?*

ASOSIY ADABIYOTLAR

1. *Адашкеевич Б.П., Шуйко Е.* Разведение и хранение энтомографов. – Т.: «Узбекистан», 1983.
2. *Адашкеевич Б.П.* Биологическая защита крестоцветных овощных культур от вредных насекомых. – Т.: «Fan», 1983.
3. *Azimxamedov S., Adashkevich B., Odilov Z., Xo'jayev Sh.* G'o'zani biologik usulda himoya qilish. – Т.: «Me'nat», 1990.
4. *Бондаренко Н.В.* Биологическая защита растений. Издание 2-е переработанное и дополненное. – М.: Агропромиздат, 1986.
5. *Вейзер Я.* Микробиологические методы борьбы с вредными насекомыми (болезни насекомых). Монография. Перевод с чешского, ЧССР, 1966. – М.: «Колос», 1972.
6. *Гулий Б.Б., Рабина С.Ю.* Вирусные болезни насекомых и их диагностика. Кашинев: «Штинница», 1988.
7. *Коппел Х., Мертинс Дж.* Биологическое подавление вредных насекомых. Пер. с/анг. – М.: «Мир», 1980.
8. *Рубцов Н.А.* Биологический метод борьбы с вредными насекомыми. – М., 1948.
9. *Суйтмен Х.* Биологических метод борьбы с вредными насекомыми и сорными растениями. Пер. с англ. – М.: 1964.
10. *Хамраев А.Ш., Назриддинов К.* O'simliklarni biologik himoyalash. – Т.: Abdulla Qodiriy nomidagi «Xalq merosi» nashriyoti, 2003.
11. *Штерншис М.Б., Джалилов Ф.С., Андреева И.Б., Томилова О.Г.* Биопрепараты в защите растений: Учебное пособие. – 2-е изд., перараб. и доп. / Мин-во с.х. РФ. Новосиб. гос. аграр. ин-т. –Новосибирск, 2003.
12. *Штерншис М.Б., Джалилов Ф.С., Андреева И.Б., Томилова О.Г.* Биопрепараты в защите растений. –М.: «Колос».

QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR

1. *Азимов Ж.А., Хамраев А.Ш., Абдуназаров Б.Б.* Сохранение биологического разнообразия. Национальная стратегия и действия. – Т., 1998.
2. *Викторов Г.А.* Проблемы динамики численности насекомых на примере вредной черепашки. – М., 1967.
3. *Викторов Г.А.* Экология паразитов-энтомофагов. – М.: «Наука» 1976.

4. Интегрированная защита хлопчатника от вредителей. Под редакцией А.Н. Максумова и М.Н. Нарзикулова. Душанбе: «Дониш», 1981. – 248 с.
5. *Миноранский В.А.* Защита обрабатываемых полевых культур от вредителей. М.: «Агроринцдат», 1989.
6. Мирзаева Г.С. Экология бракона (*Braccon hebetor* Say) паразита вредных чешуекрылых. Автореф. канд. дисс. – Т.: 2008. – 20 с.
7. Насекомые Узбекистана. Ред. колл. Д.А. Азимов, А.А.Бекузин, А.Г. Давлетшина, М.К. Кадирова. – Т.: «Фан», 1993.
8. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей хлопчатника в СССР/ Е. И. Васковская, Б.С. Великан, В.Б. Голуб и др.; сост. Л.М. Копанева. – Л.: «Агропромиздат». Ленингр. отд., 1987.
9. *Рашидов М.И.* Интегрированная защита пасленовых культур от вредителей «O'zbekiston milliy ensiklopediyasi», – Т., 2008 -192 б.
10. *Рашидов М.И.*, Кимсанбоев Х., Сулаймонов Б. и др. Требования к биологическим средствам (энтомофагам) борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур и методы их контроля. – Т.: «Talqin», 2007.
11. *A.Sh. Xamrayev, S.G. Bronshteyn, N.M. Matchanov, Sh.A. Sharafutdinov va b. G'o'za va boshqa qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalari hamda kasalliklarini kuzatish va ularga qarshi kurashga oid tavsiyalar.* Samarqand, 1988.
12. *A.Sh. Xamrayev, J.A. Azimov, T.B. Niyozov, Q.S. Sotiboyev va b. Bog', tokzorlarning zararkunandalari, kasalliklari va ularga qarshi kurash tizimi.* –Т.: «Fan», 1995.
13. *A.Sh. Xamrayev, B.O. Hasanov, R.O. Ochilov, J.A. Azimov va b. G'alla va sholini zararkunanda, kasalliklar va begona o'tlardan himoya qilish.* – Т.: 1999.
14. *B.O. Hasanov, A.Sh. Xamrayev, O.T. Eshmatov, S.N. Alimuhammedov va b. G'o'zani zararkunanda, kasalliklar va begona o'tlardan himoya qilish.* – Т.: 2002.
15. *Хамраев А.Ш.* и др. Агроэнтомологическая картограмма. –2-е изд., пераб. и доп. (учебно-практические рекомендации). – Т.: «Фан», 2008.
16. Чернишев Б.В. Экологическая защита растений. Членистоногие в агроэкосистеме: Учебное пособие. – М.: Изд. МГУ, 2001.
17. Штерншис М.Б., Томилова О.Г., Андреева И.Б. Биотехнология в защите растений. Новосибирск: 2006.
18. Экология и биология энтомофагов вредителей сельскохозяйственных культур Узбекистана. Отв. редактор А.Г. Давлетшина. – Т.: «Фан», 1974.

ISSN 2541-7746

© 2010 «Фан»

№ 1 (10) 2010

10.01.2010

10.01.2010

10.01.2010

10.01.2010

10.01.2010

10.01.2010

10.01.2010

10.01.2010

10.01.2010

10.01.2010

DARSLIKDA QO'LLANILGAN MAXSUS ATAMALARNING IZOHLI LUG'ATI

- Agrobiotsenoz** – Ekinzor va bog'larda organizm (o'simlik, hayvon, jumladan hasharot, mikroorganizm)larning hamkorlikda hayot kechirishi, biotsenozning bir formasi. Bu sistema turg'un emas, insonning doimiy ishtirokisiz uzoq davom etmaydi. Agrotsenozda organizmlar orasidagi tabiiy aloqalar buzilishi zararkunanda turlarning ko'payib, haddan ko'pincha tashqari ommaviy rivojlanishiga olib keladi. Agrotsenozda o'simliklar biologik himoyasini qo'llash zararkunanda va foydali organizmlar orasidagi muvozanatni tiklashga va tabiatda zararkunandalar miqdorini kamaytirishga xizmat qiladi.
- Akaritsid** – O'simliklarni zararli kanalaridan himoya qilish uchun qo'llaniladigan maxsus kimyoviy yoki biologik preparat.
- Akarifag** – Kanalar bilan oziqlanuvchi jonivorlar – yirtqich kanalar, ayrim xonqizi qo'ng'izlari va boshqa yirtqich bo'g'imoyoqlilar.
- Antibioz** – Organizm turlari orasidagi antagonistik o'zaro munosabatlarni ifoda etib, unda mikroorganizmlar yoki yuksak o'simliklar ishlab chiqargan turli moddalar boshqa organizmlarning hayot faoliyatiga halokatli ta'sir etadi yoki ularning rivojlanishini to'xtatadi.
- Areal** – Yer yuzida ba'zi hayvon, o'simlik yoki mikroorganizm tur (lar) i tarqalgan hudud.
- Afidofag** – O'simlik bitlari bilan oziqlanuvchi hasharot (xonqizi qo'ng'izi, oltinko'z, yirtqich gallitsa, sifid, parazit tur va h.k.).
- Bakteriya** – Ko'pincha bir hujayrali va hujayra qobig'iga ega, ammo tipik yadrosi, xlorofilli va plastidlari bo'lmagan, bo'linib ko'payuvchi prokariot mikroorganizm.
- Biologik kurash agenti** – Zarar keltiradigan turlar bilan biologik kurashda qo'llaniladigan foydali organizm yoki uning hayotining mahsuloti, biopreparatlar asosi.
- Biopreparat** – Biologik preparat – mikroorganizmlar yoki ular faoliyati natijasida bosil bo'lgan mahsulotlardan tayyorlangan, zararli hasharotlar (kamroq hollarda kasalliklar va begona o'tlar) ga qarshi kurashda

- qo'llaniladigan preparat (bioinsektitsid, biofungitsid va biogerbitsid; mikrobiologik preparat).
- Biofabrika** — Biologik himoyada qo'llaniladigan hasharotlar va boshqa vositalar, jumladan trixogramma, yalpi ko'paytiriladigan ishlab chiqarish birligi.
- Biotseno:** — Sharoitlari bir-biriga yaqin bo'lgan uchastka (maydon)larda o'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlarning o'zaro hamkorlikda joylashib yashashi.
- Birtalay parazitizm** — Bir xo'jayinni bir yoki bir necha tur qayta zararlashi. Bunda ularning avlodi bir vaqtning o'zida rivojlanadi.
- Biologik faol — moddalar** — Juda oz miqdorda yuqori darajada faol va juda ixtisoslashgan tarzda ta'sir etish xususiyatiga ega bo'lgan kimyoviy organik modda. Biologik moddalardan: feromonlar, gormonlar, fermentlar va antibiotiklar, o'simliklarni biologik himoya qilishda qo'llaniladi.
- Biotip** — Populyatsiya tarkibidagi bir xil genotip va boshqa belgilar (fenotip) ga ega bo'lgan organizmlar yig'indisi (misol uchun klon).
- Biotop** — Ma'lum biotsenoz tarkibida relyefi, iqlimi va boshqa abiotik omillari o'xshash bo'lgan joy. Biotop organizmlarning tur tarkibi va yashash xususiyatlarini belgilaydi.
- Birlamchi parazitizm** — Simbiozning shunday shakli, bunda hujum qiluvchi organizm parazit hisoblanmagan xo'jayin tanasi ichida yoki sirtida rivojlanadi.
- Boverin** — Oq kukun ko'rinishida bo'lib, oq muskardin TS 92 shtammi va (*Beauveria bassiana*) zamburug'i asosida yanatilgan preparat va uning 1 g da 2 mlrd. titrli hayotchan sporelar mavjud. Preparat suyuq va ho'llanuvchi kukun holida chiqariladi. Issiqqonli hayvonlar uchun zaharli emas.
- Vegetatsiya davri** — Ekinlarning o'sish davri (tuproq yuziga umib chiqqandan fotosintez to'xtaguncha bo'lgan davr).
- Virulentlik** — Mikroorganizmlarning o'simlik va jonivorlarda kasallik qo'zg'atish qobiliyati. Virulent (yoki virulentligi baland) mikroorganizm — kasallik qo'zg'atish qobiliyati baland, kuchli parazit; avirulent mikroorganizm — kasallik qo'zg'ata olmaydigan mikroorganizm.
- Gerbitag** — Begona o'simliklarning tabiiy kushandalari.
- Gerbitsid** — Begona o'tlarga qarshi kurashda qo'llaniladigan maxsus kimyoviy zaharli dori yoki biopreparat.
- Gifa** — Zamburug'larning vegetativ fazasi (mitseliy)ni yoki meva tanachalarini hosil qiluvchi bir yoki ko'p hujayrali mikroskopik ip.

Davriy parazitizm —	Faqat uning bir rivojlanish fazasi, odatda, lichinkalik, parazitlik qilib hayot kechiradi.
Doimiy parazitizm —	Hujumkor organizm butun hayoti davomida faol parazitlik qilib hayot kechirib, uning tuxumi yoki tinim stadiyasi boshqa, yangi xo'jayin organizmiga ozuqa orqali o'tadi.
Diagnoz —	Tashxis — o'simlik yoki hayvonlarning bironta taksonomik guruhi (oila, turkum, tur va h.k.) ning asosiy belgilarining ilmiy tavsifi.
Don kuyasi (sitotroga) —	Hamma joyda tarqalgan don zararkunandasi. Trixogrammani ko'paytirishda keng qo'llaniladi.
Zamburug' —	«Mikroskopik zamburug'» ga qarang.
Zooparazitizm —	Hujum qiluvchi organizm hayvonot dunyosiga xos bo'lgan parazitizm.
Zoospora —	Ba'zi tuban zamburug'larning jinsiz ko'payishi uchun xizmat qiladigan, xivchinehasi yordamida suvda harakatlanadigan maxsus hujayra (spora).
Zoosporangiy —	Ba'zi tuban zamburug'larning ichida zoosporalar hosil bo'ladigan jinsiz ko'payish a'zosi.
Zoofag —	Jonivorlar bilan oziqlanadigan organizm (entomofag, akarifag va h.k.).
Ikkilanmchi parazitizm —	Ustama parazitizm — parazitning birlamchi parazit hisobiga yashashi.
Imago —	Ayrim bo'g'imoyoqlilarning (hasharotlar, kanalar) voyaga yetgan yetuk zoti.
Insektitsid —	Zararkunanda hasharotlar bilan kurashda qo'llaniladigan maxsus kimyoviy zaharli dorı yoki biologik preparat.
Infeksiya —	1) kasallik; 2) kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizm yoki uning maxsus tanachalari; infeksiyon — infeksiyaga taalluqli.
Iqtisodiy zararlash darajasi —	Zararli tur populyatsiyatsining iqtisodiy zarar yetkazish darajasi.
Yirtqichlik —	Bir organizm (yirtqich) oziqlanish maqsadida bir yoki bir necha boshqa turlarning bitta yoki bir nechta zot (o'lja)lariga hujum qilib, ularni qisqa vaqtda halok qilishi. Yirtqichlar o'z o'ljasi bilan bir necha marta oziqlanishi ham mumkin.
Kanalar	Mayda, o'rgimchaksimonlar sinfi, xeliseralilar kenja tipiga mansub bo'g'imoyoqli organizmlar. Ba'zi turlari yirtqich, boshqalari o'simlikxo'r.
Kannibalizm —	Jonivorlar o'z zotlarini yeyishidir. Odatda, yirtqichlar miqdori ko'payib ketganda yuz beradi.

	va ko'pincha hasharotlarning yalpi ko'payishiga to'sqinlik qiladi.
Klassifikatsiya —	Organizmlar alohida guruhlarining umumiy belgilarini va ular orasida mavjud bo'lgan bog'lanishlarning qonuniyatlarini hisobga olish asosida tuzilgan sistema; tor ma'noda — sistematikada organizmlarni sinf, oila, turkum, tur, irq va hokazolarga bo'lish.
Kolleksiya —	O'simliklarning tur va/yoki navlari yoxud hasharotlarning turlari yoki tirik holda saqlanuvchi mikroorganizmlarning maxsus tur va/yoki irqlarining ilmiy sistema asosida to'plangan yig'indisi.
Koloniya —	Mikroorganizm (mikroskopik zamburug', bakteriya va h.k.) larning ozuqa muhitida o'sib rivojlanishi natijasida, qurollanmagan ko'z bilan ko'rinadigan to'pi (to'dasi).
Kommensalizm —	Simbioz ko'rinishlaridan biri — bir oqizroq simbiont ikkinchi kuchliroq simbiontning ozuqa qoldiqlari hisobiga yashashi va bunda uning o'ziga zarar yetkazmasligi. Bo'g'imoyoqlilarda kommensallar inkvilinlar deb ataladi. Masalan, arilarning bir xil yariqroq turlari boshqa asalari uyalarida yashaydi va ularning zaxiralari hisobiga oziqlanadi.
Konidiofora —	Mikroskopik zamburug'larning oddiy (shoxlanmagan) yoki shoxlangan, har xil shaklli va o'lchamli, ustki qismlarida konidiyalar rivojlanadigan mikroskopik a'zosi.
Kriteriy —	Biror-bir jarayondagi juda muhim davr, organ va h.k. (ba'zida mezon atamasi bilan tarjima qilinadi).
Laboratoriya —	Ilmiy ishlab chiqarishda tekshiruv yoki o'qish tajribalarini o'tkazish uchun maxsus jihozlangan xona, bino yoki shu tajribalarni o'tkazuvchi tajriba xona, tashkilot, muassasa yoki ularning bo'limi.
Mikrobiologik kurash —	Zararkunandalar va o'simliklarda kasallik qo'zg'atuvchilar va begona o'tlarga qarshi biopreparatlar yordamida kurashish.
Mikroorganizm —	Qurollanmagan ko'z bilan ko'rinmaydigan va faqat mikroskopda ko'rish mumkin bo'lgan juda mayda organizm — bakteriya, virus, aktinomitsit, mikroskopik zamburug', mikroskopik suvo'ti, bir hujayrali eng sodd hayvon va b.
Mitseliy —	Zamburug'larning juda mayda mikroskopik uzan ip (gifa) laridan iborat vegetativ tanasi; rivojlangan paytda oddiy ko'zga ko'rinadigan holga keladi (misol

	uchun, barg ustidagi un-shudring qatlamlari, har xil mog'orlar, toza muhitdagi koloniyalar va h.k.). Faqat bir tur o'simlik yoki jonivor bilan oziqlanadigan organizm yoki faqat bir tur o'simlikda kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizm.
Monofag —	
Muhit (omil) —	Birorta jarayon yoki hodisani amalga oshiruvchi omil; abiotik muhit — tashqi, anorganik muhit (harorat, namlik, yorug'lik, havo bosimi, relyef va b.); Jonivor rivojlana boshlagandan to voyaga yetgan davrgacha hayoti (o'simliklar va mikroorganizmlar uchun «turkum» termini qo'llaniladi).
Nasl —	
Nektarli o'simliklar —	Yopiq urug'li, gulida nektar bo'lgan o'simliklar. Bu nektar ko'pchilik hasharotlarga, jumladan, foydalilarga ham ozuqa bo'ladi. Nektarli o'simliklar (sebarga, grechixa, xantal (gorchitsa), shivit (ukrop) ekish foydali hasharotlar faoliyatini oshiradigan tadbirlardan biri hisoblanadi.
Nofatal yirtqichlik —	O'lja halok bo'lmaydigan yirtqichlik. Masalan, qon so'rovchi qandalalar, pashshalar va burgalar oziqlanishi.
Oligofag —	Chegaralangan miqdordagi, sistematik jihatidan bir-biriga yaqin o'simlik va jonivor turlari bilan oziqlanadigan organizm. Entomofaglardagi oligofagiya biroz kengroq, bunda oligofag turli kenja sinf vakillari, xo'jayinlari hisobiga ham parazitlik qiladi.
Ommaviy ko'paytirish —	Sun'iy sharoitda entomofag (tabiiy kushanda)larni ko'p miqdorda ko'paytirish.
Obligat parazit —	«Parazit»ga qarang.
Oddiy parazitizm —	Xo'jayinga birinchi hujumdayoq vujudga keladi. Bunda xo'jayin tanasiga bir yoki bir nechta tuxum qo'yiladi yoki parazitning bir qancha lichinka yoki katta yoshdagilari xo'jayin tanasiga kiritiladi.
Organizm —	Tirik jonzot tana (odam, hayvon, o'simlik, mikroorganizm).
Parazit (patogen) —	Ikkinchi bir organizm (xo'jayin) ning ustki yoki ichki qismida yashaydigan va u hisobidan oziqlanadigan organizm; obligat parazit — faqat tirik to'qimalar hisobiga yashay oladigan organizm; fakultativ parazit — odatda, saprotrof, (qarang) ammo ba'zan, xo'jayin uchun noqulay sharoitda, uni zararlaydigan organizm («fakultativ saprotrof» bilan solishtiring).

- Partenogenez** — Onalik tuxum otalanmasdan rivojlanishi hamda hasharotlarning otalanmasdan tirik tug'ib yoki qizlik davrda ko'payishi.
- Pestitsid** — O'simliklarni yoki hayvonlarni zararli organizmlardan himoya qiluvchi kimyoviy yoki biologik modda; o'z ichiga insektsid, akaritsid, fungidsid, gerbitsid va hokazolarni oladi.
- Populatsiya** — Aniq bir hududda joylashgan, boshqa populatsiyalardan ko'proq yoki kamroq darajada ajralib turadigan, ma'lum bir turga mansub zotlarning yig'indisi.
- Prognoz (hashorat)** — Qandaydir jarayon yoki voqea (misol uchun, dalada zararli organizmlar tarqalishi darajasi)ni bashorat qilish (oldindan ko'rib bilish).
- Rivojlanish fazasi** — Organizmlarning rivojlanish bosqichi, hasharotlarda o'zgarishlar (metamorfoz) bilan bog'liq; odatda, embrional (tuxum), lichinkalik (qurt), g'umbaklik va voyaga yetgan (imago) rivojlanish fazalari mavjud bo'ladi.
- Saprotrof (saprofit) organizm** — O'simlik va hayvonlarning qoldiqlari bilan oziqlanib, organik moddalarni anorganik moddalarga aylantiruvchi organizm; fakultativ saprotrof — rivojlanish siklining ozroq qismida saprotrof sifatida yashovchi o'simlik parazit.
- Seleksiya** — O'simlik va hayvonlarning yangi navlari va nasllarini ilmiy asosda yaratish; seleksion — seleksiyaga taalluqli.
- Simbioz** — Ma'lum bir darajada yaqin birgalikda yashash yoki har xil tur zotlarining mustahkam ittifoq yashashi. Simbiozning har bir a'zosi simbioti deyiladi. Munosabatlarning simbiotik formalari foreziya, mutualizm, kommensalizm, yirtqichlik va parazitizm ko'rinishlarida mavjuddir.
- Spora** — Zamburug'lar (va boshqa mikroorganizmlar) ko'payishi, tarqalishi yoki noqulay sharoitda saqlanishi uchun xizmat qiladigan maxsus mikroskopik hujayra yoki tanacha; o'sib va rivojlanib, yetilgan zamburug' (mikroorganizm)ga aylanadi.
- Statsiya** — Tur yashash joyining doimiy yoki vaqtincha (chegaralangan, mavsum sutkasining bir qismida) qismi bo'lib, undan tur ma'lum bir maqsadda (oziqlanish, ko'payish va h.k.) foydalanadi.
- Sterilizatsiya (jinsiy)** — Hasharotlarni kimyoviy yoki nur ta'sirida avlod qoldirish xususiyatidan mahrum qilishdir. Insektsidlar qo'llashdan

	ko'ra ancha ustunlikka ega bo'lib, hasharotlarning bu usulga moslashish hollari kuzatilmaydi.
Tabiiy kushandalar –	O'simliklar yoki jonivorlarning tabiiy populyatsiyasiga bog'langan parazitlar, yirtqichlar va patogen mikroorganizmlar.
Toksinlar –	Mikroorganizm, o'simlik yoki jonivor hosil qiladigan va oqsildan tashkil topgan moddalar bo'lib, tirik organizmlarning fiziologik faoliyatiga halokatli ta'sir qilib, ularni kasallikka chalintiradi yoki o'ldiradi. Ayrim toksinlar mikrobiologik himoya vositalarining tarkibiga kirib, u dastlabki ta'sir etish xususiyatiga ega.
Trioxogramma –	Ko'pchilik hasharotlar tuxumlarida parazitlik qilib yashovchi pardasimonqanotli hasharot. Ayrim turlari qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalariga qarshi kurashda ommaviy ko'paytirilib, tarqatiladi.
Tuzoq (feromon tuzoq) –	Jinsiy feromonning jalb qilish xususiyatiga asoslangan uskuna. Feromonlar yelimli, suyuq, elektr o'ldirgichli, insektitsidli va boshqacha bo'lishi mumkin. Jalb qilmadigan hasharotlar yelimga yopishib, suvga tushib yoki tuzoqdagi insektitsid ta'siridan halok bo'ladi va h.k. Tuzoq samaradorligi (hasharotlar tushishi) feromon sifatiga, hajmiga, shakliga, rangiga va joylashgan o'rniga bog'liq.
Ustama parazitizm –	Bir (ikkilamchi) parazit ikkinchi (birlamchi) parazitni shikastlashi.
Uchlamchi tartibdagi parazitizm –	Ikkilamchi parazit ichida yoki tana sirtida parazit organizmning rivojlanishi.
Faza (rivojlanish stadiyasi) –	O'simlik, hayvon yoki mikroorganizm o'sish va rivojlanish jarayonida kuzatiladigan bosqich.
Faktor (muhit) –	Ma'lum bir jarayon yoki bodisani yurgizuvchi kuch, amalga oshiruvchi omil.
Fatal yirtqichlik –	O'ljani halok qiladigan yirtqichlik. Masalan, xonqizi qo'ng'izi, uning lichinkalari va ging pashshalari lichinkalari (sifid) o'simlik bitlari bilan oziqlanadi, gulbadan vizildoq qo'ng'izi lichinkalari tengsiz ipak qurti lichinkalari bilan oziqlanadi va h.k.
Fenologiya –	O'simlik (va hayvon)larning ob-havo sharoitiga va mavsumga qarab o'zgarishi va shu haqidagi fan; fenologik – fenologiyaga oid.
Fenotip –	Muayyan organizm rivojlanishi jarayoni (ontogenez)da hosil bo'ladigan barcha belgi va xususiyatlar yig'indisi; fenotip organizm irsiyatining asoslari (genotip) va organizm rivojlanayotgan

		<p>davrdagi tashqi muhit sharoitlarining bir-biriga o'zaro ta'siri natijasida aniqlanadi.</p> <p>O'simlikxo'r organizm — o'simlik bilan oziqlanuvchi jonivor.</p>
Fitofag —		
Fitopatologiya —		O'simlik kasalliklari va ular bilan kurashish haqidagi fan; fitopatologik — fitopatologiyaga taalluqli.
Fitoparazitizm —		Parazitizmning bir shakli, bunda hujum qiluvchi organizm o'simliklar dunyosiga mansub bo'ladi.
Fitotoksiklik —		O'simlik uchun zaharlilik; fitotoksik pestitsid — o'simlik uchun zaharli preparat.
Fumigatsiya —		Qishloq xo'jalik ekinlarining zararlananda va kasalliklarga qarshi zaharli kimyoviy preparat (fumigant) larning bug'lari yoki gazlari yordamida kurashish.
Xo'jalik samaradorligi —		Preparat yoki biologik vositalar dala sharoitida qo'llanilganda hosil miqdori va sifatini saqlab qolish ko'rsatkichlari bilan o'lchanadigan samaradorlik.
Xo'jayin (parazitlarda) —		Boshqa bir organizm yashashi va rivojlanishi uchun xizmat qiladigan, yashash sharoiti hisoblangan tirik organizm.
Shtamm —		Ma'lum bir substratda aniqlangan yoki substratdan (misol uchun, tuproq, suv yoki kasallik bilan zararlangan hasharot yoxud ekindan) ajratib olingan, o'ziga xos fiziologik-biokimyoviy xususiyatlarga ega bo'lgan mikroorganizmning toza kulturası.
Ekologiya —		Biologiya fanining bo'limi: hayvonlar, o'simliklar va mikroorganizmlarning o'zaro hamda tashqi muhit bilan munosabatlarini o'rganadi. Ekologik faktorlar — tashqi muhit faktorlari.
Ekzotoksin —		Mikroorganizm (masalan, bakteriya) o'suv davrida tashqi muhitga ajratib chiqargan toksin.
Ektoparazit —		Xo'jayin gavdasi sirtida, uning terisiga yopishib va oziqlanib yashaydigan parazit. Markaziy Osiyoda keng tarqalgan g'o'za tunlami va bir qator boshqa tunlamlarda parazitlik qiladigan brakon yaydoqchisi bunga misol bo'la oladi.
Endoparazit —		Xo'jayin tanasi ichida rivojlanib, uning ichki a'zolari hisobiga oziqlanadigan parazit. Masalan, trixogramma g'o'za va boshqa tunlamlarning tuxumlari ichida rivojlanadi. Apanteles avlodiga mansub hasharotlar tunlam qurtlari ichida parazitlik qiladi.
Entomologiya —		Hasharotlarni o'rganuvchi fan.
Entomopatogen mikroorganizm —		Hasharotlarda kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizm.

- Entomofag** — Boshqa (odatda, zararkunanda) hasharot yoki kana bilan oziqlanuvchi hasharot yoki kana.
- Entomofag samaradorligi** — Entomofagning zararkunanda miqdorini iqtisodiy zarar yetkazish darajasidan past holda saqlab tura olish qobiliyati. Bu samaradorlik entomofagni qo'llash zonasida, iqlimiy-xo'jalik sharoitlarini hisobga olgan holda belgilanadi.
- Entomofaglarni saqlash** Agrotexnik va boshqa usullarni qo'llash tufayli mahalliy entomofaglarni biotsenozda saqlab qolish uchun sharoit yaratmoq. Kam zaharli (selektiv) insektitsidlarni qo'llash, nektarli o'simliklar ekish yoki o'stirish, tabiiy qishlash joylarini himoya qilish (yoki sun'iy sharoit yaratish), entomofaglar uchun boshpana bo'lgan, pestitsidlar bilan ishlanmagan ekinzorlarni saqlash, ekinlarni entomofaglar uchun xavfli bo'lmagan muddatlarda kimyoviy ishlash, tabiiy kushandalarni qo'riqlash va ularning faoliyatini kuchaytirish.
- Entomofaglarni tarqatish** — Laboratoriya, insektariya yoki biofabrikada ko'paytirilib olingan entomofaglarni agrotsenozda tarqatish. Entomofaglarni turli usullar bilan qo'lda turli moslama va mexanizm (purkagich, sohadigan moslamalar va h.k.)lar hamda yerda yuradigan va aviatsiya texnikasi (masalan, trixogramma g'umbagi maxsus kapsulalarga solinib hamda suv bilan tarqatiladi) yordamida tarqatish.
- Yuvonoidlar** — Yuvonil gormon (YuG) ta'sir xususiyatiga ega bo'lgan sintetik moddalar (pestitsidlar uchinchi avlodi, deb ham yuritiladi). YuG qo'llash hasharotlarda tashqi genetik o'zgarishlarga olib keladi: oraliq qurt-g'umbak zotlari paydo bo'lishi, g'umbak deformatsiyasi, qurtlar qo'shimcha yoki embrional rivojlanishdagi buzilish, jinsiy mahsuldorlik o'zgarishlari va h.k. YuG qo'llashdan maqsad — zararkunandalar miqdorini kamaytirish va/yoki ularni o'limga olib kelishdir.
- O'simliklar biologik himoyasi** — Keng ma'noda — zararkunandalar keltiradigan zararni kamaytirish maqsadida, ularning populatsiya qalinligini kamaytirishda tirik organizmlar, ularning faoliyati tufayli hosil bo'lgan moddalardan yoki sintetik analoglardan foydalanishdir.

Tor ma'noda klassik biologik usul
– zararkunandalarga qarshi kurashda tirik
organizmlar; parazitlar, yirtqichlar va patogen
mikroorganizmlardan foydalanishdir.

**O'simlik
zararkunandalari –**

O'simliklarni zararlovchi yoki ularni halokatga
uchratuvchi jonivorlar.

**O'simliklarni himoya
qilish –**

1. Qishloq xo'jalik fanining tarmog'i, qishloq xo'jaligi
ekinlari, o'rmon va dekorativ o'simlik
zararkunandalari, kasalliklari va begona o'tlarga
qarshi turli usullarini ishlab chiqish hamda ularni
tashqi muhit noqulay omillaridan himoya
qilishdir.
2. Zararlovchi organizmlar va noqulay tashqi muhit
omillari o'simliklarga yetkazadigan zararning oldini
olish va yetkazadigan zararni tugatish tadbirlari
sistemasini ishlab chiqish.

**O'simliklarning
uyg'unlashgan himoyasi –**

Zararli organizmlar bilan kurashda barcha mumkin
bo'lgan usullar (agrotexnik, kimyoviy, biologik
hamda tabiiy tartibga solish)ni birgalikda
qo'llashga muhim yondashib, zararkunanda, kasallik
qo'zg'atuvchilar yoki begona o'tlar populyatsiyasini
iqtisodiy zarar keltiradigan darajaga yetkazmaslik
uchun, kam xarajat qilib, muntazam ravishda olib
boriladigan xavfsiz himoya tizimi. Uyg'unlashtirilgan
himoya tizimi muhim ayrim zararli turlar uchun
ham alohida yoki kompleks zararkunanda,
kasallik va begona o'tlarga qarshi ma'lum bir
ekinda ishlab chiqilishi mumkin. Bundan ko'zlangan
maqsad boshqarila oladigan agroekologik tizimlarni
yaratishdir. Bu tizim muhitdagi o'simliklar dinamik
miqdori va ular bilan bog'langan foydali hamda zararli
jonivorlar munosabatlarini muntazam kuzatib
borishga asoslangan. Bunda tartibli ravishda zararli
organizmlar va foydali turlar miqdori hisobga
olinadi, ularning hayot kechirishi, xulq-atvori
o'rganiladi, zararkunanda va parazitlar hayotidagi
muhim bog'liqliklar topiladi va iqtisodiy zarar yetkazish
darajasi aniqlanadi.

O'lja –

To'g'ridan-to'g'ri yirtqich hujumiga mahkum etilgan
zot, yirtqichga yem.

**ZARARLI ORGANIZMLAR VA ULARNING TABIIY
KUSHANDALARINING LOTINCHA NOMLARI KO'RSATKICHI**

A

- Acaena sanguisobae* 220 (I-tom.)
Acari 100 (I-t.)
Acariformes 111 (I-t.); 77 (II-tom.)
Acaroletes tetranychorum 148 (I-t.)
Acaropsis docta 112 (I-t.)
Acciptres 175 (I-t.)
Aceria chondrillae 222 (I-t.)
A. asroptiloni 226 (I-t.)
Aceria sobhiane 126 (I-t.); 101, 163 (II-t.)
Acroptilon repens 226 (I-t.); 101 (II-t.)
Achromobacter 79 (I-t.)
Adelina tribolli 67 (I-t.)
A. mesnili 67 (I-t.)
A. tipulia 67 (I-t.)
Adolia bipunctata 130 (I-t.)
Adonia variegata 303, 305 (I-t.); 43, 78 (II-t.)
Aedes aegyptii 46 (I-t.)
Aeolothrips intermedius 124, 365 (I-t.)
Aeolothripidae 297, 305 (I-t.)
Aeschynomene virginica 229 (I-t.)
Agamidae 173 (I-t.)
Agelena cornutus 118 (I-t.)
A. labyrinthica 118 (I-t.)
Agelenidae 118 (I-t.)
Ageniaspis fuscicollis 140 (I-t.)
Agistemus herbarius 302, 113 (I-t.)
Agrius hyperici 224 (I-t.)
Agromyzidae 103, 163 (II-t.)
Agrotis segetum 76 (I-t.); 163 (II-t.)
Agrobacterium radiobacter 279 (I-t.)
Agryrothaenia velutinana 121, 163 (II-t.)
Aleochara bilineata 57, 163 (II-t.)
A. bipustulata 57, 163 (II-t.)
Allantonematidae 75, 76 (I-t.)
Allantonema 77 (I-t.)
A. mirabilis 77 (I-t.)
Allotropa convexifrons 97 (II-t.)
Alophora subcoleoprata 152, 291 (I-t.)
Alternaria cassiae 230 (I-t.)
A. cucurbitaceae 225 (I-t.); 163 (II-t.)
Amara sp. 84, 163 (II-t.)
Amblyseius 110 (I-t.)
A. andersoni 110 (I-t.)
A. cucumeris 300 (I-t.)
A. finlandicus 110 (I-t.)
A. mckenziei 110, 300 (I-t.)
A. reductus 110, 300 (I-t.)
A. subsolidus 110 (I-t.)
Ambrosia artemisiifolia 227, 218 (I-t.)
Ampelomyces (Cicinnobolus) 213 (I-t.)
Amphidia 171 (I-t.)
Anguidae 173 (I-t.)
Anguis fragilis 173 (I-t.); 163 (II-t.)
Anisus sp. 83, 163 (II-t.)
Anisodactylus 126 (I-t.)
Anopheles 114, 163 (II-t.)
Anthocoridae 121, 296 (I-t.)
Anthocoris nemorum 123 (I-t.)
Anura 171 (I-t.)
Anystidae 112 (I-t.)
Anystis baccharum 112 (I-t.)
Anystis agilis Banks 112 (I-t.)
Apanteles glomeratus 136 (I-t.); 48 (II-t.)
A. liparidis 136 (I-t.)
A. ruficornis 136 (I-t.); 163 (II-t.)
A. telengae (Ascorgestus) 294, 322 (I-t.)
A. tibialis 136 (I-t.)
Aphelinidae 138 (I-t.); 61, 79 (II-t.)
Aphelinus mail 22, 138 (I-t.)
Aphidiidae 136, 160, 319 (I-t.); 46, 74 (II-t.)
Aphidius ervi 138 (I-t.)
Aphidoletes aphidimyza 148, 315 (I-t.); 66, 163 (II-t.)
A. urticae 148 (I-t.)

- Aphytis chrysomphali* 138 (I-t.); 95 (II-t.)
Aphitis proclia 198 (I-t.)
Apus apus 181 (I-t.)
A. melba 181 (I-t.)
Arthrotrys 63, 65, 91 (I-t.); 164 (II-t.)
Arthrotrys perposta 63 (I-t.)
A. entomophaga 63 (I-t.)
Arachnida 109 (I-t.)
Aranei 115 (I-t.)
Araneidae 118 (I-t.)
Araneomorphae 116 (I-t.)
Araneus 118 (I-t.)
A. cornutus 118 (I-t.)
Arma custos F. 124 (I-t.)
Archenomus longicornis 167 (I-t.)
Arrenophagus chionaspidis 167 (I-t.)
Ashersonia aleyrodes 62 (I-t.)
A. confluens 62 (I-t.)
A. flava 62 (I-t.)
A. placenta 62 (I-t.)
Asilidae 148 (I-t.)
Asilus albiceps 149 (I-t.)
A. rufinervis 149 (I-t.)
Asopinae 123 (I-t.)
Aspergillus flavus 60 (I-t.)
A. ochraceus 60 (I-t.)
Aspondylia ambrosiae 227 (I-t.)
Aulocidea acroptilonica 226 (I-t.)
Aves 175 (I-t.)
- B**
- Bacillaceae* 29, 30 (I-t.)
Bacillus 30, 200 (I-t.); 150, 151 (II-t.)
B. cereus 203 (I-t.)
B. fribourgensis 30 (I-t.)
B. lentomorbis 30 (I-t.)
B. popilliae 30 (I-t.)
B. subtilis 203 (I-t.)
B. thuringiensis 33, 82, 203, 261 (I-t.)
Baculoviridae 41, 42 (I-t.)
Baculovirus bombycis 42 (I-t.)
Baculovirus choristaneura 44 (I-t.)
- Barytypa amadilis* Tosquinet 135 (I-t.)
Bdella depressa 114 (I-t.)
Bdellidae 114 (I-t.)
Bdelodes lapidaria 114 (I-t.)
Beauveria bassiana 60 (I-t.)
B. tenella 61, 268 (I-t.)
Bembidion 126 (I-t.); 38, 40 (II-t.)
B. lamros 43 (II-t.)
B. properans 290 (I-t.)
B. quadrimaculatum 41 (II-t.)
Blaesoxipha filipjevi 152 (I-t.)
B. grylloctona 152 (I-t.)
B. lineate 152 (I-t.)
Blastotrix hungarica 140 (I-t.); 84 (II-t.)
B. confusa 140 (I-t.)
Bombus 46 (I-t.)
Bombus agrorum 46 (I-t.)
B. hartorum 46 (I-t.)
B. lucarum 46 (I-t.)
B. raderaris 46 (I-t.)
B. terrestris 46 (I-t.)
Bombyliidae 149 (I-t.)
Botrytis 204, 230 (I-t.)
Brachinus crepitans 290 (I-t.)
Brachytarsis (Trigohophonus) tomentosus 227 (I-t.)
Braconidae 135, 322 (I-t.); 17, 48 (II-t.)
Bracon hebetor 136, 154 (I-t.); 34, 17, 50 (II-t.)
Brosicus 126 (I-t.); 43, 54 (II-t.)
Bufo 172 (I-t.)
Bufo bufo 172 (I-t.)
B. viridis 172 (I-t.)
- C**
- Cactoblastes cactorum* 223 (I-t.)
Caenocrepis bothynoderes 257 (II-t.)
Calosoma 126 (I-t.)
Calosoma auropunctatum 290 (I-t.)
C. investigator 98 (II-t.)
C. sycophanta 126 (I-t.)
Campylomma divernicornis 123, 304 (I-t.)

- C. verbasci* 123, 303 (I-t.)
Caprimulgiformes 176 (I-t.)
Carabidae 125 (I-t.); 40, 89 (II-t.)
Carabus 126 (I-t.); 41 (II-t.)
C. campestris 290 (I-t.)
C. fetschekoi 125 (I-t.)
Cordyceps 58 (I-t.)
C. clavulata 59 (I-t.)
Carnivora 183 (I-t.)
Carpocapsa pomonella 76 (I-t.)
Cataglyphis 290 (I-t.)
Cassia obtusifolia 230 (I-t.)
Cecidomyiidae 147, 315 (I-t.)
Cercospora eupatorii 230 (I-t.)
Cecidomyia sp. 227 (I-t.)
Ceriana 79 (II-t.)
Choristanera fumiferana 44 (I-t.)
Cheyletidae 112 (I-t.)
Cheyletus eruditus 112 (I-t.)
Chrysopidae 131, 307 (I-t.); 70 (II-t.)
Chrysopa abbreviata 307 (I-t.)
Ch. albolineata 307 (I-t.); 78 (II-t.)
Ch. martynovae 78 (II-t.)
Chrysotoxum 79 (II-t.)
Ch. bipustulatus 81 (II-t.)
Ch. vittata 307 (I-t.)
Ch. septempunctata 131, 307 (I-t.); 70 (II-t.)
Ch. cornea 131, 303, 367 (I-t.); 38 (II-t.)
Chamaemyiidae 150, 315 (I-t.)
Chloropidae alboneata 78 (II-t.)
Ch. martynovae 78 (II-t.)
Chrysotoxum 79 (II-t.)
Chysopa quadrigemina 224 (I-t.)
Chrysomela 224 (I-t.)
Chilocoris bipustulatus 81 (II-t.)
Chlaenius crenuliger 290 (I-t.)
Cheilonurus cloviger 83 (II-t.)
Cicindela 126 (I-t.)
Cleridae 99 (II-t.)
Clostridium 30 (I-t.)
C. bevilfaciens 31 (I-t.)
C. malocosomae 31 (I-t.)
Clytiomyia helluo 152, 291 (I-t.)
Cnidosporidia 66, 67 (I-t.)
Coccidia 66, 67 (I-t.)
Coccinella septempunctata 130, 303, 305 (I-t.); 43, 78 (II-t.)
C. undecimpunctata 303, 305 (I-t.)
Coccinellidae 128, 298, 305 (I-t.); 42, 43 (II-t.)
Coccinella 11-punctata 78 (II-t.)
Cochylimorpha nomadana 226 (I-t.)
Coculiformes 176 (I-t.)
Coleoptera 125, 300 (I-t.); 40, 51 (II-t.)
Colletotrichum gloeosporoides 229, 230 (I-t.)
Collyria coxator (*C. calcitrator*) 294 (I-t.)
Colubridae 174 (I-t.)
Coluber 174 (I-t.)
C. thodarachis Karelini 174 (I-t.)
C. turia 174 (I-t.)
Colydidae 174 (I-t.); 99 (II-t.)
Coniopterygidae 139 (I-t.)
Coniopteryx tineiformes 133 (I-t.)
Coniothyrium minitans 207 (I-t.)
C. piricalum 62, 207 (I-t.)
Conwentzia hageni 133 (I-t.)
C. pineticola 133 (I-t.)
Coranus aegyptius 305 (I-t.)
Cornuiformes 176 (I-t.)
Cryptolaemus montrouzieri 224, 226 (I-t.)
Ctenichneumon panzeri 293 (I-t.)
Ctenopharyngardon idella 222 (I-t.)
Cucujidae 99 (II-t.)
Cuculiformes 176 (I-t.)
Cuscutateae 225 (I-t.)
Cuscuta 225 (I-t.)
C. approximata 225 (I-t.)
Cyprinis carpio 222 (I-t.)

D

- Dactylaria* 69 (I-t.)
Dactylopius indicus 224 (I-t.)
D. tomenosus 220, 224 (I-t.)

- Darluc* filum 207 (I-t.)
Densavirus 46 (I-t.)
Densonucleosisvirus galleria 46 (I-t.)
Deoxyvira 41 (I-t.)
Deraeocoris punctulatus 123, 303 (I-t.)
Deraeocoris zarudnii 305 (I-t.)
D. punctulatus 304 (I-t.)
Dermaptera 120 (I-t.)
Deuteromycetes 58 (I-t.)
Diadegma angitia 47 (II-t.)
Diadegma fenestralis 135 (I-t.)
Diaeretiella rapae 138 (I-t.)
Diaspididae 59 (I-t.); 81 (II-t.)
Diparmus lateiceps 141 (I-t.)
Diplogasteridae 76 (I-t.)
Diptera 146, 313, 315 (I-t.)
Doryphorophaga doryphorae 152 (I-t.)
Drepanopteryx phalaenoides L. 133 (I-t.)
Drino bohemia Mesn. 244 (I-t.)
- E**
- E. formosa* 138, 322 (I-t.)
Encyrtidae 138 (I-t.)
Enterovirus 46 (I-t.)
Enterovirus apis 46 (I-t.)
Entomopoxvirinae 44 (I-t.)
Entomopoxvirus 44 (I-t.)
Entomopoxvirus melolontha 44 (I-t.)
Entomophthorales 54 (I-t.)
Entomophthoraceae 54 (I-t.)
Entomophthora 55 (I-t.)
E. carnata 56 (I-t.)
E. apinis 57 (I-t.)
E. erupta 57 (I-t.)
E. grylli 57 (I-t.)
E. sphaerosperma 56 (I-t.)
E. thaxteriana 57 (I-t.)
Enterobacteriaceae 29 (I-t.)
Ephedris plagiator 79 (II-t.)
Episyrphus balteatus 150, 303 (I-t.); 38 (II-t.)
Eremias negrocellata 173 (I-t.)
E. persica 173 (I-t.)
E. regeli 173 (I-t.)
E. velox 173 (I-t.)
Eresidae 116 (I-t.)
Eresus niger 116 (I-t.)
Ernestia consobrina 152 (I-t.); 49 (II-t.)
Etiashersonia 52 (I-t.)
Eubacteria 28, 29 (I-t.)
Eucarcelia rutilla 244 (I-t.)
Eucaryotae 28 (I-t.)
Eucoliidae 143, 295 (I-t.)
Eudarluc *carocis* 208 (I-t.)
Eugregarinida 66 (I-t.)
Eulophidae 140 (I-t.); 65 (II-t.)
Eulophteromalus hemipterus 141 (I-t.)
Eulophus larvarum 140 (I-t.)
Euaresta bella 227 (I-t.)
Eumeces schneideri 174 (I-t.)
Euterobacteriaceae 29 (I-t.)
Eutrombium trigonum 112 (I-t.)
Eupatorium adenophorum 230 (I-t.)
Eutanyacra picta (*Amblyteles vadatorius*) 292 (I-t.)
Exochomus flavires 244 (I-t.)
- F**
- Falco tinnunculus* 181 (I-t.)
Farinocystis tribolli 67 (I-t.)
Fornica 290 (I-t.)
Forficula auricularia (*Forficulidae*) 121 (I-t.)
F. rufa 146 (I-t.)
Formicidae 146 (I-t.)
F. lugubris 146 (I-t.)
F. polyctena 146 (I-t.)
F. pratensis 146 (I-t.)
F. trucorum 161 (I-t.)
Fusarium 59, 230 (I-t.)
- G**
- Galleria mellonella* 20 (II-t.)
Gekkonidae 173 (I-t.)
Geocoris aranarius 304 (I-t.)
Glugea 70 (I-t.)

Gonatobotrys simplex 205 (I-t.)
G. packardii 121 (II-t.)
G. prunivora 121 (II-t.)
Gregarina vizri 67 (I-t.)
Gregarinida 66 (I-t.)
Gurleya 70 (I-t.)
Gymnodactylus fedtschenkoi 174 (I-t.)
G. caspius 174 (I-t.)

H

Haltica pogana 220 (I-t.)
Haplosporidia 69 (I-t.)
Haplosporidium tipulae 69 (I-t.)
H. typographi 69 (I-t.)
Harpalus distinguendus 290 (I-t.)
Hemerobiidae 132 (I-t.)
Hemerobius nitidulus 133 (I-t.)
Helicoverpa armigera 76 (I-t.)
Helomyia lateralis 291 (I-t.)
Hemisarcoptes malus 115 (I-t.)
Hemisarcoptidae 114 (I-t.)
Hemiptera 121, 296, 303, 304 (I-t.);
39 (II-t.)
Heterospilus prosopidis 236 (I-t.)
Hexamermis albicans 77 (I-t.)
Hirsutella 58, 88 (I-t.)
Hirringo rustica 181 (I-t.)
Holonabis sareptanus 305 (I-t.)
Homalotylus flaminus 78 (II-t.)
Homoeotoma nebulella 126 (II-t.)
Homopus (Merisus) destructor 141
(I-t.)
Howardia 77 (I-t.)
Hybobius abietis 77 (I-t.)
H. oscirrhoe 77 (I-t.)
Hylidae 173 (I-t.)
Hymenoptera 133, 292, 293, 295, 319
(I-t.); 42, 47 (II-t.)
Hymenostilbe leanicola 59 (I-t.)
Hyperaspis campestris 93 (II-t.)
Hypericum perforatum 224 (I-t.)
Hyphomycetales 58 (I-t.)
Hyposoter digymator 135 (I-t.)

I

Ichneumonidae 134, 293 (I-t.); 42, 47
(II-t.)
Ichneumon sarcitorius 135, 293 (I-t.)
Iridoviridae 41, 45 (I-t.)
Iridovirus 41 (I-t.)
Iridovirus tipula 45 (I-t.)
Ischnodon scutellaris 79 (II-t.)

L

Labidum rirria (Labiduridae) 121 (I-t.)
Laboulbeniales 53 (I-t.)
Laelaptidae 109 (I-t.)
Laphria gibbosa 149 (I-t.)
L. marginata 149 (I-t.)
Lacertidae 173 (I-t.)
Lacertilia 173 (I-t.)
Lantana camara 223 (I-t.)
Lasius fuliginosus 290 (I-t.)
Latrodectus tedeceingullatus 117 (I-t.)
Leidyana ephestia 67 (I-t.)
Lebia menefries 126 (I-t.)
Leucopis artiforsis 79 (II-t.)
Leucops caucasica 151, 303 (I-t.)
L. glyphinovora 151, 315 (I-t.)
L. ninae 151, 303, 315 (I-t.)
L. pallidolineata 315 (I-t.)
Lindorus lophanthae 94 (II-t.)
Lithyphantes albomaculatus 117 (I-t.)
Lugaeidae 304 (I-t.)
Lycosidae 118 (I-t.)
Lycosa singotiensis 118 (I-t.)
Lygus pratensis 44 (II-t.)
Lysiphlebus fabarum 138 (I-t.); 75 (II-t.)
Lysiphlebus testaceipes 154 (I-t.)

M

Macrocentrus collaris 293 (I-t.)
Machimus cingulatus 149 (I-t.)
Mammalia 183 (I-t.)
Massospora 56 (I-t.)
Mastrus sp. 86 (II-t.)
Metarrhizium 61, 88 (I-t.)

M. anisopliae 61 (I-t.)
Mattesia dispersa 67 (I-t.)
Martes martes 183 (I-t.)
Metasphyx corollae 303 (I-t.)
Meioneta rerestris 117 (I-t.)
Meles meles 183 (I-t.)
Meloidae 166 (I-t.)
Mermis 78 (I-t.)
Mermis longissima 77 (I-t.)
Merops apiaster 181 (I-t.)
Mermittidae 75, 77 (I-t.)
Metaficus sp. 83 (II-t.)
Metaphycus helvolis 169 (I-t.)
Metaseiulus occidentalis 114, 300 (I-t.)
Minsropa 79 (II-t.)
Microlestes minutulus 290 (I-t.)
M. plagiatus 125 (I-t.)
Micromus angulatus 73 (II-t.)
Micromus angulatus 133 (I-t.)
Microplitis spectabilis 326 (I-t.)
Microsporidia 67 (I-t.)
Microterus sylvius 140 (I-t.)
Milvus korschun 181 (I-t.)
Miridae 123, 303 (I-t.)
Micropodiformes 176 (I-t.)
Mollicutes 39 (I-t.)
Moniliaceae 58, 59 (I-t.)
Monobremia subterranea 148 (I-t.)
Mustela erminea 183 (I-t.)
M. nivalis 183 (I-t.)
Mustelidae 183 (I-t.)
Mycodiplosis puccinia 148 (I-t.)
Myzinum sexpunctata 145 (I-t.)
Myzodes persicae 78 (II-t.)

N

Nabidae 121, 304 (I-t.)
Nabis ferus 121 (I-t.); 39 (II-t.)
N. palifer 121, 303, 304 (I-t.)
Natrix tessellate 174 (I-t.)
Nasonia vitrepennis 238 (I-t.)
Nectriodaceae 62 (I-t.)
Nemathelminthes 74 (I-t.)

Nematoda 74 (I-t.)
Neospicetana bothynoidera 80 (I-t.)
N. carpocapsae 76, 79 (I-t.)
N. filitiae 76 (I-t.)
N. glaseri 76, 79 (I-t.)
Neospicetana 75 (I-t.)
Neogregarinida 66 (I-t.)
Neomolgus capillatus 114 (I-t.)
Netelia fuscicornis 135 (I-t.)
Neuroptera 130, 307 (I-t.)
Nosema 68 (I-t.)
Nosema apis 68 (I-t.)
N. bombycis 68 (I-t.)
N. brassicae 69, 97 (I-t.)
N. carpocarsae 69 (I-t.)
N. mesnili 73 (I-t.)
N. (Perezia) pyraustae 72 (I-t.)

O

Ooencyrtus submetallicus 154 (I-t.)
Ophidia 173 (I-t.)
Ophimyia lantanae 223 (I-t.)
Ophisaurus arodus 173 (I-t.)
Ophonus 126 (I-t.)
Ophonus rufipes 290 (I-t.)
Opius fulvicollis 57 (II-t.)
Opuntia 218, 223 (I-t.)
O. stricta 218, 224 (I-t.)
Orius olbidippennis 123, 296 (I-t.)
O. niger 123, 296 (I-t.)
Opius tryoni 222 (I-t.)
Orobanchaceae 102 (II-t.)
Orobanche 225 (I-t.); 102, 103 (II-t.)
Orobanche aegyptiaca 102, 103 (II-t.)
Orthezia insignis 223 (I-t.)
Ostrina nubilalis 75 (I-t.)
Oxyopes lineatus 117 (I-t.)
Oxyopidae 117 (I-t.)
Oxyurata 74 (I-t.)
Oxyuridae 74 (I-t.)

P

Paecilomyces 60 (I-t.)
P. farinosus 60 (I-t.)

- P. fumosa roseus* 60 (I-t.)
Panoniichus ulmi 241 (I-t.)
Paragus quadrifasciatus 46 (II-t.)
Paranguina picridis 226 (I-t.)
Parasarcophaga 152 (I-t.)
Parasitidae 199 (I-t.)
Parasitiformes 110 (I-t.); 58, 63 (II-t.)
Pardosa monticola 118 (I-t.)
Parvoviridae 41, 44, 45 (I-t.)
Passeriformes 176 (I-t.)
Peleostoma harrisinae 167 (I-t.)
Penicillium verrucosum var. *cyclopium*
(*P. martensii*) 200 (I-t.)
P. bilai 200 (I-t.)
P. multicolor 200 (I-t.)
Pentatomidae 123 (I-t.)
Perillus bioculatus 124 (I-t.); 45, 44
(II-t.)
Phanerotoma rjabovi 243 (I-t.)
Phasia crassipennis 100, 171, 152, 291
(I-t.)
Philonthus concinnis 128 (I-t.)
Ph. politus 128 (I-t.)
Phomopsis 199 (I-t.)
P. fluorescens 202 (I-t.)
Phopalomyia ambrosiae 227 (I-t.)
Phorocera agilis 152 (I-t.)
Phytomyza orobanchia 225 (I-t.)
Phytophthora palmivora 229 (I-t.)
Phytoseiidae 110, 300 (I-t.)
Phytoseiulus corniger 111, 301, 302
(I-t.)
Piciformes 176 (I-t.)
Picomoviridae 41, 46 (I-t.)
Picromerus bidens 124 (I-t.)
Platygaster hiemalis 294 (I-t.)
Platygasteridae 294 (I-t.)
Plistophora schubergi 73, 97 (I-t.)
Podisus maculiventris 124 (I-t.)
Poxviridae 41 (I-t.)
Pracecidochores itilis 221 (I-t.)
Praon dorsale 138 (I-t.)
P. volucre 138 (I-t.)
Pristionchus uniformis 76 (I-t.)
P. iheritieri 76 (I-t.)
Procaryotae 28 (I-t.)
Pronematus rapidus 113, 302 (I-t.)
Propylaea quadriorddecimpunctata 305
(I-t.)
Prospaltella perniciosi 138 (I-t.)
Psammomermis korsakovi 78 (I-t.)
P. kulagini 78 (I-t.)
Pseudaphycus malinus 22, 140 (I-t.)
Pseudomonadaceae 29 (I-t.)
Pseudomonas 200 (I-t.)
P. aeruginosa 29 (I-t.)
P. chloroaphis 279 (I-t.)
P. fluorescens 200, 265, 277 (I-t.)
P. mycophaga 202 (I-t.)
Pseudosarcophaga 152 (I-t.)
Pteromalidae 140, 296 (I-t.)
Pteromalus puparum 141 (I-t.); 49
(II-t.)
Pterostichus 126 (I-t.)
P. crenuliger 290 (I-t.)
P. sericeus 290 (I-t.); 43 (II-t.)
Puccinia 228, 230 (I-t.)
Putorius putorius 183 (I-t.)
Pyemotes ventricosus 114 (I-t.)
Pyemotidae (*Pygmephoridae*) 114 (I-t.)

R

- Rana ridibunda* 171 (I-t.)
R. esculenta 171 (I-t.)
R. temporaria 171 (I-t.)
R. terrestris 171 (I-t.)
Ranidae 171 (I-t.)
Reduviidae 123 (I-t.)
Reduvius fedchenkianus 123 (I-t.)
Reoviridae 41, 46 (I-t.)
Reovirus bombycis 46 (I-t.)
Reptilia 173 (I-t.)
Rhinocaris trochantericus 123 (I-t.)
Rhizoctonia solani 201 (I-t.)
Rhodacoridae 109 (I-t.)
Rhoptromeris heptoma 143, 295 (I-t.)

Rhulomyia ambrosiae 227 (I-t.)
Ribovira 41 (I-t.)
Rickettsiaceae 32 (I-t.)
Rickettsia 31 (I-t.)
Rickettsiella melonothae 51 (I-t.)
R. eurygasteris 51 (I-t.)
R. philip 32 (I-t.)
Rodolia cardinalis 17 (I-t.); 92 (II-t.)
Rogas dimidiatus 136, 328 (I-t.)

S

Salda littoralis 305 (I-t.)
Salmonella 29 (I-t.)
S. enteritidis 26, 38, 266 (I-t.)
Salticidae 116 (I-t.)
Sarcophagidae 151 (I-t.)
Sarcoptiformes 111 (I-t.)
Scaeva pytastris 150, 303 (I-t.)
Scandius buolianae 168 (I-t.)
Scarites 126 (I-t.)
S. bucida 126 (I-t.)
Scaudata 171 (I-t.)
Scelionidae 142 (I-t.)
Schezogregarinida 66 (I-t.)
Scolia quadripunctata 144 (I-t.)
S. dejeani 145 (I-t.)
S. hirta 145 (I-t.)
Scoliidae 144 (I-t.)
Scolothrips acariphagus 124, 297 (I-t.)
Scutellista cyanea 83 (II-t.)
Serratia 29 (I-t.)
S. marcescens 29 (I-t.)
Sitticus distinguendus 116 (I-t.)
Smiadalis aleyrodoformis 134 (I-t.)
Sophora alopecuroides 227 (I-t.)
S. pachucarpa 227 (I-t.)
Spalangia fuscipes 141, 295 (I-t.)
Sphaeropsidales 61 (I-t.)
Sphaeriopsidaceae 61 (I-t.)
Sphaerophoria scripta 303, 150 (I-t.);
38, 46 (II-t.)
Sphaeropsis 199 (I-t.)
Sphecophaga burra 166 (I-t.)

Sporozoa 66 (I-t.)
Squamata 173 (I-t.)
Staphylinidae 127 (I-t.)
Steinernemematidae 75 (I-t.)
Stenolemus bogdanovi 128 (I-t.)
Strepsiptera 139 (I-t.)
Stereum purpureum 198 (I-t.)
Stethorus punctillum 298, 130 (I-t.)
Stigmaeidae 113 (I-t.)
Stibaceae 58 (I-t.)
Striges 175 (I-t.)
Synharmonia conglobata 78 (II-t.)
Syrphidae 149, 313 (I-t.)
Syrphus ribesii 150 (I-t.); 38 (II-t.)
Syrphus vitripennis 79 (II-t.)
Systoechus 149 (I-t.)
Systoechus ctenopterus 149 (I-t.)
Scymnus frontalis 309 (I-t.)

T

Tachinidae 152, 291 (I-t.)
Tarichium 56 (I-t.)
Tegenaria domestica 118 (I-t.)
Telenomus chloropus 142 (I-t.)
T. lymantriae 143 (I-t.)
Teleonemia scrupulosa 223 (I-t.)
Telias rugosus 143 (I-t.)
Tetradonematidae 75 (I-t.)
Tetramorium caespitum 290 (I-t.)
Tetranychus desertorum 222 (I-t.)
Tetrastichus ceroplastae 168 (I-t.)
Tetrastichus coccinellae 78 (II-t.)
Thaumatomyia glabra 55 (II-t.)
Thecia echion 220 (I-t.)
Thelastomatidae 74 (I-t.)
Thelobania 72 (I-t.)
Thelobinia disparis 69 (I-t.)
Therididae 117 (I-t.)
Thomisidae 117 (I-t.)
Thysanoptera 124, 297, 303 (I-t.)
Tiphia femorata 145 (I-t.)
T. minuta 145 (I-t.)
Tiphidae 145 (I-t.)

Tipula paludosa 45 (I-t.)
Titanoeca scheneri 117 (I-t.)
Tomicobia tibialis 245 (I-t.)
Trechmites psyllae 82 (II-t.)
Trichoderma lignorum 282 (I-t.); 157 (II-t.)
T. viride 280 (I-t.)
Trichogramma 291 (I-t.)
T. embryophagum 142, 153 (I-t.); 84, 85 (II-t.)
T. stemifumetum 154 (I-t.)
T. euproctidis 142, 292 (I-t.)
T. cocoecia 142 (I-t.)
T. evanescens 142, 292 (I-t.); 45, 49 (II-t.)
Trichogrammatidae 141, 291, 328 (I-t.)
Trichoplusiani 124 (II-t.)
Trichomalus cristatus 141, 295 (I-t.)
Trisopsis tyroglyphi 148 (I-t.)
Trissolcus grandis 142, 290 (I-t.)

T. chlotopus 290 (I-t.)
T. festevae 143 (I-t.)
T. viktorovi 143 (I-t.)
Trochosa ferricola 118 (I-t.)
Trombidiformes 111 (I-t.)
Trombidiidae 112 (I-t.)
Trybliographa rapae 143 (I-t.)
Tuberculariaceae 58 (I-t.)

U

Urophora mauro 226 (I-t.)

V

Vasates semenovi 227 (I-t.)
Verticillum 59 (I-t.)
Villa hottentita 149 (I-t.)
V. circumdata 149 (I-t.)

Z

Zygogramma suturalis 228 (I-t.)
Zygomycetes 54 (I-t.)

ZARARLI ORGANIZMLAR VA ULARNING TABIIY KUSHANDALARINING O'ZBEKCHA NOMI BO'YICHA KO'RSATKICH

A

Avstraliya tarnovsimon qurti 140, 244, 257 (I-t.)
Ageniaspis 161, 243, 254, 296 (I-t.); 90 (II-t.)
 Akarifaglar 242 (I-t.)
 Akariformlar 111 (I-t.)
 - qizil tanli 111 (I-t.)
 - sarkoptoid 111 (I-t.)
Allantonematidlar 75 (I-t.)
Allotropilar 97 (II-t.)
Ambliseyus makkenzi 263 (II-t.)
Amfibiyalar 171 (I-t.)
 - baqalar 171 (I-t.)
 - daraxt baqalari 173 (I-t.)
 - dumsiz 171 (I-t.)

- ko'l 171 (I-t.)
 - yashil 171 (I-t.)
 - o'tloq 171 (I-t.); 5, 41, 50, 55, 152, 160 (II-t.)
 - o'tkirtumshuq 179 (I-t.)
 - havza 171 (I-t.)
 - qurbaqalar 172 (I-t.)
 - bufa marinus 172 (I-t.)
 - kulrang (oddiy) 172 (I-t.)
 - yashil 172 (I-t.)
 - qo'ng'ir 171 (I-t.); 5, 41, 56 (II-t.)
Amfitokiya 154 (I-t.)
Anastatus
 - yapon 89, 126 (II-t.)
Antibiotiklar 186, 189, 298 (I-t.)
 - agrimisin 191 (I-t.)

- agristep 191 (I-t.)
- amfoter 188 (I-t.)
- blastosidin S 191 (I-t.)
- glitoksin 189 (I-t.)
- grizeofulvin 188, 190 (I-t.)
- grizin 189 (I-t.)
- kasugamisin 191 (I-t.)
- klavasin 189 (I-t.)
- misetin 188 (I-t.)
- neomisin 188 (I-t.)
- oksitetrasiklin 188 (I-t.)
- penisillin 189 (I-t.)
- streptomisin 188, 189 (I-t.)
- subtilin 188 (I-t.)
- terramisin 189, 190 (I-t.)
- trixodermin 193, 198 (I-t.)
- trixotesin 192 (I-t.)
- fitobakteromisin 192 (I-t.)
- fitolavin 289 (I-t.)
- fitolavin 192 (I-t.)
- fitomisin 191 (I-t.)
- xlorotetrasiklin 188
- Apanteles 11, 16, 136 (I-t.); 142 (II-t.)
- giomeratus 16, 136, 322 (I-t.); 48 (II-t.)
- ipak to'quvchi 136 (I-t.)
- oq kapalak 136 (I-t.); 48, 49 (II-t.)
- Afanteles telenga 322 (I-t.)
- Arilar 9 (I-t.)
- Artrobotris 65 (I-t.)
- Arrakashlar 35, 50, 152 (I-t.)
- g'alla (poya) 294 (I-t.)
- Arrentokiya 154 (I-t.)
- Asalarilar 9, 44, 259 (I-t.)
- Afelinidlar 138, 163, (I-t.); 92 (II-t.)
- Afelinus 22, 138, 166, 243 (I-t.); 79 (II-t.)
- Afidiidlar (o'simlik bitlari yaydoqchilari) 92, 94, 136, 300, 303 (I-t.)
- Afidofaglar 315 (I-t.)
- Afitislar 138 (I-t.)
- kalta popukli 134 (II-t.)
- tillarang 138 (I-t.); 143, 144 (II-t.)
- qisqahoshiyal 188 (I-t.)
- Afitislar 92 (II-t.)
- oddiy 34, 38 (II-t.)
- aktinomisetlar 29 (I-t.)
- ichak 27 (I-t.)
- klostridium 30 (I-t.)
- mikoplazmalar 29, 39 (I-t.)
- mikrobakteriyalar 29 (I-t.)
- rikketsiyalar 29, 31 (I-t.)
- spiroxetlar 29 (I-t.)
- fitotrof 29 (I-t.)
- sianobakteriyalar 29 (I-t.)
- entomopatogen 29 (I-t.); 160 (II-t.)
- eubakteriyalar (haqiqiy) 29 (I-t.); 3, 145 (II-t.)
- Bakterial preparatlar 260 (I-t.)
- baktospein 266 (I-t.)
- biotoksibasillin 264 (I-t.)
- dendrobasillin 261 (I-t.); 151 (II-t.)
- dipel 263 (I-t.); 152 (II-t.)
- lepidosid 262 (I-t.); 153 (II-t.)
- namlangan aminokost (suyak oqsili) bakterodensid 266 (I-t.)
- namlangan don bakterodensid 267 (I-t.)
- entobakterin 261 (I-t.)
- Baliqlar 222 (I-t.)
- zog'ora 222 (I-t.)
- qalintumshuqli (oq amur) 222 (I-t.)
- Basillyus 30 (I-t.); 150, 160 (II-t.)
- solitarius 27 (I-t.)
- tyuringiyensis 30, 32, 37 (I-t.)
- Begona o'tlar 223 (I-t.)
- dalachoy 224 (I-t.)
- ilono'tlar 224 (I-t.); 102, 103 (II-t.)
- kakra 226 (I-t.); 101 (II-t.)
- opunsiya avlodi kaktuslari 223 (I-t.)
- tulkiquyuqli sofora 227 (I-t.)
- chirmoydoshlar 225 (I-t.)
- zarpechaklar 225 (I-t.)
- beda zarpechagi 225 (I-t.)

- shuvoq bargli ambrozziya 227 (I-t.)
- qubballi lantana 223 (I-t.)
- Blastotriks 158 (I-t.)
- poliz burgasi 137 (II-t.)

B

- Bakteriyalar 14, 29, 260 (I-t.)

V

- Viruslar 40 (I-t.)
- bakuloviruslar (tayoqchasimon) 41 (I-t.)
- granulyozlar 41, 48, 50 (I-t.)
- kamalak rung 45 (I-t.)
- parvoviruslar 44 (I-t.)
- pikornaviridlar 46 (I-t.)
- poksviruslar (chechak) 44 (I-t.)
- poliedrozlar 42, 43, 46 (I-t.)
- reoviridlar 46 (I-t.)
- Virusli preparatlar 270 (I-t.)
- Virin-GSSh 271 (I-t.)
- Virin-ENSh 270 (I-t.)
- Virin-OS 271 (I-t.)
- Virin-GYaP 271 (I-t.)
- Virin-EKS 270 (I-t.)
- Virin-KSh 271 (I-t.)

G

- Gamma-ekzotoksin 37 (I-t.)
- Gaplosporidiyalar 69 (I-t.)
- Gemerobiidlar 132 (I-t.)
- to'rtqanot gemerobius 133 (I-t.)
- yaltiroq 133 (I-t.); 43 (II-t.)
- Gerbifaglar 217, 222 (I-t.)
- ambrozziya bargxo'ri (zigogramma) 228 (I-t.)
- kakra gall hosil qiluvchi chipor qanot 226 (I-t.)
- kakra kanasi 226 (I-t.)
- kakra kurtak gall hosil qiluvchi 226 (I-t.)
- sofora guli gallsasi 227 (I-t.)
- sofora guli gall hosil qiluvchi kana 226 (I-t.)

- fitomiza 225 (I-t.); 103 (II-t.)
- Gregarinalar 66 (I-t.)

D

- Diadegma 47 (II-t.)
- Dipel 263 (I-t.); 152 (II-t.)
- Diplogasteridlar 76 (I-t.)
- Diskodes
- bronza tusli 243 (I-t.); 84, 98, 117 (II-t.)

E

- Elpig'ichqanotlilar 10, 130, 159, 160 (I-t.)

Z

- Zamburug'lar 205, 214 (I-t.); 125, 154, 157 (II-t.)
- alternariya 206 (I-t.); 101 (II-t.)
- ampelomises 206, 207 (I-t.)
- aspergillar 60 (I-t.)
- ashersoniya 62 (I-t.)
- boveriya 60 (I-t.)
- bassiana 60 (I-t.)
- vertisillium 59 (I-t.)
- gimenostilbe 58 (I-t.)
- giperparazitlar 205, 209 (I-t.)
- biotrof 203 (I-t.)
- gonatobotris 205 (I-t.)
- koniotrium 207 (I-t.)
- nekrotrof 205 (I-t.)
- girzutella 58 (I-t.)
- gifomisetlar 58 (I-t.)
- trixotesium rozeum 208 (I-t.)
- darlyuka silyum 207 (I-t.)
- deytromisetlar 58 (I-t.)
- zigomisetlar 54 (I-t.)
- labulbeniy 53 (I-t.)
- massospora 58 (I-t.)
- metarrizium 61 (I-t.)
- nektriyesimon 62 (I-t.)
- pesilomises 60 (I-t.)
- saprotrof 156 (II-t.)

- sferopsidales 61 (I-t.)
- xaltali (askomisetlar) 53, 58 (I-t.)
- sharsimonli 61 (I-t.)
- entomopatogen 53 (I-t.); 160 (II-t.)
- entomoforali 54, 55 (I-t.)
- yashil muskardina 53, 61 (I-t.)
- eudarlyuka 208 (I-t.)
- Zamburug'li preparatlar 268 (I-t.)
- boverin 268 (I-t.); 151 (II-t.)
- Zararli xasvalar 290 (I-t.)
- Zoofaglar 232 (I-t.)

I

- Ikkikanotliilar (pashshalar) 11, 35, 46, 47, 50 (I-t.)
- vizaldoq 149, 159 (I-t.); 40, 43 (II-t.)
- gallisalar 147, 158, 166 (I-t.)
- affidimiza 148 (I-t.); 66 (II-t.)
- yirtqich 78, 149 (II-t.)
- gessen 294 (I-t.)
- ging (sirfid) 10, 147, 149, 150, 163, 234 (I-t.)
- kengpeshona 150, 303 (I-t.)
- bezakli sferoforiya 150, 303 (I-t.)
- yarimoysimon 150 (I-t.)
- Karam kuyasi 48, 54 (II-t.)
- Karapuziklar 99 (II-t.)
- Keminuvchilar 30 (I-t.)
- kalamushlar 30 (I-t.)
- sichqonsimon 30 (I-t.)
- sichqonlar 38 (I-t.)
- dala 38 (I-t.); 98 (II-t.)
- yumronqoziq 38 (I-t.)
- Knidosporidiyalalar 67 (I-t.)
- Kokkofaguslar
- oddiy 34, 38 (II-t.)
- Koksidlar 9 (I-t.)
- Komotok quti 22 (I-t.); 91, 96 (II-t.)
- Ktirlar 148 (I-t.)

L

- Lindorus dumli 163 (I-t.); 94 (II-t.)
- Lichinka 50 (II-t.)

- planidiyesimon 161 (I-t.)
- pufakchasimon 162 (I-t.)
- triungulin 161 (I-t.)
- siklopsimon 162 (I-t.)
- ensirtoid 163 (I-t.)

M

- Malashkalar 99 (II-t.)
- Metafikus 83 (II-t.)
- Mermiidlar 75 (I-t.)
- Merontlar 71 (I-t.)
- Metarrizium 61 (I-t.)
- Mikroduslar 84 (II-t.)
- qiziloq 41, 43 (II-t.)
- Mikoplazmalar 39 (I-t.)
- Mikrosporidiy 67, 69, 70 (I-t.)
- Mikroorganizmlar 204 (I-t.); 125 (II-t.)
- antagonistlar 203 (I-t.)
- bakteriyalar antagonistlar 200 (I-t.)
- viruslar - antagonistlar 205 (I-t.)
- trixoderma 197 (I-t.)
- evproktidis 292 (I-t.)
- ensitidlar 138, 163 (I-t.); 78, 84 (II-t.)
- xalsidlar 139, 162 (I-t.)
- evxariid 159, 162 (I-t.)
- perilampidlar 159, 162 (I-t.)
- Platigastridlar 295 (I-t.)
- platigaster 294 (I-t.)
- Pronematus 113 (I-t.)
- Pseudomonadlar 29 (I-t.)
- Pseudafikus 22, 140 (I-t.); 96 (II-t.)
- Pteomalid 140 (I-t.)
- senokrepis 157 (II-t.)
- Pteromaluslar
- g'umbak 181 (II-t.)
- Pterostixalar
- ipaksimon 290 (I-t.); 43 (II-t.)
- kichik mikrolestes 290 (I-t.)
- kumushsimon 43 (II-t.)
- chopqir 290 (I-t.)
- qupol nuqtali 290 (I-t.)

R

- Rodoliya 17, 22 (I-t.)
 Roptromeris 143 (I-t.)

S

- Saprofagidlar 151 (I-t.)
 Skoliyalar 144 (I-t.)
 – paxmoq skoliya 145 (I-t.)
 – sarg'ish peshonali 145 (I-t.)
 – to'rtnuqtali skoliya 145 (I-t.)
 – to'rtnuqtali 144 (I-t.)
 Spanandriya 154 (I-t.)
 Spanogimiya 154 (I-t.)
 Sporalilar 66 (I-t.)
 Stafilinidlar 127 (I-t.)
 Stigmeidlar 113 (I-t.)
 Sudralib yuruvchilar (reptiliyalar) 173 (I-t.)
 – ilonlar 174 (I-t.)
 – kundalang yo'l-yul 174 (I-t.)
 – suv ilon 174 (I-t.)
 – chipor 174 (I-t.)
 – qizil yo'lli 174 (I-t.)
 – kaltasekaklar 173 (I-t.)
 – duksimon kaltakesaklar 173 (I-t.)
 – sariq qorin 173 (I-t.)

T

- Telenominlar 291 (I-t.)
 – katta trisolkus 291 (I-t.)
 Telenomus 142, 143 (I-t.)
 – tuxumxo'r 142 (I-t.); 12, 14 (II-t.)
 – yashil 291 (I-t.); 65, 67 (II-t.)
 Telitoxiya 154 (I-t.)
 Tengqanotlilar 35, 80 (I-t.)
 – marokash 181 (I-t.)
 – qizil 16 (I-t.)
 Tetradonematidlar 75 (I-t.)
 Termitlar 8, 181 (I-t.)
 Tifiyalar 99 (I-t.)
 – kichkina 99 (I-t.)
 – oltinmuqtali mizina 99 (I-t.)
 – qizil sonli 99 (I-t.)

- Trexnites 80 (II-t.)
 Trisolkus 291 (I-t.)
 Trixogrammatidlar 97, 141 (I-t.)
 Trixomalus 141 (I-t.)
 – taroqsimon 141 (I-t.)
 To'rsimonqanotlilar 131 (I-t.)
 To'rtqanotlilar 131, 180 (I-t.)
 To'g'riqanotlilar 35, 36, 80 (I-t.)

U

- Umurtqali hayvonlar (zoofaglar) 171 (I-t.)

F

- Faziya pashshalari 291 (I-t.)
 – kulrang 291 (I-t.)
 – oltintusli 291 (I-t.)
 – chipor 291 (I-t.)
 – qora 291 (I-t.)
 Fitonomus 181 (I-t.)
 Fitoseyulus 111 (I-t.); 58 (II-t.)
 Foreziya 8 (I-t.)
 Fitoseidlar 110 (I-t.)
 – fitoseyid yirtqich kanalar 30 (I-t.)
 – fitoseyus korniger 111 (I-t.); 77 (II-t.)

X

- Xalsid shizaspi 8 (I-t.)
 Xeyletidlar 112 (I-t.)
 Xiperaspis
 – dala 98 (II-t.)
 Xomeoporus 141 (I-t.)
 Hoshiyaqanotlilar (tripslar) 124 (I-t.)
 – yirtqich 124 (I-t.); 78, 149 (II-t.)
 – kanaxo'r 124 (I-t.); 139, 140 (II-t.)
 – kampilomma 303 (I-t.); 140 (II-t.)
 – perillus 124 (I-t.); 44 (II-t.)
 – podizus 124 (I-t.); 45 (II-t.)
 – kulrang ovchi 121 (I-t.); 39, 44 (II-t.)
 – ovchi 121 (I-t.)
 – olxa arpasi 123 (I-t.)

- orius 175, 286
 - oqishqanotli 297 (I-t.)
 - qora 296 (I-t.)
 - och ovchi 121 (I-t.)
 - romoviklar 221 (I-t.)
- O'**
- O'simlik bitlari 242 (I-t.); 39, 46 (II-t.)
- karam 48, 152 (II-t.)
 - olma 158 (II-t.)
 - qonli 166 (I-t.)
 - g'o'za 303, 308 (I-t.); 4, 12, 36 (II-t.)
- O'rgimchaklar 115 (I-t.)
- araneomorf 116 (I-t.)
 - bo'ri 115 (I-t.)
 - butsimon 118 (I-t.)
 - tehenariya ajinasi 118 (I-t.)
 - voronkasimonli 118 (I-t.)
 - doira to'quvchi 118 (I-t.)
 - yonboshga yuruvchi 117 (I-t.)
 - yo'l-yo'simon 118 (I-t.)
 - oksipidlar 117 (I-t.)
 - poygachi 119 (I-t.)
 - to'r yoyuvchi 117 (I-t.)
 - erezidlar 116 (I-t.)
 - qoraqo'rt 116 (I-t.)
- O'rgimchakkana 238, 244, 264 (I-t.); 58 (II-t.)
- oddiy 34, 38 (II-t.)
- O'rgimchaksimonlilar 296, 109 (I-t.)
- Q**
- Qalqonbitlar 244 (I-t.); 94 (II-t.)
- emiruvchi 94 (II-t.)
 - olxuri soxta 161 (I-t.)
 - o'zgaruvchan 305 (I-t.); 29, 30 (II-t.)
 - 11-nuqtali 305 (I-t.)
 - 14-nuqtali propileya 305 (I-t.)
 - soxta filchalar 222 (I-t.)
 - staffilidlar (qisqa ustqanotli qo'ngiz) 10, 127 (I-t.)
 - stetorus qo'ng'izi 10 (I-t.)
 - nuqtali stetorus 298 (I-t.)
 - tilla qo'ng'izlar 222 (I-t.)
 - uzunburunlilar 222 (I-t.)
- Qora erezis 116 (I-t.)
- Quloqkovlagichlar 120 (I-t.)
- oddiy 120 (I-t.); 34, 38 (II-t.)
 - sohil 121 (I-t.)
- Qushlar 175 (I-t.)
- bedanalar 179 (I-t.)
 - boyqushlar 175 (I-t.)
 - Avstraliya boyqushi (sipuxa) 175 (I-t.)
 - botqoq 173 (I-t.)
 - oddiy 175 (I-t.)
 - oddiy sipuxa 175 (I-t.)
 - uzunquyruq (neyaso't) 175 (I-t.)
 - kulrang 179 (I-t.)
 - chipor 176 (I-t.); 41, 53 (II-t.)
 - uy yalpoqqushi 175, 181 (I-t.)
 - quloqdor (shalpongquloq) 175 (I-t.)
 - go'ngqarg'alar 176, 179 (I-t.)
 - soykalar 177 (I-t.)
 - jiq-jiq 179 (I-t.)
 - zarg'aldoq 176, 177 (I-t.)
 - kakku oddiy 175 (I-t.)
 - mayna 177, 179 (I-t.)
 - moyqutlar 176, 177 (I-t.)
 - kulrang kakliklar 177 (I-t.)
 - kunduzgi yirtqich 173 (I-t.)
 - dala bo'ktargasi 175 (I-t.)
 - katta soch 175 (I-t.)
 - miqqiy 175 (I-t.)
 - sochlar (qirg'iyalar) 175, 179 (I-t.)
 - uzun dumli 177 (I-t.)
 - ko'kqarg'alar 176, 179 (I-t.)
 - oddiy 176 (I-t.)
 - tiilarang shurka 176 (I-t.)
 - sava 176 (I-t.)
 - sayroqushlar (zyablik) 179 (I-t.)
 - dorifora 44 (II-t.)
 - go'sht 112, 113 (II-t.)

- kavakkavlovchi pashshalar 222 (I-t.)
- leukopislar (serebryankalar) 150, 303, 308, 315 (I-t.)
- malla 179 (II-t.)
- olachipor 221 (I-t.)
- sarkofagidlar (kulrang go'sht pashsha) 151, 147 (I-t.)
- tasmason 150 (I-t.)
- taxina 291 (I-t.)
- fitomiza 221 (I-t.)
- chiporqanotlilar 221 (I-t.)
- shved pashshasi 295 (I-t.)
- hoshiyali 149 (I-t.)
- Ipakchi qurt 243 (I-t.)
- Ixnevmonidlar 134, 156, 158, 163 (I-t.)

Y

- Yirtqichchalar 123 (I-t.)
- Bogdanov yirtqichchasi 123 (I-t.)
- Fedchenko yirtqichchasi 123 (I-t.)

K

- Kanalar 109, 222, 300 (I-t.)
- buqaloq 114 (I-t.)
- bdellidlar 114 (I-t.)
- gemisarkoptid 112, 114 (I-t.)
- yirtqich 109, 297, 315 (I-t.)
- kakra 226 (I-t.)
- sitrus oqqanoti 81 (I-t.)
- sitrus qizil kanasi 133 (I-t.)
- eriofid to'rtoyoqli 116 (I-t.)
- qizil meva kanasi 110 (I-t.)
- qo'ng'ir meva kanasi 110 (I-t.)

N

- Nematodalar 74, 79 (I-t.)
- Neoplektanlar 79, 80, 81 (I-t.)
- Nimfalidlar 35 (I-t.)
- Ninachilar 120 (I-t.)

O

- Olma mevaxo'ri 80 (I-t.)

- Oltinko'zlar 131, 234, 307 (I-t.)
- yettinuqtali 131, 307 (I-t.)
- oddiy 131, 307 (I-t.)
- Oqqanotlar 236 (I-t.)
- Ooensitrus 291 (I-t.)

P

- Parazitiformlar 110 (I-t.)
- Pardasionqanotlilar 11, 48, 131 (I-t.)
- amblyteles 322 (I-t.)
- banxus 322 (I-t.)
- barilipa 322 (I-t.)
- brakonidlar 135, 162, 322 (I-t.)
- brakonlar 11, 12 (I-t.)
- yo'g'onoyoqlilar 222 (I-t.)
- makrosentrus 291, 322 (I-t.)
- mikroplitis 322, 326 (I-t.)
- rogas 322, 328 (I-t.)
- sselionid 142 (I-t.)
- taxinlar 152 (I-t.)
- guldor 152 (I-t.)
- doriforofaga 152 (I-t.)
- kulrang 152 (I-t.)
- tillrang 152 (I-t.)
- ferosem 152 (I-t.)
- ernestiya 152 (I-t.)
- trixogramma 11, 18, 141 (I-t.)
- oddiy 142 (I-t.)
- sarg'ish meva 142 (I-t.)
- o'zgaruvchan dukcha 173 (I-t.)
- kaspdiy yalang'ochbarmoq 174 (I-t.)
- xaqiqiy kaltakesaklar 173 (I-t.)
- Sut emizuvchilar 183 (I-t.)
- erqazar 184 (I-t.)
- ko'rschapalaklar 184 (I-t.)
- qo'lqanotli 184 (I-t.)
- suvsarlar 183 (I-t.)
- bo'rsiq 183 (I-t.)
- oq suvsar 183 (I-t.)
- tipratikon 184 (I-t.)
- shalpanquloq 183 (I-t.)
- Scelionid 142 (I-t.)

T

- Tangachalilar 173 (I-t.)
 Tangachaqanotlilar (kapalaklar) 10, 12, 33, 49, 142 (I-t.)
 – ayiqkapalaklar 35 (I-t.)
 – bargo'rovchilar 35, 224 (I-t.)
 – dulana kapalagi 136 (I-t.)
 – karam oq kapalagi 141 (I-t.)
 – xaqiqiy kuyalar 35 (I-t.)
 – chipor kuyalar 35 (I-t.)
 – o'yoqqanotli kuyalar 35 (I-t.)
 – odimchi 35 (I-t.)
 – parvonalar 35, 222 (I-t.)
 – mum parvonasi 311 (I-t.)
 – pilla to'quvchilar 35 (I-t.)
 – tunlamlar 222 (I-t.)
 – karam oq kapalagi 141 (I-t.)
 – g'o'za (ko'sak qo'rti, karadrina) 80 (I-t.)
 – xoxlatka 35 (I-t.)
 Telastomatid 74 (I-t.)

Ch

- Changqanotlilar 120 (I-t.)
 Cherveslar 221 (I-t.)
 Chigirtkalar 10, 149 (I-t.)
 – voxa 140 (I-t.)
 – so'qir qandalalar 123 (I-t.)
 – to'quvchilar 222 (I-t.)
 – qalqonlilar 123 (I-t.)
 – ikki tishli pikromerus 124 (I-t.)
 Chumolilar 145 (I-t.); 137, 179 (II-t.)
 – malla o'rmon 146 (I-t.)
 – o'rmon kichik 146 (I-t.)
 – o'iloq 146 (I-t.)
 – o'rmon shimol 146 (I-t.)
 – qizilboshli 146 (I-t.); 137, 179 (II-t.)

Sh

- Shizontlar 70 (I-t.)
 Shteynermatidlar 75 (I-t.)

E

- Evkoliid 143 (I-t.)
 Evlofid 133, 140, 143 (I-t.)
 Evteromahus 141 (I-t.)
 Ekzetastes 50 (II-t.)
 Enkarziya (trixaporus)
 – mahalliy tur 16 (I-t.)
 Eugregarin 66 (I-t.)

Ya

- Yarimqattiqqanotlilar (qandalalar) 121 (I-t.)
 – antozoridlar yirtqich 121 (I-t.)
 – zararli xasvalar 290 (I-t.)
 – antokoriidlar 121 (I-t.)
 – yirtqich nuqtali 304 (I-t.)
 Qattiqqanotlilar (qo'ng'izlar) 10, 35, 36, 120, 225, (I-t.)
 – vizildoqlar 10, 16, 125, 290 (I-t.)
 – oltinnuqtali 290 (I-t.)
 – koksineidlar 15, 128, 145, 166, 303 (I-t.)
 – xonqizi qo'ng'izlar 9, 10, 14, 15, 306 (I-t.)
 – 7-nuqtali 305 (I-t.)
 – kriptolemus 224 (I-t.)
 – o'zgaruvchan 305 (I-t.)
 – 11-nuqtali 305 (I-t.)
 – Kolorado 36 (I-t.)

G'

- g'umbak pieromahuslari 141 (I-t.)

XVII BOB (Davomi)
QISHLOQ XO'JALIK EKINLARI ZARARKUNANDALARINING
ENTOMOFAGLARI VA AKARIFAGLARI

Ayrim trixogramma turlarining biologik xususiyatlari.....	4
Trixogrammaning biologik ko'rsatkichlari (me'yori).....	6
Parazitni qo'llash samaradorligini hisobga olish.....	27
Brakonning biologik ko'rsatkichlari.....	30
Dukkakli ekinlar zararkunandalarining entomofaglari.....	37
Bir yillik dukkakli ekinlar zararkunandalarining entomofaglari.....	37
No'xat qo'ng'izining entomofaglari.....	38
Ko'p yillik dukkaklilar zararkunandalarining entomofaglari.....	39
Dukkaklilar zararkunandalar entomofaglarining samarasini oshirish usullari.....	42
Kartoshka kolorado qo'ng'izining entomofaglari.....	42
Ochiq gruntidagi sabzavot ekinlari zararkunandalarining entomofaglari.....	45
Karam pashshalarining entomofaglari.....	50
Krestguldoshlar qandalalarining entomofaglari.....	52
Lavlgi zararkunandalarining tabiiy kushandalari.....	54
Himoyalangan grunt fitofaglarining sonini boshqaruvchi entomofag akarifaglar.....	57
Enkarziyani laboratoriyada ko'paytirish usuli.....	61
Bog' zararkunandalarining entomofaglari.....	76
Sitrus va boshqa subtropik o'simliklar zararkunandalarining entomofaglari.....	90
Dalalarni himoyalovchi o'rmon daraxtlari zararkunandalarining entomofaglari.....	96

XVIII BOB
BEGONA O'TLARGA QARSHI KURASHDAGI
BIOLOGIK VOSITALAR

XIX BOB
GENETIK KURASH USULI VA O'SIMLIKLARNI HIMOYA
QILISHDA BIOLOGIK FAOL MODDALARDAN
FOYDALANISH

Zararkunandalarga qarshi genetik kurash usuli.....	110
Zararkunandalarga qarshi kurashda biologik faol moddalardan foydalanish.....	117

O'simliklarni kasalliklardan himoya qilishda molekular-genetik va genetik injeneriya usullaridan foydalanish. Transgen o'simliklar.....124

XX BOB
BIOLOGIK HIMOYANI O'SIMLIKLARNI BOSHQA
HIMOYA QILISH USULLARI BILAN BIRGALIKDA
QO'LLASH

O'simliklarni zararli organizmlardan himoya qilishning uyg'unlashtirilgan tizimi to'g'risida tushuncha.....	129
Agrotexnik usullarning entomofaglar sonini o'zgartirishdagi mohiyati.....	130
Zararli organizmlarning iqtisodiy zarar keltirish va tabiiy kushandalarning samaradorlik darajalarini aniqlash.....	137
Agrobiotsenozning foydali faunasiga zararli pestitsidlar ta'sirini kamaytirish imkoniyatlari.....	140
Qishloq xo'jalik ekinlari zararkunanda va kasalliklariga qarshi kompleks biologik himoyaning istiqbollari.....	144
Foydalanilgan adabiyotlar.....	146
Darslikda qo'llanilgan maxsus atamalarning izohli lug'ati.....	148
Zararli organizmlar va ularning tabiiy kushandalarining lotincha nomlari ko'rsatkichi.....	158
Zararli organizmlar va ularning tabiiy kushandalarining o'zbekcha nomi bo'yicha ko'rsatkich.....	166

39.000

Alovuddin Shamsiddinovich Xamrayev

Botir Acholovich Xasanov

Saloxiddin Islomovich Ahmedov

Botir Abdishukurovich Sulaymonov

Alevtina Grigorevna Kojevnikova

Gulnora Saidorifovna Mirzayeva

O'SIMLIKLARNI BIOLOGIK HIMOYA QILISH

II TOM

*Oliy o'quv yurtlari talabalari
uchun darslik*

Muharrir Xudoyberdi Po'latxo'jayev

Badiiy muharrir Yasharbek Rahimov

Texnik muharrir Yelena Tolochko

Kichik muharrir Gulbayra Yeraliyeva

Musahhah Umida Rajabova

Kompyuterda sahifalovchi Gulchehra Azizova

Litsenziya raqami AI № 163. 09.11.2009. Bosishga 2014-yil 26-martda ruxsat etildi. Bichimi 60x84¹/₁₆. Ofset qog'oz. Tayms garniturası. Shartli bosma tabog'i 10,23. Nashr tabog'i 10,46. Adadi 500 nusxa. Shartnoma № 15-2014. Buyurtma № 58. Bahosi kelishilgan narxda.

O'zbekiston Matbuot va axborot agentligining Cho'lpon nomidagi nashriyot-matbaa ijodiy uyi. 100129, Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30. Telefon: (371) 244-10-45. Faks (371) 244-58-55.

«TOSHKENT TEZKOR BOSMAXONASI» mas'uliyati cheklangan jamiyati bosmaxonasida chop etildi. 100200, Toshkent, Radialniy tor ko'chasi, 10.



**Cho'lpon nomidagi
nashriyot-matbaa ijodiy uyi**

ISBN 978-9943-05-623-7



9 789943 056237