



MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETINING
JIZZAX FILIALI

**ZAMONAVIY INNOVATSION
TADQIQOTLARNING
DOLZARB MUAMMOLARI
VA RIVOJLANISH
TENDENSIYALARI:
YECHIMLAR VA ISTIQBOLLAR
RESPUBLIKA ILMIY-TEXNIK
ANJUMAN MATERIALLARI
TO'PLAMI**



15-16-MAY
2026-YIL



Google
Scholar

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY
UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI**

**ZAMONAVIY INNOVATSION TADQIQOTLARNING DOLZARB
MUAMMOLARI VA RIVOJLANISH TENDENSIYALARI: YECHIMLAR
VA ISTIQBOLLAR**

*mavzusidagi Respublika ilmiy-texnik anjuman materiallari to‘plami
(2026-yil 15-16-may)*

JIZZAX-2026

fruits of *Momordica dioica* //Journal of Applied Pharmaceutical Science. – 2020. – T. 10. – №. 7. – С. 089-099.

5. Mustafaqulov M. et al. Qandli diabet experimental modelida maxsar (*carthamus tinctorius* l) ekstraktining gipoglykemik ta'sirini o'rganish //Scientific practical conference. – 2025. – T. 1. – №. 1. – С. 145-147.

6. Umarjonovna I. S. et al. Metabolik sindrom va qandli diabet asosiy va nazorat guruhi na'munalarida $\text{adr}\beta 2$ geni rs1042714 polimorfizmining allel va genotipik variantlarini tarqalishi //american journal of education and learning. – 2024. – T. 2. – №. 4. – С. 674-681.

7. Makhramovna M. M., Abduvaliyevich M. M. The effect of polyphenol compounds on ca^{2+} -induced mitochondrial potorage (mptp) in toxic hepatitis //american journal of applied science and technology Учредители: The USA Journals. – 2024. – T. 4. – №. 10. – С. 126-135.

BACILLUS THURINGIENSIS ASOSIDAGI BIOPREPARATLARNING TUPROQ FIZIK, KIMYOVIY VA MIKROBIOLOGIK HOLATIGA TA'SIRINI O'RGANISH

Oydinov Ramazon Xoliquil o'g'li

Mirzo Ulug'bek nomidagi

O'zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali

Biotexnologiya kafedrasida 1-kurs magistranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada *Bacillus thuringiensis* (Bt) asosidagi entomopatogen biopreparatlarning tuproqning fizik, kimyoviy va mikrobiologik xususiyatlariga ta'siri o'rganildi. Preparat tarkibidagi Cry oqsillari tuproq zarralariga adsorbsiyalanib, uzoq vaqt faol bo'lishi mumkinligi aniqlangan. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, tuproq mikroflorasi va foydali hasharotlar Cry oqsillari ta'sirida sezilarli zarar ko'rmaydi, bu esa biopreparatlarning ekologik xavfsizligini tasdiqlaydi. Tuproq turi va xususiyatlari Cry oqsillarining parchalanishi va faol ta'sirini belgilaydi. Natijalar qishloq xo'jaligida zararkunandalarga qarshi ekologik xavfsiz, samarali va barqaror himoya vositalarini tanlash va qo'llashda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar. *Bacillus thuringiensis*, entomopatogen biopreparat, tuproq mikroflorasi, Cry oqsillari, ekologik xavfsizlik, tuproq.

Аннотация. В данной статье изучено влияние энтомопатогенных биопрепаратов на основе *Bacillus thuringiensis* (Bt) на физические, химические и микробиологические свойства почвы. Установлено, что Cry-белки, входящие в состав препарата, способны адсорбироваться на частицах почвы и сохранять активность в течение длительного времени. Анализы показали, что почвенная микрофлора и полезные насекомые не подвергаются значительному негативному воздействию Cry-белков, что подтверждает экологическую безопасность биопрепаратов. Тип и свойства почвы определяют скорость разложения и эффективность действия Cry-белков. Полученные результаты

имеют важное значение для выбора и применения экологически безопасных, эффективных и устойчивых средств защиты растений от вредителей в сельском хозяйстве.

Ключевы слова: *Bacillus thuringiensis*, энтомопатогенные биопрепараты, почвенная микрофлора, Cry-белки, экологическая безопасность, почва.

Abstract. This article examines the effects of entomopathogenic biopreparations based on *Bacillus thuringiensis* (Bt) on the physical, chemical, and microbiological properties of soil. It was found that Cry proteins contained in the preparation can adsorb onto soil particles and remain active for a long time. The analyses showed that soil microflora and beneficial insects are not significantly affected by Cry proteins, confirming the ecological safety of these biopreparations. Soil type and properties determine the degradation rate and effectiveness of Cry proteins. The results are important for selecting and applying environmentally safe, effective, and sustainable pest control methods in agriculture.

Keywords: *Bacillus thuringiensis*, entomopathogenic biopreparations, soil microflora, Cry proteins, ecological safety, soil.

Kirish. Dunyoda o‘simliklarni zararli organizmlardan himoya qilish maqsadida mikrobiologik preparatlarni qo‘llash doimiy ravishda kengayib bormoqda. Mutaxassislarining fikriga ko‘ra, biopestitsidlarning bozordagi ulushi 2020-yilda 20% ga yetib, 8 milliard dollarni tashkil etgan. Ishlatish ko‘lami bo‘yicha *Bacillus thuringiensis* Berliner (Bt) asosidagi preparatlar dunyoda birinchi o‘rinda turadi. 2009-yilda Bt preparatlari 50 million gektar maydonda qo‘llanilgan bo‘lib, ulardan 33 million gektarini Qo‘shma Shtatlar tashkil etgan [1].

Tuproq mikroflorasi va foydali hasharotlar ekotizimning asosiy tarkibiy qismlari hisoblanadi. Tuproq mikroflorasining xilma-xilligi va faoliyati o‘simliklarning o‘sishi, organik moddalar aylanishi va tuproq salomatligi bilan bevosita bog‘liqdir. Shu bilan birga, tuproq faunasi (nematodlar, qurtlar, *Collembola* va boshqa foydali hasharotlar) tuproq strukturasi, oziq modda aylanishi va boshqa ekosistemalarda muhim rol o‘ynaydi. Cry oqsillarining ushbu mikroflora va non-target hasharotlarga ta‘sirini baholash, ularning ekologik xavfsizligini aniqlash va transgenik ekinlarning barqaror rivojlanishini ta‘minlash dolzarb ilmiy masala hisoblanadi. Shu sababli, Cry oqsillari bilan bog‘liq tadqiqotlar ekologik xavfsizlikni baholash, pestitsidlar va transgenik ekinlar bilan ishlash bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish, shuningdek, tuproq ekosistemi salomatligini saqlash nuqtai nazaridan katta ahamiyatga ega. Bt eng keng tarqalgan hasharotlarga qarshi himoya geniga ega bo‘lib, o‘simliklarning genetik muhandisligi tadqiqotlari uchun katta potentsial va qo‘llash istiqbollari namoyish etadi.

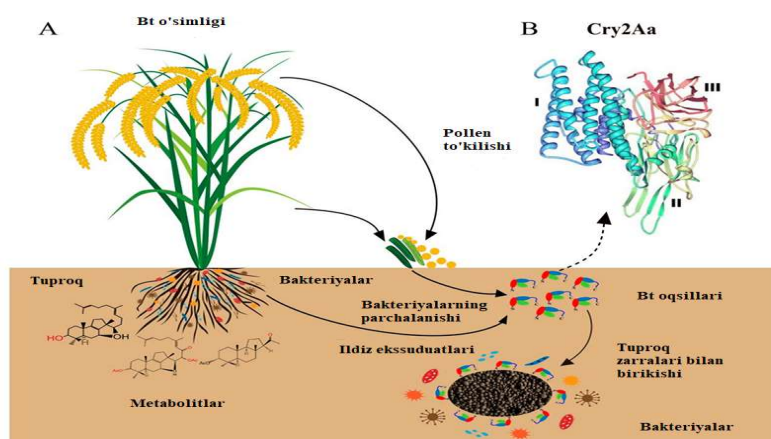
Bacillus thuringiensis (Bt) — aerob, spora hosil qiluvchi, gram-musbat va entomopatogen bakteriya bo‘lib, u parasporal kristall oqsillar yoki δ -endotoksinlar (Cry) ishlab chiqaradi. Ushbu Cry oqsillari *Lepidoptera*, *Coleoptera* va *Diptera* kabi zararli hasharotlar uchun zaharli hisoblanadi [3,4].

Shu sababli, Bt texnologiyasi bugungi kunda nafaqat biologik pestitsid sifatida, balki genetik jihatdan o‘zgartirilgan (transgen) ekinlarda ham keng qo‘llanilmoqda. Cry oqsillarining asosiy afzalligi shundaki, ular maqsadli zararkunandalarga yuqori

ta'sir ko'rsatadi, shu bilan birga tuproqdagi boshqa organizmlar, xususan, foydali mikroflora va "non-target" hasharotlarga nisbatan kam zarar yetkazadi.

Crecchio va boshqalar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar Bt makkajo'xori ildizlari tomonidan ajralib chiqadigan Bt oqsillari tuproqning boshqa substratlari, jumladan gil minerallari va gumin kislotalari bilan chambarchas bog'lanishini va tuproqda insektitsid faolligini saqlab qolishini aniqladilar. Ushbu murakkab shakllar erkin holatdagi Bt bilan solishtirganda biologik parchalanishi qiyinroq ekanligi kuzatildi [5]. Biroq, Bt insektitsidlarining ayrim kamchiliklari mavjud: tor insektitsid spektri, zaif barqarorlik, qisqa qoldiq ta'sir muddati va hasharotlarda chidamlilik rivojlanishi. Shu sababli, ularning kengroq qo'llanilishi cheklangan. Bt insektitsid oqsillarini sun'iy loyihalash va optimallashtirish yuqori samarali va keng spektrli rekombinant insektitsid oqsillarini yaratishga olib keldi. Rekombinant muhandislik Bt shtamlari yuqoridagi muammolarni hal qilishda samarali vosita hisoblanadi. Bt oqsillari tuproqqa chiqarilgach, ular adsorbsiya orqali tuproq va gumus zarralariga bog'lanadi va uzoq vaqt davomida qolishi mumkin. Shu bilan birga, Tapp va boshqalar tuproqdagi faol zarralar Bt oqsillariga adsorbsion ta'sir ko'rsatishini, turli tuproq turlarida esa bu ta'sir turlicha bo'lishini aniqladilar. Tuproqdagi birikuvchi zarrachalar 30 daqiqa ichida >70% Bt oqsilini tezda adsorbsiyalashi mumkin, va 5–6 soat ichida muvozanatga erishiladi [6].

Conde va uning hamkasblari Bt oqsillari va tuproq zarralari sirtlari o'rtasidagi o'zaro ta'sirlar fizik va kimyoviy jarayonlar, jumladan kation almashinuvi, elektrostatik o'zaro ta'sirlar, gidrofobik kuchlar va vodorod bog'lanishlari orqali amalga oshirishini aniqladilar [7]. Tuproq mikrobia jamoalari tuproqning eng faol qismi bo'lib, organik moddalar parchalanishi, gumus sintezi va ozuqa moddalarining o'zgarishida ishtirok etadi, shuningdek, tuproq sifatini baholash uchun muhim biologik ko'rsatkich hisoblanadi. Bt oqsillarining parchalanishi tuproqlarda keng o'rganilgan va uning degradatsiyasi oqsil turi va kontsentratsiyasi, tuproq turlari, mikrobia jamoa tarkibi va pH ga bog'liq [8].



1-rasm. Bt oqsilining atrof-muhitda qanday harakat qilishi (A) va uning uch o'lchamli shakli (B). I, II, III — oqsilning I, II va III qismi

Liu va hamkasblari ikkita insektitsid kristalli oqsil (Cry1Ab va Cry1Ac)ni turli tuproq turlarida (fluvo-suvli, qizil va sariq-jigarrang sho'rvatuvchi tuproqlar) sinab ko'rgan. Natijalar shuni ko'rsatdiki: qisqa muddatda Bt oqsillari tuproq pH ni oshirgan, uzoq muddatli ishlovdan keyin nazorat va tajriba tuproqlari orasida sezilarli farq kuzatilmagan. Tuproqlarda organik moddalarning parchalanish darajasi pasaygan, qizil tuproqlarda esa umumiy azot miqdori oshgan. Sariq-qo'ng'ir tuproqlarda C/N nisbati tajriba tuproqlarida nazoratga qaraganda pastroq bo'lgan [9]. Yuqoridagi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, *Bacillus thuringiensis* oqsillari fizik va kimyoviy jarayonlar (kation almashinuvi, gidrofobik kuchlar, elektrostatik o'zaro ta'sirlar, vodorod bog'lanishi)ni boshqarishda samarali protein hisoblanadi va qishloq xo'jaligida insektitsid vosita sifatida muhim ahamiyatga ega. *Bacillus thuringiensis* asosidagi entomopatogen biopreparatlar tuproqning fizik, kimyoviy va mikrobiologik jarayonlariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ularning Cry oqsillari tuproq zarralariga adsorbsiyalanadi va uzoq vaqt faol bo'lib qoladi. Tuproq mikroflorasi va foydali hasharotlar Cry oqsillari ta'sirida sezilarli zarar ko'rmaydi, bu esa biopreparatlarning ekologik xavfsizligini tasdiqlaydi. Tuproq turiga qarab Cry oqsillarining parchalanishi va faol ta'sir doirasi farqlanadi, shuning uchun biopreparatlar qo'llanilganda tuproq xususiyatlarini hisobga olish zarur. Entomopatogen biopreparatlar va Bt transgenik ekinlar qishloq xo'jaligida zararkunandalarga qarshi samarali, ekologik xavfsiz va barqaror vosita sifatida ishlatilishi mumkin.

Qishloq xo'jaligida zararkunandalarga qarshi O'zbekistonning turli iqlimiy sharoitlarida *Bacillus thuringiensis* bakteriyasiga asoslangan biologik preparatlardan (dendrobatsillin, bitoksibatsillin, dipel, turitsid, lepidotsid, Veta Pro, Atibac-Uz va boshqalar) foydalanish dolzarb hisoblanadi [2]. Ushbu manbalar asosidagi tahlillar shuni ko'rsatadiki, yuqoridagin olib borilgan tadqiqotlar tuproq strukturasi saqlash, entomopatogen biopreparatlar samaradorligini baholash va ekologik xavfsizlikni ta'minlash nuqtai nazaridan katta amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Hurst M., Zdybicka-Barabas A., Cytrynska M. Temperature-Dependent *Galleria mellonella* Mortality as a Result of *Yersinia entomophaga* Infection // *Applied and Environmental Microbiology*. 2015. V.81. P. 18.
2. Гаппаров Ф., Нуржанов Ф., Агзамова Х.К.- Новые биологические препараты против вредителей в Узбекистане // *Ж. "Защита и карантин растений"*. 2013. -№6. -С. 28.
3. Salehi Jouzani G, Abad AP, Seifinejad A, Marzban R, Kariman K, Maleki B (2008a) Distribution and diversity of dipteran-specific Cry and cyt genes in native *Bacillus thuringiensis* strains obtained from different ecosystems of Iran. *J Ind Microbiol Biotechnol* 35:83–94. doi:10.1007/s10295-007-0269-6.
4. Salehi Jouzani G, Seifinejad A, Saeezadeh A, Nazarian A, Yousefloo M, Soheilvand S, Mousivand M, Jahangiri R, Yazdani M, Amiri RM, Akbari S (2008b) Molecular detection of nematocidal Crystalliferous *Bacillus thuringiensis* strains of Iran and evaluation of their toxicity on free-living and plant-parasitic.

5. Crecchio C., Stotzky G. Insecticidal activity and biodegradation of the toxin from *Bacillus thuringiensis* subsp. *Kurstaki* bound to humic acids from soil. *Soil Biol. Biochem.* 1998;30:463–470. doi: 10.1016/S0038-0717(97)00147-8. [DOI] [Google Scholar]

6. Tapp, H.; Stotzky, G. Persistence of the insecticidal toxin from *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* in soil. *Soil Biol. Biochem.* 1998, 30, 471–476. [Google Scholar] [CrossRef]

7. Conde, J.M.; Patino, J.M.R. The effect of enzymatic treatment of a sunflower protein isolate on the rate of adsorption at the air-water interface. *J. Food Eng.* 2007, 78, 1001–1009. [Google Scholar] [CrossRef]

8. Wang, J.W.; Luo, S.M.; Feng, Y.J.; Cindy, N. Environmental fate and ecological effects of Bt toxin from transgenic Bt crops in soil. *Acta Ecol. Sin.* 2003, 4, 797–804, (In Chinese with English Abstract). [Google Scholar]

9. Liu, J.P. Effect of Bt Protein on Denitrification and Microbial Diversity in Paddy Soil. Mater's Thesis, (In Chinese with English Abstract). Huazhong Agricultural University, Wuhan, China, 2013. [Google Scholar]

ARPA (*HORDEUM VULGARE L.*) O'SIMLIGINING NAV VA TIZMALARIDA QURG'OQCHILIKKA CHIDAMLILIK XUSUSIYATLARINING MOLEKULYAR-GENETIK TAVSIFI

^{1,2}Abdushukurova M.B., ¹Murodova S.S., ²Turayev.O.S ¹Axmedova S.B.

¹Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universitetining Jizzax filiali

²O'simliklar Genetik Resurslari Ilmiy Tadqiqot Instituti

abdushukurovnamuqaddas@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tezisdagi arpa (*Hordeum vulgare L.*) genotiplarining qurg'oqchilikka chidamliligini belgilovchi molekulyar-genetik mexanizmlar, xususan, mikrosatellit (SSR) markerlar va miqdoriy belgi lokuslari (QTL) tahlili ko'rib chiqiladi. Tadqiqotning maqsadi qurg'oqchilik stressi sharoitida don hosildorligi va fiziologik ko'rsatkichlar bilan bog'liq bo'lgan genetik markerlarni identifikatsiya qilish hamda seleksiya jarayonida ulardan foydalanish samaradorligini baholashdan iborat.

Kalit so'zlar: arpa (*hordeum vulgare L.*), qurg'oqchilik, SSR markerlar, QTL, genetik xilma-xillik, hosildorlik, seleksiya.

Kirish: global iqlim o'zgarishi va suv resurslarining cheklanganligi qishloq xo'jaligi ekinlari, jumladan, arpa hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi asosiy omillardan hisoblanadi. Arpa boshqa boshqoqli ekinlarga nisbatan qurg'oqchilikka birmuncha chidamli bo'lsa-da, o'simlikning ontogenez bosqichlarida, ayniqsa, gullash va don to'lishish davridagi suv tanqisligi hosilning keskin kamayishiga olib keladi. Shu sababli, qurg'oqchilikka chidamli nav va tizmalarni molekulyar-genetik usullar yordamida saralash bugungi kunning dolzarb vazifasidir[1]. Arpa (*Hordeum vulgare L.*) o'zining genetik tuzilishiga ko'ra qurg'oqchilikka moslashishning murakkab