

BIOLOGIYA

thresholdidan past darajada ushlab turishi mumkin [7]. Mazkur maqolada shiralar koloniyalarini nazorat qilishda afidofaglar tutgan o'rne, ularning biokimyoviy xususiyatlari va mevali bog'larda qo'llash tajribasi yoritilgan.

Farg'ona vodiysidagi mevali bog'larda olib borgan dastlabki dala kuzatuvlari va laboratoriya tadqiqotlarimiz asosida afidofaglar tarkibi, mavsumiy dinamika hamda samaradorligi tahlil qilindi.

ADABIYOT SHARHI VA METODIKA

So'nggi o'ttiz yillikda O'zbekistonda shiralar va ularning entomofaglari (tabiiy dushmanlari) bo'yicha qator tadqiqotlar o'tkazildi. Farg'ona vodiysi kabi mevali bog'dorchilik rivojlangan tumanlarda dendrofil shiralarning turlari o'rganilib, o'nlab turlar qayd etilgan [6, 8]. Jumladan, olma, nok, behi, gilos, o'rik kabi mevali daraxtlarda *Aphis pomi*, *Dysaphis mali*, *Myzus persicae*, *Hyalopterus pruni*, *Eriosoma lanigerum* kabi ko'plab shiralar tarqalgan. Ushbu zararkunandalarning biologiyasi va hayotiy sikllari lokal sharoitda o'rganilar ekan, ularni nazorat qilishda tabiiy kushandalar kompleksining ahamiyati alohida ta'kidlangan.

Afidofag entomofaglar tarkibi juda xilma-xil bo'lib, ularga bir nechta taksonomik guruh kiradi. Avvalo, yirtqich hasharotlar orasida xonqizi qo'ng'izlari (Coleoptera: Coccinellidae) eng faol afidofaglar hisoblanadi [3]. O'zbekistonda eng ko'p uchraydigan xonqizi turi – yetti nuqtali xonqizi (*Coccinella septempunctata* L.) bo'lib, u 50 dan ortiq turdagi o'simlik bitlari bilan oziqlanishi qayd etilgan va deyarli barcha agrosenozlarda uchraydi. Koksinelidlar orasida, shuningdek, ikki nuqtali xonqizi (*Adalia bipunctata* L.) va Harmoniya (*Harmonia axyridis* Pallas kabi turlar) mevali bog'larda uchrashi mumkinligi adabiyotlarda keltirilgan [3, 4, 5, 7]. Xonqizilar tabiiy sharoitda asosiy dominant afidofaglar bo'lib, boshqa tabiiy dushmanlarga nisbatan faolroq ekanligi ko'rsatilgan. Bunga misol tariqasida, Shukurov va Anorboyev (2015) ma'lumotlariga ko'ra, Farg'ona vodiysida aynan yetti nuqtali xonqizi o'rgimchakkana (panjara kana) koloniyalarini ham qisqa muddatda yo'q qila olishi kuzatilgan.

Yirtqich afidofaglar safida oltinko'zlar (Neuroptera: Chrysopidae) – masalan, yashil oltinko'z (*Chrysoperla carnea* Steph.) ham muhim o'rin tutadi. Tadqiqotlarda xonqizi va oltinko'z lichinkalari bir kunda o'rtacha 135–250 tagacha shira yakson qilishi mumkinligi ko'rsatilgan. Keyingi guruh – gul pashshalari (Diptera: Syrphidae) bo'lib, ularning lichinkalari shiraxo'r yirtqich sifatida tanilgan. O'zbekistonda bog' va dalalarda *Sphaerophoria scripta*, *Episyrphus balteatus* kabi sirfid pashshalar ko'p uchrab, ular ham samarali afidofaglardir [3]. Masalan, E.I.Hayitov va boshqalarning ma'lum qilishicha, O'zbekistonning g'alla dalalarida kuzatilgan 25 tur entomofag orasida 18 tasi aynan afidofag (shiraxo'r) bo'lib, birinchi galda dalaga xonqizilar, so'ngra sirfid pashshalar, gal litsinkalari va oltinko'zlar paydo bo'ladi. Shuningdek, *Aphidoletes aphidimyza* Rondani (Diptera: Cecidomyiidae) lichinkalari ham ayrim hollarda bog'larda shiralarni cheklovchi rol o'ynaydi (bu tur ko'proq issiqxonalar uchun ahamiyatli).

Parazit hasharotlar ichida mayda brakonidlarning (Hymenoptera) roli katta. Xususan, brakonid parazitlari (Braconidae, Aphidiinae) – *Aphidius*, *Lysiphlebus*, *Diaeretiella*, *Praon* va boshqalar shiralar tanasiga tuxum qo'yib, ularning ichida rivojlanadi. Natijada shira tanasi qurib, mumiylashib qoladi [5]. O'zbekistonda g'alla va paxta agrosenozlarida *Aphidius uzbekistanicus* kabi turlar uchrashi qayd etilgan bo'lib, ular o'ziga xos hid-signallarga monand ravishda o'ljasini izlab topadi [5]. Mevali bog'larda esa olma shirasi parazitlaridan *Ephedrus persicae* Frogg., *Aphelinus mali* Hald. va boshqalar uchrashi ma'lum. *Aphelinus mali* (Hymenoptera: Aphelinidae) – qizil qon shirasi (olma yongoqxonasi)ning maxsus paraziti bo'lib, u dastlab Shimoliy Amerikadan boshqa mamlakatlarga introduksiya qilingan [4]. Ushbu parazit hasharot *E. lanigerum* populyatsiyasini kamaytirishga eng samarali vositalardan biri sifatida dunyo miqyosida tan olingan [2]. Bizning hududimiz mevali bog'larida ham *Aphelinus mali* mavjud bo'lib, tabiiy holda qizil qon shirasi koloniyalarining 70–80% gacha qismini parazitlab yo'q qilishi mumkinligi aniqlangan. Shu bilan birga, shiralar sonini kamaytirishda earvig (Dermaptera: Forficulidae) kabi hasharotlar ham muhim "yordamchi" sanaladi – masalan, Yevropa o'rgimchakqulog'i (*Forficula auricularia*) bir kechada 100 dan ziyod shira bilan oziqlanishi mumkinligi qayd etilgan.

Tadqiqotlarimiz Farg'ona vodiysi (Farg'ona Andijon va Namangan viloyatlari)dagi mevali bog'larda 2024–2025-yillarda mavsum davomida amalga oshirildi. Har bir hududda ko'pincha olma bog'lari, ba'zan nok, gilos, o'rik va boshqa daraxtlar ham kuzatildi. Oyiga 2–4 marotaba novda va barglarda shira koloniyalari, shuningdek, yirtqich va parazit afidofaglar vizual baholanib, 10–15 ta

tasodifiy novda ko'rildi. Katta o'lchamli hasharotlar (masalan, xonqizi, oltinko'z lichinkasi) probirkalarga yig'ildi, parazit ariqlarni aniqlash uchun esa zararlangan barg yoki novdalar kesilib, laboratoriyaga keltirildi. Namunalardan ajralib chiqqan parazitlar mikroskop ostida morfologik belgilariga ko'ra tur darajasigacha identifikatsiya qilindi, buning uchun Sterenberg (1984) va Kuznetsov (1975) atlası tavsiyalaridan foydalanildi. Shira zichligini baholash maqsadida har oy besh daraxtdan 1 metr uzunlikdagi novdalar tanlanib, undagi shiralar va parazitlangan mumiyilashgan namunalar sanab chiqildi. Olingan ma'lumotlar Excel bazasiga kiritilib, Abbott formulasi hamda B.A. Dospexov metodikasi yordamida tahlil qilindi. T-test orqali turli zonalar o'rtasidagi statistik tafovutlar baholandi.

OLINGAN NATIJALAR VA MUHOKAMA

Tadqiqot davomida Farg'ona vodiysi sharoitida mevali bog'larda uchrovchi shiralarda yirtqich yoki parazitlik qiluvchi edifikator afidofaglar tur tarkibi aniqlandi. Umuman olganda, dastlabki kuzatuvlarimiz va yiqqan namunalarimiz asosida 8 tur afidofag (yirtqich va parazit) qayd etilib, ular 6 oilaga mansub ekanligi aniqlandi. Quyida aniqlangan edifikator afidofag turlarning ro'yxati va qisqacha tavsifi keltirilgan (lotincha nomlar bilan).

1-jadval

Mevali bog'larda uchrovchi dominant afidofaglar ro'yxati (2024-yil)

No	Afidofaglar ro'yxati	Oziqlanish ixtisoslashuvi	Oilasi	Izoh
1	<i>Coccinella septempunctata</i> L.	Yirtqich	Coccinellidae (Coleoptera)	Keng tarqalgan; kuniga 50-130 tagacha shira yeyishi kuzatildi.
2	<i>Adalia bipunctata</i> L.	Yirtqich	Coccinellidae (Coleoptera)	Bog'larda tez-tez uchratildi.
3	<i>Chrysoperla carnea</i> Steph.	Yirtqich	Chrysopidae (Neuroptera)	Oltinko'z lichinkasi bir kunda 120 ta shirani iste'mol qilishi ma'lumot bo'ldi.
4	<i>Sphaerophoria</i> sp. (lichinka)	Yirtqich	Syrphidae (Diptera)	Gul pashshasi lichinkasi, shiralarni faol qirishi kuzatildi. Uning bir kunda 20 tadan 30 tagacha shira bilan oziqlanishi kuzatildi.
5	<i>Aphidoletes aphidimyza</i> Rond.	Yirtqich	Cecidomyiidae (Diptera)	Gal shiralari yirtqichi kechasi faol bo'lib, bir sutkada 40 tadan 125 tagacha shiralarni qirishi kuzatildi.
6	<i>Aphidius ervi</i> Haliday	Parazit	Braconidae: Aphidiinae (Hymenoptera)	Tana ichida entoparazit sifatida, tuxumlarini qo'yib, koloniyani 70-80 % qismini nobud qilishi aniqlandi.
7	<i>Lysiphlebus fabarum</i> Marshall	Parazit	Braconidae: Aphidiinae (Hymenoptera)	Maydi endoparazit bo'lib, koloniyada uchrashi 15-20%. Zararlash samaradorligi ayrim koloniyalarda 90-95% ni tashkil etdi.
8	<i>Aphelinus mali</i> Haldeman	Parazit	Aphelinidae (Hymenoptera)	Qizil qon shirasi paraziti bo'lib, samaradorligi 70-80% gacha bo'lishi qayd etildi.

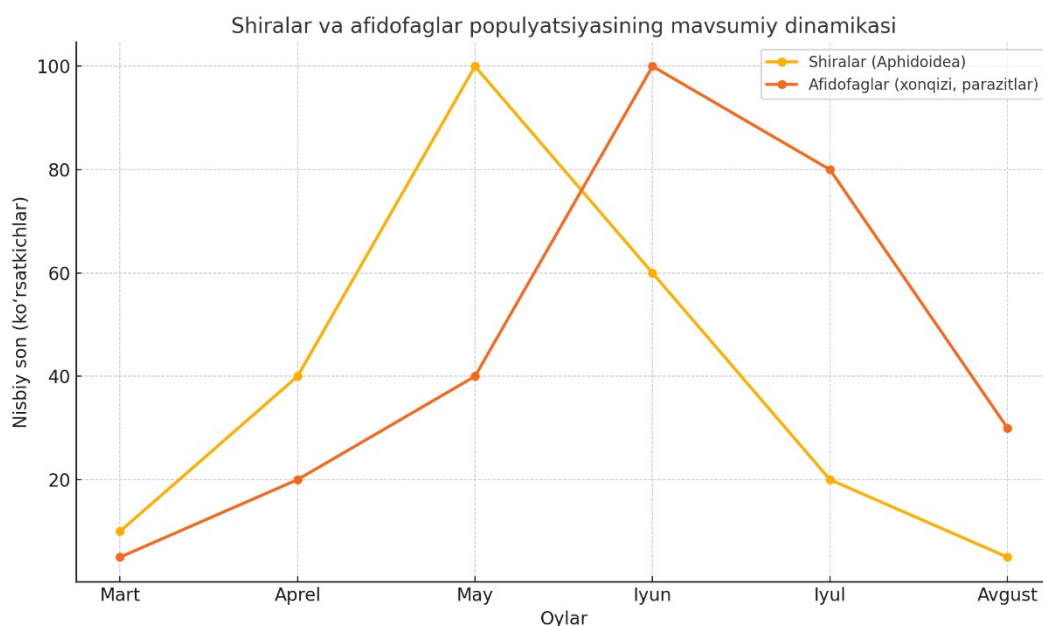
Yuqoridagi natijalardan ko'rinib turibdiki, mevali bog'larda uchraydigan afidofaglarning keng tarqalgan asosiy qismi yirtqich hasharotlar (xonqizi, oltinko'z, pashsha lichinkalari va b.) hamda endoparazitlar (*Aphidius*, *Lysiphlebus*, *Aphelinus*)dan iborat. Yetti nuqtali xonqizi (*C. septempunctata*) deyarli barcha bog'larda eng ko'p uchraydigan afidofag sifatida qayd etish mumkin. U, ayniqsa, yashil olma shirasi koloniyalarida ko'p kuzatildi. Xonqizilarning imago va lichinka bosqichlari ham faol ovchi bo'lib, bir sutka davomida bir necha o'nlab (ba'zan yuzlab) shiralarni yeb bitirishi mumkinligi qayd etildi. Oltinko'z lichinkalari ham xuddi shunday yuqori ko'rsatkichlar aniqlandi. Masalan, kuzatuvlarda bir dona *Chrysoperla* lichinkasi Petri idishida bir kunda taxminan 120 ta olma shirasini iste'mol qildi (laboratoriya sharoitida). Sirfid pashsha lichinkalari har doim ham son jihatidan ko'p bo'lmasa-da, ayrim bog'larda (masalan, Asaka va

BIOLOGIYA

Quva, Quvasoy) ular ahamiyatli darajada uchradi. Ular odatda yoz oylarida (iyun-iyul) faol bo'lib, issiq kunda bir lichinka 20–30 tagacha shirani iste'mol qilishi qayd etildi (o'rtacha ko'rsatkich).

Parazit hasharotlardan mevali bog'larda eng ko'p uchraganlari *Aphidius* avlodiga mansub mayda hasharotlar bo'ldi. Ularning urg'ochilari shira tanasiga tuxum qo'yib, bir necha hafta ichida ularning tanasini teshib chiqib, ularni mumiyalarga aylantirishi kuzatildi. Bizning kuzatuvlarda *Aphidius ervi* va *A. colemani* kabi turlar (aniq tur darajasiga qadar tasdiqlangan namunalarda) uchradi, ular asosan *Aphis pomi* va *Myzus persicae* shiralarini ko'proq zararlashi qayd etildi. *Lysiphlebus fabarum* ham ayrim koloniyalarda topildi – bu parazit ayniqsa *Aphis fabae* (lavlagi shirasi)ni yo'q qilishda rol o'ynashi ma'lum, ammo bog'da *Aphis pomi* va *A. spiraecola* (olxo'ri shirasi) turlarida ham mumiyalar kuzatildi. *Aphelinus mali* esa faqat qizil qon shirasi bor bog'larda uchradi. Farg'ona viloyatidagi olma bog'larida bu parazit tufayli qizil qon shirasi koloniyalarining anchagina qismi qoralashib quriganini qayd etdik. Laboratoriya sharoitida *A. mali* ning samaradorligini baholash uchun 20 ta qizil qon shirasini bir juft urg'ochi bilan maxsus izolyatsiyalangan holda saqlab kuzatganimizda, 14 tasi (70%) parazit tomonidan zararlendi. Bu natija boshq mualliflarning kuzatuvlaridagi ko'rsatkichlarga mos keladi. Parazitlangan shiralar 5-7 kun ichida qop-qora "mumiya"ga aylandi va ulardan keyinchalik yangi avlod *Aphelinuslar* uchib chiqdi.

Yirtqich afidofaglar shiralarni iste'mol qilish orqali ularning sonini tabiiy ravishda kamaytiradi. Masalan, kuzatuv davrida olma daraxtlarida shiralar soni aprel-may oylarida keskin ortgan bo'lsa, may oyi oxiridan boshlab xonqizi va boshqa yirtqichlar soni ham ko'payib, iyun oyida shiralar sonining pasayishiga olib keldi. *Aphelinus mali* bilan zararlangan olma shirasi koloniyalarida iyun oyi o'rtalariga kelib tirik shira qoldig'i deyarli topilmadi – barchasi parazitlar tomonidan zararlangan yoki yirtqichlar tomonidan yeb tugatilgan.



1-rasm. Shiralar va afidofaglar populyatsiyasining mavsumiy dinamikasi.

Yuqoridagi grafikdan ko'rinib turibdiki, bahor boshida (mart) shiralar soni minimal darajada bo'ladi, so'ngra aprel-mayda tez ortadi (sariq chiziq). May oyi eng yuqori nuqtada (pik) kuzatiladi. Ayni paytda afidofaglar, xususan, xonqizi va parazit afidofaglar soni endigina ortib borayotgan bo'ladi (to'q sariq chiziq). Shiralar soni kamayishni boshlagan iyun oyida afidofaglar populyatsiyasi maksimumga yetadi – bu vaqtda ko'plab yirtqichlar koloniyalarda ko'rinib turadi, parazitlangan shiralar ulushi ham baland bo'ladi. Iyul oyida shiralar soni keskin pasayib ketadi (issiq va quruq ob-havo, oziqa resursining kamayishi va afidofaglar ta'siri natijasida), afidofaglar esa oziqa tanqisligi sabab bir oz kechikish bilan kamayadi. Avgustga kelib ham zararkunandalar, ham foydali hasharotlar soni juda past darajaga tushadi. Farg'ona vodiysi sharoitida ba'zan kuz oylarida (sentabr-oktyabr) shiralar sonida ikkinchi o'sish kuzatilishi mumkin, biroq bizning kuzatuv

yillarimizda bunday holat jiddiy qayd etilmadi – ehtimol, yozgi keskin issiqda populyatsiya miqdori ancha qisqargani uchundir.

May-iyun oylarida olma daraxti shoxlarida shira koloniyalari ustida 2-3 tadan xonqizi qo'ng'izi va ularning to'rtala yoshdagi lichinkalari faol oziqlanayotgani ko'p bora kuzatildi. Ayniqsa, yetti nuqtali xonqizi lichinkasi bir koloniyada yuqoriga-pastga yurib, uchragan barcha shiralarni ketma-ket tishlab o'ldirganiga, ularni iste'mol qilgani kuzatildi. Bunday bir lichinka tajribada 1 soatda 18 tagacha shirani yeb bitirdi (laboratoriyada). Oltinko'z lichinkasi esa, kuzatishlarga ko'ra, ko'proq tungi payt va salqin vaqtlarda faol bo'ldi – masalan, bulutli kunda kunduzi ham bir oltinko'z lichinkasi 1 soatda 10-12 ta shirani yegan (diqqat bilan sanab borildi). Parazit ariqlardan *Aphidius* avlodi turlarining urg'ochilari may oyi oxirida shiralar orasida ko'rindi – ular shiralar orasida ohista yurib, orqa qorinidagi uzun tuxum qo'ygichlarni shira tanasiga kiritishga urinishi kuzatildi. Bitta urg'ochi *Aphidius* taxminan 20-30 ta shiraga tuxum qo'yishi mumkinligi ma'lum (bir necha daqiqada 3 ta shiraga parazit tuxum qo'yishi kuzatildi). Parazitlangan shiralar dastlab oddiy ko'rinishda bo'ladi, taxminan 7-10 kun o'tib tanasi qattiqlashib, rangini o'zgartirib "mumiyalashgan" holda ko'zga tashlanadi.

Yuqorida keltirilgan natijalardan ko'rinadiki, Farg'ona vodiysining mevali bog'larida shiralarning tabiiy dushmanlari – afidofag hasharotlar kompleksi shakllangan bo'lib, ular orasida yirtqichlar shiralar sonini tezda kamaytirsa, parazitlar esa ularning ko'payishiga barham berib, kelgusi avlodlarini cheklaydi. Afidofaglarning mavjudligi natijasida ba'zan kimyoviy ishlovlarsiz ham shiralar soni iqtisodiy zarar thresholdidan past darajada ushlab turilishi mumkinligi aniqlandi. Misol uchun, Quvasoy shahridagi kuzatgan olma bog'ida iyun oyida shiralar soni tabiiy ravishda pasayib, daraxtlarga zarar yetkazuvchi darajaga ko'tarilmadi – hosilga ziyon qilmasdan mavsum yakunlandi. Bu bog'da biror insektitsid qo'llanmagani holda, tabiiy afidofaglar (xonqizi, *Aphidius* va b.) yuqori samaradorlik ko'rsatgan.

Olingan natijalarni avvalgi ilmiy manbalar va tadqiqotlar bilan qiyoslash shuni ko'rsatadiki, mevali bog'lar entomokompleksida shiralar va ularning afidofaglari o'rtasidagi biologik muvozanatni saqlashda ayniqsa xonqizi va oltinko'zlar muhim rol o'ynaydi.

Farg'ona vodiysi sharoitida olingan natijalarning o'ziga xos jihatlariga to'xtalsak, avvalo, afidofaglarning qishlashi va erta bahordagi faolligini qayd etish lozim. Ma'lumki, bu hudud tog'lar bilan o'ralganligi sabab iqlimi biroz yumshoqroq, qishi uncha sovuq bo'lmaydi. Natijada, ko'plab foydali hasharotlar bemalol qishlab chiqa oladi. Masalan, yetti nuqtali xonqizi Farg'ona vodiysida qish oylarini tog' etaklarida katta koloniya bo'lib o'tkazishi aniqlangan – 1 m² joyda 250–300 tagacha xonqizi qo'ng'izi bir joyga to'planib qishlashi mumkinligi qayd etilgan. Biz ham dalada kuzda tog'li hududda qo'ng'izlarning katta to'planmalarini kuzatdik. Bu holat, o'z navbatida, bahorda zararkunandalar paydo bo'lganda tezda katta afidofag kologiyalarining zararkunandalarni qirishga tayyorgarlik ko'rishiga zamin yaratadi. Boshqa hududlarda (masalan, markaziy va janubiy viloyatlarda) qish yanada sovuqroq kechishi mumkinligi sabab, afidofaglarning qishdan chiqish ko'rsatkichi pastroq bo'lishi ehtimoli bor va u yerlarda biologik kurash salbiy ta'sirlanishi mumkin.

Yana bir muhim jihat – intensiv dehqonchilik amaliyotlarining afidofaglarga ta'siri. Farg'ona vodiysida bog'dorchilik intensiv usulda olib boriladi, ko'pincha boshqa ekinlar (paxta, g'alla) bilan chegaradosh bo'ladi va kimyoviy ishlov berish darajasi ham yuqori. Ba'zi kuzatishlarda anilandiki, ko'p marta insektitsid sepilgan bog'larda afidofaglar soni ancha kamaygan, ayniqsa, parazit entomofaglar deyarli uchramadi. Bu holatni boshqa tadqiqotchilar ham ta'kidlagan: masalan, K.G'aniyev va A.Mirzaliyev (2022) o'tkir insektitsidlar qo'llangan bog'larda *Aphelinus mali* parazitining soni keskin qisqarib, uning samarasi pasayishini kuzatganlar [2]. Bizning Andijon viloyatidagi intensiv bog' maydonida ham shuni ko'rdik. Ya'ni erta bahorda kuchli kimyoviy ishlov berilgach, may-iyun oylarida shiralar paydo bo'lishiga qaramay, afidofaglar deyarli ko'rinmadi va natijada shira populyatsiyasi kuchli rivojlandi. Shunday ekan, biologik kurash samarasini ta'minlash uchun kimyoviy ishlovlarni minimal darajada qo'llash zarur ekani yana bir bor o'zining isbotini topdi.

Farg'ona vodiysi sharoitida biologik kurashning samarali kechishi uchun foydali hasharotlarni jalb etuvchi va ularni saqlab qoluvchi muhitni yaratish muhim sanaladi. Atrofdagi yovvoyi o'simliklar, gulli begona o'tlar va bog' chegaralaridagi butalar foydali hasharotlar uchun qo'shimcha nektar yig'uvchi manba bo'lib xizmat qiladi. Ilmiy manbalarda keltirilishicha, xilma-xil o'simliklar bilan o'ralgan dalalarda entomofaglar turlar tarkibi va soni ancha boy bo'ladi [3].

XULOSA

BIOLOGIYA

O'zbekistonning turli viloyatlaridagi mevali bog'larda olib borilgan tadqiqotlar natijasida shiralarning tabiiy dushmanlari – afidofaglar tarkibi va ularning samaradorligi bo'yicha yangi ma'lumotlar olindi. Bog' agroekotizimida *Coccinella septempunctata*, *Chrysoperla carnea*, *Syrphidae* lichinkalari kabi yirtqich afidofaglar hamda *Aphidius*, *Lysiphlebus*, *Aphelinus mali* kabi parazit afidofaglar muhim rol o'ynashi aniqlandi. Afidofaglar shiralar sonini nazoratda ushlab turib, ularning ortib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Jumladan, xonqizi va oltinko'z lichinkalari bir kunda o'nlab shiralarni yo'q qilishi, *Aphelinus mali* olma shirasi populyatsiyasini 70–80% gacha qisqartirishi aniqlandi. Farg'ona vodiysi sharoitida afidofaglar faolligi erta bahordan (mart oxiri-aprel) boshlanib, yoz boshida eng yuqori darajaga yetadi, so'ngra oziqa resursi kamayishi bilan pasayadi. Bu vaqtda, agar inson omili (masalan, nojo'ya pestitsidlar) aralashmasa, bog' ichida biologik muvozanat shakllanadi va shiralar zararini iqtisodiy zararsizlik darajasida ushlab turish imkoniyati paydo bo'ladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Bashirov O.O. Mevali bog'larning so'ruvchi zararkunandalariga qarshi biologik kurash usuli // Ilmiy-amaliy anjuman materiallari. – Samarqand, 2023. 1074-1077 b.
2. G'aniyev, K. X., & Mirzaliyev, A. M. Some bioecological characteristics of *Eriosoma lanigerum* Hausm. // Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 2022. 7. –P. 78-83.
3. Hayitov, E. I., Daminova, D. B., & Pulatov, Z. A. Энтомофаги злаковых тлей в Узбекистане // Защита и карантин растений. –Киев, 2008. №5. –С. 28-30.
4. Mustafayeva, G.A. Aphelinids, Aphidiids (Hymenoptera: Aphelinidae, Aphidiidae) – parasites of aphids of Azerbaijan // Bulletin of Science and Practice. 2020. 6(10), 48-59. DOI: 10.33619/2414-2948/59/05
5. Powell, W., & Zhi-Li, H. The responses of two aphid parasitoids, *Aphidius uzbekistanicus* and *A. ervi*, to host aphids and their food-plants // Physiological Entomology. 1983. 8(4). –P. 439-443.
6. Yunusov, M.M., & Zokirov, I.I. Farg'ona vodiysining ayrim dendrofil shiralari (Homoptera, Aphidoidea) bioekologiyasi [Fergana Valley dendrophilous aphids bioecology]. Academic Research in Educational Sciences, 2021. 2(6), -P. 1163-1170.
7. Zokirova, G. M., Nabijonova, M. A., & Abduvaxobova, G. G. Olmazor entomokompleksi dominant turlarining bioekologiyasi (Quva hududi olma bog'lari misolida) [Bioecology of dominant species in apple orchard entomocomplex (example of Kuva district apple orchards)]. *Oriental Renaissance: Innovative, Educational, Natural and Social Sciences*. 2022. 2(4-2). –P. 1164-1172.
8. Ахмедов М.Х. Дендрофильные тли Западного Тянь-Шаня (фауна, формирование и зоогеографические особенности): Автореф. дис. ...канд. биол. наук. – Баку, 1980. - 26 с.
9. Ахмедов М.Х. Основные направления морфоэкологических приспособлений тлей в системе "паразит-хозяин". ФДУ. Илм. хабар. – 1999. №1-4. 95 – 98-б.
10. Ахмедов М.Х. Тли - афидиды (Homoptera, Aphidinea, Aphididae) аридно-горных зон Средней Азии (экология, фауногенез, таксономия): Дис. ... докт. биол. наук. – Ташкент, 1995. - 202 с.
11. Ахмедов М.Х., Зокиров И.И., Урмонова Д.Э, Тошматова Ш. Шираларда (Homoptera, Aphidinea) "паразит-хўжайин" муносабатларининг шаклланиш хусусиятлари // Биологик хилма-хилликни сақлаш муаммолари: Илмий конференция маърузалари тўплами. 2006. – Тошкент, 2005. 33 – 35-б.
12. Зокиров И.И. Марказий Фарғонанинг сабзавот-полиэкинлари ҳашаротлари фаунаси ва экологияси: Биол.фан. докт. дисс. Автореф. -Тошкент, 2019. - 200 б.
13. Зокиров И.И. Ўзбекистон ляхнина (Homoptera, Lachninae) ширалари (ҳаёт цикли, этологияси, газлар алмашинуви). Биол. фан. номз. ...дисс. –Тошкент, 2009. - 120 б.
14. Кадырбеков Р.Х. Тли (Homoptera, Aphidinea) горных систем юга и востока Казахстана (фауна, экология, распространение, хозяйственное значение): Автореф. дис. ...докт. биол. наук. – Алматы, 2007. - 36 с.
15. Мансурходжаева М.У. Фауна, биология и экологические особенности тлей (Homoptera, Aphidinea) интродуцированных деревьев и кустарников Ташкента. Дис. ...канд. биол. наук. –Ташкент, 1999. - 126 с.
16. Тошматова Ш.Р. Оҳангарон воҳаси афидофаунасининг (Homoptera, Aphidinea) трансформацияси: Биол. фан. номз. ...дисс. –Тошкент, 2012. - 120 б.
17. Хусанов А.К. Тенгқанотли-хартумли ҳашаротлар (Insecta, Homoptera) нинг "паразит-хўжайин" тизимидаги морфо-экологик адаптацияси, озуқа ўсимлигига ихтисосланиши ва коэволюцияси: Биол. фан. докт. (DSc) дисс. –Тошкент, 2020. - 200 б.
18. Хусанов А.К. Шарқий Фарғона ширалари (Homoptera: Aphidinea) фаунаси ва морфо-экологик хусусиятлари: Биол. фан. фалс. докт. (PhD) дисс. –Тошкент, 2017. - 110 б.
19. Юнусов М.М. Тли (Homoptera, Aphidinea) центрального Тянь-Шаня.: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. – Ташкент, 1996. - 23 с.



UO'K: 631.48:631.452

SUG'ORILADIGAN TUPROQLARNING EKOLOGIK HOLATI

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОРОШАЕМЫХ ПОЧВ

ECOLOGICAL STATE OF IRRIGATED SOILS

Turdaliyev Avazbek Turdaliyevich¹ ¹Farg'ona davlat universiteti professori, b.f.d.Musayev Iskandar Ibragimovich² ²Farg'ona davlat universiteti Agrar fakulteti, dekan o'rinbosari, b.f.f.d.Ahmadjonov Avazbek Akmaljon o'g'li³ ³Farg'ona davlat universiteti tayanch doktorantiMuhammadov Yoqubjon Hamdamjon o'g'li⁴ ⁴Farg'ona davlat universiteti talabasi

Annotatsiya

Ushbu ilmiy maqolada sug'oriladigan tuproqlarning ekologik holatini baholash, ularning tarkibidagi og'ir metallar va metalloidlarning miqdoriy tarkibi, tarqalishi hamda xavflilik darajalari o'rganilgan. Tadqiqotda, asosan, och tusli bo'z tuproqlarda uchraydigan kobalt (Co), nikel (Ni), mishyak (As), surma (Sb) va rux (Zn) elementlarining umumiy miqdori aniqlanib, ular ruxsat etilgan chegaraviy ulush (RECHU) ko'rsatkichlari bilan solishtirildi.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, mishyak elementining ekologik xavfi eng yuqori bo'lib, uning miqdori RECHU darajasidan 7,55 baravar ortiq bo'lgan. Bu esa tuproq va unda yetishtiriladigan mahsulotlar salomatlik uchun xavf tug'dirishi mumkinligini anglatadi. Nikel (1,85), rux (1,63), surma (1,13) va kobalt (1,06) esa nisbatan kuchsiz ifloslanish darajasida baholandi. Xavflilik darajasi $As > Ni > Zn > Sb > Co$ ketma-ketligida aniqlangan.

Tahlil natijalari Rossiya GOST 17.4.1.02-83 me'yoriy hujjatlari asosida baholandi hamda neytron-aktivatsion analiz usuli orqali aniqlandi. Tuproqlarning ekologik holatini yaxshilash va ifloslanishning oldini olish maqsadida agroekologik, agromeliorativ tadbirlarni joriy etish, monitoring tizimini yo'lga qo'yish zarurligi asoslab berildi.

Mazkur tadqiqot natijalari sug'oriladigan tuproqlarda og'ir metallar muammosining dolzarbligini ko'rsatadi va ushbu yo'nalishda ilmiy-amaliy choralarni ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Аннотация

В данной научной статье рассмотрено экологическое состояние орошаемых почв, исследовано количественное содержание тяжёлых металлов и металлоидов, а также их распределение и уровень экологической опасности. Основное внимание уделено таким элементам, как кобальт (Co), никель (Ni), мышьяк (As), сурьма (Sb) и цинк (Zn), содержание которых сопоставлено с предельно допустимыми концентрациями (ПДК).

Результаты исследований показали, что наивысший уровень экологической опасности зафиксирован по элементу мышьяк, концентрация которого превышает ПДК в 7,55 раза. Это указывает на серьёзную степень загрязнения почвы и потенциальную угрозу для здоровья человека через продукцию сельского хозяйства. Остальные элементы — никель (1,85), цинк (1,63), сурьма (1,13) и кобальт (1,06) — классифицируются как слабое загрязнение. Установлен следующий ряд токсичности: $As > Ni > Zn > Sb > Co$.

Химические анализы проведены на основе нормативов ГОСТ 17.4.1.02-83 с применением нейтронно-активационного метода. На основе полученных данных обоснована необходимость внедрения агроэкологических и агроэкологических мероприятий, а также постоянного мониторинга состояния почвы.

Результаты данного исследования подчёркивают актуальность проблемы загрязнения орошаемых почв тяжёлыми металлами и необходимость разработки научно обоснованных практических решений в этом направлении.

Abstract

This scientific article examines the ecological condition of irrigated soils by analyzing the quantitative composition, distribution, and ecological risk levels of heavy metals and metalloids. The study focuses on key elements such as cobalt (Co), nickel (Ni), arsenic (As), antimony (Sb), and zinc (Zn), comparing their concentrations with the maximum permissible levels (MPL).