
AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

<https://doi.org/10.63241/20255X3akhv>

UO'T: 634.22:565.78+631.526.32

OLXO'RI SHIRASIGA QARSHI MIKROBIOLOGIK HIMOYA VOSITALARINING SAMARADORLIGI

Alamuratov Rayimjon Abdimurot o'g'li 

O'simliklarni himoya qilish ilmiy-tadqiqot instituti kichik ilmiy xodimi
e-mail: muslimarayimjonovna91@mail.com.

Pulatov Zarip Aslamovich 

Kambag'allik va mehnat sohasidagi loyihalarni boshqarish markazi
katta ilmiy xodimi, q.x.f.n.

Annotatsiya

Mazkur tadqiqot ishi olxo'ri mevali bog'larida uchraydigan shiralarga qarshi kurashda keng spektrli kimyoviy insektitsidlarga xavfsiz alternativ mahalliy *B. thuringiensis* asosidagi Bt-26/1 va Bt-R1 shtammlarini ta'sirini o'rganish maqsadida olib borgan tajribalarimizda ikkala shtamda ham 5,0 litr sarf me'yorida 14-kuni biologik samaradorlik Bt-26/1 shtammi 78,0% dan oshganligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Olxo'ri, *Hyalopterus pruni*, zararkunanda, barg, konsentratsiya, *B. thuringiensis* biologik samaradorlik.

Аннотация

Данное исследование было проведено с целью изучения эффективности штаммов Bt-26/1 и Bt-R1, созданных на основе местной бактерии *B. thuringiensis*, которые являются безопасной альтернативой химическим инсектицидам широкого спектра действия, в борьбе с сосущими насекомыми в сливовых садах. В ходе экспериментов было установлено, что биологическая эффективность штамма Bt-26/1 превысила 78,0% на 14-й день при расходе 5,0 литров для обоих штаммов.

Ключевые слова: Слива, *Hyalopterus pruni*, вредитель, лист, концентрация, биологическая эффективность *B. thuringiensis*.

Abstract

This research work was conducted to study the effect of Bt-26/1 and Bt-R1 strains based on local *B. thuringiensis*, which are safe alternatives to broad-spectrum



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

chemical insecticides, in the control of sap-eating insects in plum orchards. In our experiments, it was found that the biological efficacy of Bt-26/1 strain exceeded 78.0% on day 14 at a consumption rate of 5.0 liters for both strains.

Keywords: Plum, *Hyalopterus pruni*, pest, leaf, concentration, *B. thuringiensis* biological efficacy.

Kirish.

Olxo'riga bo'lgan talabning oshib borishi uning ozuqa sifatidagi foydali xususiyatlari bilan bog'liqdir. Olxo'ri mevasi turli biologik faol moddalarga boy bo'lib, inson salomatligi uchun katta ahamiyatga ega ekanligi, shu tufayli, dunyoda olxo'ri ekiladigan maydonlar 2018-yilga kelib 2,7 million gektarga yetdi. 2007–2018 yillarda jahonda olxo'ri hosili yetishtirish o'rtacha 2,3% o'sish bilan 2018-yilda 12,6 million tonnadan ziyodni tashkil etgan [1; 12; 24].

Olxo'ri mevali bog'larga turli xil shira turlari zarar yetkazadi. Ular faqat bitta oilaga mansub o'simliklarga ixtisoslashgan (monofag), ayrimlari esa bir nechta turdagi o'simliklarga zarar yetkazadigan polifaglardir [10].

Yermolaeva va Radchenko (2017) ta'kidlaganidek, olxo'riga 6 turdagi shiralar zarar yetkazishi mumkin, ammo ular orasida asosiy zararni *Hyalopterus pruni* (olxo'ri shirasi) hisoblangan [3].

Zararkunandalarga qarshi biologik kurash usullarida eng keng qo'llanilayotgan bakterial tur - *B. thuringiensis* (Bt) bo'lib, dunyoda ishlab chiqarilayotgan insektitsid xususiyatli biopreparatlarning 90% aynan shu turga asoslangan. Bu biopreparatlar ekologiya uchun xavfsiz bo'lib, foydali hasharotlarga ta'sir qilmaydi va tan narxi kimyoviy vositalarga nisbatan arzon hisoblanishi amaliyotlarda aniqlandi [5].

Bt guruhi insektitsid oqsillar - *Cry*, *Vip*, *Cyt* toifalari va *Sip* kabi toksinlarni hosil qiladi. Bu oqsillar asosan *Lepidoptera* va *Coleoptera* turlariga qarshi samarali ta'sir ko'rsatadi [13; 14]. *Bt* toksinlari hasharot ichagining epiteliy hujayralarini lizis qilib, ularning halok bo'lishiga sabab bo'lishi aniqlandi [17; 18].

Boshqa tadqiqotlarda *Bacillus* va *Pseudomonas* turlarining fosfatlarni yeruvchan holatga o'tkazishi va o'simlikning immun tizimini faollashtiruvchi xususiyatlari aniqlandi [19; 20; 22].

O'zbekistonda ham *B. thuringiensis* asosidagi tadqiqotlar keng yo'lga qo'yilgan. Xususan, Ye.N. Troiskaya, Sh.A. Sharafutdinov, F.K. Rasulov, A.Sh. Xamroev va boshqalar tomonidan mahalliy shtammlarni o'rganish, ularning insektitsid faolligini aniqlash va qishloq xo'jaligi ekinlarida qo'llash bo'yicha keng ko'lamli ishlar amalga oshirilgan [6; 16; 23].

Mahalliy *B. thuringiensis* shtammlarini olxo'ri bog'larida uchraydigan shiralarga qarshi ta'sir etishini o'rganish va optimal miqdorini aniqlash maqsadida shtammlarning eritma konsentrasiyasi 1 ml da 2×10^9 KOE holatida tajribalar olib borildi.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Materiallar va usullar.

Tajriba tadqiqotlari, Akademik Mahmud Mirzaev nomidagi “Bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik” ilmiy-tadqiqot institutining Toshkent ilmiy-tajriba stansiyasining olxo‘ri bog‘larida amalga oshirildi.

Tadqiqot tajriba variantlari, andoza va nazorat (ishlov berilmagan) shaklida, ishchi suyuqligi sarfi bog‘ hajmiga ko‘ra gektariga 1000 litr hisobid, preparatlar RUBIN MM-909 rusumidagi motorli qo‘l apparati yordamida purkaldi. Ishlovga qadar zararkunandalarning soni nazorat va tajriba maydonlarida olxo‘ri shiralarida bir (1) bargdagi zararkunandalar soni, bo‘yicha hisobga olindi. Tajribada qo‘llanilgan bakteriya shtammlarining eritma konsentratsiyasi 1 ml da 2×10^9 KOE, andoza sifatida olingan biopreparatimiz titri 1×10^{11} KOE ni tashkil qildi. Nazorat variantida ishlov berilmadi.

Zararkunandalarning zichligi, tarqalishi va dominantligini aniqlash esa K.Fasulati (1971) usuliga asosan o‘tkazildi [6]. Olxo‘rida shiralar zichligi L.P. Dolgova (1979) va M.Ya. Folkina (1978) usullari asosida baholandi [2; 7]. Shiralar bilan zararlanish darajasi Storchevaya (2002) shkalasi bo‘yicha ball asosida baholandi [4].

Ajratilgan bakterial shtammlar suyuq ozuqa muhitlariga ekilib, 29–30°C haroratda 36–48 soat mobaynida mikrobiologik chayqatgich (inkubator-sheyker) da 160–180 aylanish/daqiqa tezlikda kultivatsiya qilindi. Bunday sharoitda *B. thuringiensis* sporalar va kristall toksinlar (δ -endotoxins) hosil qiladi [11]. Mikroskopik tahlilda bakteriyalarning sporalari, kristall tuzilmalari (δ -endotoxins) va gram bo‘yash natijalari baholandi [21; 15].

Tajriba sxemasi:

Bt-26/1 (tijorat nomi - “Bioturin”)

Bt-R1 (olxo‘ri shirasidan ajratilgan mahalliy shtamm)

Andoza preparat - “Bioslip BT”.

Qo‘llash me‘yorlari:

- | | | |
|----|------------|----------------------|
| 1. | Bt-26/1 | 3,0; 4,0 va 5,0 l/ga |
| 2. | Bt-R1 | 3,0; 4,0 va 5,0 l/ga |
| 3. | Bioslip BT | 2,0 kg/ga. |

Natijalar va munozara.

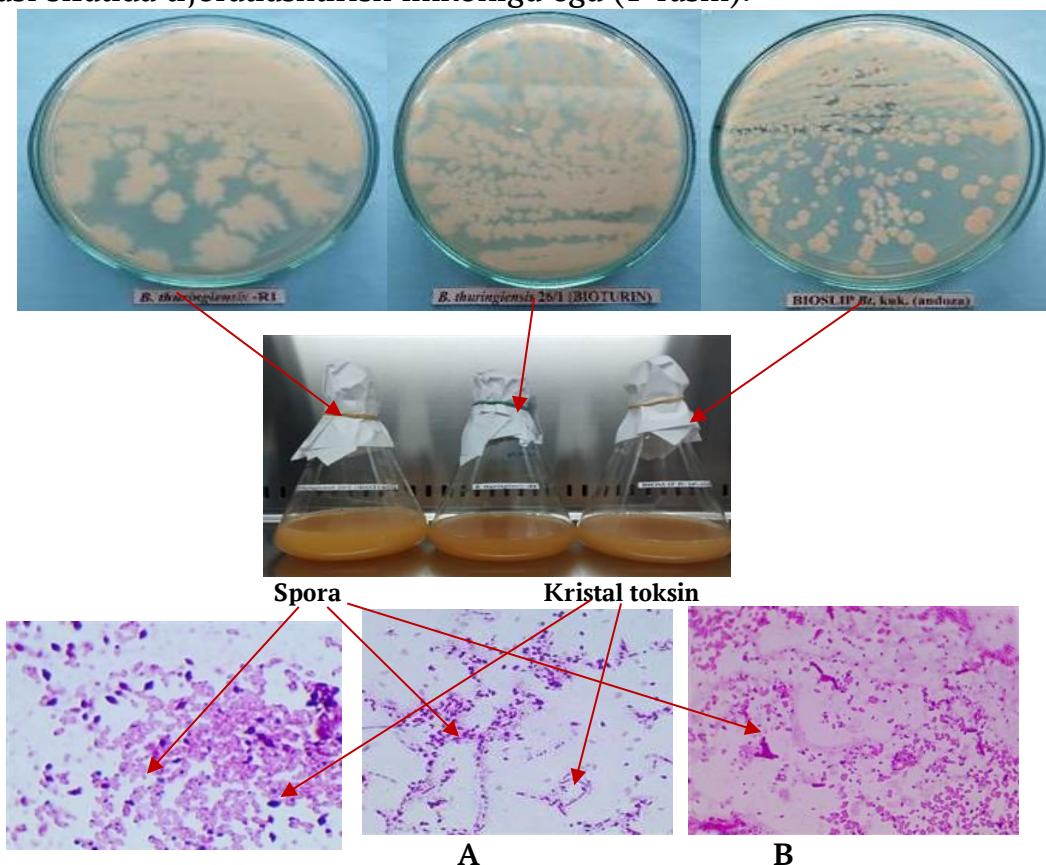
Insektitsid faollikka ega bo‘lgan *B. thuringiensis* asosidagi mahalliy shtammlarning (xususan, Bt-R1 va Bt-26/1) biologik samaradorligini baholash maqsadida 2020–2022 yillar davomida dala sharoitida ilmiy-amaliy tadqiqotlar olib borildi.

Tadqiqotning asosiy maqsadi - olxo‘rida uchraydigan asosiy zararkunandasi-olxo‘ri shirasiga (Aphidoidea) qarshi mahalliy bakteriya shtammlarining optimal miqdorini aniqlash orqali biologik samaradorligini hisob-kitob qilindi.

Dala sharoitidagi natijalar laboratoriya tajribalari bilan uyg‘un tarzda Bt-R1 va Bt-26/1 shtammlarining olxo‘ri zararkunandalariga qarshi yuqori biologik

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

faollikka ega ekanligini tasdiqlaydi. Ushbu shtammlar mahalliy iqlim sharoitiga moslashganligi va yuqori darajadagi insektitsid samaradorligi tufayli bionazorat vositasi sifatida tijoratlashtirish imkoniga ega (1-rasm).



1-rasm. *B. thuringiensis* 26/1 (A), *B. thuringiensis* Bt-R1 (B) shtammlari va Bioslip BT biopreparatlarining mikroskopik ko'rinishi (1000 marta kattalashtirilgan).

Olxo'ri shirasiga qarshi *B. thuringiensis* 26/1 shtammi asosida tayyorlangan Bioturin biopreparatimiz insektitsid faolligi 14-kunga kelib yuqori bo'ldi. Uch xil sarf me'yorida bu ko'rsatgich 14-kuni 68,6%; 74,1 va 78,7% ni, Bt-R1 shtammi asosida tayyorlangan preparatimiz esa 67,9; 73,0 va 78,2% ni hamda andoza sifatida olingan Bioslip BT preparati 2,0 kg sarf me'yorida 66,8% biologik samaradarlikni tashkil qildi. Nazorat variantida shiralar soni 7,4 donani, 21-kunga kelib, 26,8 donaga ya'ni 19,4 donaga ko'payganligi aniqlandi (1-jadval).

Nazorat variantlarda hech qanday ishlov berilmaganligi sababli barcha zararkunandalar soni ortishi, shuningdek, hosildagi zararlanish foizi yuqori darajada bo'lgani aniqlandi. Bu esa qarshi lurash choralarisiz olib boriladigan yetishtirishda iqtisodiy yo'qotishlar xavfining oshishi yana bir bor tasdiqladi.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

1-jadval

Olxo'ri shirasiga qarshi biopreparatlarning biologik samaradorligi
(Akad. M.Mirzaev nomidagi BUVITI Toshkent ilmiy-tajriba stansiyasi,
1000 l/ga, 2 marta ishlov, 2020-2022 yy)

№	Biopreparatlar nomi	Ta'sir etuvchi moddasi	Preparat sarf me'yori kg, l/ga	O'rtacha bir bargdagi hasharotlar soni (dona)				Biologik samaradorlik, %				
				Ishlovga qadar hasharotlar soni	Ishlov o'tqazilgandan keyingi kunlar							
					3	7	14	21	3	7	14	21
1.	Bioturin Bt-26/1(titri 2×10 ⁹ KOE/ml).	<i>B.thuringiensis</i>	3,0 l	7,6	6,7	6,0	5,6	12,8	24,1	47,8	68,6	53,5
			4,0 l	8,7	7,4	6,6	5,3	12,6	26,8	49,8	74,1	60,0
			5,0 l	8,4	7,0	5,8	4,2	10,0	29,3	55,0	78,7	67,1
2.	Bt-R1 (titri 2×10 ⁸ -10 ⁹ KOE/ml).	<i>B.thuringiensis</i>	3,0 l	9,3	8,5	7,7	7,0	15,2	21,3	45,3	67,9	54,8
			4,0 l	9,0	7,8	7,0	5,7	13,4	25,4	48,6	73,0	58,8
			5,0 l	8,3	7,0	6,0	4,4	10,3	30,0	54,0	78,2	67,0
3.	Bioslip-BT (titri1×10 ¹¹ KOE/g), (andoza).	<i>B. thuringiensis</i> var <i>thuringiensis</i>	2,0 kg	8,2	7,3	6,8	6,0	12,6	23,4	45,2	68,8	57,5
4.	Nazorat (ishlovsiz)	-	-	7,4	8,6	11,2	17,4	26,8	-	-	-	-
EKF ₀₅ =									4,8	4,6	5,9	6,8

Xulosa.

Tajribamizda shu narsa ma'lum bo'ldiki, eritma konsentratsiyasi 1 ml da 2×10^9 KOE bo'lgan mahalliy *B. thuringiensis* asosidagi Bt-26/1 va Bt-R1 shtammlarini olxo'ri bog'larida uchraydigan shiralarga qarshi ta'siri va optimal miqdorini aniqlash maqsadida olib borgan tajribalarimizda ikkala shtamda ham 5,0 litr sarf me'yorida 14-kuni biologik samaradorlik Bt-26/1 shtammi 78,0% dan oshganligi aniqlandi.

Adabiyotlar:

1. Акулов Е.Н, Белякова В, Кириченко Н.И, Сукачева В.Н. Обнаружение восточной плодожорки на юге Сибири. Защита и карантин растений. -2013. №10. – С. 34-37.
2. Долгова Л.П. Методика изучения тлей //Методические указания по изучению и разработке мер борьбы с вредителями, болезнями и сорняками в садах Сибири. - Барнаул: Алтайская правда, 1979. - С. 25 - 30.
3. Ермолаева Л.В, Радченко О.Е, Свирина Н.В. Источники устойчивости сливы к сливово-тростниковой тле, Научное обеспечение развития апк в условиях импортозамещения часть I, Санкт-Петербург 2017, -С. 55-57.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

4. Сторчевая Е.М. Методика определения выносливости сортов к повреждениям фитофагами // Методики опытного дела и методические рекомендации Северо-Кавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства. - Краснодар, 2002. - С. 170-173.
5. Татьяна Васильевна Долженко, Бактериальные инсектоакарициды для защиты растений: Изучение и перспективы применения. *Plant Biology and Horticulture: theory, innovation*. 2021. №3 (160) - С. 50-62.
6. Троицкая Е.Н. Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук. Ташкент, 1982. - С. 120-148.
7. Фасулати К. К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. - М.: Высшая школа, 1971. - С. 40- 424.
8. Фолькина, М.Я. К методике сбора листовых тлей (Homoptera, Aphidinea) И Вестник сельскохозяйств. науки Казахстана. -Алма-Ата, 1978. - С. 106-109.
9. Alarcón-Segura, V.; Grass, I.; Breustedt, G.; Rohlf, M.; Tschardt, T. Strip intercropping of wheat and oilseed rape enhances biodiversity and biological pest control in a conventionally managed farm scenario. *J. Appl. Ecol.* 2022, 59, 1513–1523.
10. Alvarez-Baca, J.K.; Montealegre, X.; Alfaro-Tapia, A.; Zepeda-Paulo, F.; Van Baaren, J.; Lavandero, B.; Le Lann, C. Composition and Food Web Structure of Aphid-Parasitoid Populations on Plum Orchards in Chile. *Insects* 2023, 14, 288. <https://doi.org/10.3390/insects14030288>
11. Aronson, A. I., Beckman, W., & Dunn, P. (1986). *Bacillus thuringiensis* and related insect pathogens. *Microbiological Reviews*, 50(1), 1–24. <https://doi.org/10.1128/MMBR.50.1.1-24.1986>.
12. Ayub, H.; Nadeem, M.; Mohsin, M.; Ambreen, S.; and others-"A comprehensive review on the availability of bioactive compounds, phytochemicals, and antioxidant potential of plum (*Prunus domestica*)" *International Journal of Food Properties*. 2023, Vol. 26(1), pp. 2388–2406.
13. Chakraborty M, Banyuls N, Bel Y, Escriche B, Ferré J Bacterial vegetativeinsecticidal proteins (Vip) from entomopathogenic bacteria// *Microbiol MolBiol Rev.* –2016. –80(2). – P. 329–350.
14. Crickmore N, Berry C, Panneerselvam S, Mishra R, Connor T.R, Bonning B.C. A structure-based nomenclature for *B. thuringiensis* and other bacteria-derived pesticidal proteins// *J Invertebr Pathol.* –2020. –P. 107-438.
15. Hornitzky M.A.Z. and Wilson S.C. (1989). A system for the diagnosis of the major bacterial brood diseases of honeybees. *J. Apicult. Res.*, 28, 191–195.
16. Khalilov, I.M., Qobilov, F. B., Azimova, N.Sh., Nazirov, M.M., Mardonov, I.H., Akhmedova, N.S., & Turaeva, S.Sh. (2022). Identification and population variability of local *Bacillus thuringiensis* strains. *Журнал Наука, техника и образование* (№5 (88), 2022). -P. 25-34.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

17. Liaquat, F.; Munis, M.F.H.; Arif, S.; Haroon, U.; Shi, J.; Saqib, S.; Zaman, W.; Che, S.; Liu, Q. PacBio Single-Molecule Long-Read Sequencing Reveals Genes Tolerating Manganese Stress in *Schima superba* Saplings// *Front. Genet.* –2021. – 12. – P. 635043.
18. Liu L, Chen Z, Yang Y, Xiao Y, Liu C, Ma Y, Soberón M, Bravo A, Yang Y, Liu K. A single amino acid polymorphism in ABCC2 loop 1 is responsible for differential toxicity of *B. thuringiensis* Cry1Ac toxin in different *Spodoptera* (Noctuidae) species// *Insect Biochem Mol Biol.* –2018. –100. –P. 59–65.
19. Nautiyal C.S, Srivastava S, Chauhan P.S, Seem K, Mishra A, Sopory S.K. 2013. Plant growth-promoting bacteria *Bacillus amyloliquefaciens* NBRISN13 modulates gene expression profile of leaf and rhizosphere community in rice during salt stress. *Plant Physiol. Biochem.* 66: 1-9.
20. Raheem A, Ali B. 2015. Halotolerant rhizobacteria: Beneficial plant metabolites and growth enhancement of *Triticum aestivum* L. In salt amended soils. *Arch Agron Soil Sci.* 61: - P.1691-1705.
21. Schaeffer A.B. and Fulton M. (1933). A simplified method of staining endospores. *Science*, 77, 194, New York.
22. Sharma A, Singh P, Kumar S, Kashyap P.L, Srivastava A.K, Chakdar H, et al. 2015. Deciphering diversity of salt-tolerant Bacilli from saline soils of Eastern Indo-gangetic plains of India. *Geomicrobiol J.* 32: - P.170-180.
23. Turabekova, D. B., Khujamshukurov, N. A., Voitka, D. V., Kuchkarova, D. Kh., Mustafaqulova, F. A., Abdikholikova, F. N., & Xaydarov, S. (2023). Use of Entomopathogenic Bacteria *Bacillus thuringiensis* in the Republic of Uzbekistan: Problems and Prospects. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 12(06), 202–215.
24. Wallace T.C. Dried plums, prunes and bone health: A comprehensive review. *Nutrients*. 2017;9:401. doi: 10.3390/nu9040401.