



UO'T: 632.4.01/08

TEXNIK KANNABISDA UCHRAYDIGAN KO'SAK QURTIGA QARSHI BIOLOGIK KURASH CHORALARI VA ULARNING SAMARADORLIGI

Sharofboyeva Mahliyo Qahramon qizi 

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti tayanch doktoranti

Аннотасија.

Mazkur maqolada Sirdaryo viloyati sharoitida (2024-yil) texnik kannabis (Ferimon-12 navi) ekinida uchraydigan ko'sak qurti — *Helicoverpa armigera* Hübner zararkunandasiga qarshi qo'llanilgan biologik kurash choralari samaradorligi o'rganildi. Dala tajribalarida Braconidae oilasiga mansub brakon entomofagi hamda *Trichogramma* spp. tuxum parazitoidi qo'llanib, ularning samaradorligi baholandi. Tadqiqot davomida *H. armigeraning* populyatsiya zichligi, tuxum qo'yish davri, o'simlik organlariga yetkazgan zarari va zararlanish darajasi bo'yicha olingan ko'rsatkichlar aniqlanib, tahlil qilindi.

Kalit so'zlar: texnik kannabis, ko'sak qurti, biologik kurash, brakon entomofagi, *Trichogramma* spp., tuxum parazitoidi, populyatsiya zichligi, zararlanish darajasi, Ferimon-12 navi.

Аннотация.

В данной статье изучена эффективность биологических мер борьбы против хлопковой совки — *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae), поражающей техническую коноплю сорта Феримон-12 в условиях Сырдарьинской области (2024 год). В полевых опытах применялись энтомофаг из семейства Braconidae (бракон) и яйцевой паразитоид *Trichogramma* spp., эффективность которых была оценена. В ходе исследования проанализированы показатели плотности популяции *H. armigera*, сроки откладки яиц, повреждение растительных органов и уровень заселённости культуры.

Ключевые слова: техническая конопля, хлопковая совка, биологическая борьба, энтомофаг бракон, *Trichogramma* spp., яйцевой паразитоид, плотность популяции, степень повреждения, сорт Феримон-12.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

Abstract.

This article investigates the effectiveness of biological control measures against the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae), occurring in industrial hemp (Ferimon-12 variety) under the conditions of the Syrdarya region in 2024. Field experiments involved the application of a Braconidae family parasitoid (bracon) and *Trichogramma* spp. egg parasitoids, and their efficiency was evaluated. During the study, the population density, oviposition dynamics, plant damage symptoms, and overall infestation level of *H. armigera* were assessed and analyzed.

Key words: industrial hemp, cotton bollworm, biological control, bracon parasitoid, *Trichogramma* spp., egg parasitoid, population density, infestation level, Ferimon-12 variety.

Kirish.

O'zbekiston Respublikasida agrar sohani modernizatsiya qilish, yangi ekin turlarini joriy etish va ularni zararkunandalardan ekologik xavfsiz usullar bilan himoyalash masalalari davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biridir. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Sanoat maqsadlarida kannabis o'simligini yetishtirish va qayta ishlash faoliyatini tartibga solish to'g'risida"gi 2020-yil 7-dekabrda 770-son qarori texnik kannabisni (*Cannabis sativa* L.) mamlakatda qonuniy ravishda yetishtirish, qayta ishlash va ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish uchun normativ-huquqiy asos yaratdi [1].

Bundan tashqari, O'zbekiston Respublikasining 2023-yil 9-noyabrda "O'simliklarni himoya qilish to'g'risida"gi O'RQ-877-son Qonunida o'simliklarni zararkunandalardan himoyalashda biologik vositalarni ustuvor qo'llash, integratsiyalashgan zararkunanda boshqaruvi (IPM) tizimlarini keng tatbiq etish hamda ekologik xavfsizlikni ta'minlash zarurligi qayd etilgan. Ushbu normativ hujjatlar texnik kannabis kabi yangi sanoat ekinlarida ham zararkunandalar monitoringi va biologik kurash choralarini ilmiy asosda ishlab chiqishni talab etadi [2].

Texnik kannabis O'zbekiston sharoitida nisbatan yangi ekin bo'lgani sababli, uning agroekologik xususiyatlari, kasalliklari va zararkunandalari to'liq o'rganilmagan [5]. So'nggi yillarda o'tkazilgan kuzatuvlar shuni ko'rsatadiki, mazkur ekinlarda turli xil fitofaglar aniqlanmoqda, ulardan eng xavflilaridan biri — ko'sak qurti (*Helicoverpa armigera*) hisoblanadi. Mazkur zararkunanda g'oz, pomidor, makkajo'xori, beda va boshqa ko'plab o'simliklar bilan oziqlanadigan polifag bo'lib, texnik kannabisda ham gullar, urug' bndlari va generativ organlarga sezilarli zarar yetkazadi [6,7].

Ko'sak qurti dunyo bo'yicha eng xavfli polifag zararkunandalardan biri bo'lib, g'oz, makkajo'xori, sabzavot va dukkakli ekinlar bilan bir qatorda texnik kannabis (*Cannabis sativa* L.)da ham ahamiyatli zararkunanda sifatida qayd etilgan. EPPO va

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

CABI ma'lumotlariga ko'ra, *H. armigera* Osiyo, Yevropa, Afrika va Avstraliyada keng tarqalgan bo'lib, har yili turli ekinlarga milliardlab dollarlik zarar yetkazadi. Zararkunandaning yuqori polifagligi, lichinkalarning o'simlik generativ organlari ichida yashirin oziqlanishi va ko'p avlod berishi uni nazorat qilishni qiyinlashtiradi [13].

Yevropa sharoitida Cizej va Poličnik (2018) Sloveniya texnik kannabisida uchraydigan hasharotlar spektrini o'rgangan va potentsial xavfli turlar orasida *H. armigerani* ham ko'rsatgan. Mualliflar kannabis bo'yicha ruxsat etilgan himoya vositalari kamligi biologik kurash choralari muhimligini oshiradi, deb ta'kidlaydi [14]. AQSh va boshqa davlatlarda o'tkazilgan monitoringlar (Seals, 2019; Ajayi & Samuel-Foo, 2021)da ko'sak qurti texnik kannabis gullarini va urug'larini zararlovchi asosiy kemiruvchi sifatida ko'rsatilgan [15].

Quarles (2018) tomonidan tayyorlangan "IPM for Cannabis Pests" qo'llanmasida texnik kannabisda uchraydigan asosiy zararkunandalar, ayniqsa ko'sak qurtining zararlari haqida batafsil ko'rsatib o'tilgan. Quarles *Helicoverpaning* tuxum qo'yishi, lichinkalarning g'uncha va gul to'plamlarida yashirin oziqlanishi va keyinchalik butun shingilning chirishiga sabab bo'lishini asoslagan. Eng muhimi, Quarles texnik kannabisda ushbu zararkunanda uchun IPM strategiyasining 4 asosiy elementini ta'kidlaydi:

- erta monitoring (feromon tutqichlar),
- tuxum bosqichida *Trichogramma* spp.,
- yosh lichinkalarda *Braconidae* parazitoidlari,
- biologik preparatlar (Bt, NPV) [12].

Nyu-York shtatlari bo'yicha tayyorlangan kannabis zararkunandalari bo'yicha ma'lumotnomalarda esa ko'sak qurti tuxumlariga tabiiy ravishda *Trichogramma* spp. va qurtlariga brakonid parazitoidlar hujum qilishi, ular IPM tizimida muhim "konservatsion biologik kurash" elementi hisoblanishi ta'kidlanadi. [16]

Mahalliy adabiyotlarda (Sh.T. Xo'jayev, A.Sh. Xamrayev, B.A. Sulaymonov va boshqalar) *ko'sak qurtining* g'o'za va boshqa ekinlarda ko'payishi, zararlash darajasi, tuxum va lichinkalarini hisoblash metodikalari hamda *Trichogramma* va brakon asosiy entomofaglar sifatida tavsiflanadi. Ushbu mualliflar ko'sak qurtiga qarshi biologik kurashni to'g'ri tashkil etishda tuxum qo'yish fenologiyasi, iqtisodiy zarar chegarasi, *Trichogramma* kartochkalarini qo'yish muddati va brakon chiqish me'yorlarini aniq belgilash zarurligini ta'kidlaydi. [9,10].

Materiallar va uslublar.

Tadqiqotlar 2024-yilda Sirdaryo viloyatining Xovos tumani sharoitida texnik kannabisning Ferimon-12 navida olib borildi. Dala tajribalarini qo'yishda va ularda kuzatuv olib borishda «Qishloq xo'jalik ekinlarining zararkunanda va kasalliklariga qarshi pestitsidlarni kichik va yirik dala tajribalarida sinashning asosiy shartlari» ga amal qilindi [7].

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Tajriba namunaviy tajriba sxemasiga asosan tashkil etilib, unda Trixogramma entomofagi asosan qo'lda tarqatildi. Ushbu entomofag ko'sak qurti tuxumiga qarshi 1g hisobida har 3-4 kunda bir avlodiga qarshi jami 3 marotaba chiqarildi. Trixogramma tabiatan o'z xo'jayinini qidirib topish xususiyati past bo'lganligini hisobga olgan holda uni dala bo'yicha bir tekish tarqatish maqsadida 5 x 5 m sxemada gektariga 400 ta nuqtaga qo'yildi.

G'o'za tunlamining qurtlariga qarshi Brakon entomofagidan foydalanildi. Bu hasharot - pardaqanotlilar (Hymenoptera) turkumiga, brakonidlar (Braconidae) oilasiga, Bracon (.Habrobracon) hebetor Say. turiga mansub. Bu entomofag asosan ko'sak qurti, tut parvonasi va shunga o'xshash qurt shaklidagi zararkunandalarga qarshi biologik usulda qo'llash uchun tavsiya qilingan. Brakon tashqi parazit bo'lib, ko'sak qurtining o'rta va katta yoshdagi qurtlarini falajlab, so'ng ustiga 4-5 tadan 16 tagacha tuxum qo'yadi. O'lja ko'p bo'lsa, barcha falajlangan qurt ustiga tuxumlarini quyavermaydi. Har bir urg'ochi zot 400 tagacha va undan ortiq tuxum qo'yishi mumkin. Tuxumdan chiqqan lichinkalar qurtning ichki qismi bilan oziqlanadi. Brakon zararkunandaning har bir avlodiga zararkunanda sonini hisoblab 1:20, 1:10, 1:5 nisbatlarda 3 marta 5-6 kun oralatib qo'yildi. Dalaga chiqarib qo'yishda brakon entomofagini 3 litrlik shisha bankalarda 1 gektarga yetadigan miqdorda biomaxsulot olinadi. Har nuqta oralig'ida 1-2 minut banka og'zi ochilgan xolda ushlab turildi. Chunki Brakonning uchish qobiliyati yuqori bo'lgani bilan uni ham dalaga mumkin qadar tekis tarqatish talab etiladi. Shuning uchun, bankalardagi yetuk zotlarni dalaning ichida va atrofida (shamol yo'nalishiga qarab) yurib tarqatiladi.

Entomofaglarni qo'llashdan oldin, dalalardagi zararkunandalar mavjudligini aniqlash talab qilinadi. G'o'za tunlami Texnik kannabisni gullashdan oldingi (g'uncha hosil bo'lishi) davrida zararlay boshlaydi. Bu davrda tajriba maydonlariga feromon tutqichlarni (FT) qadab chiqish talab etiladi. Har bir feromon tutqichga 1 kechada o'rtacha 3-4 kapalakning ilinishi va keyingi 3-4 kunda davom etishi, shu daladagi o'simliklarga g'o'za tunlami tuxum qo'yishni boshlaganidan darak berib, trixogrammani tarqatishni boshlash kerakligini ko'rsatadi. Brakon esa, dalada tunlamning qurtlari paydo bo'lsa, o'sha yerga qurt zichligini aniqlab, kerakli nisbatlarda tarqatiladi. Brakonni dalaga chiqarish miqdorini belgilash uchun 1 gektardagi qurtlar soni quyidagi formulaga asosan aniqlandi:

$$X = \frac{a \cdot b}{100} = \text{dona}$$

Bu yerda:

X- 1 ga dagi qurtlar soni,

a- 1 ga dagi o'simlik tup soni, dona,

b- 100 o'simlik tuplarida aniqlangan o'rtacha soni, dona.

Shuningdek, entomofaglarning samaradorligini aniqlashda Abbot formulasidan foydalanildi.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK-LAR KARANTINI

$$E(\%) = \frac{C - T}{C} \times 100$$

Bu yerda:

C - nazorat variantidagi zararlanish ko'rsatkichi

T- ishlov berilgan variantdagi zararlanish ko'rsatkichi.

Dala tajribalarini qo'yishda va ularda kuzatuv olib borishda «Qishloq xo'jalik ekinlarining zararkunanda va kasalliklariga qarshi pestitsidlarni kichik va yirik dala tajribalarida sinashning asosiy shartlari» ga amal qilindi [8, 9, 10].

Natijalar va munozara.

Tajribalar Sirdaryo viloyati Hovos tumani sharoitida o'tkazilib, Ferimon-12 (Fransiya) navida olib borildi. Ushbu nav 10-aprel kuni tajriba maydoniga ekildi. O'simlikning o'sish va rivojlanish bosqichlarida zararkunandala bilan zararlanish darajalari ham kuzatib borildi. Natijalarga ko'ra, 10-aprel kuni ekilgan texnik kannabis (Ferimon-12 navi)ning 2024-yilgi vegetatsiya davrida ko'sak qurti (*Helicoverpa armigera*) lichinkalari asosan yon hosil shoxlari hosil bo'lishi (47-kun)dan boshlab urug'larning sut-mum pishish davrigacha (84-103-kun) bo'lgan davrda yuqori zichlikda qayd etildi. Gullash (68-kun) va urug'lar hosil bo'lishi (84-kun) fazalari zararlanishning eng intensiv bosqichlari bo'lib, aynan shu davrda generativ organlarning shikastlanishi tufayli hosilning sifat va miqdori sezilarli darajada pasaydi.

Ferimon12 navida o'tkazilgan dala tajribalarida *Helicoverpa armigera* Hbn. (ko'sak qurti)ning tuxumlariga qarshi *Trioxogramma* va uning lichinkalariga qarshi *Brakon* entomofaglari qo'llanildi. Samaradorligini aniqlash maqsadida nazorat varianti (ishlov berilmagan) bilan solishtirildi. Buning uchun *brakon* qo'yilishi kerak bo'lgan dalaning ikkala diagonali bo'ylab har birida 5 tupdan o'simlik bo'lgan 20 ta namuna, jami 100 tup o'simlik kuzatiladi. Ularda ko'sak qurti qurtlarining umumiy soni, aniqlanadi. Shu tartibda *brakon* tarqatilganidan 5-7 kun o'tib nazorat hisoblari qayta o'tkazildi. Olingan natijalar quyidagi formulaga qo'yilib biologik samaradorlik hisoblab chiqildi.

$$B.c. = \frac{A - B}{A} \times 100, \%$$

Bu yerda:

B.c. - biologik samaradorlik, %,

A - *brakon*ni dalaga chiqargunga qadar 100 tupdagi qurtlar soni, dona,

B - *brakon*ni dalaga chiqarilganidan so'ng, 100 tupdagi tirik qurtlar soni, dona.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, ko'sak qurtiga qarshi *brakon* entomofagi yordamida qarshi kurashilganda, 75-86% gacha biologik samaradorlik berganligi aniqlandi (1-rasm).

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI



1-rasm. Texnik kannabis o'simligida ko'sak qurti (*Helicoverpa armigera*)ning zararlanishi va brakon entomofagi ta'sirida nobud bo'lgan lichinkalari.

Texnik kannabisning Ferimon-12 navida o'tkazilgan tadqiqotlarda *H.armigeraning* tuxum bosqichiga qarshi *Trichogramma* spp. tuxum parazitoidining samaradorligi ham baholandi. *Trichogramma* qo'yilishi brakon qo'llangan variantlarda bo'lgani kabi dalaning diagonal kesimlari bo'yicha olib borildi. Har bir diagonaldan 5 tadan o'simlik tanlab olinib, jami 100 tup o'simlikda hisob-kitoblar

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

amalgga oshirildi. Tadqiqotda *Trixogramma* qo'yilishi zararkunandaning tuxum qo'yish fenologik davrlari bilan uyg'unlashtirildi va mavsum davomida uch marotaba amalga oshirildi. Har bir qo'yilishdan oldin va undan 5–7 kun o'tib dalaning har ikki diagonali bo'ylab tasodifiy tanlangan 100 tup o'simlikda tuxumlar soni qayd etildi. Tuxumlar barglarning pastki qismidan, g'unchalardan va yosh generativ organlardan aniqlanib, ularning tirik (parazitlanmagan), parazitlangan va tabiiy nobud bo'lgan turlari ajratib belgilandi. Parazitlangan tuxumlar jigarrang–qumrang tusga kirishi bilan ajralib turdi, bu *Trixogramma* samaradorligini aniqlashda asosiy mezon bo'lib xizmat qildi.

Olingan natijalar *Trixogramma* qo'llanilgan maydonlarda *H. armigera* tuxumlarining 65–83% gacha parazitlanganini ko'rsatdi. Parazitlanishning eng yuqori ko'rsatkichlari tuxum qo'yishning asosiy piki kuzatilgan iyun oxiri — iyul boshida qayd etildi. Bu davrda tarqatilgan *Trixogramma* populyatsiyasi tuxumlarning katta qismini qamrab olgan va zararkunandaning keyingi avlod rivojlanishini samarali cheklagan. Pastroq ko'rsatkichlar (65–72%) tuxum qo'yishning dastlabki bosqichida, havo haroratining keskin o'zgarishi yoki tuxumlarning barglarning zich soya joylarida joylashgan holatlarida kuzatildi.

Xulosa.

O'tkazilgan dala tadqiqotlari texnik kannabis (Ferimon-12 navi)da *Helicoverpa armigera* zararkunandasiga qarshi biologik kurash vositalarini qo'llash yuqori samaradorlikka ega ekanini ko'rsatdi. Vegetatsiya davrida ko'sak qurti ayniqsa g'uncha hosil bo'lishi, gullash va urug'larning sut–mum pishish fazalarida yuqori zichlikda uchrab, generativ organlarga sezilarli zarar yetkazdi. Shu bois monitoringni to'g'ri tashkil etish va biologik vositalarni optimal muddatlarda qo'llash katta ahamiyatga ega bo'ldi.

Brakon entomofagi lichinka bosqichiga qarshi samarali bo'lib, 75–86 % gacha biologik ta'sir ko'rsatdi. Bu brakonning o'rta va katta yoshdagi lichinkalarga ham parazitlana olishi bilan izohlanadi. Natijalar ushbu entomofagni texnik kannabisda zararkunandaga qarshi qo'llash maqsadga muvofiqligini tasdiqlaydi.

Trixogramma tuxum parazitoidi tuxum bosqichini 65–83 % gacha kamaytirdi. Tuxum qo'yishning eng faol davrida yuqori parazitlanish kuzatilib, keyingi lichinka avlodining chiqishi sezilarli kamaydi. Bu *trixogrammaning* ekologik xavfsiz va istiqbolli himoya vositasi ekanini tasdiqlaydi.

Adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. Qaror 770-son. Texnik kannabis yetishtirish va qayta ishlash faoliyatini litsenziyalash tartibi to'g'risida. 2020-yil 7-dekabr.
2. O'zbekiston Respublikasining 877-son qonuni. O'simliklarni himoya qilish to'g'risida. 2023-yil 9-noyabr.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

3. Abbott W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. // *Journal of Economic Entomology*. – 1925. – Vol. 18. – P. 265–267.
4. Eshonkulov B.M., Xasanov Sh.T., G'aybullayev G'. S. "O'zbekistonda texnik kannabis yetishtirish va yangi navlar yaratish"// "O'zbekistonda agrar sohani innovatsion rivojlantirishning nazariy va amaliy asoslari" Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. Samarqand, 2022. - 203 b.
5. Kim V.V., Khotamov M.M., Gaibullaev G.S. Technical hemp as an agricultural crop in uzbekistan // *Journal of new century innovations*. - 2025. -297-301 b.
6. Xaritonov D.L. Zararkunandalar biologiyasi va ekologiyasi. – Moskva: Kolos, 2004. – 256 b.
7. Xo'jayev Sh.T. Entomologiya, qishloq xo'jalik ekinlarini himoya qilish va agrotoksikologiya asoslari. – Toshkent, 2019. - 355 b.
8. Xo'jayev Sh.T. O'simliklarni uyg'unlashgan himoya qilish tizimi va uning tarkibidagi biologik usulning tuzilishi va mohiyati. – Toshkent, 2018. -36-45 b.
9. Xo'jayev Sh.T., Xamrayev A.Sh. Insektidsid, akaratsid, biologik faol moddalar va fungidsidlarni sinash bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar. – Toshkent, 2004.-12 b.
10. Sulaymonov B.A., Muxammadiyev B.Q., Nosirova Z. G'. O'simliklarni himoya qilishda ilmiy tadqiqot ishlari. – Toshkent, 2019. -31 b.
11. McPartland, J. M., Clarke, R. C., & Watson, D. P. 2000. Hemp Diseases and Pests: Management and Biological Control – An Advanced Treatise. CABI Publishing, Wallingford, UK, 2000. – 272 p
12. Quarles, W. 2018. IPM for Cannabis Pests // *The IPM Practitioner: Monitoring the Field of Pest Management*. 2018. – Vol. 36(5/6): 1–7 p.
13. CABI. Crop Protection Compendium. Helicoverpa armigera. – 2019. – 540 p.
14. Cizej M., Poličnik H. Insect fauna on industrial hemp in Slovenia. – IOBC/WPRS Bulletin. – 2018. – Vol. 130. – P. 45–52.
15. Seals D. Helicoverpa observations on industrial hemp. – *Agronomy Science*. – 2019. – Vol. 9(3). – P. 24–31.
16. Russell L. Groves, Liesch P.J., Bryan Jensen Insect and Mite Pests of Field-Grown Hemp in Wisconsin. – 2020. – 14 p.