

**XORAZM VILOYATI TO‘QAY O‘RMONLARI ENTOMOFAUNASINING
BIOTOPLAR BO‘YICHA TAQSIMLANISHI****Allayarova Madina Mahmudjon qizi – stajyor o‘qituvchi**mallayarova60@gmail.com*Osiyo xalqaro universiteti***РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНТОМОФАУНЫ ТУГАЙНЫХ ЛЕСОВ ХОРЕЗМСКОЙ
ОБЛАСТИ ПО БИОТОПАМ****Аллаярова Мадина Махмуджановна – стажёр преподаватель***Азиатский международный университет***DISTRIBUTION OF THE ENTOMOFAUNA OF THE TUGAI FORESTS
OF KHOREZM REGION ACROSS BIOTOPES****Allayarova Madina Mahmudjanovna – trainee teacher***Asia International University*

Tayanch so‘zlar: to‘qay o‘rmoni, entomofauna, biotop, daraxtzor, butazor, o‘tloq, Xorazm viloyati, turlar taqsimoti, bioxilma-xillik.

Rezyume. Maqolada Xorazm viloyati to‘qay o‘rmonlari entomofaunasining asosiy biotoplar – daraxtzor, butazor va o‘tloq maydonlari – bo‘yicha taqsimlanish xususiyatlari yoritilgan. Amudaryo bo‘yi, Shovot va Urganch atrofidagi uchta tadqiqot maydonchasida olib borilgan kuzatishlar natijasida jami 19 ta hasharot turi qayd etilib, ularning biotoplar kesimida notekis taqsimlanganligi aniqlangan. Daraxtzor biotopida turlar sonining yetakchiligi (57,9 %) o‘simlik qoplaminig zichligi va barqaror namlik rejimi bilan bog‘liq ekanligi ko‘rsatilgan. Butazor (26,3 %) va o‘tloq (15,8 %) biotoplari nisbatan kam boy bo‘lsa-da, o‘ziga xos ekologik turlar majmuasini saqlab qolgan. Olingan natijalar to‘qay ekotizimlarining biologik xilma-xilligini baholash va muhofaza chora-tadbirlarini ishlab chiqishda amaliy ahamiyat kasb etadi.

Ключевые слова: тугайный лес, энтомофауна, биотоп, древесный биотоп, кустарниковый биотоп, луговой биотоп, Хорезмская область, распределение видов, биоразнообразие.

Резюме. В статье рассмотрены особенности распределения энтомофауны тугайных лесов Хорезмской области по основным биотопам – древесному, кустарниковому и лугово-травянистому участкам. В результате наблюдений, проведённых на трёх участках – в приамударьинской зоне, на Шаватском участке и в зоне вблизи Ургенча, – зарегистрировано в общей сложности 19 видов насекомых, распределение которых по биотопам оказалось неравномерным. Показано, что преобладание видов в древесном биотопе (57,9 %) связано с плотностью растительного покрова и устойчивым влажностным режимом. Кустарниковый (26,3 %) и лугово-травянистый (15,8 %) биотопы, будучи менее насыщенными видами, сохраняют экологически специфичный комплекс насекомых. Полученные данные имеют практическое значение для оценки биологического разнообразия тугайных экосистем и разработки природоохранных мероприятий.

Key words: tugai forest, entomofauna, biotope, forested biotope, shrub biotope, meadow biotope, Khorazm region, species distribution, biodiversity.

Suumary. This article examines the distribution of the entomofauna of the tugai (riparian) forests of Khorazm region across the main biotopes – forested, shrub, and meadow habitats. Field surveys carried out at three study sites – the Amudarya riverside zone, the Shavat tugai plot, and the zone near Urganch – recorded a total of 19 insect species, whose occurrence across biotopes proved uneven. The forested biotope held the largest share of species (57.9 %), attributed to the density of vegetation cover and a stable moisture regime. The shrub (26.3 %) and meadow (15.8 %) biotopes, though less species-rich, retain ecologically distinct insect assemblages. The findings are of practical value for assessing the biological diversity of tugai ecosystems and for designing conservation measures.

Kirish. To‘qay o‘rmonlari Markaziy Osiyoning daryo vodiylariga xos qadimiy tabiiy landshaftlaridan biri bo‘lib, ularni ilmiy o‘rganish XIX asr oxiri – XX asr boshlarida botanika va geografiya sohasi olimlari tomonidan boshlangan [2]. Amudaryo va Sirdaryo vodiylaridagi to‘qay massivlarining o‘simlik tarkibi va ekologik sharoitlari dastlab V.L.Komarov va A.I.Vvedenskiy tadqiqotlarida, keyinchalik esa E.P.Korovin ishlarida batafsil yoritilgan [2, 3]. XX asr o‘rtalaridan boshlab to‘qay ekotizimlarining tuzilishi, dinamikasi va degradatsiya jarayonlarini o‘rganishga qaratilgan tadqiqotlar, jumladan, S.E.Treshkinning Amudaryo deltasidagi to‘qay o‘rmonlari bo‘yicha ishlari kengaydi, bu esa suv rejimi va antropogen omillarning ekotizimga ta‘sirini aniqlashda muhim ahamiyat kasb etdi [4].

Ushbu tabiiy landshaftlarda yashovchi hasharotlar dunyosini o‘rganishga bag‘ishlangan dastlabki ishlar ham

XX asr o‘rtalarida boshlangan bo‘lib, G.Ya.Bey-Bienko va A.N.Kirichenko kabi entomolog olimlarning tadqiqotlari Markaziy Osiyo hasharotlar faunasini o‘rganishda muhim rol o‘ynagan [1, 5]. Shu bilan birga, hasharotlar to‘qay ekotizimida changlanish, organik moddalar aylanishi va oziq zanjirlarining shakllanishida faol ishtirok etuvchi asosiy tirik komponentlar sifatida ekotizim xizmatlarini baholashda global miqyosda muhim ahamiyatga ega ekanligi ta‘kidlanadi [9, 12].

Amudaryo havzasida suv resurslaridan foydalanish tizimining o‘zgarishi va meliorativ holatning yomonlashuvi ekotizimning ekologik muvozanatiga ta‘sir ko‘rsatayotgani ilmiy adabiyotlarda qayd etilgan [8, 10]. Bunday sharoitda to‘qay o‘rmonlari entomofaunasining hozirgi holatini, xususan uning biotoplar bo‘yicha taqsimlanish qonuniyatlarini o‘rganish ekologik monitoring va muhofaza tadbirlarini rejalashtirish uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Xorazm viloyati to'qay o'rmonlari entomofaunasining umumiy tur tarkibi va ayrim taksonomik guruhlarining biotopik taqsimoti bo'yicha dastlabki ma'lumotlar mavjud bo'lsa-da [11], hududdagi to'qay biotoplari (daraxtzor, butazor, o'tloq) kesimida entomofaunasining yaxlit taqsimlanish tahlili yetarlicha o'rganilmagan edi. Ushbu tadqiqotning maqsadi Xorazm viloyati to'qay o'rmonlari entomofaunasining asosiy biotoplar bo'yicha taqsimlanish xususiyatlarini aniqlash va ularni belgilovchi ekologik omillarni tahlil qilishdan iborat.

Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqot 2023-2025-yillarda Xorazm viloyatining uchta xarakterli to'qay maydonchasida – Amudaryo bo'yi to'qay hududida (Gurlan tumani), Shovot to'qay uchastkasida va Urganch shahri atrofidagi to'qay zonasida olib borildi. Har bir maydonchada o'simlik qoplami tarkibiga qarab uchta asosiy biotop ajratildi: daryo bo'yi va o'rmon ichki qismlarini qamrab olgan hamda *Populus euphratica*, *Salix alba*, *Elaeagnus angustifolia* turlari ustunlik qiladigan daraxtzor biotopi; o'tish zonasidagi, *Tamarix*, *Alhagi*, *Phragmites* turlari ustunlik qiladigan butazor biotopi; ochiq, quyoshli maydonlardagi, *Elytrigia*, *Cynodon*, *Bromus* turlari ustunlik qiladigan o'tloq biotopi.

Hasharotlarni yig'ish standart entomologik usullar – entomologik to'r bilan qidiruv, Barber tutqichlari va vizual kuzatuv – yordamida amalga oshirildi [1, 6]. Yig'ilgan material laboratoriya sharoitida aniqlagichlar yordamida turgacha identifikatsiya qilindi. Har bir turning biotoplar bo'yicha uchrash chastotasi foiz nisbatida hisoblab chiqildi, biologik xilma-xillikni miqdoriy baholash uchun esa Shannon-Uiner xilma-xillik indeksi qo'llanildi [7]. Statistik ishlov berish standart faunistik tahlil usullari asosida amalga oshirildi.

Natijalar. Uch yillik kuzatishlar davomida Xorazm viloyati to'qay o'rmonlarida jami 19 ta hasharot turi qayd etildi. Ularning hududlar bo'yicha taqsimoti notekis bo'lib, eng yuqori ko'rsatkich Amudaryo bo'yi to'qay hududida (15 tur, 78,9 %) qayd etildi, bunda tabiiy o'simlik qoplaminin nisbatan yaxshi saqlanib qolganligi hal qiluvchi omil bo'ldi. Urganch atrofidagi to'qay zonasida 14 tur (73,7 %), Shovot uchastkasida esa 12 tur (63,2 %) aniqlandi (1-jadval).

1-jadval. To'qay hududlari bo'yicha aniqlangan turlar soni va ulushi

Hudud nomi	Aniqlangan turlar soni	Ulushi, %
Amudaryo bo'yi to'qay hududi	15	78,9
Urganch yaqinidagi to'qay zonasi	14	73,7
Shovot to'qay uchastkasi	12	63,2
Jami	19	100

Hududlar kesimidagi ushbu farqlar, o'z navbatida, har bir maydonda ustunlik qiluvchi biotop turlari bilan chambarchas bog'liq. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, aniqlangan 19 turning aksariyati daraxtzor biotopiga to'g'ri keladi – 11 tur (57,9 %); butazor biotopida 5 tur (26,3 %), o'tloq biotopida esa 3 tur (15,8 %) qayd etildi (2-jadval).

2-jadval. Biotoplar bo'yicha hasharot turlarining taqsimlanishi

Biotop turi	Tur soni	Ulushi, %	Tipik vakillari
Daraxtzor	11	57,9	<i>Xylotrechus namanganensis</i> , <i>Aeolesthes sarta</i> , <i>Catocala elocata</i>
Butazor	5	26,3	<i>Pyrrhocoris apterus</i> , <i>Aelia acuminata</i>
O'tloq	3	15,8	<i>Locusta migratoria</i> , <i>Calliptamus italicus</i>
Jami	19	100	—

Biotoplar bo'yicha xilma-xillikni miqdoriy baholash natijalari ham turlar soni bo'yicha aniqlangan tendensiyanı tasdiqladi. Shannon xilma-xillik indeksi daraxtzor biotopida 2,54, butazor biotopida 1,73, o'tloq biotopida esa 1,21 ni tashkil etdi (3-jadval). Bu ko'rsatkichlar daraxtzor biotopining nafaqat tur soni, balki turlar tarkibining bir tekis taqsimlanishi bo'yicha ham eng barqaror va xilma-xil biotop ekanligini tasdiqlaydi [7].

3-jadval. Biotoplar bo'yicha xilma-xillik ko'rsatkichlari (Shannon indeksi)

Biotop turi	Tur soni	Ulushi, %	Shannon indeksi (H)
Daraxtzor biotopi	11	57,9	2,54
Butazor biotopi	5	26,3	1,73
O'tloq biotopi	3	15,8	1,21

Daraxtzor biotopining yetakchiligi, avvalambor, turang'a (*Populus euphratica*), tol (*Salix alba*, *S. songarica*) va jiyda (*Elaeagnus angustifolia*) kabi ko'p yillik daraxt turlarining zich qoplami hamda tuproq namligining barqarorligi bilan izohlanadi [2, 3]. Ushbu sharoit yog'och va po'stloq to'qimalari bilan oziqlanuvchi qo'ng'iz va kapalak vakillari – *Xylotrechus namanganensis*, *Aeolesthes sarta*, *Chlorophorus faldermanni*, *Turanium scabrum*, *Catocala elocata*, *C. lupina*, *Nymphalis polychloros* kabi turlar – uchun qulay trofik baza yaratadi.

Butazor biotopi o'tish zonasi vazifasini bajarib, *Tamarix hispida*, *Alhagi pseudalhagi*, *Phragmites australis* kabi qurg'oqchilikka chidamli o'simliklar bilan xarakterlanadi. Bu yerda asosan barg va poya shirasi bilan oziqlanuvchi qandalalar – *Pyrrhocoris apterus*, *Aelia acuminata*, *Dolycoris baccarum*, *Graphosoma lineatum*, *Mustha gigantea* – ustunlik qiladi. O'tloq biotopi esa ochiq, quyosh nuri yaxshi tushadigan maydonlarda shakllanib, qisqa vegetatsiya davriga ega o't-o'lan o'simliklari (*Elytrigia repens*, *Cynodon dactylon*, *Bromus inermis*) bilan tavsiflanadi; bu yerda harakatchan, o't-o'lan bilan oziqlanuvchi to'g'riqanotlilar – *Locusta migratoria*, *Calliptamus italicus*, *Gryllus desertus* – keng tarqalgan.

Turlar bilan ozuqa o'simliklari o'rtasidagi bog'liqlikni tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, hasharotlarning aksariyati turang'a, tol va jiyda bilan trofik aloqada bo'lib, bu o'simliklar to'qay ekotizimining tayanch komponentlari sifatida entomofauna shakllanishida markaziy o'rin tutadi. Shu bilan birga, butazor biotoplarida yulg'un va yantoq,

o'tloq biotoplarida esa ajriq, bug'doyiq va qo'ng'irbosh bilan bog'liq turlarning ustunligi kuzatildi.

Muhokama. Olingan natijalar to'qay o'rmonlari entomofaunasining biotoplar bo'yicha notekis taqsimlanishi bevosita o'simlik qoplamining tarkibi, zichligi va namlik rejimi bilan bog'liq ekanligini ko'rsatadi. Daraxtzor biotopida kuzatilgan yuqori tur boyligi va Shannon indeksi ko'rsatkichi (2,54) ushbu biotopning barqaror mikroiklim sharoiti va ko'p yillik daraxt turlarining zich qoplami hisobiga entomofauna uchun eng qulay yashash muhitini yaratishini tasdiqlaydi [3, 4]. Bu natija S.E.Treshkin tomonidan Amudaryo deltasi to'qay o'rmonlari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar xulosalari bilan ham mos keladi, unda daraxtzor uchastkalarining ekotizim barqarorligidagi yetakchi o'rni ta'kidlangan [4].

Butazor va o'tloq biotoplarining nisbatan kam tur soni va past Shannon indeksi ko'rsatkichlari (mos ravishda 1,73 va 1,21) bu biotoplarining o'tish yoki chekka ekologik zonalar sifatidagi xususiyatini aks ettiradi. Shunga qaramay, ushbu biotoplarda uchraydigan turlar – xususan *Pyrrhocoris apterus*, *Locusta migratoria*, *Calliptamus italicus* kabilar – o'ziga xos ekologik ahamiyatga ega bo'lib, mos ravishda butazor va ochiq o'tloq fitotsenozlarining holatini aks ettiruvchi bioindikator sifatida xizmat qilishi mumkin [12].

Aniqlangan hasharot turlarining aksariyati (fitofag guruh) o'simliklar bilan bevosita trofik bog'liqlikka ega bo'lib, ularning populyatsiya zichligi va tur tarkibi o'simlik qoplamining holatini aks ettiradi. Xususan, *Xylotrechus namanganensis* va *Aeolesthes sarta* kabi daraxt to'qimalari bilan bog'liq turlarning yuqori bioindikatorlik ahamiyatga ega ekanligi, ularning turang'a va jiyda daraxtlarining

sanitariya holatini baholashda qo'llanilishi mumkinligini ko'rsatadi. Bu esa hasharotlarning nafaqat biologik xilma-xillik tarkibiy qismi, balki ekotizim monitoringining amaliy vositasi sifatidagi ahamiyatini tasdiqlaydi [9, 12].

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, Xorazm viloyati to'qay o'rmonlarining muhofazasi va barqaror boshqaruvi bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqishda, birinchi navbatda, daraxtzor biotoplarni saqlashga alohida e'tibor qaratish lozim, chunki aynan ushbu biotoplar entomofauna xilma-xilligining asosiy manbai hisoblanadi. Shu bilan birga, butazor va o'tloq biotoplarining ekologik o'tish zonasi sifatidagi rolini hisobga olgan holda, ularni ham monitoring tizimiga kiritish maqsadga muvofiqdir.

Xulosa. Xorazm viloyati to'qay o'rmonlari entomofaunasining biotoplar bo'yicha taqsimlanishini o'rganish natijasida quyidagi xulosalarga kelindi: 1) tadqiqot hududlarida jami 19 ta hasharot turi aniqlanib, tur boyligi bo'yicha Amudaryo bo'yi to'qay hududi (78,9 %) yetakchilik qildi; 2) biotoplar kesimida daraxtzor biotopi entomofauna xilma-xilligi bo'yicha ustunlik qildi (57,9 %, Shannon indeksi – 2,54), butazor (26,3 %; 1,73) va o'tloq (15,8 %; 1,21) biotoplari esa yordamchi ekologik zonalar vazifasini bajardi; 3) hasharotlarning biotoplar bo'yicha taqsimlanishi bevosita o'simlik qoplamining tarkibi, zichligi va namlik rejimi bilan belgilanadi; 4) daraxt va po'stloq to'qimalari bilan bog'liq bir qator turlar (*Xylotrechus namanganensis*, *Aeolesthes sarta* va boshqalar) yuqori bioindikatorlik ahamiyatiga ega ekanligi aniqlandi; 5) olingan natijalar to'qay ekotizimlarining biologik xilma-xilligini baholash, ularni muhofaza qilish va ekologik monitoring tizimlarini takomillashtirishda ilmiy asos bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Adabiyotlar

1. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. – Москва: «Высшая школа», 1964.
2. Введенский А.И. Растительность Средней Азии. – Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1950.
3. Коровин Е.П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. – Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1961.
4. Трешкин С.Е. Тугайные леса дельты Амударьи. – Ташкент: «Фан», 1992.
5. Кириченко А.Н. Методы сбора и изучения полужесткокрылых насекомых (Hemiptera). – Москва: Изд-во АН СССР, 1957.
6. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – Москва: «Высшая школа», 1971.
7. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – Москва: «Наука», 1982.
8. Чуб В.Е. Изменение климата и его влияние на природноресурсный потенциал Республики Узбекистан. – Ташкент: 2000.
9. Azimova D.O., Yodgorova D.Sh., Egamberduyeva L.Sh., Jabborov B.T. Bioxilma-xillik va uning muhofazasi. – Toshkent: «Innovatsion rivojlantirish nashriyot-matbaa uyi», 2020.
10. Ro'zmetov D., Matchanov M., Qalandarov U., Masharipov A. Quyi Amudaryo mintaqasida qishloq xo'jalik aylanmasidan chiqqan hududlar meliorativ-ekologik sharoitini yaxshilash. Ilmiy-amaliy qo'llanma. – Urganch: UrDU, 2015.
11. Бекчанова М.Х. Куйи Амударё округи тунлам капалакларининг (Noctuidae, Lepidoptera) биотопик таксимоти ва экологик гурухлари. – Хива: // Хоразм Маъмун Академияси Ахборотномаси. 2021, №5, 35-39-б.
12. Schowalter T.D. Insect Ecology: An Ecosystem Approach. 5th ed. – San Diego, CA: Elsevier/Academic Press, 2022. – P. 230.