

Tenebrio molitor L., Ombor uzunburun - *Sitophilus granarius* L., Kalta moylovli sarg'ish un mitasi - *Cryptolestes ferrugineus* Steph., Surinam unxo'ri - *Oryzaephilus surinamensis* L., To'rt dog'li donxo'r - *Callosobruchus maculatus* F., Guruch uzunburun qo'ng'izi - *Sitophilus oryzae* va boshqalar keng tarqalgan hamda omborda saqlanayotgan don va don-dukkakli mahsulotlarga zarar keltiradi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda ombor zararkunandalari iqtisodiy zarar keltirayotgan bo'lib, birgina Ukrainada bir yillik hosil yo'qotilishi 6 million tonna va qiymati 840 million dollarga teng [1].

Ryoo va boshqalarning tadqiqotlarida ombor zararkunandalarga qarshi ko'plab kimyoviy vositlar qo'llanilishiga qaramay ekologik xavfsiz kurash choralariga ehtiyoj mavjud. *S. oryzae*ga qarshi biologik kurash bo'yicha tadqiqotlar Riudavets va Lukas tomonidan olib borilgan. Ombor zararkunandalar birinchidan don va don-dukkakli ekinlar hosili bilan oziqlanib uning miqdorini kamaytira ikkinchidan uning sifatini buzadi. Zararkunandalarning tabiiy dushmanlari keng tarqalgan parazit arilar *Anisopteromalus calandrae* va *Lariophagus distinguendus* bo'lib, qo'ng'iz lichinkalarini zararlaydi. Ularning salohiyati *Sitophilus zeamais* va *Sitophilus oryzae* uchun bir qator tadqiqotlarda isbotlangan. Biologik kurashda ushbu parazitlardan foydalangan holda *Sitophilus oryzae* avlodlari sonini 57% ga kamaytiradi. Boshqarish samaradorligini donni sayqallash orqali 90% gacha oshirish mumkin. *Sitophilus oryzae* da *L. differentendus*ning rivojlanish davri 25°C da 20 kun ekanligi aniqlangan [3,4].

Smit ma'lumotlariga ko'ra *Sitophilus zeamais* da *Anisopteromalus calandrae*ning rivojlanishi uchun 17 kun talab etiladi [5].

Smit va Ryoo ma'lumotlariga qaraganda bu parazitlar to'rtinchi yoshdagi lichinkalarni afzal ko'radi, bu esa bilvosita zararkunandalarni erta aniqlashga ta'sir qiladi [3,4,5].

Smit (1994) ning ma'lumotlariga qaraganda parazitoid *Anisopteromalus calandrae* yordamida *Sitophilus zeamais*ni biologik nazorat qilish *Sitophilus zeamais*ning uzoq umr ko'rishi va tuxum qo'yish davrining uzoq davom etishi parazitning zararkunanda populyatsiyani boshqarishiga to'sqinlik qiladi, lekin u zararkunanda lichinkalari populyatsiyasining o'sish sur'atini kamaytirishga qodir. *Anisopteromalus calandrae* ning turli miqdorlarini chiqarish tahlili shuni ko'rsatdiki, 1: 1 nisbatda samarali. Parazitoidlarning birinchi va ikkinchi avlodlari orasidagi bo'shliq zararkunanda lichinkalarini don mahsulotlarini zararlashga imkon beradi, bu esa ikki haftadan keyin zararkunandalarning keng tarqalishiga olib keladi [5].

Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turibdiki ombor zararkunandalari tur tarkib xilma-hil va shu bilan bir qatorda bu turlar butun dunyo bo'ylab tarqalgan kosmopolit turlardir. Ularning ichidan zararlilik koeffitseinti yuqoriligi jihatidan *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae* Linnaeus, 1763, *Tenebroides mauritanicus* Linnaeus, 1758 va *Rhyzopertha dominica* Fabricius, 1791lar ajralib turadi.

ADABIYOTLAR:

1. Martynov, V. O. (2017). Parasites of beetles which are pests of grain and products of its processing. Biosystems Diversity, 25(4), 342–353. doi:10.15421/011751
2. Ro'ziyev, S. (2022). ENKARZIYA PARAZITINI KO'PAYTIRISH VA OQQANOTGA QARSHI QO'LLASH USULINI TAKOMILLASHTIRISH. Academic research in educational sciences, (Conference), 654-658.
3. Ryoo, M. I., Hong, Y. S., & Yoo, C. K. (1991). Relationship between temperature and development of *Lariophagus distinguendus* (Hymenoptera: Pteromalidae), an ectoparasitoid of *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae). Journal of Economic Entomology, 84, 825–829
4. Ryoo, M. I., Yoon, T. J., & Shin, S. S. (1996). Intra- and interspecific competition among two parasitoids of the rice weevil (Coleoptera: Curculionidae). Environmental Entomology, 25(5), 1101–1108.
5. Smith, L. (1993). Host-size preference of the parasitoid *Anisopteromalus calandrae* (Hymenoptera: Pteromalidae) on *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) larvae with a uniform age distribution. BioControl, 38(2), 225–2
6. Smith, L. (1994). Computer simulation model for biological control of maize weevil by the parasitoid *Anisopteromalus calandrae*. In: Highley, E., Wright, E. J., Banks, H. J., & Champ, B. R. (Eds.). Stored product protection, Proceedings of the 6th International Working Conference on stored-product protection, 17–23 April 1994, Canberra, Australia. CAB International, Wallingford, United Kingdom. pp. 1147–1151

УЎТ: 635.: 632.937.

САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИ ЗАРАРКУНАНДАЛАРИ МИҚДОРINI БОШҚАРИШДА ЭКОЛОГИК ХАВФСИЗ УСУЛЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

Элмуродова Мухаббат,

Ўсимликлар карантини ва ҳимояси илмий-тадқиқот институти таянч докторанти.

Аннотация. Мақолада Самарқанд вилояти шароитида сабзавот экинлари зараркундалари оққанот, ширалар, ўргимчакканалар билан озиқланиб яшовчи *Anthocoridae* (Hemiptera) oilasiga mansub 7 ta turdagi tabiiy kuşandalар ичида Макролофус пигмеус, Ориус нигер ва Набис полифер энтомофагларининг табиатдаги самарадорлиги юқори эканлиги қайд қилинган.

Калит сўзлар: сабзавот, зараркунанда, энтомофаг, *Anthocoridae* Макролофус пигмеус, Ориус нигер, Набис полифер самарадорлик.

Аннотация. В статье среди 7 видов семейства Anthocoridae (Hemiptera), питающихся белокрыками, тлями и паутинными клещами, вредителями овощных культур Самаркандской области отмечены энтомофаги *Makrolophus pygmeus*, *Orius niger* и *Nabispolyfer*. быть высокоэффективным по своей природе.

Ключевые слова: овощ, вредитель, энтомофаг, *Anthocoridae Makrolophus pygmeus*, *Orius niger*, *Nabispolyfer*. эффективность.

Abstract. In the article, among 7 species of the family Anthocoridae (Hemiptera) that feed on whiteflies, aphids and spider mites, pests of vegetable crops in the Samarkand region, entomophages *Makrolophus pygmeus*, *Orius niger* and *Nabispolyfer* are noted. be highly efficient in nature.

Keywords: vegetable, pest, entomophage, *Anthocoridae Makrolophus pygmeus*, *Orius niger*, *Nabispolyfer*, effectiveness.

Кириш. Дунёда озиқ-овқат маҳсулотли сифатида сабзавот экинлари 100 дан ортиқ мамлакатларда етиштирилиб, аҳолининг озиқ-овқатга бўлган талабини маълум даражада қондирмоқда. Жаҳонда сабзавот экинларини етиштириш бўйича етакчи ўринда Хитой, Америка, Россия, Ҳиндистон, Эрон давлатлари туради. Сабзавот экинлари инсон ҳаётида катта аҳамиятга эга бўлиб, озиқ-овқат рақсониди муҳим ўрин тутди. Аҳолини бу маҳсулотлар билан йил давомида узлуксиз таъминлаш учун уларнинг ҳосилини касаллик ва зараркунандалардан самарали ҳимоя қилишнинг усул ва воситаларини излаб топиш муҳим аҳамият касб этади. Ушбу экинларда турли хил касаллик ва зараркунандалар кўп миқдорда учраши ва 30-40% гача ҳосилдорликни камайтиришга олиб келмоқда. Кимёвий минерал ўғитлардан ва бошқа кимёвий моддалардан мунтазам фойдаланиш натижасида тупроқнинг биологик фаоллиги ва унумдорлиги кўрсаткичи салбий томонга қараб ўзгаришига сабаб бўлмоқда. Шунингдек, тупроқда тўпланиб бораётган кимёвий бирикмалар ўсимлик маҳсулотларига ва ундан инсон организмга ўтиши натижасида оғир касалликларни келтириб чиқариши, юрак қон томир тизими бузилиши, инсон ва ҳайвонлар наслига салбий таъсир этиши аниқланган. Шу боисдан сабзавот экинлари зарарли организмларига қарши атроф-муҳитга безарар бўлган биологик кураш усулини самарадорлигини ошириш долзарб вазифа ҳисобланади.

Бугунги кунда сабзавот экинларида бир неча турдаги зараркунандалар зарарлаб, ҳосил миқдорини камайтириб, унинг сифатини бузмоқда. Бундай зараркунандаларга кузги тунлам, ғўза тунлами, қарадина, ғовақловчи пашшалар, помидор занг канаси, ўргимчаккана, иссиқхона оққаноти, иссиқхона трипси, ўсимлик ширалари ва бошқа турли систематик оилаларга мансуб бўлган зараркунандалар билан кучли зарарланиши натижасида ўсимлик ҳосили йўқотилмоқда. Шу билан бир қаторда, Республикаимизда олдин учрамаган адвентив ҳашаротлар пайдо бўла бошлади. Шунинг учун бу зараркунандаларнинг биологик ва экологик ривожланиш хусусиятларини ва зарарини ўрганиб, зараркунандаларига қарши олиб бориладиган кураш чораларини илмий асослаб, иқтисодий тежамкор, кам захарли усул ва воситалар мажмуини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Республикаимизда сабзавот экинларини етиштиришда зараркунандаларнинг зарари таъсирида умумий ҳосилнинг 10% дан 60% гача йўқотилиши мумкин. Шу сабабли мамлакатимизда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш, жаҳон бозорида ўз ўрнига эга илмий асосланган технология ва воситалар асосида маҳсулотларни етиштириш муҳим аҳамият касб этади.

Мамлакатимиз аҳолисини экологик соф озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш шу куннинг муҳим вазифаларидан ҳисобланади.

Ўсимликларни зараркунанда ва касалликлардан ҳимоя

қилишнинг мақбул усуллардан фойдаланиб, кимёвий воситалар ўрнига биологик усул яъни энтомофаг ва биопрепаратларни бойитиш, қўллашда янги воситалар ва усулларни такомиллаштириш зарур.

Биологик ва кимёвий воситалардан тўғри ва унумли фойдаланиш нафақат муҳим балки ўта долзарб муаммо бўлиб ҳисобланади чунки ҳозирги кунда пестицидларнинг тури жуда кўп бўлиб, уларнинг қўлланиш технологияси ҳоссалари қўлланилиши ва таъсир қилиш механизми инсонлар, иссиққонли ҳайвонлар ва фойдали ҳашаротларга турлича таъсир қилиши табиатдаги ҳолатига кўра турличадир.

Ўсимликларни ҳимоя қилиш соҳасида сўнгги йилларда катта ютуқларга эришилганига қарамай ҳали ҳам ҳосилнинг кўпгина қисми зараркунанда ва касалликлар таъсирида йўқотилмоқда. Адабиётлар маълумотларига кўра қишлоқ ҳўжалик экинларида 80 мингдан ортиқ турдаги (ҳашарот ва каналарга мансуб) зараркунандалар учрайди [13].

Сабзавот экинларини ширалардан кимёвий воситаларсиз ҳимоя қилиш учун зараркунанда ва энтомофаг нисбати (хонқизининг личинка ва қўнғизлари, сирфид пашшалари ва олтинқўзнинг личинкалари) 1:40 экз.дан кўп бўлиши керак эмас [3, 10, 11.].

Кейинги йилларда асосан ширалар ва ўсимликхўр каналар миқдорини назорат қилишда аҳамиятли бўлган маҳаллий кокцинеллид турларига қизиқиш ортиб бормоқда. Агроценозда тартибсиз пестицид қўллаш оқибатида кокцинеллидларнинг миқдори кескин камайиб кетганлиги сабабли уларни жалб қилиш ва табиий популяцияларини асраш усулларини ишлаб чиқиш бўйича изланишлар олиб борилаётган [5, 6, 7.].

Пардақанотлилар (Hemiptera) туркумининг кўп сонли вакиллари орасида зараркунанда ҳашарот ва каналар миқдорини камайтириб турувчи қатор йиртқичлар ҳам кўп учрайди. Miridae оиласига мансуб қандалалар тунлам тухумлари, ўргимчаккана, қандава ва трипслар билан озиқланади. Антокорида (Anthocoridae) қандалаларининг каналари ёппасига тарқалиб кетишининг олдини олишда аҳамияти катта [4, 13.].

Ориус авлоди вакиллари трипс, шира, каналарнинг тухумлари, личинкалари, етук зотлари, майда қуртлар, қўнғизларнинг личинкалари ва бошқа бўғимоёқчилар билан озиқланади, йирик ҳашаротлар (тунламлар ва зарарли хасва) нинг тухумларини ҳам йўқотади. Кўпчилик муаллифларнинг таъкидлашича, бу ҳашарот бир сутка давомида ўргимчаккананинг 114 тагача личинкаси ва 157 та тухуми, 80 та шира билан озиқланади [1, 2, 9.].

Йиртқич қандалалар оиласи вакиллари – набидлар (Nabidae) шира, цикада, зарарли қандава ва пашшалар билан озиқланади. Йиртқич ёки паразит ҳашаротнинг зараркунанда миқдорини назорат қилишдаги энг асосий хусусияти унинг миқдори ва популяцияси зичлигидир [1.].

**Сабзавот экинлари биоценозида учраган асосий Anthocoridae (Hemiptera) энтомофаглар турлари
2023-2024-йиллар**

№	Энтомофаглар номи	Экин тури		
		помидор	карам	бақлажон
1.	Ориус нигер (<i>Orius niger</i> Wolff.)	++	++	++
2.	Набис палифер (<i>Nabis palifer</i> Seid.)	+++	+++	++
3.	Макролофус пигмеус (<i>Macrolophus pygmaeus</i>)	+++	+++	++
4.	Антокорис неморалис	+	++	+
5.	Незидиокрис тениус	+	++	++
6.	Ориус левигатус	+	+	+
7.	Ориус маюскулус	+	+	+

Изоҳ: + кам сонда учради; ++ ўртача миқдорда учради; +++ кўп сонда учради

Ўзбекистонда хризопалар фаунаси Е.П.Луппова [12.], О.Ш.Юзбашьян [11.] лар томонидан ўрганилган, улар томонидан 20 турга яқин хризопалар, жумладан, ғўза майдонларида ҳаёт кечирадиган 5 тур аниқланган.

Тадқиқот материаллари ва услублари. Сабзавот экинлари (карам, лавлаги, помидор, сабзи, пиёз, кўкатлар ва бошқалар)нинг зараркундаларини ҳисобга олиш, зараркундалар ва энтомофагларнинг турини аниқлаш учун кузатувлар олиб бориш ва намуналар йиғишда В.Ф.Палий, Б.П.Адашкевич, Э.С.Шийко, Г.И. Савойская, В.А. Заславский ва бошқ., Т.Литл, Ф.Хиллз, Н.В.Бондаренко, Г.И. Бей-Биенко, Л.М.Копанева, А.Ф.Ченкин услубларидан, агротоксикологик тадқиқотлар Ш.Т.Хўжаев услубидан, биологик самарадорлик W.C.Аббот формуласига асосан, тажриба асосида олинган барча маълумотлар Б.А.Доспехов услублари ёрдамида математик ва статистик таҳлил қилинган.

Натижалар ва мунозара. Тадқиқотларимиз 2023-2025-йиллар режага асосан дала тажриба тадқиқотлари Самарқанд вилояти, тайлоқ туманида, лаборатория тадқиқотлари Самарқанд вилояти ўсимликлар карантини ва ҳимояси бошқармаси лабораториясида олиб борилди.

Самарқанд вилояти иқлим шароитида бир неча турдаги (помидор, карам, лавлаги, сабзи, пиёз, кўкатлар ва бошқалар) сабзавот экинлари етиштирилади. Лекин ҳар бир экиннинг ўзига хос зараркундалари мавжуд бўлиб, улар полифаг, олигофаг ва монофагларга бўлинади. Бу зараркундалар келтирадиган зарар 50 – 60 % гача баъзи йиллари 100 % гача етиши мумкин. Сабзавот экинларидан олинадиган ҳосил кўпчилик ҳолда қайта ишланмасдан истеъмол қилинадиган маҳсулот бўлганлиги учун ҳам олинадиган ҳосилни зарарли организмлардан экологик хавфсиз, атроф-муҳитга таъсири кам бўлган усулларда ҳимоя қилиш муҳим аҳамиятга эга.

Сабзавот экинлари агробιοценози кўпчилик турдаги зараркундаларнинг озикланиш жойи ҳисобланади. Бу агробιοценозда экинларнинг зич экилиши натижасида турли хил зараркундалар яшаши учун қулай микроиқлим ҳосил бўлса ва айримларининг гуллари ўзида кўп миқдорда нектар йиғиши билан зарарли ва фойдали ҳашаротларни жалб қилади. Бунинг оқибатида сабзавот экинларига зараркундалар келти-

радиган зарар миқдори ошиб кетади. Сабзавот экинларидан олинадиган ҳосилни зараркундалардан экологик хавфсиз усулда ҳимоя қилиш ва уларнинг табиий кушандалари популяцияси сонини сақлаш ҳамда кўпайтириш тадбирларини ишлаб чиқиш учун уларнинг тур таркибини ва биоэкологик хусусиятларини билиш муҳим аҳамиятга эга.

Бугунги кунда республикаимиз шароитида асосий сабзавот экинларнинг ҳар бирида алоҳида зараркундалар комплекси мавжуд. Изланишлар ва кузатувлар натижасида сабзавот экинларига зарар келтириб яшовчи 60 турдан ортиқ зараркундалар мавжудлиги аниқланди. Сабзавот экинларидан экологик тоза маҳсулотлар олиш учун етиштирилаётган ҳосилни зараркундалардан атроф-муҳитга салбий таъсир қилмайдиган усул ва воситалар билан ҳимоя қилиш муҳим аҳамиятга эга. Чунки сабзавот экинлари маҳсулотлари тўғридан-тўғри истеъмол қилинадиган озик-овқат маҳсулотларига киради. Шунинг учун ҳам сабзавотчиликда экинларни зараркундалардан биологик усулда ҳимоя қилиш бугунги куннинг долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади.

2023-2024-йиллар давомида ўтказилган кузатувларимизда ярим қаттиқ қанотлилар туркумининг Anthocoridae оиласига мансуб 7 та табиий кушандалар энтомофаглари учраганлиги қайд этилди.

Кузатувлар давомида сабзавот экинлари зараркундалари билан озикланиб яшовчи Anthocoridae (Hemiptera) оиласига мансуб 7 та турдаги табиий кушандалар аниқланди (1-жадвал).

Хулоса қилиб айтганда, кузатувлар давомида Самарқанд вилояти шароитида сабзавот экинлари зараркундалари оққанот, ширалар, ўргимчакканалар билан озикланиб яшовчи Anthocoridae (Hemiptera) оиласига мансуб 7 та турдаги табиий кушандалар ичида Макролофус пигмеус, Ориус нигер ва Набис полифер энтомофагларини табиатдаги самарадорлиги юқори эканлиги қайд қилинди.

Йиртқич ҳашаротлар, яъни энтомофаглар хавфли зараркундаларга қарши курашнинг экологик тоза усули эканлигини исботлади. Биологик кураш ёрдамида ҳар йили ўсимликларни ҳимоя қилишнинг тобора оммалашган усулига айланмоқда.

АДАБИЁТЛАР:

1. Нарзикулов М.Н., Умаров Ш.А. Сохранение и накопление энтомофагов в агробιοценозах – основа интегрированной борьбы с вредителями хлопчатника. В сб.: „Проблемы защиты растений от вредителей и болезней и сорняков. „ М. Изд-во „Колос“, 1979, с. 105-108.
2. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М.: Наука, 1982. – 288 с.

3. Бегляров Г.А., Кузнецова Ю.И., Ущеков А.Т. Методические указания по массовому разведению эффективности златоглазки обыкновенной. М. - Изд-во „Колос“, - 1972. - С. 32.
4. Кимсанбаев Х.Х., Нурмухамедов Д.Н., Юсупов А.Х. Состояние и перспективы развития биометода в Узбекистане //Материалы межд. прак. конф. «Актуальные проблемы защиты растений в Казахстане». – Алма-Аты, от 8-10 ноября 2001 г.–Алма-Ата, 2001.- С. 351-354.
5. Красавина Л.П., Дорохова Г.И. Растения-нектароносы в биологической защите растений //Защита и карантин растений. – 2008 - №7. - С. 20 -22.
6. Кудрявцев Н.А. Фитосанитарная стабилизация льноводства: Автореф. дис... док. с/х. наук. – Москва, 2007. – 47 с.
7. Кудрявцев Н.А., Погорелая Л.Д., Мугниев А.Ф. Теоретические и практические вопросы фитосанитарии льноводства // АгроXXI. – Москва, 2006. - №10-12. – С. 45-49.
8. Курдов М. Учёт деятельности энтомофагов //Защита растений.– 1985. - № 8.- 23 с.
9. Надыкта В.Д. Роль биологической защиты в управлении процессами фитосанитарного оздоровления агроценозов // Биологическая защита растений–основа стабилизации агроэкосистем. Краснодар, 2008. Вып. 5. – С. 52-56.
10. Савойская Г.И. Кокцинеллиды (Систематика, применение в борьбе с вредителями сельского хозяйства). КазССР. – Алма-ата.: Изд. «Наука», – 1983. – 245 с.
11. Юзбашян О.Ш., Хамраев Ф. Элемент интегрированной борьбы с сосущими вредителями // Хлопководство.–1982.- № 6. С. 26-30.
12. Луппова Е.П. Итоги изучения сетчатокрылых. Средней Азии С сб.: « Фауна и зоогеография насекомых Средней Азии», Душанбе, Изд-во «Дониш», 1966, - С. 245-252.
13. Яхонтов В.В., Лужецкий А.Н., Алимджанов Р.А. Полезные и вредные насекомые Узбекистана.- Тошкент-1960.- С. 167-196.

UO‘T: 632.76:632.7

G‘O‘ZA TUNLAMI (*HELIOTHIS ARMIGERA* HB.) G‘UMBAKLARIGA QARSHI ENTOMOPATOGEN NEMATODALARNING BIOLOGIK SAMARADORLIGINI BAHOLASH

Fayzullayeva Aziza Arslonbek qizi, tayanch doktorant,
Qurbonova Nafosat Sattor qizi, katta ilmiy xodim,
Hakimova Saltanat Pazliddinova, kichik ilmiy xodim,
O‘simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada g‘o‘za tunlami g‘umbaklariga qarshi ikki turdagi entomopatogen nematodalar (*Steinernema carpocapsea* va *Heterorhabditis bacteriophora*) ning turli konsentratsiyalarda qo‘llanishi natijasida ularning biologik samaradorligi o‘rganildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, har ikkala nematoda turi ham g‘umbaklarning nobud bo‘lishiga olib keldi, ammo *H. bacteriophora* yuqori konsentratsiyada 500 YBL/ml qo‘llanilganda eng yuqori samaradorlikni ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: g‘o‘za tunlami, entomopatogen nematodalar, biologik kurash, g‘umbak, biologik samaradorlik.

Аннотация. В статье изучена биологическая эффективность двух видов энтомопатогенных нематод (*Steinernema carpocapsea* и *Heterorhabditis bacteriophora*) в различных концентрациях против куколок хлопковой совки. Результаты показали, что оба вида нематод вызывали гибель куколок, однако наибольшую эффективность показал *H. bacteriophora* при применении в высокой концентрации 500 ИЛ/мл.

Ключевые слова: хлопковая совка, энтомопатогенные нематоды, биологическая борьба, куколка, биологическая эффективность.

Abstract. This study investigated the biological efficacy of two species of entomopathogenic nematodes (*Steinernema carpocapsea* and *Heterorhabditis bacteriophora*) at different concentrations against cotton bollworm pupae. The results showed that both nematode species caused mortality of pupae, but *H. bacteriophora* showed the highest efficacy when applied at a high concentration (500 IJs/ml).

Keywords: cotton bollworm, entomopathogenic nematodes, biological control, pupa, biological efficacy

Kirish. G‘o‘za tunlami (*Heliothis armigera* Hb.) g‘o‘zaning eng xavfli zararkunandalaridan biri bo‘lib, uning qurtlari g‘o‘zaning barcha qismlarini, ayniqsa, ko‘sak va gullarini zararlaydi. Bu esa hosildorlik va tola sifatining keskin pasayishiga olib keladi. Kimyoviy insektitsidlar g‘o‘za tunlamiga qarshi kurashda samarali bo‘lsa-da, ularning qo‘llanilishi atrof-muhitning ifloslanishi, zararli

organizmlarning rezistent shtammlarini paydo bo‘lishi va inson salomatligiga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi kabi qator kamchiliklarga ega. Shu sababli, hozirgi kunda g‘o‘za tunlamiga qarshi kurashda ekologik xavfsiz va samarali biologik usullarni qo‘llashga bo‘lgan qiziqish tobora ortib bormoqda.

Entomopatogen nematodalar EPN — bu hasharotlarning