FARG‘ONA VODIYSI TRECHINAE KENJA OILASINING EKOLOGIK TAHLILI VA BIOTOPLARDA TARQALISHI

Turg‘unova Shakarxon Ulug‘bek qizi
magistr
Farg‘ona davlat universiteti
https://doi.org/10.5281/zenodo.23170225

Annotatsiya: Mazkur maqolada Farg‘ona vodiysida tarqalgan Trechinae kenja oilasi vakillarining ekologik xususiyatlari, biotopik differensiatsiyasi hamda muhit omillariga moslanish darajasi tahlil qilingan. Tadqiqot davomida tog‘ oldi hududlari, nam biotoplar, daryo bo‘ylari va tuproqning ustki qatlamlarida uchraydigan vizildoq qo‘ng‘izlarning ekologik spektri, yashash muhiti va trofik ixtisoslashuvi o‘rganildi. Trechinae vakillari orasida stratobiont va geobiont ekologik guruhlarning ustunligi aniqlanib, ayrim turlarning mezofil va gigrofil sharoitlarga yuqori darajada moslashganligi qayd etildi. Tadqiqot natijalari turlar tarqalishida tuproq namligi, mikroiqlim sharoiti, o‘simlik qoplami va antropogen omillar muhim rol o‘ynashini ko‘rsatdi. Shuningdek, Trechinae vakillarining bioindikatorlik xususiyati ekologik monitoring va ekotizimlar barqarorligini baholashdagi ilmiy ahamiyatini asoslaydi.
Kalit so‘zlar: Trechinae, Carabidae, Farg‘ona vodiysi, ekologik differensiatsiya, biotop, stratobiont, geobiont, mezofil, gigrofil, bioindikator.

Abstract: This article analyzes the ecological characteristics, biotopic differentiation, and adaptation levels of representatives of the subfamily Trechinae distributed in the Fergana Valley. During the study, the ecological spectrum, habitat conditions, and trophic specialization of ground beetles inhabiting foothill areas, humid biotopes, riverbanks, and upper soil layers were investigated. The predominance of stratobiont and geobiont ecological groups among Trechinae representatives was identified, and several species were found to be highly adapted to mesophilic and hygrophilic environmental conditions. The research results demonstrated that soil moisture, microclimatic conditions, vegetation cover, and anthropogenic factors play an important role in species distribution. Furthermore, the bioindicator significance of Trechinae representatives highlights their scientific importance in ecological monitoring and assessment of ecosystem stability.
Keywords: Trechinae, Carabidae, Fergana Valley, ecological differentiation, biotope, stratobiont, geobiont, mesophilic, hygrophilic, bioindicator.

Аннотация: В данной статье проведён анализ экологических особенностей, биотопической дифференциации и степени адаптации представителей подсемейства Trechinae, распространённых на территории Ферганской долины. В ходе исследования были изучены экологический спектр, условия обитания и трофическая специализация жужелиц, встречающихся в предгорных районах, влажных биотопах, по берегам рек и в верхних слоях почвы. Установлено преобладание стратиобионтных и геобионтных экологических групп среди представителей Trechinae, а также отмечена высокая

адаптация отдельных видов к мезофильным и гигрофильным условиям среды. Результаты исследования показали, что влажность почвы, микроклиматические условия, растительный покров и антропогенные факторы играют важную роль в распространении видов. Кроме того, биоиндикаторные свойства представителей Trechinae определяют их научное значение в экологическом мониторинге и оценке устойчивости экосистем.

Ключевые слова: Trechinae, Carabidae, Ферганская долина, экологическая дифференциация, биотоп, стратиобионты, геобионты, мезофилы, гигрофилы, биоиндикаторы.

Kirish. Qattiqqanotlilar turkumi (Coleoptera) hasharotlar sinfining eng yirik va evolyutsion jihatdan yuqori darajada diversifikatsiyalashgan guruhlaridan biri hisoblanadi. Ushbu turkum tarkibiga kiruvchi Carabidae Latreille, 1802 oilasi vakillari ekologik xilma-xilligi, trofik ixtisoslashuvi hamda turli biotoplarga moslashuvchanligi bilan ajralib turadi. Hozirgi kunda dunyo bo‘yicha Carabidae oilasining 40 mingdan ortiq turi tavsiflangan bo‘lib, ular deyarli barcha quruqlik ekotizimlarida uchraydi (Lorenz, 2005). Karabid qo‘ng‘izlar tuproq yuzasida faol hayot kechiruvchi yirtqich va qisman fitofag organizmlar sifatida ekotizimlarda muhim trofik bo‘g‘inlardan birini tashkil etadi (Lövei & Sunderland, 1996).

Trechinae Bonelli, 1810 kenja oilasi Carabidae oilasining ekologik jihatdan ixtisoslashgan guruhlaridan biri hisoblanadi. Ushbu kenja oilaga mansub turlar asosan nam va soyali biotoplarda, daryo vodiylari, tog‘ oldi hududlari, o‘rmon qoldiqlari hamda tuproqning ustki qatlamlarida uchraydi. Ayrim vakillari g‘or ekotizimlariga moslashgan troglobiont organizmlar sifatida ham ma’lum (Casale & Vigna Taglianti, 1999). Trechinae vakillarining ko‘pchiligi mezofil va gigrofil ekologik xususiyatga ega bo‘lib, mikroiqlim sharoitlarining o‘zgarishiga nisbatan yuqori sezgirlik namoyon qiladi. Shu sababli ular ekologik monitoring va bioindikatsion tadqiqotlarda muhim indikator organizmlar sifatida qaraladi (Thiele, 1977).

Trechinae kenja oilasi vakillarining tarqalishi ko‘p jihatdan tuproq namligi, harorat rejimi, o‘simlik qoplami va antropogen omillar bilan belgilanadi. Ayniqsa tog‘ oldi va gidromorf hududlarda ularning tur tarkibi va populyatsion zichligi yuqori bo‘lishi kuzatiladi. Qurg‘oqchil va kuchli antropogen transformatsiyaga uchragan agrotsenozlarda esa ayrim stenobiont turlarning kamayishi yoki butunlay uchramasligi qayd etilgan (Khalimov, 2023). Bu esa Trechinae pvakillarining ekologik amplitudasi nisbatan tor ekanligini va muhit o‘zgarishlariga sezgir organizmlar guruhiga kirishini ko‘rsatadi.

Markaziy Osiyo hududida, xususan O‘zbekiston faunasi tarkibida Carabidae oilasi bo‘yicha qator faunistik va ekologik tadqiqotlar olib borilgan bo‘lsa-da, Trechinae kenja oilasining ekologik differensiatsiyasi va biotoplar bo‘yicha tarqalishi yetarlicha o‘rganilmagan. Farg‘ona vodiysi landshaftlarining xilma-xilligi, gidrologik va mikroiqlim sharoitlarining turlicha ekanligi ushbu hududda Trechinae vakillarining tarqalish qonuniyatlarini tadqiq etishni ilmiy jihatdan dolzarb masalaga aylantiradi. Shu nuqtai nazardan mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi Farg‘ona vodiysida uchraydigan Trechinae vakillarining ekologik xususiyatlari, biotopik differensiatsiyasi hamda muhit omillariga moslanish darajasini tahlil qilishdan iborat.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. Carabidae oilasi vakillarining ekologiyasi, sistematikasi va biotoplar bo‘yicha tarqalishi bo‘yicha dunyoning turli hududlarida ko‘plab

ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Ayniqsa, karabid qo‘ng‘izlarning trofik tuzilishi, ekologik moslashuvi va bioindikatorlik xususiyatlari zamonaviy entomologiyaning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Carabidae oilasi vakillari tuproq ekotizimlarida faol ishtirok etuvchi yirtqich organizmlar bo‘lib, ularning ekologik roli agroekotizimlar va tabiiy landshaftlarda biologik muvozanatni saqlashda muhim ahamiyatga ega (Lövei & Sunderland, 1996).

Trechinae kenja oilasi vakillari ekologik jihatdan yuqori darajada ixtisoslashgan guruh bo‘lib, asosan nam va mikroiqlim jihatdan barqaror biotoplarda uchrashi bilan xarakterlanadi. Thiele (1977) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda karabid qo‘ng‘izlarning tuproq namligi, harorat va o‘simlik qoplami bilan uzviy bog‘liqligi ko‘rsatib berilgan. Muallifning ta’kidlashicha, gigrofil va mezofil turlar ekologik omillar o‘zgarishiga nisbatan yuqori sezgirlikka ega bo‘lib, ular bioindikator organizmlar sifatida katta ilmiy ahamiyat kasb etadi.

Casale va Vigna Taglianti (1999) tadqiqotlarida Trechinae vakillarining ayrim turlari g‘or va tuproq osti biotoplariga moslashgan troglobiont organizmlar sifatida tavsiflangan. Ularning fikricha, Trechinae vakillarining evolyutsion moslanishida mikroiqlim sharoitlari hamda namlik omili asosiy determinantlardan biri hisoblanadi. Lorenz (2005) tomonidan tuzilgan sistematik katalogda esa Trechinae kenja oilasining dunyo bo‘yicha keng tarqalganligi va yuqori tur xilma-xilligiga ega ekanligi qayd etilgan.

Markaziy Osiyo hududida karabid qo‘ng‘izlar faunasi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar nisbatan kam bo‘lib, asosan umumiy fauna tarkibi va zoogeografik tarqalish masalalariga bag‘ishlangan. Khalimov (2023) Zarafshon tizmasida uchraydigan Carabidae vakillarining fauna tarkibi va ekologik strukturasi bo‘yicha tadqiqot olib borib, tog‘ oldi hududlarida mezofil va gigrofil turlar ustunlik qilishini aniqlagan. Bu ma’lumotlar Farg‘ona vodiysi hududida ham nam biotoplarning Trechinae vakillari uchun muhim yashash muhiti ekanligini ilmiy jihatdan asoslashga xizmat qiladi.

Tadqiqotlar 2024–2025-yillar davomida Farg‘ona vodiysining turli landshaft hududlarida, jumladan adir, tog‘ oldi, daryo bo‘yi hamda nam agrobiotsenozlarda olib borildi. Namunalar asosan qo‘l usuli, tuproq qopqonlari va entomologik aspirator yordamida yig‘ildi. Yig‘ilgan materiallar laboratoriya sharoitida stereomikroskop ostida aniqlanib, turlar sistematik determinatsiya kalitlari asosida identifikatsiya qilindi. Turlarning ekologik xususiyatlari yashash muhiti, namlikka munosabati, trofik ixtisoslashuvi va biotopik tarqalishiga ko‘ra tahlil qilindi.

Trechinae vakillarining ekologik differensiatsiyasini aniqlashda stratobiont, geobiont va epigeobiont ekologik guruhlaridan foydalanildi. Turlarning biotoplar bo‘yicha uchrash chastotasi foiz ko‘rsatkichlari asosida baholanib, ularning dominantlik darajasi aniqlandi. Shuningdek, ekologik tahlil davomida tuproq namligi, o‘simlik qoplami zichligi va antropogen omillarning tur tarkibiga ta’siri qiyosiy usulda o‘rganildi.

Natija va muhokama. Tadqiqot natijalari Farg‘ona vodiysida tarqalgan Trechinae kenja oilasi vakillarining ekologik jihatdan turli biotoplarga moslashganligini ko‘rsatdi. Aniqlangan turlar asosan nam tuproqli hududlar, daryo bo‘ylari, agrotsenozlar va mikroiqlim jihatdan barqaror biotoplarda uchrashi bilan xarakterlandi. Trechinae vakillari orasida epigeobiont ekologik guruh dominantligi kuzatilib, ayrim turlar stratobiont xususiyatlarni ham namoyon qilishi aniqlandi.

Turlar nomi	Epigeobiont	Stratobiont	Geobiont	Izoh
Bembidion amnicola J.R. Sahlberg, 1900	+	±	-	Nam qirg‘oq va tuproq yuzasida faol yashaydi
Bembidion quadripustulatum quadripustulatum Audinet-Serville, 1821	+	-	-	Suv bo‘yi substratlarida uchraydi
Bembidion bactrianum K. Daniel, 1902	+	±	-	Qumli cho‘l tuproq yuzasiga moslashgan
Bembidion ferghanicum ferghanicum Müller-Motzfeld & Kryzhanovskij, 1983	+	±	-	Nam mikrobiotoplarda yashovchi endemik tur
Bembidion lampros (Herbst, 1784)	+	±	-	Agrotsenozlarda tuproq yuzasida faol
Tachys micros Fischer von Waldheim, 1828	+	+	-	Nam o‘simlik qoplami va tuproq ustida yashaydi
Tachys turkestanicus Csiki, 1928	+	-	-	Nam tuproq va o‘simlik qoldiqlari orasida faol

Farg‘ona vodiysida uchraydigan Trechinae vakillarining ekologik guruhlari va biotopik xususiyatlari.

Jadval ma’lumotlariga ko‘ra, Farg‘ona vodiysida uchraydigan Trechinae vakillarining asosiy qismi epigeobiont ekologik guruhga mansubligi aniqlandi. Bu holat mazkur turlarning tuproq yuzasida faol hayot kechirishi va nam mikrobiotoplarda yuqori harakatchanlikka ega ekanligini ko‘rsatadi. Ayrim turlarda stratobiont xususiyatlarning ham kuzatilishi ularning nam organik substratlar va o‘simlik qoldiqlariga boy muhitlarga moslashganligini bildiradi.Tadqiqot davomida Bembidion va Tachys urug‘lariga mansub turlar ekologik jihatdan yuqori moslashuvchanligi bilan ajralib turdi. Xususan, Bembidion amnicola nam qirg‘oq hududlari va tuproq yuzasida faol yashovchi mezofil tur sifatida qayd etildi. Mazkur turning namlikka yuqori bog‘liqligi uning asosan daryo bo‘yi biotoplarida uchrashiga sabab bo‘ladi. Bembidion quadripustulatum quadripustulatum esa suv bo‘yi substratlarida uchraydigan tipik gigrofil tur sifatida tavsiflandi.Cho‘l va yarim cho‘l hududlarida Bembidion bactrianum turining uchrashi qayd etilib, uning qumli tuproq yuzasiga yaxshi moslashganligi kuzatildi. Ushbu tur kseromezofil ekologik guruh vakili sifatida nisbatan quruq biotoplarda faol yashashi bilan ajralib turadi. Farg‘ona vodiysiga xos endemik turlardan biri hisoblangan

Bembidion ferghanicum ferghanicum esa nam mikrobiotoplarda uchrashi bilan xarakterlandi. Mazkur turning cheklangan arealga ega ekanligi hudud bioxilma-xilligini saqlash nuqtai nazaridan muhim ilmiy ahamiyat kasb etadi.Agrotsenoz hududlarida Bembidion lampros turining yuqori uchrash chastotasi kuzatildi. Ushbu tur sug‘oriladigan qishloq xo‘jaligi maydonlarida tuproq yuzasida faol harakat qiluvchi epigeobiont organizm sifatida tavsiflandi. Agroekotizimlarda organik qoldiqlar va mayda umurtqasiz organizmlarning ko‘pligi mazkur turning populyatsion zichligini oshirishi mumkin.Tachys micros turi ekologik jihatdan stratobiont va epigeobiont belgilarni birgalikda namoyon qiluvchi tur sifatida qayd etildi. Mazkur tur nam o‘simlik qoplami va tuproq yuzasida faol hayot kechirishi bilan xarakterlanadi. Tachys turkestanicus esa nam tuproq va o‘simlik qoldiqlari orasida uchraydigan mezofil tur sifatida aniqlandi. Ushbu turlarning namlikka yuqori sezgirligi ularning mikroiqlim sharoitlariga bog‘liqligini ko‘rsatadi.Olingan natijalar Trechinae vakillarining tarqalishi birinchi navbatda tuproq namligi, o‘simlik qoplami zichligi va mikroiqlim sharoitlari bilan belgilanishini ko‘rsatdi. Epigeobiont turlarning ustunligi Farg‘ona vodiysi hududida tuproq yuzasi va nam mikrobiotoplarning ekologik jihatdan qulayligini ifodalaydi. Shu bilan birga, ayrim stratobiont turlarning uchrashi hududda organik qoldiqlarga boy nam substratlarning mavjudligi bilan izohlanadi. Trechinae vakillarining ekologik differensiatsiyasi ularning bioindikator organizmlar sifatidagi ilmiy ahamiyatini yana bir bor tasdiqlaydi.

Xulosa. Farg‘ona vodiysida tarqalgan Trechinae kenja oilasi vakillarining ekologik tahlili ushbu guruh turlarining biotopik differensiatsiyasi va muhit omillariga moslanish darajasi turlicha ekanligini ko‘rsatdi. Tadqiqot davomida aniqlangan turlar asosan nam tuproqli hududlar, daryo bo‘ylari, agrotsenozlar hamda mikroiqlim jihatdan barqaror biotoplarda uchrashi bilan xarakterlandi. Trechinae vakillari orasida epigeobiont ekologik guruh ustunlik qilishi qayd etilib, ayrim turlarda stratobiont xususiyatlarning ham shakllanganligi kuzatildi.Tadqiqot natijalariga ko‘ra, Bembidion va Tachys urug‘lariga mansub turlar ekologik moslashuvchanligi yuqori bo‘lgan organizmlar hisoblanadi. Ayniqsa Bembidion amnicola, Bembidion ferghanicum ferghanicum hamda Tachys micros turlari nam mikrobiotoplar va o‘simlik qoplami yaxshi rivojlangan hududlarda faol uchrashi bilan ajralib turdi. Qumli va nisbatan quruq hududlarda esa Bembidion bactrianum turining ekologik moslashganligi aniqlandi.Olingan natijalar Trechinae vakillarining tarqalishida tuproq namligi, mikroiqlim sharoiti, o‘simlik qoplami va antropogen omillar muhim ekologik determinantlar ekanligini ko‘rsatdi. Agrotsenozlarda ekologik amplitudasi keng bo‘lgan evribiont turlar ustunlik qilgan bo‘lsa, nam va gidromorf hududlarda mezofil hamda gigrofil turlar ko‘proq uchrashi kuzatildi.Shuningdek, Trechinae vakillarining ekologik jihatdan sezgir organizmlar guruhi ekanligi ularning bioindikatorlik ahamiyatini oshiradi. Ushbu turlar tuproq va nam biotoplar ekologik holatini baholashda, biologik monitoring tizimlarini takomillashtirishda hamda hudud bioxilma-xilligini saqlashga oid tadqiqotlarda muhim ilmiy manba bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Casale A., Vigna Taglianti A. Caraboid beetles in biodiversity conservation. — Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1999. — 568 p.
2. Khalimov F. Composition and structure of the fauna of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) of the Zerafshan Range // Acta Biologica Sibirica. — 2023. — Vol. 9. — P. 421–430.
3. Lorenz W. Systematic list of extant ground beetles of the world. — Tutzing, Germany, 2005. — 530 p.
4. Lövei G. L., Sunderland K. D. Ecology and behavior of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) // Annual Review of Entomology. — 1996. — Vol. 41. — P. 231–256.
5. Thiele H. U. Carabid Beetles in Their Environments. — Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag, 1977. — 369 p.
6. Kryzhanovskij O. L., Belousov I. A., Kabak I. I., Kataev B. M., Makarov K. V., Shilenkov V. G. A checklist of the ground-beetles of Russia and adjacent lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). — Sofia; Moscow: Pensoft Publishers, 1995. — 271 p.
7. Eshmuratov A. Y., Kholmatov B. R., Medetov M. J., Gulimbetov B. D. Composition, distribution and zoogeographic features of species of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in northwestern Uzbekistan // NVEO – Natural Volatiles & Essential Oils Journal. — 2025. — Vol. 8, № 6. — P. 112–118