TUT IPAK QURTIDA PILLA O‘RASH JARAYONINING BUZILISHIDA AGROKIMYOVIY OMILLARNING ROLI

Raxmonov Akbar Turaqul o‘g‘li
Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universitetining Toshkent filiali
akbarraxmonov1993@gmail.com

Annotatsiya. *Ushbu maqolada tut ipak qurti pilla o‘ramaslik patologiyasiga ta’sir etuvchi kimyoviy moddalarning roli o‘rganilgan. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, qishloq xo‘jaligida keng qo‘llaniladigan pestitsidlar (insektitsidlar, akaritsidlar va boshqa kimyoviy preparatlar) shamol, suv yoki to‘g‘ridan-to‘g‘ri tut barglariga o‘tib, ipak qurti organizmiga kiradi va ularning asab tizimi hamda metabolizmini buzadi. Natijada qurtlarda sust harakatlanish, rivojlanishning sekinlashuvi, o‘lim va eng muhimi – pilla o‘ramaslik holatlari kuzatiladi. Xorijiy va mahalliy tadqiqotlar (Yaponiya, Turkiya, Xitoy) ham ushbu muammo keng tarqalganligini tasdiqlaydi. Maqolada pestitsidlarning turlari, ularning ta’sir mexanizmlari, shuningdek tutzorlarni xavfsiz joylashtirish va ekologik, agrotexnik usullar orqali pilla hosildorligini barqaror saqlash tavsiyalari keltirilgan.*

Kalit so‘zlar. *Tut ipak qurti, pilla o‘ramaslik, pestitsidlar, insektitsidlar, akaritsidlar, kimyoviy zaharlanish, gemolimfa, agrotexnika, pilla hosildorligi, ekologik xavfsizlik.*

Аннотация. *В данной статье исследована роль химических веществ, влияющих на патологию неперевивания коконов тутового шелкопряда. Исследования показали, что пестициды, широко применяемые в сельском хозяйстве (инсектициды, акарициды и другие химические препараты), переносятся ветром, водой или напрямую на листья тутового дерева, попадают в организм шелкопряда и нарушают работу его нервной системы и метаболизм. В результате наблюдаются замедленная подвижность, замедление развития, гибель особей и, главное, неперевивание коконов. Результаты зарубежных и местных исследований (Япония, Турция, Китай) подтверждают широкое распространение данной проблемы. В статье приведены виды пестицидов, механизмы их действия, а также рекомендации по безопасному размещению тутовых плантаций и использованию*

экологически безопасных и агротехнических методов для поддержания стабильной продуктивности коконов.

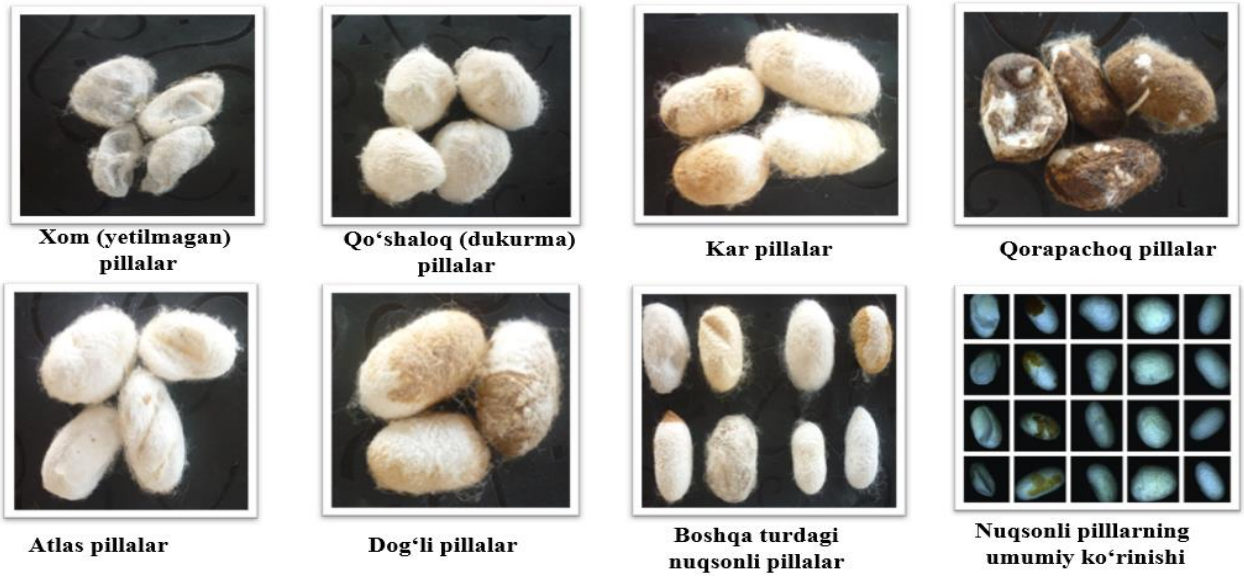
Ключевые слова. *Тутовый шелкопряд, неперевивание коконов, пестициды, инсектициды, акарициды, химическое отравление, гемолимфа, агротехника, продуктивность коконов, экологическая безопасность.*

Annotation. *This article investigates the role of chemical substances affecting the cocoon non-spinning pathology of the silkworm. Studies have shown that pesticides widely used in agriculture (insecticides, acaricides, and other chemical agents) can be carried by wind, water, or directly onto mulberry leaves, entering the silkworm’s body and disrupting its nervous system and metabolism. As a result, reduced mobility, slowed development, mortality, and most importantly, cocoon non-spinning are observed. Results from foreign and local studies (Japan, Turkey, China) confirm the widespread nature of this problem. The article presents types of pesticides, their mechanisms of action, and recommendations for safe placement of mulberry plantations and the use of environmentally friendly and agronomic methods to maintain stable cocoon productivity.*

Keywords. *Mulberry silkworm, cocoon non-spinning, pesticides, insecticides, acaricides, chemical poisoning, hemolymph, agronomy, cocoon productivity, environmental safety*

Ma’lumki, qishloq xo‘jaligi ekinlarini parvarishlash va agrotexnik tadbirlarni o‘tkazish, tut ipak qurti boqish mavsumi bilan bir vaqtda amalga oshiriladi. Fermer xo‘jaliklari tomonidan mavsumdagi g‘alla va paxta hosili uchun g‘alla zararkunandalari (hasva, g‘alla shirasi, g‘alla pashshasi, trips) va g‘o‘za zararkunandalariga (o‘rgimchakkana, shira, trips, qandala, oqqanot, karadrina) qarshi biologik va kimyoviy kurash chora-tadbirlari amalga oshiriladi. Bu esa aholi xonadonlarda parvarish qilayotgan ipak qurtlariga va o‘raydigan pillalarga ta’sir etmasdan qo‘ymaydi (1-rasm).

Ayniqsa qishloq xo‘jalik ekinlariga kimyoviy vositalar bilan ishlov berilganda g‘alla va paxta yetishtiriladigan maydonlarning chekkalariga ihota sifatida ekilgan baland tanali va butasimon tut daraxtlari ham mazkur kimyoviy vosita ta’sirida bo‘ladi. Ushbu tut daraxtlarining bargidan foydalanilishi natijasida tut ipak qurti zaharlanib, nobud bo‘lish holatlari ko‘plab kuzatilmoqda.



1-rasm. Zaharli kimyoviy preparatlar ta’sirida zaharlangan ipak qurtlarining o‘ragan pillalari.

Yapon olimi Sh.Kuribayashi (1984) ipak qurtlarining pilla o‘ramasligiga qishloq xo‘jaligi zararkunandalariga qarshi ishlatiladigan pestitsidlar sabab bo‘lishi haqida ma’lumotlarini keltirib o‘tgan. Qishloq xo‘jaligi ekinlariga sepiladigan zaharli preparatlar dala chetlarida ekilgan tut daraxtlarini ham zaharlashi va bu zaharlangan bargni yegan ipak qurtlari zararlanib nobud bo‘lishini aniqlagan. Olimning kuzatishicha, pestitsidlarning turlari va miqdoriga qarab, ipak qurtlari har xil ya’ni yengil va og‘ir zaharlangan. Yengil holatlarda zaharlanganda qurtlar o‘lmay pilla o‘rashi yoki o‘ramasdan nobud bo‘lishi ham mumkin. Bu holatlarda ipak qurtlari notekis o‘sadi, tanasi zaif, vazni yengil va kichik bo‘lib qoladi. Ipak qurtlarida notekis pilla o‘rash, notekis qalinlikdagi ipaklar, kapalaklarning qo‘ygan tuxumlarining sonini kamayishiga ham olib kelgan. Og‘ir holatlarda zaharlanganda ipak qurtlari esa tezda nobud bo‘lishi kuzatilgan. 1980 yillarda Yaponiyada yetishtirilgan pilla hosilining kamayishiga ipak qurtlarining pestitsidlardan zaharlanib nobud bo‘lishi, juda katta zarar yetkazgan. Rasmiy statistika ma’lumotlariga ko‘ra, shu yili Yaponiyaning bir provinsiyasida 39 tonna pilla hosili qurtlarning pilla o‘ramasligi sababli yo‘qotilganlik haqida ma’lumotlarni keltirib o‘tgan.

Yapon olimi Sh.Kuribayashining (1988) keyingi bir ishida o‘z tadqiqotini davom ettirib, paration va disulfoton kabi fosfoorganik pestitsidlar ta’sirida zaharlangan ipak qurtlari qo‘ygan tuxumlarning embrionlari chiqishdan oldin yoki chiqqandan so‘ng nobud bo‘lishini aniqlagan. Zaharlangan tuxumlarning embrional nafas yo‘llari va

xolinestereza faolligi normal bo‘lsada, kutilgan natijani bermagan. Olimning ilmiy natijalariga ko‘ra, kimyoviy moddalarning bir qismi lichinkalik davrida urg‘ochi qurt tanasiga kirib, neytrallashmaganligi yoki ajralmaganligi sababli qoldiq bo‘lib qoladi va tuxum shakllanishi paytida tuxumga o‘tib ketib, keyinchalik embrion xolinesteraza faolligi natijasida tuxumdan chiqishdan oldin o‘lim kuzatilgan. Ushbu ketma-ketlikdagi oldingi tadqiqotlar shuni ko‘rsatganki, paration, fention, izoksation va disulfoton kabi fosfoorganik birikmalar hasharotlar lichinkalarining harakatini tartibga soluvchi ta’sir ko‘rsatadi. Fosfoorganik insektitsidlar ipak qurtining nerv tizimiga ta’siri aniqlangan.

Turkiyalik olimlar U.Ahan, R.L.Buyukuysal, A.Erdemirlarning (2019) ma’lumotiga qaraganda, 2015-2019-yillarda Turkiyaning turli shaharlarda pilla o‘ramaslik sindrom holatlari kuzatilgan. Olimlar ushbu kasallikning aniq sababini avval boshida bilishmagan, ammo pestitsidlar sababchi bo‘lishi mumkin deb taxmin qilishgan. Aniqlanishicha, donli va sabzavot ekin maydoniga pestitsidlarni qo‘llanganda atrofidagi tut daraxtlarining barglari ham zararlanadi. Pestitsidlar bilan zararlangan tut barglarini yegan qurtlar zaharlanadi. Tadqiqotchilar ipak qurti o‘limini va pilla hosilini chuqur o‘rganishgan. Turkiyaning ikki xil mintaqada (Bursa va Bolu) 14 ta pilla boquvchi xonadonlarni tanlab olgan va pestitsidlarning ta’sirini aniqlash uchun 2016 va 2018 yillar oralig‘ida pilla yetishtirish tahlil qilingan. Bundan tashqari, qurtlardan gemolimfa namunalarini olib, ularning tarkibida pestitsidlar darajasi aniqlangan. Natija shuni aniq ko‘rsatganki, Bursa viloyatidagi 3 qishloqdan olingan ipak qurti gemolimfasida 0,01 ppm dan ortiq gidropen mavjudligi aniqlangan. Gidropen hasharotlar o‘sishini tartibga soluvchi vositadir zararli hasharotlarni nazorat qilish maqsadida ishlatiladi. Gemolimfa namunalarida yuqori darajadagi gidropen bilan bir qatorda, tadqiqotchilar qurtlarni beshinchi yoshini 13-18 kungacha uzaytirilganligini va lichinkalarning ko‘p qismi pilla o‘ramasdan va g‘umbakka aylanmasdan nobud bo‘lganligini ham kuzatgan. Ushbu muammo natijasida, pilla hosildorligi 74% ga pasaygan, navsiz pillalar darajasi 14,8% dan 64% gacha ko‘tarilgan. Bolu mintaqasiga boshqa tomondan qaraganda, gidropen darajasi juda pastligi aniqlandi va 2018-yilda pilla hosildorligining pasayishi 9,6% ni tashkil etgan, nuqsonli pillalar ulushi 6% ortishi aniqlangan.

Shu o‘rinda Xitoylik hamkorlar xulosasini qayd etish o‘rinli, ya’ni 2019-yil Respublikamizda ipak qurtlarida pilla o‘ramaslik kasalligi juda ham ko‘p hududlarda kuzatildi. Ishlab chiqarish sharoitida parvarishlanayotgan ipak qurti duragay urug‘larining katta qismi Xitoy Xalq Respublikasidan keltirilgani bois, bu holatni atroflicha o‘rganish uchun Xitoy olimlari jalb qilindi. Pilla o‘ramaslik kasalligi eng ko‘p kuzatilgan Ohangaron va Yuqorichirchiq tumanilarida parvarishlanayotgan hamda qurtlik davri uzoq cho‘zilib, pilla o‘ramaslik holatlari kuzatilgan qurtlardan namunalar olindi va Xitoyda joylashgan Zhejiang ipakchilik va asalarichilik institutiga olib borilib,

maxsus laboratoriyada ipak qurtining gemolimfasining tarkibi tekshirildi. Tekshiruv davomida ipak qurti gemolimfasining tarkibida avermiktin pestitsidi aniqlangan. Xitoy olimlarining bergan xulosasiga ko‘ra, ipak qurtlarining pilla o‘ramasligi, ipak qurti tuxumining sifati yoki tayyorlanish jarayoniga bog‘liqlik joyi yo‘q, bunga asosiy sabab ipak qurtlarining avermiktin pestitsidlaridan mikrozaharlanishi sabab bo‘ladi deb xulosa qilindi.

A.J.Wolstenholmening (2012) ushbu tadqiqotida parazit qurtlar, hasharotlar va zararkunandalarga qarshi ishlatiladigan avermektin pestitsidi ustida ish olib borgan. Ular kuchli antigelmintik va insektitsid xususiyatlarga ega bo‘lgan 16 ta makrosiklik lakton hosilalar guruhidir. Avermektinlar ivermektin, selamektin, doramektin, eprinomektin va abamektinni o‘z ichiga oladi. Avermektinlar umurtqasizlarning nerv va mushak hujayralarning faolligini bloklaydi va umurtqasiz hayvonlarda nerv-mushak tizimlarining falajlanishiga olib keladi. Bu esa zararkunandalarni oxir oqibatda nobud qiladi.

Qishloq xo‘jaligi ekinlari zararkunandalariga qarshi ishlatiladigan zaharli kimyoviy moddalar ishlatilishiga ko‘ra quyidagilarga bo‘linadi:

1. Insektitsidlar – hasharotlarni yo‘qotuvchilar
2. Akaritsidlar – kanalarni o‘ldiruvchilar
3. Zootsidlar – kemiruvchilarni o‘ldiradigan vositalar
4. Fungitsidlar - zamburug‘larni yo‘qotuvchilar
5. Bakteritsidlar – bakteriyalarni o‘ldiradigan vositalar
6. Gerbitsidlar – begona o‘simliklarni yo‘qotuvchi kimyoviy moddalar.

Quyida qishloq xo‘jaligi ekinlari zararkunandalariga qarshi qo‘llaniladigan va tut ipak qurtiga ham bevosita ta’sir ko‘rsatadigan zaharli preparatlar haqida ma’lumotlar keltirilgan (1-jadval).

1-jadval

Respublikamiz qishloq xo‘jaligi ekinlariga ishlatiladigan zaharli preparatlar haqida ma’lumotlar

Ekin turlari	Zararkunan-dalar turlari	Qishloq xo‘jaligi ekinlariga ishlatiladigan zaharli preparatlar turlari					
G‘o‘za	O‘rgimchak-kana	omayt 57% k.em. 1,5 l/ga	nissoran 10%, n.kuk. 0,1 kg/ga	tetrosan 10% n.kuk. 0,1 kg/ga	flumayt 20% sus.k. 0,2 l/ga	ortus 5% sus.k. 0,75 l/ga	vertimek 1,8% em.k. 0,3-0,4 l/ga
	Ko‘sak qurti	avaunt 15% li sus.k.	siperfos 55% em.k. 1,5l/ga	deltafos 36% em.k. 1,5l/ga	politrin 35% em.k. 1l/ga	karate 5,0% em.k. 0,5l/ga	mospilan 20% n.k. 0,3 l/ga

		0,4-0,45 l/ga					
	G‘o‘za bitlari	mospilan 20% n.k. 0,15 l/ga	karbofos 50% em.k. 0,6 l/ga	pilarmos 20% n.k. 0,15l/ga	kamilot 20% n.kuk. 0,15l/ga	kalipso 48% sus.k. 0,05-0,07 l/ga	deltafos 38% em.k. 1,0 l/ga
Bug‘-doy	**Zararli xasva**	karate 5,0% em.k. 0,15 l/ga	killer 0,5 l/ga	nurel-d 0,5 l/ga	siperfos 0,5 l/ga	detsis 0,25 l/ga	sipermetrin 0,2 l/ga
	G‘alla shirasi	karate 5,0% em.k. 0,2 l/ga	nurel-d 0,5 l/ga	siperfos 0,5 l/ga	sipermetrin 0,2 l/ga	benzofosfat 2,0 l/ga	fufanon 2,0 l/ga
	Bug‘doy tripsi	karate 5,0% em.k. 0,2 l/ga	atilla 0,2 l/ga	killer 0,2 l/ga	nurel-d 0,5 l/ga	siperfos 0,5 l/ga	sipermetrin 0,2 l/ga
Bog‘-zorlar	**Kemiruvchi zararkunanda hasharotlar turlari**	avaunt, 15% s.k. 0,35 l/ga	admiral, 10% em.k. 0,5 l/ga	konfidor, 20% em.k. 0,15-0,25 l/ga	karate 5,0% em.k. 0,4-0,8 l/ga	benzofosfat, 30% em.k. 2,3-4,6 l/ga	bi-58 (yangi), 40% em.k. 0,8-2,0 l/ga
	Sanchib so‘ruvchi zararkunanda hasharotlar turlari	fufanon, 57% em.k. 1,0-3,0 l/ga	karbofos, 57% em.k. 3,0 l/ga	nurell-d, 55% em.k. 1,0 l/ga	siperfos, 55% em.k. 1,0 l/ga	nissoran, 5% em.k. 0,6 l/ga	detsis, 10% em.k. 0,1-0,15 l/ ga
Sabza-vot ekin-lari	**Kartoshka nematomasi**	nurell-d, 55% em.k. 1,0 l/ga	detsis, 10% em.k. 0,1-0,15 l/ ga	karate 5,0% em.k 0,5l/ga	impakt, 25% s.k. 0,1 l/ga	topsin - m,70% n.k. 1,0 kg/ga	deltafos 38% em.k. 1,0 l/ga
	Simqurtlar	detsis, 10% em.k. 0,1-0,15 l/ga	nurell-d, 55% em.k. 1,0 l/ga	karate 5,0% em.k. 0,5l/ga	deltafos 38% em.k. 1,0 l/ga	vektra, 10% s.k. 0.3 l/ga	saprol 20% em.k. 1.0 l/ga
	Kolorada qo‘ng‘izi	deltafos 38% em.k. 1,0 l/ga	bayleton, 25% n.k. 0.15-0.4 kg/ga	detsis, 10% em.k. 0,1-0,15 l/ ga	nurell-d, 55% em.k. 1,0 l/ga	karate 5,0% em.k 0,5l/ga	topaz, 10% em.k. 0,2 - 0,3 l/ga
	Piyoz pashshasi	batir,25% n.k. 0,4 kg/ga	mospilan 20% n.k. 0,15 l/ga	nurell-d, 55% em.k. 1,0 l/ga	deltafos 38% em.k. 1,0 l/ga	detsis, 10% em.k. 0,1-0,15 l/ ga	karate 5,0% em.k 0,5l/ga

Mamlakatimizda ekiladigan g‘alla va g‘o‘za zararkunandalariga qarshi qo‘llaniladigan kimyoviy vositalarning asosiy turlaridan quyidagilarni keltirib o‘tish mumkin.

Mospilan 20% n.k. - Kuchli zararkunandalarga qarshi ishlatiladigan kontaktli ta’sirga ega hamda harakatsiz qiladigan insektitsiddir. Sof moddasi Lepidoptera-Lepidoptera, Hemiptera, Hemiptera, Thrips-Thysanoptera, Coleoptera va Homoptera. Ta’sir mexanizmi: O‘simliklar tomonidan so‘riladi va uning barcha qismlariga tarqaladi. Zararkunandalar o‘simliklarni iste’mol qilishi natijasida nobud bo‘ladi. Insektitsid hasharotlarning asab tizimiga ta’sir qiladi bu esa hasharotlarning falaj bo‘lib o‘limiga olib keladi.

Nissoran 10% n.kuk. va 5% em.k. (yoksorrun, tetrasan, xeksorun, entosoran). Sof moddasi geksitiazoks hisoblanib, kam zaharli moddadir. U asosan kanalarga qarshi qo‘llanilib, zararkunandani pushtsiz yoki qo‘ygan tuxumidan lichinka ochib chiqmaydigan qilib qo‘yadi, ta’siri uzoq vaqt (40 kungacha) davom etadi.

Killer insektitsidi - ta’sir qilish mexanizmi, zararkunandalarga yuqtirish qobiliyatiga asoslangan. Hasharotlarning yog‘ tanasiga va gemolimfasiga kirib, mikroorganizm zararkunandalarning o‘limiga olib keladigan bir qator entomotoksinlarni ishlab chiqaradi. Bu Kolorado kartoshka qo‘ng‘izi, shira, trips, karam, kuya, olma kuya, chigirtkalar va boshqa zararkunandalarga qarshi kurashda samarali vositadir.

Omayt 57% - Kontaktli ta’sirga ega akaritsiddir. Sabzavot, meva va rezavorlar, dekorativ va gul ekinlarining zararkunandalari uchun ishlatiladi. Bug‘lanish jarayonida preparat zararkunandalarga yuqori insektitsid toksikligini ko‘rsatadi, ichki organlarning funksiyalarini buzadi, bu muqarrar ravishda ularning o‘limiga olib keladi. Omayt 57% yog‘ingarchilik va sug‘orish bilan yuvilishiga chidamliligi, foydali hasharotlar uchun kam toksikligi, bir necha soat ichida ta’sir qilib zararkunandani tezda o‘ldirishi bilan muhimdir. Preparatning himoya muddati 15 kun. Omayt 57% o‘simlik mevasiga va rezavorlarda to‘planmaydi.

Confidor 0,5 l. insektitsid Confidor (Ukraincha Confidor) - bu o‘simliklarni ko‘plab zararkunandalardan himoya qiluvchi, kam zaharli, yuqori samarali kontaktli va tizimli ta’sir qiluvchi insektitsiddir va himoya qilish muddati ancha uzoq. Confidor insektitsidi ekologik toza va issiq qonli hayvonlar uchun past toksiklikka ega.

Mospilan 20% n.k. insektitsidi bu qo‘ng‘izlar, lepidoptera, juft qanotli zararkunandalar va tripslarga qarshi kurashish uchun mo‘ljallangan, kontaktni ta’sirga ega. Preparat o‘simlikka uning har qanday a’zosi orqali kirib, o‘simlik bo‘ylab erkin tarqalib ketganligi sababli, zararkunandalarga yaxshi ta’sir qiladi. Mospilanning faol

moddasi zararkunandalarning asab tizimiga ta’sir qiladi, ular purkalgandan bir soat o‘tgach o‘z faoliyatini boshlaydi.

Karbofos, 57% em.k. - o‘rtacha zaharli pestitsidlar guruhiga tegishli bo‘lib, zararkunandalarga qarshi qo‘llaniladi: shira, o‘rgimchak kanalar, poya hasharotlari, oq pashshalar, pashshali hasharotlarga ta’sir qiladi. Preparatning himoya ta’siri muddati 10-14 kun. Ta’sir qilish tezligi – 4 soat. Preparat asalarilar uchun zaharli hisoblanadi.

Nissoran 10% insektitsidi bu tuxum va lichinkalarning rivojlanishiga to‘sqinlik qiladi . Bu insektitsid hasharotlarga juda oz ta’sir qiladi, lekin urg‘ochilar tomonidan qo‘yilgan tuxumlar tezda hayotiyligini yo‘qotadi. Akaritsid faollikka ega. Preparat meva, sitrus meva, sabzavot ekinlari, uzum va paxtada keng tarqalgan kanalarga qarshi ko‘p ishlatiladi.

Ortus 5 % - bu falaj qilish ta’siriga ega zamonaviy yapon akaritsididir. Soya, shuningdek, ochiq maydonda va issiqxonalarda yetishtiriladigan sabzavot, poliz, sitrus va manzarali ekinlarda foydalanilganda yaxshi samara beradi. Uzoq muddatli himoyaviy ta’sirga ega. Ortus preparati hasharotlarning tez falajlanishiga olib keladi va tuxum qo‘yishni kamaytiradi. Bu uchta jarayon bilan ta’minlanadi: asab impulsi, hayotiy jarayonlarning to‘liq to‘xtashi va zararkunandalarning rivojlanish siklining tugashiga olib keladi.

Avaunt 15% li sus.k. Insektitsid o‘ziga xos ta’sir mexanizmiga ega. Zararkunandalarning nerv hujayra kanallarini to‘sib qo‘yadi va qisqa vaqt ichida zararkunandalar oziqlanishdan to‘xtaydi, bu ularning hayotiy faoliyatining to‘liq to‘xtatilishiga olib keladi. Preparat barcha yoshdagi zararkunanda tuxumlariga qarshi bir vaqtning o‘zida ta’sir qiladi.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida aniqlanishicha, tut ipak qurtlarining pilla o‘ramaslik patologiyasiga asosan qishloq xo‘jaligida keng qo‘llaniladigan pestitsidlar sabab bo‘lmoqda. Bu moddalar shamol yoki suv orqali tut barglariga o‘tib, ipak qurtining oziqlanish jarayonida organizmiga kiradi va ularning asab tizimi hamda metabolik faoliyatini izdan chiqaradi. Natijada qurtlarda sust harakatlanish, rivojlanishning sekinlashuvi, o‘lim holatlari va eng muhimi – pilla o‘ramaslik holatlari kuzatiladi. Mahalliy kuzatuvlar va xorijiy tadqiqotlar natijalari bu holatning keng tarqalganini tasdiqlaydi. Shuning uchun tutzorlarni pestitsid bilan ishlov beriladigan maydonlardan uzoq joylashtirish, ishlov berish vaqtini ipak qurti boqish mavsumiga moslashtirish hamda ekologik xavfsiz, biopestitsid va agrotexnik usullardan foydalanish pilla hosildorligini barqaror saqlashda muhim omil hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kuribayashi Sh. Studies on the Effect of Pesticides on the Reproduction of the Silkworm, Bombyx mori L. (Lepidoptera: Bombycidae) // Journal Applied Entomology Zoology. – Japan, 1984. - № 16. Pp - 423-431.

2. Kuribayashi Sh. Damage of Silkworms Caused by Pesticides and Preventive Measures // Department of Sericulture, Sericultural Experiment Station. – Japan, 1988. - № 4. Pp - 274-283.

3. Ahan U., Buyukuysal R.L., Erdemir A. A Survey possible reasons of non-spinning syndrome in sericulture industry and its incidence in turkey // 9 th Bacsa international conference “Sericulture preservation and revival-problems and prospects” “SERIVIVAL” 2019 Batumi. – Georgia, 2019. Pp - 42.

4. Wolstenholme, Adrian J., "Glutamate-gated Chloride Channels // Journal of Biological Chemistry, American Society for Biochemistry & Molecular Biology. – Chicago, 2012. – № (48). Pp. 40232–40238. doi:10.1074/jbc.r112.406280.