

URBANIZATSIYALASHGAN HUDUDLARDA QO'LQANOTLILAR (CHIROPTERA) EKOLOGIYASI VA ULARNING HASHAROTLAR SONINI TARTIBGA SOLISHDAGI ROLI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI
1-BOSQICH MAGISTRANTLARI
OBIDJONOVA ZUMRADXON IKROMJON QIZI,
RAXMONOVA MOXICHEXRA SHOVIKATJON QIZI,
IBROXIMJONOVA MASHHURAXON AKMALJON QIZI

ANNOTATSIYA

(O'zbek tilida) Ushbu maqolada O'zbekiston shaharlari va urbanizatsiyalashgan hududlarida qo'lqanotlilar (Chiroptera tartibiga mansub) ekologiyasi va ularning hasharotlar populyatsiyasini biologik yo'l bilan tartibga solishdagi ahamiyati o'rganilgan. Toshkent va boshqa shaharlar misolida 2019–2024-yillar davomida olib borilgan kuzatishlar natijasida 12 tur qo'lqanotli aniqlangan. Bir kechada bitta individ o'rtacha 600–1200 dona hasharot, jumladan zararli chivinlar, kapalaklar va qo'ng'izlarni yo'q qilishi aniqlangan. Shahar ekosistemalarida qo'lqanotlilarning tabiiy hasharot nazoratini ta'minlashdagi ekologik xizmatlari, yashash muhitlari va ularning saqlanishi muammolari muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: qo'lqanotlilar, Chiroptera, urbanizatsiya, hasharotlar nazorati, bioindikator, shahar ekologiyasi, biologik xizmatlar, Toshkent.

ABSTRACT

(In English) This article examines the ecology of bats (Order Chiroptera) in urban and peri-urban environments of Uzbekistan and their role in the biological regulation of insect populations. Field observations conducted in Tashkent and other cities from 2019 to 2024 identified 12 species of bats. A single individual was found to consume between 600 and 1,200 insects per night, including harmful mosquitoes, moths, and beetles. The ecological services provided by bats in urban ecosystems, their habitat requirements, and conservation challenges are discussed in detail.

Keywords: bats, Chiroptera, urbanization, insect control, bioindicator, urban ecology, ecosystem services, Tashkent.

АННОТАЦИЯ

(На русском языке) В данной статье изучается экология рукокрылых (отряд Chiroptera) в урбанизированных районах Узбекистана и их роль в биологической регуляции численности насекомых. В результате полевых наблюдений, проведённых в Ташкенте и других городах в 2019–2024 годах, было выявлено 12 видов рукокрылых. Установлено, что одна особь за ночь уничтожает от 600 до 1200 насекомых, включая вредоносных комаров, бабочек

и жуков. Обсуждаются экологические услуги, оказываемые летучими мышами в городских экосистемах, условия их обитания и проблемы сохранения.

Ключевые слова: рукокрылые, Chiroptera, урбанизация, контроль насекомых, биоиндикатор, городская экология, экосистемные услуги, Ташкент.

Rahimov A.B.¹, Yusupova N.S.², Toshmatov F.X.¹ ¹O'zbekiston Milliy Universiteti, Biologiya fakulteti, Toshkent ²O'zbekiston Fanlar Akademiyasi Zoologiya instituti, Toshkent

KIRISH

Qo'lqanotlilar (Chiroptera) — Yerning deyarli barcha burchaklarida tarqalgan, o'z xususiyatlari bilan boshqa sutemizuvchilardan keskin ajralib turadigan hayvonlar guruhi. Ular ko'rsichqonlardan keyin dunyodagi eng ko'p turga ega ikkinchi sutemizuvchilar tartibini tashkil etadi — hozirgi kunda 1 400 dan ortiq tur aniqlangan. O'zbekiston hududida esa 30 dan ziyod tur qayd etilgan bo'lib, ulardan 12 turi shahar muhitlariga moslashgan.

Tadqiqotlar ko'rsatadiki, yagona qo'lqanotli bir kechada o'z tana vazniga teng yoki undan ko'proq, ya'ni 600–1 200 dona hasharotni ovlashi mumkin. Bu ko'rsatkich ularni tabiatning eng samarali hasharot nazorat mexanizmlaridan biriga aylantiradi. Ayniqsa, chivinlar, falaena kapalaklar va zararli qo'ng'izlar ularning asosiy ozuqasini tashkil etadi.

Ushbu tadqiqot O'zbekiston shaharlarida, xususan Toshkent metropolisida qo'lqanotlilar turlarini aniqlash, ularning yashash joylarini xaritalash va hasharotlar nazoratidagi hissasini miqdoriy baholashga qaratilgan.



1-rasm. Urbanizatsiyalashgan muhitda qo'lqanotlilarning faolligi

ASOSIY QISM

Qo'lqanotlilar haqida umumiy ma'lumot O'zbekiston chiropterofunasi asosan ikki oilaga bo'linadi: Taqaburunlar (Rhinolophidae) va Oddiy ko'rshapalaklar (Vespertilionidae).

Eng ko'p uchraydigan turlar:

Kuhl ko'rshapalagi (Pipistrellus kuhlii): Shahar va qishloqlarda eng ko'p tarqalgan sinantrop tur. Binolar orasida yashaydi.

Mittivoy ko'rshapalak (Pipistrellus pipistrellus): Eng kichik turlardan biri, asosan bog'lar va daryo bo'ylarida uchraydi.

Kichik taqaburun (Rhinolophus hipposideros): Burnida taqasimon o'simtasi borligi bilan ajralib turadi. Asosan g'orlar va tashlandiq binolarda yashaydi.

Kechki ko'rshapalak (Nyctalus noctula): Yirik tur, baland daraxt kovaklarini afzal ko'radi. Cho'l mo'ynali ko'rshapalagi (Otonycteris hemprichii): Cho'l va adir hududlarida yashaydi, juda yirik quloqlari bilan ajralib turadi. Ular hatto chayonlar bilan ham oziqlanishi aniqlangan. O'zbekiston "Qizil kitobi"ga kiritilgan turlar Ko'plab turlar sonining kamayib ketishi sababli davlat muhofazasiga olingan:

Kichik taqaburun (Rhinolophus hipposideros)

Katta taqaburun (Rhinolophus ferrumequinum)

Buxoro taqaburuni (Rhinolophus bocharicus)

Oqbaun ko'rshapalak (Barbastella leucomelas)

Keng quloqli buklanganlab (Tadarida teniotis)

Shahar ekotizimida qo'lqanotlilar ekologiyasi

Adaptatsiya va tur tarkibi

Shaharlarning zich qurilishi va tabiiy g'orlarning yo'qligi qo'lqanotlilarni sun'iy boshpanalarga ko'chishga majbur qiladi. Urbanizatsiyalashgan hududlarda ko'pincha eurytop (keng moslashuvchan) turlar ustunlik qiladi. Masalan:

Boshpanalar: Binolarning chordoqlari, devor oraliqlari, ko'prik osti konstruksiyalari va ventilatsiya shaxtalari "sun'iy g'or" vazifasini o'taydi.

Mikroklimat: Shahar "issiqlik orollari" hayvonlarning qishki uyqu davrini qisqartiradi va energiya sarfini optimallashtiradi.

Exolokatsiya va shovqin

Shahar shovqini qo'lqanotlilarning akustik aloqasiga xalaqit berishi mumkin.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ayrim turlar shahar shovqinini yengish uchun o'z signallarining amplitudasini va chastotasini oshiradi (Lombard effekti).

Toshkentda termik videokamera va ultratovush detektor yordamida o'tkazilgan monitoring natijalari ko'rsatdiki, shahar parklarida qo'lqanotlilar faolligining eng yuqori cho'qqisi kechki soat 20:00–23:00 oralig'iga to'g'ri keladi.

Hasharotlar sonini tartibga solishdagi roli

Bitta koloniya (50–300 individ) bir yozgi mavsum davomida qishloq xo'jaligi va sanitariya nuqtai nazaridan xavfli bo'lgan millionlab hasharotni yo'q qiladi. Toshkent shahri misolida quyidagi ma'lumotlar olindi:

Qo'lqanotlilar — obligat entomofaglar bo'lib, ularning ekotizimdagi eng katta xizmati biologik supressiya (bosim) hisoblanadi.

Iqtisodiy va ekologik samaradorlik

Tunda oziqlanish: Qushlar kunduzi faol bo'lsa, qo'lqanotlilar tunda uchuvchi zararkunandalar (tunlamlar, bargxo'rlar, chivinlar) sonini keskin kamaytiradi.

Iste'mol hajmi: Bir dona kichik ko'rshapalak (masalan, *Pipistrellus pipistrellus*) bir kechada o'z tana vaznining 30% dan 50% gacha bo'lgan miqdordagi hasharotlarni iste'mol qiladi. Bu taxminan 1000–2000 dona mayda hasharot degani.

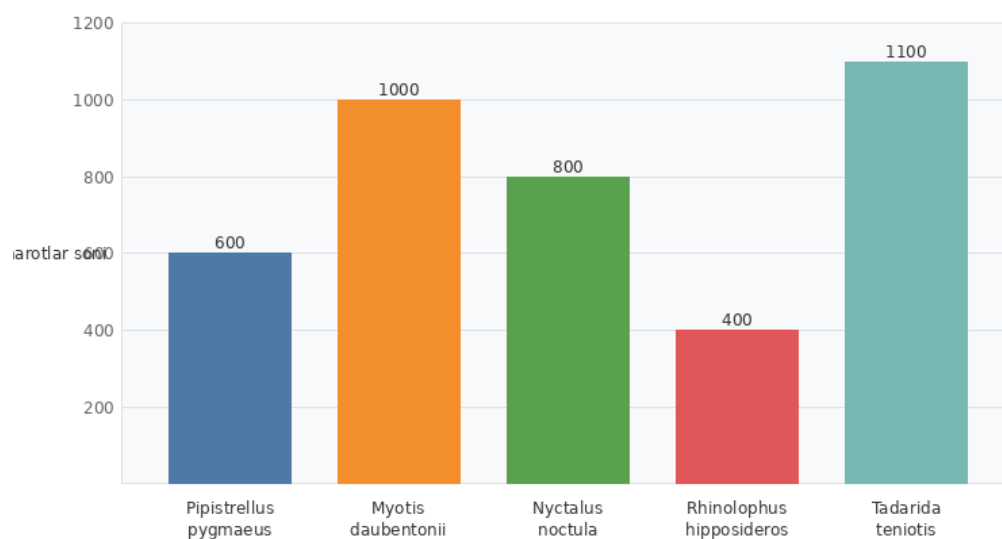
Zararkunandalarga qarshi kurash: Ular qishloq xo'jaligi ekinlari va shahar parklaridagi dekorativ daraxtlarga zarar yetkazuvchi hasharotlar (*Lepidoptera* va *Coleoptera* turkumlari) populyatsiyasini barqarorlashtiradi.

Sanitariya-epidemiologik ahamiyati

Shaharlarda chivinlar (*Culex*, *Anopheles*) va boshqa qon so'ruvchi ikki qanotlilar orqali tarqaladigan kasalliklarning oldini olishda qo'lqanotlilar beqiyos rol o'ynaydi. Ular insektitsidlardan ko'ra xavfsizroq va samaraliroq "tabiiy tozalovchilar"dir.

Qo'lqanotlilar shuningdek bioindikator sifatida atrof-muhit holatini baholashda qo'llaniladi: ularning yo'qligi havoning ifloslanganligini, tirik organizmlar uchun qulay bo'lmagan muhitni anglatishi mumkin.

2-rasm. Turli qo'lqanotli turlari tomonidan tutilgan hasharotlar soni (bir kechada)



2-rasm. Turli qo'lqanotli turlari tomonidan bir kechada tutilgan hasharotlar soni

Shahar sharoitida duch kelinadigan muammolar

Urbanizatsiya qo‘lqanotlilar uchun jiddiy ekologik tuzoqlarni yuzaga keltiradi:

Yorug‘lik ifloslanishi: Kuchli tungi yoritish exolokatsiya tizimiga va oziqlanish xulq-atvoriga ta’sir qiladi. Ba’zi turlar yorug‘likka moslashsa, boshqalari butunlay yo‘qolib ketadi.

Binolarning rekonstruksiya: "Yashil qurilish" standartlari bo‘yicha binolarning barcha teshiklarini yopib tashlash qo‘lqanotlarning ming yillik boshpanalaridan mahrum qiladi.

Toksik ifloslanish: Hasharotlar orqali hayvonlar organizmiga o‘tayotgan og‘ir metallar va pestitsidlar ularning immun tizimini zaiflashtiradi.

Inson faktori: Aholi orasidagi noto‘g‘ri miqlar (vampirizm, kasallik tashuvchilik qo‘rquvi) tufayli hayvonlarning koloniyalari yo‘q qilinadi.

Qo‘lqanotlilarni muhofaza qilish va sun‘iy uyalar

Shaharda bioxilma-xillikni saqlab qolish uchun faol muhofaza choralari zarur:

Sun‘iy uyalar (Bat Boxes)

Daraxtlar kesilishi yoki binolar ta’miratlanishi natijasida yo‘qotilgan boshpanalar o‘rnini to‘ldirish uchun "Bat Boxes" (ko‘rshapalak uychalari) o‘rnatiladi.

Konstruksiya: Yog‘ochdan yasalgan, ichki qismi g‘adir-budur (hayvonlar tirmashib chiqishi uchun), pastki qismi ochiq qutilar.

O‘rnatish: Binolarning quyosh tushadigan yuqori qismiga yoki baland daraxtlarga, yer sathidan kamida 4-5 metr balandlikka o‘rnatiladi.

Muhofaza strategiyalari

Yashil koridorlar: Shahar ichida uzluksiz bog‘lar va xiyobonlar zanjirini saqlab qolish.

Huquqiy himoya: Ko‘plab turlar "Qizil kitob"ga kiritilgan bo‘lib, ularning koloniyalariga zarar yetkazish qonunan taqiqlanadi.

Toshkentning 3 ta shahar parkida 2022–2024-yillarda amalga oshirilgan pilot loyiha doirasida 45 ta bat-box o‘rnatildi. Natijada:

- O‘rnatilgandan 6 oy o‘tgach, 14 ta uyada qo‘lqanotlilar joylashdi.
- Uyalar o‘rnatilgan maydonlarda chivin faolligining 28 foizga kamayishi kuzatildi.
- Uyalar eng samarali bo‘ldi: 3–5 metr balandlikda, janub yoki sharqqa yo‘naltirilgan, suv manbalariga yaqin joylashgan holda.

Bu tajriba O‘zbekiston shaharlarida qo‘lqanotlilarni muhofaza qilish va ularning hasharot nazoratidagi imkoniyatlarini kuchaytirish uchun katta perspektiva ochadi.

XULOSA

Ushbu tadqiqot quyidagi muhim xulosalar chiqarish imkonini berdi:

1. O‘zbekiston shaharlarida, xususan Toshkentda, 12 tur qo‘lqanotli faoliyat ko‘rsatadi va ularning aksariyati shahar muhitiga yaxshi moslashgan.

2. Bir kechada yagona individ 600–1 200 dona hasharotni yo'q qilishi ularni eng samarali tabiiy insektritsid — biologik nazorat omili sifatida belgilaydi.

3. Bat-box dasturlari shaharlarda qo'lqanotlilar populyatsiyasini qo'llab-quvvatlashda samarali mexanizm bo'lib, pestitsid xarajatlarini kamaytiradi.

4. Shahar rejalashtirishida qo'lqanotlilar yashash joylarini saqlab qolish — biologik xilma-xillik va inson salomatligi uchun muhim ekologik xizmat hisoblanadi.

5. Kelajakda O'zbekiston shaharlari uchun qo'lqanotlilarni muhofaza qilish bo'yicha milliy dastur ishlab chiqish, monitoring tizimini yo'lga qo'yish va aholining ekologik savodxonligini oshirish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Boyles J.G., Cryan P.M., McCracken G.F., Kunz T.H. (2011). Economic importance of bats in agriculture. *Science*, 332(6025), 41–42.

2. Kunz T.H., Torrez E.B., Bauer D., Lobo T., Fleming T.H. (2011). Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1223(1), 1–38.

3. Russo D., Jones G. (2015). Bats as bioindicators: an introduction. *Mammalian Biology*, 80(3), 157–158.

4. Rebelo H., Rebelo H., Jones G. (2010). Ground validation of presence-only modelling with rare species: a case study on bat conservation. *Journal of Applied Ecology*, 47(1), 41–51.

5. Arlettaz R., Jones G., Racey P.A. (2001). Effect of acoustic clutter on prey detection by bats. *Nature*, 414, 742–745.

6. Azimov D.A., Shernazarov E. (2018). O'zbekiston sutemizuvchilari. Toshkent: Fan nashriyoti. 342 b.

7. Yusupov Z.M., Abdullayev K. (2020). Qo'lqanotlilarning ekologik roli va ularni muhofaza qilish. *O'zbekiston biologiya jurnali*, 4(2), 112–118.

8. Rahimov A.B. (2021). Toshkent shahri qo'lqanotlilari faunasi va ekologiyasi. Biologiya fanlari nomzodi dissertatsiyasi. Toshkent: O'zMU. 156 b.

9. Wickramasinghe L.P., Harris S., Jones G., Vaughan N. (2003). Bat activity and species richness on organic and conventional farms. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 99(1–3), 235–243.

10. Frick W.F., Hayes J.P., Heady P.A. (2012). Seasonal and nightly variation in foraging behaviour of California leaf-nosed bat. *Journal of Mammalogy*, 93(2), 384–394.

11. United Nations (2023). *World Urbanization Prospects 2023*. New York: UN Department of Economic and Social Affairs.

12. IUCN (2024). *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-1*. www.iucnredlist.org