



 <https://doi.org/10.63241/AKHVvol120y2026iss5m13>

UO'K: 634.23:632.7:632.9

EKSPORTBOP GILOS BOG'LARIDA ZARARKUNANDALARGA AN'ANAVIY VA INNOVATSION QARSHI KURASH USULLARI

Xolmirzayeva Zulfizarxon Baxodirjonovna 

q.x.f.f.d., (PhD)

e-mail: xolmirzayevazulfizar@gmail.ru

Raximov Ixtiyorjon Baxtiyorjon o'g'li 

e-mail: rakhimov.ikhtiyorjon@gmail.com

O'simliklar karantini va himoyasi ilmiy taqdiqot instituti Andijin mintaqaviy filiali

Annotatsiya. Ushbu maqolada eksportbop gilos bog'larida uchraydigan asosiy zararkunandalar va ularga qarshi kurashning an'anaviy hamda innovatsion usullari tahlil qilinadi. Kimyoviy pestitsidlarning samaradorligi bilan bir qatorda ularning ekologik va iqtisodiy cheklovlari yoritilgan. Innovatsion yondashuv sifatida steril hashoratlar texnikasi (SIT)ning nazariy asoslari, amaliy qo'llanilishi va samaradorligi ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: gilos bog'lari, zararkunandalar, eksportbop mahsulot, biologik himoya, steril hashoratlar texnikasi, SIT, integratsiyalashgan kurash, ekologik xavfsizlik.

Abstract. This article analyzes the main pests in export-oriented cherry orchards and reviews both conventional and innovative pest management methods. Alongside the effectiveness of chemical pesticides, their ecological and economic limitations are discussed. As an innovative approach, the sterile insect technique (SIT) is examined, including its theoretical basis, practical application, and effectiveness.

Keywords: cherry orchards, pests, export-oriented production, biological control, sterile insect technique, SIT, integrated pest management, environmental safety.

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные вредители в экспортно-ориентированных черешневых садах и анализируются традиционные и инновационные методы борьбы с ними. Наряду с эффективностью химических пестицидов освещаются их экологические и экономические ограничения. В качестве инновационного подхода изучается метод стерильных насекомых (SIT), его теоретические основы, практическое применение и эффективность.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Ключевые слова: черешневые сады, вредители, экспортная продукция, биологическая защита, метод стерильных насекомых, SIT, интегрированная защита, экологическая безопасность.

KIRISH

Zamonaviy qishloq xo'jaligida ekinlarni zararkunandalardan himoya qilish muhim masala bo'lib, O'zbekistonda bu jarayon asosan pestitsidlarga tayanadi. So'nggi yillarda gilos yetishtirish jadal rivojlanib, 2023-yilda hosil hajmi 200 ming tonnadan oshdi va katta qismi eksport qilinmoqda. Biroq xalqaro bozorlarda mahsulot sifati va ayniqsa pestitsid qoldiqlariga qo'yiladigan talablar tobora kuchaymoqda.

Gilos bog'lari ko'p yillik agroekotizim sifatida zararkunandalar uchun qulay muhit yaratadi. Jumladan, *Rhagoletis* spp. va boshqa hasharotlar hosilning 30–60% gacha qismini zararlashi mumkin. An'anaviy kurash usullari asosan kimyoviy vositalarga asoslangan bo'lsa-da, ular ekologik muvozanat buzilishi, foydali hasharotlar kamayishi, rezistentlik rivojlanishi va mahsulotda qoldiq moddalarning to'planishi kabi muammolarni keltirib chiqaradi.

Shu sababli, zararkunandalarni to'liq yo'q qilish emas, balki ularning sonini iqtisodiy zarar yetkazmaydigan darajada boshqarishga qaratilgan muqobil yondashuvlar dolzarb bo'lib bormoqda. Bunga to'rtli himoya tizimlari, juftlashishni buzish texnologiyalari va Sterile Insect Technique kiradi. Ayniqsa, SIT ekologik xavfsiz va yuqori selektiv usul bo'lib, pestitsidlar qo'llanilishini 70–80% gacha kamaytirish imkonini beradi.

O'zbekiston sharoitida iqlimning mosligi va intensiv bog'dorchilik rivoji ushbu innovatsion usullarni joriy etish uchun qulay imkoniyat yaratadi. Biroq bu jarayon ilmiy tadqiqotlar, infratuzilma va hududiy yondashuvni talab qiladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, to'rtli himoya tizimlari zararlanishni 0,2% gacha kamaytirib, pestitsid qo'llashni 3–4 barobar qisqartirishi mumkin.

Qishloq xo'jaligida himoya to'rtlaridan foydalanish XX asrning o'rtalaridan boshlangan bo'lsa-da (Scarascia-Mugnozza va boshq., 2012), ular ayniqsa 1990-yillardan boshlab keng qo'llanila boshladi. Bu davrda to'rtlar issiqxonalarda oqqanot zararkunandalariga qarshi samarali vosita sifatida ommalashgan (Berlinger va boshq., 2002). Ushbu texnologiyaning asosiy ishlash prinsipi ekin va zararkunanda o'rtasida fizik to'siq hosil qilish orqali zararli organizmlarning o'simlikka kirib borishini cheklashdan iborat. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, to'rtli himoya tizimlari ekologik jihatdan barqaror bo'lib, turli sharoitlarda samaradorligini saqlab qoladi (Alaphilippe va boshq., 2016). Shunga qaramay, uzoq vaqt davomida ular iqtisodiy jihatdan kam samarali deb baholab kelingan. Biroq so'nggi o'n yilliklarda bog'dorchilikda bu yondashuvga bo'lgan qarash o'zgardi va to'rtlar keng qo'llanila boshladi. Xususan, ular do'l zarari (Iglesias va Allegre, 2006), shuningdek hasharotlar va ayrim hayvonlar keltiradigan zararlarni kamaytirishda samarali vosita sifatida foydalanilmoqda (Tasin va boshq., 2008).





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI



1-rasm. To'rlar orqali himoya tizimi (G. Chouinard, A. Firlej, D. Cormier)

Hozirgi kunda turli tipdagi to'r qoplamalari bog'dorchilikda keng qo'llanilib, ular qushlar, meva bilan oziqlanuvchi zararkunandalar, shamol, sovuq va quyosh nurlari ta'siridan himoya qilish imkonini beradi (Lloyd va boshq., 2005). Ayniqsa, organik bog'dorchilikda bunday tizimlar ishlab chiqarish muammolarini hal etishda muhim vosita sifatida qaralmoqda (Granatstein va boshq., 2015). So'nggi tadqiqotlarda esa ular invaziv zararkunandalarga qarshi kurashda istiqbolli yechim sifatida baholanmoqda (Marshall va Beers, 2016).

Mevali daraxtlarni himoya qilishda qo'llaniladigan izolyatsiya tizimlari tuzilishiga ko'ra ikki asosiy turga bo'linadi: to'liq va qisman izolyatsiya tizimlari. Qisman izolyatsiya tizimlarida tuproq ochiq qoladi, natijada ayrim zararkunandalar, jumladan meva pashshalari va boshqa tuproqda rivojlanadigan turlar o'z hayot siklini davom ettira oladi. Bunday tizimlarga butun bog'ni qoplaydigan to'r konstruksiyalari kiradi (Rigden, 2008).

Yevropada gilos yetishtirishda muhim zararkunandalardan biri hisoblangan *Rhagoletis cerasi* (Diptera: Tephritidae) ga qarshi kurashishda, ayniqsa mitti daraxtli intensiv bog'lar sonining ortib borishi munosabati bilan, mevalarni yomg'ir ta'sirida yorilib ketishdan himoya qiluvchi qoplamalar bilan birgalikda to'r (net) qo'llash samarali va iqtisodiy jihatdan maqbul usul sifatida e'tirof etilgan (Daniel va Grunder, 2012).

Brand va boshq. (2013) hamda Höhn va boshq. (2012) tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, katak o'lchami $1,3 \times 1,3$ mm bo'lgan shaffof polietilen to'rlar *Rhagoletis cerasi* ga qarshi samarali himoya vositasi hisoblanadi. Bunda to'rlar tuxum qo'yish davridan oldin o'rnatilib, hosil yig'im-terimi oldidan olib tashlanishi lozim. Zararkunanda bosimi yuqori bo'lgan bog'larda to'liq izolyatsiya tizimi qo'llanilganda zararlanish darajasi 98 % gacha kamaygan.

Agar mevalarni yomg'irdan himoya qiluvchi plastik qoplama mavjud bo'lsa, yuqori zichlikdagi ekin tizimlarida (1 gektarga 800 ta daraxt, birinchi shoxlar balandligi 0,5 m, daraxt balandligi 3,5 m, toj diametri 3-4 m) qo'shimcha $1,3 \times 1,3$ mm katakli to'r o'rnatish xarajati taxminan 511 yevro/ga ni tashkil etadi. Bu esa



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

acetamiprid preparati bilan 3–4 marotaba ishlov berish qiymatiga teng deb baholangan.

Charlot va boshq. (2014) tomonidan o'tkazilgan tajribalarda $1,4 \times 0,95$ mm katakli to'rlar yordamida to'liq va qisman izolyatsiya tizimlari sinovdan o'tkazilgan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, ushbu to'rlar nafaqat tefritid pashshalarini, balki *Drosophila* turiga mansub mayda pashshalarni ham samarali ravishda to'sib qolishga qodir ekanligi aniqlangan.

Avstraliyaning sharqiy hududlarida ko'plab bog' ekinlarida ushbu zararkunandaga qarshi kimyoviy kurash olib borilganda, ya'ni yopuvchi va yem-spray usullari qo'llanilganda, odatda yiliga 5–6 marta ishlov berilmasa, yetarli himoya ta'minlanmaydi. Lloyd va boshq. (2005) yuqori zararkunanda bosimi mavjud sharoitda 2×2 mm katakli shaffof to'r bilan yopilgan izolyatsiya tizimini qo'llab, mazkur usulning yuqori samaradorligini isbotlagan.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, to'r bilan qoplanmagan maydonlarda har hafta yuzlab hasharotlar tutib olingan bo'lsa-da, himoyalangan blokdan olingan 700 dan ortiq meva namunalarida zararlanish holati kuzatilmagan. Shuningdek, to'r qoplamalari bog' mikroiklimiga ham ta'sir ko'rsatgan. Xususan, yorug'lik intensivligi (kvant nurlanishi) taxminan 20 % ga kamaygan, maksimal harorat esa qariyb 5°C ga oshgan. Ushbu o'zgarishlar mevalarning hosildorligi, shirinligi va rangining yaxshilanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatgan. Ayniqsa, shaftoli ekinlarida bu ta'sir yaqqol namoyon bo'lgan.

Steril hasharotlar texnikasi (SIT – Sterile Insect Technique) maqsadli zararkunanda turiga mansub ko'plab individlarni laboratoriya sharoitida ko'paytirish, ularni nurlanish (radiatsiya) yordamida sterillash va keyinchalik tabiatga bosqichma-bosqich chiqarishga asoslangan usuldir. Steril erkak hasharotlar yovvoyi urg'ochilar bilan juftlashganda, urg'ochilar nasl qoldira olmaydi va natijada populyatsiya soni keskin kamayadi (Dyck va boshq., 2005).

Ushbu usul samarali bo'lishi uchun juftlanishdan oldingi va keyingi biologik mexanizmlar to'liq ishlashi zarur. Steril erkak yovvoyi urg'ochini topishi, uni jalb qilishi va muvaffaqiyatli juftlashishi kerak. Bundan tashqari, uning spermatozoidlari raqobatbardosh bo'lishi yoki urg'ochining qayta juftlashishini cheklovchi mexanizmlar samarali ishlashi lozim. Bularning barchasi faqat yuqori sifatli ommaviy ko'paytirish texnologiyasi va nurlanish jarayoni erkak hasharotlarning biologik hamda xulq-atvor xususiyatlariga salbiy ta'sir ko'rsatmagan taqdirdagina amalga oshadi.

Dyck va boshq. (2005) SIT samaradorligiga ta'sir qiluvchi boshqa omillar qatorida arzon va samarali ommaviy ko'paytirish texnologiyalari, genetik jins ajratish tizimlari hamda davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash muhim ahamiyatga ega ekanligini ta'kidlaydi. Aksariyat SIT dasturlari invaziv zararkunandalarni nazorat qilishga qaratilgan bo'lib, *Ceratitis capitata*, *Epiphyas postvittana* va *Cydia pomonella* kabi turlarga qarshi muvaffaqiyatli qo'llanilgan.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

Klassen (2005) SIT usulini integratsiyalashgan zararkunandalarga qarshi kurash tizimidagi dastlabki biologik kurash usullaridan biri sifatida ta'riflaydi. Vreysen va boshq. (2006) ma'lumotlariga ko'ra, SITdan foydalanishda to'rtta asosiy strategiya mavjud: zararkunandani butunlay yo'q qilish, populyatsiya sonini kamaytirish, tarqalishini cheklash va yangi hududlarga kirib kelishining oldini olish.

Mazkur usul ekologik jihatdan "yashil" texnologiya hisoblanishiga qaramay, ayrim salbiy jihatlarga ham ega. Jumladan, steril hasharotlarni chiqarishdan oldin populyatsiyani kamaytirish maqsadida qo'llaniladigan insektitsidlar atrof-muhitga zarar yetkazishi mumkin. Shuningdek, mahalliy turlarga nisbatan SIT qo'llanishi biologik xilma-xillikka ma'lum darajada xavf tug'dirishi ehtimoldan xoli emas (Nagel va Peveling, 2005).

Kipling tomonidan olib borilgan dastlabki muvaffaqiyatli SIT tadqiqotlari Shimoliy Amerikada chorvachilikka zarar yetkazuvchi *Cochliomyia hominivorax* ga qarshi amalga oshirilgan. Klassen va Curtis (2005) ma'lumotlariga ko'ra, ushbu dastur natijasida zararkunanda AQSh, Meksika va Markaziy Amerikaning katta hududlaridan butunlay yo'q qilingan. Ushbu muvaffaqiyat SIT texnologiyasini meva pashshalari, setse pashshalari va chivinlarga qarshi qo'llash imkoniyatlarini kengaytirgan.

Dastlab Diptera turkumiga mansub hasharotlar uchun ishlab chiqilgan SIT usuli keyinchalik Lepidoptera turkumidagi zararkunandalarga ham moslashtirilgan. Biroq kapalaklarda yuqori radiatsiya dozasi talab etilgani sababli ko'pincha "irsiy sterillik" usulidan foydalaniladi. Past dozadagi nurlanish ta'sirida rivojlangan erkaklar qisman steril bo'lsa-da, ularning raqobatbardoshligi yuqori bo'lib, avlodlarida ham turli darajadagi sterillik kuzatiladi (Bloem va boshq., 1999; Carpenter va boshq., 2005).

Mevali daraxtlarda SIT usuli ayniqsa *Cydia pomonella* va tefritid pashshalarga qarshi yuqori samaradorlik ko'rsatgan. *Rhagoletis cerasi* ga qarshi birinchi SIT dasturi 1976-1979-yillarda Shveysariyada amalga oshirilgan bo'lib, bu davrda 2,8 million steril pashsha chiqarilgan va zararkunanda muvaffaqiyatli nazorat ostiga olingan (Boller, 1997).

Biroq *Rhagoletis cerasi* ni ommaviy ko'paytirish uchun samarali texnologiyaning mavjud emasligi SIT usulining keng miqyosda joriy etilishini cheklab kelmoqda. Ushbu tur bir avlodli bo'lib, taxminan 150 kun davom etadigan majburiy diapauzaga ega, bu esa laboratoriya sharoitida ko'paytirishni murakkablashtiradi (Daniel va Grunder, 2012). Shunga qaramay, Köppler va boshq. (2009) tomonidan olib borilgan tadqiqotlar *Rhagoletis cerasi* ni sun'iy sharoitda ko'paytirish bo'yicha muhim natijalarni qayd etgan va kelajakda SIT asosidagi yangi boshqaruv strategiyalarini ishlab chiqish imkoniyatlarini ochib bergan.

XULOSA

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, zamonaviy bog'dorchilikda zararkunandalarga qarshi kurash strategiyalari tubdan o'zgarib bormoqda.





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Kimyoviy vositalarga asoslangan an'anaviy yondashuvlar o'rini ekologik xavfsiz va biologik asoslangan innovatsion texnologiyalar, jumladan to'rtli himoya tizimlari hamda steril hasharotlar texnikasi egallab bormoqda.

ADABIYOTLAR

1. A. Alaphilippe, Y. Capowiez, G. Severac, S. Simon, M. Saudreau, S. Caruso, S. Vergnani 2016, Codling moth exclusion netting: an overview of French and Italian experiences. IOBC-WPRS Bull., 112 (2016), pp. 31-35
2. A. Lloyd, E. Hamacek, A. George, R. Nissen, G. Waite, 2005 Evaluation of exclusion netting for insect pest control and fruit quality enhancement in tree crops. Acta Hort., 694 (2005), pp. 253-258
3. Berlinger et al., 2002 M.J. Berlinger, R.A.J. Taylor, S. Lebiush-Mordechi, S. Shalhevet, I. Spharim Efficiency of insect exclusion screens for preventing whitefly transmission of tomato yellow leaf curl virus of tomatoes in Israel Bull. Entomol. Res., 92 (2002), pp. 367-373
4. Bloem et al., 1999. S. Bloem, K.A. Bloem, J.E. Carpenter, C.O. Calkins Inherited sterility in codling moth (Lepidoptera: tortricidae): effect of substerilizing doses of radiation on field competitiveness Env. Entomol., 28 (1999), pp. 669-674
5. Boller, 1997. E.F. Boller Sterile insect technique against the European cherry fruit fly in Northwest Switzerland. M.T. Alizianee, L.E. Long (Eds.), Biology and Control of the Cherry Fruit Flies: A Worldwide Perspective. Proceedings of the International Cherry Fruit Fly Symposium, March 3rd 1995, The Dalles, Oregon, USA (1997), pp. 65-72
6. Brand et al., 2013. G. Brand, H. Höhn, S. Kuske, J. Samietz Management of European cherry fruit fly (*Rhagoletis cerasi*) with exclusion netting: first results. IOBC-WPRS Bull., 91 (2013), pp. 401-404
7. Carpenter et al., 2005. J.E. Carpenter, K.A. Bloem, F. Marec Inherited sterility in insects V.A. Dyck, J. Hendrichs, A.S. Robinson (Eds.), Sterile Insect Technique: Principles and Practice in Area-wide Integrated Pest Management, Springer, Dordrecht, The Netherlands (2005), pp. 115-146
8. Charlot et al., 2014. Charlot G., Weydert C., Millan M., Brachet M.L., Warlop F., 2014. Nets and covers to protect cherry trees from rain and insects, in: Ecofruit. Proceedings of the 16th International Conference on Organic-Fruit Growing, 17-19 February 2014, Hohenheim, Germany. Fördergemeinschaft In: Ökologischer Obstbau, E.V. (Ed.), Weinsberg, Germany, pp. 222-227.
9. Daniel and Grunder, 2012. C. Daniel, J. Grunder Integrated management of european cherry fruit fly *Rhagoletis cerasi* (L.): situation in Switzerland and Europe Insects, 3 (2012), pp. 956-988
10. Dyck et al., 2005. V.A. Dyck, J. Hendrichs, A.S. Robinson. Sterile Insect Technique: Principles and Practice in Area-Wide Integrated Pest Management. Springer, Dordrecht, The Netherlands (2005)



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

11. G. Chouinard, A. Firlej, D. Cormier, Going beyond sprays and killing agents: Exclusion, sterilization and disruption for insect pest control in pome and stone fruit orchards, *Scientia Horticulturae*, Volume 208, 2016, Pages 13-27, ISSN 0304-4238, <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2016.03.014>.
12. Granatstein et al., 2015 D. Granatstein, E. Kirby, H. Ostenson, H. Willer Global situation for organic tree fruits. *Sci. Hortic.*, 208 (2016), pp. 3-12
13. I. Iglesias, S. Alegre, 2006 The effect of anti-hail nets on fruit protection, radiation, temperature, quality and profitability of Mondial Galaapples. *J. Appl. Hortic.*, 8 (2006), pp. 91-100
14. Klassen and Curtis, 2005. W. Klassen, C.F. Curtis History of the sterile insect technique V.A. Dyck, J. Hendrichs, A.S. Robinson (Eds.), *Sterile Insect Technique: Principles and Practice in Area-wide Integrated Pest Management*, Springer, Dordrecht (2005), pp. 3-36
15. Köppler et al., 2009. K. Köppler, T. Kaffer, H. Vogt Substantial progress made in the rearing of the European cherry fruit fly, *Rhagoletis cerasi*. *Entomol. Exp. Appl.*, 132 (2009), pp. 283-288
16. M. Tasin, D. Demaria, C. Ryne, A. Cesano, A. Galliano, G. Anfora, C. Ioriatti, A. Alma, 2008 Effect of anti-hail nets on *Cydia pomonella* behavior in apple orchards. *Entomol. Exp. Appl.*, 129 (2008), pp. 32-36
17. Marshall and Beers, 2016 A. Marshall, E. Beers Efficacy and non-target effects of net enclosures in apple orchards. Abstracts of the 90th Annual Orchard Pest and Disease Management Conference: 33, Portland, Oregon (2016) http://opdmc.org/wp-content/uploads/2015/12/2016_Abstracts.pdf
18. Nagel and Peveling, 2005. P. Nagel, R. Peveling Environment and the sterile insect technique V.A. Dyck, J. Hendrichs, A.S. Robinson (Eds.), *Sterile Insect Technique: Principles and Practice in Area-wide Integrated Pest Management*, Springer, Dordrecht (2005), pp. 499-524
19. Rigden, 2008 P. Rigden To Net or Not to Net. Queensland Department of Primary Industries and Fisheries, Queensland (2008) 64 p.
20. Scarascia-Mugnozza et al., 2012 G. Scarascia-Mugnozza, C. Sica, G. Russo Plastic materials in European agriculture: actual use and perspectives *J. Agric. Eng. Res.*, 42 (2012), pp. 15-28
21. Vreysen et al., 2006. M.J.B. Vreysen, J. Hendrichs, W.R. Enkerlin The sterile insect technique as a component of sustainable area-wide integrated pest management of selected horticultural insect pests *J. Fruit Ornament. Plant Res.*, 14 (2006), pp. 107-131