

SABZAVOT AGROBIOSENOZIDA SO‘RUVCHI ZARARKUNANDALAR SONINI BOSHQARISHDA INSEKTISIDLAR VA ENTOMOFAGLARNI UYG‘UNLASHGAN TIZIM ASOSIDA QO‘LLASH

Rustamov Atxam Axmatovich,
Toshkent davlat agrar universiteti dotsenti, q/x.f.f.d.
ORCID: 0000-0002-2989-8462

Annotatsiya. Tadqiqotlarimiz karam ko‘chatlarida uchraydigan Lepidoptera turkum vakillari zararkunandalariga qarshi insektisid preparatlarini qo‘llanilganidan so‘ng karam shirasi va oqqanot zararkunandalariga qarshi entomofaglar bilan dalaga chiqarish muddatlarini belgilash bo‘yicha olib borildi. Natijada, insektisid preparatlarini entomofaglar bilan integratsiya qilish tizimi ishlab chiqildi. Bu tadqiqotlarimiz Toshkent davlat agrar universitetining “O‘simliklarni biologik himoya qilish ilmiy-tadqiqot markazi” DUK biolaboratoriyasida hamda Toshkent davlat agrar universitetidagi kichik tajriba xo‘jaliklarining brokkoli karami ko‘chatlari ekilgan yer maydonlarida olib borildi.

Kalit so‘zlar: entomofaglar, so‘ruvchi zararkunandalar, kemiruvchi zararkunandalar, tadqiqot, o‘simlik shiralari, biologik usul, agrobiosenoz, insektisid.

Аннотация. Наши исследования проводились по определению сроков выпуска на поле энтомофагов против капустной тли и белокрылки после применения инсектицидных препаратов против вредителей представителей отряда Lepidoptera, встречающихся на саженцах капусты. В результате разработана система интеграции инсектицидных препаратов с энтомофагами. Эти исследования проводились в биолaborатории ГУП «Научно-исследовательский центр биологической защиты растений» Ташкентского государственного аграрного университета и на полях, засаженных саженцами капусты брокколи в малых опытных хозяйствах Ташкентского государственного аграрного университета.

Ключевые слова: энтомофаги, сосущие вредители, грызущие вредители, исследование, растительные тли, биологический метод, агробиоценоз, инсектицид.

Abstract. Our research was conducted on determining the timing for releasing entomophages into the field against cabbage aphids and whitefly pests after the application of insecticide preparations against pests of the Lepidoptera order found on cabbage seedlings. As a result, a system for integrating insecticide preparations with entomophages was developed. These studies were conducted in the biolaboratory of the State Unitary Enterprise “Scientific Research Center for Biological Plant Protection” of the Tashkent State Agrarian University and on the sown areas of broccoli cabbage seedlings of small experimental farms of the Tashkent State Agrarian University.

Keywords: entomophages, sucking pests, rodent pests, research, plant aphids, biological method, agrobiocenosis, insecticide.

Kirish: Jahonda ekologik muvozanat tubdan yomonlashmoqda, shu bilan birga, ekologik qishloq xo‘jalik mahsulotlariga bo‘lgan talab tobora ortib bormoqda. Bunga sabab qishloq xo‘jalik ekinlari zararkunandalariga qarshi tartibsiz qo‘llanilayotgan kimyoviy preparatlar insonlar, o‘simliklar dunyosi va foydali hasharotlarga ham salbiy ta‘sir ko‘rsatmoqda. Olimlarning ko‘p yillik ilmiy tadqiqotlariga ko‘ra qishloq xo‘jaligida qo‘llanilayotgan kimyoviy vositalar o‘simliklarda parchalanishi juda qiyin. Shu sababdan dunyoga kelayotgan chaqaloqlar organizmida ham uchrashi mumkinligini aytishmoqda.

Ayniqsa, bugungi kunda sabzavot ekinlarining katta qismida kimyoviy preparatlar qo‘llanilmoqda. Shuni alohida aytishimiz kerakki, sabzavot ekinlari boshqa qishloq xo‘jaligi ekinlariga qaraganda tezroq yetilib pishishini inobatga olsak, kimyoviy preparatlarni sabzavot ekinlari parchalashga ulgurmasligi aniq. Shuning uchun o‘simliklarni himoya qilishda zararkunandalarga qarshi uyg‘unlashgan kurash choralarini olib borish, zararkunandalarning tabiiy kushandalar turlarini topish, biolaboratoriyalarda ko‘paytirish texnologiyasini ishlab chiqish

va zararkunandalarga qarshi biologik va kimyoviy usullarni integratsiya qilishi maqsadga muvofiq bo‘ladi. Sabzavot ekinlarini zararkunandalarda uyg‘unlashgan himoya qilishda avalambor foydali xasharotlarga kimyoviy preparatlarning ta‘sir darajasini o‘rganish muhimdir. Shunday ekan, avvalo insektisidlarning aslida qanday moddalar ekanligini bilib olishimiz zarur.

So‘nggi vaqtlarda pestisidlar ro‘yxati juda tez sur‘atlar bilan ortib ketdi. Fikrimizning dalili sifatida hozirga qadar butun dunyoda 10000 ga yaqin insektisidlar turlarida preparat ishlab chiqarilishi va qishloq xo‘jaligi ekinlarining zararli organizmlariga qarshi keng ko‘lamda qo‘llanilmoqda. Tadqiqotlarni yoritishdan oldin pestisidlarni kelib chiqishiga qarab quyidagi tasniflarga bo‘lish mumkin. Unga ko‘ra anorganik moddalardan olingan pestisidlar, organik moddalardan olinadigan pestisidlar, bular juda katta bir guruhni tashkil etadi, o‘simliklardan olinadigan pestisidlar (piretrinlar, fitonsidlar va hokazo) va mikrobiologik (bakteriyalar, zamburug‘lar va viruslar) insektisidlar [1, 2, 11].

Insektisidlarning entomofaglar rivojlanishiga ta‘siri bo‘yicha olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarga ko‘ra, ularning turli

rivojlanish bosqichlarida ham ta'siri katta ekanligi aniqlandi. Misol uchun sabzavot agrobiosenozida insektisidlarni yalpi qo'llash natijasida parazit entomofaglarni 100 % gacha nobud bo'lishi aniqlandi. Ko'p hollarda esa entomofaglarining pushtdorligi 60 % gacha, biologik faolligi esa 80 % gacha kamayib ketgan. [3, 4, 11].

Biz bu tadqiqotlarni olib borishimizdan asosiy maqsad, sabzavot ekinlarida uchraydigan zararkunandalarga qarshi ham samarali, ham bezarar qarshi kurash texnologiyasini ishlab chiqishdan iborat edi. Bir so'z bilan aytganda, insektisidlarning entomofaglarga kam ta'sirli turlarini topish va integratsiya qilishdan iborat edi.

Sabzavot ekinlarida juda ko'p turdagi zararkunandalar uchrashi barchamizga ma'lum. Biz yuqorida faqat so'ruvchi turdagi zararkunandalarni tadqiq etdik. Ammo sabzavot ekinlarida juda ko'p turdagi kemiruvchi zararkunandalar ham uchraydi. Kemiruvchi tipdagi zararkunandalarga ham keng miqyosida insektisidlar qo'llaniladi. Kemiruvchi zararkunandalarga qo'llanilgan ixtisoslashgan insektisidlar so'ruvchi zararkunandalarga 100 % ta'sir qilmaydi. Qisman 35-40 % gacha nobud qilishi mumkin. Ayniqsa o'simlik shiralari va oqqanot zararkunandalari insektisidlarga moslashuvchanligi yuqori hisoblanadi. Qolaversa oqqanotning pupariya davrida insektisidlarning ta'sir ko'lamini past bo'ladi. Ammo foydali hasharotlarni esa ko'proq nobud qiladi. Bizning maqsadimiz sabzavot ekinlarida uchraydigan kemiruvchi zararkunandalarga ishlatiladigan insektisidlarning so'ruvchi zararkunandalarning entomofag turlariga kamta'sirli turlarini ajratib olish va insektisidlar hamda entomofaglarni integratsiya qilish tizimini ishlab chiqishdan iborat edi.

Tadqiqotlarda ochiq maydonga qo'llaniladigan insektisidlarning oltinko'z va enkarziya entomofaglariga ta'siri aniqlangan.

Materiallar va uslublar. Biz asosan 4 ta turdagi insektisidlarni ajratib oldik. Unga ko'ra Avaunt 15 % k.e., Karate 5 % k.e., Aleksandr 15 % sus.k., Fyuri 10 % s.k.e.(etalon) turlarining oltinko'z va enkarziya entomofaglariga ta'sirini baholash bo'yicha ilmiy izlanishlar va tadqiqotlar o'tkazildi.

So'nggi yillarda bir nechta tadqiqotchilar pestisidlar bilan entomofaglarni birgalikda qo'llash bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borishgan. Ammo ularning ilmiy tadqiqotlarida aynan bir turdagi zararkunandaga ham kimyoviy preparat qo'llashgan ham entomofaglarni tarqatishgan.

Bizning tadqiqotlarimizning ularning tadqiqotlaridan farqi va istiqboli shundaki, biz sabzavot ekinlarida uchraydigan kemiruvchi zararkunandalarga qarshi insektisidlarni qo'llash va ham kemiruvchi ham so'ruvchi zararkunandalarga qarshi yirtqich va parazit entomofaglarni birgalikda qo'llashning integratsiya tizimini yaratish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib bordik.

Natijalar va munozara. Unga ko'ra, karam ekinlarida uchraydigan karam tunlami va karam kuyasi zararkunandalarga

qarshi Avaunt 15% k.e. (indoksakarb), Karate 5% e.k. (lambda-cyhalothrin), (indoksakarb), Aleksandr 15% sus.k. (indoksakarb) va etalon sifatida esa Fyuri 10 % (zeta-sipermetrin) insektisidlarni achratib olinib ularni laboratoriya sharoitida oltinko'z va enkarziya entomofaglariga ta'siri o'rganildi (1-jadval).

Har bitta brokkoli karami barglari tadqiqot boshlanishidan oldin yaxshilab ko'zdan kechirildi. Bargdagi karam shirasi va oqqanot avlodlari hisobga olindi. So'ngra brokkoli karami barlaridagi karam shirasi va oqqanot zararkunandasiga qarshi oltinko'z va enkarziya entomofaglari to'rtta turdagi qo'llanilgan insektisidlarning turlariga qarab 1:10 nisbatlarda tarqatildi.

Unga ko'ra, birinchi variantimizda Avaunt 15 % k.e. sepilganidan so'ng oltinko'z tuxumlari 1 kundan so'ng va enkarziya parazit-entomofagi esa 1.5 kundan so'ng dalaga tarqatildi. Ikkinchi variantimizda esa Karate 5 % k.e. kimyoviy preparati qo'llanilganidan 2 kundan so'ng oltinko'z va enkarziya entomofaglari tarqatildi. Uchinchi variantimizda esa Aleksandr 15 % sus.k.ni qo'lladik. Bunda 1-kundan so'ng oltinko'z entomofagi tuxumlarini tarqatdik va 1,5-kundan so'ng esa enkarziya parazit-entomofagini tarqatdik. Hamda etalon sifatida Fyuri 10 % s.k.e. insektisidini qo'llaganimizdan so'ng 4-oltinko'z tuxumlari tarqatildi va 5,5-kun o'tganidan so'ng enkarziya entomofaglari imogalari tarqatildi. Hamda tajriba varianti maxsus to'r bilan o'rab qo'yildi. To'r bilan o'rashdan asosiy maqsad boshqa turdagi tabiiy uchraydigan entomofaglarni tajriba variantidagi zararkunandalarga yirtqichlik yoki parazitlik qilishining oldini olish edi.



1-rasm. Insektisidlar va entomofaglarni integratsiya qilish tizimini ishlab chiqish bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari. (TDAU tajriba xo'jaligi 2020-2021 yy.)

1-jadval

Insektisidlarning karamda uchraydigan Lepidoptera turkum vakillariga qarshi qo'llanilganidan so'ng karam shirasi va oqqanot zararkunandalarga qarshi entomofaglarni dalaga chiqarish muddatlarini belgilash (TDAU tajriba xo'jaligi, 2020-2021 yy.)

№	Preparat nomlari	Preparat sarfi, l, kg/ga	Xavfsiz tarqatish muddatlari. Kunlardan so'ng	
			Oltinko'z lichinkasi	Enkarziya
1	Avaunt 15 % k.e.	0,45	1	1,5
2	Karate 5 % k.e.	0,4	2	2
3	Aleksandr 15 % sus.k.	0,45	1	1,5
4	Fyuri 10 % s.k.e. (etalon)	0,3	4	5,5

**“GLOBAL IQLIM O‘ZGARISHI SHAROITIDA BOG‘DORCHILIKNI
RIVOJLANTIRISHNING BARQAROR INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI”
MAVZUSIDAGI RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMAN MATERIALLAR TO‘PLAMI**

agrokimyo.uzsci.uz karantinjurnali

Kichik tajriba xo‘jaligida shu narsa aniq bo‘ldiki, yuqoridagi 4 ta turdagi insektisidlardan Avaunt 15% k.e. insektisidi qo‘llanilganida oltinko‘z lichinkalari 64,4 %, enkarzit imogalari esa 67,8 % yashovchiligi saqlab qoldi. Aleksandr 15% sus.k. insektisidi qo‘llanilganida esa oltinko‘z lichinkalari 58,6 %, enkarzit imogalari esa 62,4 % yashovchiligi saqlab qolgan bo‘lsa qolgan Karate 5% e.k. va Fyuri 10 % insektisidlarida oltinko‘z va enkarziya entomofaglari to‘liq nobud bo‘lganligi aniqlandi.

Yuqoridagi tadqiqotlarning yanada aniqligini tekshirish uchun ushbu 4 ta turdagi insektisidlar bilan oltinko‘z va enkargiya entomofaglarni integrasiya qilish jarayonida laboratoriya sharoitida ham ilmiy izlanishlar olib bordik. Unga ko‘ra, birinchi variantimizda oltinko‘z entomofagining turli rivojlanish bosqichlaridagi avlodlariga insektisidlar purkaldi so‘ngra +30°S havo harorati

va 60-65 % havo namligida termostatga (MEMMERT E05273) qo‘yildi hamda yirtqich entomofaglarning rivojlanish bosqichlari nazorat qilib borildi.

Oltinko‘z (*Chrysopa carnea*) entomofagining turli rivojlanish fazalariga 4 turdagi insektisidlarning ta‘siri o‘rganildi. Birinchi variantda oltinko‘z (*Chrysopa carnea*) entomofagiga Avaunt 15% k.e. kimyoviy preparatni 0,4-0,35 l/ga miqdorda entomofag avlodlarining turli bosqichdagi rivojlanish fazalariga ishlov berildi. Kuzatuvlar natijalariga ko‘ra kimyoviy preparat entomofagning rivojlanish bosqichlariga qarab turlicha ta‘sirga ega ekanligi aniqlandi. Unga ko‘ra, tuxumlik fazasida purkalganida 84,6 %, lichinka fazasida 76,4 %, g‘umbak fazasida 68,8 % oltinko‘z avlodlarining rivojlanganligi kuzatildi. Jinslar nisbati 2:7 (♂:♀) va pushdorligi 85,7 dona bo‘lganligi aniqlandi. Ikkinchi variantimizda

2-jadval

Sabzavot agrobiosenozida kemiruvchi zararkunandalarga ishlatiladigan turli insektisidlarning oltinko‘z (*Chrysopa carnea*) entomofagiga ta‘sirini aniqlash (Laboratoriya tajribalari 2020-2021 yy.)

№	Kimyoviy preparatlar nomi	Ta‘sir etuvchi moddasi	Preparatlar sarf me‘yori	Kimyoviy preparatlar qo‘llanilganidan so‘ng oltinko‘z avlodlarining rivojlanish darajalari, %, kun, dona.						
				Tuxum fazasi rivoji	Lichinka fazasi rivoji	G‘umbak fazasi	Imagolar (kun)	Rivojlanish uchun ketgan vaqt	Jinslar nisbati (♂:♀)	Pushdorlig (dona)
1	Avaunt 15 % k.e.	Indoksakarb	0,4-0,35 l/ga	84,6	76,4	68,8	12,7±0,03	14,8±0,04	2:7	85,7±0,8
2	Karate 5 % k.e.	Lyambda-siglotrin	0.5 l/ga	36,2	28,6	21,2	-	-	-	-
3	Aleksandr 15 % sus.k.	Indoksakarb	0,4-0,45 l/ga	68,7	71,2	52,4	7,4±0,08	15,8±0,05	2:5	78,7±0,3
4	Fyuri 10 % s.k.e. (etalon)	Zeta-sipermetrin	0,1-0,15 l/ga	16,8	14,5	-	-	-	-	-
5	Nazorat suv bilan	-	-	88,7	83,2	85,6	15,5±0,07	14,2±0,07	2:9	92,6±0,5

3-jadval

Sabzavot agrobiosenozida kemiruvchi zararkunandalarga ishlatiladigan turli insektisidlarning enkarziya (*Encarsia formosa*) entomofagiga ta‘sirini aniqlash (Laboratoriya tajribalari 2020-2021 yy.)

№	Kimyoviy preparatlar nomi	Ta‘sir etuvchi moddasi	Preparatlar sarf me‘yori	Kimyoviy preparatlar qo‘llanilganidan so‘ng enkarziya avlodlarining rivojlanish darajalari, %, kun, dona.						
				Tuxum fazasi rivoji	Lichinka fazasi rivoji	G‘umbak fazasi	Imagolar (kun)	Rivojlanish uchun ketgan vaqt	Jinslar nisbati (♂:♀)	Pushdorlig (dona)
1	Avaunt 15 % k.e.	Indoksakarb	0,4-0,35 l/ga	82,3	80,5	71,4	8,5±0,03	12,8±0,02	2:8	40,8±0,7
2	Karate 5 % k.e.	Lyambda-siglotrin	0.5 l/ga	21,8	16,3	12,6	-	-	-	-
3	Aleksandr 15 % sus.k.	Indoksakarb	0,4-0,45 l/ga	78,5	72,4	68,3	6,8±0,05	13,2±0,04	2:6	25,6±0,8
4	Fyuri 10 % s.k.e. (etalon)	Zeta-sipermetrin	0,1-0,15 l/ga	13,8	9,7	-	-	-	-	-
5	Nazorat suv bilan	-	-	88,5	84,6	82,6	10,5±0,07	12,6±0,08	2:9	65,4±0,5

esa oltinko'z avlodlariga Karate 5 % k.e. qo'llanilganida tuxumlik fazasida 36,2 %, lichinkalik fazasida 28,6 % va g'umbaklik fazasida esa 21,2 % rivojlandi. Ammo imagolar uchib chiqmaganligi kuzatildi (2-jadval).

Uchunchi variantimizda esa Aleksandr 15 % sus.k. insektisidini qo'llaganimizda oltinko'z tuxumlari 68,7 % rivojlandi, lichinkalari 71,2 %, g'umbaklik fazasi 52,4 % rivojlanganligini aniqladik. Imagolar yashovchanligi 7,4 kunni tashkil etdi. Jinslar nisbati esa 2:5 (♂:♀) va pushtdorligi 78,7 donani tashkil qildi.

Nazorat variantimizda esa pushtdorlik 92,6 dona bo'lib, oltinko'z avlodlari barcha rivojlanish bosqichida o'rtacha 84 % rivojlanganligi kuzatildi.

Ushbu laboratoriya tajribalarining ikkinchi bosqichida enkarziya (*Encarsia formosa*) entomofagining turli rivojlanish fazalariga ham yuqoridagi Avaunt 15% k.e. (indoksakarb), Karate 5% e.k. (lambda-cyhalothrin), (indoksakarb), Aleksandr 15% sus.k. (indoksakarb) va etalon sifatida esa Fьyuri 10 % (zeta-sipermetrin) 4 turdagi insektisidlarni ta'siri o'rganildi (3-jadval).

Unga ko'ra, birinchi variantda enkarziya (*Encarsia formosa*) entomofagiga Avaunt 15% k.e. kimyoviy preparatni 0,4-0,35 l/ga miqdorda entomofag avlodlarining turli bosqichdagi rivojlanish fazalariga ishlov berildi. Kuzatuvlar natijalariga ko'ra, kimyoviy preparat parazit entomofagning rivojlanish bosqichlariga qarab turlicha ta'sirga qilganligi aniqlandi. Demak, tuxumlik fazasida purkalganida 82,3 %, lichinka fazasida 80,5 %, g'umbak fazasida 71,4 % parazit avlodlarining rivojlanganligi aniqlandi. Rivojlanish uchun ketgan vaqt 12,8 kunni tashkil qilgan bo'lsa, jinslar nisbati 2:8 (♂:♀) dona bo'lganligi aniqlandi. Pushtdorligi 40,8 dona bo'ldi.

Ikkinchi variantimizda esa enkarziya avlodlariga Karate 5 % k.e. qo'llanilganida tuxumlik fazasida 21,8 %, lichinkalik fazasida 16,3 % va g'umbaklik fazasida esa 12,6 % rivojlandi. Ushbu

variantimizda ham yuqoridagi oltinko'z entomofagi avlodlari kabi keyingi bosqichlarda rivojlanishdan to'xtadi.

Uchunchi variantimizda esa Aleksandr 15 % sus.k. insektisidini qo'llaganimizda enkarziya parazit-entomofagi tuxumlari 78,5 %, lichinkalari 72,4%, g'umbaklik fazasi esa 68,3 % rivojlanganligi aniqladi. Jinslar nisbati esa 2:6 (♂:♀) va pushtdorligi 25,6 donani tashkil qildi.

Nazorat variantimizda suv bilan ishlov berilganida imagolarning yashovchanligi 10,5 kun, jinslar nisbati 2:9 (♂:♀) va pushtdorligi esa 65,4 donani tashkil qilganligini aniqladik.

Olib borilgan tadqiqotlardan ko'rinib turibdiki entomofaglar bilan hamma turdagi insektisidlarni ham integrasiya qilib bo'lmaydi. Chunki rivojlanish bosqichini tugatmasdan entomofaglarni nobud qilishi mumkin. Yuqoridagi tadqiqotlardan ko'rinib turibdiki, oltinko'z va enkarziya entomofaglariga Avaunt 15% k.e. (indoksakarb) va Aleksandr 15% sus.k. (indoksakarb) hamda Indoksakarb ta'sir qiluvchi moddasi 15 % ko'p bo'lmagan dori turlari bilan integrasiya qilish tizimida foydalanish mumkin ekanligi isbotlandi.

Xulosa va tavsiyalar. Tadqiqotimiz natijalariga ko'ra, sabzavot agrobiosenozida uchraydigan so'ruvchi zararkunandalarga qarshi entomofaglarni Avaunt 15% k.e. (indoksakarb), Karate 5% e.k. (lambda-cyhalothrin), (indoksakarb), Aleksandr 15% sus.k. (indoksakarb) va etalon sifatida esa Fьyuri 10 % (zeta-sipermetrin) insektisidlar bilan integrasiya qilish tizimi ishlab chiqilgan.

Laboratoriya sharoitida enkarziya (*Encarsia formosa*) entomofagining turli rivojlanish fazalariga insektisidlarning ta'siri o'rganilgan va Avaunt 15% k.e. (indoksakarb) preparatini ochiq maydonda parazit-entomofaglar bilan integrasiya qilish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

ADABIYOTLAR:

1. Leslie, John F., and Brett A. Summerell. The Fusarium laboratory manual. John Wiley & Sons, 2008.
2. Taylor A. et al. Identification of pathogenicity-related genes in *Fusarium oxysporum* f. sp. *cepae* //Molecular plant pathology. – 2016. Бондаренко Н.В. Биологическая защита растений. –Москва, Агропромиздат, 1986. -278 с.
3. Гар К.А. Испытание эффективности инсектицидов в природных и полевых условиях. -Москва: «Колос», 1967. -142 с.
4. Рашидов М.И. Интегрированная защита посленовых овощных культур от вредителей. Монография. –Ташкент, 2000. –С. 13-22.
5. Сулаймонов Б.А., Рустамов А.А., Кимсанбаев Х.Х., Анорбаев А.Р., Жумаев Р.А., Саидов И.Р. Сабзавот экинлари сўрувчи зараркунандалари биоэкологияси ва улар миқдорини бошқариш усуллари. Монография “Иқтисод молия”, 2019.-78-105 б.
6. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни уйғунлашган ҳимоя қилиш тизими ва унинг таркибидаги биологик усулнинг тузилиши ва моҳияти. -Т.: Мунис нашриёти, Тошкент 2013. – Б. 4-98.
7. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни уйғунлашган ҳимоя қилиш тизими ва унинг таркибидаги биологик усулнинг тузилиши ва моҳияти. Тошкент 2018. 98-108 б.
8. Mweke A. et al. Integrated management of *Aphis craccivora* in cowpea using intercropping and entomopathogenic fungi. Journal of Fungi, 6 (2). Switzerland-2020. P. 60.
9. Reinhard Albert. Biologischer Pflanzenschutz - Bonn, 2010. Vol. - P. 43-61.