

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

3-2025
TABIY FANLAR

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

X.E.Yusupov, D.A.Ergashev, M.Y.Ismoilov

Xloratlar va fiziologik faol moddalar ishtirokidagi ikki va uch komponentli sistemalarda fazoviy muvozanatlarni o'rganish 5

N.Q.Muxamadiyev, X.M.Saidov

Polioksidli katalizatorlar sintezi va ularning metanning katalitik konversiyasida qo'llanilish imkoniyatlari 9

U.J.Ishimov, N.R.Hamzayeva

Grechkaning ingichka ichak faoliyatiga ta'sirini *In silico* tahlillar asosida baholash 16

F.Sh.Xakimov, X.X.Yuldashev, Sh.Sh.Xakimova

Xona haroratida ishlaydigan natriy-oltingugurt va natriy-selen batareyalari (adabiyotlar tahlili) 23

G.Hakimova, A.Ibragimov, N.Ibroximova

Moychechak (*Matricaria chamomilla* L.) o'simligi gulining makro va mikroelement tarkibini ICP-MS usulida o'rganish 32

S.R.Razzoqova, A.A.Toshov, A.B.Ibragimov, S.A.Erkinov, Sh.A.Kadirova,**Sh.Sh.Turg'unboyev**

Co(II), Cu(II) tuzlarining 2-aminoksazol kompleks birikmalarining sintezi izomolyar qatori, SEM-EDA va rentgenfluorescent tahlillari yordamida o'rganish 41

I.R.Askarov, M.Alikhonov

Water-soluble vitamin content and healing properties of black mulberry 47

Л.М.Курбанова

Физико-химические свойства ингибиторов на основе натрий-карбоксиметилцеллюлозы и фосфорных соединений 52

Sh.A.Obidova, I.R.Askarov

Determination of antioxidant activity of "As-sabr" biologically active food addiction 58

И.И.Шарофиддинов, М.А.Ахмадалиев

Пути утилизация пиролиза (СУГ) газоконденсатные тяжелой смолистых тар продуктов 66

L.Q.Ablakulov, A.Ikramov, M.E.Ziyadullayev, F.X.Buriyev, O.E.Ziyadullayev

Ti(OTF)₄/C_{akt} katalitik sistemasida ayrim atsetilen diollaridan divinil efirlarini olish 72

A.R.Qurbonov, A.A.Kucharov, F.M.Yusupov, R.A.Toshboboyeva

Gaz quvurlari uchun bitum asosidagi mastik qoplamalarning fizik-kimyoviy xossalari 79

S.A.Mardanov, D.A.Ergashev, Sh.Sh.Xamdamova

Растворимостная диаграмма системы NaClO₃·CO(NH₂)₂·NH₄H₂PO₄·NH₂C₂H₄OH - H₂O 85

S.Sh.Do'saliyeva, V.U.Xo'jayev

Allium karataviense o'simligi takibidagi saponinlarning sifat tahlili 89

Т.Ш.Амирова, О.М.Назаров, Ш.Ш.Шерматова

Технология создания качественного продукта из местных шелковых отходов 92

BIOLOGIYA

A.K.Xusanov, M.A.Abduvallieva, Ш.А.Анваржонов

Обзор литературы по исследованиям учёных разных стран мира по микропластиковым частицам 97

G.M.Zokirova

Farg'ona vodiysida ochiq urug'li o'simliklarda *Cinara* avlodiga mansub shiralar trofik ixtisoslashuvi va ularning ekotizimdagi roli 106

M.R.Shermatov, O.I.Qayumova

Janubiy Farg'ona sharoitida *Smerinthus kindermannii* lederer, 1857 ning (Insecta: Sphingidae) biologiyasi 111

Z.A.Djanpulatova, M.K.Juliyev, B.E.Abdikairov, M.D.Xolmurodova, S.R.Turdaliyeva, Z.B.Xadjieva

Barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishda ekotizim xizmatlarining o'rni 2015-2024 117

J.M.Yorqulov, P.Y.Toshev, M.D.Normurodov

Reptiliyalar - qushlarning o'ljasi sifatida 124

M.R.Shermatov, B.D.Abdikaxorov, D.A.Almatova

Farg'ona vodiysi olmozor bog'lari tangachaqanotli hasharotlarining (Insecta: Lepidoptera) tur tarkibi 131



UO'K: 595.752+591.5+574.5

**FARG'ONA VODIYSIDA OCHIQ URUG'LI O'SIMLIKlarda CINARA AVLODIGA
MANSUB SHIRALAR TROFIK IXTISOSLASHUVI VA ULARNING EKOTIZIMDAGI ROLI****ТРОФИЧЕСКАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ТЛЕЙ РОДА CINARA НА ГОЛОСЕМЕННЫХ
РАСТЕНИЯХ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ И ИХ РОЛЬ В ЭКОСИСТЕМЕ****TROPHIC SPECIALIZATION OF CINARA APHIDS ON GYMNOSPERM PLANTS IN THE
FERGANA VALLEY AND THEIR ROLE IN THE ECOSYSTEM**

Zokirova Gulnora Mamajonovna 
Farg'ona davlat universiteti, b.f.f.d. (PhD)

Annotatsiya

Maqolada Farg'ona vodiysidagi ochiq urug'li o'simliklarda uchraydigan *Cinara* avlodiga mansub shiralar turlari trofik ixtisoslashuvi va ularning ekotizimdagi ahamiyati tadqiq etilgan. Mualliflar 2023–2024-yillar davomida o'tkazilgan dala va laboratoriya kuzatuvlari asosida *Cinara* shiralarning 7 turini aniqlab, ularning ayni turdagi o'simlik a'zolari bilan oziqlanish xususiyatlarini o'rgangan. Shu bilan birga, *Cinara* avlodi shiralarning ekotizimdagi o'rni murakkab oziq zanjirida dastlabki iste'molchi sifatida muhim bo'lsa-da, ularning ortiqcha ko'payishi manzarali daraxtlarning dekorativ xususiyatini susaytirishi va iqtisodiy zarar keltirishi mumkinligi qayd etiladi. Mazkur natijalar *Cinara* shiralarning ignabargli o'simliklarda trofik bog'liqlik mexanizmlarini chuqurroq anglash bilan bir qatorda, Farg'ona vodiysida urban landshaftlarini saqlash va himoya qilishda amaliy ahamiyatga ega.

Аннотация

В статье исследуется трофическая специализация и экосистемная роль тлей рода *Cinara*, встречающихся на голосеменных растениях Ферганской долины. На основе полевых и лабораторных наблюдений, проведённых в 2023–2024 годах, авторы выявили 7 видов тлей рода *Cinara* и изучили их особенности питания в зависимости от поражённых органов растений. Отмечено, что, несмотря на важную роль представителей рода *Cinara* как первичных консументов в сложной пищевой цепи, их чрезмерное размножение может снижать декоративные качества хвойных деревьев и наносить экономический ущерб. Полученные результаты способствуют более глубокому пониманию механизмов трофической взаимосвязи тлей и голосеменных растений, а также имеют прикладное значение для сохранения и защиты урбанизированных ландшафтов Ферганской долины.

Abstract

This article investigates the trophic specialization and ecological role of aphids belonging to the genus *Cinara* found on gymnosperm plants in the Fergana Valley. Based on field and laboratory observations conducted during 2023–2024, the authors identified seven *Cinara* species and analyzed their feeding characteristics in relation to specific plant organs. While *Cinara* aphids play a vital role as primary consumers within complex food chains, their excessive proliferation may reduce the ornamental value of coniferous trees and cause economic damage. The findings contribute to a deeper understanding of trophic link mechanisms between aphids and gymnosperms and have practical implications for the preservation and protection of urban landscapes in the Fergana Valley.

Kalit so'zlar: *Cinara*, afid, *Picea*, *Pinus nigra*, trofik xususiyati, *Aphidoidea*, *Biota orientalis*

Ключевые слова: *Cinara*, тля, *Picea*, *Pinus nigra*, трофическая специализация, *Aphidoidea*, *Biota orientalis*.

Key words: *Cinara*, aphid, *Picea*, *Pinus nigra*, trophic traits, *Aphidoidea*, *Biota orientalis*.

KIRISH

Ignabargli o'simliklarning manzarali, yog'ochga boy hamda atrof-muhitni himoya qilish xususiyatlari sababli urbanizatsiya jarayonlarida muhim o'rin tutishi yaxshi ma'lum. Farg'ona vodiysida mazkur o'simliklar faol o'stirilib, shahar va tumanlar landshaftlarida keng ko'lamli ko'kalamzorlashtirish ishlari olib borilmoqda. Ammo ignabargli daraxtlar va butalarda uchraydigan ayrim zararkunandalar, xususan shiralar (*Aphidoidea*) koloniyalari, ba'zan o'simliklarning normal o'sishiga putur yetkazmoqda. Ushbu maqolada Farg'ona vodiysi sharoitida ignabargli daraxtlarga

BIOLOGIYA

xos *Cinara* avlodiga mansub shiralar turlarining trofik ixtisoslashuvi, biologik xususiyatlari hamda zararkunandalarga qarshi kurashish usullari bo'yicha o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar natijalari yoritilgan.

ADABIYOTLAR SHARHI

Shiralar trofik ixtisoslashuvi va ularning o'simliklar bilan o'zaro munosabati masalalari xorijiy va mahalliy olimlar tomonidan keng o'rganib kelinadi. Jumladan, Blackman va Eastop (2006) o'zlarining "Aphids on the World's Trees" monografiyasida turli qit'alarda tarqalgan shiralar avlodlari, ularning ozuqa tanlash mexanizmlari va fenologik xususiyatlarini batafsil o'rgangan. Kim va Stary (2007) muharrirligida chop etilgan "Aphids as Crop Pests" tadqiqotlar to'plamida shiralar jahon qishloq xo'jaligida eng ko'p uchraydigan zararkunandalardan biri sifatida tavsiflanadi, bunda, ayniqsa *Cinara* avlodining ayrim turlariga alohida e'tibor qaratiladi. Shuningdek, Wyatt (1969), Dixon (1985) kabi olimlar shiralar biologiyasi, populyatsiyalar dinamikasi va ularning o'simliklardagi trofik o'rniga oid fundamental tadqiqotlar olib borganlar.

Yevropa va Rossiyada olib borilgan ilmiy tadqiqotlar ham (masalan, Börner, 1940; Panzer, 1800; Gavrilov-Zimin, 2018) shuni ko'rsatadiki, ignabargli o'simliklar ekologik muvozanatni saqlashda muhim bo'lishiga qaramay, aynan *Cinara* avlodi vakillarining invaziv ravishda ko'payib ketishi salmoqli ekologik va iqtisodiy zarar keltirishi mumkin. Ayniqsa, ko'chatzorlar va manzarali parklarni saqlashda bu omillarni hisobga olish zarur.

O'rta Osiyo entomofaunasi bo'yicha o'tkazilgan dastlabki sistematik izlanishlarda (Narzikulov, 1964; Hille Ris Lambers, 1959; Del Guercio, 1909) ignabargli daraxtlar bilan trofik aloqador shiralar turlari tasnifi keltirilib, ularning tarqalish areallari va biologiyasi haqida ma'lumotlar uchraydi. Tadqiqotchilar, Ahmedov (2006, 2008), Nazarkulov (2019) o'z izlanishlarida *Cinara*, *Eulachnus*, *Ephedraphis* singari avlodlarga mansub shiralar morfo-biologik xususiyatlarini ko'rsatib, Farg'ona vodiysi sharoitida ularning zarar yetkazish davrlari va intensivligini tahlil qilganlar.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, Farg'ona vodiysida *Cinara* avlodi vakillarini keng miqyosda o'rganish nafaqat ilmiy-tadqiqot, balki amaliy ahamiyatga ham egadir. Zero, ushbu hasharot turlari daraxtlarning tanasi, ignabarglari yoki novdalarida koloniyalar hosil qilib, o'simlikning fiziologik jarayonlarini izdan chiqarishi mumkin.

MATERIAL VA TADQIQOT USLUBLARI

Tadqiqot 2023–2024-yillarda Farg'ona vodiysi sharoitida o'tkazildi. Maqsadli ravishda qarag'ay (*Picea*), qoraqarag'ay (*Pinus pallasiana*), archalar (*Juniperus*), biota (*Biota orientalis*), g'arb tuyasi (*Thuja occidentalis*) kabi ignabargli o'simliklarni tanlab, ularning har bir turidan 10–15 nafardan daraxt namunalari kuzatildi.

Har bir namuna bo'yicha:

1. Namuna olish chastotasi - vegetatsiya davri mobaynida oyda 2–3 marotabadan, zarur hollarda esa haftasiga 1 marta dala kuzatuvlari o'tkazildi.

2. Identifikatsiya - shira koloniyalari aniqlanganda, har bir o'simlikning ignabarg, shox, novda yoki tanasidan maxsus petrilarga olib bor laboratoriyada tekshirildi. Shira turlari morfologik belgilari rangi, o'lchami, morfologik tuzilishi orqali R.L. Blackman va V.F. Eastop (2006) taklif etgan aniqlagich yordamida aniqlandi. Shuningdek, Ahmedov (2006) hamda Narzikulov (1964) taqdim etgan mintaqaviy belgilardan ham foydalanildi.

3. Trofik bog'liqlikni aniqlash - shiralarning qaysi ignabargli qismlarda ignabargi, shoxi, novdasi, tanasi zichroq koloniyalar hosil qilishi dala kuzatuvlari orqali qayd etildi. O'sish sharoiti, havo harorati, namlik va tuproq xususiyatlariga e'tibor qaratilib, ularning populyatsiya dinamikasi ko'payish tezligi, paxa soni, tarqalish xaritasi tahlil qilindi.

4. Statistika ishlov - koloniyalarning zichligi hamda trofik ixtisoslashuv ko'rsatkichlari statistika metodlari o'rtacha arifmetik, dispersion tahlil asosida qayta ishlanib, ular o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik Statistica dasturi va Excel yordamida baholandi.

Mazkur metodik yondashuv, xorijiy (Blackman va Eastop, Kim va Stary) hamda mahalliy (Ahmedov, Narzikulov) tadqiqot tajribalariga tayangan holda shakllantirildi. Shuningdek, kerakli holatlarda *Cinara* avlodiga mansub turlarni aniqlash uchun mikrofoto va mikromorfologik belgilarni tekshirish metodlari ham qo'llanildi.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Farg'ona vodiysi ochiq urug'li o'simliklarida yashovchi *Cinara* urug'i shiralari 5 turi aniqlandi va ularning ozuqa o'simliklari bilan trofik munosabati va ekotizimdagi roli o'rganilib tahlil qilindi.

Cinara* Curtis 1835 avlodi shiralarning ignabargli o'simliklar bilan trofik aloqalari*1-jadval**

	Turning lotincha nomi	Ozuqa o'simliklari	O'simlik organlariga ixtisoslashish tavsifi
1	<i>Cinara pseudosabinae</i> (Nevsky, 1929)	<i>Juniperus seruvshanica</i> , <i>J.turkestanica</i> , <i>Biota orientalis</i> , <i>Thuja occidentalis</i>	Ignabarg va shoxlari
2	<i>Cinara tujafilina</i> (Del Guercio, 1909)	<i>Juniperus seruvshanica</i> , <i>J.turkestanica</i> , <i>Biota orientalis</i> , <i>Thuja occidentalis</i>	Tana, shox va novda, qubbamevalari
3	<i>Cinara piceae</i> Panzer, 1800	<i>Picea koraiensis</i> , <i>Picea schrenkiana</i>	Tana va shoxlari
4	<i>Cinara pini</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Juniperus seruvshanica</i> , <i>J.turkestanica</i> , <i>Biota orientalis</i> , <i>Thuja occidentalis</i>	Shox va novda
5	<i>Cinara pilicornis</i> (Hartig, 1841)	<i>Juniperus seruvshanica</i> , <i>J.turkestanica</i> , <i>Biota orientalis</i> , <i>Thuja occidentalis</i>	Shox va novda, ignabarglari

O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, *Cinara* avlodiga mansub shiralari (Aphididae) Farg'ona vodiysi sharoitida ochiq urug'li o'simliklarda (qarag'ay, qoraqarag'ay, archalar, biota, tuyalar) muhim trofik rol o'ynab, bir vaqtning o'zida ham zararkunanda, ham ekotizimning ajralmas qismi sifatida namoyon bo'ladi (1-jadval). Jumladan, *Cinara pseudosabinae*, *Cinara tujafilina*, *Cinara piceae*, *Cinara pini*, *Cinara pilicornis* turlarining ayni davrda faol ko'payishi daraxtlarning ignabarg, shox, novda yoki tanasida zich koloniyalar hosil qilishi bilan xarakterlanadi. Ushbu shiralari o'simliklar parenximasidagi sharbatni so'rish orqali o'simlikning normal o'sish va rivojlanish jarayonlariga ta'sir o'tkazadi.

Shiralarning trofik munosabati. "O'simlik-shira" o'zaro munosabatida asosiy omil – bu shiralari tomonidan o'simlikning uglevod va boshqa oziq moddalarga boy sharbatini iste'mol qilishi hisoblanadi (Blackman va Eastop, 2006). Natijada, fotosintez orqali ishlab chiqarilgan ozuqa moddalari hajmining kamayishi o'simlikning o'sish sur'atini sekinlashtiradi. Ba'zi tadqiqotchilar (Wyatt, 1969; Dixon, 1985) fikriga ko'ra, shiralarning ignabarglardagi tezkor ko'payishi turli stress faktorlar, jumladan, harorat tebranishi, suv tanqisligi kabi omillar bilan birga kechsa, o'simlikning himoya mexanizmlari susayib, koloniyalar soni keskin oshib ketishi mumkin.

Bizning kuzatuvlarimiz shuni ko'rsatdiki, *Cinara piceae* ayniqsa *Picea* turlarida, *Cinara pini* *Pinus pallasiana* da kuchli trofik bog'lanishni namoyon qiladi (1-jadval). Ushbu monofag yoki oligofag sifatida ixtisoslashgan turlar o'simlikning butun vegetativ qismiga joylashib, qisqa muddat ichida ko'p sonli avlod hosil qiladi. Mahalliy iqlim sharoitining mavsumiy harorat, yog'in miqdori, kun uzunligi kabi omillari qulayligi tufayli koloniyalar soni keskin ortishi va daraxt tanasi yoki shoxlari bo'ylab keng ko'lamda tarqalishi kuzatilgan. Bu holat ilgari Kim va Stary (2007) tomonidan iqlim o'zgarishi sharoitida turli Aphidoidea avlodlarining "populyatsion portlash" xususiyatlari to'g'risida bayon etilgan tadqiqotlar bilan ham uyg'unlikni namoyon qiladi.

Ekotizimdagi roli. Shiralarning ignabargli o'simliklar bilan trofik aloqalari faqatgina zarar keltirish bilan cheklanmaydi. Bir tomondan, ularning ekotizimdagi o'rni murakkab oziq zanjirining ajralmas qismi bo'lib, ular bilan oziqlanadigan entomofag hasharotlar, qushlar va boshqa organizmlarning populyatsiyasini ham tartibga solishda ishtirok etadi. Shu ma'noda, shiralari ekotizimda "dastlabki iste'molchi" (primary consumer) vazifasini bajargan holda, ikkilamchi va uchlamchi iste'molchilarni oziq bilan ta'minlaydi (Dixon, 1985). Xorijiy tadqiqotlar, masalan, Boreham va Hustler (2016) tajribalarida ham ko'rsatilishicha, ignabargli daraxtzorlarda shira koloniyalari mavjudligi pollinatorlar va boshqa foydali entomofauna uchun cheklangan bo'lsa ham, muhim oziqa manbalaridan birini taklif qiladi.

Biroq, shira populyatsiyasining me'yorida ortiq ko'payishi (masshtabli outbreak) o'simlikning fitosanitariya holatini jiddiy yomonlashtirishi mumkin. Qimmatbaho manzarali daraxtlar

BIOLOGIYA

(park va bog'lar) yoki mahalliy ekotizimda ustunlik qiluvchi tur sifatida ekilgan qarag'ay turlari sezilarli darajada shikastlanib, barg to'kilishi, shoxlarning qurishi, vegetatsiya davrining qisqarishi kabi salbiy oqibatlar kuzatiladi (Kim va Sary, 2007; Gavrilov-Zimin, 2018). Bizning kuzatuvlarimizda ham ignabargli daraxtlarning ayrimlari (ayniqsa, yosh ko'chatlar) *Cinara* turlarining kuchli zararlanishidan so'ng barg-sathining qisqarishi evaziga dekorativ sifatini yo'qotishi qayd etildi. Ignabargliklarda fotosintez asosan barglarning (ignabarglarning) yashil ustki sathida kechishi bois, shiralar ushbu maydonni zararlaganida, o'simlik organizmining umumiy assimilatsiya koeffitsienti pasayadi (Ahmedov, 2008).

O'simliklarning himoya mexanizmlari. Qarag'ay va archa turlari ko'plab efir moylari, smolali moddalarga ega bo'lib, tabiiy himoya strategiyalarini shakllantiradi. Tashqi muhit qulay bo'lgan (yumshoq iqlim, mo'tadil namlik) davrlarda ushbu ichki himoya mexanizmlari shiralarning ko'payishini to'xtata olmaydi. Ayniqsa, ilmiy manbalarda (Börner, 1940) ko'rsatib o'tilganidek, erta bahorda boshlanadigan kolloniya shakllanish jarayoni daraxtning fenologik o'sish davri bilan ustma-ust kelib, o'simlikning o'z immun javoblarini hali to'liq shakllantirib ulgurmagan davrini "zaif nuqta" sifatida foydalanishlari mumkin. Bu jihatni hisobga olib, so'nggi yillarda xorijiy tadqiqotlarda (masalan, Orians, 2014) ignabargli daraxtlar himoya mexanizmlari, jumladan, sekundar metabolitlar (fenollar, terpenlar, alkaloidlar) va ularning shiralar populyatsiyasiga ko'rsatadigan subletal ta'siri chuqur o'rganilmoqda.

Taqqoslash va xulosa.

1. Trofik mutanosiblik - mahalliy tadqiqotlar natijalari xorijiy izlanishlar bilan uyg'un bo'lib, ignabargli daraxtlar – shira populyatsiyasi o'rtasidagi trofik munosabatlar ham raqobat, ham ekotizimdagi boshqa guruhlar bilan uyg'unlikda kechishini ko'rsatadi.

2. Masshtabli outbreak omillari - mintaqadagi iqlim o'zgarishlari, xususan, bahor va kuz fasllarining o'rtacha harorat ko'rsatkichlari ortishi shiralar populyatsiyasining birdaniga ko'payishiga zamin yaratadi (Kim va Sary, 2007).

3. Ekotizimdagi rol - *Cinara* avlodi vakillari shunchaki zararkunanda sifatida emas, balki o'rmon ekotizimini boyituvchi organizmlar sifatida ham qaralishi lozim. Biroq, ular ko'p miqdorda koloniyalar hosil qilsa, iqtisodiy zarar yetkazishi ehtimoldan xoli emas.

4. Amaliy ahamiyat - maqola doirasida o'rganilgan ma'lumotlar ko'rsatadiki, Farg'ona vodiysida xo'jaliklarida yosh ko'chatlar va manzarali daraxtlar sifatini saqlab qolish uchun integratsiyalashgan kurash choralarini qo'llash usullar uyg'unligi zarur. Zero, xorijiy adabiyotlar (Blackman va Eastop, 2006; Dixon, 1985; Kim va Sary, 2007) ham shuni tasdiqlaydiki, birgina kimyoviy vositalar bilan kurashish tabiiy kushandalarni yo'q qilib, keyinchalik afid populyatsiyasining yanada ortishiga olib kelishi mumkin.

XULOSA

Farg'ona vodiysida o'stiriladigan ochiq urug'li daraxtlarning asosiy zararkunandalaridan biri bo'lgan shiralarning *Cinara* avlodiga mansub 6 ta turi aniqlandi. Ushbu turlarining trofik ixtisoslashuvi, vegetatsiya davridagi ko'payish sikli va koloniyalar hosil qilish xususiyatlari ularning oziqlanish obyektiga bog'liq holda farqlanadi.

Shiralarning tezkor ko'payishi daraxtning umumiy holatini yomonlashtirishi, fitosanitariya darajasini pasaytirishi va ignabargli ko'chatlarning rivojlanishiga to'sqinlik qilishi mumkin. Shu bois, ushbu hasharotlarga qarshi profilaktik va integratsiyalashgan himoya chora-tadbirlarini ishlab chiqish, xorijiy va mahalliy metodik tajribalarni uyg'unlashtirgan holda qo'llash dolzarb ekanligi isbotlandi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Blackman R.L., Eastop V.F. (2006). Aphids on the World's Trees: An Identification and Information Guide. 2nd edition. London: Natural History Museum.
2. Kim K.C., Sary P. (eds.) (2007). Aphids as Crop Pests. London: CAB International.
3. Wyatt I.J. (1969). The ecology of aphids in relation to abundance. Annual Review of Entomology, 14: 45–68.
4. Dixon A.F.G. (1985). Aphid Ecology. London: Chapman & Hall.
5. Börner C. (1940). Neue Aphidenarten aus der Türkei. Archiv für Naturgeschichte, 9(3): 243–257.
6. Panzer G. (1800). Descriptiones insectorum... Fasc. V.
7. Narzikulov T.N. (1964). Fauna i ekologiya tlej (Prociphilus umarovi). T.: AN RUz.
8. Hille Ris Lambers D. (1959). On aphid genera Ephedraphis and Cinara. Zool. Verh., 44: 1–44.
9. Del Guercio G. (1909). Studi sulla famiglia Aphididae. Bollettino del Laboratorio di Zoologia, 3: 1–12.

10. Ahmedov M.H. (2006). Hasharotlar ekologiyasi. Toshkent: Fan.
11. Ahmedov M.H. (2008). Zararkunanda shiralar biologiyasi. Toshkent: Fan.
12. Nazarkulov B.S. (2019). Ignabargli daraxtlardagi shira turlarining trofik ixtisoslashuvi. O'zbekiston entomologiya jurnali, 1(2): 45–51.
13. Gavrilov-Zimin I.A. (2018). Fauna of Russia and Neighboring Countries. Insecta, Hemiptera, Scale insects (Coccoidea). St. Petersburg: Nauka.
14. Boreham L., Hustler K. (2016). Conifer aphid populations in managed forests. European Journal of Forestry, 22(4): 127–133.
15. Orians C.M. (2014). Secondary plant metabolites and aphid interactions in conifers: a meta-analysis. Plant-Insect Ecology, 9(1): 87–96.