

O'zbekistonda karam, sholg'om, rediska va butgulli sabzavot ekinlarini bryukva barididan (*Baris coerulescens*) tashqari naqshdor barid (*Baris picturata*), jeruxa baridi (*Baris scopoli*), tangachali barid, semistriata baridi (*Baris semistriata*) ham zararladi. Bryukva baridi (*Baris coerulescens*) respublikamizda keng tarqalgan va zararliroq tur hisoblanadi. Zarari bo'yicha bryukva baridi (*Baris coerulescens*) so'ng, karam ko'chatlariga sezilarli zarar yetkazadigan naqshdor barid (*Baris picturata*) turadi.

Naqshdor barid (*Baris picturata*) morfologiyasi, bioekologiyasi va unga qarshi kurash choralarini hozirgi vaqtgacha yaxshi o'rganilmagan. Bizning ma'lumotimizga ko'ra bu tur barid karam ko'chati yetishtiriladigan ko'chatxonalarda sezilarli zarar yetkazadi. Naqshdor barid (*Baris picturata*) lichinkalari bilan zararlangan ko'chat ingichkalashadi, to'qimalar yumshab barg bandlari egilib qoladi. Agar 3-4 ta barg fazasidan ko'chatga 2-3 ta naqshdor (*Baris picturata*) lichinkalari tushsa uning o'sishi susayadi, 4-5 ta lichinka bo'lganda esa rivojlanishdan to'xtaydi va ko'pincha nobud bo'ladi.

Naqshdor barid (*Baris picturata*) baridlar ichida keng tarqalgan turlardan biri hisoblanadi. Hozirgi vaqtda u G'arbiy Yevropada (Reyter, 1895), Krim, Kavkazda (Zaslavskiy, 1956), Armanistonda (Yablokov, Xizoryan, 1961), O'zbekistonda (Jalilova, 1963), Qozog'istonda (Baytenov, 1968) va Tojikistonda (Nasreddinov, 1975) tarqalgan.

Qo'ng'izi qora rangda, tana usti och oltin rang tangachalar bilan qoplangan. Qanoti ustida X-simon surati bor. Tanasi uzunligi bosh trubkasidan tashqari 3-3,5 mm. Orqasining old qismida oq tangachadan iborat 2 ta dog'i, orqa qismida esa xuddi shunga o'xshash 3 ta dog'lar bor. Qorin qismi och kulrang tanachalar bilan qoplangan. Oyoqlarida ham tangachalari bo'ladi. Bosh trubkasi ingichka, kuchli egilgan. Boshi, bosh trubkasi, mo'ylovchalari, ko'zi va oyoqlari qora rangda.

Naqshdor barid (*Baris picturata*) o'simlik qoldiqlarida va tuproqda qo'ng'izlik stadiyasida qishlaydi. Qishlovdan aprel oxiri may boshlarida, o'rta chutkalik havo harorati 18-26° C bo'lganda chiqadi. Qishlovdan chiqqan qo'ng'izlar birinchi kundayoq intensiv ravishda qo'shimcha oziqlanadi. Qo'shimcha oziqlanish 7-12 kun davom etib, qo'ng'izlar otalangandan 6-8 kun o'tgach tuxum qo'ya boshlaydi. Urg'ochilar 100 tagacha tuxum qo'yadi. Ular tuxumini karam ko'chatlari ildizi atrofiga (poyani tuproqqa yaqin qismiga) va ayrim hollarda barg bandiga qo'yadi.

Tuxumdan chiqqan lichinkalar poya ichini kemiradi. 30 – 40 kundan so'ng lichinkalar oziqlanishni tugallab, ayrim hollarda o'simlik poyalari ichida va ko'pincha g'umbakka aylanadi. G'umbaning rivojlanish davomiyligi 7 – 9 kun. Yangi avlod qo'ng'izlari iyul oxirida paydo bo'ladi. Naqshdor barid (*Baris picturata*) bir yilda faqat bitta avlod beradi.

ADABIYOTLAR:

1. Абдуллаева Х.З., Шерматова Д.У., Тухтасинов С.Х. Изучение биологической эффективности препарата «ESCAPE» 20 SP фирмы ООО «AGROBUSINESS» Узбекистан против колорадского жука на картофеле / Академическая публикация 9 /2020 (сентябрь 2020) с. 18-22.
2. Абдуллаева Х.З., Шерматова Д.Х. Картошкада колорадо қўнғизига қарши «Escape» 20 SP препаратининг биологик самдорлиги / Polish science journal. ISSUE 3(36) PART 3, 2021, 17-21pp.
3. Абдуллаева Х.З., Яхьяев Х.Қ. Экологический мониторинг основа защита растений / LAP Lambert Academic, Publishing. Latvia, Riga 2019, 69ст.
4. Байтенов М.С. «Долгоносики - бариды (Curculionidae Baris Germ)» «Вестник с-х наук» 1968
5. Хўжаев Ш.Т. Энтомология, қишлоқ хўжалик экинларини ҳимоя қилиш ва агротоксикология асослари. Тошкент: «Фан» 2009, 370 бет.

UO'K: 632+632.03

O'SIMLIK SHIRASI (*MYZODES PERSICAE* SULZ.) TURNING BIOEKOLOGIYASI

Rustamov Atham Axmatovich, q/x.f.f.d., dotsent,

Toshkent davlat agrar universiteti,

Akmalova Durdona O'tkirovna, tayanch doktorant,

O'simlik karantini va himoyasi ilmiy- tadqiqot instituti.

Annotatsiya: Maqolada o'simliklarga jiddiy zarar yetkazuvchi shaftoli shirasining morfologiyasi, biologiyasi, o'simliklarga zarari va ularga qarshi kurashish togrisida fikr yuritiladi.

Kalit so'zlar: shaftoli shirasi, zararkunanda, o'simlik, tuxum, lichinka

Аннотация: Статья серьезно о растениях повреждения персиков морфология биология повреждения растений и против них думает о борьбе.

Ключевые слова: персиковый тля, вредитель, растение, яйцо, личинка.

Abstract: An article seriously about damage plants peach morphology biology damage to plants and against them thinks about the fight.

Key words: Peach aphid, pest. Plant, egg. Larva.

Kirish: Jahonda qishloq xo'jaligi zararkunandalari tufayli yo'qotilayotgan hosilni saqlab qolish uchun ularga qarshi samarali va fundamental asoslangan kurash choralarini ishlab chiqish dolzarb ahamiyatga ega. Bu o'rinda, mevali bog' va sabzavot

ekinlarini zararkunandalardan himoyalash va ularga qarshi kurashishning samarador biologik usullarini keyingi yillarda kengayib borishi, mavjud biologik kurashish texnologiyalarini yanada takomillashtirishni, xususan mevali bog' va sabzavot ekinlarida

uchraydigan so'ruvchi zararkunandalardan o'simlik shirasining samarali entomofag turlarini qidirib topish va ishlab chiqarishning intensiv usullarini amaliyotda qishloq xo'jaligi zararkunandalari tufayli yo'qotilayotgan hosilni saqlab qolish uchun ularga qarshi samarali va fundamental asoslangan kurash choralarini ishlab chiqish dolzarb ahamiyatga ega. Bu o'rinda, mevali bog' va sabzavot ekinlarini zararkunandalardan himoyalash va ularga qarshi kurashishning samarador biologik usullarini keyingi yillarda kengayib borishi, mavjud biologik kurashish texnologiyalarini yanada takomillashtirishni, xususan mevali bog' va sabzavot ekinlarida uchraydigan so'ruvchi zararkunandalardan o'simlik shirasining samarali entomofag turlarini qidirib topish va ishlab chiqarishning intensiv usullarini amaliyotga joriy etishni talab etmoqda. O'zbekistondagi o'simlik shiralari parazit entomofaglarni (*Lysiphlebus fabarum*) turlarini aniqlash, ularning bioekologiyasini o'rganish va laboratoriya sharoitida ularni ko'paytirish, hamda qo'llash muammolari bo'yicha Sh.T.Aripov, X.X.Kimsanbaev va A.A.Rustamovlar o'z ilmiy ishlarida tadqiq etganlar.

Tadqiqotning usullari. Dala sharoitida yig'ilgan *Myzodes persicae* Sulz turlarini sistematik tahlil etish hamda tur tarkibini aniqlashda Davletilina va Muxammadiev uslublaridan foydalaniladi. *Myzodes persicae* Sulz turlariga qarshi qo'llaniladigan entomofaglarni sifat ko'rsatkichlari, ya'ni ularning pushdorlik darajasi, zararkunandani zararlash darajasi va hayotchalligini aniqlash Narzikulov va Davletina uslubiy qo'llanmalari bo'yicha amalga oshiriladi. *Myzodes persicae* Sulz shirasi bilan o'simlikning zararlanish darajasi va iqtisodiy samaradorlik Tanskiy uslubiy yordamida aniqlanadi. Tajribalardan olingan barcha raqamli ma'lumotlar B.A.Dospexov va A.K.Gar uslubiy qo'llanmalari bo'yicha statistik tahlil etiladi. Tadqiqotda *Myzodes persicae* Sulz shirasi miqdorini boshqarishda entomofag turlari qo'llanilib biologik samaradorligini Abbot tenglamasi yordamida aniqlanadi. *Myzodes persicae* Sulz shirasi entomofaglarini ko'paytirish, saqlash va qo'llash, ularning sifat ko'rsatkichlarini aniqlash X.X.Kimsanbaev uslubiy bo'yicha o'tkazildi.



1-rasm. *Myzodes persicae* shirasi shaftoli barglarini zararlashi.

Tahlil va natijalar: Shiralar teng qanotlilar - Homoptera turkumining shiralari Aphidinea kenja turkumiga mansub. Odatda, o'simliklarning o'sish nuqtalarida va barglarida yashovchi mayda (0.5-8 mm) hasharotlar. Tanasi tuxum shaklida, oval yoki cho'ziqroq, yelka tomonidan bo'rtgan. Tanasi yumshoq va nozik, ayrimlari mayin kukun yoki oq momiq bilan qoplangan. Tanasining tusi ko'kishdan qo'ng'ir, hatto qoragacha o'zgaradi, ayrimlari qizg'ish yoki och siyoh rangda, odatda, oziqlanayotgan muhitga uxshaydi. Tuxumlari yaltiroq qora, cho'ziq oval shaklda. Shiralar to'liq (bir unli yoki unli) hamda to'liqsiz rivojlanishi mumkin. Shaftoli shirasi- *Myzodes persicae* Sulz juda juda keng tarqalgan va o'ta zararli tur hisoblanadi. Uni issiq xonalardagi barcha ekinlarda, mavsum tamaki ekinlarida, daraxtdan esa shaftoli, o'rik kabi danakli mevali o'simliklarda ko'plab uchratish mumkin. Qanotsiz shaftoli shirasining kattaligi 1.4 – 2.5 mm bo'lib, rangi sarik-yashil yoki yashil, mo'ylovlari qoraygan, shira naychalarining yuqori yarmi birmuncha keng. Qanotli zotlarining kattaligi 1.4 – 2.0 mm bo'lib, rangi yashil, ko'ndalang to'q yashil yo'llari mavjud, ba'zan bu yo'llar bitta umumiy dog' bo'lib ko'rinadi. Shira naychalari qora, silindr shaklda, ba'zan bir oz qappayib turadi, tuxumi qora, oval shaklda. Shaftoli shirasi shartli ravishda (fakultativ) migratsiya qiladigan turlarga kiradi. Yani yozda oraliq o'simliklarga ko'chib o'tib, bahor va kuzda asosiy ekinlarda rivojlanadi. Mart oyida ekinlarda paydo bo'lib, aprelda qanotlilari chiqadi. Daraxtlardan, ayniqsa, shaftoliga qattiq zarar yetqazadi. Oktyabr-noyabrda jinsli zotlari paydo bo'lib, urgo'chisi tuxum quyadi. Tuxumlari qishlab qoladi. Issiqxonalarda esa tuxumsiz, ya'ni, lichinka va yetuk zotlari qishda tirik tug'ib rivojlanadi.

Bu shiraning zarari turli ekinlarda turlicha bo'ladi. Masalan, iyunda Urgut tumanidagi tamaki barglarining har birida minglab shira zotlarini uchratish mumkin. Ammo bargi buralmaydi, hatto sezilarli darajada sarg'aymaydi ham. Lekin bunday bargdan olingan tamakining chekish xususiyatlari yomonlashadi. Shaftoli esa bu shira ta'sirida tezda bargini burab oladi, u sarg'ayadi va qurib to'kiladi. Qattiq shikastlangan shaftoli ko'chati hatto qurib qoladi. Madaniy ekinlarda mazkur shira bir yilda 10-12 bo'g'in beradi.



2-rasm. *Myzodes persicae* sulz shirasini tirik tug'ib ko'payishi.

Xulosa: Adabiyotlardan olingan ma'lumotlarga va kuzatishlar shuni ko'rsatadiki shaftoli shirasi faqat shirani emas balki boshqa tur o'simliklarni ham ya'ni pomidor, baqlajon, olxo'ri, tamaki o'simligi va shu bn issiqxonalarda uchraydi ya'ni zararlaysi.

ADABIYOTLAR:

1. Bo'riev X.CH., Kimsanboev X.X., Sulaymonov B.A. Biolabaratoriyada entomafaglarni ko'paytirish. Uslub. qo'll. – Toshkent, 2000 "O'qituvchi".
2. Мирзалиева X.P. Биологический метод борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. - Ташкент, 1986. Матбуот.
3. Kimsanboev X.X., Boltayev B.S., Sulaymonov B.A. Bog' zararkunandalari qarshi uyg'unlashgan kurash choralar. - Toshkent 1998
4. Kimsanboev X.X., Sulaymonov B.A., Jumayev R.A., Rustamov A.A., Anorboev A.R., Sulaymonov O.A. O'simliklarni biologik himoya qilish (o'quv qo'llanma) // - T: << O'zbekiston >> NMIU, 2015
5. Sulaymonov B.O., Kimsanboev X.X., Esonboev SH.E. Mevali bog' zararkunandalari va ularga qarshi biologik usulni qo'llash asoslari. T: Extremum press, 2015.

ENTOMOPATOGEN BAKTERYA ASOSLI BACILLUS THURINGIENSIS SHTAMMLARNING KOLORADO QO'NG'IZI (*LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* SAY) NING LICHINKALARINI NAZORAT QILISH

Qalandar Bababekov,
Rayimjon Alamuratov,
Maftuna Qalandarova,

O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy tadqiqot instituti.

Annotatsiya. *Leptinotarsa decemlineata* Say asosiy va takroriy ekilgan kartoshkaning xavfli karantin zararkunandasi бўлиб, dunyo buyicha 40 dan ortiq turlari qayd etilgan. Izlanishlar natijasida kolorado qo'ng'izining yuqori patogenlik cusususyatiga ega bulgan *Bacillus thuringiensis* 26 shtammi zararkunandadan ajratib olindi. Bu bakteriya shtammini zararkunandani har xil yoshli lichinkalarga nisbatan patogenligini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar natijasi keltirilgan. Tadqiqotlar natijasiga ko'ra *Bacillus thuringiensis* 26 shtammi zararkunandaning 1-2 yoshli lichinkalarga nisbatan (83,0%) entomopatogenlik faolligini ko'rsatdi bulsa 3-4 yoshlarga nisbatan 66,6% faollik ko'rsatdi.

Abstract. *Leptinotarsa decemlineata* Say is a serious quarantine pest of major and repeated crop potatoes, and more than 40 species have been recorded worldwide. As a result of research, *Bacillus thuringiensis* 26 strain, which has high pathogenicity of the Colorado beetle, was isolated from the pest. The results of studies on the pathogenicity of this bacterial strain against larvae of different ages are presented. According to the research results, *Bacillus thuringiensis* strain 26 showed entomopathogenic activity against 1-2-year-old larvae (83.0%) and 66.6% against 3-4-year-old larvae.

Kalit so'zlar: *Bacillus thuringiensis*, bakteriya, biologik samaradorlik, kolorado qo'ng'izi, lichinka, spora, kristal, toksin.

Kirish. So'ngi yillarda kartoshka va boshqa oziq-ovqat ekinlarini zararkunandalardan himoya qilishda biologik usulga e'tibor qaratilmoqda. Ayniqsa, biologik himoyaning asosiy yo'nalishi bo'lgan mikrobiologik vositalar yordamida hosilni saqlash dunyo olimlari tomonidan istiqbolli deb e'tirof etilmoqda.

Dunyoda odam iste'mol qiladigan oziqalar orasida kartoshka makkajo'xori, bug'doy va guruchdan keyingi to'rtinchi o'rinni egallaydii ^[1]. Kartoshka aholini oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashdagi asosiy o'rin tutadigan strategik mahsulot hisoblanadi. Shu sababli dunyo olimlari tomonidan kartoshkani hosildorligini oshirish, sifatli organik kartoshka yetishtirish yechimini hal etish dolzarb muommalardan hisoblanadi.

Kartoshka hosiliga va uning sifatiga jiddiy zarar yetkazadigan karantin ostidagi xavfli zararkunanda kolorado qo'ng'izi (*Leptinotarsa decemlineata* Say) dir. Bu zararkunanda respublikamiz sharoitida 3-4 marta avlod berib rivojlanadi. Ayniqsa ertagi kartoshkaga katta zarar keltiradi. Kurash tadbirlarini o'tkazilmasa hosilni o'rtacha 40-50 foizi ba'zan undan ham ko'proq qismni nobud qiladi. Kolorado qo'ng'izi o'ta yashovchan bo'lib, noqulay ob-havo sharoitida, tuproqning 40-60 sm qatlama diapauza holatida keyingi yilda kartoshka ekilgan paytgacha hayotchanlik qobiliyatini yo'qotmaydi. Kelgusi yilda qulay sharoit bo'lishi bilan diapauza holatidan chiqib kartoshkaga zarar keltirib boshlaydi.

Ekologik toza kartoshka yetishtirishda atorof-muhitni ifloslantirmaydigan, foydali entomofaunaga salbiy ta'sir ko'rsatmaydigan, issiqqonli hayvonlar va odam uchun beziyon bo'lgan himoya vositalaridan foydalanish muhim ahamiyatga egadir. Shunday usullardan biri mikrobiologik preparatlarni qo'llab zararkunandaga qarshi kurashdir. Ushbu dolzarb masalani yechimini topish maqsadida, ya'ni kolorado qo'ng'iziga qarshi kurashda entomopatogen mikroorganizmlarni izlab topish va

ularni patogenlik darajasini o'rganish bo'yicha izlanishlar olib borildi. Tadqiqotlar natijasiga ko'ra kolorado qo'ng'iziga qarshi kurashda *Bacillus thuringiensis* bakteriyasi asosida tayyorlangan biopreparatlarning biologik samarasi yuqori bo'ldi ^[25].

Bacillus thuringiensis avlodiga mansub ekzotoksin, spora va kristallar saqllovchi bakteriyalar asosida yaratilgan biopreparatlar hashoratlarga nisbatan yuqori patogenlik xususiyatiga ega, ekologiyaga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi, foydali entomofana uchun beziyon. Kimyoviy insektitsidlarga nisbatan arzonroqdir.

Bu bakteriyalar tuproq namunalariidan, kasal hasharotlar va ularning jasadlaridan ajratib olingan. Ular *Lepidoptera*, *Coleoptera*, *Diptera* va *Hymenoptera* turkumidagi fitofaglarga qarshi samarali bulib, 70 dan ortiq turlarda aniqlangan ^[12,17].

Bacillus thuringiensis bakteriyasiga asoslangan entomopatogen preparatlar o'simliklarni biologik himoya qilishda asosiy rol o'ynaydi. Global biopestitsidlar bozorida Bt ulushi taxminan 90-95% ni tashkil qiladi. Butun dunyoda 50 yil davomida olib borilgan toksikologik tadqiqotlar Bt va uning metabolitlari, shu jumladan insektitsid oqsillari va boshqa moddalarning xavfsizligini ko'rsatdi, bu ularni o'simliklarni himoya qilish amaliyotida keng qo'llash imkonini beradi ^[32].

Hozirgi kunda Kolorado qo'ng'iziga qarshi mikroorganizmlardan *B. thuringiensis* bakteriyasi eng ko'p qo'llaniladi. Bu bakteriya o'sish va rivojlanishi jarayonida muhitga δ -endotoksin, γ -ekzotoksin, β -ekzotoksin, Vip-oqsilli va Sip-oqsilli toksinlar ishlab chiqarib Kolorado qo'ng'iziga ziyon yetkazadi ^[3,6,8,14]. Bundan tashqari, Kolorado qo'ng'iziga qarshi *B. thuringiensis* bakteriyasining mutant shtamlari ham faol insektitsid faolligini namoyon etgan ^[22,31,33].

Ushbu tadqiqot ishidan maqsad tabiatda kasallangan zararkunandalardan ajratib olingan *B. thuringiensis* bakteriyalarining insektitsid faolligini Kolorado qo'ng'izining

lichinkalariga qarshi sinashdan iboratdir.

Tadqiqot materiallari va uslublari.

Tadqiqotlarimiz 2022-yil Sabzavot, poliz va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti tajriba uchun ekilgan kartoshka dalalarida amalga oshirildi. *Bacillus thuringiensis* 26 shtammini Kolorado qo'ng'izi (*Leptinotarsa decemlineata* Say) ning lichinkalariga qarshi biologik samaradorligi aniqlash uchun tajriba olib bordek.

Suyuq ozuqa muhitida o'stirilganda shtammning to'liq spora hosil qilishi 72-80 soatda amalga oshdi, bunda hujayralarning 85% spora hosil qildi.

B. thuringiensis 26 shtammi o'sgan kulturasidan tayyorlangan suspenziyani titri 1 ml da 2×10^9 tashkil etdi.

Kolorado qo'ng'izining lichinkalarini daladan yig'ish buyicha Evlaxova A va Shvetsova O (1964) usuli bo'yicha amalga oshirildi [24].

Zararkunandalar sonini hisobga olish va ularga qarshi kurash vaqtini aniqlash umumiy qabul qilingan Osmolovskiy, (1964); Berim, (1971), usullariga muvofiq, kuzatuvlarni esa Bey-Biyenko (1969); Adashkevich B.P (1983); usullari bo'yicha amalga oshirildi [19,20].

Suyuq oziqa muhitida o'sgan *B.thuringiensis* bakteriyasining insektitsid faolligini aniqlashda entomologik uslublarga muvofiq tajribalar qo'yildi. Tajribani har-bir variant 5 ta qaytariq (pavtornost) dan iborat bo'ldi [29]. Nazorat variantida kartoshka o'simligiga tozza suv bilan ishlov berildi. Andoza sifatida Atsetam 20% s.e.kuk. kimyoviy preparatidan foydalandek.

Kolorado qo'ng'izining zararkunandalariga qarshi yangi

himoya vositalarini dala sharoitda sinovdan o'tqazish Xo'jayev (2004), to'g'risida uslubiy qo'llanmadan foydalanib bajariladi [33], lichinkalarning o'limini hisobga olish ishlari tajribadan oldin hamda tajribadan keyingi 3, 7, 14 va 21- kunlarda hisobga olindi.

Laboratoriya tajribalarida biologik samaradorlik Abbot formulasi (1925) bo'yicha aniqlandi [1]. $Bs=(Ab-Ba)/Ab \times 100\%$

Bs - biologik samaradorlik,

A - tajriba variantida ishlov berilguncha bo'lgan zararkunanda soni;

a- ishlov berilgandan keyingi kunlarda kuzatilgan zararkunanda soni;

B- nazorat (dori sepilmagan) variantida ishlov berilgunga qadar zararkunandaning soni (zichligi);

b- nazorat variantida, keyingi kunlarda kuzatilgan zararkunanda soni.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi.

Sabzavot, poliz va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot instituti tajriba dalasida 0,15 gektarli 70x30 sm sxemada ekilgan, kartoshkaning arizona navida, kolorado qo'ng'izining L_{1+2} va L_{3+4} yoshli lichinkalariga qarshi *B.thuringiensis*-26 bakteriya shtammi suspenziyasi tayyorlanib gektariga 3,0 litr hisobda qo'llanildi. Andoza sifatida Atsetam 20% s.e.kuk. gektariga 0,5 litr ishlatildi. Kolorado qo'ng'izining L_{1+2} yoshli lichinkalari *B.thuringiensis*-26 shtammi bilan ishlovlar zararkunanda lichinkalariga nisbatan 20-aprelda amalga oshirildi. Tajribalarimizda sepilgan shtammning ta'sirini 12-maygacha hisoblab bordik. Hisobning 7 va 14- kunlarda biologik samaradorlik 45,6% va 83,0% ni 21-kuni esa



1-rasm. Kolorado qo'ng'izining revojlantirish shakli
(T-tuxum, L_1 -bir yoshli, L_{2+3} - ikki va uch yoshli, L_4 - turt yoshli, G'-g'umbak, E-emagosi yani voyaga yetgan shakli).

1-jadval.

Bacillus thuringiensis 26 shtammining Kolorado qo'ng'izi (*Leptinotarsa decemlineata* Say) ning lichinkalariga qarshi kurashda insektitsidlik faolligi

(Tosh. Sabzavot, poliz va kartoshkachilik ITI, OPRD-10, nav: arizona, ishchi suyuqligi 300 l/ga aprel-may 2022 yil).

№	Variantlar	Dori sarf me'yori l/ga	Bir to'p o'simlikdagi hasharotlar soni (donada).					Samaradorlik, % kunlar bo'yicha.			
			Ishlovga qadar hasharotlar soni	Ishlov o'tkazilgandan keying kunlar.							
				3	7	14	21	3	7	14	21
(20-aprel).			I-II – yoshli lichinkalariga qarshi.								
1.	Nazorat (ishlovsiz)	-	4,4	4,8	5,4	7,2	8,2	-	-	-	-
2.	Atsetam 20% s.e.kuk. (andoza).	0,5	3,4	2,2	1,2	0,4	1,6	40,6	71,2	92,8	76,3
4.	<i>B.thuringiensis</i> 26 (titri 1ml da 2x10 ⁹).	3,0	3,6	3,0	2,4	1,0	2,0	23,6	45,6	83,0	70,2
(10-may).			III-IV – yoshli lichinkalariga qarshi.								
1	Nazorat (ishlovsiz)	-	4,2	4,6	5,2	7,0	7,6	-	-	-	-
2	<i>B.thuringiensis</i> 26 (titri 1ml da 2x10 ⁹).	3,0	3,6	3,0	2,4	2,0	3,4	24,0	46,1	66,6	47,7
3	Atsetam 20% s.e.kuk. (andoza).	0,5	3,8	2,4	1,6	1,0	2,2	42,3	66,0	84,2	68,0

70,2% ni tashkil etdi. Andoza sifatida qo'llanilgan preparatimiz 71,2% va 92,8% ni, 21-kuni esa 76,3% lichinkalarga qarshi samara berdi. Nazorat variantimizda kolorado lichinkalari 3,9 donaga ko'paygan (1-jadval).

Kartoshka ekilgan dalada kolorado qo'ng'izining L_{3+4} yoshli lichinkalarga aylangandan sung amalga oshirildi. Bu tajribamizda 1-to'p kartoshka o'simligida qo'ng'izning L_{3+4} yoshli lichinkalari hisobga olindi. L_{3+4} yoshli lichinkalariga qarshi 10-mayda sanasida *B.thuringiensis* 26 shtammi bilan tajriba qo'yildi. Hisobning 7 va 14- kunlarda biologik samaradorlik 46,1% va 66,6% ni 21-kuni 47,7% ni ko'rsatdi. Andozadagi preparat 66,0% va 84,2% ni hosil qilgan bulsa 21-kuni bu ko'rsatgich 68,0% samaradorlikni tashkel qildi. Nazorat variantimizda kolorado lichinkalari ishlovdan oldin va ishlovdan keyingi kunlarda 3,4 donaga ko'paygan (1-jadval).

1-jadvalda keltirilgan tajriba natijalaridan shuni aytishimiz mumkinki, *B.thuringiensis* 26 shtammiga asoslangan suyuq preparat, xavfli karantin ob'ekti hisoblangan kolorado qo'ng'izining L_{1+2} -yoshli lichinkalariga qarshi insektitsid faollikni ko'rsatdi.

Xulosa. Kartoshkaning xavfli zararkunandasi *Leptinotarsa decemlineata* Sayga qarshi kurashda zararkunadadan ajratib olingan *Bacillus thuringiensis* 26 shtammini sinovdan o'tqazish asosida olingan natijalarga ko'ra, ishlov o'tkazilgandan keyingi 14 kunda *L.decemlineata* ning L_{1+2} yoshli lichinkalari qarshi kurashda 83,0% yuqori biologik samara olindi, zararkunandaning L_{3+4} yoshli lichinkalarga nisbatan 66,6% biologik samaradorlik ko'rsatdi.

Demek, *Bacillus thuringiensis* 26 shtammini kolorado qo'ng'izining 1-2 yoshli lichinkalari paydo bo'lganda qo'llash tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR:

1. Abbot W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide // J. Econ. Entomol. – 1925. – V.18. - №3. – P. 265-267.
2. Arnett Jr RH, Thomas MC, Skeppey PE, Frank JH. 2002. American Beetles, Vol 2. CRC Press. Boca Raton, USA. 861 pp.
3. Chakroun, M., Banyuls, N. Bel, Y. Escriche, B. Ferré, J. Bacterial Vegetative Insecticidal Proteins (Vip) from Entomopathogenic Bacteria. Microbiol. Mol. Biol. Rev. 2016, 80, 329–350.
4. Capinera JL. 2001. Handbook of Vegetable Pests. Academic Press, San Diego, USA. 729 pp.
5. Deguchi, T., Iwama, K., Haverkort, A.J. Actual and Potential Yield Levels of Potato in Different Production Systems of Japan. Potato Res. 2016, 59, 207–225.
6. Donovan, W.P. Engleman, J.T. Donovan, J.C. Baum, J.A.; Bunkers, G.J. Chi, D.J. Clinton, W.P. English, L.; Heck, G.R. Ilagan, O.M. Discovery and characterization of Sip1A: A novel secreted protein from *Bacillus thuringiensis* with activity against coleopteran larvae. Appl. Microbiol. Biotechnol. 2006, 72, P.713–719.
7. Dubovskiy I. M., Grizanova E. V., Tereshchenko D., Krytsyna T. I., Alikina T., Kalmykova G., Kabilov M., Coates C. J. *Bacillus thuringiensis* Spores and Cry3A Toxins Act Synergistically to Expedite Colorado Potato Beetle Mortality// J. Toxins. 2021, 13, P. 1-17.
8. Ehling-Schulz, M. Lereclus, D. Koehler, T.M. The *Bacillus cereus* Group: *Bacillus* Species with Pathogenic Potential. Microbiol. Spectr. 2019, 7, P.7.
9. FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. The state of food security and nutrition in the world 2018. Building climate resilience for food security and nutrition. FAO, Rome. 2018.
10. FAO. 2018 International Year of Potato. Available online: <http://www.fao.org/potato-2008/en/potato/cultivation.html>
11. FAO (2019) FAO statistical databases FAOSTAT. <http://faostat3.fao.org>.
12. Jamalizadeh M, Etebarian Hr, Alizadeh A, Aminian H. Biological control of gray mold on apple fruits by *Bacillus licheniformis* (EN741) // Phytoparasitica. 2008. Vol. 36 (1). P. 23-29.
13. Kogan M. Integrated pest management: historical perspectives and contemporary developments. Annu Rev Entomol. 1998; 43:243-270.
14. Kroschel J, Mujica N, Alcazar J, Canedo V, Zegarra O. Developing integrated pest management for potato: experiences and lessons from two distinct potato production systems of Peru. In: He Z, Larkin RP, Honeycutt CW, editors. Sustainable potato production: global case studies. UK: Springer; 2012.p.419-450.
15. Malovichko, Y.V. Nizhnikov, A.A. Antonets, K.S. Repertoire of the *Bacillus thuringiensis* virulence factors unrelated to major classes of protein toxins and its role in specificity of host-pathogen interactions. Toxins 2019, 11, P.347.
16. Mendel Friedman, Gary M. MacDonald and Mary Ann Philadelphie-Casey (1997). "Potato glycoalkaloids: chemistry, analysis, safety and plant physiology". Critical Reviews in Plant Science. 16(1): 55–132.
17. Ramarathnam R., Fernando W., Kievit T. The role of antibiosis and induced systemic resistance, mediated by strains of *Pseudomonas chlororaphis*, *Bacillus cereus* and *Bacillus amyloliquefaciens* in controlling blackleg disease of canola// BioControl. 2011. Vol .56(2). P. 225-235.
18. Stokstad (2019) Stokstad E. The new potato. Science. 2019; 363:574–577. doi: 10.1126/science.363.6427.574
19. Адашкевич Б.П., Шийко Э. Разведение и хранение энтомофагов. –Ташкент: Узбекистан, 1983. – С. 47-62.
20. Бей-Биенко Г.Я. Определитель насекомых Европейской части СССР в первая часть "V" том двукрылые, блохи. М.Л.: Наука, 1969. - С.80-421.
21. Берим, Н.Г. Биологические основы применения инсектицидов / Н.Г. Берим. – Л.: Колос, 1971. – 206 с
22. Гришечкина С.Д. Механизм действия и эффективность микробного препарата бацикол // С.-х. биол. 2015. Т.50 (5). С. 685-693.
23. Добрица А. П., Корецкая Н. Г., Гайтан В. И., Коломбет Л. В., Дербышев В. В., Жиглецова С. К. Разработка биопестицидов против колорадского жука//Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева), 2001, т. XLV, №5-6. - С.174-184.
24. Евлахова А., Швецова О. Биологические методы борьбы с вредными насекомыми. – Ленинград, 1964. - С.217.
25. Ермолова В.П. *Bacillus thuringiensis* из природных субстратов Ленинградской области: выделение и идентификация. Сельскохозяйственная биология, 2016, 51(1): 128-131 (doi: 10.15389/agrobiolgy.2016.1.128rus).
25. Мелентьев А.И. Аэробные спорообразующие бактерии *Bacillus* Cohn в агроэкосистемах. М.: Наука, 2007. 120 с.

26. Новикова И.И. Полифункциональные биопрепараты для защиты растений от болезней // Защита и карантин растений. 2005. № 2. С.22-26
27. Осмоловский, Г.Е. Выявление сельскохозяйственных вредителей и сигнализация сроков борьбы с ними / Г.Е. Осмоловский. – Москва, 1964. Россельхозиздат. – 204 с.
28. Остонакулов Т. Э. Картошка етиштириш// илмий нашр / «Агробанк» АТБ. - Тошкент: «ТАСВИР» нашриёт уйи, 2021. 3, 100-б.
29. Павлюшин В.А., Вилкова Н.А., Сухорученко Г.И., Фасулати С.Р., Надыкта В.Д., Исмаилов В.Я. Яковлева И.Н., Скрябин К.Г., Дорохов Д.Б. Методические рекомендации по индикации и мониторингу процессов адаптации колорадского жука к генетически модифицированным сортам картофеля. СПб, РАСХН, ВИЗР, 2005. - С. 41.
30. Смирнов О.В. Направления совершенствования микробиологического метода защиты капусты // Биологическая защита растений-основа стабилизации агроэкосистем. Краснодар, 2008. Вып. 5. С.288-289.
31. Татьяна Васильевна Долженко, Бактериальные инсектоакарициды для защиты растений: Изучение и перспективы применения. Plant Biology and Horticulture: theory, innovation. 2021. №3 (160) С.50-62.
32. Хужамшукуров Н.А., Халилов И.М., Гузалова А.Г., Троицкая Е.Н., Мурадов М.М., Юсупов Т.Ю., Давранов К.Д. Ўзбекистон Республикаси патенти, раками: № 03054. 2006. Бюлл.№3: «Зараркунанда хашаротларга қарши инсектицид препарат ишлаб чиқариш учун *Bacillus thuringiensis* var *thuringiensis* 45-M1th №СКВ-349 бактериялар штамми».
33. Хўжаев Ш.Т. Инсектицид, акарицид ва биологик фаол моддалар ва фунгицидларни синаш бўйича услубий қўрсатмалар// Тошкент, 2004. – Б.37.

UO'K: 633.511+632.7+632.951

MIKROBIOLOGIK PREPARATLARNI G'O'ZA TUNLAMI (*HELICOVERPA ARMIGERA* HBN) GA QARSHI SAMARADORLIGINI LABORATORIYA SHAROITDA ANIQLASH

¹Rayimjon Alamuratov, ²Anvar Abdullayev,

²Husniddin Safarov, ¹Muqaddas Imomova.

¹O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti.

²O'zRFA Mikrobiologiya instituti.

Annotatsiya: Atrof-muhit va tartibga solish muammolari tufayli *H.armigera* kabi asosiy zararkunandalariga qarshi kurashda keng spektrli kimyoviy insektitsidlarga xavfsiz alternativ *Bacillus thuringiensis* 26, 91, 1 va 1Fo mahalliy shtamlarini konsentratsiya 1,0 (mkg ml-1) larda ishlov berildi. Bu shtamlar orasida Bt-26 va Bt-1Fo shtamlari Bt-1 va Bt-91 shtamlarga nisbatan *H.armigera* ning (L2+3) yoshli lichinkalariga qarshi yuqori insektisid faollikni namoyon qildi. Tajribamizda shu narsa ma'lum buldiki, hisobning 14-kuniga kelib Bt-26 shtammi 93,3% ni Bt-1Fo esa 86,6% entomopatogenlik faollikni ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: *Bacillus thuringiensis*, bakteriya, insektisid faollik, *H.armigera*, polifag, lichinka, spora, kristal, toksin.

Аннотация: Местные штаммы *Bacillus thuringiensis* 26, 91, 1 и 1Fo были обработаны в концентрации 1,0 (мкг мл-1) в качестве безопасной альтернативы химическим инсектицидам широкого спектра действия для борьбы с основными вредителями, такими как *H.armigera*, из-за экологических и нормативные проблемы. Среди этих штаммов штаммы Bt-26 и Bt-1Fo показали более высокую инсектицидную активность против (L2+3)-старых личинок *H.armigera* по сравнению со штаммами Bt-1 и Bt-91. В нашем эксперименте установлено, что к 14-м суткам учета штамм Bt-26 проявлял 93,3%, а Bt-1Fo 86,6% энтомопатогенную активность.

Ключевые слова: *Bacillus thuringiensis*, бактерия, инсектицидная активность, *H.armigera*, полифаг, личинки, спора, кристалл, токсин.

Abstract: *Bacillus thuringiensis* 26, 91, 1 and 1Fo local strains were treated at a concentration of 1.0 (µg ml-1) as a safe alternative to broad-spectrum chemical insecticides for the control of major pests such as *H.armigera* due to environmental and regulatory concerns. Among these strains, Bt-26 and Bt-1Fo strains showed higher insecticidal activity against (L2+3)-old larvae of *H.armigera* compared to Bt-1 and Bt-91 strains. In our experiment, it was found that by the 14 th day of the calculation, Bt-26 strain showed 93.3% and Bt-1Fo 86.6% entomopathogenic activity.

Key words: *Bacillus thuringiensis*, bacterium, insecticidal activity, *H.armigera*, polyphagous, larva, spore, crystal, toxin.

Kirish. Dunyo bo'yicha qishloq xo'jaligida yetishtiriladigan mahsulotlarga turli xil zararkunanda hasharotlar va fitopatogen mikroorganizmlarga qarshi kurashish ayni vaqtda juda katta

muammo bo'lib qolmoqda. "Qishloq xo'jaligida fitopatogen mikroblar ta'sirida 1,4 trillion-dollar zarar ko'rilmogda. Bu esa umumiy yalpi ichki mahsulotning 5% ni tashkil etadi. Zararkunanda