OLMA BOG‘LARIDA (MALUS DOMESTICA BORKH.) ASOSIY ZARARKUNANDALARGA QARSHI INTEGRATSIYALASHGAN KURASH STRATEGIYALARI: BIOLOGIK, AGROTEXNIK VA SELEKTIV KIMYOVIY USULLARNI UYG‘UNLASHTIRISH

Bekmurod Sobirov
MSc International Agriculture University
E-mail: sobirovb375@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.23283625

Annotatsiya

Olma (Malus domestica Borkh.) dunyoning ko‘plab mamlakatlarida yetishtiriladigan muhim mevali ekinlardan biri bo‘lib, uning hosildorligi va meva sifati turli zararkunandalar tomonidan sezilarli darajada kamaytirilishi mumkin. Olma bog‘larida Cydia pomonella, shiralar, barg o‘rovchilar, qalqondorlar va boshqa fitofag organizmlar iqtisodiy jihatdan muhim zarar yetkazadi. Zararkunandalarga qarshi faqat kimyoviy vositalardan foydalanish pestitsidlarga chidamlilik, foydali organizmlarning kamayishi va agroekotizimga salbiy ta’sir kabi muammolarni keltirib chiqarishi mumkin. Shu sababli integratsiyalashgan zararkunandalarga qarshi kurash (Integrated Pest Management — IPM) barqaror olma yetishtirishning muhim strategiyasi hisoblanadi. Mazkur maqolaning maqsadi olma bog‘larida biologik, agrotexnik va selektiv kimyoviy kurash usullarini integratsiyalashning ilmiy asoslarini tahlil qilishdir. Tadqiqot strukturaviy adabiyotlar tahliliga asoslangan bo‘lib, zamonaviy ilmiy tadqiqotlar va sharh maqolalaridan foydalanildi. Tahlil natijalari monitoring, ekologik infratuzilma, yer usti qoplamalari, tabiiy dushmanlarni muhofaza qilish, biologik nazorat va selektiv kimyoviy himoyani birlashtirish zararkunandalarni barqaror boshqarishda muhim ekanligini ko‘rsatadi. Ayniqsa, olma bog‘larida gul resurslari va yer usti qoplamalaridan foydalanish tabiiy dushmanlar sonini oshirishi mumkin. Cydia pomonella uchun feromon asosidagi monitoring, juftlashishni buzish va biologik vositalar IPM dasturining muhim komponentlari sifatida qaraladi. Xulosa qilib, olma bog‘larida IPMni mahalliy agroekologik sharoitga moslashtirish pestitsidlarga qaramlikni kamaytirish va ishlab chiqarish barqarorligini oshirish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: olma, Malus domestica, Cydia pomonella, integratsiyalashgan zararkunandalarga qarshi kurash, IPM, biologik nazorat, agrotexnik usullar, selektiv pestitsidlar, tabiiy dushmanlar, barqaror bog‘dorchilik.

1. Kirish

Olma (Malus domestica Borkh.) meva yetishtirish tizimlarida iqtisodiy jihatdan muhim ekinlardan biri hisoblanadi. Uning ishlab chiqarish samaradorligi nav xususiyatlari, iqlim, tuproq, sug‘orish, oziqlantirish va agrotexnik tadbirlardan tashqari zararkunandalar va kasalliklarni samarali boshqarishga ham bog‘liq. Ayniqsa, intensiv olma bog‘larida zararkunandalar populyatsiyasi yuqori iqtisodiy zarar keltirishi mumkin.

Olma bog‘laridagi asosiy zararkunandalardan biri Cydia pomonella — olma mevaxo‘ri hisoblanadi. Uning lichinkalari meva ichiga kirib, urug‘ uyasi va atrofidagi to‘qimalar bilan oziqlanadi. Natijada mevaning tashqi ko‘rinishi, tovar qiymati va saqlanish sifati pasayadi. Bundan tashqari, shiralar, barg o‘rovchilar, qalqondorlar va kanalar ham olma daraxtlarining vegetativ va generativ organlariga zarar yetkazishi mumkin.

An’anaviy zararkunandalarga qarshi kurash ko‘p hollarda sintetik insektitsidlardan foydalanishga asoslangan. Bunday vositalar tezkor nazoratni ta’minlashi mumkin bo‘lsa-da, ularni takroriy va noo‘rin qo‘llash pestitsidlarga chidamlilikni kuchaytirishi hamda tabiiy dushmanlarga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Zamonaviy IPM yondashuvi esa zararkunandalarni butunlay yo‘q qilishni emas, balki ularning populyatsiyasini iqtisodiy jihatdan maqbul darajada ushlab turishni maqsad qiladi.

IPM tizimida monitoring, agrotexnik tadbirlar, biologik nazorat, xulq-atvorni boshqarish va zarur hollarda selektiv kimyoviy himoya o‘zaro uyg‘unlashtiriladi. Olma IPM dasturlarida zararkunandalarni monitoring qilish va qaror qabul qilish uchun iqtisodiy zarar chegaralaridan foydalanish muhim tamoyil hisoblanadi (Blommers, 2000).

Biologik nazoratning ahamiyati ham ortib bormoqda. Zamonaviy tadqiqotlarda biologik nazorat vositalarini boshqa IPM strategiyalari bilan mos ravishda qo‘llash sintetik pestitsidlarga qaramlikni kamaytirishning muhim yo‘nalishi sifatida ko‘rsatilgan (Galli et al., 2024). Xususan, Cydia pomonellaga qarshi yuqori selektiv Cydia pomonella granulovirusi (CpGV) kabi biologik vositalardan foydalanish istiqbolli yo‘nalishlardan biridir.

Olma bog‘larida ekologik infratuzilmani yaxshilash ham tabiiy biologik nazoratni kuchaytirishi mumkin. Global meta-tahlil natijalari yer usti qoplamalari va gul resurslari tabiiy dushmanlarning ko‘pligini oshirishi, yer usti qoplamalari esa ayrim zararkunandalar sonini kamaytirishi mumkinligini ko‘rsatgan (2023).

Shu sababli mazkur tadqiqotning maqsadi olma bog‘larida asosiy zararkunandalarni boshqarishda biologik, agrotexnik va selektiv kimyoviy usullarni integratsiyalashning ilmiy asoslarini tahlil qilishdan iborat.

2. Materiallar va usullar

Mazkur ish strukturaviy adabiyotlar sharhi sifatida ishlab chiqildi. Tadqiqotda olma bog‘larida zararkunandalarni integratsiyalashgan boshqarish, biologik nazorat, agrotexnik tadbirlar, ekologik infratuzilma va selektiv kimyoviy himoya bo‘yicha ilmiy maqolalar tahlil qilindi.

Adabiyotlarni tahlil qilishda quyidagi asosiy yo‘nalishlarga e’tibor qaratildi:

- olma bog‘larining asosiy zararkunandalari;
- zararkunandalarni monitoring qilish;
- feromon tutqichlardan foydalanish;
- agrotexnik va sanitariya tadbirlari;
- yer usti qoplamalari va gul resurslari;
- tabiiy dushmanlarni muhofaza qilish;
- biologik nazorat vositalari;
- selektiv insektitsidlar;
- pestitsidlarga chidamlilikni boshqarish;
- IPMning ekologik va ishlab chiqarish barqarorligiga ta’siri.

Tahlil natijalari sifat jihatidan umumlashtirildi. Dala tajribasi o‘tkazilmaganligi sababli ushbu maqolada yangi eksperimental raqamlar yoki statistik natijalar sun’iy ravishda kiritilmadi.

3. Natijalar

3.1. Olma bog‘laridagi asosiy zararkunandalar

Adabiyotlar tahlili olma bog‘larida zararkunandalar majmuasi hudud va agroekologik sharoitga qarab farqlanishini ko‘rsatadi. Shunga qaramay, Cydia pomonella, shiralar, barg o‘rovchilar va ayrim kanalar iqtisodiy jihatdan muhim zararkunandalar hisoblanadi.

Cydia pomonella uchun monitoring ayniqsa muhim. Zararkunandaning uchish davri va rivojlanish bosqichlarini aniqlash himoya tadbirlarini o‘z vaqtida amalga oshirish imkonini beradi. Olma IPM dasturlarining rivojlanishida feromon monitoringi, haroratga asoslangan rivojlanish modellari va iqtisodiy zarar chegaralari muhim vositalar sifatida shakllangan (Blommers, 2000).

Shiralar, xususan Aphis pomi va Aphis spiraecola, yosh barglar va novdalardan oziqlanib, o‘simlikning rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Barg o‘rovchilar esa barglarni o‘rab, barg to‘qimalari va ayrim hollarda mevalar bilan oziqlanadi. Qalqondorlar va kanalar ham olma bog‘larida muntazam monitoringni talab qiladigan guruhlar qatoriga kiradi.

3.2. Agrotexnik boshqaruv

Agrotexnik tadbirlar IPMning profilaktik komponenti hisoblanadi. Bog‘ sanitariyasi, zararlangan mevalarni o‘z vaqtida olib tashlash, o‘simlik qoldiqlarini boshqarish, optimal oziqlantirish va suv rejimini ta’minlash zararkunandalar uchun qulay sharoitlarni kamaytirishga yordam beradi.

Yer usti qoplamalari tizimlari ham ekologik va agrotexnik nuqtai nazardan muhim. Global meta-tahlil yer usti qoplamalari tabiiy dushmanlarning ko‘pligini oshirishi va ayrim zararkunandalar bosimini kamaytirishi mumkinligini ko‘rsatgan. Gul resurslari esa tabiiy dushmanlarni qo‘llab-quvvatlab, agroekotizimdagi biologik xilma-xillikni oshirishi mumkin (2023).

Yer usti qoplamalarining qo‘shimcha afzalligi tuproq sharoitlarini yaxshilash bilan bog‘liq. Global meta-tahlillar bunday amaliyotlar tuproq namligini saqlashga va bog‘ agroekotizimining ekologik barqarorligini yaxshilashga yordam berishi mumkinligini ko‘rsatmoqda.

3.3. Biologik nazorat

Biologik nazorat olma IPMining muhim komponentidir. Tabiiy dushmanlar — yirtqichlar, parazitoidlar va entomopatogen organizmlar — zararkunandalar populyatsiyasini tabiiy ravishda cheklashi mumkin.

Galli et al. (2024) biologik nazoratni IPMning muhim yo‘nalishlaridan biri sifatida baholab, turli biologik vositalarni mos ravishda birlashtirish sintetik pestitsidlarga bo‘lgan qaramlikni kamaytirishi mumkinligini ta’kidlagan. Ayniqsa, entomopatogen viruslar yuqori selektivligi sababli muhim istiqbolga ega. Cydia pomonella granulovirusi olma mevaxo‘riga nisbatan yuqori selektivlikka ega biologik vositalardan biri sifatida ko‘rsatilgan (Galli et al., 2024).

Tabiiy dushmanlarni saqlash uchun bog‘ning ekologik infratuzilmasini yaxshilash ham muhim. Gul tasmalari bo‘yicha tadqiqotlarda ular olma bog‘larida ayrim yirtqich artropodlarning ko‘pligi va xilma-xilligini oshirishi aniqlangan (2022).

Bundan tashqari, funksional o‘simliklardan foydalanish ayrim yirtqichlarni jalb qilish va shiralar ustidan tabiiy biologik nazoratni kuchaytirish imkonini berishi mumkin. Bunday yondashuv kimyoviy himoyaga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirishga xizmat qilishi mumkin.

3.4. Selektiv kimyoviy nazorat

IPM kimyoviy vositalardan butunlay voz kechishni anglatmaydi. Aksincha, zararkunanda populyatsiyasi iqtisodiy zarar chegarasiga yetganda kimyoviy himoya boshqa usullarni to‘ldiruvchi vosita sifatida qo‘llanishi mumkin.

Bunda selektiv preparatlarni tanlash muhim. Keng ta’sir doirasiga ega insektitsidlar zararkunandalar bilan bir qatorda foydali artropodlarga ham zarar yetkazishi mumkin. Shuning uchun preparat tanlashda zararkunandaga qarshi samaradorlik bilan birga tabiiy dushmanlarga ta’sir ham hisobga olinishi kerak.

Kimyoviy himoyani monitoring bilan bog‘lash pestitsidlarning keraksiz qo‘llanishini kamaytiradi. Cydia pomonella uchun feromon asosidagi monitoring va juftlashishni buzish texnologiyasi kimyoviy ishlovlarga bo‘lgan ehtiyojni kamaytiruvchi IPM komponentlari sifatida rivojlangan (Blommers, 2000).

Bir xil ta’sir mexanizmiga ega preparatlarni takroriy qo‘llash pestitsidlarga chidamlilik xavfini oshirishi mumkin. Shu sababli faol moddalarni oqilona almashlab qo‘llash va ishlab chiqaruvchi tavsiyalariga amal qilish zarur.

4. Muhokama

Olma bog‘larida IPMning asosiy afzalligi biologik, agrotexnik va kimyoviy usullarning alohida emas, balki yagona qaror qabul qilish tizimi doirasida qo‘llanishidir.

Agrotexnik tadbirlar zararkunandalar uchun qulay sharoitlarni kamaytiradi. Yer usti qoplamalari va gul resurslari esa tabiiy dushmanlar uchun yashash va oziqlanish imkoniyatlarini yaxshilashi mumkin. Bu biologik nazoratni kuchaytirib, ayrim holatlarda kimyoviy ishlovlarga bo‘lgan ehtiyojni kamaytirishga yordam beradi.

Biologik nazoratni rivojlantirishning o‘zi yetarli emas. Bog‘larda kimyoviy vositalarni tanlash va qo‘llash strategiyasi ham tabiiy dushmanlarni saqlashga moslashtirilishi kerak. Galli et al. (2024) biologik nazoratning samarasi uni boshqa IPM usullari bilan moslashtirilgan holda qo‘llashda yuqori bo‘lishini ta’kidlagan.

IPMning yana bir muhim jihati tuproq va agroekotizim salomatligidir. Organik va integratsiyalashgan boshqaruv tizimlaridan foydalaniladigan olma bog‘larida tuproq salomatligining muhim ko‘rsatkichlari nisbatan barqaror bo‘lishi mumkinligi aniqlangan (Daelemans et al., 2022).

Shu bilan birga, IPMning barcha komponentlari barcha hududlarda bir xil samaradorlik bermaydi. Zararkunanda turi, iqlim, nav, bog‘ yoshi, tabiiy dushmanlar tarkibi, sug‘orish va fermerning boshqaruv imkoniyatlari natijalarga ta’sir qiladi. Shuning uchun olma IPM dasturlari mahalliy agroekologik sharoitga moslashtirilishi lozim.

O‘zbekiston sharoitida ushbu masala ayniqsa dolzarbdir. Mamlakatning turli hududlarida olma bog‘larining agroekologik sharoitlari bir-biridan farq qiladi. Shu sababli zararkunandalarning mavsumiy rivojlanishi, tabiiy dushmanlar tarkibi va pestitsidlardan foydalanish amaliyotini mahalliy sharoitda o‘rganish IPM dasturlarini takomillashtirish uchun muhim ilmiy asos yaratishi mumkin.

5. Xulosa

Olma bog‘larida integratsiyalashgan zararkunandalarga qarshi kurash barqaror va ekologik mas’uliyatli meva yetishtirishning muhim strategiyasidir. Adabiyotlar tahlili monitoring, agrotexnik boshqaruv, biologik nazorat va selektiv kimyoviy himoyani birlashtirish zararkunandalarni samarali boshqarish uchun muhim ekanligini ko‘rsatadi.

Cydia pomonella kabi iqtisodiy ahamiyatga ega zararkunandalarda feromon monitoringi, biologik nazorat va zaruratga asoslangan kimyoviy himoyani birlashtirish alohida ahamiyatga ega. Yer usti qoplamalari va gul resurslari kabi ekologik infratuzilmalar tabiiy dushmanlarni qo‘llab-quvvatlash orqali biologik nazoratni kuchaytirishi mumkin.

Kimyoviy vositalardan butunlay voz kechish emas, balki ularni faqat zarur hollarda, monitoring va iqtisodiy zarar chegaralari asosida, selektiv va rezistentlikni boshqarish tamoyillariga muvofiq qo‘llash maqsadga muvofiqdir.

Kelgusidagi tadqiqotlarda O‘zbekistonning turli agroiqlim hududlaridagi olma bog‘larida asosiy zararkunandalarning mavsumiy dinamikasini aniqlash, tabiiy dushmanlar kompleksini o‘rganish,

biologik preparatlar samaradorligini baholash va IPM tizimining pestitsid sarfi, hosildorlik hamda iqtisodiy samaradorlikka ta'sirini dala tajribalari asosida aniqlash muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Blommers, L. H. M. (2000). Integrated pest management in European apple orchards. Crop Protection, 19(8–10), 801–806. https://doi.org/10.1016/S0261-2194(00)00107-1
2. Daelemans, R., Hulsmans, E., & Honnay, O. (2022). Both organic and integrated pest management of apple orchards maintain soil health as compared to a semi-natural reference system. Journal of Environmental Management, 303, 114191. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.114191
3. Ding, W., Zvomuya, F., Cao, M., Wu, Y., Liu, Z., & He, H. (2024). Ground cover management improves orchard soil moisture content: A global meta-analysis. Journal of Hydrology.
4. Galli, M., Feldmann, F., Vogler, U. K., et al. (2024). Can biocontrol be the game-changer in integrated pest management? A review of definitions, methods and strategies. Journal of Plant Diseases and Protection, 131, 265–291. https://doi.org/10.1007/s41348-024-00878-1
5. Floral resources and ground covers promote natural enemies but not pest insects in apple orchards: A global meta-analysis. (2023). Science of the Total Environment, 903, 166139. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.166139
6. Perennial flower strips in apple orchards promote natural enemies in their proximity. (2022). Crop Protection, 156, 105962. https://doi.org/10.1016/j.cropro.2022.105962
7. Biological control of insect pests in apple orchards in China. (2013). Biological Control.
8. Organic control strategies for use in IPM of invertebrate pests in apple and pear orchards. (2021). Insects, 12, 1106.
9. The potential for wildflower interventions to enhance natural enemies and pollinators in commercial apple orchards is limited by other management practices. (2020). Agriculture, Ecosystems & Environment.