

ZARARKUNANDALARGA QARSHI KURASHDA YANGICHA YONDASHUV: ENTOMOPATOGEN NEMATODALAR ASOSIDAGI ZAMONAVIY IPM DASTURLARI

Qurbonova Nafosat Sattor qizi, katta ilmiy xodim,
O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti,
Xaytmuratov Arslonbek Fayzullayevich, qishloq xo'jaligi fanlari doktori, dotsenti,
Termiz agrotekhnologiyalar va innovatsion rivojlanish instituti.

Annotatsiya. Ushbu tahliliy maqolada zararkunandalarga qarshi kurashda zamonaviy integratsiyalashgan o'simliklarni himoya qilish (IPM) dasturlarining ahamiyati va ularning samaradorligini oshirishda entomopatogen nematodalarining o'rni har tomonlama yoritib beriladi. IPMning asosiy tamoyillari, xususan, ekologik xavfsizlik, iqtisodiy tejamkorlik, mahalliy sharoitga moslashuvchanlik va amaliylik kabi jihatlar tahlil qilinadi. Shuningdek, IPM dasturlarining turli komponentlari, jumladan, monitoring, qaror qabul qilish mexanizmlari ("sariq", "yashil" va "qizil" ro'yxatlar) va biologik kurash vositalaridan foydalanish kabi jihatlar alohida e'tibor qaratiladi. Xususan, O'zbekiston sharoitida kartoshka ekinidagi kuzgi tunlami va simqurtiga qarshi kurashda entomopatogen nematodalar asosidagi IPM dasturining iqtisodiy samaradorligi misolida bu yondashuvning amaliy jihatlarini ochib beriladi.

Kalit so'zlar: integratsiyalashgan o'simliklarni himoya qilish (IPM), entomopatogen nematodalar, biologik kurash, zararkunandalarga qarshi kurash, ekologik xavfsizlik, iqtisodiy samaradorlik.

Аннотация. В данной аналитической статье всесторонне рассматривается значение современных интегрированных программ защиты растений (ИПМ) в борьбе с вредителями и роль энтомопатогенных нематод в повышении их эффективности. Анализируются основные принципы ИПМ, такие как экологическая безопасность, экономическая эффективность, адаптивность к местным условиям и практичность. Особое внимание уделяется различным компонентам ИПМ программ, включая мониторинг, механизмы принятия решений («желтые», «зеленые» и «красные» списки) и использование средств биологической борьбы. На примере ИПМ программы на основе энтомопатогенных нематод против картофельной моли и проволочника в условиях Узбекистана раскрываются практические аспекты данного подхода с точки зрения экономической эффективности.

Ключевые слова: интегрированная защита растений (ИПМ), энтомопатогенные нематоды, биологическая борьба, борьба с вредителями, экологическая безопасность, экономическая эффективность.

Abstract. This analytical article comprehensively explores the importance of modern Integrated Pest Management (IPM) programs in pest control and the role of entomopathogenic nematodes in enhancing their effectiveness. The core principles of IPM, including ecological safety, economic efficiency, adaptability to local conditions, and practicality, are analyzed. Particular attention is given to various components of IPM programs, such as monitoring, decision-making mechanisms («yellow», «green», and «red» lists), and the use of biological control agents. The practical aspects of this approach are illustrated through the example of an IPM program based on entomopathogenic nematodes against potato tuber moths and wireworms in Uzbekistan, with a focus on its economic efficiency.

Keywords: Integrated Pest Management (IPM), entomopathogenic nematodes (EPNs), biological control, pest control, ecological safety, economic efficiency.

Kirish. Qishloq xo'jaligida yuqori hosildorlikka erishish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda o'simliklarni zararkunandalardan himoya qilishning ahamiyati beqiyos. Uzoq yillar davomida kimyoviy pestitsidlar zararkunandalarga qarshi kurashning asosiy vositasi sifatida qo'llanilib kelindi. Biroq, ularning keng qo'llanilishi atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatib, biologik xilma-xillikning kamayishi, zararkunandalarning rezistentligining oshishi, inson salomatligiga xavf solishi kabi qator jiddiy muammolarni keltirib chiqardi.

Shu munosabat bilan, jahon miqyosida qishloq xo'jaligida ekologik toza va barqaror rivojlanish tamoyillariga asoslangan yangicha yondashuv – integratsiyalashgan o'simliklarni himoya qilish (IPM) konsepsiyasi keng tarqalmoqda. IPM – bu zararkunandalarga qarshi kurashning turli usullarini, jumladan, agrotekhnika, biologik, mexanik va kimyoviy usullarni o'zaro uyg'unlashtirishga asoslangan kompleks strategiyadir. IPMning asosiy maqsadi – zararkunandalarning sonini iqtisodiy zarar

yetkazmaydigan darajada cheklash, shu bilan birga, atrof-muhitga salbiy ta'sirni minimallashtirishdan iborat.

IPM dasturlarining muhim tarkibiy qismlaridan biri biologik kurash usullarini qo'llash hisoblanadi. Bu usullar zararkunandalarning tabiiy dushmanlari – entomofaglar, akarifaglar, entomopatogen zamburug'lar, bakteriyalar, viruslar va nematodalaridan foydalanishga asoslangan. Xususan, entomopatogen nematodalar (EPN) so'nggi yillarda ko'plab zararkunandalarga qarshi kurashda samarali va ekologik xavfsiz biologik vosita sifatida o'zini namoyon etmoqda.

IPM dasturlarining asosiy xususiyatlari va an'anaviy IPM tushunchalaridan farqi.

Zamonaviy IPM dasturlari an'anaviy IPM tushunchalaridan bir qator xususiyatlari bilan farq qiladi:

Ekologik xavfsizlikni ustuvor qo'yish: Zamonaviy IPM dasturlari ekologik muvozanatni saqlash va atrof-muhitga salbiy ta'sirni minimallashtirishni ustuvor vazifa qilib qo'yadi. Buning uchun

kimyoviy preparatlardan foydalanishni kamaytirish, biologik va agrotexnik usullarni ustuvor qo'llash talab etiladi. An'anaviy IPM tushunchalarida esa kimyoviy preparatlardan foydalanishga ko'proq e'tibor berilgan.

Ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish: Zamonaviy IPM dasturlari zararkunandalar va ularning tabiiy dushmanlarining populyatsiya dinamikasini o'rganish, zarar yetkazish darajasini aniqlash va iqtisodiy tahlillar asosida qarorlar qabul qilishni talab etadi.

Bunda "sariq", "yashil" va "qizil" ro'yxatlardan foydalanish, zararkunandalarning soni iqtisodiy zarar yetkazish darajasiga yetgandagina kurash choralarini ko'rish kabi ilmiy asoslangan yondashuvlar qo'llaniladi. An'anaviy IPM tushunchalarida esa ko'pincha tajribaga va intuitsiyaga asoslanib qaror qabul qilingan.

Monitoring tizimining takomillashuvi: Zamonaviy IPM dasturlari zararkunandalarning soni va tarqalishini kuzatib borish uchun zamonaviy monitoring tizimlaridan foydalanishni talab etadi. Buning uchun feromon tutqichlar, tuproq namunalarini olish va tahlil qilish, sun'iy intellekt va kompyuter modellashirish usullari qo'llaniladi. An'anaviy IPM tushunchalarida esa monitoring ko'pincha vizual kuzatuv va tajribaga asoslangan bo'lgan.

Biologik kurash vositalaridan keng foydalanish: Zamonaviy IPM dasturlarida biologik kurash vositalaridan, xususan, entomopatogen nematodalardan keng foydalanishga alohida e'tibor qaratiladi. EPNlar zararkunandalarning tabiiy dushmani bo'lib, atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi va zararkunandalarning kimyoviy preparatlarga chidamliligining paydo bo'lishi muammosini bartaraf etishga yordam beradi. An'anaviy IPM tushunchalarida esa biologik kurash vositalariga kamroq e'tibor berilgan.

Barqarorlik va iqtisodiy samaradorlik: Zamonaviy IPM dasturlari qishloq xo'jaligida barqaror rivojlanishni ta'minlash, hosildorlikni oshirish va iqtisodiy samaradorlikka erishishga qaratilgan. Bunda resurslardan oqilona foydalanish, zararkunandalarga qarshi kurash xarajatlarini kamaytirish va mahsulot sifatini oshirish kabi jihatlar hisobga olinadi.

Xulosa qilib aytganda, zamonaviy IPM dasturlari – bu ekologik toza, iqtisodiy samarali va barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirishning asosiy omilidir. Entomopatogen nematodalar kabi biologik kurash vositalaridan foydalanish esa IPM dasturlarining samaradorligini yanada oshirish imkonini beradi.

Material va metodika. Ushbu tadqiqotda quyidagi materiallar va metodikalardan foydalanildi:

1. Tadqiqot ob'yekti va maydoni:

Tadqiqot ob'yekti sifatida kartoshka ekinining asosiy zararkunandalari – kuzgi tunlam (*Agrotis segetum*) va simqurt (*Elateridae*) tanlandi. Dala tajribalari Surxondaryo viloyati,

Qumqo'rgon tumani, "Abrorbek - Humo" fermer xo'jaligida joylashgan kartoshka dala maydonlarida 2021 - 2023 - yillarining vegetatsiya davrida o'tkazildi.

2. Entomopatogen nematodalar (EPN):

Tajribalarda quyidagi EPN turlari qo'llanildi:

Steinernema carpocapsae

Steinernema feltiae

Heterorhabditis bacteriophora

EPNlar maxsus laboratoriya sharoitida ko'paytirilib, tajriba maydonlariga sug'orish yo'li bilan qo'llanildi.

3. Tajriba sxemasi:

Tajribalar uch marta takrorlanuvchi kvadrat sxemasi bo'yicha o'tkazildi. Quyidagi variantlar o'rganildi:

1-variant: Nazorat (EPN qo'llanilmagan)

2-variant: *Steinernema carpocapsae* (100 mln/ga) qo'llanilgan

3-variant: *Steinernema feltiae* (100 mln/ga) qo'llanilgan

4-variant: *Heterorhabditis bacteriophora* (100 mln/ga) qo'llanilgan

5-variant: *Steinernema carpocapsae* (50 mln/ga) qo'llanilgan

6-variant: *Steinernema feltiae* (50 mln/ga) qo'llanilgan

7-variant: *Heterorhabditis bacteriophora* (50 mln/ga) qo'llanilgan

4. EPNlarning qo'llash me'yori va muddati:

EPNlar har bir variant uchun yuqorida ko'rsatilgan me'yorlarda tuproqqa kiritildi. Qo'llash muddati zararkunandalarning rivojlanish fazalariga mos ravishda tanlandi.

5. Kuzatuv va hisobga olish:

Tajriba davomida quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha kuzatuvlar olib borildi:

Zararkunandalarning soni va zararlanish darajasi

O'simliklarning o'sish va rivojlanish ko'rsatkichlari

Hosildorlik

EPNlarning tuproqdagi tirik qolish darajasi

Kuzatuv va hisobga olish ishlari standart metodikalar asosida olib borildi.

6. Ma'lumotlarni statistik tahlil qilish:

Olingan ma'lumotlar dispersion tahlil (ANOVA) va Dunkanning ko'p takrorli taqqoslash mezonini yordamida statistik jihatdan qayta ishlandi.

7. Iqtisodiy samaradorlikni baholash:

EPNlar asosidagi IPM dasturining iqtisodiy samaradorligi zararkunandalarga qarshi kurash xarajatlari, hosildorlikning oshishi va mahsulot sifatining yaxshilanishi kabi ko'rsatkichlar asosida baholandi.

Natijalar. Nazorat uchastkasida (entomopatogen nematodalar qo'llanilmagan) kuzgi tunlam va simqurt bilan zararlanish eng yuqori bo'lgan.

1-jadval.

Entomopatogen nematodalarning kartoshka ekinining kuzgi tunlami va simqurt bilan zararlanish darajasiga ta'siri

(Surxondaryo viloyati, Qumqo'rgon tumani, "Abrorbek - Humo" fermer xo'jaligi, 2021-2023-yy).

Variant	Kuzgi tunlam bilan zararlanish, %	Simqurt bilan zararlanish, %
Nazorat (EPN qo'llanilmagan)	80.2 ± 3.5	65.8 ± 4.2
<i>S. carpocapsae</i> (100 mln/ga)	32.6 ± 2.8	22.4 ± 3.1
<i>S. feltiae</i> (100 mln/ga)	21.1 ± 2.4	18.3 ± 2.6
<i>H. bacteriophora</i> (100 mln/ga)	28.5 ± 3.1	15.7 ± 2.0
<i>S. carpocapsae</i> (50 mln/ga)	38.4 ± 3.2	28.6 ± 3.5
<i>S. feltiae</i> (50 mln/ga)	26.3 ± 2.9	24.1 ± 3.0
<i>H. bacteriophora</i> (50 mln/ga)	35.2 ± 3.6	20.8 ± 2.5

Eslatma: Ma'lumotlar o'rtacha qiymat ± standart xato ko'rinishida keltirilgan.

Entomopatogen nematodalarining kartoshka o'simliklarining o'sish va rivojlanish ko'rsatkichlariga ta'siri
(Surxondaryo viloyati, Qumqo'rgon tumani, "Abrorbek - Humo" fermer xo'jaligi, 2021-2023-yy).

Variant	O'simlik bo'yi, sm	Barglar soni, dona	Biomassa, g/o'simlik
Nazorat (EPN qo'llanilmagan)	55.3 ± 2.1	12.8 ± 0.8	85.2 ± 3.6
S. carpocapsae (100 mln/ga)	62.7 ± 2.5	14.5 ± 0.9	98.6 ± 4.2
S. feltiae (100 mln/ga)	68.1 ± 2.8	15.2 ± 1.1	105.4 ± 4.8
H. bacteriophora (100 mln/ga)	65.4 ± 2.6	14.9 ± 1.0	102.3 ± 4.5
S. carpocapsae (50 mln/ga)	58.9 ± 2.3	13.6 ± 0.9	92.5 ± 3.9
S. feltiae (50 mln/ga)	63.5 ± 2.4	14.3 ± 0.8	99.8 ± 4.3
H. bacteriophora (50 mln/ga)	60.8 ± 2.5	13.9 ± 0.9	96.7 ± 4.1

Eslatma: Ma'lumotlar o'rtacha qiymat ± standart xato ko'rinishida keltirilgan.

Eng yuqori samaradorlik S. carpocapsae (100 mln/ga) nematodasi bilan kuzatildi, u kuzgi tunlam va simqurt zararlanishini sezilarli darajada kamaytirdi.

Nematodalarining qo'llash dozasi kamaytirilganda (50 mln/ga), ularning samaradorligi ham biroz pasaydi, lekin baribir nazorat uchastkasiga nisbatan ancha yuqori edi.

Nazorat uchastkasida (nematoda qo'llanilmagan) o'simliklarning bo'yi, barglar soni va biomassasi eng past ko'rsatkichlarga ega bo'lgan.

Nematodalar qo'llanilgan barcha variantlarda o'simliklarning o'sish ko'rsatkichlari sezilarli darajada yaxshilangan.

eng past bo'lgan (28.5 t/ga).

Entomopatogen nematodalar qo'llanilgan barcha variantlarda hosildorlik sezilarli darajada oshgan. Eng yuqori hosildorlik S. feltiae (100 mln/ga) nematodasi bilan kuzatildi (39.2 t/ga), bu nazorat uchastkasiga nisbatan 37.5% ga oshganini ko'rsatadi.

Entomopatogen nematodalarining kartoshka hosildorligiga ta'siri

(Surxondaryo viloyati, Qumqo'rgon tumani, "Abrorbek - Humo" fermer xo'jaligi, 2021-2023-yy).

Variant	Hosildorlik, t/ga	Hosildorlikning oshishi, %
Nazorat (EPN qo'llanilmagan)	28.5 ± 1.2	-
S. carpocapsae (100 mln/ga)	35.8 ± 1.5	25.6
S. feltiae (100 mln/ga)	39.2 ± 1.8	37.5
H. bacteriophora (100 mln/ga)	37.6 ± 1.6	31.9
S. carpocapsae (50 mln/ga)	32.1 ± 1.3	12.6
S. feltiae (50 mln/ga)	34.7 ± 1.4	21.8
H. bacteriophora (50 mln/ga)	33.9 ± 1.5	18.9

Eslatma: Ma'lumotlar o'rtacha qiymat ± standart xato ko'rinishida keltirilgan.

Nematodalarining dozasi kamaytirilganda (50 mln/ga), ularning samaradorligi ham biroz pasaydi, lekin baribir nazorat uchastkasiga nisbatan hosildorlikni sezilarli darajada oshirdi.

Yashil harakatlar:

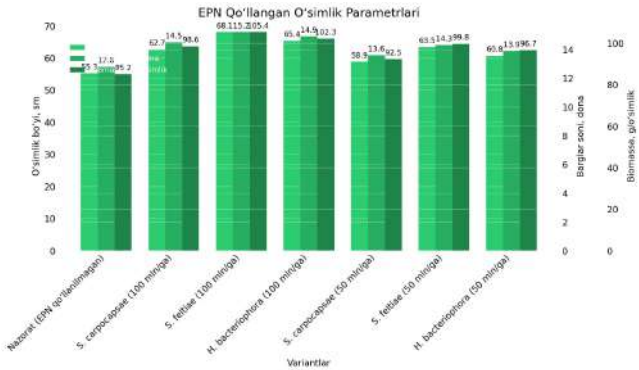
Agrotexnik tadbirlar:

Kartoshka ekilgan maydonlarni o'simlik qoldiqlaridan tozalash.

Tuproqni chuqur haydash va yumshatish.

Erta muddatlarda ekish.

Kartoshka navlarini almashtirib ekish.



1- rasm. Entomopatogen nematodalar qo'llangan o'simlik parametrlari.

Diagramma natijalariga ko'ra, EPN (entomopatogen nematodalar) qo'llanilishi o'simlik parametrlari (bo'yi, barglar soni va biomassa) bo'yicha sezilarli o'zgarishlarga olib kelgan:

Nazorat (EPN qo'llanilmagan) variantiga nisbatan:

O'simlik bo'yi barcha EPN qo'llangan variantlarda oshgan. Eng katta oshish S. feltiae (100 mln/ga) variantida kuzatilgan (68.1 sm).

Barglar soni ham barcha EPN qo'llangan variantlarda oshgan, eng yuqori ko'rsatkich S. feltiae (100 mln/ga) variantida (15.2 dona).

Biomassa ko'rsatkichi ham yuqori bo'lib, yana S. feltiae (100 mln/ga) variantida eng katta qiymat (105.4 g/o'simlik) kuzatilgan.

Umuman olganda, S. feltiae (100 mln/ga) o'simlik parametrlari bo'yicha eng yaxshi natijalarni ko'rsatgan. Bu EPN ning qo'llanishi o'simlik o'sishini va hosildorligini sezilarli darajada oshirishi mumkinligini ko'rsatadi.

Nazorat uchastkasida (nematoda qo'llanilmagan) hosildorlik

Kartoshka ekinida kuzgi tunlam va simqurt uchun IPM dasturi (entomopatogen nematodalarni qo'llash bilan)
(Surxondaryo viloyati, Qumqo'rgon tumani, "Abrorbek - Humo" fermer xo'jaligi, 2021-2023-yy).

Monitoring ko'rsatkichi	Yashil harakatlar (zarar yo'q)	Sariq harakatlar (ogohlantirish)	Qizil harakatlar (kurash choralari)
Feromon tutqichlarda tushgan kapalak soni (haftasiga)	0-5	6-10	11+
O'simlikning zararlangan barglari soni (100 tup o'simlikda) (kuzgi tunlam)	0-10	11-20	21+
Tuproqdagi tunlam tuxumlari va lichinkalarining soni (m2)	0-5	6-10	11+
Tuproqdagi simqurt lichinkalari soni (m2)	0-2	3-5	6+
Tuproq harorati (°C)	<15	15-20	>20
Tuproq namligi (%)	<60	60-70	>70

Biologik tadbirlar:

Trixogramma va boshqa foydali hasharotlarni qo'llash.

Zararkunandalarga chidamli kartoshka navlarini ekish.

Sariq harakatlar:

Agrotexnik tadbirlarni kuchaytirish.

Biologik preparatlarni qo'llash:

Entomopatogen nematodalarni profilaktik me'yorda qo'llash
(50 mln - 100 mln /ga).

Entomopatogen zamburug'lar (*Beauveria bassiana*,
Metarhizium spp.) asosidagi preparatlar.

Entomopatogen bakteriyalar (*Bacillus thuringiensis*) asosidagi
preparatlar.

Qizil harakatlar:

Entomopatogen nematodalarni yuqori me'yorda qo'llash (100

mln + 1 mlrd /ga).

Kimyoviy insektitsidlarni qo'llash esa faqatgina zarurat
tug'ilganda va IPM mutaxassisi tavsiyasi asosida.

Xulosa. Mazkur tadqiqot natijalariga ko'ra, entomopatogen
nematodalar (EPN) asosidagi integratsiyalashgan o'simliklarni
himoya qilish (IPM) dasturlari kartoshka ekinining kuzgi tunlam
va simqurt kabi asosiy zararkunandalarga qarshi kurashda yuqori
samaradorlikka ega ekanligi isbotlandi.

Ushbu tadqiqot natijalari O'zbekiston sharoitida kartoshka
ekinini zararkunandalardan himoya qilishda EPN asosidagi IPM
dasturlarini keng joriy etishning zarurligi va istiqbolli ekanligini
ko'rsatdi. EPNlarni qishloq xo'jaligi amaliyotiga tatbiq etish
kimyoviy pestitsidlardan foydalanishni kamaytirish, ekologik toza
va barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR:

1. Abd-Elgawad, M. M. M., & Askary, T. H. (2024). Integrated Pest Management (IPM) Strategies for Sustainable Agriculture. In Sustainable Agriculture Reviews 63 (pp. 1-37). Springer, Cham.
2. Akhurst, R. J. (2023). Entomopathogenic nematodes for insect pest control: Current status and future prospects. *Biological Control*, 181, 105164.
3. Dent, D. (2000). *Insect pest management*. CABI Publishing.
4. Ehlers, R.-U., & Shapiro-Ilan, D. I. (Eds.). (2017). *Entomopathogenic nematodes in biological control*. CABI.
5. Flint, M. L., & van den Bosch, R. (1981). *Introduction to integrated pest management*. Plenum Press.
6. Grewal, P. S., Ehlers, R.-U., & Shapiro-Ilan, D. I. (Eds.). (2005). *Nematodes as biocontrol agents*. CABI Publishing.
7. Hillocks, R. J., & Cooper, J. (2021). Integrated pest management (IPM) for smallholder farmers in developing countries. *Crop Protection*, 148, 105753.
8. Horowitz, A. R., & Ishaaya, I. (Eds.). (2022). *Integrated pest management: Concepts, tactics, strategies and case studies*. Springer Nature.
9. Kaya, H. K., & Gaugler, R. (1993). Entomopathogenic nematodes. *Annual Review of Entomology*, 38(1), 181-206.
10. Kogan, M. (1998). Integrated pest management: Historical perspectives and contemporary developments. *Annual Review of Entomology*, 43(1), 243-270.
11. Laznik, Ž., & Trdan, S. (2019). Entomopathogenic nematodes (Steinernematidae and Heterorhabditidae) for biological control of insect pests in agricultural and forest environments. *Journal of Nematology*, 51(3), 1-16.
12. Norton, G. W. (2014). *The IPM toolbox: A resource manual for integrated pest management in resource-limited settings*. FAO.
13. Shapiro-Ilan, D. I., Gouge, D. H., Koppenhöfer, A. M., & Lacey, L. A. (Eds.). (2012). *Entomopathogenic nematodes: A practical guide for use in insect pest management*. USDA Forest Service.
14. Stock, S. P., & Blair, H. G. (2023). Entomopathogenic nematodes for pest control: Current status and future prospects. *Biological Control*, 181, 105163.

XORAZM VOHASI OLMA BOG‘LARIDA O‘RGIMCHAKKANAGA QARSHI PROMAYT 73% EM.K. PREPERATINING BIOLOGIK SAMARADORLIGI

Obidjanov Dilshod Axmed Xuja o‘g‘li, q.x.f.d.,
Matniyazov Bekzod Ulug‘bekovich, mustaqil tadqiqotchi,
O‘simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Maqolada Xorazm viloyati sharoitida olma bog‘larida o‘rgimchakkanaga qarshi Promayt 73% em.k., preparati 0,6-0,8 l/ga me‘yorida qo‘llash uchun samarali preparat bo‘lib, hosilga salbiy ta‘sir ko‘rsatmaydi. Promayt 73% em.k., preparatining Xorazm sharoitida olma bog‘larida o‘rgimchakkanaga nisbatan 87,9-99,8% yuqori biologik samara ko‘rsatgani aniqlangan.

Kalit so‘zlar: olma, zararkunanda, o‘rgimchakkana, kimyoviy kurash, entomofag, biologik samaradorlik.

Аннотация. В статье в условиях Хорезмской области Промайт 73% эм.к. является эффективным препаратом для применения против паутинного клеща в яблоневых садах из расчета 0,6-0,8 л/га, не оказывающего негативного влияния на урожай показывать. Установлено, что препарат Промайт 73% эм.к показал на 87,9-99,8% более высокую биологическую эффективность против паутинного клеща в яблоневых садах в условиях Хорезма.

Ключевые слова: яблоня, вредитель, паутинный клещ, химическая борьба, энтомофаг, биологическая эффективность.

Abstract. In the article, in the conditions of the Khorezm region, Promite 73% em.c. is an effective drug for use against spider mites in apple orchards at a rate of 0.6-0.8 l/ha, which does not have a negative effect on the crop. show. It was established that the drug Promite 73% em.k showed 87.9-99.8% higher biological effectiveness against spider mites in apple orchards in the conditions of Khorezm.

Keywords: apple tree, pest, spider mite, chemical control, entomophage, biological effectiveness.

Kirish. Dunyoda oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlashda qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirish va ularni zararli organizmlardan himoya qilishning ilg‘or texnologiyalari ustida tadqiqotlar olib borilmoqda. Ammo bog‘larda yetishtirilayotgan mahsulotning bir qismi zararli organizmlar ta‘sirida nobud bo‘lmoqda. Mevali bog‘lar agrobiotsenozida olma daraxti bargini zararlovlchi zararkunandalarining miqdorini boshqari bugungi kunning dolzarb muamolaridan biri hisoblanadi. Shunga ko‘ra mevali bog‘ zararkunandalarining tarqalishi, zarari, bioekologik xususiyatlari, ularning miqdorini boshqarishda entomofaglarining samarasi, shu asosda qarshi uyg‘unlashgan kurash tizimini takomillashtirish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Respublikada olib borilayotgan islohotlar samarasini yanada oshirish, davlat va jamiyatning har tomonlama jadal rivojlanishiga shart-sharoitlar yaratish, barcha sohalarni liberallashtirishda, ustuvor yo‘nalishlarni amalga oshirish maqsadida “Qishloq xo‘jaligini modernizatsiya qilish va jadal rivojlantirish” maqsadida qishloq xo‘jaligida ishlab chiqarishni izchil rivojlantirish, mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini taminlash, ekologik toza mahsulot ishlab chiqarish, agrar sektorda eksport salohiyatini sezilarli darajada oshirish, yangi intensiv bog‘larni ko‘paytirish, zararli organizmlarga chidamli, mahalliy er-iqlim sharoitiga mos yangi seleksiya navlarini yaratish va ishlab chiqarishga joriy etish.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktyabrdagi «O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020 — 2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi Farmoni ijrosini ta‘minlash, meva-sabzavot va uzumchilik sohasida yuqori qo‘shilgan qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarish, eksport hajmini oshirish, bog‘, tokzor va issiqxonalar imkoniyatlaridan samarali foydalanishni yo‘lga qo‘yish, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining farmoni respublikada O‘simliklar karantini va himoyasi tizimini tubdan takomillashtirish

chora-tadbirlari to‘g‘risidagi farmon va O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining O‘zbekiston Respublikasi O‘simliklar karantini va himoyasi agentligini tashkil etish to‘g‘risidagi qarori hamda boshqa me‘yoriy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda bugungi kunning dolzarb vazifalaridan hisoblanadi.

Global iqlim o‘zgarishi, suv zaxiralarining kamayib borishi natijasida Respublikada oxirgi yillari ob-havoning o‘zgarishi, qish faslining iliq kelishi, yog‘ingarchilikning kamayib borishi kuzatilmoqda. Bu o‘z navbatida qishloq xo‘jaligi mahsulotlari etishtirishda katta muammolarni keltirib chiqarmoqda.

Mevali daraxtlarning zararkunandalarini bir necha yillar davomida tadqiq etgan olimlardan V.P. Vasilev va I.Z. Livshis [2] mevali bog‘larda tangaqanotli (*Lepidoptera*) hasharotlarni 18 ta oilaga ajratib bulardan, o‘ymakorlar (*Cossidae*), o‘roqqanot kuyalar (*Plutellidae*), ingichkaqanotli kuyalar (*Argyresthiidae*), kuyalar (*Yponomeutidae*), oynachilar (*Aegeriidae*), mitti kuyalar (*Stigmellidae*), ingichkaqanot kuyalar-minachilar (*Lyonetiidae*), girdak kuyalar (*Cemistomidae*), g‘iloflilar (*Coleophoridae*), kuya-bargo‘rovchilar (*Glyphipterygidae*), o‘yiqqanot kuyalar (*Gelechiidae*), bargo‘rovchilar (*Tortricidae*), odimchilar (*Geometridae*), ipakchilar (*Lasiocampidae*), to‘lqinsimon (*Orgyidae*), tunlamlar (*Noctuidae*), ayiq-yetuk zotlar (*Arctidae*), oq-yetuk zotlar (*Pieridae*) ekanligini tadqiq etganlar [5, 6, 7].

Urug‘mevali bog‘larda bargo‘rovchilar (*Tortricidae*) keng tarqalgan bo‘lib, hozirda dunyoda uning 10000 dan ortiq turi aniqlangan. Ushbu oila vakillarining bir nechtasi mevali bog‘ning asosiy zararkunandalaridan biri hisoblanadi. Shunday zararkunandalardan biri olma mevaxo‘ri (*Grapholitha pomonella* L., *Laspeyresia pomonella* L., *Laspeyresia putaminana* Stgr., *Carpocapsa pomonella* L., *Cydia pomonella* L.) bo‘lib, dunyo to‘kononimik guruhlar asosida 5 turdagi nomlar bilan yuritilishi keltirilgan [5,6,7].

V.V.Yaxontov (1963) keltirgan ma‘lumotlarda, O‘rta Osiyo