

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

**BERDAQ NOMIDAGI QORAQALPOQ DAVLAT UNIVERSITETI
TABIATSHUNOSLIK FAKULTETI**

«Ekologiya va tuprqshunoslik» kafedrası

**5630100 – Ekologiya va atrof muhit muhofazasi ta‘lim yo‘nalishi
4-kurs talabasi**

YaNGIBOeVA MIYaSSAR QO‘ZIBOeVNA

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

**Mavzu: «QORAQALPOG‘ISTON ShAROITIDA EKinLARGA ZARAR
KeLTIRADIGAN KUZLIK TUNLAM ZARARKUNANDASINING
BIOEKOLOGIYasi VA QARShI KURASH ChORALARI»**

«Himoyaga ruxsat etildi»

«_____» _____ 2018-y.

Ilmiy rahbar: _____ b. f. n., dots. Bekbergenova Z.O.

Kafedra mudiri: _____ dots. Ya. Ametov

NUKUS – 2018

MUNDARIJA

	Kirish	3
I	Adabiyotlar sharxi	7
II	Tadqiqot materiallari va uslublari	13
III	Asosiy qism	19
3.1.	Qoraqalpog`iston sharoitida kuzgi tunlamning bioekologik xususiyatlari	19
3.2.	Kuzgi tunlamga qarshi kurash choralari	31
3.3.	Kuzgi tunlam qurtlarining entomapatogen mikromitsetlarni tur tarkibini urganish	37
	Xulosalar	58
	Foydalanilgan adabiyotlar ruyxati	60

Kirish

Mavzuning dolzarbligi. Tunlamlar (*Noctuidae*) oilasiga 25-30 mingga yaqin tur kiradi, shulardan MDH da 2000 ga yaqin turi aniqlangan. Respublikamiz hududlarida tunlamlarning 300 dan ortiq turlari qayd qilingan. Bu guruh kapalaklar nomiga muvofiq tungi kapalaklardan hisoblanadi. Asosan, kechasi uchadi, yorug'likni juda xush ko'rib, chiroq yoki elektr nuriga tez yetib keladi.

Tunlam kapalaklari ko'rimsiz, kulrang yoki qo'ng'ir rangli bo'ladi. Qurtlari o'simliklarning xavfli zararkunandalari hisoblanadi.

Kapalaklari o'rtacha va mayda (3-5 sm), qoramtir, oldingi qanotlarida bir xil naqshi bor, qorni tuklar bilan qoplangan. Uncha yirik bo'lmagan kapalaklarning xartumchasi rivojlangan. Kapalaklarining og'iz apparati so'ruvchi, qurtlariniki esa kemiruvchi tipda bo'ladi.

Qurtlari tuksiz va g'umbaklari tuproqda rivojlanadi. Nasldorligi yuqori, ko'p turlari o'simliklarga katta zarar keltiradi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoevning «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha harakatlar strategiyasi to'g'risida» farmoni «Iqtisodiyotni rivojlantirish va liberallashtirishning ustuvor yo'nalishlari» III-bo'limida, 3.3. **Qishloq xo'jaligini modernizatsiya qilish va jadal rivojlantirish:** kasallik va zararkunandalarga chidamli, mahalliy er-iqlim va ekologik sharoitlarga moslashgan qishloq xo'jaligi ekinlarining yangi selektsiya navlarini hamda yuqori mahsuldorlikka ega hayvonot zotlarini yaratish va ishlab chiqarishga joriy etish bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini kengaytirish» to'g'risida farmoni chiqdi.

Hozirgi vaqtda, O'zbekistonda va boshqa davlatlarda kuzgi tunlamlarga qarshi kurashda asosan kimëviy yo'l bilan olib boriladi (Xodjaev, Xolmuradov, 2009, va boshkalar). A.A.Evlaxova (1974) ma'lumotlar bo'yicha, zarakunandalarda kasallik qo'zgatuvchi turli mikroorganizmlar, jumladan virus, bakteriya. zamburug` va nematodalar uchraydi. Bulardan ayniqsa bakteriya hamda zamburug`larning ko'plab kasallik keltirib chiqarishi ma'lum. A.A.Nurjanov (1989) ma'lumotlar

bo'yicha, O'zbekiston sharoitida chigirtkalarni *Aspergillus*, *Fusarium* va *Beaveria* zamburug'lari kuchli zararlashi aniqlangan.

Hozirgi kunga kelib ekologik vaziyatning murakkablashib borishi, kuzgi tunlam qurtlariga qarshi kurashda qo'llaniladigan preparatlarning iloji boricha atrof-muhitga, tabiatda uchraydigan boshqa hasharotlarga ta'sir etmaydigan preparatlarni tanlash hamda ularni ishlatishning samarali usullarini joriy etish vazifalarini vujudga keltirmoqda. Shuning uchun, oxirgi paytlarida, biologik preparatlarga katta e'tibor qaratilmoqda. Bu turdagi preparatlarning tarkibida faol modda sifatida zamburug'lar, bakteriyalar èki viruslar bo'ladi. Kimèviy birikmalarga taqqoslaganda mikrobiologik preparatlarning o'ziga xos afzalliklari bor. Jumladan issiqqonli hayvonlarga bularning zaharliligi sust èki ko'pchiligi butunlay zaharlamaydigan darajada bo'ladi, ammo zararkunandalarda kasallik chaqiradi (Nilova, 1971). N.Tufliev (2011) ma'lumotlariga ko'ra respublikamizda zararli chigirtkalar populyatsiyasi tabiiy sharoitda yuqumli kasallik ko'zgatuvchi mikroorganizmlar ta'sirida nobud bo'ladi. Bunday mikroorganizmlar ba'zi vaktlarda chigirtkalar tarkalgan maydonlarda epizootiyalar tashkil qilib, ularni sonini chegaralab turadi. Shuning uchun zararli chigirtkalarda kasallik ko'zgatuvchi entomopatogen zamburug'larni o'rganish muhim tadbirlardan biri xisoblanadi.

Zararkunandalarga qarshi kurashda yangidan-yangi kasallik ko'zgatuvchi shtammlarni topish va ularni o'rganish keyinchalik ular èrdamida chigirtkalarga qarshi mikrobiologik kurash ishlarini olib borishda zamin yaratadi.

Ilmiy ishni bajarishdan maqsad yuqoridagi ma'lumotlarga asosan kuzgi tunlam qurtlariga qarshi kurashda ekologik sof, tabiatga zararsiz biopreparatlarni qo'llash usullarini ishlab chiqish. Keyingi yillarda qishloq ho'jaligi ekinlarini zararkunanda hasharotlardan va kasalliklardan saqlash uchun kimèviy dorilar keng ko'lamda ishlatilib kelinmoqda.

Kimèviy dorilarni o'ylamay qo'llash natijasida, tabiatda foydali va zararli hasharotlar o'rtasida muvozanat buziladi va ba'zi bir hasharotlarni kimèviy dorilarga chidamli formalari vujudga keladi.

Atrof - muhitni toza saqlash, ekologik toza mahsulotlarni olish va zararli hasharotlarni kimyoviy dorilarga chidamli formalaridan saqlanish uchun foydali hasharotlardan ya'ni entomofaglardan foydalanish zarurligi yaqqol ko'zga tashlanmoqda.

O'zbekiston mustaqilikka erishgan davrdan boshlab davlatimizning agrar sohasidagi siyosati respublika aholisini oziq-ovqat mahsulotlarga bo'lgan talabini to'liq qoplash zarurligini taqazo qiladi.

Ilmiy ishni bajarishdan maqsad yuqoridagi ma'lumotlarga asosan kuzgi tunlam qurtlariga qarshi kurashda ekologik sof, tabiatga zararsiz biopreparatlarni qo'llash usullarini ishlab chiqish.

Ishning maqsadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi ekinlarning zararkunandasi bo'lgan kuzgi tunlamning rivojlanish bioekologik xususiyatlarini o'rganib, unga qarshi samarali kurash choralarini taxlil qilishdan iborat.

Kuzgi tunlamning bioekologiyasini tahlil qilish va ularga qarshi kurashda ishlatiladigan mikrobiologik preparatlarni qo'llash usullarini ishlab chiqish hozirgi kunda agrar sohada olib borayotgan si'osatning biri hisoblanadi. Bu si'osatni amalga oshirish ko'p jihatdan g'o'za, g'alla, sabzavot va poliz dalalarida biologik tadbirlarni o'tkazish bilan bir qatorda ularni zararkunandadan asrash hisoblanadi.

Ishning maqsadi aynan shu masalaga qaratilgan bo'lib g'o'za, sabzavot dalalaridagi zararkunandalarga qarshi ekologik xavfsiz kurash choralarini ishlab chiqilgan holda sifatli va mo'l hosilni saqlab qolishga qaratilgan.

Mazkur maqsadni amalga oshirish uchun biz quyidagi vazifalarni: Kuzgi tunlam qurtlarining bioekologiyasini tahlil qilish va ularga qarshi kurashda ishlatiladigan entomopatogen zamburug' qo'llash usullarini ishlab chiqish.

Tadqiqot vazifalari.

- Kuzgi tunlam qurtlarining entomopatogen mikromitsetlarni tur tarkibini urganish;
- Kuzgi tunlam qurtlarini turlariga qarshi mikrobiologik preparatlarni qo'llash usulida foydalanishni o'rganish;

- Kuzgi tunlam qurtlariga qarshi mikrobiologik ta'sir etuvchi preparatni ishlatishning biologik samaradorligini aniqlash;

- yuqoridagi vazifalarni bajargandan so'ng kuzgi tunlam qurtlariga qarshi kurashning uyg'unlashgan kurash tizimini ishlab chiqishni o'z oldimizga maqsad qilib oldik.

Ilmiy yangiligi: Qoraqalpog'iston sharoitida kuzgi tunlam qurtlarini tarqalishi va zararini g'o'za, sabzavot, poliz ekinlari bo'yicha o'rganildi, biologik xususiyatlari o'rganildi. Entomapatogen mikromitsetlarni tur tarkibi va ahamiyati o'rganildi, kuzgi tunlam qurtlarida parazitlik qilgan entomopatogen zamburug'larni samarasi aniqlandi va zarari bo'yicha aniq ma'lumotlar asosida mikrobiologik preparatlarni kurash choralari takomillashtirildi.

Amaliy ahamiyati: Kuzgi tunlam qurtlariga qarshi ishlab chiqilgan uyg'unlashgan kurash choralari etishtirilgan meva hosilini saqlab qolib, jahon andozalariga mos sifatli, pestitsid qoldiqlaridan holi mahsulot etishtirish imkonini beradi. Ekologik toza mahsulot etishtirish ekspert potentsialini oshirishda katta ahamiyatga egadir.

Tadqiqot ob'ekti va predmeti. Tadqiqot ob'ekti sifatida kuzgi tunlam va kusak kurtlar tanlangan. Shunga asosan zararli tunlamlar turlarining tarqalishi va ularga qarshi kurashda foydalaniladigan entomapatogenlik mikromitsetlar, ularning ta'siri va ularning samaradorligini aniqlash ishning predmetini belgilaydi.

I - BOB. ADABIYOTLAR SHARXI

Respublikamizda asosiy ekinlardan biri g'ozga hisoblanadi. G'ozga dunyoning 80 dan ortiq mamlakatida 30 mln.dan ortiq gektar maydonga ekilib, u AQSh Xindiston, Braziliya, Pokiston, Misr kabi davlatlarning iqtisodiyotida etakchi o'rin egallaydi. Bu qimmatbaxo ekinni 2000 yildan ko'proq davr mobaynida etishtirib kelinayotganligi oqibatida unda dunyoning turli mamlakatlarida 1326 turdan ortiqcha zararkunandalarining moslashishiga olib kelgan, garchand ulardan bir necha turlarigina u yoki bu zonada asosiy zararkunanda hisoblanadi. Masalan, AQSh da 100 turdagi bo'g'imoyoqlilar g'ozada zararkunanda eldyutida e'tirof etilgan bo'lsada, faqat bir necha turlari ho'za uzunburuni, g'ozga va tamaki tunlamlari, g'ozga kuyasi va turli qoidalar birinchi darajali zararkunandalar hisoblanadi.

Zararkunandalar g'ozaning deyarli barcha qismlari bilan oziqlanada, asosiy zarar (80% dan ortiq) uning hosil organlari bilan oziqlangan zararkunandalar tomonidan etkaziladi. Umuman bo'g'imoyoqlilar tomonidan g'ozaga etkaziladigan zarar turli mintqa va mamlakatlarda turlicha bo'lib o'rtacha 19% ni tashkil qiladi.[2]. Olimlarimiz bir necha yillardan buyon ularni etishtirish, hosildorligini oshirish yuzasidan ilmiy ishlar olib bormoqdalar. Shular bilan bir qatorda ularda uchraydigan zararkunanda va kasalliklar to'g'risida ilmiy amaliy ishlar qilganlar. Har yili zararli organizmlar hisobiga qishloq xo'jaligida butun jaxon bo'yicha 75 mlrd. dollar hisobida hosildorlikni yo'qotadi.[3]. Shuning uchun o'simliklarni himoya qilish tadbirlari bo'yicha ularni kurash choralarini ishlab chiqish va kuzatuvlarni kuchaytirishga kata e'tibor berilmoqda.

Ma'lumotlariga qaraganda er yuzida aniqlanadigan hashorotlarning 1 mln.dan ortiq turidan 100 ming turiga yaqini qishloq xo'jalik zararkunandalari hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi paxta dalalaridagi agrobiotsenozlar 45 oilaga mansub bo'lgan 13 ta turkum 237 ta turi zarar keltiradi. Bulardan fitofaglar 30,4% ni zoofaglar 53,1% ni va boshqa turlari 16,5% ni tashkil etadi.[4].

G'ozga zararkunandalariga qarshi bir necha yillardan buyon olimlarimiz biologik kurashda ish olib bormoqdalar. Yildan yilga dunyoda hali o'rganilmagan

yangi xasharot turlari topilib, ularning turlari ko'payib bormoqda, ya'ni olimlar tomonidan hali fanga noma'lum bo'lgan yangi turlari aniqlanmoqda. So'ngi vaqtlarda o'simliklarni himoya qilish borasida birmuncha yutuqlarga erishildi, biroq, hanuz zararli organizmlar ta'sirida ekinlar hosildorligi kamayib borayapti. Jumladan kuzgi tunlam qishloq xo'jaligi ekinlariga katta zarar etkazib kelmoqda. Zararkunanda lichinkasi(odatda ularni«gusenitsa»lar deyiladi). Ko'pgina yovvoyi va madaniy ekinlarga zarar etkazadi[38].

Er osti kemiruvchi tunlamlariga qarshi pomidorda peritroid preparatlar qo'llanilganda 80-98%, ular g'o'za tunlamiga qarshi qo'llanilganda 88-98% biologik samara bergan [26].

Uyg'unlashgan himoya qilishda agrotexnik, genetik, fizik, biologik, kimyoviy va boshqa shu kabilar kompleks holida qo'llanib, tabiiy barqarorlik buzilmagan holatda g'o'zadan yuqori hosil olishga harakat qilinadi. Uyg'unlashgan himoya qilishda asosiy e'tibor zararkunandalarini butkul yo'q qilib yuborilmay ular ekin hosiliga putur etkazmaydigan miqdorda saqlab qolinadi va parazitlar faoliyati kuchayishiga e'tibor qilinadi va kimyoviy usulda faqatgina zarurat tug'ilgandagina foydalaniladi. Shunday uyg'unlashgan himoya qilishning muhim qismi bo'lib hisoblanadi [27].

Qishloq xo'jalik ekinlarining zararkunandalariga ishlab chiqilgan usullar shart sharoitlardan kelib chiqib, bunda ekinlarning turli zararkunandalarining xususiyatlari, qo'llaniladigan agrotexnik tadbirlar o'simliklarni rivojlanish fazasi, usulini qo'llash joyi, usulining texnologiyasi, zararkunandalarning turi va soni o'simliklarning zararlanish darajasi va o'tkaziladigan tadbirlarning iqtisodiy va biologik samarasini hisobga olish zarur.

MDH mamlakatlarida g'o'za bilan 220 turdagi bo'g'imoyoqlilar oziqlanib, shulardan 200 turdan ko'prog'i hasharotlardir. O'zbekiston xududida esa 214 turdagi bo'g'imoyoqlilar jumladan 203 tur xasharotlar uchraydi.

O'zbekistonda g'o'zaning asosiy keng tarqalgan zararkunandalari: kuzgi va boshqa tunlamlar, o'rgimchakkana beda yoki g'o'za biti g'o'zaning katta yashil bitlari (shiralari), tamaki tripsi so'qir qoidalar (dala shuvoq, beda qandalalari)

hisoblanib, umuman olganda 10-15 turdagilari jiddiy zarar etkazadi, 50 turdagilari esa axyon-axyonda zarar beruvchi potentsial zararkunandalardir. Ammo bu potentsial turlar ham ma'lum bir ekologik muxitda g'o'zaning jiddiy zararkunandalariga aylanishi mumkin. [15]. Oziqlanishga qarab, zararkunandalarning og'iz apparatlari har xil tuzilgan bo'ladi.

Kemiruvchilarning og'iz apparati qattiq oziqlar o'simlik qismlar va x.k. bilan, sanchib so'ruvchilarning og'iz apparati esa, o'simlik shirasi bilan oziqlanishga moslashgan.[2].

Zararakunandalarga qarshi kurashni tashkilashtirish va bunda samarali himoya vositalarini tanlashda ularning o'simlikni qaysi qismi bilan oziqlanish, qanday oziqlanish, demak, og'iz apparatining tuzilishi muhim rol o'ynaydi. Zararkunandalar agar g'o'zaning ildiz, poya, barg shona, gul, tuguncha va ko'saklarini kemirib oziqlansa boshqa turdagilar kemirib, oziqlanadi. Kemirib oziqlanuvchilarga ko'sak qurti, kuzgi tunlam va karadrina misol bo'ladi. [18] [21]

Keyingi ma'lumotlarga qaraganda dunyoda qishloq xo'jalik ekinlarining har xil kasalliklariga chalinishi begona o'tlar va zararkunandalar bo'lishi natijasida xosilning yo'qotilishi 74 mlrd. dollar yoki etishtirilgan xosilning 39,9 foizini tashkil qiladi. Shundan 30 mlrd yoki 13,4 foizi zararkunandalar, hisobga to'g'ri keladi.

O'simliklarni himoya qilishda dehqonchilik mahsulotlari umumiy tannarxining 15 foizi AQSh da esa 5 foizi sarf qilinadi.

Kuzgi tunlam (Agrotis segetum Den.et Schiff) eng xavfli zararkunanda hisoblanadi. U 200 dan ortiq o'simliklarda oziqlanadi. Bu zararkunanda janubda g'o'za, sabzavot ekinlariga kuchli zarar etkazadi. Shuningdek tut daraxti, qovun, tarvuz, qovoq dukkakli ekinlarga loviya, ko'chat, beda va boshqa ko'piincha o'simliklarga ham zarar etkazadi.[38][33].

Zararkunanda ekinlarning maysalariga ekilgan urug'lariga ildiz, tuganak mevalarini kemirib katta zarar etkazadi. MDX davlatlarining barcha paxtakor rayonlarida g'o'zaga zarar etkazadigan tunlamlarning o'n bitta turi ma'lum. Kuzgi tunlam g'o'zaga turli darajada shikast etkazadi. O'rta Osiyoda va uning sharoitida

ko`pincha kuzgi tunlam tushadi. Boshqa turlari, jumladan yovvoyi tunlam uncha ko`p uchramaydi, ammo ba`zi yillarida bunday turlar ham ekinlarga katta xavf tug`dirishi mumkin. Bu tunlamlar xammaxo`r hisoblanadi.

Lekin xush ko`radigan ekinlari va begona o`tlari ham bo`lishi mumkin. Undov tunlam bedani, kuzgi tundam g`o`zani, yovvoyi tunlam poliz ekinlarini xush ko`radi.[2]. Yashash tarzi, shikastlanish xarakteri va kurash uskunolari hamma uchun bir xil desa bo`ladi.[36]

Kuzgi tunlam (*Agrotis segetum* Den.et Schiff) - sug`oriladigan tumanlarda keng tarqalgan zararkunandalardan biridir. Bu zararkunanda 34 oilaga mansub o`simliklarni zararlaydi. Uning qurtlari endigina unib chiqqan nihollari ildiz bo`g`zinini qirqadi, o`simliklarning, ba`zan erustki qismini, butkul eb qo`yadi. Katta yoshdagi qurt holida tuproq ostida 10-15 sm chuqurlikda qishlaydi.

Kuzgi tunlam g`o`za, makkajo`xori, no`xat, pomidor va boshqa ekinlarning ashaddiy zararkunandasi hisoblanadi.[28] Qurtlar yoppasiga ko`paygan yilari maysalar shu qadar siyraklashadiki, hatto bu ekinni qayta ekish zarur bo`lib qoladi. Kuzgi tunlamning shikastlash xarakteri va qanday zarar etkazishiga shiningdek, bioekologiyasidagi turli morfologik belgilarga qarab boshqa tunlam turlaridan ajralib olish mumkin.

Kuzgi tunlam tuxumining diametri 0,65 mm keladi, shakli qubbasimon bo`lib, tepasida bo`rtiqlari bor tuxumning sirtida 16 dan 20 tagacha qobirg`alar bo`ladi, ularning tuxum ichiga borib tutashadi.[25]. Kuzgi tunlamning etuk qurti 5 sm.ga etadi. Uning ko`rinishi ko`krak tanasi bo`g`imlaridan ikkita noaniq yo`l o`tgan ular orasida esa, uchinchi yo`l bo`lib, bu orqa qon tomirining g`ira-shira ko`rinishidir. Bezovtalangan qurt buralib oladi.[38]. Kuzgi tunlam so`nggi ikki yoshidagi qurtlik davrida tuproqning 5-15 sm chuqurlikdagi qatlamida qishlaydi. Bahorgi o`rtacha sutkalik harorat 10S dan oshganda qishlab chiqqan qurtlar tuproqdagi inlarini tashlab er ustiga ko`tariladi va g`umbakka aylanadi.[33]. Kapalaklarining o`sishi O`rta Osiyo sharoitida davom etadi va xodisani 40 kungacha va hatto 60 kun kuzatish mumkin ob-havo sharoitiga qarab uch-etti

kundan keyin tuxumlardan mayda to`q kulrang qurtlar barglarining orqa tomonida bo`lib ularning eti bilan oziqlanadi, keyin tuproqqa tushadi.

Qurtlar tunda tuproq betiga chiqib o`simliklarning er ustki qismlarini zararlaydi [38]. Ana shu paylarda ular parazit va yirtqichlarga em bo`lishlari mumkin, qurtlar aksari tuproqning nam va quruq qavatlari oralig`ida yashaydi. Qurtlar 30-40 kun yashaydi va shu vaqt mobaynida besh marta po`st tashlaydi. Oltinchi yoshdagi qurtlar oziqlanib bo`lgach tuproqdagi holatida g`umbakka aylanadi.

O`rta Osiyoda birinchi va uchinchi avlodi eng ko`p urchiydi, ikkinchisida xarakat ko`tarilib ketishi tufayli depressiya ro`y beradi.[38][33]

Birinchi avlod qurtlarining ko`pchiligi g`o`zaga zarar etkazadi. Uchinchi avlod kuzgi bedaga, shuningdek, kartoshka sabzavot va poliz ekinlariga katta zarar etkazadi. Yoz oxiri va kuz boshida o`rtacha sutkalik xarorat 25 S dan pasayganda birinchi yoshdan boshlab rivojlanayotgan qurtlar g`umbakka aylanmaydi, balki qishlashga kirishadi. Kuzgi tunlamning rivojlanishi muddatlarini bashorat qilish kuzgi tunlamning rivojlanish muddatlariga oid bashoratlar yaqin orada joylashgan meterologik stantsiya yoki postlarning agrometerologik kuzatishlaridan olingan ma`lumotlar asosida tuzib chiqiladi.[2].

Dastlabki kapalaklarining uchish vaqtini xarorat kuzatgichlariga qarab aniqlash ularning asosiy uchadigan davrini o`z vaqtida belgilash uchun zarur.

Aksari 20-30 kun davomida o`rtacha 10 kunlik harorat 20°C ga yaqin va undan bo`lganida kapalaklarining asosiy qismi uchadi. Kuzgi tunlamning ikkinchi va undan keyingi avlodlari kapalaklarining ucha boshlashi aniqlash uchun ikkinchi avlod kapalaklarining ucha boshlagan muddatidan e`tiborli bo`lgan foydali xarorat yig`indisidan hisoblab chiqiladi.[24].

Uzoq muddatli bashorat belgilangan kuzda birinchi yosh belgilashda qurtlar uchun havoning o`rtacha 10-kunlik foydali harorati 25°C dan past bo`lgan yig`indisiga e`tibor beriladi. O`rta Osiyoda bu muddatlar avgustning uchinchi o`n kunligidan boshlanadi. Qurtlar stadiyasi muvaffaqiyatli tugallanish uchun zarur foydali yig`indisi harorat 400°C va undan oshiq bo`lishi, qishlashga

kirayotgan zararkunandaning xavfli ekanligidan dalolat beradi.[24]. Issiqlik etishmasligi sababli qurtlarni to'yib oziqlanmaganlari tuproqning yuza qatlamida qoladi va sovuq tushgunicha oziqlanish davom ettiradi. Ular ko'pincha kasallikka chalinadi va qiriladi yoki entomofaglarga em bo'ladi.

Har 5-15 gektar ekinga bitta tirqich joylashtirilib, bu erga kuzgi tunlam rivojlanishining nazorat ostiga olib trixogrammani dalaga chiqarish muddatning yoki juda xavfli uchastkalarini belgilab qarshi choralarni o'z vaqtida o'tkazishni ta'minlash mumkin.[23].

Kuzgi tunlamning tabiiy kushandalari. O'rta Osiyo sharoitida kuzgi tunlamning kushandalari yirtqich va parazitlarning 50 turdan ko'prog'i ro'yxatga olingan, ammo brakonoid, ixnevmoid, trixogrammid oilasiga mansub kushanda bu zararkunanda sonini kamaytirishda ahamiyatlidir [28].

Zararkunandaning turli yillarda va mavsum mobaynida bu kushandalar bilan zararlanish bir xil bo'lmay 80°C gacha o'zgarib turishi mumkin. Kuzgi tunlamni yo'qotishda ekinlar sug'orilib, qurtlar tuproq ichidan chiqqan paytlarda katta rol o'ynaydi.

II - BOB. TADQIQOT MATeRIALLARI VA USLUBLARI

Ko`zda tutilgan barcha tadqiqot ishlari umum qabul qilingan uslublar bilan o`tkazildi. Kuzgi tunlam qurt va g`umbaklari tuproqning 10-15 sm chuqurligida bo`ladi. Bu zararkunandani hisobga olish uchun namunalar diogonal shaxmat) usulida olinadi. Namuna soni 10 ga da 8ta, 11-50 ga da 12 ta, 51-100 ga da 16 ta. qazish jaryonida tuproqlar ko`z bilan kuzatiladi, simli elakdan o`tkaziladi va yuvilishi mumkin. Namunalarni tuproq burlari orqali ham olish mumkin. Yuvish ishlari namuna ekilgan joyda o`tkazdik. Topilgan xasharotlar g`umbak va tuxumlar suvda 10-15 sek.qaynatib imagolari paxta qatlami ustiga teriladi, tuxum va lichinkalari 4% li formalinda yoki 70% li spirtida saqladik. Tuproq sirtida va o`simliklar qoldiqlarida uchrovchi zararkunandalarni hisobga olish uchun har bir maydonda namunalar olinadi. Namunalar 25x25 sm, 50x50 sm, 100x100 sm xajmli kvadrat yoki cho`ziq 40x100sm shaklida bo`ladi. Agar bir dalada 12 ta namuna olinsa, shundan 9 tasida qurt yoki g`umbak uchrasa, uchrovchanlik $9 \times 100 : 12 = 75\%$ ni tashkil etadi.

Kuzgi tunlami bioekologiyasining ko`rsatishicha, paxta, dalalarida birinchi avlodning rivojlanishi uning iqtisodiy xavfli chegara soni ayrim xollarda yuqori bo`lmaydi. Bunday xollarda faqatgina biologik kurash usulidan foydalanish kifoya biroq, g`o`za dalalarining ba`zi joylarida zararkunandalar miqdori ko`payib ketish mumkin. Bunday dalalarda esa kimyoviy kurash usuli yo`llanilishi kerak. Bunda har1 m2 da 3-6 qurt yoki tuxumlar bo`lishi kuzatildi. Har bir kurash (biologik kimyoviy) tadbirlarining biologik samaradorligini bir necha formulalar yordamida xisoblash mumkin. Ko`pincha zararkunandaning nazorat uchastkasida tabiiy rivojlanishini nazarda tutuvchi Abbot formulasidan foydalaniladi.

$$S = \frac{A_v - V_a}{A_a} \cdot 100$$

bu erda; S – biologik samaradorlik,%;

A – zararkunandaning tajriba uchastkasida pestitsid qo`llashga qadar, bo`lgan miqdori, dona;

a – pestitsid qo`llagandan keyin miqdori;

V – zararkunandaning nazorat uchastkasida pestitsid qo'llagunga qadar bo'lgan miqdori dona;

v – pestitsid qo'llagandan keyingi miqdori dona;

Dalada dorilangan urug' ekish usuli bilan zararkunandalarga qarshi kurash olib borilayotgan bo'lsa, bunda zararkunanda miqdori oldindan ma'lum bo'lmaydi.

Bunday xollarda quyidagi formula qo'llaniladi.

$$S = A - V/A * 100$$

Bu erda:

S – biologik samaradorlik;

A – nazorat variantida uchragan zararkunanda miqdori, dona;

V – tajribada uchragan zararkunanda miqdori, dona;

Kuzgi tunlamning g'o'za dalalaridagi o'choqlarini aniqlash uchun 20 dona namuna olinadi. Namuna xajmini $0,25m^2$ ya'ni 90 sm li g'o'za qator oralig'ida ariq uzunligi bo'yicha 28 sm va yoniga 90 sm maydon ko'riladi, agar qator oralig'i 80 sm bo'lsa, ariq bo'ylab 42,5 sm va eniga 60 sm maydonda zararkunanda tekshiriladi, bunda tuproq 5-10 sm chuqurlikda teshiladi, aniqlangan tuproq osti tunlamlari soni 2 ga ko'paytiriladi. Kuzgi tunlamlar ta'sirida ekinlarning zararlanish darajasi 3 balli shkala bo'yicha aniqlanadi, buning uchun 10 ta namuna olib undagi barcha o'simliklar ulardan zararlanganlarining miqdori aniqlanadi.

- 0-o'simliklar zararlanmagan.
- 1-kam zararlangan(ildiz bo'g'inida kichkinagina kemirilgan chuqurcha bor yoki ba'zi barglarning bandalari kemirilgan).
- 2-kuchli zararlangan (ildiz bo'g'inlari kuchli emirilgan, hatto ba'zilarida uning yarmigacha kemirilgan).
- 3-o'simliklar nobud bo'lgan(o'simliklarning ildiz bo'g'ini qirqib tashlangan).[24]

Tadqiqotning asosiy maqsadi ekinlarning zararkunandasi bo'lgan kuzgi tunlamning rivojlanish bioekologik xususiyatlarini o'rganib, unga qarshi samarali kurash choralarini taxlil qilishdan iborat.

Qishloq xo'jalik zararkunandalariga qarshi kurash oldini olish tashkiliy choralarini ko'rish, agrotexnik, mexanik, biologik, karantin tadbirlar asosida kurash olib borish va hududiga ekologik muvozanatni saqlash juda zarur bo'lgan tadbirdagina atrof muhitga kam ta'sir etuvchi issiq organizmlarga hamda foydali organizmlarga ziyon etkaziladigan ekologik toza insektitsidlarni qo'llash, uyg'unlashgan himoyani asosi bo'lib qolmog'i lozim.

Ekishdan bo'shagan erlarni kuzda chuqur shudgorlash, yaxob suvi berish, dala chetlaridagi tunlam qurtlar qishlaydigan begona o'tlarni yo'qotish, ekin maydonlari atrofidagi daraxtlar ostini yumshatish zararkunandalar tarqalishini oldini oluvchi asosiy omillardir.[22]

Kuzgi tunlam qurtlariga qarshi samarali kurash choralarini ishlab chiqish uchun biz tadqiqotimizga quyidagi vazifalarni kiritdik:

1. Kuzgi tunlamning tarqalishi, zarari va bioekologik xususiyatlarini taxlil etish.
2. Kuzgi tunlamning tabiiy kushandasi trixogrammani qo'llash muddatlari va me'yorlari taxlil etish.
3. Kuzgi tunlamga qarshi kurash usullarini taxlil etish.

Kuzgi tunlam o'simlikxo'r hasharot hisoblanadi. Hozirgi kunda jahonda ilg'or zamonaviy kurash choralarini mavjud va ularning biologik, ekologik va iqtisodiy samaradorligi ancha baland. Markaziy Osiyò, shu jumladan O'zbekistonda ham kuzgi tunlamlarning biologik xususiyatlari, tarqalishi va ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish borasida bir qator ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan (Moskovets, Timchenko, 1956, Yaxontov, 1962, evlaxova, 1971, Xodjaev, Xolmuradov,2008). Kuzgi tunlam qurtlariga qarshi ular zarar keltirish oqibatiga ko'ra, kurash choralarini takomillashtirish borasida tadqiqot ishlari ko'lamini ancha kengaytdi. Hozirgi kunga kelib ekologik vaziyatning murakkablashib borishi, kuzgi tunlamlarga qarshi kurashda qo'llaniladigan preparatlarning iloji boricha atrof-muhitga, tabiatda uchraydigan boshqa hasharotlarga ta'sir etmaydigan preparatlarni tanlash hamda ularni ishlatishning samarali usullarini joriy etish

vazifalarini vujudga keltirmoqda. Shuning uchun, oxirgi paytlarida, biologik preparatlarga katta e'tibor qaratilmoqda.

Kuzgi tunlam uchun qabul qilingan iqtisodiy mezon birligi O'zbekistonda o'rtacha har m^2 paykalda 0,2-0,4 dona va undan ko'p qurt mavjudligi bilan belgilangan. Lekin bu ko'rsatkichni deyarli ko'tarsa bo'ladi. Qoraqalpog'iston sharoitida o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, agarda g'o'za nihollik davrida vaqtincha har m^2 erda sun'iy ravishda 4-5 ta begona o't qoldirilsa, ildiz kemiruvchi qurtlar soni har m^2 da 2-3 ta bo'lsa ham o'simlikka xavf tug'ilmas ekan. Bu usul keng tekshirildi va amaliyotda keng ishlatilmoqda (Polyakov va boshq., 1984).

G'o'za zararkunandalarining hisobga olish, ularni rivojlanishini dinamikasini o'rganish O'zO'HqITI tomonidan 1976 yili chop etilgan uslubiy qo'llanmalaridan va entomofaglarni xisoblash VIZR va Zoologiya ilmiy-tadqiqot institutlari uslubiy qo'llanmalaridan foydalanildi (Xojaev, 1994).

Tuproqda yashaydigan xasharotlarni hisob qilish uchun tuproq kovlab ko'riladi. Tuproqni kovlab ko'rish ishlari 10 kunda bir marotaba o'tkaziladi. Tuproqni 0,25 kv.m sathi asta sekin kovlab elakdan o'tkazib, undagi bor xasharotlar terib olinadi, jami 1,0 ga maydondan 10 ta joydan namuna olib tekshiriladi (Alexin va boshq., 1997). 44

Yig'ilgan xasharotlar laboratoriyaga olib kelinib, qurtlar, imago hosil bo'lgunga qadar boqilib, imagosi o'ldirilib, paxta matraslariga qo'yiladi, keyinchalik ularning turi aniqlanadi.

Hisoblar shaxmat usulida 1 m^2 da 4ta o'simlik jami 100 o'simlikda olib boriladi. Fitofaglar va entomofaglar sonini (Polyakov va boshq., 1984) uslublari bo'yicha olib boriladi. Fitofaglarning zarar keltirish va iqtisodiy zarar keltirish mezoni V.M.Tanskiyning (1985) chop etilgan uslubiy qo'llanmasi asosida hisob etiladi. Bajariladigan ilmiy tekshirish ishlarni A.A.Evlaxova, O.I.Shvetsova (1965), N.V.Kandybin va boshq. (1970), E.Z.Koval' (1974) ishlab chikarilgan uslub va tavsiyanomalari asosida bajarildi.

G`o`za tunlamlar tanasining ustkiismi zamburug` mitseliyasi va sporolari bilan to`liq koplangan bo`lsa, ustki qismidan igna orqali ozuka muhiti solingan Petri kosachasiga ekildi. Boshka hollarda g`o`za tunlamlarning tanasining ustki koplami 96% spirt bilan sterillandi va zamburug`li kasalliklar bilan kasallangan g`o`za tunlamlarni sterillangan fil`tr (vlajnaya kamera) qogozli Petri kosachasiga qo`yib, o`stirildi. Zamburug`lar tur-tarkibini aniqlash uchun maxsus toza ozuqa muhitlari ko`llanildi. Ushbu ozuqaviy muhit sifatida Chapeka va suslali-agar, hamda kartoshka agarli ozuka muhitlaridan foydalanildi (Dudka va boshy., 1982).

Bu turdagi preparatlarning tarkibida faol modda sifatida zamburug`lar, bakteriyalar èki viruslar bo`ladi. Kimèviy birikmalarga taqqoslaganda mikrobiologik preparatlarning o`ziga xos afzalliklari bor. Jumladan issiqqonli hayvonlarga bularning zaharliligi sust èki ko`pchiligi butunlay zaharlamaydigan darajada bo`ladi, ammo zararkunandalarda kasallik chaqiradi.

Ilmiy ishni bajarishdan maqsad yuqoridagi ma`lumotlarga asosan kuzgi tunlam qurtlariga qarshi kurashda ekologik sof, tabiatga zararsiz biopreparatlarni qo`llash usullarini ishlab chiqish.

Biologik va kimèviy vositalarning samaradorligini aniqlashda Abbot formulasi èrdamida xisob qilindi (Xo`jaev, 1994).

$$Bs\ q\ \frac{100 \cdot (A_v - V_a)}{A_v}$$

Bunda: Bs – biologik samaradorlik, %

A – tajribada ishlovdan oldin zararkunanda soni;

v – nazoratda ishlovdan so`ng zararkunanda soni;

V – tajribada ishlovdan so`ng zararkunanda soni;

a – nazoratda ishlovdan oldin zararkunanda soni.

Mikromitsetlarni ko'p miqdorda bo'lishi uchun Chapek agar-agardan ozuka bilan foydalanildi. Shuning uchun ozuka 1 atmosfera bosimda 40 minut sterilizatsiya qilinib, sung bu ozuka probirkalarga qo'yildi va qayta 10-15 minut avtoklavdan ushlab turildi. So'ng bu ozuqaga kerakli mikromitsetlar ekildi va isitqichlarda xarorat 25-28 °C da 5-7 kungacha o'stirildi (Dudka va boshq., 1982).

III -BOB. ASOSIY QISM

3.1. Qoraqalpog'iston sharoitida kuzgi tunlamning bioekologik xususiyatlari.

Kuzgi tunlam yoki ko'k qurt tunlami (*Agrotis segetum*) qurtlari 34 oilaga mansub bo'lgan 160 dan ortiq o'simlik turlari bilan oziqlanadi, jumladan, g'o'za, kuzgi g'alla ekinlari, beda, qand lavlagi, makkajo'xori, sabzavot va boshqa ekinlarni zararlaydigan xavfli zararkunandalardan hisoblanadi. Ekilgan urug'likni va undan hosil bo'lgan o'simtalarni asosan tuproq yuzasidan qirqib (kemirib) katta zarar yetkazadi. Natijada ekinzorlarda yalang'och joylar hosil bo'ladi.

Quyi kemiruvchilar yoki yer tunlamlari keng tarqalgan bo'lib, qurtlari tuproqda rivojlanadi. Tanasi silliq va peshona uchburchagi gardon chokidan uzunroq. O'simliklarning tuproqdagi ildiz bo'g'im qismlarini kemiradi. Ko'k qurt tunlami O'rta Osiyo Respublikalarida g'o'zaga katta zarar yetkazadi.

Kuzgi tunlam Respublikamizning hamma viloyatlarida, ayniqsa sug'oriladigan paxtachilik tumanlarida keng tarqalgan bo'lib, ko'proq Farg'ona vodiysi, Xorazm, Sirdaryo, Qashqadaryo viloyatlari ekinzorlariga zarar keltiradi. Bundan tashqari Surxondaryo viloyati tog'oldi tumanlarida ham ko'plab uchraydi.

Kuzgi tunlam kapalagi qanotlari yozilganda 34-45 mm keladi. Oldingi qanotlari qo'ng'ir-bo'z rangli, ba'zan birmuncha qo'ng'ir yoki sarg'ish-kulrang tusda tovlanib turadi va qanotlarining o'rtasida ikkita dog'i bor, bu dog'lardan biri to'q kul rangli buyrak ko'rinishida, ikkinchisi kichikroq, kulrang, dumaloq. Keyingi qanotlarining rangi oldingilariga nisbatan ochroq, ya'ni oq rangda bo'ladi.

Kuzgi tunlam kapalaklari aprel-may oylarida uchib chiqqandan keyin qo'shimcha gul nektari bilan oziqlanadi va bir necha kun o'tgach tuxum qo'yishga kirishadi. Ular tuxum qo'yish uchun o'tlari siyrak, ayniqsa tez qiziydigan yengil tuproqli dalalarni tanlaydi.

Kapalaklar o'z tuxumlarini ituzumning yosh ko'chatlariga (70-80%) qo'yishni yoqtiradi. Qo'yilgan tuxumlardan havo haroratiga qarab 3-6 kun ichida qurtlar chiqib, ular kunduzi begona o'tlar ostidagi tuproq yuza qavatiga bekinib oladi,

faqat kechalari tuproq betiga chiqadi. Kapalaklari 10 kundan 40 kungacha yashaydi va gul nektari bilan oziqlanadi.

Qurtlari kunduzi tuproqda yashirib yotadi, tunda yuzaga chiqib, maysa va yosh nihollar tanasi, kurtagi, nishini kemiradi va barglarini teshib tashlaydi. O'zbekistonda yiliga 3-4 marta, janubda 5 martagacha avlod beradi. G'alla va boshqa ekinlarga asosan may-iyun oylarida zararyetkazadi. Kapalaklarining serpushtligi qo'shimcha nektar bilan oziqlanishiga va qurtlik davridagi oziqlanish sharoitiga bog'liq.

Birinchi avlod kapalaklari 2000 tagacha, keyingi avlod kapalaklari esa o'rtacha 500-600 tagacha tuxum qo'yadi. Tuxumlardan havo haroratiga qarab 3-12 kun ichida mayda to'q kulrang qurtlari chiqib, kundduzi begona o'tlar ostidagi tuproq yuza qavatida bekinib, kechalari tuproq betiga chiqadi.

Dastlab qurtlari barglarning orqa tomonida bo'lib, ularning eti bilan oziqlanadi, keyin tuproqqa tushadi. Paxtachilikda, asosan 1-avlod qurtlari g'o'zaga jiddiy zarar yetkazadi. Ular 30-40 kun yashaydi, shu davrda 5 marta po'st tashlab, 6 yoshdagi qurtga aylanadi va bu qurt oziqlanib bo'lgach, tuproqdan in yasab, unda g'umbakka aylanadi. Oradan 2-3 hafta o'tgach, g'umbakdan yangi avlod kapalaklari uchib chiqadi.

Zarari. Ko'kqurt ba'zan deyarli barcha dala va sabzavot ekinlariga anchagina zarar etkazadi. Bu qurt, ekilgan urug'larni va yosh maysalarning ildiz bo'g'izchasiga yaqin qismlarini kemirib eyish yo'li bilan, g'o'za va kunjut ekinlariga ayniqsa qattiq zarar etkazadi. Nihoyat, ko'kqurt, ba'zan ildizlarning ustki qismlarini kemirib ularga ham zarar etkazadi. Ko'kqurt tunlami Toshkent va Xorazm viloyatlarida hammadan ko'proq zarar keltiradi (ba'zan g'o'za maysalarining qariyb 10 % ini nobud qiladi).

Tarqalishi. Ko'kqurt tunlami uzoq shimoldan tashqari butun Yevropada Markaziy Osiyo, Kavkaz orti, Afg'oniston, Eron, Shimoliy-G'arbiy Hindiston va Sharqiy Afrikada uchraydi. Osiyoda yanvar izotermasi 20°C dan past bo'lgan joylarda bu qurt bo'lmaydi.

**Ta`rifi.** Voyaga etgan kapalakning qanotlari yozilganda ikki uchining orasi 4 *sm* gacha etadi. Oldingi qanotlari qoramtir bo`z rangli bo`lib, ba`zan birmuncha qo`ng`ir yoki sarg`ish rangda tovlanib turadi. Tanasining asosiy uchdan bir qismi chegaralari yonida, tashqi cheti yonida hamda tashqi chetidan  $\frac{1}{3}$  masofada, qanotlarida unchalik ko`zga tashlanib turmaydigan qoramtir tUSDagi ko`ndalang yo`llar bor; qanotining tubiga yaqin qismida noto`g`ri shakldagi ponasimon qoramtir dog` ko`rinadi. Qanotining deyarli markazida (oldingi chetiga birmuncha yaqinroq qismida) dumaloq dog`, undan salgina nariroqda (qanotining uchiga yaqin qismida) buyraksimon dog` bor; bu dog`lar qoramtir chiziq bilan qurshab olingan. Keyingi qanotlari oq, qanot pardalarining tomirlari salgina qoramtir rangli. Tuxumi gumbaz shaklida bo`lib, tepasida do`ngchasi bor, diametri 0,65 *mm* cha keladi; tuxumining sirtida 16 dan 20 gacha qirracha bor, bu qirrachalar tuxum uchiga borib bir-biri bilan tutashadi. Tuxumlari oqish bo`lib, rivojlangan sari qoraya boradi.

Qurtining uzunligi 5 *sm* gacha keladi, tanasi yaltiroq ko`kish rangda tovlanib turadigan qoramtir bo`z rang tusda, orqasining chetlari bo`ylab salgina ko`zga tashlanib turadigan ikkita chiziq (yo`l) va orqasining o`rtasi bo`ylab orqa tomiri o`tadi, yorug`likka tutib qarashda bu tomir uchinchi chiziq shaklida ko`rinib to`radi. Ko`kragidagi birinchi segmentning ustki tomonida qalin xitin qatlamli qalqoncha, boshqa segmentlarida xitin dog`chalar va mayda qilchali bo`rtmalar bor. Soxta oyoqlarining dumaloq tovonlari tana aylanasiining yarmidan ko`proq qismini o`rab olgan baravar kattalikdagi bir qator ilmoqlarga joylashgan. Soxta oyoq tovonlarining tuzilish xususiyati kapalaklarning ko`pchiligini aniqlashda katta ahamiyatga ega.

G`umbagining uzunligi 14—20 *mm* keladi, rangi och qo`ng`ir tusda; oxirgi segmentida chetga tomon qayrilib turadigan ikkita tikan bor.

Hayot kechirishi. Bu zararkunanda har xil, asosan katta yoshlardagi qurtlik stadiyasida tuproq ichida qishlaydi; ancha qattiq qora sovuqlar bo`lganida kichik yoshlardagi qurtlari nobud bo`ladi. Tuproqning haydalma qavatidagi qurtlar martning ikkinchi yarmi—aprel boshida g`umbakka aylanadi. 2—3 hafta o`tgach bu g`umbaklardan voyaga etgan kapalaklar

chiqib, ozgina vaqt gul nektari bilan oziqlanganidan keyin tuxum qo'yadi. Kapalaklar kechalari uchib, kunduzlari kesakchalar tagida va o'simliklar orasida yashirib yotadi.

Ko'kqurt tunlami tuxumlarini bitta-bittadan yoki to'p-to'p qilib barg shapalog'ining orqa tomoniga qo'yadi. Tuxumlarini baland, tik poyali o'simliklarga, jumladan g'o'zaga qo'ymay, past bo'yli begona o'tlarga, ayniqsa g'allasimon o'simliklarga, tugmachagul, chirmovuqlarga qo'yishni yaxshi ko'radi. Rossiyaning evropa qismida chirmovuk tuxum qo'yish uchun eng yaxshi o'simlik hisoblanadi. Shu sababli past bo'yli o't bosgan dalalarda ko'kqurt tunlami ko'proq bo'ladi. Bu tunlam ba'zan dala betidagi o'simlik qoldiqlariga va tuproq kesakchalari orasiga ham tuxum qo'yadi. Bitta urg'ochi kapalak o'rta hisobda 500—800 ta, eng ko'pi esa 1800 tagacha tuxum qo'ya oladi. Kapalaklarning serpushtligi qurtlik hamda kapalaklik davrlaridagi oziqlarning miqdori va sifatiga bog'liq bo'ladi.

Ko'kqurt tunlamining embrional davri 3—5 kun davom qiladi. Tuxumdan chiqqan qurtlar birmuncha vaqt shu joydagi tuproq betiga tegib turgan barglar bilan oziqlanadi; qurtlar uchinchi, ko'pincha esa ikkinchi yoshdan boshlab tuproq ichiga o'tib, kechalari o'simliklarning ildizlari yonidagi qismlari bilan oziqlanadi, yosh poyalarni, ildizchalarni va ekilgan; urug'-chigitlarni kemiradi. Ko'kqurt tunlami ekinzorning ayrim joylaridagi yoki qator bo'ylaridagi, ko'pincha dala chetlaridagi o'simliklarni shikastlaydi. Qurtlar 30—40 kunda rivojlanib bo'ladi; ular bu davrda 6 marta po'st tashlaydi, ya'ni olti yoshni kechiradi. Bu qurtlar kechalarigina harakatlanishi sababli, ularni topish ba'zan ancha qiyin bo'ladi. Ko'kqurt tunlami bor-yo'qligini aniqlash uchun bu qurt kemirgan va hali qurib ulgurmagan poyalar atrofidagi tuproqni ertalab asta-sekin kavlab ko'rish kerak. Bu vaqtda ko'kqurt tuproqning qurib qolgan yuza qavati bilan namli qavati o'rtasida bo'ladi. Hali er betiga unib chiqmay, urug' bargchalari o'ralib yotgan maysalarni ko'kqurt ko'pincha kemirib teshadi. Bunday maysalar unib chiqib ularning urug' bargchalari yozilganidan so'ng, bargchalarda «simmetrik teshiklar» hosil bo'ladi va bunday

teshiklar g`o`zani ko`kqurt shikastlaganligini ko`rsatuvchi asosiy belgilardan biri hisoblanadi.

G`o`zapoyalar dag`allashgandan keyin ko`kqurt g`o`zada oziqlanishdan to`xtab, kuzgi g`alla, eryleng`oq, beda va sabzavot ekinlarini shikastlay boshlaydi.

Ko`kqurt tunlamining serpushtligi iqlim sharoitiga bog`liq bo`lib, Markaziy Osiyo va Kavkaz ortida u yiliga 3 bo`g`in, Ukrainada 2 bo`g`in, Rossiyaning Markaziy qoratuproq zonasida 1 va qisman 2 bo`g`in shimoliy mintaqalarda faqat 1 bo`g`in beradi.

Ko`kqurt tunlamining urchish darajasi, ko`pchilik zararkunandalarniki singari, ob-havo sharoitiga, agrotexnika tadbirlariga, parazit va yirtqichlarning ko`payish darajasiga hamda zamburug`li va bakterial kasalliklarning tarqalish sur`atiga qarab o`zgarib turadi. Kasallanish ba`zan epizootiya tusiga kirib qoladi. Gullayotgan sernektar o`simliklarning etishmasligi ham ko`kqurt tunlamining urchish darajasiga qattiq ta`sir qiladi. Masalan, Rossiyaning janubiy cho`l zonasida bunday o`simliklar etishmasligi sababli ikkinchi bo`g`in urg`ochi kapalaklar deyarli avlod bermaganligi aniqlangan.

G`o`za uchun uning birinchi avlodi o`ta zararli hisoblanadi. Kapalaklari mart oyining oxiri, aprel oyining boshlarida qishlov joylaridan uchishni boshlaydi. Urg`ochi kapalagi o`rtacha 500-600 ta tuxum qo`ya oladi. Tuxumlarini kesak ustiga va har xil o`simlik barglariga qo`yadi. Ulardan 3-5 kunda kurtlar chiqa boshlaydi. Kuzgi tunlam miqdorini aniqlash uchun har bir gektar maydonning har 50 santimetr kvadrat qismidan 4 ta namuna olinadi. G`o`za yagona qilingunga qadar namunaga umumiy o`simlik soni, yagona qilingandan keyin esa 10 tup o`simlik kuzatiladi. Namunalardan topilgan qurtlar soni namuna soniga bo`linib, to`rtga ko`paytariladi.

Kuzgi tunlam butun dunyoda keng tarqalgan xammaxo`r zararkunanda ko`pchilik qishloq xo`jalik va tomorqa o`simliklariga zarar etkazadi. Ayniqsa g`o`za pamidor, kartoshka, qovun, beda, tamaki, kungaboqar va boshqa ekinlarga ko`proq zarar etkazadi. Ikki pallali begona o`tlarni ham xush ko`radi.[12]

G`o`zaga asosan shonalash davrigacha zarar etkazadi. Bitta qurt bir zararkunanda 10-15 ta g`o`za ko`chatini yo`qotish mumkin. Bu zararkunanda o`zi oziqlangan o`simliklar ostida tuproqni 10-25 sm chuqurlikda kata yoshdagi qurtlik davrida qishlaydi. Qurtlar qishda -11°C ga qadar sovuqqa chidaydi. Erta baxorda xavo xarorati $+11^{\circ}\text{C}$ dan oshganda qurtlar yuzaga ko`tarilib taxminan 5sm tuproqning chuqurlikda g`umbakka aylanadilar. Baxorda kapalaklarning uchish nafaqat baxorning ob-havosi bilan balki qishlashga ketgan paytidagi ob-havoga xam boqliqdir. Umuman baxorda kapalaklarning uchishi 1-1,5 ba`zan 2 oy davom etsada, biroq ularning yoppasiga uchishi 1-2 xafta davom etadi. Bu holat Toshkent viloyatida aprelning ikkinchi yarmi va may oyining boshlariga to`g`ri keladi.

Kapalaklar $12-30^{\circ}\text{C}$ haroratda etilib tuxum qo`ya boshlaydi. Qulay sharoitda har bir urg`ochi kapalak yaxshi oziqlanganda 1000-2000 tagacha tuxum qo`yishi mumkin. O`rtacha sharoitlarda 800-900 ga qadar tuxum qo`yadi. Tuxumlarning embrional rivojlanishi havo xaroratiga bog`liq bo`lib  $10-12^{\circ}\text{C}$  da 24 kunda  $29-30^{\circ}\text{C}$  da to`rt kunda tuxumdan qurt chiqadi. Kuzgi tunlamning rivojlanishini bir bo`g`imini to`liq o`tish uchun 550°C foydali harorat yig`indisi kerak bo`ladi (10°C bo`sag`a xarorati).[5]

Tuxumning rivojlanish uchun 50°C , qurtning rivojlanishi uchun esa 350°C g`umbakning rivojlanishi uchun  $150^{\circ}\text{C}$  foydali xarorat yig`indisi (1-jadval) kerak bo`ladi.

Qurtlarning oziqlanish o`rtacha 24-36 kun davom etadi. Kuzgi tunlam o`rtacha dekadalar bo`yicha havo harorati  $25^{\circ}\text{C}$  dan pasayganda oziqlanayotgan qurtlar qishlovga tayyorgarlikka ko`ra boshlaydi. Qishlovni muvaffaqiyatli o`tkazish uchun kuzgi tayyorganlikda  $400^{\circ}\text{C}$  foydali xarorat yig`indisini olish lozim. Kuzgi tunlamning bashorat qilish uchun agrometereologik blokitenlarda o`rtacha dekada bo`yicha havo harorati namligi ekinlarning rivojlanish bosqichlari va mutaxassislarining kuzatuvlari(feromon tutqichlardan yorug`likda xasharot tutqichlardan foydalanib va x.k.). Ko`p yillik ma`lumotlar bilan solishtiriladi. Kapalaklarning birinchi uchish erta baxorda havo

1-jadval

Kuzgi tunlam –(Agrotis segetum Schiff) ni rivojlanishining bioekologik xususiyatlari

Zararku nandani qishlash joyi	1 yilda bo`g`in soni	Rivojlani shi uchun eng pastki harorat bo`sag`as i	Kapalaklarning yoppasiga uchib chiqib tuxum qo`ya boshlashi	Foydali harorat yig`indisi				Rivojla nish uchun optimal xarorat	Qishlovga ketish muddati
				tuxumi	qurti	g`umbagi	Bir bo`g`in o`tishi uchun		
Katta yoshdagi	3-4 (janubiy rayonlarda 3, shimoliy rayonlarda)	10°C	Havo harorati o`rtacha dekada bo`yicha 20°C bo`lganda kapalaklar tuxum qo`ya boshlaydi (1 avlod)	50°C	350°C	150°C	550°C	Xavo xarorat i 20-30°C; havo namligi 60-70%	Foydali xarorat yi g`indisi 400°C dan oshsa yaxshi qishlashga ketadi

harorati o`rtacha dekada bo`yicha 12°C bo`lsa yoki undan oshganda va havoning sovishi 0°C va undan pastga tushishi kuzatilmasada kutiladi.

Ko`pincha foydali harorat yig`indisini 50°C bo`lishi kapalaklarning dastlabki paydo bo`lishiga to`g`ri keladi. Dastlabki kapalak ucha boshlagandan keyin 550°C foydali xarorat yig`imini birinchi avlod tugab, ikkinchi avlod boshlanishini bildiradi. Keyingi avlodlari ham kapalak ucha boshlab hisoblanadi. Qishlayotgan qurtlari - 11°C sovuqqacha chidaydilar. er osti tunlamlarida trixogramma tuxumxo`ri qurtlarida ayrim yaydoqchilar shakli pashshasi parazitlik qiladi. Qurtlariga qushlar ham qiron keltiradi.

Kuzgi tunlam bashorat qilish kuzgi qishlovga ketishini xisobga olish, agrometereologik ma`lumotlarni olib ularni solishtirish orqali davom etadi.

Kuzgi tunlamga qarshi xar qanday ekinzorda kurash tadbirlari qisqa muddatli bashorat ma`lumotlari asosida olib boriladi. Bu muddat ipak qurti boqish davriga to`g`ri kelib qolsa unda kimyoviy ishlov olib borilmaydi. 3-jadvaldan ko`rinib turibdiki, kuzgi tunlamning1 avlodining rivojlanishi, 40 kundan 80 kungacha (o`rtacha 56-60 kun) davom etadi.

Birinchi avlod aprel` oyi oxiridan iyunning birinchi yarmigacha.

Ikkinchi avlod iyun` oyining ikkinchi yarmidan iyul oyining ikkinchi dekadasigacha.

Uchinchi avlod iyul` oyining uchinchi dekadasidan avgust oyining uchinchi dekadasigacha.

To`rtinchi avlod sentyabr` oyidan boshlab oktyabr oyigacha qarab belgilanadi.

Kuzgi tunlam O`zbekiston sharoitida uch marta avlod berib rivojlanadi. G`o`zaga faqat birinchi avlod qurtlari zarar etkazadi.(jadval 2).

2-jadval

Kuzgi tunlamning avlodlarining davomiyligi

Bo`g`in qishlovchi	2008	2009	2010	o`rtacha
1	60	50	56	55
2	40	44	45	44
3	42	43	51	52
4	46	56	80	68

Zararkunandaning g`o`zadagi birinchi avlodi rivojlanishini bilishi uchun xushxo`r ozuqa ekinlari, makkajo`xori, sabzavot-poliz ekinlari xamda shonalash davridagi erta ekilgan g`o`za dalalarida nazorat o`tkazish lozim.

Kuzgi tunlami bioekologiyasining ko`rsatishicha, paxta, dalalarida birinchi avlodning rivojlanishi uning iqtisodiy xavfli chegara soni ayrim xollarda yuqori bo`lmaydi. Bunday xollarda faqatgina biologik kurash usulidan foydalanish kifoya biroq, g`o`za dalalarining ba`zi joylarida zararkunandalar miqdori ko`payib ketish mumkin. Bunday dalalarda esa kimyoviy kurash usuli yo`llanilishi kerak. Bunda har 1 m<sup>2</sup> da 3-4 qurt yoki tuxumlar bo`lishi kuzatiladi. Bashorat punkti xodimlari o`tkazilgan har bir kurash(biologik kimyoviy) tadbirlarining biologik samaradorligini bir necha formulalar yordamida xisoblash mumkin. Ko`pincha zararkunandaning nazorat uchastkasida tabiiy rivojlanishini nazarda tutuvchi Abbot formulasidan foydalaniladi.

$$S = A_v - V_a/A_a * 100$$

bu erda; S+ biologik samaradorlik,%;

A – zararkunandaning tajriba uchastkasida pestitsid qo`llashga qadar, bo`lgan miqdori, dona;

a – pestitsid qo`llagandan keyin miqdori;

V – zararkunandaning nazorat uchastkasida pestitsid qo`llagunga qadar bo`lgan miqdori dona;

v – pestitsid qo`llagandan keyingi miqdori dona;

Dalada dorilangan urug` ekish usuli bilan zararkunandalarga qarshi kurash olib borilayotgan bo`lsa, bunda zararkunanda miqdori oldindan ma`lum bo`lmaydi.

Bunday xollarda quyidagi formula qo`llaniladi.

$$S = A - V/A * 100$$

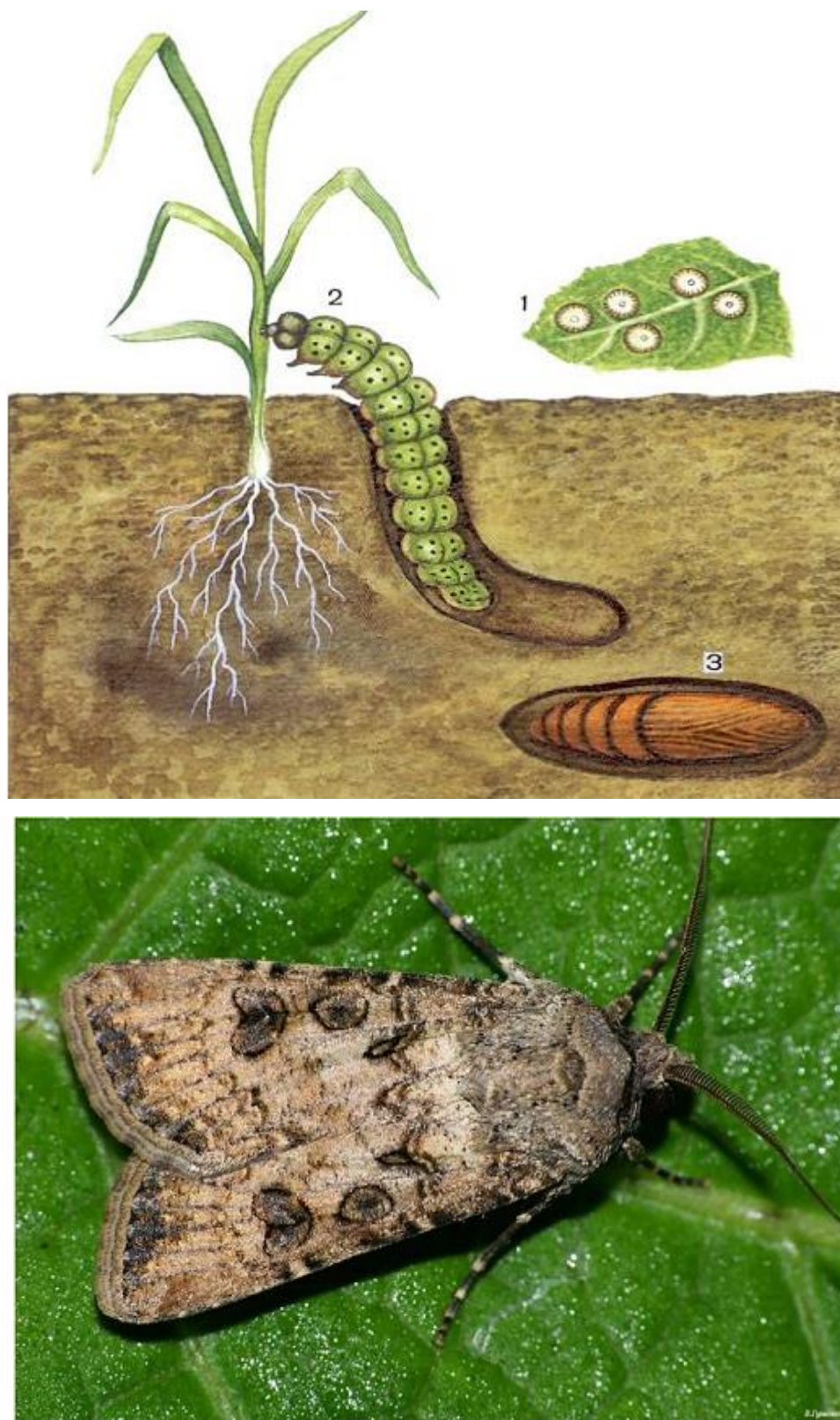
Bu erda:

S – biologik samaradorlik;

A – nazorat variantida uchragan zararkunanda miqdori, dona;

V – tajribada uchragan zararkunanda miqdori, dona;

Janubiy tumanlarida zararkunandaning uchinchi avlodi rivojlanishni tugallashi bilan to`rtinchi avlod rivojlanishi boshlanadi. Bu davrda ham himoya tadbirlari o`tkazilishi kerak. Zararkunandaning 3-4 avlodlari asosan, kechikib rivojlanayotgan paxta dalalarida uchraydi. To`rtinchi avlodning paydo bo`lish zararkunandaning qishlovchi avlodning kamroq bo`lishidan darak beradi.



1-rasm. Kuzgi tunlam 1-tuxumi, 2-qurti, 3-g`umbagi, 4-kapalagi.

Kuzgi tunlamning rivojlanish fenologik jadvali va unga qarshi trixogrammani qo`llash.

- — qurtlari

3.2. Kuzgi tunlamga qarshi kurash choralari.

Kuzgi va boshqa tunlam qurtlariga qarshi agrotexnik, biologik kimyoviy va xokazo usullarda kurash choralari olib boriladi.

Agrotexnik tadbirlar: ekishdan bo'shagan erlarni kuzda chuqur shudgorlash, yaxob suvi berish, erta bahorda dala chetlaridagi tunlam qurtlar qishlaydigan begona o'tlarni yo'qotish. G'o'za maysalarini qator oralab sug'orilsa, ham kuzgi tunlamlarini qurtlarini, kamayishiga olib keladi, uvat ariq yoqalarini chopish shudgorlashdan keyin yaxob suvni berish ham samarali natija beradi. Ekin maydonlari atrofidagi daraxtlar ostini yumshatish zararkunandalar tarqalishini oldini oluvchi asosiy omillardir. Mart oyining oxiri, aprel oyining boshlarida ildiz qurtining kapalaklariga qarshi bir gektar maydon uchun bittadan feramon tutqich qo'yiladi. Ildiz qurti kuchli zararlayotgan maydonlarda yagona va o'toq qilish ma'lum muddatga kechiktirilib turiladi.

Ko'kqurt tunlamining oldini olishga qaratilgan agrotexnika tadbirlaridan dalalarni va ular atrofidagi uchastkalarni begona o'tlardan tozalash, uvatlarni tugatish zararkunandaning ekinzorga o'tish imkoniyatini keskin kamaytiradi; erni kuzda shudgorlash, ekin qator oralarini ishlash, yaxob suvi berish qurt va g'umbaklarni nobud qiladi; ekinlar o'z vaqtida o'g'itlanganida va sug'orilganida o'simliklar erta va tez rivojlanib, ko'kqurt tunlami zararlay olmaydigan darajaga etib oladi.

Ko'kqurt tunlami tushgan dalalarga chigit ekish oldidan SUZ markali o'g'itlagich bilan organik-mineral o'g'it solishda har gektarga 40 kg dan 25 % li geksaxloran qo'shib solinadi. Geksaxloranni erga sochib, keyin plug bilan haydash yaramaydi. Chigit geksaxloranning 12 foizli dusti bilan dorilab ekiladi; buning uchun 1 tonna chigitga 40 kg geksaxloran sarflanadi. Bunda namlangan chigit 15 sm dan oshiq bo'lmagan qalinlikda yoyilib, so'ngra unga bir tekisda geksaxloran sepiladi va kurak bilan yaxshilab aralashtiriladi. Geksaxloran kukunini yuqorida ko'rsatilgan miqdordan oshiq sepish yaramaydi. chunki bu holda chigitning unuvchanligi pasayishi va maysalarning ko'karishi kechikib qolishi mumkin. Keyingi vaqtlarda chigitni ekishdan oldin aldrin bilan dorilash yanada yaxshi natija berishi aniqlandi (Flyagina

va boshqalar). Bunda 1 ts chigitni dorilash uchun 3 kg aldrin yoki 2 kg dieldrin sarflanadi.

Ekinlarga ko'kqurt tushganligi aniqlanganida, zararlangan uchastkalarining har gektariga 40 kg dan 25% li yoki 80 kg dan 12 % li geksaxloran dusti solinadi. Bunda SUZ nayini shunday o'rnatish kerakki, dori qator orasi o'rtasiga emas, balki egat yoniga—o'simlikka yaqin joyga tushsin. Ba'zi hollarda 5—6 kundan keyin bu tadbirni takrorlashga to'g'ri keladi. 12% geksaxloranni changlagichlar bilan erga sepib keyin kul'tivatsiya qilish unchalik durust bo'lmaydi.

Ko'kqurt tunlamiga qarshi kurashda ham zaharli em (garchi ta'siri birmuncha kam bo'lsa ham) ishlatiladi. Bu em karadrinaga qarshi kurash uchun belgilangan normalarda kunjara uniga zaharli dorilar qo'shish yo'li bilan tayyorlanadi; bunda natriy yoki kal'tsiy arsenit o'miga parij ko'kidan foydalansa ham bo'ladi. Parij ko'ki bilan zararlangan em boshqa zaharlardan tayyorlangan emlarga nisbatan yaxshiroq natija beradi (Stepantsev). Zaharli emni ho'llash uchun 10 kg kunjara uniga 3—4 l suv qo'shiladi. Zaharli em dalaning zararlangan joylaridagi ekin qatorlariga, odatda, kechqurunlari, o'simliklardan 5 sm nariga 1 m² oralatib 1 choy qoshiqdan solinadi yoki qator oralariga bir me'yorda sepib chiqiladi. Har gektarga 60—80 kg zaharli em sarflanadi.

Kunjara em o'miga ba'zan yangi o'rib yoki yulib olingan keng bargli sershira begona o'tlardan, lavlagi bargi yoki ko'k bedadan tayyorlangan ko'kat emlar ishlatiladi. Bunday o'tlar dastlab maydalangandan keyin suvda eritilgan zahar bilan ho'llanadi. Bu emni tayyorlashda 10 kg o'tga 1,5 l suv va 75 g natriy arsenit, yoki 150 g natriy ftorid, yoki natriy kremneftorid, yoki 60 g parij ko'ki sarflanadi. Agar zaharli suyuqlikka 100 g un yoki 200 g qiyom qo'shilsa, ko'kat emning ta'siri yanada oshadi. Ko'kat em zararlangan uchastkaning har gektariga 80—100 kg dan tashlab chiqiladi.

Zaharli em tashlangandan yoki dori changlanganidan so'ng 4—5 kun o'tgach, hatto bitta-yarimta tirik qurt qolganligi aniqlansa ham, dorilash takrorlanadi.

Qand zavodlariga yaqin joylarda ko'kqurt tunlami kapalaklarini tuxum qo'yishgacha tutib yo'qotish uchun arzon baho xashaki qiyom (qand zavod chiqiti)

dan foydalanish mumkin. Patka oʻzidan 2—3 hissa koʻp suvga aralashtirilib, tunukadan 56x32x7 sm kattalikda yasalgan togʻorachalarga solib qoʻyiladi. Qiyomdan kapalaklarni jalb qiladigan hid chiqib turishi uchun, unga ozgina achitqi qoʻshiladi. Togʻorachalar 20—30 sm oralatib, erdan 90—100 sm balandlikda, dala chetlariga 2 qator qilib qoʻyiladi. Togʻorachadagi qiyom qurigan sari unga suv qoʻshib turiladi va kunduz kuni togʻorachalarning usti yopib qoʻyiladi. Togʻorachalardagi qiyom yopishib qolgan kupalaklardan va choʻp-xaslardan vaqt-vaqtida tozalab turiladi. Bu usulning taʼsirini kuchaytirish uchun 1 l qiyomga 3 g dan natriy ftorid qoʻshiladi. Baʼzi maʼlumotlarga koʻra, bijgʻib turgan qiyomni ichgan, lekin zaharlanmay uchib ketgan kapalaklar ham pushtini yoʻqotadi.

Yuqorida koʻrsatilgan choralardan tashqari, gʻoʻzani yaganalash va chopish vaqtida qurtlarni qoʻlda terib olish ham tavsiya qilinadi. Koʻkqurt tunlami tushgan dalalarga makkajoʻxori ekiladigan boʻlsa, har ts urugʻlikni 2 kg hisobidan 12 % li geksaqloran bilan dorilash kerak. Agar qurt makkajoʻxori maysalarida paydo boʻlsa, ekin har gektaga 20—25 kg hisobidan 5,5 % li DDT yoki 40 kg hisobidan 12 % li geksaqloran bilan changlanadi, soʻngra ekin kulʼtivatsiya qilinib, erga tushgan dori tuproq orasiga olinadi. Bunda ham gʻoʻzadagi singari zaharli emdan foydalanish mumkin. Qurt beda maysalarida paydo boʻlsa, bedaga geksaqloran changlanadi yoki zaharli em tashlanadi. Zaharli em gʻoʻzadagi karadrina, koʻsak qurti kabilarga qarshi ishlatilgan normalarda kunjara uni va DDT dan tayyorlanadi.

Biologik kurash usuli dalaga feromon tutqich oʻrnatish va bashorat maʼlumotlari asosida kapalaklarni yoppasiga uchib tuxum qoʻyish paytida trixogramma tuxumxoʻrini chiqarishdan iborat. Trixogramma zararkunandani bir avlodga qarshi 3 marta chiqariladi.

Kuzgi tunlamning tabiiy kushandalari. Koʻkqurt tunlamining Ichneumonidae, Bracnidae va Chalcididae oilalariga (Hymenoptera turkumiga) hamda Tachinidae oilasiga (Diptera turkumiga) mansub bir talay parazitlari bor. Markaziy Osiyoda *Anilastus notatus* Grav; *Enicospilus merdarius* Grav va e. *Tournier* voll nomli *yaydoqchilar* hamda *Reuteria nigricornis* Mg. va *Cnephalia hebes* Fall. nomli *taxin*

pashshalar ko'kqurt tunlamida parazitlik qilganligi aniqlandi. Ba'zi qushlar, ayniqsa *qora qarg'alar* bu zararkunandani qirishda anchagina yordam beradi.

Kuzgi tunlamning tuxumida trixogramma kushandasi parazitlik qiladi. Uning qurtlarida apanteles xasharoti parazitlik qilib yashaydi. Bundan tashqari uning qurtlari bilan vizildoq(jujelitsa) qo'ng'izlari oziqlanib bu zararkunanda miqdori kamaytirib turadi.

Trixogramma - jahonda trixogrammaning 143 dan ortiq turi uchrasada, O'zbekistonda ularning 15 turi qayd qilingan. Trixogramma pintoï turi ko'proq uchrab, ular biolaboratoriya sharoitida yoppasiga urchitiladi va qishloq xo'jalik ekinlari zararkunandalari (kuzgi tunlamini va boshqa bir qancha tunlamlarga, makkajo'xori parvonasi, karam kapalaklari) tuxumlariga qarshi qo'llaniladi.(19).

Trixogramma - tabiatda tunlamlar va boshqa kapalaklar tuxumlarida qishlab chiqadi. Trixogramma- tabiatda 13-14 avlod berib rivojlanadi. Lichinkasi tuxum ichida 4-5 kun rivojlanadi.

Trixogramma tuxumxo'ri to'liq bir avlodining o'tishi 30°S da-8 kun, 25°S da-11, 20°S da-16, 16°S da- 20, 12°S da - 50 kun davom etadi. Trixogramma urg'ochisining mahsuldorligi: 25-50 dona tuxum. Trixogramma kuzgi tunlamga qarshi 1 gr hisobida har 3 kunda bir avlodiga qarshi jami3 marta chiqariladi. Trixogramma 5*5 m sxemasida gektariga400 ta joyga qog'oz qiyqimlarida tarqatiladi.(34).

Trixogramma rivojlanishi uchun optimal havo harorati - 25-26°S, nisbiy havo namligi - 50-60%.1 gr trixogrammada 70000-80000 dona trixogramma g'umbagi bo'ladi. Trixogramma yuqori samarali bo'lib, atrof muhit uchun va issiqqonli jonzorlar uchun umuman bezarar hamda ishonchlidir.



2-rasm. Trixogramma

O'zbekistonda ko'pgina olimlar tomonidan hasharotlarda kasallik qo'zgatuvchi mahalliy zamburug', bakteriya shtammlari topilgan va turli hasharotlarda ta'sirchanligi o'rganilgan (Nilova, 1971, Sagdullaeva va boshq., 1989, 1990, Ablaeva, 1990). N.X.Tufliev (2011) ilk marotaba O'zbekistonda marokash chigirtkasidan *Veauveria tenella* zamburug'ini ajratib olgan. Ushbu zamburug' o'ta yukori virulentlik xususiyatiga ega bo'lib, 10-nchi kupga borib osiè va italiya chigirtkalarini 65-98% ga nobud bo'lishini ta'minlagan. Respublikamizda zararli g'o'za tunlamlar populyatsiyasi tabiiy sharoitda yuqumli kasallik ko'zgatuvchi mikroorganizmlar ta'sirida nobud bo'ladi. Bunday mikroorganizmlar ba'zi vaktlarda g'o'za tunlamlar tarkalgan maydonlarda epizootiyalar tashkil qilib, ularni sonini chegaralab turadi. Shuning uchun zararli xasharotlarda kasallik ko'zgatuvchi entomopatogen zamburug'larni o'rganish muhim tadbirlardan biri xisoblanadi (Poltev, 1969, Evlaxova, 1965, 1971, Koval', 1984).

Kimyoviy kurash usuli. Kuzgi va boshqa tunlam qurtlariga qarshi kimyoviy kurash usuli zararkunandani miqdori iqtisodiy xavfli darajadan oshganda qo'llaniladi. Ruqsat etilgan preparatlar gektariga 200-300 l ishchi suyuqligi sarflab OVX28 traktor apparat yordamida purkaladi. Kuzgi tunlam qurtlariga qarshi Tsimbush 25% k.e.(0,3 l/ga), F`yuri10% k.e.(0,3 l/ga), normalarida kuzgi tunlam qurtlariga qarshi yaxshi samara beradi.[9]

Kuzgi tunlam qurtlariga qarshi Gaucho Orten va Marshal preparatlari bilan samara berishi aniqlangan. Bu usulni asosiy afzalligi kuzgi tunlam qurtlariga qarshi 1-marta kimyoviy kurash o'tkazilishini kamaytirish imkonini beradi. Bu esa o'z navbatida foydali xasharotlarni qirilib ketishidan saqlab qolish va atrof-muxit zararlanishini bir muncha kamaytirishga imkoniyat beradi. Kechikib, ekilgan yoki qayta ekilgan paykallariga kuzgi tunlam feromoni bilan bir qatorda undov tunlami feromoni joylashtirish kerak. Har ikkala feromonli tutqichlar bir-biridan kamida 5-10 m masofada o'rnatiladi. Har kechada o'rtacha 3-4 kapalak tutish trixogramma qo'yishni boshlash keragidan dalolat beradi. Bordi-yu, dalada katta yoshdagi qurtlar borligi va qolgan g'o'zani zararlayotgani aniqlansa, u taqdirda zararlangan em, ya'ni kunjara ishlatiladi.

Bunda har 100 kg zaxarli em xisobiga (100) 0,3 l/ga dan tsimbush 25% 169 olish mumkin har gektariga 50-60 kg dan zaxarli em sarflanadi. Zararlangan er sug'orilsa tuproq betiga ko'tarilgan qurtlarni qushlar terib eb yo'qotadi. Bundan tashqari unib chiqayotgan urug'ni ildiz va yosh g'o'za maysalariga ko'p zararkunandalar shikast etkazish mumkin, ammo bulardan ayrimlarigina ba'zan amaliy axamiyatga ega bo'ladi. Kuzgi tunlamning qurtlari sabzavot, poliz va boshqa xil qishloq xo'jalik ekinlariga kech kuzgacha rivojlanib tanalariga etarli darajada oziqa moddasi to'plab qishlovga ketadi. Kuzgi kuzatuvlardan 1 kv.m da o'rtacha kuzgi tunlam qurtining soni 0,1-0,4 tani tashkil qildi.

3.3. Kuzgi tunlam qurtlarining entomopatogen mikromitsetlarni tarkibini urganish.

Xasharotlarning zamburug` kasalliklari

Ko`pchilik zamburug`lar hasharotlar, kanalar va qishloq xo`jalik ekinlarining boshqa zararkunandalari bilan bevosita bog`liq. Faqat entomopatogen zamburug`larning 530 dan ortiq turi ma`lum. Ko`pchilik parazit zamburug` turlarining muhim xususiyatlaridan biri shundaki, ular turli fermentlar (masalan, xitinaza) ajratishi tufayli, hasharot tana qoplami orqali uning tana bo`shlig`iga kiradi. E`ki kutikula sirtida apressoriylar tipida to`nog`ichsimon yo`g`onlashadi (Shteynxaуз, 1950, Xamraev va boshq., 2012).

Zamburug` sporalari o`sinhida apressoriylar oxirida qisqa o`simta –shish naychalar paydo bo`ladi. Shish orqali o`simta mitseliysi tana bo`shlig`iga kiradi. Shu yo`l orqali, boshqa mikroorganizmlar zararlay olmaydigan hasharotlar g`umbaklari va voyaga etganlarini zamburug`lar zararlashi mumkin (Koval`, 1974).

I.I.Mechnikov 1883 yili don qo`ng`izida yashil muskardina kasalligi qo`zg`atuvchisini aniqlashi va keyinchalik u bilan hamkorlikda I.Krasil`shik o`tkazgan tajribalar, bu kasallik qo`zg`atuvchi zamburug`ning ommaviy ko`paytirilishi va don qo`ng`izi hamda lavlagi uzunburunini zararlantirishi, hasharotlarga qarshi biologik himoyada mikroorganizmlarni qo`llashga asos soldi.

Entomopatogen zamburug`lar, ularning klassifikatsiyasi va ayrim vakillarining tasnifi

Zamburug`larning etti sinfidan to`rttasi orasida entomopatogen mikroorganizmlar vakillari qayd qilingan. O`simliklar biologik himoyasida ayniqsa zigomitsetlar va takomillashmagan zamburug`lar sinflari muhim amaliy ahamiyat kasb etadi (Xolmuradov va boshq., 2011, Xamraev va boshq., 2012).

**Xaltachali zamburug`lar** e`ki askomitsetlarning Labul`beniylar (Laboulbeniales) tartibiga uch oila va 150 turkumga mansub 1500 tur kiradi.

Ular dunëda keng tarqalgan bo`lib, asosan tropik va subtropik sharoitlarda uchraydi. MDH mamlakatlarida, jumladan, Latviya, Ukrainaning L`vov viloyati va Kavkazda qayd qilingan. Bu zamburug`lar yuqori ixtisoslashgan obligatlar hisoblanib, hasharotlar va kanalar tanasining sirtida parazitlik qilib, xo`jayin o`lgandan so`ng, ular ham tezda nobud bo`ladi. Zamburug`lar tirik xo`jayin tanasida mayda qilchalar èki 1 mm gacha uzunlikdagi tutam tuklar shaklida bo`lib, ular hasharotlar kutikulasining ma`lum uchastkalarida baxmalsimon qoplamalar hosil qiladi. Ko`pchilik labul`beniy vakillari hasharotlar sinfining qo`ng`iz turkumi bilan bog`liq bo`lsada, asosan vizildoq (jujelitsa) larni va stafilinidlarni zararlaydi. Bu zamburug`lar suvaraklar, to`g`riqanotlilar, termitlar, to`rqanotlilar, pardasimonqanotlilar, ikkiqanotli hasharotlar va kanalarda parazitlik qiladi (Evlaxova, 1965, Geshtovt, 2002).

Zigomitsetlar (Zygomycetes) sinfi. Sinf mitseliysi hujayralarga bo`linmagan, ammo ko`pincha reproduktiv tanalari mitseliydan septa bilan ajraladigan zamburug`larni birlashtiradi. Jinssiz ko`payishi xivchinchalarsiz, harakatsiz sporangiosporalar èki konidiyalar tomonidan amalga oshiriladi. Jinsiy jaraèn – zigogamiya – gifaning ikkita bir-biridan farqlanadigan hujayralari – gametangiylar qo`shilishida hosil bo`ladi (Shteynxaуз, 1950, Yaroslav, 1972, Xolmuradov va boshq., 2011).

Sinf tarkibiga to`rtta tartib kiradi va ulardan biri –entomoftoralar (Entomophthorales) – faqat bitta – entomoftoralar oilasidan iborat bo`lib, ularning aksariyati hasharotlar va boshqa umurtqasiz hayvonlar (kanalar, o`rgimchaklar, ko`po`qlar) parazitlaridir.

Entomoftoralar (Entomophthoraceae) oilasi. Entomoftora zamburug`lari oziqlanaётgan muhitda, bir hujayrali, kuchsiz shoxlangan zamburug` tanasi – mitseliy – hosil qiladi. Mitseliy gifalari tarkibida ko`p miqdorda èg` tomchilari mavjud. Zararlangan hasharotlar tanasi ichida mitseliy alohida, noto`g`ri shaklli, turli o`lchamli segmentlar – gifa tanachalariga parchalanadi. Bu tanachalar hasharot gemolimfasi orqali doimiy ravishda xo`jayin tanasining zararlangan to`qimalari o`rnini to`ldira boradi. Zamburug`ning o`sishi xo`jayin

ichki organlari va to'qimalari butunlay emirilishi va gifa tanachalari bilan to'lgunga qadar davom etadi. Konidiyalar o'sishidan organizm nobud bo'lishigacha yirik hasharotlar (chigirtka) da 5-8, maydalarida (o'simlik bitlari) 2-3 kun o'tadi. O'lim gemolimfa tsirkulyatsiyasi buzilishi va zamburug' toksin va fermentlar ajratishi tufayli yuzaga keladi. Hasharotning qorni shishadi, qorin terisi èriladi, tanasidan suyuqlik oqadi. Keyinchalik zamburug' mitseliysi hasharot tanasi ustida baxmalsimon qoplam singari o'sib chiqadi. Bu qoplam konidioforalar va turli shakldagi konidiyalardan iborat bo'ladi. Konidiyalar bir hujayrali, qalin devorchali, ichida donador plazma va èg' tomchilari mavjud. Konidiya devorchalari silliq. Hasharot murdasining qorin qismidan zamburug'larning ildizga o'xshash tuzilmalari – rizoidlar o'sib chiqadi, ular èrdamida zamburug' hasharotni substratga èpishtirib qo'yadi. Hasharot shunday holatda bahorgacha saqlanishi mumkin. Rizoidlar faqat konidioforalari shoxlanuvchi Entomophthora turkumiga mansub turlarda uchraydi. etilgan konidiyalar, ularning o'lchamlariga nisbatan ming martadan ortiq masofalarga otilishi entomoftora zamburug'lariga xos xususiyatdir. Bu otilish septa ostidagi plazma bosimi ta'sirida konidiofora èrilishi natijasida ro'y beradi. Konidiyalar ko'pi bilan 72 soatga qadar haètchanligini yo'qotmaydi. Suvga tushishi bilan tez o'sadi. Konidiya moyil xo'jayin tanasiga tushmasa, u o'sib, ikkinchi, keyin uchinchi tartib konidiya hosil qiladi va to moyil xo'jayin bilan uchrashgunga qadar èki ichidagi zahira moddalari tamom bo'lgunigacha haètini davom ettiradi. Entomoftora zamburug'lari konidiyalardan tashqari tinim davriga kiradigan sporalar ham hosil qiladi, bunday sporalar qish va qurg'oqchilik paytlaridagi noqulay sharoitlarga bardosh beradi. Ular zararlangan hasharot tanasi ichida hamda sirtida hosil bo'lishi mumkin. Tinim davri sporalari bahorda hasharot tanasiga tushib, o'sadi, xo'jayin bo'lmaganda esa, konidioforalar vazifasini bajaradi, o'suv naychalari hosil qiladi va ulardan birinchi, ikkinchi va uchinchi tartib konidiyalar otiladi. Tinim davriga kiradigan sporalar gifa tanachalaridan jinssiz va jinsiy yo'l bilan hosil bo'ladi. Jinssiz ko'payishda sporalar gifa tanachasining o'rta qismida èki oxirida shakllanadi, tanachadagi

moddalar unga oqib o'tadi va spora septa bilan ajraladi. Gifaning bo'sh qolgan uchastkalari o'ladi. Jinssiz jaraèn natijasida hosil bo'ladigan tinim davri sporalari azigosporalar deb ataladi. Jinsiy jaraènda otalik va onalik gametangiylar – turli o'lchamli gifa uchlari – qo'shiladi. Gametangiy qo'shilishidan hosil bo'lgan hujayradan tinim davriga kiruvchi spora hosil bo'ladi; bu spora zigospora deb yuritiladi.

Tinim davri sporalari haètchanligini uzoq vaqt saqlaydi, hasharotlar murdalarida tuproq yuzasida, daraxt po'stloqlari èriqlarida, o'simlik qoldiqlarida saqlanadi.

Bahorda shu sporalar hasharotlarga kasallik tarqatuvchi manbaa hisoblanadi. Oila tarkibiga uch turkum: entomoftora (Entomophthora), massospora (Massospora) va tarixium (Tarichium) kiradi. Entomoftora turkumi ancha keng bo'lib, 60 dan ortiq turlarni birlashtirgan. Bu turkum vakillari 12 turkumga mansub turli hasharotlarni zararlaydi, ko'poèqlilar va issiqqonli hayvonlarning ayrim turlarida ham kasallik qo'zg'atadi.

Zamburug'larning ozuqa ixtisosligi turlicha. Jumladan, entomoftora turkumi vakili *E. coronata* nafaqat hasharot (termitlar, o'simlik bitlari) larni vaholanki, otlar, xachirlar va hatto odamlarni ham zararlaydi. Bu tur entomoftora zamburug'larining issiqqonli hayvonlarda mikoz qo'zg'atuvchi yagona turi hisoblanadi. *E. sphaerosperma* hasharotlarning to'rtta turkumiga oid bir qancha o'simlik bitlari turlarini, olma shira biti, trips, qarsildoq qo'ng'izlar va ularning lichinkalari, karam oq kapalagi, karam kuyasini zararlaydi. *E. erupta* hasharotlarga nisbatan birmuncha tor ixtisoslashgan va so'qir qandalalarda parazitlik qiladi, *E. grylli* chirildoq va chigirtkalarda, *E. aphias* va *E. thaxteriana* – o'simlik bitlari parazitlaridir.

Massospora turkumi turlari ancha tor ixtisoslashgan bo'lib, ular saratonlarda parazitlik qiladi. Uzoq vaqt davomida entomoftora zamburug'lari xo'jayin hasharot tanasidan tashqari boshqa muhitda ko'paya olmaydi, degan tushincha yuritilar edi. Ammo keyinchalik hasharotlardan ajratilgan bir qancha zamburug'larni 40 dan ortiq muhitda o'stirishga erishildi. Ular oqsil va èg'ga boy

boʻlgan muhitlarda (masalan, qoramol goʻshti, choʻchqa goʻshti, tovuq tuxumi sarigʻida) yaxshi, ammo juda sekin oʻsadi, shu tufayli ularni yalpi koʻpaytirishga va ulardan biopreparat tayёрlashga hozirgacha erishilmagan.

Deyteromitsetlar, yoki takomillashmagan zamburugʻlar (Deuteromycota, yoki Fungi imperfecti) boʻlimi. Boʻlim butun haёti nojinsiy bosqichdan tashkil topgan ёki jinsiy bosqichi hali aniqlanmagan zamburugʻlarni birlashtiradi. Ularning mitseliylari koʻp hujayrali (yaʼni septalangan), shoxlangan. Septalari oʻrtasida oddiy teshikcha (pora) lari mavjud. Deyteromitset zamburugʻlar faqat jinssiz yoʻl bilan, odatda konidioforalarda yakka-yakka ёki boshchalarda joylashgan ёxud har xil meva tanachalarda – piknida, ёstiqcha va koremiyalarda rivojlanadigan konidiyalari, baʼzilari sklerotsiyalar ёki steril mitseliylar hosil qilib koʻpayadi. Deyteromitsetlar turlarini aniqlash uchun ularning mitseliylari, meva tanachalari, konidioforalari va konidiyalarining morfologik va mikroskopik belgilari (shakli, tusi, septalar soni, uzunligi, eni va h.) tahlil qilinadi. Shu bilan birga deyteromitsetlarning koʻp turlari askomitsetlarning anamorfa (konidial) bosqichlaridir (Yachevskiy, 1917, Litvinov, 1969, Dudka, 1982).

Deyteromitsetlar boʻlimi toʻrtta tartibga boʻlinib, ulardan ikkitasi – gifomitsetlar va sferopsidlar – koʻpchilik entomopatogen zamburugʻlarni birlashtirgan (Xolmuradov va boshq.,2011).

Gifomitsetlar (Hyphomycetales) tartibi konidiyalari bevosita konidioforalarda shakllanadigan zamburugʻlarni oʻz ichiga oladi. Tartib toʻrt oilaga boʻlinadi va ularning uchtagiga – Moniliaceae, Stilbaceae, Tuberculariaceae oilalariga – entomopatogen zamburugʻlar kiradi. Stilbaceae oilasi vakillari orasida hirzutella (Hirsutella) va himenostilʼbe (Hymenostilbe) turkumlariga mansub entomopatogen turlar mavjud. Ayrim deyteromitsetlar, jumladan oʻroqkuyalar oilasidan Cordyceps turkumi vakillari xaltachali zamburugʻlarning konidial bosqichi hisoblanadi. Masalan, ёngʻoq soxta qalqondorida parazitlik qiluvchi Hymenostilbe lecanicola zamburugʻi C. slavulata zamburugʻining konidial bosqichidir. Xirzutella turkumining koʻp

turlari Diaspididae oilasi qalqondorlarida, boshqalari esa pomidor qo'ng'ir kanasi va hokazolarda parazitlik qiladi. Tuberculariaceae oilasi vakillaridan fuzarium (*Fusarium*) turkumida ham hasharotlarda parazitlik qiluvchi turlar qayd qilingan. Moniliaceae oilasiga ayrim zararkunanda hasharotlarda keng tarqalgan kasallik qo'zg'atuvchilar (*vertitsill*, *aspergill*, *petsilomitses*, *boveriya* va *metarizium singari* turkumlar turlari) kiradi. Bu oila turlarining konidioforalari rangsiz èki och tusli, oddiy èki shoxlangan. Oila 200 dan ortiq turkum va 1500 dan ko'proq turlarni o'z ichiga oladi. Ularning ko'pchiligi o'simlik kasallik qo'zg'atuvchilari bo'lib, anchasi keng ixtisoslashgan entomopatogen zamburug'lardir.

V e r t i t s i l l (*Verticillum*) turkumi. Konidioforalari shoxlanmagan èki kuchsiz shoxlangan. Konidiyalari bir hujayrali, shilimshiq modda bilan èpishgan sharsimon boshchada yig'ilgan. Zamburug' oqqanotga qarshi issiqxonalarda keng sinovdan o'tkazilgan. Zamburug'ni ko'paytirishda arpa (jumladan, don kuyasini ko'paytirgandan keyingi chiqindi), sulini, bug'doy, tariq doni hamda pivo suslosi (atalasi) dan foydalanish mumkin. Bunda don sutli butilkaga joylanadi, avtoklavda 1 soat davomida 1 atm bosimda sterilizatsiya qilinib, unga zamburug' ekiladi. 2-3 haftadan so'ng hosil bo'lgan konidiyalardan suvli suspenziya (6-8 10 7/ ml) tayèrlanib, issiqxonalarda oqqanotning kichik èsh lichinkalariga qarshi purkaladi. *Vertitsill*ning bir qancha afzalliklari bo'lsada (ko'paytirish texnologiyasi oddiy va oson topiladigan mahsulotlar), uni enkarziya bilan birgalikda qo'llab bo'lmaydi.

A s p e r g i l l (*Aspergillus*) turkumi o'ziga xos tuzilishga ega bo'lgan konidiyalar hosil qiladi. Ularning konidioforasi bir hujayrali, cho'ziq, uchi shar shaklida qavarib chiqqan. Bu sharning sirtiga bir èki bir necha qatorda joylashgan hujayralar qoplangan bo'lib, eng ustki qator hujayralari sterigmalar, deb ataladi. Sterigmalar uchlarida konidiya zanjirchalari vujudga keladi.

Aspergill turkumi vakillari o'simlik va hayvon qoldiqlarida saprotrof mog'or ko'rinishida keng tarqalgan bo'lib, ayrim turlari tirik hasharotlar

to'qimasida rivojlanadi, toksin ajratadi va ularni halokatga olib keladi. Ular to'g'riqanotlilar, termitlar, tengqanotlixartumlilar, tangachaqanotlilar, pardasimonqanotlilar, ikkiqanotlilar turkumlaridagi hasharotlarni hamda ayrim kanalar turlarini shikastlaydi. Masalan, Xorazm viloyati sharoitida, turkiston termitidan ajratilgan zamburug'lar *A. flavus* va *A. ochraceus* turlariga mansubligi qayd qilingan.

P e t s i l o m i t s e s (*Paecilomyces*) turkumi turlarining konidioforalari penitsillarinikiga o'xshaydi – ular bir oz shishgan boshchalarda konidiyalarning uzun, nozik iplari – zanjirchalar – hosil qiladi. Bu iplarning ko'pchiligi bukilgan èki konididioforalar bosh o'qiga qarab sal egilgan bo'ladi. Ayrim turlarning konidiya zanjirchalari, ayniqsa nam sharoitda o'stirilganda, boshchalarga èpishishi mumkin. To'g'riqanotlilar, yarimqattiqqanotlilar, qattiqqanotlilar, tangachaqanotlilar, pardasimonqanotlilar va ikkiqanotlilar tanasida parazitlik qiluvchi, keng tarqalgan turlar sifatida *P. farinosus* va *P. fumosoroseus* larni ko'rsatish mumkin.

B o v e r i y a (*Beauveria*) turkumi. Mitseliysi oq èki och tusli, septalangan va shoxlangan gifalardan iborat, konidioforalari (fialidalari) butilka shaklli, bir nechta asoslari bilan birikib, yulduz shaklini oladi. Konidiyalari bir hujayrali, shar èki tuxum shaklli, rangsiz, ba'zan, ko'p sporalar birga bo'lganida, nimrang tusli.

Hasharotlarda boveriya qo'zg'atadigan kasallikning nomi frantsuzcha —shakarlangan meval iborasidan olingan bo'lib, muskardina deyiladi.

Turkum vakillaridan boveriya bassiana (*B. bassiana*) ko'p uchraydi. Bu zamburug' to'g'riqanotlilar, yarimqattiqqanotlilar, qattiqqanotlilar, tangachaqanotlilar va pardasimonqanotlilar turkumlari hamda ayrim kanalarining 170 dan ortiq turini, jumladan muhim zararkunandalardan zararli xasva, kolorado qo'ng'izi, lavlagi uzunburuni, olma kuyasi, olma mevaxo'ri, makkajo'xori kapalagi, kuzgi tunlam va boshqalarni shikastlaydi. Parazit bilan hasharotlar lichinkasi, g'umbagi va voyaga etgan fazalari zararlanadi. O'lgan hasharotlarning tanasi qisqaradi, burishadi, usti zamburug' tanasi va

konidiyalaridan hosil bo'lgan oq, unsimon par bilan qoplanadi. Mitseliy va sporalar nafaqat kasallangan hasharotlar tanasida, o'simlik qoldiqlarida ham saqlanib, boveriyaga chidamli bo'lgan hasharotlar orqali tarqatiladi. Bu kasallik qo'zg'atuvchisi asosida boverin preparatini tayёрlash texnologiyasi ishlab chiqilgan. Bu turkumga mansub va amaliy jihatdan muhim bo'lgan boshqa tur – ingichka boveriya (*B. tenella*) hisoblanadi. Oldingi turdan farqli o'laroq, uning konidiyalari uzunchoq shaklli va mitseliysi bir muncha paxmoq. Marokash chigirtkasining Markaziy Osiё populyatsiyasidan bu turning BD-85 shtammi ajratilgan (Tufliev, 2011) va uni turkiston termitiga qarshi sinaganda yuqori samara olingan (Xamraev va boshq, 2012).

M e t a r i z i u m (Metarhizium) turkumi. Konidioforalari bir-biriga ёpishib, ustunchalar shaklida ko'rinadi. Alohida konidiofora uchida fialidalar va ularning ichidan chiqadigan konidiyalar joylashgan. Konidiyalari bir hujayrali, tuxumsimon, zanjirchalarda. Alohida konidiyalar rangsiz ёki sal och-yashil, massada odatda to'q yashil rangli. Yashil muskardina kasalligining qo'zg'atuvchisi (*M. anisopliae*) muhim ahamiyatga ega. Dastlab bu zamburug'ni 1879 yili I.I.Mechnikov g'alla qo'ng'izidan ajratgan. U 34 tur qo'ng'izlar, 5 tur kapalaklar va boshqa ayrim hasharotlarni shikastlaydi. Ular orasida g'alla qo'ng'izi – kuz'ka, oddiy lavlagi uzunburuni, tut ipak qurti, amerika oq kapalagi va boshqalarni ko'rsatish mumkin. Zamburug' destruksin A va B deb nomlangan, ayrim hasharotlarga nisbatan ixtisoslashgan ta'sirga ega bo'lgan toksinlar ajratishi aniqlangan. Suv havzalariga sepilganda toksinlar qon so'ruvchi chivinlar lichinkalarini o'ldiradi.

Sferopsidales (*Sphaeropsidales*) tartibi nojinsiy ko'payishi ёpiq meva tanachalari – piknidalar (shar ёki ko'zacha shaklli, qalin qobiqli, ko'pincha tepasida tor teshigi – ust'itsasi – mavjud bo'lgan tuzilmalar) vositasida amalga oshadigan deyteromitset zamburug'larni birlashtiradi.

Piknidalar ichida konidioforalar joylashgan bo'lib, ularda konidiyalar hosil bo'ladi.

Tartib to'rtta oilaga bo'linib, ularning ikkitasi – sharsimon va nektriesimonlar – tarkibiga entomopatogen zamburug'lar kiradi (Xolmuradov va boshq., 2011).

Sharsimonlar (*Sphaeropsidaceae*) oilasi. Bu oila vakillarining piknidalari shar shaklli, tepasida ust'itsasi mavjud, to'q tusli, qattiq, charmsimon èki ko'mirsimon. Oila tarkibiga kaliforniya qalqondorining keng tarqalgan paraziti koniotirium – *Coniothyrium piricolum* kiradi. Zamburug' piknidalari sharsimon, qobig'i oqish-qo'ng'ir tusli, tepasida èriqchali. Konidiyalalar och-qo'ng'ir tusli, piknidlardan shilimshiq modda èrdamida elimlangan ip shaklli massa sifatida chiqadi.

Zararlangan hasharotlar tanasida zamburug' mitseliysi o'sadi va har bir qalqondor tanasida 4-6 piknida hosil bo'ladi. Zamburug' sun'iy ozuqa muhitida yaxshi o'sadi. Undan tayèrlangan preparat kaliforniya qalqondoriga qarshi qo'llanilganda yaxshi natija olingan hamda ishlangan uchastkalarda zamburug' to'planishi kuzatilgan. Nektriesimonlar (*Nectrioidaceae*) oilasi. Bu oila turlari ko'pincha dumaloq, ba'zan konus èki èsmiq doniga o'xshash piknidalar hosil qiladi. Vakillarining soni va amaliy jihatdan ashersoniya (*Aschersonia*) turkumi muhim ahamiyat kasb etib, uning tarkibida 60 tur mavjud. Ozuqa ixtisosligi va morfologik farqlanishiga qarab bu turkum vakillari ikkita kenja turkumga ajratiladi: oqqanotni shikastlaydigan turlar *Euaschersonia* kenja turkumiga, soxta qalqondorlarni shikastlaydigan turlar esa *lekaniid* kenja turkumiga taalluqlidir.

Ashersoniya tropik va subtropik mamlakatlarda tarqalgan. 1958-1964 yillar mobaynida Trinidad orollari, Xitoy, V'etnam va Kubadan *A. placenta*, *A. aleyrodes*, *A. confluens* va *A. flava* turlari olib kelinib, oqqanot manbaalarida sinab ko'rildi va hozir ashersoniya Adjariya va Abxaziya sharoitida iqlimlashtirilib, tsitrus o'simliklari zararkunandalari rivojlanishining oldini olishda muhim biologik vosita sifatida qayd qilingan. O'zbekistonda ham ashersoniya issiqxona oqqanotiga qarshi keng sinovdan o'tkazilgan.

Uning muhim xususiyati – enkarziyaga patogenlik xususiyati yo`qligidir (Ablaeva, 1990).

Ashersoniya ikki usulda ko`paytiriladi (Ablaeva, 1990). Umumiy qabul qilingan usulda uni o`stirish uchun pivo suslosiga (shakar moddasi 10-11% va pH 6) 2% agar-agar qo`shilgan ozuqa muhiti qo`llaniladi. Bu muhitga zamburug` suspenziyasi ekiladi. Zamburug` 23-25°C harorat va 70-80% havo nisbiy namligi sharoitida 20-30 kun davomida o`stiriladi. Oddiyroq usulda zamburug` o`stirish uchun pivo suslosiga sholi qipig`i qo`shilgan muhit qo`llaniladi.

Yirtqich zamburug`lar.

Zamburug`lar orasida sodda hayvonlar, nematodalar va mayda, qanotsiz, tuban hasharotlar bilan oziqlanadigan turlar guruhi ham ma`lum. Yirtqich zamburug`lar tuproqda, o`simlik qoldiqlari va boshqa substratlarda rivojlansada, ko`pincha ozuqa moddalarni ular changallab olgan o`ljasining to`qimasidan oladi. O`lja tanasi ular uchun yashash muhiti bo`lmay, balki yirtqich hasharotlarniki singari, faqat ozuqa manbaasi hisoblanadi. O`ljani zabt etish bu yirtqich zamburug`lar uchun yagona akt bo`lib, parazitizmga o`xshash birgalikda yashash jara`ni emasdir (Dudkava boshq., 1982, Xamraev va boshq., 2012).

Yirtqich zamburug`lar yig`ma ekologik guruhlariga: xitridiomitsetlar, zigomitsetlar (zoopassimonlar tartibi) va oomitsetlar (zigomitsetlar tartibi, zoofagus turkumi) sinflariga oid turli taksonomik guruhlariga tegishlidir. Ammo ularning ko`pchilik turlarini takomillashmagan zamburug`lar sinfining gifomitsetlar tartibi birlashtiradi. Yirtqich zamburug`larni zararli fitogel`mintlarga qarshi qo`llashdagi muvaffaqiyatli urinishlar bu guruh organizmlariga bir muncha qiziqish uyg`otdi.

Yirtqich zamburug`lar vegetativ mitseliylari yaxshi shoxlangan, gifalari septalangan, eni 5-8 mkm gacha. Konidiyalari tik turuvchi, tuzilishi har xil va bir `eki bir necha septalari bo`lgan konidioforalarda rivojlanadi. Arthrobotris (Arthrobotrys) turkumi zamburug`lari konidiyalari ikki hujayrali. Birinchi

konidiya, konidiofora uchida rivojlansa, keyin pastda yangi o'suv nuqtasi hosil bo'ladi va yangi konidiya rivojlanadi, shu bilan birga bu jaraèn ko'p marta takrorlanadi. Natijada konidiya boshlari ham konidioforalar uchida, ham pastroq qismida hosil bo'ladi. Daktilyariya (*Dactylaria*) turkumi vakillarining konidiforalarida ko'p hujayrali konidiyalar rivojlanadi, monakrosporium turkumi turlarida esa alohida, ko'pincha markaziy hujayrasi yirikroq ko'p hujayrali konidiyalar rivojlanadi.

Yirtqich zamburug'lar mitseliylarida ko'pincha elimli tuzoqlari bo'lgan turli moslamalar rivojlanadi. Oddiy qilib aytganda, bu gifalarning maxsus o'simalari elimli modda (*Arthrobotrys perposta*) èki sharsimon elimli boshchalar (*A. entomophaga*) bilan qoplangan. Ammo eng keng tarqalgan elimli tuzoq tipi – elimli to'rlar bo'lib, u ko'p sonli xalqalardan iborat. Bunda uch kamerali to'r gifalarning kuchli shoxlanishi va ular qo'shni gifalar èki ota-ona gifalari bilan tutashishi natijasida hosil bo'ladi.

Bunday xususiyat keng tarqalgan kam sporali artrobotrisga xosdir. elimli to'rga tekkan nematoda unga èpishadi va to'rdan chiqishga harakat qilgan sari, to'r bilan battarroq o'raladi. Egallab olgan to'rdan tezda kutikulani eritadigan va tana ichiga kiradigan gifa rivojlanadi. Ko'pincha nematoda tanasida infeksiyon ildizpoya hosil bo'lib, undan o'lja ichida gifalar rivojlanadi. Zamburug` nematoda tanasini so'rishi bir sutkadan ortiqroq davom etadi.

Ayrim yirtqich zamburug'lar tuzog'i halqa shaklida bo'lib, ular èpishqoq moddadan xoli bo'ladi va mexanik tarzda faoliyat ko'rsatadi. Ular ancha sust harakatlanadi.

Yirtqich zamburug'lar uzoq muddat davomida saprotroflar singari tuproqda èki o'simlik qoldiqlarida yashab, turli organik moddalar bilan oziqlanadi va mineral azot birikmalarini o'zlashtiradi. Yirtqich zamburug'lar qo'shimcha energetik moddalar (qand va boshqa birikmalar) bilan oziqlantirilganida yaxshiroq o'sishi va nematodalarni faolroq tuzoqqa tushirishi qayd qilingan.

Yuqorida keltirilgan yirtqich gifomitset turlarining sof kul`turalari oson ajratiladi va ular sun`iy ozuqa muhitida yaxshi o`sadi, ammo muhitda nematodalar bo`lmasa tuzoqlar hosil qilmaydi. Sof kul`turaga nematodalar kiritilsa, tuzoqlar 24 soatdan keyin hosil bo`ladi. Tuzoqlar hosil bo`lishini tezlashtirmoq maqsadida nematodalar yashaётgan muhitga steril suv qo`shish mumkin. Frantsiyada (Yaroslav, 1972) Arthrobotrys avlodiga oid yirtqich zamburug` gall hosil qiluvchi nematodalarga qarshi issiqxonalarda muvaffaqiyatli qo`llanilgan. Ko`chat ekishdan bir oy oldin tuproqqa zamburug` suspenziya purkash o`simliklarni nematodalardan 18 oy davomida ishonchli himoya qiladi.

Hasharotlarga entomopatogen zamburug`larning ta`sir mexanizmi.

Zamburug`lar xo`jayin hasharotlar organizmiga turli yo`llar bilan kirishi ularning ta`sir doirasini ancha kengaytiradi. Asosiy zararlash yo`li – xo`jayin teri qoplami orqali kirishidir. Bu xususiyat ko`p entomopatogen zamburug`larga xos. Zamburug`larning bu qobiliyati, ularga virus, bakteriya va boshqa kasalliklardan farqli o`laroq, hasharotlarni oziqlanmaydigan rivojlanish fazalarida, ya`ni tuxum, g`umbak va imagolik bosqichlarida ham zararlash imkonini beradi (Alexin, 1997).

Zamburug` infeksiyasi hasharotlar tanasiga og`iz bo`shlig`i orqali (peroral) ham yuqishi mumkin. Bu yo`l bilan oshqozon yo`liga suv zamburug`lari, jumladan Coelomycidium sp., Coelomomyces sp. va boshqalar tushadi. Ichakka ozuqa bilan Deuteromycota bo`limi, Hyphomycetes sinfi vakillari ham kirib, u erda rivojlanishi mumkin. Shunday qilib, zamburug`lar bilan hasharotlar lichinkalik va ba`zan imagolik davrida zararlanadi.

Hasharotlar zamburug`lar bilan nafas olish teshikchalari va jinsiy ېriq apparatlari orqali ham zararlanish hollari ma`lum. Masalan, Aureobasidium pullans zamburug`i sporalari ovqat hazm qilish traktidan chiqqandan keyin ona asalari jinsiy ېriqlariga kiradi va tuxum o`tkazgichlarining melanoz kasalligini qo`zg`atadi (Koval`, 1974). Hasharotlar mikozlar bilan zararlanishiga

zamburug`lar morfologik tuzilishining ayrim elementlari hamda ularning ixtisoslashgan moslamalari imkon yaratadi. Ma`lumki parazit zamburug`larning aksariyati o`simlik va hayvonlarning tay`er organik moddalari hisobiga yashaydi. Shuning uchun, hasharot ichiga kirish, jumladan xitin qoplamidan o`tish uchun zamburug`lar murtak naychasi uchida bo`rtma (shish) lar – appressoriylar – hosil qiladi. Appressoriy kutikulaga `epishish va mitseliy o`simta gifasi bilan xo`jayin tanasiga kirish uchun xizmat qiladi. Zamburug`lar appressoriylardan tashqari rizoidlar hosil qilishi mumkin – bular maxsus gifalar bo`lib, ular `erdamida zamburug` substratga o`rnashadi `exud substratga nobud bo`lgan xo`jayinni `epishtiradi. Ba`zan rizoidlarning o`simtalari bo`lib, ular tirik xo`jayin to`qimalariga kiradi va zamburug` osmos `erdamida ozuqa moddalarni so`radi. Bunday o`simtalar gaustoriylar deyilib, ular ip, to`qmoq shaklda `eki bo`g`inlardan iborat bo`lishi mumkin. Gaustoriylar mitseliyning boshqa qismlarida – zamburug` mitseliysi xo`jayin sirtiga tegib turgan hamma erlarda hosil bo`ladi.

Mitseliyning ayrim qismlarida gifalar bir-biriga o`ralishi va mitseliy zichlashishi natijasida zamburug`ning qattiq qismlari –stromalar `eki sklerotsiylar hosil bo`ladi. Stroma mitseliy massasi bo`lib, undan zamburug` jinsiy organlari o`sib chiqadi, masalan, bu hol Cordyceps turkumi turlari meva tanachalarida yaxshi kuzatiladi. Sklerotsiy – mitseliyning suvsizlangan va zichlashgan shakli bo`lib, atrof-muhit noqulayliklariga chidamlidir. Zamburug` sklerotsiy ko`rinishida noqulay sharoit davomida ha`tchanligini saqlaydi.

Zamburug`lar noqulay ob-havo sharoitlarida saqlanishi uchun ularning yana bir stadiyasi – tinim davri sporalari – xlamidosporalar –xizmat qiladi. Bular ko`pincha ikkita qalin qobiqli, bir `eki ko`p hujayrali tuzilma bo`lib, ular, masalan, entomoftoralarda va Sorosporella uvella zamburug`ida uchraydi. Boshqa turkumlar vakillari tabiatda sporangiylar – ichida sporangiosporalar bo`lgan maxsus hujayralar (Coelomomycetaceae oilasi) va psevdosklerotsiylar (Beauveria, Metarhizium, Hirsutella turkumlari turlari) shaklida saqlanishi mumkin.

Bundan tashqari zamburug`lar (masalan, Moniliales tartibidagi ba`zi gifomitsetlar) saprotrof tarzida yashashi mumkin.

Zamburug`larning tabiatda keng tarqalish qobiliyati katta ahamiyatga ega. Ular havo oqimlari, èmg`ir tomchilari, hasharotlar va boshqa hayvonlar vakillari orqali tarqaladi. Undan tashqari, ayrim zamburug`lar sporalarini atrofga maxsus mexanizmlar èrdamida faol tarqatadi. Masalan, entomoftora zamburug`lari konidiyalari ular o`lchamiga nisbatan 1000 marta ko`proq masofaga otadi.

E.Shteynxaus (1950) allaqachon zamburug`lar inson èrdamisiz tabiatda ko`p zararli hasharotlarni yo`qotadi va ular haqiqiy tabiiy va samarali nazorat faktori, deb qayd qilgan edi. Hozirgi davrda entomoftoralar (masalan, o`simlik bitlari entomoftorozi qo`zg`atuvchilari), *Beauveria* va *Lecanicillium* turkumlariga mansub zamburug`lar qo`zg`atadigan ko`p epizootiyalar (masalan, oqqanotlar, parvonalar mikozi) ma`lum.

Hasharotlar orasida zamburug` epizootiyalari rivojlanishiga turli faktorlar ta`sir qilib, atrof muhit sharoitlaridan harorat, namlik va èrug`lik muhim ahamiyatga ega. Ko`p zamburug`lar o`sishi va rivojlanishi uchun harorat 5-35°C, optimum 20-30°C, bo`lishi lozim, ammo istisnolar ham mavjud. Namlik epizootiyaning ikki bosqichida cheklovchi faktor bo`lishi mumkin. Birinchidan, ko`p zamburug`larning sporalari o`sishi va kasallik rivojlanishi uchun yuqori namlik mavjud bo`lishi talab qilinadi. Ikkinchidan hasharot murdalarida sporalar hosil bo`lishi uchun odatda juda yuqori namlik sharoiti kerak bo`ladi. Ammo zararlanish yuz berishi uchun ayrim hollarda kuchli shudring etarli bo`lsa, boshqalarida èmg`ir zarur bo`ladi. Sporalar yashash muddatiga va xo`jayin nobud bo`lgandan keyin unda zamburug` sporalashiga èrug`lik ta`sir qiladi (quèsh nuri, ayniqsa ning ul`trabinafsha nurlar qismi, sporalarni o`ldiradi). Masalan, *Paecilomyces farinosus* va *Cordyceps militaris* sporalashi uchun èrug`lik bo`lishi shart, ayrim entomoftora zamburug`larining kasallik tarqatish maqsadida konidiyalari otilishi faqat èrug`likda ro`y beradi. Hasharotlarda zamburug` kasalliklari rivojlanishi uchun shunday sharoitlar

zarur. Mikozi bilan zararlangan hasharot organizmida chuqur o'zgarishlar ro'y beradi. Birinchi bosqich (tanaga kirishi) da zamburug' sporasi, yuzasi suvda namlanmaydigan eg'simon bo'lishi tufayli, hasharot tashqi qoplamasiga epishadi. Sporalar qoplamaga epishgan joylarida o'sadi va nish naycha (gifa) si bilan xitin kutikulasini teshib, hasharot tanasiga kiradi. Bunga zamburug' ajratadigan fermentlar (lipazalar, proteazalar, xitinazalar) erdam berib, ular xitin qavatini yumshatadi va unda tirqishchalar ochadi, bu tirqishchalar orqali zamburug' hasharot ichiga o'tadi.

Parazit fazasi deb nomlangan ikkinchi bosqichda zamburug'lar hasharot nobud bo'lishiga qadar uning ichida rivojlanadi. Turli yo'llar bilan xo'jayin tana bo'shlig'iga kirib olgan patogen zamburug'lar nisbatan tez (32-42 soatdan keyin) uni mitseliyning bir hujayrali bo'laklari – achitqi zamburug'lar hujayralariga o'xshash gifa tanachalari, e'ki blastosporalari, bilan to'ldiradi. Gifa tanachalari bo'linish va kurtaklanish yo'li bilan ko'payib, gemolimfada erkin suzib yuradi. Zamburug'larning halokatli ta'siri hasharotlarning qon aylanish yo'li to'lib, tiqilib qolishi natijasida to'qimalar emirilishi bilan ifodalanadi. Undan tashqari zamburug'lar ajratadigan toksinlar va boshqa metabolitlar ham xo'jayinni o'limiga olib kelishi mumkin.

Mikozlar rivojlanishning uchinchi bosqichi – zamburug' saprotrof fazasida o'sishi va rivojlanishi – hasharot o'lgandan keyin sodir bo'ladi. Bunda ba'zan (odatda noqulay sharoitlarda) xo'jayin tanasi ichida tinim davri sporalari o'sib etilsa, boshqa hollarda xo'jayin murdasidan zamburug' gifalari tashqariga o'sadi va tana sirtida qalin mitseliy, konidioforalar va e'ki tinim davri sporalari hosil bo'ladi. Entomopatogen zamburug'lar xo'jayin organizmida faqat bir tsikl berib –sporalar o'sishdan boshlab yangilari hosil bo'lgunigacha – rivojlanadi.

Xasharotlarda tarqalgan kasalliklarni ish yo'nalishi bo'yicha aniqlash.

2017 yillarda g'o'za o'simligining asosiy zarakunandalaridan ko'zgi tunlam, ko'sak qurtlaridan tabiatda kasallik qo'zgatuvchi zamburug'larni e'ig'ib olish maksadida Qoraqalpog'iston sharoitida xo'jaliklarida yo'nalishli baxorgi,

èzgi va kuzgi kuzatishlar olib borildi. Xasharotlarning ommaviy rivojlangan davrida 10-20 kun kuzgi tunlam va ko'sak kurtini xar xil zsimliklarda xisob ishlari olib borildi. Mavsum davrida 5 marta, baxorda 2 marta, èzda 2 marta va kuzda 1 marta xasharotlarni kuzatish ishlari olib borildi. Ja'mi 24 ta joyda kuzatuv ishlari olib borildi. Baxor mavsumida 10 joydan ja'mi 12 gektar maydonda tekshirish ishlari olib borildi va 475 ta xarxil turdagi xasharotlar yig'ib olindi. Tekshirish natijasida baxor mavsumida 36 kasallangan va 43 dona nobud bo'lgan xasharotlar borligi aniklandi. Yoz mavsumida 9 joydan ja'mi 10 gektar maydonda 580 ta biologik material yig'ildi, shundan 28 tasi kasallangan va 17 tasi nobud bulgan zarakunandalar yig'ib olindi.

Kuz mavsumida 5 joydan, ja'mi 8 gektar maydondan 440 ta xasharot yig'ib olindi xamda 32 ta kasallangan va 25 ta nobud bo'lgan xasharotlar yig'ib keltirildi. Umuman yig'ib olingan biologik materiallarni miqdori jadval -1 da ko'rsatib o'tilgan bo'lib, xasharotlarni 96 tasi kasallangan va 87 tasi nobud bo'lgan ma'lum bo'ldi. Bu biologik matteriallar 109 ta sof kul'turalar ajratib olindi. Shulardan 41 tasi bakteriyalarni, 68 tasi zambrug` va 27 tasi esa virusli yaderli poliedrolardan iboratligi ma'lum bo'ldi.

2017 yilning aprel, may va iyun oylarida g'o`za tunlamlarda Qoraqalpog'iston sharoitida kuzgi tunlam qurtlarini tarqalishi va zararini g'o`za, sabzavot, poliz ekinlari bo'yicha o'rganiladi, entomapotogen mikromitsetlarni tur tarkibi va ahamiyati o'rganiladi, kuzgi tunlam qurtlarida parazitlik kilgan entomopatogen zamburug'larni samarasi aniqlanadi.

O'tkazilgan tadjikotlar davomida g'o`za tunlamlarning èppasiga nobud bo'lish holatlari kuzatilmasa da, ko`p miqdorda zamburug` bilan kasallangan va nobud bo'lgan xasharotlar yigildi.

2017-2018 yilarda olib borilgan ilmiy izlanish yakuni bo'yicha quyidagi xulosaga kelish mumkin, xasharotlarda uchraydigan kasalliklar keng maydonlarnitashqil qilmasada, lekin xasharotlarda kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar ma'lum darajada etarli ekanligi kuzatildi. Jami 844 dona g'o`za tunlamlar lichinkasi va etuk zotlari yigilib, shulardan 95 donasi

zamburug`lar qo`zgatgan kasallik bilan nobud bo`lganligi aniqlandi va ular mikologik taxlillardan o`tkazildi.

Zamburug`li kasallikka chapinganlik belgilari bor g`o`za tunlamlar qattik, xidsiz, tanasining ustki qismi zamburug` mitseliyalari bilan qoplanganligi kuzatildi.

Kasallangan va nobud bo`lgan – g`o`za va kuzgi tunlamlardan kasallik ko`zg`atuvchi mikroorganizmlarni turlari.

G`o`za tunlamlar tanasining ustki qismi zamburug` mitseliyasi va sporalari bilan to`liq koplangan bo`lsa, ustki qismidan igna orqali ozuka muhiti solingan Petri kosachasiga ekildi. Boshqa hollarda g`o`za tunlamlarning tanasining ustki koplami 96% spirt bilan sterillandi va zamburug`li kasalliklar bilan kasallangan g`o`za tunlamlarni sterillangan fil`tr (vlajnaya kamera) qogozli Petri kosachasiga qo`yib, o`stirildi. Zamburug`lar tur-tarkibini aniqlash uchun maxsus toza ozuqa muhitlari ko`llanildi. Ushbu ozuqaviy muhit sifatida Chapeka va suslali-agar, hamda kartoshka agarli ozuka muhitlaridan foydalanildi.

Izlanishlar davomida yigilgan kasallik qo`zgatuvchi zamburug`lar bilan zararlangan 95 dona g`o`za tunlamlar lichinkalari, etuk zotlari yigilib, tahlil qilindi. Ushbu jadvaldan ko`rinib turibdiki tabiiy sharoitda g`o`za tunlamlarning zamburug` kasalliklari bilan bevosita 9,0% dan 15,4% gacha, boshqa kasalliklar ta`sirida esa 5,6% dan 20,5% gacha va tekinox`rlar ta`sirida 0,8% dan 2,4% gacha g`o`za tunlamlarning nobud bo`lgandigi aniqlandi. Kasallangan va nobud bo`lgan g`o`za tunlamlardan ajratib olingan zamburug` shtammlari ozuqa muxitlarda 20-30 kun davomida o`stirildi va 27-30°S hararotda quritish shkafida quritildi. Shundan so`ng, olingan maqsulot 2 marta ta`sirchan (patogennost`)ligi sinovdan o`tkazildi. Birinchi sinovda zamburug` shtammlarini ta`sirchanligi mum kuyasi kurtiga I ml eritmada titri 5x10 mln. spora bilan ishlov berildi. Keyingi kuzatuvlar davomida mum kuyasi kurtlaridan 70-100% zamburug` bilan kasallangan shtammlar tanlab olindi. Ta`sirchanligi yukori bo`lgan zamburug` shtammlar ikkilamchi sinovga tanlab olindi va

g`o`za tunlamlardan ajratib olingan 20ta zamburug` shtammlaridan qayta sinovlarda yuqori ta`sirchan bo`lgan 8ta zamburug` shtamm tanlab olindi.

Laboratoriya tajribalarida 16 variantda 4 qaytarilishda har bir qaytarilishda sog`lom g`o`za tunlamlarni 12 donadan olinib sinaldi. Sinala`etgan zamburug` shgammmlari I ml eritmada titri  $2,5 \times 10^5$ ,  $5 \times 10^5$  mln. sporalar bilan g`o`za tunlamlarga ishlov berildi. Andoza sifatida kimèviy preparatlardan atilla, 5% em.k. - 0,25 l/ga sarfida ko`llandi va nazorat variantida ozuka toza suv bilan ishlov berildi.

Tajriba kuzatuvlarimizni 5-9-15 kunlarda biologik samaradorligini urganish bo`yicha hisob ishlari olib borildi. G`o`za tunlamlarni sinovdagi zamburug`lar ta`sirida nobud bo`lganlarini bilish maksadida ular ozuka muhitlarda o`stirilib, mikroskop orqali tekshirildi. O`tkazilgan tajriba natijalariga ko`ra, zamburug` shtammlarini g`o`za tunlamlariga nisbatan ta`sirchanligi o`rganilganda, 8 ta zamburug` shtammlarining 1 ml eritmada  $2,5 \times 10^5$  mln spora titri bilan ishlov berilganda xisob kuzatuvining 5 kunida 3,6-15,0%, 9 kunida 10,3- 33,3% biologik samaradorlikka ega bo`lgan bo`lsa, 15 kunga kelib 28,0- 59,0% biologik samaradorlikka ega bo`lindi. Titri 5×10^5 mln/ml zamburug` sporolari mavjud shtammlar bilan ishlov berilgan variantda g`o`za tunlamiga kuzatuvining 5 xisob kunida 22,1-51,0% samara bergan bo`lsa, 9 kuniga kelib, 33,3-79,0%, 15 kunida esa 54,3-81,0% biologik samaradorlikka ega bo`lindi. Qullanilgan 8 ta zamburug` shtammlari orasida ko`pgina hasharotlarda kasallik ko`zgatuvchi *Beauveria bassiana*, *Aspergillus flavus*, *Cephalosporium lecanii*, *Penicillium* sp. zamburug`lari g`o`za tunlamlariga karshi laboratoriya sharoitida yukori samara berishi aniklandi. Keyingi o`tkazilgan tadkikotlarimiz davomida g`o`za tunlamlarda uchraydigan kasalliklar keng maydonlarni tashkil kilmasada, lekin tabiiy sharoitda yigilgan g`o`za tunlamlar namunalaridan zamburug` kasalligi bilan ko`proq zararlanishi aniklandi. Quyidagi tajribada g`o`za tunlamlarning xar xil rivojlanish davrida tabiiy sharoitda aniklangan mikroorganizmlar tur turkumi keltirilgan.

Yig'ib olingan g'o'za tunlamlar namunalari taxlil kilinganda kasallik quzg'atuvchilardan asosiylari *Aspergillus* turkumidagi turlar va *Beauveria bassiana*, *B.densa* zamburug'laridir. *Aspergillus* turkumining 25 ta tur zamburug'iga E.Z.Koval' (1984), to'liq ta'rif bergan edi. Ularning kupchiligi nafakat nobud bo'lgan, balki tirik hasharotlarda ham ko'payib, rivojlanadi. Tadqiqotlar davomida *Aspergillus flavus* zamburug'i bilan zararlanib nobud bo'lish holatlari ko'plab qayd etildi. *Aspergillus ochraceus* zamburug'i bilan g'o'za tunlamining etuk zogi 5.2%, lichinkasi 3,6%, zararlanishi aniklangan bo'lsa, *A.terreus*, zamburug'i bilan 6.8% zararlanganligi kuzatildi. *Fusarium lateritium* 7 zamburug'i bilan g'o'za tunlamining lichinkasi 4,2%, etuk zoti 2,2% zararlanganligi kuzatildi. *Beauveria densa* zamburug'i bilan tegishlicha lichinkasi 4,4%, etuk zoti 8,1%, zararlanishi ko'zatilgan bo'lsa, *V. bassiana* zamburug'i bilan lichinkasi 5,3%, etuk zoti 3,8% zararlanganligi aniklandi. Yigib kelingan g'o'za tunlamlar namunalarida *Penicillium frequentans* zamburug'i bilan etuk zoti 4,3% zararlanganligi aniqlangan bo'lsa, *Sephalosporium lecanii* zamburug'i bilan zarakunanda lichinkasi 2,6%, zararlanganligi aniklandi. Utkazilgan tajribalar natijasiga ko'ra xasharotlar zamburug'lardan: *Aspergillus*, *Beauveria*, *Cephalosporium*, *Fusarium*, *Penicillium* turkumi yukori darajada zararlashi kuzatildi. *Aspergillus*, *Fusarium* turkumidagi zamburug'larning yuqori samara berishiga qaramasdan N.Tufliev (2011) ma'lumoti bo'yicha ular o'simlik, yssikqonli xayvonlar va insonlarga nisbatan yuqori ta'sirchanligi tufayli, ushbu zamburug'larni zararli xasharotlarga qarshi qo'llash meditsina tomonidan ta'kiqlangan. Tajribalar asosida kilingan xulosalar epizootiyalar tarqalgan maydonlardan yigib kelingan xasharot ajratib olingan har xil zamburug' tur turkumlarini tashkil etib, bu esa g'o'za tunlamlar tabiiy sharoitda 9,0-15,4%gacha turli zamburug' kasalliklari bilan zararlanib, ularning kamayishiga olib kelishi mumkinligini ko'rsatadi.

Xasharotlardan ajratib olingan zamburug`larni ta`siri.

Dala sharoitida zararkunandalarga qarshi kurash ishlarini olib borishdan avval har bir ajratib olingan shtamlarini laboratoriya sharoitida, ularni xar xil ulchamda eritmalari tayèrlanib, xasharotlarga ozuqa orqali berildi. Tajriba ishlari laboratoriya sharoitida 21 bulakda (variantda) 3 ta qaytarilishda, ($1 \cdot 10^6$, $2 \cdot 10^6$ va $5 \cdot 10^6$ sporalar titrda) ozukalarga arashtirilgan holda berildi. Xasharotlarga entomopatogen bilan aralashtirilgan oziqalar (toza ovkat) ni 1 kundan sung berila boriladi. Kuzatuv ishlari 3.5.7.10.12 kunlar orasida olib borildi. Xasharotlarni shu zamburug`lar bilan nobud bo`lgan, èki bo`lmaganligini bilish maqsadida nobud bulgan zarakunandalarni qaytadan oziq muxitlarda o`stirilgan va mikroskop orqali tekshirildi. O`tkazilgan tajriba natijalari xaqidani ma`lumotlar èritilgan. Ko`zgi tunlam qurtlari oziqlantirilgan entomopatogen mikromitsetlarning bu xasharotlarga nisbatan biologik samaradorligi aniqlaganda quyidagi natijalarni ya`ni qurtlarni nobud bo`lishi ( $5 \cdot 10^6$ ) 12 kuni 16.2 dan 78.3 foizgacha etganligi aniqlandi. Eng yuqori ta`sir qilish xususiyatlarga ega bo`lgan shtamlaridan *Beauveria bassiana*, *B.densa*, *Aspergillus flavus*, *Cephalosporium lecanii* aniklandi.

2017 yilda ajratib olingan maxalliy namunalar kuzgi tunlam nisbatan patogenlik xususiyati o`rganilganda, tajriba natijalaridan ma`lum bo`ldiki, 19 ta ajratib olingan namunalar kuzgi tunlamlarga ta`siri 1 ml eritmada $1 \cdot 10^6$ sporalar titrda ishlov berilganda hisobning 12 kuni 3.5-33.4 %; $2 \cdot 10^6$ – 13.5-64.5%; $5 \cdot 10^6$ 16.2-78.3% tashkil qildi.

Yuqori samarali namunalarni xasharotlarga qarshi kichik maydonchalarda sinash.

Mikromitsetlarni ko`p miqdorda bo`lishi uchun Chapek agar-agardan ozuka bilan foydalanildi. Shuning uchun ozuka 1 atmosfera bosimda 40 minut sterilizatsiya qilinib, sung bu ozuka probirkalarga qo`yildi va qayta 10-15 minut avtoklavdan ushlab turildi. So`ng bu ozuqaga kerakli mikromitsetlar ekildi va isitqichlarda xarorat 25-28°S da 5-7 kungacha o`stirildi. Dala

sharoitida kuzgi tunlam va ko'sak qurtiga qarshi tanlangan zamburug'larni: *Beauveria bassiana*, *Aspergillus flavus*, *Cephalosporium lecanii*, $2 \cdot 10^6$ va $5 \cdot 10^6$ mln 1 ml da kamera Goryaeva apparatida aniqlandi. Tajriba kichik uchastkalarda olib borildi. Ildiz qurtini birinchi avlodini bir gektar maydondagi sonini aniqlash maqsadida 16 ta joy olindi. Kichik maydonchalrning ulchami 18 m^2 bulib 4 marta takrorlanishda olib borildi. Nazorat variantida xam bu xolat kaytarildi xar bir variantdagi nobud bulgan qurtlarni ishlovdan sung 3, 5, va 12 kunlari kuzatib borildi. Olingan natijalarda xasharotlarni kasaliklar bilan nobud bulishi sezilarli darajada ekanligi ma'lum bo'ldi. Natijada o'simlikni zararlanish kamaydi. Samaradorlik shtamlarining titri ga karab xar xil bo'ldi. Tajribaning 5 chi kuni *Aspergillus flavus* titri $2 \cdot 10^6$ da samaradorlik 38.7%; $5 \cdot 10^6$ da 49.4%, xisobning 12 chi kuni esa 55.3 va 67.5% tashkil etdi. Ajratib olingan *Cephalosporium lecani* esa $5 \cdot 10^6$ titrda sepilganda xisobning 12 kunlari 72.5% kurtlarning nobud bulganligi aniqlandi. Eng katta samaradorligini 12 kunlari *Beauveria bassiana* – 74.5% tashkil etdi.

XULOSALAR

Men tadqiqotlarimni va adabiyotlarni taxlil etib quyidagi xulosalarga keldim:

1. Erlarni chuqur kuzgi shudgorlash, qishki sovuqlar oldidan sug`orish, erta bahorda begona o`tlarga qarshi kurashish, o`simlik qoldiqlarini yo`qotish. G`o`za maysalarini qator oralab sug`orilsa ham er osti tunlamlarini qurtlarini kamayishiga olib keladi.
2. Biologik kurash usuli dalaga feromon tutqich o`rnatish va bashorat ma`lumotlari asosida kapalaklarni yoppasiga uchib tuxum qo`yishi paytida trixogramma tuxumlarini chiqarishdan iborat. Trixogramma zararkunandaning xar bir avlodiga qarshi 3 marta 1 grammdan chiqariladi.
3. Kuzgi va boshqa er osti tunlam qurtlariga qarshi kimyoviy kurash usuli zararkunandani miqdori iqtisodiy xavfli darajadan oshganda qo`llaniladi. Ruxsat etilgan barcha preparatlar gektariga 200-300 l ishchi suyuqligi sarflab, purkaladi. Kuzgi tunlam qurtlariga qarshi Tsimbush 25% k.e.(0,3l/ga), Bul`dok 25% k.e.(0,8l/ga), F`yuri 10% k.e.(0,3l/ga) normalarda kuzgi tunlam qurtlariga qarshi yaxshi samara bergan.
4. Umuman aytganda, qishloq xo`jalik ekinlarining ashaddiy zararkunandasi bo`lgan kuzgi tunlamga qarshi kurashda uning rivojlanish bioekologik xususiyatlarini inobatga olib, kurash choralarini uygunlashtirilgan tarzda olib borish, kurash samaradorligini oshirib, yuqori iqtisodiy foyda olishga imkoniyat yaratadi.
5. Tabiatda xasharotlar zamburug`lar bilan kasallanib kuchli rivojlangan davrlarda ular epizootiya hosil qiladi. Entomopatogen zamburug`lar zamburug`larning aloxida ekologik guruxini tashkil etadi.
6. Tadqiqodlar davomida va zamburug` turlarning entomopatogenligi birmuncha yuqoriligi qayd etildi. Eng yuqori ta`sir qilish

xususiyatlarga ega bo'lgan shtamlaridan *Beauveria bassiana*, *B.densa*, *Aspergillus flavus*, *Cephalosporium lecanii* aniklandi.

7. Kuzgi tunlam nisbatan patogenlik xususiyati o'rganilganda 23 ta ajratib olingan namunalar kuzgi tunlamlarga ta'siri 1 ml eritmada $1 \cdot 10^6$ sporalar titrda ishlov berilganda hisobning 12 kuni 3.5 -33.4 %; $2 \cdot 10^6$ – 13.5-64.5%; $5 \cdot 10^6$ 16.2-78.3% tashkil qildi.
8. Biologik samaradorlik shtamlarining titri ga karab xar xil bo'ldi. Tajribaning 5 chi kuni *Aspergillus flavus* titri $2 \cdot 10^6$ da samaradorlik 38.7%; $5 \cdot 10^6$ da 49.4%, xisobning 12 chi kuni esa 55.3 va 67.5% tashkil etdi. Ajratib olingan *Cephalosporium lecani* esa $5 \cdot 10^6$ titrda sepilganda xisobning 12 kunlari 72.5% kurtlarning nobud bulganligi aniqlandi. Eng katta samaradorligini 12 kunlari *Beauveria bassiana* – 74.5% tashkil etdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RUYXATI

1. «O`zbekiston respublikasini yanada rivojlantirish bo`yicha harakatlar strategiyasi to`g`risida» O`ZBeKISTON ReSPUBLIKASI PReZIDeNTI FARMONI. 2017 yil 7 fevral`, PF-4947 – son. <http://lex.uz>
2. Alimuxamedov S., Xo`jaev Sh. Fo`za zararkunandalari va ularga qarshi kurash.- Toshkent: Mehnat,1991.-193 b.
3. Alimuxamedov S.N., Adashkevich B.P., Adılov Z.K., Xodjaev Sh.T. Biologicheskiy metod bor`by s glavneyshimi vreditelyami xlopchatnika. – Tashkent: Mexnat,1986. –131.s.
4. Astanakulov Sh. Ozimaya sovka kak vreditel` baxchevıx kul`tur i ogurtsov v usloviyax Surxandar`inskoy oblasti i merı bor`by s nimi. Avtoreferat disser.Tashkent,1974g.
5. Boltaev B.S. G`o`za tunlamining fenologik kalendarida bashorat qilishda foydalanish. Tashkent,2002y.
6. Boltaev B.S. Kimsanboev X.X., Yusupov A.X. - O`simliklarni uyg`unlashgan himoya qilish. Tashkent,2003y.
7. Bondarenko N.V., Biologicheskaya zashita rasteniy. Agroprom. Izdat. Moskva,1986g.
8. Davletshina A.G. i dr. Entomofagi glavneyshie vrediteli xlopchatnika Uzbekistana. Tashkent«FAN»-1972g.
9. Insektitsid, akaritsid, biologik faol moddalar va fungitsidlarni sinash buyicha uslubiy ko`rsatmalar. Tashkent-2004.
- 10.Kimsanboev X.X. – Umumiy va qishloq xo`jalik entomologiyasi. Toshkent 2002y.
- 11.Kimsanboev X.X., Sulaymonov B.- O`simliklarni biologik himoya qilish (o`quv qo`llanma). ToshDAU nashr taxririya bo`limi. Toshkent 2002y.
- 12.Kimsanboev X.X. Boltaev B.S. va boshqalar Qishloq xo`jalik ekinlarining zararkunandalariga qarshi kurash istiqbollari. Toshkent,2002y.

- 13.Kimsanboev X.X. Umumiy va qishloq xo'jalik entomologiyasi. Toshkent, "O'qituvchi"2003y.
- 14.Kimsanboev X.X., Rashidov M.I. – Biologicheskaya bor'ba s vrednimi nasekomami i sornyakami. Per.s angl.Moskva,1968.
- 15.Mirzalieva X.R. Biologicheskaya metod bor'by s vreditelyami sel'skoxozyaystvennykh kul'tur. Tashkent,1986g.
- 16.Migulin A.A. Sel'skoxozyaystvennaya entomologiya. Moskva. Kolos. 1983g.
- 17.Mirzalieva X.R. Biologicheskaya zashita rasteniy. Tashkent,1985g.
- 18.Muxamedaliev Sh.S., Sulaymonov B., Rashidov M. – Ekinlar zararli organizmlari rivojlanishi va tarqalishini bashorati. Toshkent, "O'qituvchi",2002 y.
- 19.Pospelov S.A. Sovki vrediteli sel'skoxozyaystvennykh kul'tur. Leningrad. Kolos.1989g.
- 20.Rashidov M.I. Biologicheskie osnovy integrirovannoy zashity poslyonovykh kul'tur ot vreditel'ey: Avtoref. diss. dok. ... biol.nauk.- Tashkent:2000.-47s.
- 21.Tangriberganov T.T. Statsiya obitaniya vredonosnost' i меры bor'by protiv ozimoy sovki v novykh usloviyax xozyaystvovaniya Karakalpakii. Avtref.diss.Tashkent,1999g.
- 22.Ущекон А.Т. Бор'ба s paslenovom mineram na ovochnykh kul'turax zashichenном grunte. Rekomendatsiya Moskva,- TsNTI:-1995,24s.
- 23.Tanskiy V.I./Vredonosnost' nasekomykh i metody ee izucheniya. Obz. Inf.- M., 1975.-67s.
- 24.Toreniyazov e.Sh. Osnovy integrirovannoy zashity ovoche-baxchevykh kul'tur ot vrednykh nasekomykh i dr.chlenistonogix v novykh usloviyax xozyaystvovaniya v respublike Karakalpakistan: Avtoref.dis.... doktora s.x.nauk.- Tashkent, 1999.-32s.

25. Telenga N.A. Materialy k biologii paraziticheskix pereponchatokrylyx sem. Braconidae (Hymenoptera). // Entomol. obozrenie. L.:1937.- t.XXV.- S.135-142.
26. Kimsanbaev X.X., B. Boltaev G. Qoraboev G`o`zani ko`sak qurti bilan zararlanishini oldini olish chora tadbirlari qo`llanmasi. (ToshDAU nashr taxririya Tashkent 2006)
27. Xo`jaev Sh.T. G`o`za zararkunandasi va ularga qarshi kurash choralari. Tashkent, 1991y.
28. Yaxontov V.V. O`rta Osiyo qishloq xo`jalik o`simliklarining zararkunandalari va ularga qarshi kurash choralari. Tashkent, 1962y.
29. Baynazarov M. Materialy po vrednoy faune sovok (Lepidoptera Noctuidae) ovoshe-baxchevix kul`tur i kartofelya // Vestnik KKO AN RUz, 1988, №1, 37 s.
30. Baynazarov M.K., Aytbaev K.Dj., Shamuratova N.G. Agrotexnicheskie metody bor`bı s ozimoy sovokoy: V sb: Puti povisheniya uroжайnosti sel`skoxozyaystvennix kul`tur v Sovetskoy Respublike Karakalpakstan. - Nukus: Bilim, 1991, S. 78-80.
31. Bekchanov X.U. Sovki (Noctuidae, Lepidoptera) prirodnix landshaftov Xorezmskogo oazisa (fauna, biologiya, ekologiya). Avtoreferat diss. Na soisk. Uch.step. k.b.n. 1998.
32. Biologicheskij metod bor`bı s glavneyshimi vreditelyami xlopchatnika / Alimuxamedov S.N., Adashkevich B., Adilov Z., Xodjaev Sh.- Tashkent.: Mexnat, 1986. - 136 s.
33. Biologicheskij metod bor`bı s glavneyshimi vreditelyami xlopchatnika / Alimuxamedov S.N., Adashkevich B., Adilov Z., Xodjaev Sh. – Tashkent.: Mexnat, 1989. -168 s.
34. Davletshina A.G. Vidovoy sostav entomofagov vreditel' sel`skoxozyaystvennix kul`tur. V kn: Entomofagi vreditel' sel`skoxozyaystvennix kul`tur Uzbekistana. – Tashkent: Fan - 1980, S. 4-26.

35. Djal'menova P.U. Biologicheskie osobennosti ozimoy sovki v usloviyax Karakalpakii. // Vestnik KKOANRUz - 1980, №1, S. 35-38.
36. Kashkarov İ.M., Kalimbetov A., Tanirbergenov T.T. Ozimaya sovka – osnovnoy grizushiy vreditel' tomatov. Osobennosti texnologii vozdelivaniya i integrirovannoy zashiti sel'skoxozyaystvennix kul'tur ot vreditel'ey i bolezney v usloviyax Priaral'ya. I Sbornik nauchnix trudov. Nukus 1995. S. 61.
37. Kerimbaev S.K. O zimuyushem zapase ozimoy sovki v KKASSR. Nauchnye osnovy intensivizatsii sel'skogo xozyaystva KKASSR. – Nukus - 1976, S. 228-230.
38. Kerimbaev S.K. Razvitiye xlopchatnika i vredonosnaya deyatel'nost' ozimoy sovki v severnoy zone KKASSR v 1936-1976 gg.: Voprosy selektsii i agrotexniki sevooborotnix kul'tur v Karakalpakii. T.: 1978, S. 49-51.
39. Raximov M.Sh. Sovki (sem: Noctuidae) antropogennix landshaftov Xorezmskogo oazisa (fauna, biologiya, ekologiya). Avtoref.dis...kand. biol. nauk. - Tashkent: IZ AN RU, 1997. 21 s.
40. Tanirbergenov T.T. Staciya obitaniya vredonosnosti i merı bor'by protiv ozimoy sovki v novix usloviyax xozyaystvovaniya v Karakalpakii. Avtoref. dis... kand. s/x nauk. – Tashkent: 1999. 21 s.
41. Torenliyazov E.Sh. Nasekomiye, prisposoblenniy k sovremennim agroklimaticheskim usloviyam Karakalpakstana. // Vestnik KKOANRUz. - 1996, №4. S. 119.
42. Torenliyazov E.Sh. Integrirovannaya zashita ovoshe-baxchevix kul'tur ot osnovnix vrediteli v usloviyax Karakalpakskoy ASSR. –Nukus: «Karakalpakstan» 1991.- 68 s.
43. To'renliyazov E.Sh. Ovosh ha'm palız eginlerinin' qa'wipli ziyankeslerine qarsı gu'res ilajları. -No'kis «Qaraqalpaqstan», 1992.-56 b.
44. To'renliyazov E.Sh. Ovosh-palız eginleri ziyankeslerinin' bioekologiyası ha'm olarg'a qarsı gu'resiw ilajlarının' ilimiy tiykarları. -No'kis: «Bilim»,1996.-176 b.

- 45.To'reniyazov E.Sh., Shamuratov G.Sh. Entomologiya awıl xojalıg'ı diyxansılıg'ında.-No'kis: «Qaraqalpaqstan»,1995.-170 b.
- 46.To'reniyazov E.Sh. O'simliklerdi integraciyalıq usılda qorg'aw. No'kis 2013. 235. bet.
- 47.To'reniyazov E.Sh., Utepbergenov A.R., Qutlımuratov A.M., Toxtabaev R.Z., Yusupov R.O., Eshmuratov E.G., Torenliyazova S.E. Qaraqalpaqstan agrobiocenozının' ja'nlikler du'n' yası. No'kis 2013. 235. bet.
- 48.To'reniyazov E.Sh., Shamuratova N.G., Torenliyazova L.E., Torenliyazova S.E., Bawetdinov B.O. Paxta, da'nli eginler ha'm kartoshka biocenozındag'ı bioekologiyalıq faktorlar tu'rlerinin' u'lesi. No'kis 2016. 40 bet.
- 49.To'reniyazov E.Sh., Torenliyazova S.E., Torenliyazova L.E. Ekologiyalıq faktorlar o'zgerisinin' agrobiocenoz o'simlikleri ha'm ja'nliklerine ta'siri. No'kis 2016. 150 bet.
- 50.Tuxtaev Sh.X. Biologicheskie obosnovanie meropriyatiy po bor'be ozimoy sovkoy na xlopchatnike: Avtoref. dis... kand. s/x nauk.-Tashkent: SANİİZR, 1992. 17 s.
- 51.Shamuratov G.Sh., Utemuratov K. Entomofagi ozimoy sovki v Karakalpakii. Osnovı biologicheskix metodov bor'by s sel'skoxozvreditelyami i zashiti rasteniy v usloviyax Karakalpakskoy ASSR. Nukus: Karakalpakstan – 1986. S. 79-93.
- 52.Shamuratov G.Sh., Aytbaev K.Dj. Osobennosti biologii i vredonosnosti ozimoy sovki: Nasekomiye - vrediteli osnovnix kul'tur v usloviyax Karakalpakii. – Nukus: Karakalpakstan – 1991. S. 14-19.
- 53.Shamuratov G.Sh. Vrediteli i bolezni xlopchatnika. – Nukus: Karakalpakstan - 1991. S. 78.
- 54.Shamuratov G.Sh. Zakonomernosti formirovaniya fauny vreditel'ey polevix kul'tur kak osnovı kompleksnoy zashiti rasteniy. - Nukus: Karakalpakstan - 1993. 390 s.

55. Shamuratov G.Sh. Zashita sel'skoxozyaystvennix kul'tur ot osnovnix vrediteley i sornyakov v Karakalpakskoy ASSR. - Nukus. Karakalpakstan – 1988. 164 s.
56. Shamuratov G.Sh., Aytbaev K.Dj., Kulumbetova T.T., Shamuratova N.G., Durimbetov K., Samekeev B.S. Vliyanie ekologicheskix faktorov na vrediteley xlopchatnika v Yujnom Priaral'e: Povysenie effektivnosti proizvodstva i mexanizacii vozdelivaniya sel'skoxozyaystvennix kul'tur. – Nukus: Karakalpakstan – 1992. S. 89-98.
57. Shamuratov G.Sh., Baymuratov A.B., Nurjanov A.A. Rezul'tati issledovaniy biometoda zashiti xlopchatnika v Karakalpakii. Osnovy biologicheskix metodov bor'by s sel'skoxozvreditelyami i zashiti rasteniy v usloviyax Karakalpakskoy ASSR. – Karakalpakstan: Nukus – 1986. S 32.
58. Shamuratov G.Sh., Davletiyarov M. O vozmojnosti zashiti sel'skoxozyaystvennix kul'tur bez ximikatov v xozyaystvax. Karakalpakstan. Nukus: Karakalpakstan – 1988. S. 39.
59. Xamraev A.Sh., Xasanov B.A., Ochilov R.O., Azimov J.A., Eshmatov O.T., Rashidov M.I. G'alla va sholini zararkunanda, kasalliklar va begona utlardan himoya qilish. Toshkent 1999. 120 s.
60. Xasanov B.A., Xamraev A.Sh., Eshmatov O.T., Alimuxammedov S.N., Azimov J.A., Ochilov R.O., Rashidov M.I., Gapparov F.A. G'wzani zararkunanda, kasalliklar va begona wtlardan himoya qilish. Toshkent 2002. 380 b.
61. Xasanov B.A., Xwjaev Sh.T., Xamraev A.Sh., Ochilov R.O., Eshmatov O.T., Zohidov M.M., Alimuxammedov S.N., Ywldashev A.Y., Nurmuxamedov D.N., Arslonov M.T. Surxandaryo viloyatida g'wza va g'allani zararkunanda, kasalliklar va begona wtlardan himoya qilish. Toshkent 2005. 108 b.
62. Xwjaev Sh.T., Xolmurodov E.A. Entomologiya, qishloq xwjalik ekinlarini himoya qilish va agrotoksikologiya asoslari. Toshkent 2014. 568 bet.