

BIOLOGIYA VA EKOLOGIYA

<https://doi.org/10.63241/agro-1816>

UO'K: 632.937

PANONYCHUS CITRI (McGregor) POPULYATSIYASINI BIOLOGIK BOSHQARISHDA TABIIY DUSHMANLARNING AHAMIYATI**Raximova Aziza Abduxalimdjanovna** 

Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti dotsenti, qishloq xo'jaligi fanlari falsafa doktori (PhD)

e-mail: raximovaa316@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada sitrus qizil kanasi — *Panonychus citri* (McGregor) populyatsiyasini biologik boshqarishda tabiiy dushmanlarning o'rni va ulardan integratsiyalashgan himoya tizimida foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Ilmiy adabiyotlar asosida Phytoseiidae oilasiga mansub yirtqich kanalar, shuningdek, ayrim yirtqich hasharotlar, tripslar va entomopatogen mikroorganizmlarning *Panonychus citri* sonini tabiiy ravishda cheklashdagi ahamiyati yoritilgan. Ayniqsa, *Neoseiulus californicus*, *Euseius stipulatus*, *Galendromus occidentalis*, *Amblyseius hibisci* va *Phytoseiulus persimilis* kabi yirtqich kanalarning biologik nazoratdagi imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, kimyoviy akaritsidlardan takroriy foydalanish natijasida yuzaga keladigan rezistentlik va foydali akarofaunaning kamayishi muammolari tahlil qilinib, biologik kurash vositalaridan foydalanish istiqbollari asoslangan.

Kalit so'zlar: *Panonychus citri*, sitrus qizil kanasi, tabiiy dushmanlar, biologik kurash, Phytoseiidae, yirtqich kanalar, integratsiyalashgan himoya.

ЗНАЧЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ ВРАГОВ В БИОЛОГИЧЕСКОМ КОНТРОЛЕ ПОПУЛЯЦИИ PANONYCHUS CITRI (McGregor)

Аннотация. В статье проанализирована роль естественных врагов в биологическом контроле численности цитрусового красного клеща *Panonychus citri* (McGregor) и возможности их использования в интегрированной системе защиты растений. На основе анализа научной литературы рассмотрено значение хищных клещей семейства Phytoseiidae, а также отдельных хищных насекомых, трипсов и энтомопатогенных микроорганизмов в естественном регулировании численности *Panonychus citri*. Особое внимание уделено видам *Neoseiulus californicus*, *Euseius stipulatus*, *Galendromus occidentalis*, *Amblyseius hibisci* и *Phytoseiulus persimilis*. Рассмотрены проблемы возникновения устойчивости вредителя к акарицидам и снижения численности полезной акарофауны при многократном применении химических препаратов. Обоснованы перспективы использования биологических агентов в интегрированной защите цитрусовых культур.

Ключевые слова: *Panonychus citri*, цитрусовый красный клещ, естественные враги, биологический контроль, Phytoseiidae, хищные клещи, интегрированная защита растений.

IMPORTANCE OF NATURAL ENEMIES IN THE BIOLOGICAL CONTROL OF PANONYCHUS CITRI (McGregor)

Abstract. The article analyzes the role of natural enemies in the biological control of the citrus red mite, *Panonychus citri* (McGregor), and evaluates their potential use in integrated pest management. Based on published scientific studies, the importance of predatory mites of the family Phytoseiidae, as well as selected predatory insects, thrips and entomopathogenic microorganisms, in the natural regulation of *Panonychus citri* populations is discussed.

Particular attention is given to *Neoseiulus californicus*, *Euseius stipulatus*, *Galendromus occidentalis*, *Amblyseius hibisci* and *Phytoseiulus persimilis*. The paper also considers the development of acaricide resistance and the decline of beneficial mite fauna associated with repeated chemical treatments. The prospects of using natural enemies as components of integrated pest management in citrus production are discussed.

Keywords: *Panonychus citri*, citrus red mite, natural enemies, biological control, Phytoseiidae, predatory mites, integrated pest management.

KIRISH

Sitrus ekinlari yuqori oziqaviy va iqtisodiy qiymatga ega bo'lgan mevali ekinlar qatoriga kiradi. Ularni yetishtirish jarayonida turli fitofag organizmlar hosildorlik va mahsulot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shunday zararkunandalardan biri sitrus qizil kanasi — *Panonychus citri* (McGregor) hisoblanadi. Ushbu fitofag barg hujayralari tarkibidagi suyuqlikni so'rishi natijasida o'simlikning fiziologik holatini zaiflashtiradi, fotosintez faoliyatini pasaytiradi va kuchli zararlanish sharoitida barglarning muddatidan oldin to'kilishiga sabab bo'lishi mumkin.

Panonychus citri sitrus yetishtiriladigan ko'plab hududlarda uchrab, agrotsenozlarda iqtisodiy ahamiyatga ega zararkunanda sifatida qayd etilgan. Zararkunandaga qarshi kurashda kimyoviy akarisidlardan foydalanish keng tarqalgan bo'lsa-da, ularni takroriy va uzoq muddat qo'llash fitofag populyatsiyalarida rezistentlik shakllanishi, foydali organizmlar sonining kamayishi hamda agroekotizimdagi biologik muvozanatning buzilishiga olib kelishi mumkin [5].

Shu sababli *Panonychus citri* populyatsiyasini tabiiy ravishda cheklovchi organizmlarni aniqlash va ulardan biologik kurash vositasi sifatida foydalanish zamonaviy o'simliklarni himoya qilishning muhim yo'nalishlaridan biridir. Ayniqsa, yirtqich kanalar biologik nazorat tizimida katta ahamiyatga ega [1, 2].

Tadqiqotning maqsadi: *Panonychus citri* populyatsiyasini tabiiy ravishda cheklashda ishtirok etuvchi asosiy yirtqich organizmlarni ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilish hamda ularning biologik kurash va integratsiyalashgan himoya tizimidagi ahamiyatini baholashdan iborat.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqotda ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, taqqoslash va umumlashtirish usullaridan foydalanildi. *Panonychus citri* ning tabiiy dushmanlari, ularning oziqlanish xususiyatlari va biologik nazoratdagi imkoniyatlari bo'yicha xorijiy hamda mahalliy ilmiy manbalarda keltirilgan ma'lumotlar tahlil qilindi.

Tahlil jarayonida Phytoseiidae oilasiga mansub yirtqich kanalar, ayrim yirtqich hasharotlar, tripslar va entomopatogen mikroorganizmlarning *Panonychus citri* populyatsiyasini tabiiy cheklashdagi o'rni baholandi.

Ilmiy manbalarda keltirilgan ma'lumotlar o'zaro taqqoslanib, yirtqichlarning oziqlanish xususiyatlari, o'lja bosqichlariga munosabati hamda biologik kurashdagi istiqbollari umumlashtirildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Adabiyotlar tahlili *Panonychus citri* populyatsiyasining tabiiy boshqarilishida Phytoseiidae oilasiga mansub yirtqich kanalar muhim o'rin egallashini ko'rsatdi. Ushbu guruh vakillari fitofag kanalarning tuxumlari, lichinkalari, nimfalari va voyaga yetgan shakllari bilan oziqlanishi orqali zararkunanda sonini cheklashda ishtirok etadi.

Biologik nazorat nuqtayi nazaridan *Neoseiulus californicus*, *Euseius stipulatus*, *Galendromus occidentalis*, *Amblyseius hibisci* va *Phytoseiulus persimilis* kabi turlar alohida qiziqish uyg'otadi. Ularning samaradorligi oziqa mavjudligi, harorat, namlik, o'simlik turi va agrotsenoz sharoitiga bog'liq holda o'zgarishi mumkin.

McMurtry va Croft tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda fitoseyid kanalarning turli oziqlanish strategiyalari va

biologik nazoratdagi roli keng tahlil qilingan. Mualliflar ushbu yirtqichlarning agroekotizimlarda fitofag kanalar populyatsiyasini tabiiy ravishda cheklashdagi ahamiyatini ko'rsatganlar [1]. Keyingi tadqiqotlarda fitoseyid kanalarning hayot tarzi va oziqlanish strategiyalari yanada batafsil tasniflangan. Ushbu ma'lumotlar biologik kurash uchun yirtqich turning mosligini baholashda muhim ahamiyatga ega [2].

Xiao va Fadamiro [3] tomonidan *Neoseiulus californicus*, *Galendromus occidentalis* va *Phytoseiulus persimilis* turlarining *Panonychus citri* ga nisbatan funksional javobi va o'lja bosqichlariga bo'lgan tanlovi o'rganilgan. Tadqiqot natijalari ushbu yirtqichlarning *P. citri* bilan oziqlanish qobiliyatiga ega ekanligini ko'rsatgan. Bunda yirtqichlik darajasi va o'lja bosqichiga bo'lgan tanlov turlar o'rtasida farq qilgan.

Euseius stipulatus va boshqa fitoseyid turlarining sitrus agrotsenozlaridagi ahamiyati ham bir qator tadqiqotlarda qayd etilgan. Ushbu turlar tabiiy dushman sifatida saqlanib qolishi va zararkunanda populyatsiyasining keskin oshib ketishini cheklashi mumkin [4]. Fitoseyid kanalar bilan bir qatorda ayrim yirtqich hasharotlar ham tetranixid kanalarning tabiiy dushmani hisoblanadi. Jumladan, *Stethorus* avlodiga mansub qo'ng'izlar va *Scolothrips* avlodiga mansub tripslar turli o'rgimchakkana turlari bilan oziqlanishi bilan ma'lum. Ularning biologik nazoratdagi ahamiyati muayyan agroekologik sharoit va o'lja zichligiga bog'liq.

Shuningdek, ayrim Stigmaeidae vakillari ham fitofag kanalar sonini tabiiy ravishda cheklashda ishtirok etishi mumkin. Shu sababli sitrus agrotsenozlarida faqat bitta biologik agentga emas, balki tabiiy dushmanlar majmuasiga e'tibor qaratish maqsadga muvofiq.

Biologik nazoratning yana bir yo'nalishi entomopatogen mikroorganizmlardan foydalanish bilan bog'liq. *Beauveria bassiana* va *Hirsutella thompsonii* kabi entomopatogen zamburug'lar ayrim akariform zararkunandalarga qarshi biologik vosita sifatida o'rganilgan. Biroq ularning *Panonychus citri* ga qarshi amaliy samaradorligini baholashda mahalliy ekologik sharoit, namlik, harorat va preparatni qo'llash texnologiyasini hisobga olish zarur.



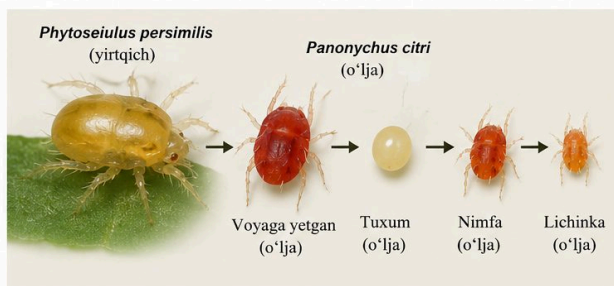
1-rasm. Sitrus qizil kanasi — *Panonychus citri* (McGregor) ning voyaga yetgan va nimfa bosqichlari.

Manba: Vacante V. Citrus Mites: Identification, Bionomy and Control. Wallingford: CABI Publishing, 2010.



2-rasm. *Neoseiulus californicus* (McGregor) — fitofag kanalarning tabiiy yirtqichi.

Manba: McMurtry J.A., Croft B.A. Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. *Annual Review of Entomology*, 1997, 42: 291–321.



3-rasm. *Phytoseiulus persimilis* (Athias-Henriot) ning *Panonychus citri* turli bosqichlariga nisbatan yirtqichlik faoliyati.

Manba: Xiao Y., Fadamiro H.Y. Functional responses and prey-stage preferences of three species of predacious mites on citrus red mite, *Panonychus citri*. *Biological Control*, 2010, 53(3): 345–352.



4-rasm. O'rgimchakkana tabiiy dushmanlari: A — *Stethorus* avlodi vakili (Coccinellidae); B — *Scolothrips* avlodi vakili (Thripidae).

Manba: A — *Stethorus* spp. (foto: UF/IFAS Extension, IN1367); B — *Scolothrips* spp. (foto: Muma, M.H., University of Florida).

O'zbekistonlik tadqiqotchilar A.R. Anorbayev, A.X. Rakhmonov va M.M. Usmonov tomonidan Phytoseiidae oilasiga mansub ayrim yirtqich kanalarining biologiyasi va ekologiyasi o'rganilgan. Mualliflar *Phytoseiulus persimilis* va *Neoseiulus californicus* kabi yirtqich kanalarining biologik kurashdagi ahamiyatini ilmiy adabiyotlar asosida yoritganlar [9]. Ushbu ma'lumotlar O'zbekiston sharoitida fitofag kanalariga qarshi biologik himoya vositalaridan foydalanish imkoniyatlarini baholashda ilmiy asoslardan biri bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Sh. Xo'jayev [8] o'simliklarni himoya qilishda foydali akarofaunaning ahamiyatini ta'kidlab, selektiv himoya vositalaridan foydalanish yirtqich kanalarini saqlab qolishning muhim sharti ekanligini qayd etgan. Bu yondashuv *Panonychus citri* ga qarshi biologik kurashni kimyoviy himoya bilan uyg'unlashtirish imkonini beradi.

Shu nuqtayi nazardan, sitrus agrotsenozlarida akaritsidlarni tanlashda ularning foydali yirtqich kanalariga ta'sirini hisobga olish muhim. Kimyoviy preparatlarni asossiz va takroriy qo'llash natijasida tabiiy dushmanlar sonining kamayishi va zararkunanda populyatsiyasining qayta tiklanishi tezlashishi mumkin [5]. O'zbekiston sharoitida kelgusida *Panonychus citri* ning tabiiy dushmanlari tur tarkibini aniqlash, ularning mavsumiy dinamikasini o'rganish, dominant turlarni aniqlash hamda laboratoriya va dala sharoitida biologik samaradorligini baholash muhim ilmiy vazifalardan hisoblanadi.

Ilmiy adabiyotlar tahlili *Panonychus citri* populyatsiyasini tabiiy boshqarishda Phytoseiidae oilasiga mansub yirtqich kanalar muhim biologik agentlar ekanligini ko'rsatdi. *Neoseiulus californicus*, *Euseius stipulatus*, *Galendromus occidentalis*, *Amblyseius hibisci* va *Phytoseiulus persimilis* kabi turlar *P. citri* populyatsiyasini cheklashda istiqbolli tabiiy dushmanlar hisoblanadi.

Bundan tashqari, *Stethorus* avlodiga mansub yirtqich qo'ng'izlar, *Scolothrips* avlodi vakillari va ayrim Stigmaeidae vakillari ham fitofag kanalar sonining tabiiy boshqarilishida ishtirok etadi. Entomopatogen mikroorganizmlardan foydalanish esa biologik himoyaning qo'shimcha yo'nalishi sifatida qaralishi mumkin.

XULOSA

Ilmiy adabiyotlar tahlili natijalariga ko'ra, *Panonychus citri* populyatsiyasini tabiiy boshqarishda Phytoseiidae oilasiga mansub yirtqich kanalar muhim biologik agentlar hisoblanadi. Ayniqsa, *Neoseiulus californicus*, *Euseius stipulatus*, *Galendromus occidentalis*, *Amblyseius hibisci* va *Phytoseiulus persimilis* kabi turlar biologik nazorat nuqtayi nazaridan istiqbolli tabiiy dushmanlar sifatida baholanishi mumkin. *Stethorus* avlodiga mansub yirtqich qo'ng'izlar, *Scolothrips* avlodi vakillari va ayrim Stigmaeidae vakillari ham fitofag kanalar sonining tabiiy boshqarilishida muayyan ahamiyatga ega. Entomopatogen mikroorganizmlar esa biologik himoyaning qo'shimcha yo'nalishi sifatida qaralishi mumkin.

O'zbekiston sharoitida *Panonychus citri* ning tabiiy dushmanlari bo'yicha maxsus dala tadqiqotlarini kengaytirish, ularning tur tarkibi va dominant turlarini aniqlash hamda biologik samaradorligini baholash zarur. Olingan natijalar sitrus ekinlarini integratsiyalashgan himoya qilish tizimini takomillashtirish, foydali akarofaunani saqlab qolish va kimyoviy akaritsidlardan foydalanish yuklamasini kamaytirish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. McMurtry J.A., Croft B.A. Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control // Annual Review of Entomology. – 1997. – Vol. 42. – P. 291–321. DOI: 10.1146/annurev.ento.42.1.291.

2. McMurtry J.A., de Moraes G.J., Sourassou N.F. Revision of the lifestyles of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) and implications for biological control strategies // Systematic and Applied Acarology. – 2013. – Vol. 18, No. 4. – P. 297–320. DOI: 10.11158/saa.18.4.1.
3. Xiao Y., Fadamiro H.Y. Functional responses and prey-stage preferences of three species of predacious mites (Acari: Phytoseiidae) on citrus red mite, *Panonychus citri* // Biological Control. – 2010. – Vol. 53, No. 3. – P. 345–352. DOI: 10.1016/j.biocontrol.2010.03.001.
4. Vacante V. Citrus Mites: Identification, Bionomy and Control. – Wallingford: CABI Publishing, 2010.
5. Van Leeuwen T., Tirry L., Yamamoto A., Nauen R., Dermauw W. The economic importance of acaricides in the control of phytophagous mites and an update on recent acaricide mode of action research // Pest Management Science. – 2015. – Vol. 71, No. 9. – P. 1177–1187. DOI: 10.1002/ps.3899.
6. Moraes G.J. de, McMurtry J.A., Denmark H.A., Campos C.B. A Revised Catalog of the Mite Family Phytoseiidae. – Magnolia Press, 2004.
7. Zhang Z.-Q. Mites of Greenhouses: Identification, Biology and Control. – Wallingford: CABI Publishing, 2003.
8. Xo'jayev Sh.T. Entomologiya, qishloq xo'jalik ekinlarini himoya qilish va agrotoksikologiya asoslari. – Toshkent: Mehnat, 2015.
9. Anorbayev A.R., Rakhmonov A.X., Usmonov M.M. Biology and ecology of some phytoseiidae, mites important from the agricultural perception // Academic Research in Educational Sciences. – 2021. – Vol. 2, No. 1. – P. 923–929.