

XORAZM VILOYATI SHAROITIDA KO'SAK QURTIGA QARSHI SAMARALI TA'SIR ETUVCHI BIOPREPARAT YARATISH BIOTEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH

Raximova Shaxnoza Otanazarovna

Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti,
biotexnologiya kafedrasida kabinet mudiri.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20304062>

Annotatsiya. Ushbu maqolada qishloq xo'jalik ekinlarining zararkunanda organizmlariga qarshi kurashning zamonaviy tizimini bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan. Mikroorganizmlarni biopreparat sifatida qo'llash uchun texnologik jihatdan muhim bo'lgan formulatsiya jarayonlari chuqur o'rganilgan. Mikrobal biomassani faol holatda saqlab qolish, ularning infektivlik qobiliyatini yo'qotmaslik va preparatning tashish, saqlashga chidamli shaklini yaratish masalalari ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: *Lepidoptera*, *Bacillus thuringiensis*, g'o'za tunlami, gomogenant, VIRIN-HaU, virus preparat, infeksiyon kasalliklar, entomopatogen viruslar.

Kirish. Paxtachilik O'zbekiston qishloq xo'jaligining yetakchi tarmoqlaridan biri hisoblanadi. So'nggi yillarda ko'sak qurti (*Helicoverpa armigera*) paxta hosildorligini pasaytirayotgan eng xavfli zararkunandalardan biri bo'lib, u turli vegetatsion bosqichlarda paxtaga sezilarli zarar yetkazadi. An'anaviy kimyoviy preparatlardan foydalanish esa ekologik xavf tug'diradi va agrobiotsenozda muvozanatning buzilishiga olib keladi. Shu sababli, biotexnologik yondashuv asosida ekologik xavfsiz, biologik faol moddalarga asoslangan biopreparatlar yaratish dolzarb ilmiy va amaliy masala hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili. Lepidoptera yoki kapalaklar (Lepidoptera) turlari soni bo'yicha hasharotlarning qo'ng'izlardan keyin ikkinchi tartibini ifodalaydi. Rossiya va MDH mamlakatlarida 15000 ga yaqin Lepidoptera turlari, shu jumladan 2300 ga yaqin kesilgan qurtlar yashaydi. Hammasi bo'lib tungi oila 25 mingga yaqin turni o'z ichiga oladi. Kesilgan qurtlarning ko'pchiligi fitofaglardir. Hayot tarzi va zararlanish xususiyatiga ko'ra kesilgan qurtlar ikki guruhga bo'linadi - yer usti va kemiruvchi. G'o'za chuvalchaglari havo qurtlari turkumiga kiradi.

U o'simliklarning yer usti qismlari – barglari, poyalari, gullari va mevalari bilan oziqlanadi [1, 2, 3]. G'o'za qurtining bir avlodini rivojlanishi uchun 550°C samarali haroratlar yig'indisi talab qilinadi. Uning rivojlanishi uchun eng qulay havo harorati 28°C dan 33°C gacha va havoning nisbiy namligi 60% va undan yuqori. Bir avlodning rivojlanishi 30-35 kun davom etadi. Yashash joyining iqlim sharoitiga qarab yiliga ikki-to'rt avlod rivojlanadi [4]. Shunday qilib, Krasnodar o'lkasida zararkunandalarning rivojlanishi to'rt avlodda sodir bo'ladi, ikkinchi va uchinchi eng zararli hisoblanadi [5]. O'rta Osiyoning paxta yetishtiriladigan hududlarida yiliga to'rt avlodgacha hosil beradi [6].

Heliothis zea (Boddie) laboratoriyada. Tamaki kurtaklari lichinkalari, *Heliothis virescens* (Fabricius), makkajo'xori quloq qurti, *Helicoverpa zea* (Boddie) va eski dunyo ko'sak qurti, *Helicoverpa armigera* (Hübner) *H viresc* bilan butun dunyo bo'ylab ko'plab iqtisodiy ahamiyatga ega ekinlarning yuqori polifagli zararkunandalardir va *H. zea* yangi dunyoda (ayniqsa, Shimoliy Amerikada), *H. armigera* esa eski dunyoda (ayniqsa, Afrika, Hindiston, Avstraliya va Xitoy)

asosiy zararkunanda hisoblanadi. Ushbu zararkunandalarning tarqalishini kimyoviy insektitsidlar bilan boshqarish tobora samarasiz va istalmagan bo'lib qoldi, chunki bu insektitsidlarga ayniqsa, piretroidlarga qarshilik ko'rsatishning beqaror intensive qo'llanilishi natijasida [7]. *Bacillus thuringiensis* dan Bt endotoksin oqsillari uchun transgen makkajo'xori va paxta ekspreslovchi genlarning joylashishi geliotin va boshqa zararkunandalar populyatsiyasini sezilarli darajada bostirdi va insektitsidlardan foydalanishni sezilarli darajada kamaytirdi [8].

Biroq, *H. zea* va *H. armigera* populyatsiyalarida bu ekinlaridagi toksinlarga dalada rivojlangan qarshilik rivojlanishining dalillari xabar qilingan [9]. Bundan kelib chiqadiki, zararkunandalarga qarshi kurashning qo'shimcha texnologiyalari tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Tadqiqot materiallari va usullari. Entomopatogen viruslar asosida virusli preparatlar ishlab chiqishning asosiy texnologik shartlaridan biri, bu laboratoriya sharoitida doimo xo'jayin hasharotning har xil rivojlanish bosqichlarida bo'lgan biomaterialga ega bo'lishdan iborat.

Laboratoriya sharoitida ko'sak qurtining tabiiy ozuqaga bo'lgan talabi o'rganildi. Dala sharoitida yig'ib kelingan qurtlar 1, 2 yoki 3 litr hajmdagi shisha idishlarda boqildi. Oziqa sifatida ularga, gilos, behi, o'rik, olma daraxtlari barglari berildi va ayni paytda qurtlarning bu barglarni iste'mol qilish yoki kam iste'mol qilishi o'rganildi. Qurtlar joylashtirilgan shisha idishlar laboratoriyada, tabiiy xona haroratiga ega bo'lgan sharoitda boqildi. Tajribalar uchun kerak miqdordagi qurtlar shisha idishlardan terib olinib, ularni Petri likopchasi yoki boshqa shisha idishlarga olinib o'rganildi. Kasallangan yoki nobud bo'lgan namunalar alohida olib o'rganildi.

Qurtlardan hosil bo'lgan g'umbaklar jins bo'yicha ajratilib, alohida idishlarda saqlandi.

Ulardan uchib chiqqan kapalaklar juftlashib, ular boqilgan idishlarga tuxum quyish uchun qog'oz bo'lakchalari yoki daraxt bargi va shoxchasi joylab qo'yildi. Tuxum qo'yilgan idishlar o'sha sharoitda 3 oy muddatda saqlab turildi va tegishli maqsadlarda foydalanish uchun asrab qo'yildi. Keyinchalik tanlangan virus izolyatini ajratish uchun, zararlangan qurtlardan maxsus distillangan suvda gomogenant tayyorlanib, tajriba o'tkazish uchun namunalar tayyorlandi.

Bunday namunalar virusli suspenziya tarzida dala sharoitidan yig'ib kelingan daraxt barglariga purkaldi va shu yo'l bilan g'o'za tunlamining kichik rivojlanish bosqichidagi qurtlariga oziqa sifatida berildi.

Tadqiqotlar laboratoriya sharoitida olib borildi va ular virusning dastlabki patogenligini aniqlashga qaratilganligi sababli, boshqa tadqiqotlarga nisbatan hasharotlar soni kam miqdorda tanlab olindi. Suspenziya titri $2,5 \times 10^7$ poliedr/ml.ni tashkil etdi. Yig'ilgan namunalardan entomopatogen mikroorganizmlar ajratib olish va identifikasiya qilish usullari mavjud.

Hasharotlarning infeksiyon, ya'ni yuqumli kasalliklarini o'rganish va ularning ahamiyatini aniqlash uchun, albatta bu kasalliklar va ularni qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar to'g'risida yetarlicha ma'lumotga ega bo'lish talab qilinadi. Hasharotlarning infeksiyon kasalliklarini qo'zg'atuvchi mikroorganizmlardan amalda shu zararkunandalarga qarshi kurashda foydalanish uchun, ular asosida virusli preparatlarni ishlab chiqishni amalga oshirish bu soha olimlari tomonidan o'z isbotini topgan. Entomopatogen viruslar, bakteriyalar, zamburug'lar, mikrosporidiyalar va nematodalar asosida bir qator mikrobiologik preparatlar ishlab chiqilgan.

G'oz'a tunlami kasalliklarini o'rganish ham boshqa zararkunanda hasharotlarning entomopatogen mikroorganizmlarini tadqiq qilish usullari umumiylikka ega.

Tajriba tadqiqot. Uning tadqiqotning asosiy mohiyati, laboratoriya sharoitida tabiiy ozuqalarda ko'paytirilgan g'oz'a tunlamining qurtlarini virus infeksiyasi bilan zararlash natijasida olingan biomahsulotni keyingi yil bahorigacha muzlatgichlarda saqlash va mavsum boshlanishidan oldin esa ulardan virus preparatini ishlab chiqishdan iborat. Bu yo'l bilan texnologik jihatdan juda murakkab bo'lmagan sharoitda biomahsulot yetishtirish imkoniyatini yaratadi.

Tabiiy ozuqada yetishtirilgan va 10 oy davomida muzlatgichda saqlangan preparat namunasini g'oz'a tunlami kichik yoshdagi qurtlariga nisbatan biologik samaradorligi
1-javdal

№	Variantlar	Hashorat Soni		Qurtlarning nobud bo'lishi kunlardan keyin, %						
				7	10	12	14	16	20	22
1.	VIRINLDU 1x108	40	Dona	6±0,28	10±0,28	18±0,62	24±0,2	26±0,4	27±0,40	28±0,40
			%	15 ±0,7	25 ±0,7	45 ±1,6	60±0,7	65±1,0	67,5±1,0	70 ± 1,0
2.	VIRINLDU 1x108	40	Dona	11 ±0,4	19 ±0,4	26 ±0,5	32 ±0,4	33 ±0,4	33 ±0,47	33±0,47
			%	27,5 ± 1,2	47,5±1,2	65 ±1,3	80 ±1,0	82,5 ± 1,2	82,5 ±1,2	82,5 ±1,2
3.	Nazorad	20	Dona	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
			%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

EKF 0,5= 3,2 5,1 4,3 4,1 3,4 3,6 2,8 G'oz'a tunlamining yadro poliedrozi virusi asosida virusli preparat namunasini olish uchun uning yuqori virulentlikka ega bo'lgan shtamlari tanlandi. Bu shtamlarning virulentligini tahlil qilib ulardan eng samarali bo'lgan NPV-HaU-23 izolyatidan olingan shtammi ekanligi va ushbu shtammdan foydalanildi. Bu shtamm bilan zararlangan va nobud bo'lgan g'oz'a tunlami qurtlari yig'ib borildi va ularni o'rtacha (+40 °C) muzlatgichda saqlandi. Ulardan suspenziya tayyorlanib, g'oz'a tunlamining III-IV yoshli qurtlari zararlantirildi.

Bunday qurtlar 10-15 kun davomida laboratoriya sharoitida parvarish qilindi. Qurtlar nobud bo'lgach, ulardan gomogenant tayyorlanib, sentrifuga yordamida tozalab olindi. Bunday usul bilan olingan virus namunalaridan preparat tayyorlanib, kerak bo'lgan virus namunasini ikkinchi bor g'oz'a tunlamini III-IV yoshli qurtlari zararlantirildi. Bu zararlangan qurtlar nobud bo'lgunga qadar parvarishlanib, ularning nobud bo'lgan qurtlaridan gamogenant tayyorlanib, uni sentrifuga orqali virus biomassasi ajratib olindi. Bu ajratib olingan virus biomassasini toza suvga ajratib olinib, unda virusning suvli suspenziyasi tayyorlandi. Tayyorlangan suspenziya uning preparat shaklida saqlanishi uchun glitserin bilan aralashtirildi.

Olingan viruslar miqdori aniqlanib, uning titri 1×10^{10} darajasiga yetkazildi. Bu usulda olingan preparat biologik samaradorligini aniqlash maqsadida dala tajribalari olib borildi. Ushbu yangi olingan virus preparat namunasi shartli ravishda VIRIN-HaU deb nomladik.

Bu preparat namunasini laboratoriya sharoitida sinab ko'rish uchun dala sharoitida yig'ib kelingan tuxumlardan chiqqan va parvarishlangan III yoshli qurtlar preparat suspenziyasi purkalgan daraxt barglari bilan oziqlantirildi. Tadqiqotlarda foydalanilgan qurtlar miqdori 80 donani, tashkil etib, preparat namunasi titri 1×10^9 bo'lib, uning 1 ml miqdori 10 ml suvda eritildi.

Bu ishchi eritma bilan olma barglariga purkash usulida ishlov berilgan va qurtlar oziqlantirildi.

Olingan ma'lumotlarda VIRIN-HaU preparatining 1×10^9 poliedr/ml. miqdordagi konsentratsiyasi bilan ishlov berilgan barglar bilan oziqlantirilgan. G'oz ta tunlami qurtlarining nobud bo'lishi tadqiqotning 7-kuni $46,2 \pm 2,36$ % ni tashkil qildi. Tadqiqotning 10 kuni bu ko'rsatkich $65,0 \pm 1,75$ % va 14 kuni $91,2 \pm 2,6$ % ni tashkil qildi. Shunday qilib, g'oz ta tunlami qurtlaridan ajratilgan 5 ta shtammdan eng yuqori virulentlikka ega bo'lgan NPV-HaU-23 shtammi asosida olingan VIRIN-HaU preparati namunasi bilan 1×10^9 poliedr/ml. miqdoridagi suspenziyasi bilan oziqlantirilgan qurtlarning nobud bo'lishi tajribaning 14 kuni $91,2 \pm 2,6$ % ni tashkil qildi va bu preparat namunasini dala sharoitida ham sinash uchun asos bo'ldi.

Xulosa. Mikroorganizmlarni biopreparat sifatida qo'llash uchun texnologik jihatdan muhim bo'lgan formulatsiya jarayonlari chuqur o'rganildi. Mikrobal biomassani faol holatda saqlab qolish, ularning infektivlik qobiliyatini yo'qotmaslik va preparatning tashish, saqlashga chidamli shaklini yaratish masalalari ko'rib chiqildi.

O'rganilgan dala va laboratoriya sharoitlari asosida Xorazm viloyatida biopreparat ishlab chiqarish va uni amaliyotga tatbiq etish bo'yicha qulay imkoniyatlar mavjudligi aniqlanib, ishlab chiqarishning mahalliy resurslarga asoslanganligi baholandi. Biotexnologik jarayonlar uchun zarur bo'lgan o'stirish vositalari, fermentatsiya uskunalari va mahalliy shtammlardan foydalanish imkoniyati mavjud.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Bei-Bienko, G. Ya. (ed.). Защита растений от насекомых и болезней: Сборник трудов. Л.: ЛСКХИ, 1980.
2. Kuznetsov, V. I. *Leaf-rollers (Lepidoptera, Tortricidae) of the Southern Part of the Soviet Far East and Their Seasonal Cycles*. In O. L. Kryzhanovskii (ed.), *Lepidopterous Fauna of the USSR and Adjacent Countries* (pp. 57–249
3. Pospelov, S. M. *Noctuidae – вредители сельскохозяйственных культур на Северо-Западе России*. – Автореф. дисс ... д-ра биол. наук. – Л.: ЛСКХИ-Пушкин, 1975. – 43 с.
4. Васильев, А. Г. Эпигенетическая изменчивость: ненаблюдаемые пороговые признаки, фенотипы и их композиции // *Фенетика естественных популяций*. – М.: Акадкнига, 2005. – С. 158–169.
5. Пospelov С. М. Ночные бабочки – вредители сельскохозяйственных культур (Noctuidae). – М.: Агропромиздат, 1989. – 112 с.
6. Богуш, К. С. Развитие хлопковой совки в условиях Средней Азии // *Труды ЗИН АН СССР*. – 1958. – Т. 27. – С. 112–118.

7. Умаров, А. И. Агроэкологические аспекты распространения вредителей в условиях изменения климата // *Аграрная наука*. – 2023. – №1. – С. 33–38.
8. Горбачёв, А. И., Гриценко, В. А., Захваткин, С. К. и др. *Насекомые-вредители: Атлас и характеристики видов*. – Санкт-Петербург: Изд-во Зоологического института РАН, 2002. – 312 с. (авторы: Горбачёв А.И., Гриценко В.А., Захваткин С.К. и др.)
9. CABI. *Helicoverpa armigera (cotton bollworm)*. – *Invasive Species Compendium*. – 2021. 17.06.2025.