UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA
ȘCOALA DOCTORALĂ ȘTIINȚE ALE NATURII

Consorțiu: **Universitatea Stat din Moldova, Institutul de Dezvoltare a Societății Informaționale, Universitatea de Stat „Bogdan Petriceicu Hașdeu" din Cahul**

Cu titlu de manuscris
C.Z.U.: 599.4: 591.4(478)(043.3)

DIBOLSCAIA NATALIA

PARTICULARITĂȚILE ECOLOGICE ȘI IMPORTANȚA LILIECILOR (MAMMALIA: CHIROPTERA) ÎN MEDIUL URBAN ȘI RURAL DIN REPUBLICA MOLDOVA

165.02. Zoologie

Rezumatul tezei de doctor în științe biologice

Chișinău 2024

Teza a fost elaborată în cadrul laboratorului de Vertebrate Terestre, Institutul de Zoologie, Universitatea de Stat din Moldova, Școala Doctorală Științe ale Naturii

Conducător științific-

NISTREANU Victoria doctor în științe biologice, conferențiar cercetător, Institutul de Zoologie, Universitatea de Stat din Moldova

Componența Comisiei de Doctorat:

BUȘMACHIU Galina	doctor habilitat în științe biologice, conferențiar cercetător, Institutul de Zoologie, Universitatea de Stat din Moldova - **p*reședinte***
NISTREANU Victoria	doctor în științe biologice, conferențiar cercetător, Institutul de Zoologie, Universitatea de Stat din Moldova - ***conducător de doctorat***
MURARIU Dumitru	doctor în științe biologice, Academician al Academiei Române, Institutul de Biologie al Academiei Române - ***referent***
MUNTEANU Andrei	doctor în științe biologice, profesor universitar, Institutul de Zoologie, Universitatea de Stat din Moldova - ***referent***
PARASCHIV Dalia	doctor în științe biologice, Complexul Muzeal Științele Naturii „Ion Borcea”, Bacău, România - ***referent***

Susținerea va avea loc la data de 19 septembrie 2024, ora 14:00 în cadrul Ședinței Comisiei de susținere publică a tezei de doctorat din cadrul Școlii Doctorale Științe ale Naturii, USM. Sediul – Universitatea de Stata din Moldova (http://www.usm.md),str. m. Kogălniceanu 65 A, blocul 3, sala 332, MD-2009, Chișinău, Moldova.

Teza de doctor și rezumatul pot fi consultate la Biblioteca Națională a Republicii Moldova, Biblioteca Centrală a Universității de Stat din Moldova (MD 2009, mun. Chișinău, str. Alexei Mateevici 60), pe pagina web a ANACEC (http://www.cnaa.md), și pe pagina web a USM (http://www.usm.md).

Rezumatul a fost expediat la ”____” _august_ 2024

Președintele Comisiei de Doctorat doctor habilitat în științe biologice, conferențiar cercetător	_____	**BUȘMACHIU Galina**
Conducător științific doctor în științe biologice, conferențiar cercetător	_____	**NISTREANU Victoria**
Autor:	_____	**DIBOLSCAIA Natalia**

© Dibolscaia Natalia, 2024

CUPRINS

REPERELE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII..... 4
CONȚINUTUL TEZEI..... 7
INTRODUCERE..... 7
1. ISTORICUL CERCETĂRILOR LILIECILOR (MAMMALIA:CHIROPTERA)..... 7
1.1. Istoricul cercetărilor chiropterofaunei la nivel mondial..... 7
1.2. Starea actuală a cercetărilor chiropterofaunei în Republica Moldova..... 7
1.3. Protecția speciilor de lilieci în Europa..... 8
2. MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE..... 8
2.1. Caracterizarea geografică a mun. Chișinău..... 8
2.1.1. Descrierea ecosistemelor orașului Chișinău..... 9
2.1.2. Adăposturile subterane din mediul rural al municipiului Chișinău..... 9
2.2. Metode de cercetare a chiropterelor..... 10
3. FAUNA ȘI ECOLOGIA SPECIILOR DE CHIROPTERE ÎN ECOSISTEMELE URBANE ȘI RURALE ALE MUN. CHIȘINĂU..... 10
3.1. Diversitatea liliecilor din municipiul Chișinău..... 10
3.2. Structura comunităților de lilieci în ecosistemele urbane și rurale..... 11
3.3. Particularitățile ecologice ale speciilor de chiroptere în mediul urban și rural..... 12
4. IMPORTANȚA ȘI REABILITAREA LILIECILOR ÎN PERIOADA RECE A ANULUI ÎN CONDIȚIILE REPUBLICII MOLDOVA..... 20
4.1. Importanta liliecilor în ecosistemele puternic antropizate..... 20
4.2. Metodologia îngrijirii în captivitate și reabilitarea liliecilor..... 22
CONCLUZII GENERALE..... 25
RECOMANDĂRI PRACTICE..... 27
BIBLIOGRAFIE (SELECTIVĂ) 28
PUBLICAȚII LA TEMA TEZEI DE DOCTORAT..... 30
ADNOTARE..... 32
ANNOTATION..... 33
АННОТАЦИЯ..... 34

REPERELE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

Actualitatea temei. Pe parcursul ultimelor decenii multe specii de lilieci au suferit un declin esențial al efectivului numeric al populațiilor, devenind un obiect important al conservării biodiversității la nivel local, european și mondial.

Liliecii, împreună cu o parte de păsări, reprezintă un grup de vertebrate insectivore cu rol semnificativ în reglarea efectivului numeric al speciilor de insecte preponderent dăunătoare culturilor agricole și cu aspect negativ asupra omului.

Habitatul antropogen creează condiții specifice de interacțiune între organismele din cadrul acestui sistem. Liliecii au găsit în acest mediu schimbat condiții favorabile de adăpost și hrană. Prezența unui număr mare de insecte care însoțesc activitățile antropice le servesc în calitate de sursă trofică, iar prezența construcțiilor umane, cu multe spații închise, servesc ca sursă de adăpost și oferă un avantaj esențial pentru existență. Trebuie de remarcat faptul, că doar o parte din speciile de lilieci acceptă această oportunitate, alte specii preferă ecosistemele naturale, localizate departe de cele antropizate, pentru a-și desfășura ciclul biologic.

Cu toate acestea, impactul antropic, distrugerea habitatelor, urbanizarea în creștere, are un aspect negativ asupra răspândirii chiropterelor în diferite habitate.

Liliecii reprezintă specii de referință pentru evaluarea stării de sănătate a ecosistemelor. Prin activitățile liliecilor, aspectelor etologice ale acestora este posibilă obținerea de date cu referire la starea ecosistemelor la nivel local sau global.

De-a lungul deceniilor au fost efectuate studii în scopul stabilirii ciclurilor vitale ale liliecilor, particularităților de hibernare și reproducere ale acestora în condiții naturale. În general, liliecii nu sunt specii sinantrope, dar prezența lor în habitatele urbane sugerează că unele specii sunt capabile să se adapteze la condițiile unui mediu puternic antropizat și să devină o verigă importantă în funcționarea ecosistemelor urbane și rurale.

Orașul Chișinău și suburbiile acestuia reprezintă zone puternic antropizate în care sunt create condiții favorabile asemănătoare cu cele naturale caracteristice pentru activitatea liliecilor (zone de agrement, parcuri, fâșii forestiere, lacuri, etc.). Activitatea antropică intensă, prezența iluminării permanente în perioada de noapte, poluarea fonică sunt factori cu influență nefastă asupra speciilor de lilieci ce populează zona urbană și rurală.

Un aspect important în domeniul chiropterologiei constă în cercetarea particularităților biologice și ecologice ale liliecilor în scopul stabilirii mecanismelor de interacțiune ale acestora cu mediul înconjurător.

În cercetările de specialitate o atenție deosebită se acordă influenței modificărilor climatice și antropice asupra populațiilor de chiroptere în diverse tipuri de ecosisteme urbane și rurale. Realizarea unui studiu original și complex prin prisma faunistică a comunităților de lilieci în scopul obținerii informației ecologice actualizate despre spectrul faunistic al liliecilor în zona urbană și rurală, gradul de adaptare a chiropterelor la mediul antropic, evidențierea factorilor limitativi și necesitatea de protecție a acestora în mediul puternic antropizat.

Descrierea situației în domeniul de cercetare și identificarea problemelor de cercetare.

Primele studii științifice mai aprofundate în cercetarea chiropterelor a fost efectuate de către Averin I. şi Lozan M. (1965), Lozan M. și Scvorțov V. (1965), Doroșenco A. (1975), Averin ș.a. (1979). Cercetările mai recente au fost efectuate în anii 1990 de Andreev S. și Vasiliev A. (1997, 1998) [20, 22, 23]. La începutul secolului cercetările au fost continuate de Andreev S. și Bondarenco A. După anul 2013 s-a efectuat cercetarea aprofundată de monitoring și descrierea habitatelor subterane din Nordul și Centrul republicii [13]. Fauna urbană rămâne un subiect nou pentru cercetare și există doar o singură broșură: „Fauna orașelor și protecția acesteia” [21], cu scurtă descriere a unor specii de lilieci care se întâlnesc în habitatele urbane. Astfel fauna urbană rămâne un obiect deschis pentru cercetare și monitorizare. Liliecii au un rol important în funcționarea ecosistemelor naturale și antropizate, dar sunt cel mai slab studiat grup de mamifere. Lucrarea dată este actuală, deoarece liliecii din zona urbană și rurală se află în permanența sub presiunea puternică a factorului antropic, efectivul numeric al chiropterelor în aceste regiuni este în permanentă schimbare și necesită actualizarea datelor. Cercetarea aprofundată a chiropterofaunei permite acumularea datelor necesare pentru elucidarea și menținerea funcționalității ecosistemelor antropizate în Republica Moldova.

Metodologia cercetării științifice. Colectarea datelor și a materialului biologic s-a efectuat prin următoarele metode: colectarea manuală a indivizilor din clădiri și identificarea speciilor cu ajutorul detectorului de ultrasunete. Determinarea a avut loc vizual după modul de zbor, după caracterele externe, precum postura tipică de repaus, lungimea corpului, lungimea și forma urechii, iar speciile care se diferențiază mai greu au fost determinate cu ajutorul măsurărilor morfologice suplimentare după capturare [7, 11]. Drept suport metodologic și teoretico-științific au servit lucrările cercetătorilor: Brauner A., Cuznețov B., Gassovsckii G., Saenko Ia., Averin Iu., Lozan M., Doroșenko A., Munteanu A., Andreev S., Vasiliev A., Pocora V. și Pocora E. [1, 17, 20, 21, 22, 23]. Cercetările în teren a fost efectuate conform metodologiilor acceptate în chiropterologie și reflectate în lucrările autorilor Valenciuc N., Decu V., Buttersby A., Murariu D. ș.a. [3, 18].

Scopul tezei: elucidarea particularităților ecologice și diversității faunistice a comunităților de chiroptere în zonele urbane și rurale ale Republicii Moldova, evidențierea importanței reabilitării speciilor de chiroptere și elucidarea rolului liliecilor în natură și în viața omului.

Au fost stabilite următoarele **obiective:** 1) Elucidarea faunisticii și structurii taxonomice a chiropterelor din mediul urban și rural al Republicii Moldova; 2) Determinarea structurii comunităților de chiroptere în diverse tipuri de biotopuri din mediul urban și rural; 3) Evidențierea particularităților ecologice a comunităților de lilieci în mediul urban și rural al Republicii Moldova; 4) Elucidarea importanței reabilitării liliecilor, rolului lor în natură și căilor de conservare a faunei de chiroptere în zonele puternic antropizate.

Noutatea și originalitatea științifică. Pentru prima dată au fost realizate cercetări complexe ale comunităților de chiroptere din mediul urban și rural al Republicii Moldova. Au fost identificate speciile de lilieci care s-a adaptat la condiții urbane și speciile care utilizează siturile rurale de proveniența antropică în scopuri de adăpost. Au fost actualizate datele privind răspândirea și componența faunei urbane de lilieci și evidențiate particularitățile ecologice la 15 specii de lilieci din 5 genuri. A fost stabilită starea actuală a speciilor de chiroptere în habitatele urbane și rurale și componența faunistică în diferite ecosisteme puternic antropizate. În premieră a fost elaborată metodologia reabilitării liliecilor în perioada de iarnă în condițiile Republicii Moldova. S-a evidențiat rolul și căile de conservare a acestui grup important de mamifere în contextul schimbărilor antropo-climatice.

Problema științifică soluționată constă în evidențierea particularităților ecologice și faunistice în mediul urban și rural, elucidarea preferințelor speciilor față de anumite situri pentru adăpost și vânat.

Semnificația teoretică. A fost elucidată diversitatea faunistică și taxonomică a liliecilor din mediul urban și rural. Au fost elucidate particularitățile ecologice ale speciilor de lilieci și adaptările acestora în ecosistemele puternic antropizate. Studiul efectuat se încadrează în direcțiile științifice prioritare, în programele și strategiile naționale și internaționale, privind protecția și conservarea biodiversității, ceea ce constituie o contribuție semnificativă la realizarea convențiilor internaționale, inclusiv a celor de la Berna (1979), Bonn (1979), Convenția de la Rio de Janeiro (1992) și altele la care a aderat și Republica Moldova.

Valoarea aplicativă a lucrării. A fost elucidată importanța liliecilor în habitatele urbane și elaborată metodologia de reabilitare a liliecilor în perioada de iarnă. Rezultatele tezei pot servi drept suport pentru metodologia de conservare a populațiilor de lilieci în regiuni puternic antropizate. Au fost elaborate recomandări practice privind conservarea chiropterelor și a

habitatelor acestora în mediul urban și rural, evidențiată necesitatea educației ecologice și implicării publicului larg în conservarea chiropterofaunei.

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele obținute au fost utilizate ca suport la elaborarea unei indicații metodice. Rezultatele cercetărilor au fost aplicate în procesul implementării unui proiect internațional al programului COST, la implementarea a două proiecte transfrontaliere cu România. Informația despre fauna urbană de lilieci este utilizată și implementată în procesul didactic, la realizarea tezelor de licență și de masterat la instituțiile de învățământ cu profil biologic și ecologic. Datele vor fi utilizate la elaborarea și redactarea ediției a IV-a a Cărții Roșii a Republicii Moldova.

Aprobarea rezultatelor științifice. Rezultatele obținute în urma cercetărilor au fost prezentate și aprobate în cadrul conferințelor naționale și internaționale.

Publicații pe tema tezei. Rezultatele obținute din cercetări și concluziile au fost expuse în 15 lucrări științifice.

Cuvinte-cheie: chiroptere, mediu urban, mediu rural, taxonomie, diversitate, adăposturi, antropizare, particularități ecologice, importanță, reabilitare.

CONȚINUTUL TEZEI

Introducere. Succint este reprezentată caracteristica lucrării: este descrisă importanța și actualitatea temei abordate, scopul lucrării și obiectivele cercetării, importanța științifică și valoarea aplicativă a rezultatelor obținute, sumarul compartimentelor tezei.

1. ISTORICUL CERCETĂRILOR LILIECILOR (MAMMALIA:CHIROPTERA)

1.1. Istoricul cercetărilor chiropterofaunei la nivel mondial. Încă din timpurile preistorice omul s-a străduit să înțeleagă liliecii – creaturi unice, care împărtășeau cu aceștia peșterile. Datele științifice despre chiropterofaună au apărut în lucrările lui Linnaeus, cea mai importantă fiind „Sistemae Naturae" (1758), în care unele specii de lilieci descrise au fost cunoscute deja de aproximativ 300 de ani (de exemplu: *Vespertilio murinus, Plecotus auritus*). Denumirea ordinului– CHIROPTERA, a fost dată de Blumenbach în 1779 [14].

Actualmente ordinul Chiroptera include: circa 1449 de specii taxonomic încadrate în 235 de genuri și 21 de familii de mega- și microchiroptera pe întreg glob pământesc. Microchiroptera este cel mai mare subordin, care include: 17 familii, 133 de genuri și circa 743 de specii. Dintre microchiroptere cea mai mare familie este Vespertilionidae cu un număr destul de mare - 520 de specii încadrate în 59 de genuri [14].

1.2. Starea actuală a cercetărilor chiropterofaunei în Republica Moldova.

Studiul liliecilor pe teritoriul Republicii Moldova a început încă în secolul al XIX-lea odată cu cercetările faunistice în toată Europa. Primii naturaliști iluștri care au studiat lilieci au fost Nordmann A. (1840) și Tardent H. (1841). Începând cu anii 1950 ai sec. XX, în studiul dat au fost implicați specialiști notorii, care descriu prezența a 13 specii de lilieci (*Rh. hipposideros, M. myotis, M. blythii, M. daubentonii, M. dasycneme, M.* bechshteinii, *M. mystacinus, Nyctalus noctula, Pipistrellus pipistrellus, Plecotus auritus, Barbastella barbastellus*, și *Eptesicus serotinus*), pentru care este dată scurtă descrierea morfologică și unele particularități biologice și ecologice [14]. În anii `70 ai sec. XX, cercetările faunei de chiroptere continuă cu descrierea detaliată a 18 specii de lilieci identificați pe teritoriul R. Moldova

În anul 2006 apare o lucrare importantă, științifico-populară, despre fauna de chiroptere - „Liliecii ființe remarcabile", în care sunt descrise de acum 21 de specii înregistrate pe teritoriul Republicii Moldova, dintre care 3 specii noi identificate: *Pipistrellus kuhlii, P. pygmaeus* și *Plecotus austriacus* [1]. Începând cu 2013 au fost cercetate situri subterane de hibernare, reproducere și adăpostire a liliecilor din zona centrală și de nord a Republicii Moldova, unde au fost identificate 11 specii de chiroptere [13].

1.3. Protecția speciilor de lilieci în Europa.

Majoritatea speciilor determinate din diferite situri în zonele urbane și rurale sunt protejate la nivel național și internațional. Unele specii, de ex. *Myotis myotis, M. bechsteinii, Vespertilio murinus* populează preponderent adăposturile din zona centrală a republicii, sunt critic periclitate și depistate în număr redus doar în câteva situri [1, 5, 8].

Speciile *Plecotus auritus, Rhinolophus hipposideros* și *Myotis dasycneme* au statutul de specii periclitate, speciile *Pipistrellus kuhlii, Myotis blythii, Myotis daubentonii, Myotis mystacinus, Plecotus austriacus* sunt specii vulnerabile și sunt protejate de lege la nivel național.

Practic, toate speciile de lilieci din Europa sunt menţionate în „Anexa II a Directivei Habitate", precum și în „Convenția de la Berna", în Anexa II (specii strict protejate), cu excepția speciei *Pipistrellus pipistrellus*, care figurează în Anexa III (specii protejate). De asemenea, liliecii sunt incluși în Convenția ONU pentru conservarea speciilor migratoare de animale sălbatice (CMS). Acordul pentru conservarea populațiilor de lilieci din Europa „EUROBATS" - este dedicat exclusiv liliecilor [14].

2. MATERIALE ȘI METODE DE CERCETARE

2.1. Caracterizarea geografică a mun. Chișinău. Ecosistemele urbane cât și teritoriile adiacente acestora, au o importanță substanțială în conservarea biodiversității, fiind un component esențial de creare a mediului antropizat în teritoriul ocupat de construcții. În ultimele decenii se observă o extindere intensă a localităților urbane și rurale, care au ca consecință o creștere a

densității populației din urbe și suburbii. În astfel de condiții au loc modificări ale structurii comunităților faunistice care induc generarea unor strategii de adaptare a speciilor de animale față de condițiile noi de viață. Unul din aspectele acestor modificări este sinurbanizarea, adică adaptarea animalelor sălbatice la mediul urban și la coexistența cu omul. În total, suprafața spațiilor verzi este echivalentă cu 1883.03 Ha ce reprezintă 15% din toată suprafața orașului Chișinău (fig. 2.1.2) [9].

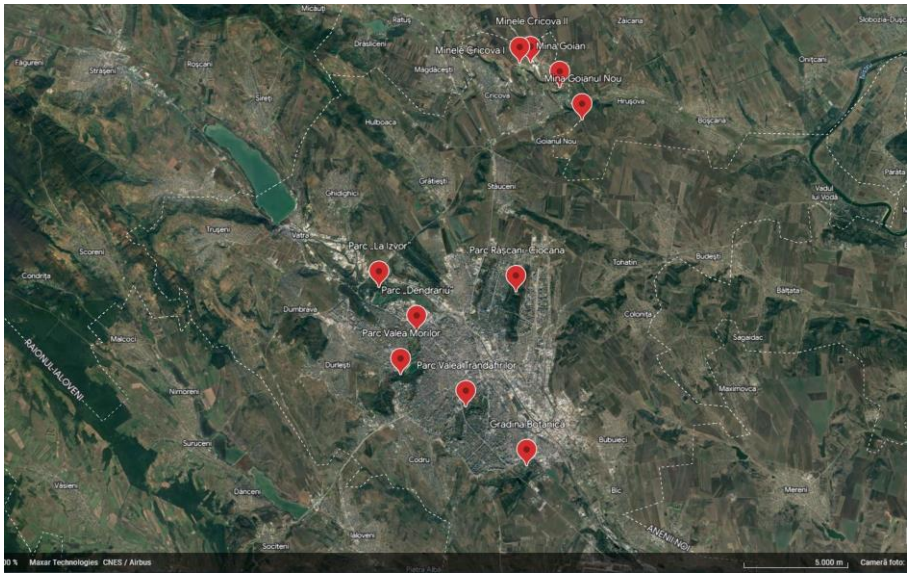


Figura 2.1.2. Harta orașului Chișinău cu sectoarele în care au fost efectuate cercetări

Toate adăposturile cercetate au fost împărțite în două grupuri: adăposturi rurale și adăposturi urbane. Habitatele rurale sunt de proveniența antropică, dar sunt similare cu cele naturale și lipsite de presiunea puternică a factorilor antropici. Habitatele urbane au condiții specifice create artificial, dar care oferă condiții favorabile pentru existența liliecilor: habitate silvice și acvatice, o diversitate mare de adăposturi naturale și artificiale și o mulțime de insecte, care însoțesc activitățile umane și reprezintă baza trofică a chiropterelor.

2.1.1 Descrierea ecosistemelor orașului Chișinău. Au fost descrise ecosistemele naturale și antropizate din orașul Chișinău și împrejurimile acestuia care includ: ecosisteme forestiere, ecosisteme acvatice și palustre (bazinele râurilor, lacurilor, iazurile ș.a.), precum și teritoriile adiacente, diverse tipuri de agrocenoze (cerealiere, livezi, viticole, culturi furajere ș.a.). Ecosistemele urbane sunt reprezentate de parcurile municipale: Grădina Botanică, Valea Morilor, Valea Trandafirilor, zona forestieră Râșcani-Ciocana, parcul Alunelul, Dendrariul; cartiere cu blocuri, clădiri vechi și părăsite, sectoarele recreaționale din suburbii (Vadul-lui-Vodă, Durlești, Cricova, Dumbrava), etc [9].

2.1.2 Adăposturile subterane ale municipiului Chișinău. Habitatele subterane ale liliecilor din zona centrală a republicii, de regulă, au un caracter artificial, fiind reprezentate de

mine, grote, cariere rămase în urma extragerii de piatră. În limita municipiului sunt situate 4 situri subterane în care s-a înregistrat o diversitate faunistică relativ mare: două mine în localitatea Cricova (Cricova I și Cricova II), Goian și Goianul Nou [16].

2.2. Metode de cercetare a chiropterelor. În cercetările efectuate pe teritoriul mun. Chișinău, din gama largă de metode au fost utilizate următoarele: analiza bibliografică, monitorizarea liliecilor în adăposturi, colectarea manuală în diverse tipuri de construcții antropice, colectarea indivizilor morți (pentru studiile ulterioare de laborator) și metoda acustică de determinare a speciilor de lilieci cu ajutorul detectorului cu ultrasunete [3, 15].

La determinarea speciilor de lilieci în zonele urbane puternic antropizate s-au folosit metodele clasice: capturarea, studiul morfologic și morfometric. În paralel, în timpul zborului, a fost posibilă o metodă de cercetare faunistică indirectă: determinarea speciilor de lilieci cu ajutorul detectorului de ultrasunete heterodin (Pettersson Electronic AB, D 200). Tehnica folosirii detectoarelor de ultrasunete împreună cu caracteristicile zborului speciilor de lilieci într-un anumit habitat, precum și unele caracteristici de comportament duc la o identificare destul de exactă a speciilor existente într-un anumit ecosistem [3, 15].

O metoda acustică nouă pentru Republica Moldova, folosită pentru prima dată în septembrie 2021, s-a realizat prin amplasarea în parcuri a înregistratorului acustic „Audiomoth". Înregistrările au fost analizate cu ajutorul programului „Kaleidoscope", care este un software de analiză a sunetelor faunei sălbatice (păsări, broaște, lilieci) cu precizie înaltă, fără contact direct cu acestea.

3. FAUNA ȘI ECOLOGIA SPECIILOR DE CHIROPTERE ÎN ECOSISTEMELE URBANE ȘI RURALE ALE MUN. CHIȘINĂU

3.1. Diversitatea liliecilor din municipiul Chișinău. În perioada 2018-2022 în diverse tipuri de ecosisteme ale mun. Chișinău și prin diferite metode de cercetare, au fost înregistrate 15 specii de lilieci din 2 familii și 6 genuri. Ponderea chiropterofaunei municipiului constituie 71,4% din fauna de lilieci a republicii [1].

I. Fam. Rhinolophidae, Gray, 1821
1. *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) – Liliac mic cu potcoavă

II. Fam. Vespertilionidae Gray, 1821
2. *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) – Liliac comun
3. *M. blythii* (Tomes, 1857) - Liliac comun mic
4. *M. daubentonii* (Kuhl 1819) – liliac de apă
5. *M. dasycneme* (Boie 1825) – liliac de iaz
6. *M. mystacinus* (Kuhl, 1817) – Liliac mustăcios.
7. *M. bechsteinii* (Kuhl, 1817) – Liliac cu urechi lungi.
8. *Plecotus auritus* (Fischer, 1829) – Liliacul urecheat brun.
9. *P. austriacus* (Linnaeus, 1758) – liliacul urecheat cenușiu
10. *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber 1774) – liliac pitic

11. *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) – liliac pigmeu
12. *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl 1819) – liliacul lui Kuhl
13. *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) – liliac de amurg
14. *Eptesicus serotinus* (Shreber, 1774) – liliac cu aripi late
15. *Vespertilio murinus* (Linnaeus, 1758) – Liliacul bicolor.

3.2. Structura comunităților de lilieci în ecosistemele urbane și rurale. Pe teritoriul fiecărui cartier al orașului Chișinău sunt amplasate zonele verzi recreaționale, parcuri, diverse tipuri de surse acvatice și un număr mare de clădiri cu imperfecțiuni de construcție. Condițiile care s-au format în aceste ecosisteme datorită activității umane (microclimat, deșeuri, iluminare artificială ș.a.) formează un mediu favorabil pentru reproducerea unui număr mare de insecte din diferiți taxoni, ceea ce contribuie și la creșterea atât a numărului, cât și a diversității speciilor de chiroptere în această zonă. În total, în raza orașului Chișinău au fost înregistrate 10 specii de lilieci: *Rhinolophus hipposideros, Myotis daubentonii, M. dasycneme, Nyctalus noctula, Pipistrellus pipistrellus, P. pygmaeus, P. kuhlii, Plecotus austriacus, Eptesicus serotinus, Vespertilio murinus*. În ecosistemele urbane predomină speciile *N. noctula, E. serotinus, P. pipistrellus* și *Plecotus austriacus*, care au fost semnalate atât în zone verzi, cât și în clădiri. Majoritatea speciilor sunt listate în Cartea Roșie a R. Moldova ediția III, cu statut de raritate critic periclitat (*V. murinus*), periclitat (*Rh. hipposideros, M. dasycneme*) și vulnerabil (*M. daubentonii, P. kuhlii, Plecotus austriacus*) [5].

Deoarece majoritatea speciilor de lilieci nu sunt capabile să-și construiască propriile adăposturi, ele depind în mare măsură de structurile de adăpostire existente, fie de origine naturală, fie artificială. În ecosistemele urbane, din clădiri în diferite perioade ale anului au fost extrase următoarele specii de lilieci: *Nyctalus noctula, Eptesicus serotinus, Plecotus auritus, P. austriacus, Pipistrellus kuhlii, P. pipistrellus, Vespertilio murinus*.

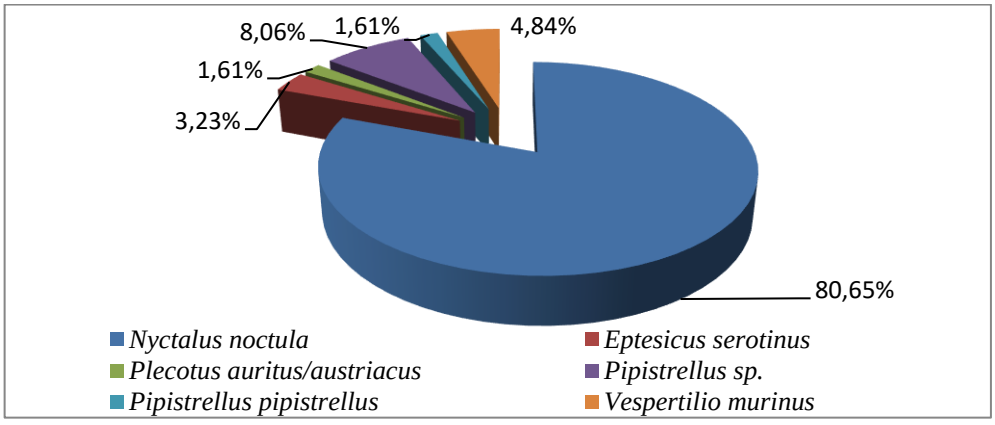


Figura 3.2.2. Structura comunităților de chiroptere stabilită prin metoda colectării din construcții pe parcursul anilor 2021-2022

Cei mai mulți indivizi au aparținut speciei *Nyctalus noctula* – cea mai antropofilă și numeroasă specie de lilieci în zonele urbane. Celelalte specii au fost observate mult mai rar cu o abundență redusă, iar cele mai rar colectate specii au fost *Plecotus auritus, P. austriacus* și *Pipistrellus pipistrellus* [6].

3.3. Particularitățile ecologice ale speciilor de chiroptere în mediul urban și rural

În raza orașului Chișinău și în minele din localitățile rurale ale municipiului, au fost identificate în total 15 specii de chiroptere cu un efectiv total de 1837 de indivizi (tab.3.3.1).

Tabelul 3.3.1. Efectivul speciilor de lilieci semnalate în municipiul Chișinău

№	Specia / Locul	Clădiri	La izvor	Dendrariu	Valea Morilor	Valea Trandafirilor	Gradina Botanica	Râșcani- Ciocana	Cricova I	Cricova II	Goian	Goianul Nou	Total
1	*Rhinolophus hipposideros*	-	1	2	4	6	3	5	47	-	-	2	70
2	*Pipistrellus kuhlii*	7	10	8	3	3	5	2	-	-	-	-	38
3	*Pipistrellus pipistrellus*	1	7	16	12	9	7	8	-	-	-	-	60
4	*Pipistrellus pygmaeus*	-	8	6	-	-	5	2	-	-	-	-	21
5	*Myotis daubentonii*	-	9	18	21	12	2	9	273	22	-	27	393
6	*Myotis dasycneme*	-	2	-	1	3	-	1	60	-	-	2	69
7	*Myotis mystacinus*	-	-	-	-	-	-	-	16	-	1	1	18
8	*Myotis bechsteinii*	-	-	-	-	-	-	-	50	6	-	12	68
9	*Myotis blythii*	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	2	5
10	*Myotis Myotis*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	9
11	*Eptesicus serotinus*	5	7	10	12	11	5	16	6	-	-	14	86
12	*Plecotus auritus/austriacus*	4	7	18	14	7	4	9	16	1	1	2	83
13	*Plecotus auritus*	-	-	-	-	-	-	-	11	1	-	2	14
14	*Vespertilio murinus*	3	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	7
15	*Nyctalus noctula*	654	12	68	59	55	10	38	-	-	-	-	896
Total indivizi		674	63	146	126	109	41	91	482	30	2	73	**1837**
Total specii		6	9	8	8	9	8	10	9	4	2	10	

Începutul activității de vânat diferă în dependența de specie: speciile *Nyctalus noctula, Eptesicus serotinus* încep să vâneze devreme, deseori înainte de apusul soarelui, cât încă este lumina zilei; speciile: *Myotis daubentonii, M. dasycneme, M. mystacinus, Pipistrellus pipistrellus* și *P. pygmaeus* încep să vâneze în amurg, la scurt timp după apusul soarelui; speciile: *Pipistrellus kuhlii, Plecotus* sp., *Vespertilio murinus* încep să vâneze după lăsarea nopții. Indivizii au fost

înregistrați la începutul perioadei de activitatea trofică, atunci când este posibilă determinarea speciei nu doar cu ajutorul ultrasunetului, ci și vizual: prin modul de zbor și prin caracteristicile morfologice, care pot fi observate în timpul zborului.

În total, pe întreg teritoriul municipiului Chișinău cei mai numeroși au fost indivizii din specia *Nyctalus noctula* – 896, urmată de *Myotis daubentonii* – 393 de indivizi, *Eptesicus serotinus* – 86 și *Plecotus auritus/austriacus* – 83 indivizi. Celelalte specii au un efectiv numeric care nu depășește 50 de indivizi, iar speciile periclitate și critic periclitate *Myotis Myotis, M. blythii, M. bechsteinii, Plecotus auritus, Vespertilio murinus* au fost reprezentate de un număr mic – până la 20 indivizi.

Reieșind din datele colectate a fost evaluată predilecția biotopică pentru fiecare specie de lilieci înregistrată în mun. Chișinău, adică preferința pe care o manifestă anumită specie fața de un anumit habitat sau biotop, în funcție de particularitățile acestuia.

Toate speciile au predilecție negativă pentru clădiri, cu excepția *Vespertilio murinus*, care este indiferentă și *Nyctalus noctula* cu predilecție semnificativă pentru diverse construcții. Specia *N. noctula* este frecvent întâlnită în oraș și deseori utilizează în scop de adăpost construcțiile umane, în care se instalează în grupuri de la câțiva indivizi până la câteva sute. *Rhinolophus hipposideros* are predilecție semnificativă doar pentru minele Cricova I și Grădina Botanică, fiind indiferentă față de alte ecosisteme urbane. *Pipistrellus kuhlii* și *P. pygmaeus* au predilecție semnificativă pentru majoritatea parcurilor urbane, iar *P. pipistrellus* – pentru toate zonele verzi. Speciile gen. *Myotis* au predilecție semnificativă pentru adăposturile subterane similare celor naturale, reprezentate de mine de calcar. *Eptesicus serotinus* are predilecție semnificativă pentru spațiile verzi ale orașului și pentru minele Goianul Nou. *Plecotus austriacus* și *P. auritus* au predilecție semnificativă pentru majoritatea parcurilor urbane și pentru minele din suburbii. *Vespertilio murinus* este o specie critic periclitată cu preferințe semnificative doare pentru unele parcuri mari din raza urbană.

Speciile *Pipistrellus pipistrellus, P. kuhlii, P. pygmaeus, Vespertilio murinus* au fost înregistrate în parcuri, preferă habitate forestiere și deseori utilizează construcțiile umane în scop de adăpost temporar, dar nu utilizează minele pentru adăpostire. Speciile *Rhinolophus hipposideros, Myotis mystacinus, M. bechsteinii, M. Myotis, M. blythii* sunt specii troglofile, care se adăpostesc în mine, se întâlnesc rar în zona puternic antropizată, sunt sensibile la factorii antropici și aleg habitatele similare celor naturale de la marginea municipiului. Speciile *M. bechsteinii* și *M. myotis* sunt critic periclitate [5], fiind înregistrate numai în câteva situri din partea de centru a republicii.

Cea mai abundentă specie în ecosistemele urbane a fost *Nyctalus noctula* cu 48,78% și cu frecvența de 63,64%. Cea mai mare abundență a acestei specii a fost stabilită în adăposturile antropice (clădiri) și nu a fost întâlnită în adăposturi rurale. Următoarea specie care a fost întâlnită în toate ecosistemele cu un efectiv relativ mare este *Myotis daubentonii* cu abundența de 21,39% și cu frecvența de 81,82%. O abundență mare au avut și speciile: *Eptesicus serotinus* 4,68% cu frecvența de 81,82%, fiind întâlnită în 9 din cele 11 situri de cercetare și *Plecotus* sp. cu abundența 4,52% și frecvența 100%, acest gen fiind prezent într-un număr mic, dar în toate ecosistemele cercetate. În mine, unde a fost posibilă determinarea caracteristicilor morfologice a fost efectuată și identificarea exactă a speciilor. Celelalte specii au o abundență mai mică, cuprinsă între 0,27% și 3,81%, însă cu o frecvență relativ mare, așa ca speciile: *Rh. hipposideros* cu o frecvență de 72,73%, *Pipistrellus pipistrellus* și *P. kuhlii* 63,64%, *Myotis dasycneme* 54,55%. Speciile periclitate și critic periclitate *M. myotis, M. blythii* și *M. bechsteinii* au înregistrat cea mai redusă frecvență, cuprinsă între 9,09% și 27,27%, fiind semnalate doar în unele adăposturi subterane similare celor naturale.

Semnificație ecologică constantă au 2 specii: *Nyctalus noctula* și *M. daubentonii* cu cea mai mare abundență relativă și cea mai mare frecvență; 8 specii de lilieci: *Rh. hipposideros, Pipistrellus kuhlii, P. Pipistrellus, M. dasycneme, M. bechsteinii, Eptesicus serotinus* și *Plecotus* sp. au semnificație accesorie; 6 specii: *Pipistrellus pygmaeus, M. mystacinus, P. auritus, Vespertilio murinus, M. blythii* și *M. Myotis* au semnificație ecologică accidentală în toate habitatele cercetate.

Practic toate habitatele în municipiul Chișinău utilizate de lilieci, sunt antropizate sau au proveniența antropogenă. Intensitatea și frecvența utilizării acestor habitate de către lilieci indică gradul de adaptare a chiropterelor la schimbările antropice ale mediului. Conform indicelui de adaptare antropică toate speciile de lilieci din zona urbană și suburbană s-au repartizat în 5 grupe, care denotă diferit grad de adaptare la mediul puternic antropizat (fig. 3.3.1).

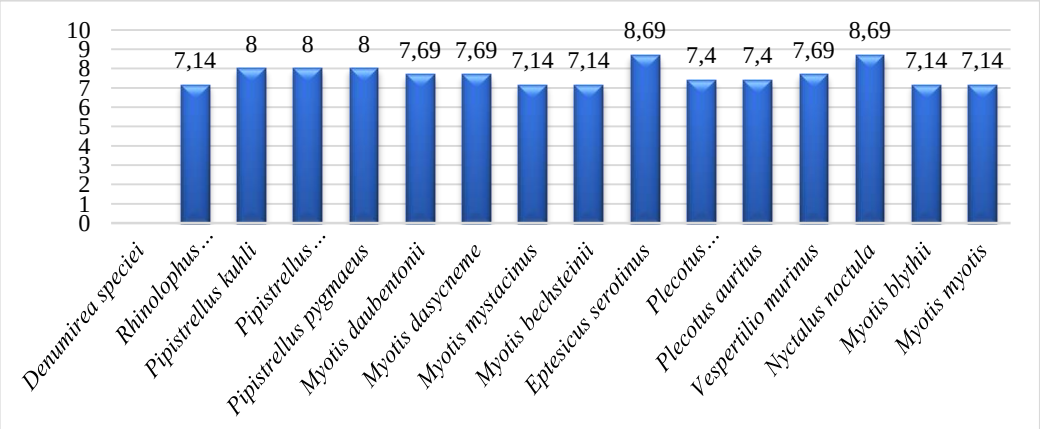


Figura 3.3.1. Indicele adaptării antropice a speciilor de lilieci din municipiul Chișinău (%)

În primul grup indicele adaptării antropice este cel mai ridicat și are valoarea de 8,69. Grupul include 2 specii *Nyctalus noctula* și *Eptesicus serotinus*, cele mai abundente și răspândite specii, care folosesc frecvent adăposturile urbane și se întâlnesc preponderent în clădiri. Al doilea grup cu valori ale indicelui de 8,0 include trei specii din genul *Pipistrellus*: *P. pipistrellus, P. pygmaeus, P. kuhlii*. Aceste specii preferă pentru adăpost construcțiile umane, dar sunt specii primar silvicole și se întâlnesc în clădiri solitar și ocazional. Al 3-lea grup are indicele 7,69 și include 3 specii de lilieci: *Myotis daubentonii, M. dasycneme* și *Vespertilio murinus*. Al 4-lea grup cu indicele de 7,4 include cele 2 specii ale genului *Plecotus*: *P. auritus* și *P. austriacus* care în zbor sunt deseori înregistrate în zonele verzi printre copaci și pătrund foarte rar în clădiri. Al 5-lea grup are indicele cel mai mic al adaptării antropice – 7,14 și include speciile: *Rh. hipposideros, M. Myotis, M. blythii, M. mystacinus* și *M. bechsteinii*. Indivizii acestui grup preferă un mod de viață foarte ascuns, evită contactul cu oameni și sunt foarte sensibili la factorul de deranj.

Speciile *Nyctalus noctula* și *Eptesicus serotinus* au fost clasificate ca specii cu tendință de antropofilie, speciile din grupurile 2, 3 și 4 au fost considerate ca specii neutre, iar speciile din grupul 5 cu cel mai mic indice de adaptare antropică au fost atribuite categoriei antropofobe.

Similaritatea adăposturilor. În urma datelor acumulate s-a efectuat analiza similarității comunităților de lilieci din municipiul Chișinău, care depinde de abundența fiecărei specii, diversitatea și numărul total al indivizilor identificați în fiecare ecosistem. Indicele de similaritate Bray-Curtis a fost utilizat pentru gruparea siturilor similare. Analiza cluster demonstrează gradul de similaritate dintre siturile cercetate din diferite regiuni ale municipiului cu diferite condiții biotice și abiotice care determină efectivul numeric al chiropterelor și prezența sau lipsa lor (figura 3.3.2).

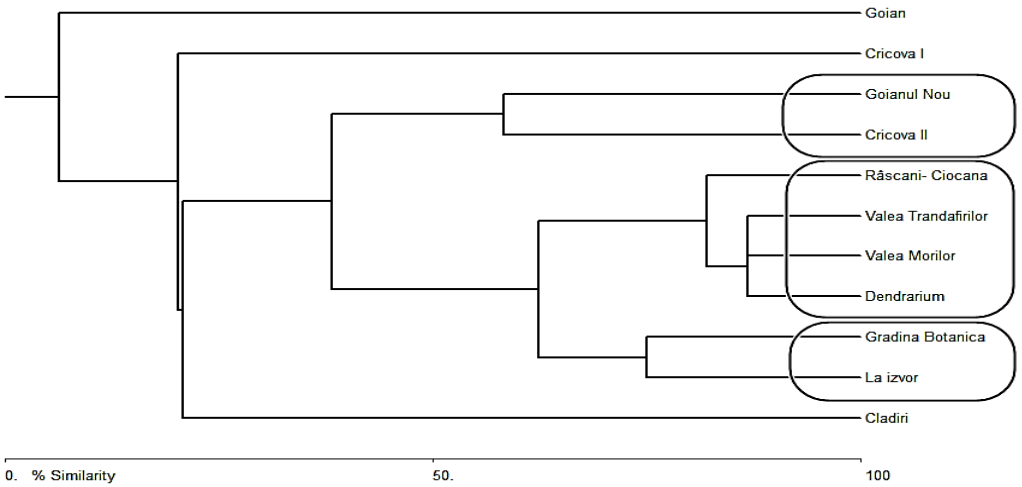


Figura 3.3.2. Dendrograma similarității comunităților de lilieci în siturile cercetate din municipiul Chișinău

Conform analizei clusterului ierarhic observăm că unele adăposturi sunt similare între ele după structura calitativă și cantitativă a comunităților de chiroptere, datorită faptului că condițiile biotice și abiotice cum sunt umiditatea, prezența zonelor forestiere, bazinelor acvatice, factorii de deranj, recreaționali etc. sunt diferite în fiecare sit aparte. Astfel, comunitățile de chiroptere din parcurile urbane s-au grupat în 2 clustere: unul este format de parcurile Râșcani-Ciocana, valea Morilor, Valea Trandafirilor și Dendrariu, al doilea a reunit Grădina Botanică și parcul La Izvor. Aceste ecosisteme prezintă un grad mare de similaritate a comunităților de lilieci – între 63,04% și cca 87%. Între parcurile Valea Morilor și Valea Trandafirilor s-a stabilit o similaritate de 86,81%, între Valea Trandafirilor și Dendrariu – 86,76%, între Dendrariu și parcul Râșcani-Ciocana – 82%. În aceste situri s-au înregistrat comunități similare, formate preponderent din specii dendrofile, care își desfășoară activitatea printre copaci, și cele hidrofile care vânează insectele de pe suprafața bazinelor acvatice amenajate în parcuri. Clădirile sunt separate de celelalte situri urbane cu care au o similaritate de doar 21%, fiind specifice prin structura cantitativă și calitativă a comunităților.

Adăposturile subterane Cricova II și Goianul Nou au format un cluster separat cu similaritatea de 58,25%, pentru că aceste situri au suprafețe relativ mici au avut un număr redus de indivizi în perioadele de studiu, cu aceleași specii dominante. Minele Cricova I și Goian sunt cel mai puțin similare după structura comunităților cu celelalte situri – sub 20%. Datorită amplasării ecosistemelor acvatice și forestiere din preajma siturilor, comunitățile de lilieci care le populează sunt troglofile, au preferințe comune pentru hrană și adăpost.

Diversitatea speciilor de lilieci. Luând în considerație suprafața mică a teritoriului Republicii Moldova și modificarea permanentă a ecosistemelor sub influența factorilor antropici și climatici, diversitate speciilor de lilieci pe teritoriul țării este destul de mare. Dintre cele 21 specii semnalate până în prezent 15 specii au fost înregistrate în ecosistemele mun. Chișinău , ceea ce constituie peste 70% din chiropterofauna republicii. Analiza diversității a fost efectuată conform indicilor: Shannon, Simpson, Margalef, Berger-Parker și Alpha. Aceste indicii au valori diferite în dependență de numărul de specii, efectivul indivizilor fiecărei specii, ponderea speciilor dominante, ponderea speciilor rare în fiecare ecosistem (tab. 3.3.2).

Indicele lui Shannon arată diversitatea comunităților de lilieci în raport cu numărul de indivizi identificați, care depinde și de repartizarea efectivului indivizilor pe specii. Spre exemplu, în Grădina Botanică a fost stabilit cel mai mare indice de 0,95, aici au fost înregistrate 8 specii cu

efectivul numeric similar, iar în clădiri, deși au fost semnalate 6 specii, indicele este cel mai mic 0,099, deoarece abundența relativă a speciei dominante *Nyctalus noctula* este foarte mare – de cca 97%.

Indicele Simpson indică diversitatea prin prisma abundenței mari a unei singure specii în comunitate. După cum observăm, cel mai mare indice de 0.485 s-a determinat în clădiri, pentru că predomină cu o pondere mare specia *Nyctalus noctula,* iar cel mai mic indice de 0.278 – în parcul La Izvor, unde numărul de specii este mai mare, însă indivizii sunt repartizați relativ uniform și lipsește dominanța.

Tabelul 3.3.2. Indicii de diversitate a comunităților de lilieci în municipiul Chișinău

Index \ Locul	Cladiri	La izvor	Dendrariu	Valea Morilor	Valea Trandafirilor	Gradina Botanica	Râscani-Ciocana	Cricova I	Cricova II	Goianul Nou
Shannon J'	0.099	0.936	0.792	0.761	0.755	**0.953**	0.768	0.656	0.56	0.778
Simpsons Diversity	**0.485**	0.278	0.315	0.317	0.32	0.279	0.305	0.339	0.385	0.3
Margaleff	4.949	7.781	6.468	6.665	6.871	8.681	7.146	5.218	**9.478**	7.513
Berger-Parker	**0.97**	0.19	0.466	0.468	0.505	0.244	0.418	0.566	0.733	0.37
Alpha	0.91	2.874	1.82	1.902	2.328	2.967	2.867	1.572	1.24	**3.136**

Indicele Margalef este un indice al bogăției speciilor care indică distribuția uniformă a indivizilor pe specii. Cele mai mari valori ale indicelui sa fost stabilite în minele de la Cricova II (9,478) și Grădina Botanică (8,681) – in aceste situri a fost înregistrat un număr mic de specii cu repartizarea uniformă a numărului de indivizi. În clădiri acest indice este cel mai mic, deoarece este dominantă semnificativ o singură specie.

Conform indicelui Berger-Parker, care se bazează pe mărimea și bogăția eșantionului, valori minime s-au înregistrat în parcul „La izvor" (0,19), iar indicele maxim – în clădiri (0,97), unde s-au colectat cei mai mulți indivizi.

Indicele Alpha indică efectivul indivizilor dominanți ai unei specii în raport cu efectivul celorlalți indivizi din alte specii și din alte situri. În minele de la Goianul Nou indicele are cea mai mare valoare de 3.136, aici s-a înregistrat cel mai mare număr de specii și 3-4 specii dominante. Cel mai mic indice este înregistrat în clădiri este de 0,91, undea a fost înregistrat cel mai mare număr de indivizi, însă o singură specie dominantă.

Semnificația ecologică pentru fiecare speciile din ecosistemele urbane se încadrează în patru grupuri: constantă, caracteristică, accesorie și accidentală (fig. 3.3.3).

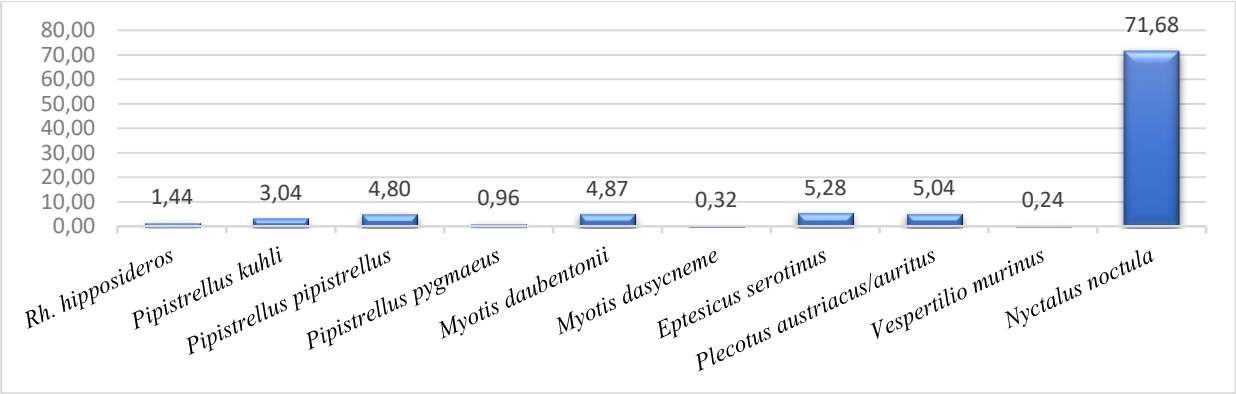


Figura 3.3.3. Semnificația ecologică a speciilor de lilieci din orașul Chișinău (%)

În habitatele urbane semnificație ecologică constantă are doar specia *Nyctalus noctula*, ceea ce înseamnă că specia este un reprezentant tipic al habitatelor puternic antropizate sau de origine antropogenă. Specia *Eptesicus serotinus* are semnificație ecologică caracteristică și la fel este un reprezentat tipic al faunei urbane, se întâlnește destul de des, dar într-un număr redus și la fel utilizează în scop de adăpost construcțiile umane. A fost înregistrată în parcuri în timpul vânatului, adăpostindu-se pe balcoane, sub acoperișuri, în țevile de ventilare și alte părți ale clădirilor în majoritatea cazurilor în mod solitar.

Semnificație ecologică accesorie au 5 taxoni de lilieci: *Rh. hipposideros, Pipistrellus kuhlii, P. pipistrellus, M. daubentonii, Plecotus* sp. În mod obișnuit aceste specii utilizează construcțiile umane părăsite și sunt sensibile la deranjul antropic, de aceea în clădiri se întâlnesc în mod solitar sau în grupuri mici la hibernare, iar vara aleg adăposturi cât mai apropiate de biotopurile de hrănire. Semnificație ecologică accidentală în biotopurile urbane au 3 specii de lilieci: *M. dasycneme, Pipistrellus pygmaeus, Vespertilio murinus.* Aceste specii sunt întâlnite destul de rar în comparație cu celelalte specii, de exemplu specia *Vespertilio murinus* este tipică pentru adăposturile urbane și a fost înregistrată numai în oraș, în clădiri în mod solitar sau în parcuri în timpul vânatului.

Cea mai abundentă specie în habitatele urbane este *Nyctalus noctula* cu 71,68% și cu frecvența de 100%. Cel mai mare număr al indivizilor acestei specii a fost stabilit în clădiri, pentru că preferă să se adăpostească în grupuri mari, de zeci și sute de indivizi. Următoarea specie care a fost întâlnită în toate adăposturile urbane în număr relativ mare este *Myotis daubentonii* cu abundența de 5,68% și cu frecvența de 85,71%, urmată de *Eptesicus serotinus* cu abundență de 5,28% și cu frecvența de 100%. O abundență mai mică a fost înregistrată la speciile *Plecotus* sp. și *Pipistrellus* sp., care au frecvența 100%, dar se întâlnesc într-un număr mai mic în toate adăposturile cercetate. Celelalte specii au o abundență până la 2%, însă frecvență relativ mare în jur de 50% (fig. 3.3.4).

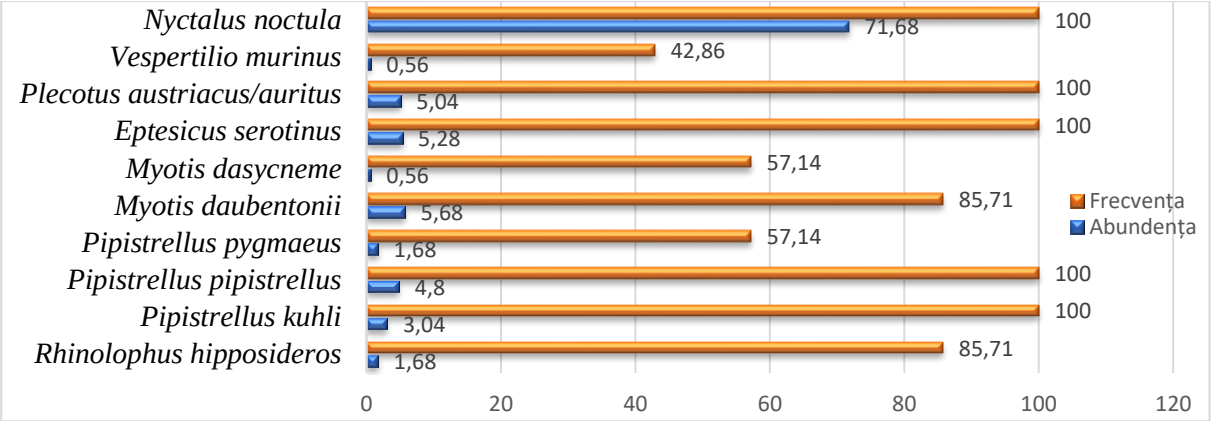


Figura 3.3.4. Abundența relativă și frecvența speciilor de lilieci din habitatele urbane ale orașului Chișinău (%)

Toate adăposturile rurale cercetate se află în suburbii, la marginea municipiului, sunt de origine antropică, dar pentru că minele au fost abandonate de peste 80-100 de ani, siturile au căpătat un microclimat și aspect asemănătoare cu cele naturale. Aceste ecosisteme nu sunt lipsite practic complet de deranjul antropic, prezența oamenilor este sporadică, iar liliecii pot fi deranjați doar de turismul necontrolat. Aceste situri reprezintă habitate spațioase, cu o mulțime de crăpături, crestături și gropi, cu temperatura și umiditatea stabilă, lipsite de curenți de aer, preferate de către speciile troglofile.

În adăposturile subterane rurale, reprezentate de mine abandonate, semnificație ecologică constantă are specia *M. daubentonii*, care este dominantă în toate adăposturile subterane. Semnificație ecologică caracteristică au 2 specii de lilieci: *M. dasycneme* și *M. bechsteinii*. Semnificație ecologică accesorie au 5 specii de lilieci din cele 10 identificate: *Rh. hipposideros, M. mystacinus, Eptesicus serotinus, Plecotus auritus, P. austriacus,* aceste specii de obicei sunt reprezentanți tipici al adăposturilor subterane. Semnificație accidentală au 2 specii de lilieci: *M. blythii* și *M. Myotis* în toate cele 4 habitate cercetate zona rurală. Reprezentanții acestor specii au fost înregistrați într-un număr redus, de câțiva indivizi solitari, iar *M. blythii* este tipic pentru minele din regiunea de nord a Republicii Moldova (fig. 3.3.5) [8, 13, 16].

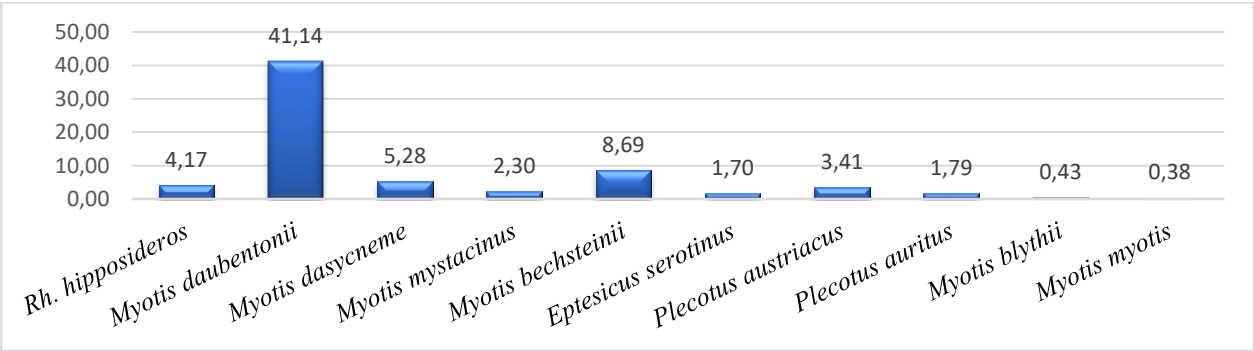


Figura 3.3.5. Semnificația ecologică a sp. de lilieci din zona rurală a mun. Chișinău (%)

Cea mai abundentă specie este *Myotis daubentonii* cu indicele de 54,86% și cu frecvența de 75%. Cea mai mare abundență a acestei specii a fost stabilită în minele Cricova I. O abundență relativ mare au avut speciile: *M. bechsteinii* cu 11,58% și frecvența 75%, *Myotis dasycneme* 10,56 % cu frecvența de 50%, și *Rh. hipposideros* cu abundența 8,35% și frecvență de 50%. Restul speciilor au avut abundența joasă, până la 4% (fig. 3.3.6).

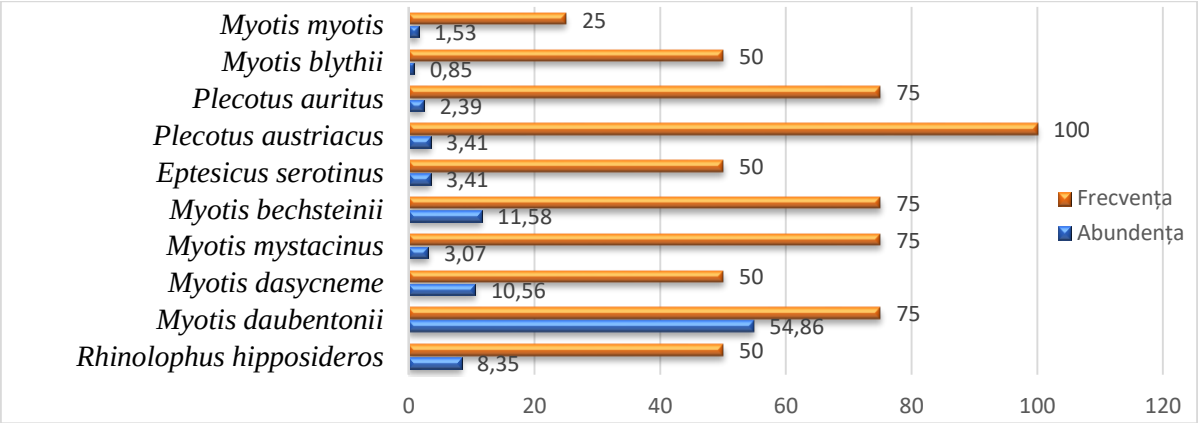


Figura 3.3.6. Abundența totală și frecvența speciilor de lilieci din zona rurală a mun. Chișinău

Speciile: *M. bechsteinii, Myotis dasycneme, Rh. hipposideros* sunt tipice pentru adăposturi subterane, preferă locuri spațioase care sunt folosite de către lilieci pe tot parcursul anului. Adăposturile rurale ale mun. Chișinău sunt extrem de importante pentru specia *Myotis bechsteinii*, care se adăpostește numai în situri subterane în regiunea centrală a republicii [16].

Există o diferența majoră în raportul speciilor de lilieci în adăposturi urbane și suburbane. În zona urbană predomină specia *Nyctalus noctula*, dar în adăposturile subterane din suburbii aceasta specia nu a fost înregistrată și dominanța aparține speciei *Myotis daubentoni*, care a fost înregistrată practic în toate adăposturile subterane. În diferite proporții și în adăposturile subterane și în adăposturile urbane a fost înregistrate speciile *Rhinolophus hipposideros, Plecotus* sp., *Eptesicus serotinus* și *Myotis dasycneme*. Speciile *Pipistrellus* sp. și *Vespertilio murinus* la fel sunt tipice pentru ariile urbane de tip forestier și nu au fost înregistrate în adăposturi subterane. Speciile tipice pentru zona rurală sunt *Myotis myotis* și *Myotis blythii* care a fost identificați în siturile cercetate într-un număr redus, sunt specii exclusiv troglofile, care folosesc pentru vânat habitatele de lizieră și ca adăpost de refugiu, hibernare și reproducere diferite tipuri de habitate subterane [16].

4. IMPORTANȚA ȘI REABILITAREA LILIECILOR ÎN PERIOADA RECE A ANULUI ÎN CONDIȚIILE REPUBLICII MOLDOVA

4.1. Importanta liliecilor în ecosistemele puternic antropizate

Chiropterele din Republica Moldova în perioada de activitatea intensă joacă un rol semnificativ în combaterea și reglarea efectivului numeric al insectelor în mare parte dăunătoare culturilor agricole și forestiere. Cunoscând că greutatea corporală a speciei *Nyctalus noctula* stabilită în urma cercetărilor a variat între 20-33 grame, iar un individ consumă cca 30% din propria greutate, s-a calculat biomasa aproximativă a insectelor consumate de o colonie de *N. noctula*, localizată în sectorul Buiucani, care numără aproximativ 300 indivizi. Biomasa insectelor consumate a fost estimată la 2,4 kg de insecte din diferiți taxoni, vânați într-o singură seară în perioada primăvară-vară-toamnă. Perioada activă a liliecilor durează între 180-220 zile, în dependență de condițiile climatice. Astfel, o colonie de cca 300 indivizi în perioada trofică, timp de o lună consumă aproximativ 72 kg de insecte, iar timp de 6-7 luni – cca 500 kg de insecte, în dependență de factorii climatici, aducând un folos enorm în reglarea efectivului insectelor din ecosistemele urbane.

Alt exemplu este cazul unei colonii de *Nyctalus noctula* într-un număr de 50 de indivizi colectată din clădirea unei școli din sectorul Centru. Dacă luăm greutatea medie a unui individ - cca 26 grame, care consumă 8-9 g de hrană pe noapte (la amurg și înainte de răsărit), o colonie din 50 de indivizi într-o zi consumă aproximativ 400 grame de insecte, ceea ce constituie 12-14 kg de biomasa trofică pe lună. În decursul verii aceasta colonie consumă aproximativ 45 kg de insecte. Dacă luăm în considerație că hrana preferată a speciei o constituie moliile și țânțarii în proporție de peste 70% [4, 11, 14], iar greutatea medie a unui obiect trofic este până la 2 mg, reiese că colonia din 50 de indivizi de *Nyctalus noctula* consumă cca 15-16 milioane de molii și țânțari pe parcursul verii. Aceste calcule arată importanța liliecilor în ecosistemele puternic urbanizate, precum și rolul lor în sănătatea publică și în reglarea dăunătorilor zonelor verzi urbane.

Din ecosistemele republicii chiropterele consumă cei mai diverși taxoni de insecte și larvele lor de diferite dimensiuni după preferințele dietei specifice individuale a speciei și în dependență de mărimea individului. În dependență de specie, liliecii au diferite preferințe trofice care sunt legate cu localizarea adăpostului, mărimea și morfologia liliacului, timpul și perioada anului când se efectuează vânatul ș.a., dar în general grupele de insecte capturate sunt: gândacii (Coleoptera), fluturi și molii (Lepidoptera), muște și țânțari (Diptera), albine, viespi și furnici (Hymenoptera), gândacii de bucătărie (Blattoidea), termite (Isoptera), greieri și cosași (Orthoptera), cicade (Homoptera) [14].

Preferințele consumului de insecte depind mult de regiunea, timpul, perioada anului, condițiile climatice și de tipul habitatului în care se întâlnește specia. Pe parcursul unei nopți s-a estimat că liliecii consumă cantități foarte mari de insecte de diferite specii, un liliac consumă o cantitate de insecte egală cu un sfert sau o jumătate din greutatea sa corporală în dependență de

abundența insectelor și de anotimp. În unele cazuri când este o abundență mare a insectelor, îndeosebi în lunile august și septembrie, care coincide și cu activitatea cea mai mare a vânatului la chiroptere, acestea pot consuma insecte din diferiți taxoni într-o cantitate care chiar depășește propria masă a corpului pe parcursul unei nopți. Anumite specii de lilieci sunt capabile să captureze peste 13 insecte/minut. Cel mai mic liliac de la noi din țară *Pipistrellus pipistrellus* poate consuma aproximativ 600 de țânțari într-o oră [4, 11]. Liliecii au apetit extrem de mare primăvara, vara și toamna, deoarece în perioada de hibernare sunt lipsiți complet de hrană. Așadar, liliecii sunt considerați insecticide naturale, fiind foarte eficienți în combaterea biologică a dăunătorilor.

4.2. Metodologia îngrijirii în captivitate și reabilitarea liliecilor

Mii de ani oamenii împart clădirile cu liliecii, încă de când au fost zidite primele construcții umane. O parte din speciile de lilieci pot fi definite ca antropofile, pentru că au o puternică asociere ecologică cu localitățile umane, liliecii nu construiesc propriile adăposturi ci folosesc diverse construcții ca locuri de adăpostire temporare, pentru reproducere sau hibernare [2, 19].

Iarna, liliecii hibernează, datorită lipsei sursei de hrană, deoarece toate speciile de lilieci din Moldova și din țările învecinate sunt animale insectivore. Orice perturbare a condițiilor de hibernare reduce șansele animalelor de a supraviețui până în primăvară. De obicei, animalele găsite iarna în stare activă (de exemplu zburând în încăperi) sunt slăbite și nu pot fi eliberate în mediu, pentru că în aceste cazuri animalul este, de obicei, sortit pieirii. Uneori, în timpul lucrărilor de reparație, se deschid cavități în construcții în care hibernează indivizi solitari sau chiar colonii de lilieci [4, 10, 19]. Sunt cazuri când lilieci hibernează aproape de țevile pentru încălzire, iese din starea de hibernare, dar condițiile mediului extern nu permit supraviețuirea. Deseori liliecii sunt observați în încăperi sau holuri pentru că au fost deranjați și s-au trezit în perioada nepotrivită a anului. Eliberarea unui astfel de liliac afară la frig înseamnă condamnare la moarte a acestuia. În aceste cazuri lilieci practic nu au șanse de a găsi un nou adăpost, iar în caz de îngheț sever aceste șanse lipsesc complet. În toate aceste situații, este necesară întreținerea animalului sau animalelor în condiții artificiale, astfel oferindu-le posibilitatea de a continua hibernarea în condiții corespunzătoare și supraviețuirea animalelor până la schimbarea timpului în exterior și până nu apar primele insecte.

Imediat după colectarea liliecilor s-a efectuat determinarea stării animalelor prin examinare vizuală și cântărire. Pentru fiecare animal au fost înregistrate specia, sexul, situl, tipul adăpostului și localizarea exactă a liliacului în interiorul acestuia. Masa corporală este unul dintre indicatorii cheie a stării și arată cantitatea de grăsime stocată necesară pentru hibernare. Fiecare specie are anumite limite ale greutății corporale. Spre exemplu, la specia *Plecotus austriacus* greutatea

optimă este de 7-9 g, iar pentru *Nyctalus noctula* este de 20-30 g. Indivizii salvați, extrași din diverse locații de hibernare care s-au încadrat în limitele normei au fost considerați sănătoși și transferați într-o locație nouă pentru a continua hibernarea [12].

Greutatea favorabilă pentru hibernare este diferită pentru diferite specii. Liliacul mediteraneean (*Pipistrellus kuhlii*), pentru a supraviețui iarna, trebuie să cântărească aproximativ 10 g, liliacul bicolor (*Vespertilio murinus*) – 16-18 g, liliacul cu aripi late (*Eptesicus serotinus*) – 26-28 g.

Când greutatea animalului era insuficientă și eliberarea în mediul natural nu a fost posibilă, liliecii au fost supuși unei serii de acțiuni suplimentare de reabilitare. Liliecii care nu au avut suficiente rezerve de grăsime, deci greutatea lor a fost sub limita normei, nu au șanse de supraviețuire până în primăvară, și au fost întreținuți în condiții artificiale pentru reabilitarea stării fizice.

În primul rând, astfel de animale trebuie plasate in recipiente speciale (terarii). Acestea pot fi din plastic, sticlă sau carton. Pe pereții containerului trebuie plasată o bucată țesătură, de care animalele să se prindă și să atârne în poziția de care au nevoie. Animalele sunt așezate individual sau în grup - în funcție de specie, sex, starea generală a animalelor. Astfel, în perioada de hibernare a anilor 2018-2023 au fost reabilitați circa 95 indivizi ai speciilor *Nyctalus noctula, Eptesicus serotinus* și *Pipistrellus kuhlii*. Prin întreținerea în captivitate liliecii au șanse bune de a supraviețui până primăvară. Aceștia au fost transferați în condiții artificiale, fiind întreținute într-un acvariu și container din plastic, cu lumină limitată, iar pentru a crea un mediu mai confortabil, au fost aranjate bucăți de oale din lut și scoarță copacilor de care animalele s-au atașat cu membrele inferioare și s-au poziționat după cum le-a fost mai comod. Indivizii solitari de *Pipistrellus kuhlii, Vespertilio murinus, Eptesicus serotinus*, care au fost extrași din diverse locații ale clădirilor erau de obicei păstrați în recipiente sau cutii mici cu orificii de aerisire, cu o bandă de stofă pe perete și o sursă obligatorie de apă [12]. Liliecii ca toate animalele, pentru menținerea metabolismului sănătos, au nevoie de apă de temperatura camerei. Pentru ajutor se poate de utilizat o seringă simplă fără ac sau o pipetă și acest obiect trebuie să fie atent atins de gura animalului, după care el să începe se consume apă.

Liliecii întreținuți a fost hrăniți intens timp de aproximativ o săptămână – două, până când au ajuns la greutatea necesară. Hrana liliecilor în condiții artificiale a fost constituită din insecte sau larve vii de gândaci marmorați (*Nauphoeta cinerea*), larve ale gândacului de făină (*Tenebrio molitor*) și larvele musculiței *Sarcophaga carnaria*. Cea mai convenabilă hrană pentru lilieci este larva gândacului de făină *Tenebrio molitor*, care este utilizată în întreținerea multor animale

insectivore, pentru că conține cantitatea necesară de proteină și o anumită cantitate de chitină necesară pentru digestie.

În medie, un individ de *Nyctalus noctula* (liliac de amurg) cu o greutate de ±19 g consumă: ~ 10 gândaci marmorați, sau ~ 25 larve ale gândacului de făină, sau ~ 50 larve de muscă. Un individ de *Pipistrellus kuhlii* cu masa corporală ~ 6 g consumă la o masa ~21 larve de musca ceea ce corespunde cu ~1,50 g (fig. 4.2.4). Animalele acumulează greutatea în ritmuri diferite, unele mai rapid, altele mai lent. Indivizii de *Nyctalus noctula* au obținut cea mai mare creștere în greutate mâncând gândaci marmorați, ajungând în 5 zile de la greutatea 15 g până la 25 g.

În timpul perioadei de hrănire, recipientele cu animale au fost ținute la o temperatură sub temperatura camerei - + 14 - + 17°C sau puțin mai mică. La această temperatură, animalele dorm aproape tot timpul, activitatea biologică este redusă la minim și necesită pentru îngrijire doar somn și mâncare. Înainte de fiecare hrănire, animalele trebuie transferate într-o zonă cu temperatura normală a camerei, unde peste aproximativ 20 de minute liliecii se trezesc și se încălzesc. După încălzire, animalul deja singur începe să caute mâncare și hrănirea liliacului nu prezintă un lucru dificil. După hrănire, este necesară menținerea animalului în zona temperaturii camerei aproximativ pe timp de 20 de minute, apoi animalul trebuie să fie transferat înapoi într-o zonă cu o temperatură mai scăzută. Toate manipulările se fac obligatoriu cu mănuși sau cu ajutorul unei bucate de stofă.

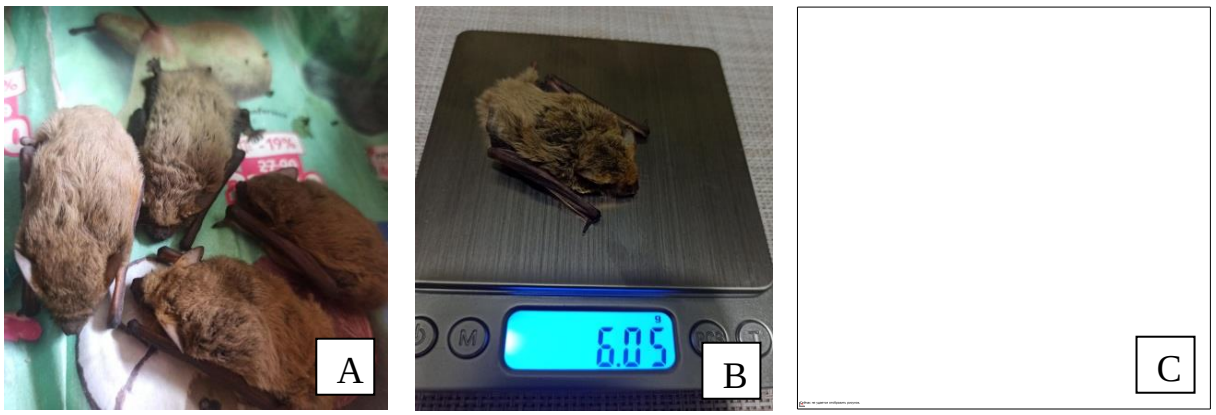


Figura 4.2.4. Exemplare de *Pipistrellus kuhlii* colectați din clădiri (A); greutatea corpului unui individ (B); cantitatea necesară de hrana pentru o masă (C) (foto original)

Pentru hibernarea normală, liliecii au nevoie de o temperatură stabilă de +2 - +5°C. Această temperatură este disponibilă în frigiderele de uz casnic, în subsoluri sau în camere deconectate de la încălzire. Consumul de rezerve de grăsime în timpul iernării este individual, iar dacă animalul este sănătos, atunci în timpul hibernării pierde 1/3 - 1/5 din greutate. Procedura de inspecție și cântărire este obligatorie și trebuie să fie repetată în mod regulat.

Lilieci care au acumulat greutatea corporală necesară au fost transferați într-o clădire părăsită pentru prelungirea hibernării, unde lipsesc factorii de deranj antropic. Când temperatura crește peste +8ºC - +15°C, și se menține câteva săptămâni, este timp favorabil pentru apariția primelor insecte și animalele pot fi scoase din spațiul pentru hibernare artificial și pregătite pentru eliberarea în mediul natural. Înainte de eliberarea liliecilor, este necesară cântărirea fiecărui individ pentru că greutatea să corespundă normei. Unii indivizi care au fost colectați la sfârșitul perioadei de hibernare au fost hrăniți intens câteva săptămâni, după care au fost eliberați direct în natura, pentru că timpul deja a fost favorabil pentru activitatea lor vitală.

Eliberarea animalelor în mediul natural depinde de starea acestora și condițiile meteorologice. Condițiile optime includ temperatura caldă (12-15°C), lipsa de ploaie și de vânt puternic, iar seara liliecii pot fi eliberați.

CONCLUZII GENERALE

Rezultatele obținute în corelație cu scopul și obiectivele formulate în cadrul tezei de doctor „Particularitățile ecologice și importanța liliecilor (Mammalia: Chiroptera) în mediul urban și rural din Republica Moldova", au condus la formularea următoarelor concluzii generale:

1. În rezultatul cercetărilor efectuate în perioada 2016-2023 în ecosistemele urbane și rurale din zona de centru a Republicii Moldova, au fost identificate 15 specii de chiroptere: *Rhinolophus hipposideros, Myotis Myotis, M. blythii, M. daubentonii, M. dasycneme, M. mystacinus, M. bechsteinii, Plecotus auritus, P. austriacus, Pipistrellus pipistrellus, P. pygmaeus, P. kuhlii, Nyctalus noctula, Eptesicus serotinus, Vespertilio murinus*. Au fost actualizate datele de răspândire a speciilor sinantrope de lilieci și adăposturilor acestora în siturile urbane și rurale din zona centrală a Republicii Moldova.

2. Din construcțiile umane ale mun. Chișinău a fost colectate 7 specii de lilieci: *Nyctalus noctula, Eptesicus serotinus, Plecotus auritus, P. austriacus, Pipistrellus kuhlii, P. Pipistrellus, Vespertilio murinus*, dintre care specia critic periclitată *Vespertilio murinus* a fost reprezentată numai câțiva indivizi. Cei mai mulți indivizi au aparținut speciei *Nyctalus noctula* – cea mai antropofilă și numeroasă specie de lilieci în zonele urbane. Celelalte specii au fost observate mult mai rar cu o abundență redusă, iar cele mai rar observate specii au fost *Plecotus auritus, P. austriacus* și *Pipistrellus pipistrellus*.

3. Activitatea maximă în zona urbană a fost înregistrată în parcuri-păduri, în preajma bazinelor acvatice. Clădirile în perioada de vara sunt folosite de lilieci ca adăpost de temporar, iar în perioada de iarna – ca adăpost pentru hibernare.

4. În adăposturi subterane de origine antropică au fost identificate 10 specii: *Rhinolophus hipposideros, Myotis Myotis, Myotis blythii, Myotis daubentonii, Myotis dasycneme, Myotis mystacinus, Myotis bechsteinii, Plecotus austriacus, Plecotus auritus, Eptesicus serotinus,* dintre care 9 specii au fost înregistrate în minele de calcar Cricova I (*Rh. hipposideros, Myotis blythii, M. daubentonii, M. dasycneme, M. mystacinus, M. bechsteinii, Plecotus austriacus, P. auritus, Eptesicus serotinus*), 4 specii în minele Cricova II (*Myotis daubentonii, M. mystacinus, Plecotus austriacus, P. auritus*), toate 10 specii în minele Goianul Nou și 2 specii în minele Goian (*M. mystacinus, Plecotus austriacus*). Minele Cricova II și Goian sunt situri noi de hibernare și adăpost ale liliecilor și anterior nu au fost studiate. Majoritatea speciilor sunt listate în Cartea Roșie a R. Moldova, ed. III, inclusiv speciile critic periclitate: *Myotis Myotis* și *M. bechsteinii,* identificate cu un efectiv mic, însă ca fiind rezidenți permanenți ai acestor situri subterane. S-a constatat că prezența liliecilor în adăposturi subterane este condiționată de prezența ecosistemelor favorabile din preajma minelor: bazine acvatice, proximitatea pădurilor.

5. În total au fost identificați 1837 de lilieci taxonomic încadrați în 15 specii și 5 genuri. În urma analizei ecologice s-a constatat că specia *Nyctalus noctula* a fost dominantă în ecosistemele urbane având o abundența da cca 48,78%, urmată de specia *Myotis* daubentoni cu abundența de cca 21,39%. O abundență mare au avut și specii: *Eptesicus serotinus* cca 4,68 % fiind întâlnit în 9 din cele 11 situri studiate și *Plecotus* sp. cu abundența 4,52%, fiind prezent într-un număr mic, dar în toate siturile cercetate. Abundență mai mică, cuprinsă între 0,27% și 3,81% a avut speciile: *Rh. hipposideros, Pipistrellus pipistrellus, P. kuhlii* și *Myotis dasycneme*.

6. Speciile periclitate și critic periclitate *Myotis Myotis, M. blythii* și *M. bechsteinii* au avut frecvența cuprinsă între 9,09% și 27,27%, fiind semnalate doar în unele adăposturi subterane abandonate, similare celor naturale.

7. Speciile *Pipistrellus pipistrellus, P. kuhlii, P. pygmaeus, Vespertilio murinus* sunt specii predominant silvicole și au fost înregistrate în habitatele antropizate: parcuri, fâșii forestiere, deseori utilizând construcțiile umane în scop de adăpost de tranzit. Aceste specii nu au fost înregistrate la hibernare în adăposturile subterane în zona rurală a municipiului. Speciile *Rhinolophus hipposideros, Myotis mystacinus, M. bechsteinii, M. Myotis, M. blythii* sunt specii troglofile, care se adăpostesc în habitatele subterane în zona rurală a municipiului și se întâlnesc mai rar în zona puternic antropizată. Aceste specii sunt sensibile la factorii antropici și aleg habitatele similare celor naturale de la marginea municipiului. Speciile *M. bechsteinii* și *M. Myotis* sunt critic periclitate, fiind înregistrate într-un număr redus în unele adăposturi subterane.

8. În zona urbană predomină specia *Nyctalus noctula* (peste 90%) dar în adăposturile subterane din suburbii aceasta specia nu a fost înregistrată și dominanța aparține speciei *Myotis* daubentoni (cca 60%), care a fost înregistrată practic în toate adăposturile subterane studiate.

9. Speciile *Nyctalus noctula* și *Eptesicus serotinus* au fost clasificate ca specii cu tendință de antropofilie având valoarea indicelui de adaptare antropică circa 8,69; speciile *Pipistrellus pipistrellus, P. pygmaeus, P. kuhlii, Myotis daubentonii, M. dasycneme* și *Vespertilio murinus, Plecotus* sp. au fost considerate ca specii neutre având valoarea Ia 8 – 7,4; iar speciile: *Rh. hipposideros, M. Myotis, M. blythii*. *M. mystacinus* și *M. bechsteinii* au cel mai mic indice de adaptare antropică egal cu 7,14 și sunt atribuite categoriei antropofobe.

10. Conform analizei Cluster s-a constatat că parcurile municipale: Râșcani-Ciocana, Valea Morilor, Valea Trandafirilor și Dendrariu prezintă un grad mare de similaritate a comunităților de lilieci – între 63,04% și cca 87%. În aceste situri s-au înregistrat comunitățile similare, formate preponderent din specii dendrofile, care își desfășoară activitatea printre copaci, și cele hidrofile care vânează insectele în jurul bazinelor acvatice amenajate în parcuri. Clădirile formează un cluster separat cu o similaritate de doar 21% cu celelalte situri urbane, fiind specifice prin structura cantitativă și calitativă a comunităților de lilieci.

11. În premieră au fost elaborată metodologia reabilitării liliecilor în perioada de iarnă și aplicate metode de îngrijire în condiții artificiale. Pe parcursul anilor de studii au fost întreținuți mai mult de 200 de indivizi din diferite specii: *Nyctalus noctula, Vespertilio murinus, Pipistrellus* kuhli, *Pipistrellus pipistrellus, Eptesicus serotinus*.

12. Cercetările efectuate pe parcursul perioadei de hibernare arată că menținerea în condiții artificiale uneori este unica metoda efectivă de salvare a acestor animale vulnerabile. În total în perioada de hibernare au fost reabilitați circa 95 indivizi ai speciilor *Nyctalus noctula, Eptesicus serotinus* și *Pipistrellus kuhlii*. Prin întreținerea în captivitate liliecii au șanse bune de a supraviețui până primăvară. Fiecare specie necesită condiții și atitudine specială fața de întreținerea în captivitate, dar la general lilieci au nevoie de apă, hrană proteică (larve de insecte), temperatură scăzută și lipsă de deranj.

RECOMANDĂRI PRACTICE

1. Continuarea cercetărilor comunităților de chiroptere din municipiul Chișinău, prin aplicarea diferitor metode și înregistrarea ultrasunetelor în mai multe locații. Monitorizarea altor situri în municipiul pe parcursul defiritor perioade ale anului pentru determinarea efectivului populațiilor speciilor rare și antropofile în zonele puternic antropizate;

2. Determinarea factorilor antropici și climatici, și impactului lor asupra stării diversității faunistice. În condițiile antropice din cauza influenței puternice a factorilor antropici cum sunt utilizarea pesticidelor, tăieturile abundente nereglementate a zonelor forestiere, desecarea habitatelor palustre, creșterea activităților turistice și recreaționale, se recomandă monitorizarea dinamicii populațiilor de lilieci și migrațiilor lor între diferite zone pentru a evidenția preferințele, adaptările liliecilor și schimbările condițiilor care aduc la schimbări populaționale;

3. Conștientizarea publicului larg, în special a copiilor și adolescenților prin prelegeri, proiecte, interviuri la televiziune, radio, articole în ziare și reviste de popularizare, participări la diferite manifestări, care promovează ocrotirea naturii, atragerea amatorilor chiropterologi și voluntarilor naturaliști în diseminarea cunoștințelor privitor la importanța liliecilor în natură și în economia umană, necesitatea conservării durabile a liliecilor și habitatelor lor. Diseminarea informației despre chiroptere și importanța lor prin organizarea și participarea la evenimente științifice și de popularizare naționale și internaționale;

4. Conservarea diversității faunistice prin consultații populației în legătura cu efectuările lucrărilor de reparație sau respectarea procedurilor în cazuri când liliecii folosesc clădirea în scop de adăpost, informarea despre beneficiile și consecințele diferitor cazuri legate cu apariția liliecilor;

5. Plasarea panourilor informative la adăposturi subterane importante, interzicerea turismului excesiv, interzicerea accesului în cazuri când adăpostul are o valoarea semnificativă în conservarea diversității faunistice și în cazuri când adăpost este utilizat de către specii rare de lilieci.

6. Răspândirea informației despre contacte cu care oameni pot să facă legătura pentru consultații sau pentru transmiterea animalelor colectate în case, sau pentru solicitări de ajutor când omul nu poate să rezolve situația și are nevoie de ajutor profesionist.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. ANDREEV, S. Liliecii: Suveranii bolților nocturne. Asociația WiSDOM. Chișinău, 2014, 56 p. ISBN 978-9975-9607-1-7.
2. AGNELLI, P., RUSSO, D., MARTINOLLI, M. et al. Guidelines for the conservation of bats in buildings and the resolution of related conflicts. Ministero dell`Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero per I Beni e la Attivita Culturali, Gruppo Italiano Ricerca Chirotteri e Universita degli Studi dell`Insubria, issue 28 bis, 2010, 154 p.
3. BATTERSBY, J. et al. Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5., UNEP EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 2010, 95 p. ISBN 978-92-95058-26-2.
4. BOYLES, J. G., CRYAN, P. M., MCCRACKEN, G. F., KUNZ, T. H. Economic Importance of Bats in Agriculture. Science, vol. 332 (6025), 2011, pp. 41–42.
5. CARTEA ROȘIE a Republicii Moldova Ediția a 3-a, editura Știința 2015, 492 p. ISBN 978-9975-67-998-5.
6. **DIBOLSCAIA, N.,** NISTREANU, V., CALDARI, V., LARION, A. Diversitatea liliecilor (Chiroptera, Mammalia) din municipiul Chișinău, Republica Moldova. A 4-a Conferință Națională de Chiropterologie din România, Cernat de Jos, 2020, p. 7.

7. **DIBOLSCAIA, N.** Diversity of bat species in the zone of Cricova quarries and importance of their protection. Conferința Științifică a Tineretului Studios. Homo sapiens în raporturile dintre sistemele naturale și factorii de mediu, Chișinău, p. 46. ISBN 978-9975-56-447-2.

8. **DIBOLSCAIA, N**. Diversity and biotopic distribution of bat species (Mammalia: Chiroptera) in Chișinău, Republic of Moldova. Oltenia-studii si comunicari stiintele naturii, Craiova, Romania, Tom. 39, No. 2, 2023, pp. 158-162. ISSN 1454-6914.

9. **DIBOLSCAIA, N**., Species diversity and location of bats (Mammalia: Chiroptera) in Cricova stone quarries. Sustainable use, protection of animal world and forest management in the context of climate change. Materialele IX-th International Conference of Zoologists, Chișinău, 2016, pp. 49-50 ISBN 978-9975-3022-7-2.

10. JERE, C., BUSC, S. Liliecii și managementul adăposturilor subterane. Ghid metodologic. 2013, 44 p.

11. KYHERÖINEN, E. M., AULAGNIER, S., DEKKER, J. et al. Guidance on the conservation and management of critical feeding areas and commuting routes for bats. Eurobats Publication Series No. 9., UNEP/Eurobats Secretariat, Bonn, Germany, 2019, 109 p. ISBN 978-92-95058-41-5.

12. MILLER, H. Bat Care Guidelines. 2nd edition. The Bat Conservation Trust, London, 2016, 36 p.

13. MUNTEANU, A., NISTREANU, V., SAVIN, A., TURCANU, V., et al. Atlasul speciilor de vertebrate (mamifere, reptile, amfibieni, pești) incluse în cadastrul regnului animal al Republicii Moldova. Elan Poligraf, Chișinău, 2013, 100 p. ISBN 978-9975-66-334-2.

14. NISTREANU, V., CALDARI, V., LARION, A., **DIBOLSCAIA, N**. Liliecii – prietenii noștri necunoscuți. Ministerul Educației și Cercetării, Institutul de Zoologie. Chișinău, 2022, 74 p. ISBN: 9789975159982.

15. NISTREANU, V., SAVIN, A., ȚURCAN, V., ș.a. Metode de cercetare pe teren a faunei de vertebrate terestre. Indicație metodică. Ministerul Educației și Cercetării, Institut de Zoologie. Chișinău, 2021, 64 p. ISBN 978-5-88554-038-4.

16. NISTREANU, V, LARION, A, CALDARI, V, **DIBOLSCAIA, N**. Bat fauna from the limestone mines of the Cricova-Goian area of Ichel river basin, Republic of Moldova. Studii şi comunicări. Ştiinţele Naturii, Tom. 38, No. 1, Oltenia, 2022, pp. 127-132. ISSN 1454-6914.

17. POCORA I., POCORA V. Ghid practic pentru identificarea liliecilor cu ajutorul sonogramelor. Editura Universității ”Alexandru Ioan Cuza”, Iași, 2012, 211 p. ISBN 978-973-703-837-1.

18. VALENCIUC, N. Fauna României, Mammalia, vol. XVI, Fascicula 3, CHIROPTERA. Editura Academiei Romane, București, 2002, 172 p. ISBN 9789732708538.

19. VOIGT, C. C., KINGSTON, T. Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World. Springer International Publishing, 2016, 601 p. ISBN 978-3-319-25220-9.

20. АВЕРИН, Ю.В., ЛОЗАН, М. Н. Рукокрылые Молдавии (Предварительные данные). Вопросы экологии и практического значения птиц и млекопитающих Молдавии. Кишинев, АН МССР: 1961, сс. 25-32.

21. АНИСИМОВ, Е., КОЖУХАРЬ, А. Фауна городов и её охрана. Кишинев, Картя Молдовеняскэ, 1978, 56 с.

22. ДОРОШЕНКО, А. В. Места обитания и численность летучих мышей Молдавии. Экология птиц и млекопитающих Молдавии. Штиинца, Кишинев, 1975, сс. 82-95.

23. САЕНКО, Я. М. Млекопитающие южных и некоторых центральных районов Молдавии. Ученые записки Кишиневского Университета, Том XXXIX, 1959, сс. 105-126.

LISTA LUCRĂRILOR ȘTIINȚIFICE

1. Articole în reviste științifice

1.1. în reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS

1. **DIBOLSCAIA, N.** Diversity and biotopic distribution of bat species (mammalia: Chiroptera) in Chisinau municipality. În: *Oltenia - studii şi comunicări. Ştiinţele naturii*, 2023, Tom. 39, No. 2, p. 158-162. ISSN 1454-6914 **Web of Science - Zoological Record** https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/192593

2. NISTREANU, V., LARION, A., CALDARI, V., **DIBOLSCAIA, N.** Bat fauna from the limestone mines of the Cricova-Goian area of Ichel river basin, republic of Moldova. În: *Oltenia - studii şi comunicări. Ştiinţele naturii*, 2022, Tom. 38. No. 1, p. 127 - 132. ISSN 1454-6914 **Web of Science - Zoological Record** https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/172302

1.2. în reviste din Registrul Național al revistelor de profil (cu indicarea categoriei)

1. NISTREANU, V., CALDARI, V., LARION, A., **DIBOLSCAIA, N.** Bat fauna (Mammalia: Chiroptera) from Saharna limestone mines, Republic of Moldova. În: *Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei*. *Ştiinţele vieţii*, 2022, No. 2 (346), p. 64-71. ISSN 1857-064X. **Categoria B** https://doi.org/10.52388/1857-064X.2022.2.08

2. NISTREANU, V., LARION, A., CALDARI, V., **DIBOLSCAIA, N**. Fauna de mamifere din rezervația peisagistică „La Castel”, Republica Moldova. În: *Buletinul Academiei de Ştiinţe a Moldovei. Ştiinţele vieţii*, 2021, No. 1 (343), p. 86-94. ISSN 1857-064X **Categoria B** https://doi.org/10.52388/1857-064X.2021.1.11

3. NISTREANU, V., LARION, A., CALDARI, V., **DIBOLSCAIA, N.** Noi adăposturi subterane ale liliecilor (Mammalia, Chiroptera) din Rezervația Peisagistică Trebujeni. În: *Acta et Commentationes, Exact and Natural Sciences*, 2020, No. 1(9), p. 78-83. ISSN 2537-6284 **Categoria B** https://ibn.idsi.md/ru/vizualizare_articol/107764

3. Articole în lucrările conferințelor și altor manifestări științifice

3.2. în lucrările manifestărilor științifice incluse în alte baze de date acceptate de către ANACEC

1. **DIBOLSCAIA, N.** Diversity and biotopic distribution of bat species (mammalia: Chiroptera) in Chisinau municipality. În: „*The Museum and Scientific Research*", The Scientific International Conference, the 30th edition, 7-9 September 2023, Book of abstracts, 2023, The museum of Oltenia Craiova, Natural Sciences Department, Craiova, România, 2023, p. 118. ISSN 2668-5469. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/188389
2. NISTREANU, V., LARION, A., CALDARI, V., **DIBOLSCAIA, N**. Bat fauna from the limestone mines of the Cricova-Goian area of the Ichel river basin, Republic of Moldova. În: „*The Museum and Scientific Research*", The Scientific International Conference, 29th edition, 15-17 September 2022, Book of abstracts, The museum of Oltenia Craiova, Natural Sciences Department, Craiova, România, 2022, p. 32. ISSN 2668-5469. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/172302
3. NISTREANU, V., **DIBOLSCAIA, N.**, LARION, A., CALDARI, V. New Bat Site in the stone mines of Molovata Noua, Republic of Moldova. În: 11-th Baltic Theriological Conference, 26-27 January 2021, Abstract Book. Kaunas, Lithuania, 2021, p. 18. ISBN 978-609-454-510-8. https://btc.vdu.lt/
4. **DIBOLSCAIA, N.**, NISTREANU, V., CALDARI, V., LARION, A. Diversitatea liliecilor (Chiroptera, Mammalia) din municipiul Chișinău, Republica Moldova. În: A IV-a Conferință Națională de Chiropterologie din România, 31 octombrie 2020, Abstract Book, Online, 2020, p. 7. https://lilieci.ro/wp-content/uploads/2020/11/CNCR4_abstracte.pdf
5. НИСТРЯНУ, В., ЛАРИОН, А., САВИН, А., СЫТНИК, В., БУРЛАКУ, В., КАРАМАН, Н., КАЛДАРИ, В., **ДИБОЛЬСКАЯ, Н.** Разнообразие млекопитающих национального парка Орхей, Республика Молдова. В: *„Экосистемные услуги и менеджмент природных ресурсов"*. Материалы международной научно-практической конференции. 28–30 ноября 2019, Тюменский государственный университет, Тюмень, 2019, сс. 184-189. ISBN 978-5-91409-517-5.
6. НИСТРЯНУ, В. Б., КАЛДАРИ, В. В., **ДИБОЛЬСКАЯ, Н. М.**, ЛАРИОН, А. Ф. Многолетняя динамика зимующих сообществ летучих мышей (Mammalia: Chiroptera) в штольнях поселка Крикова, муниципия Кишинэу, Республика Молдова. В: „*Биоразнообразие и рациональное использование природных ресурсов"*. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции, с международным участием, 29-30 марта 2018, Махачкала, 2018, сс. 137-141. ISBN 978-5-00128-094-1.
7. NISTREANU, V., CALDARI, V., **DIBOLSCAIA, N.**, LARION, A. New bat maternity colonies in Central and Northern zones of the Republic of Moldova. În: *International Zoological Congress of „Grigore Antipa" Museum*, 22-25 November 2017, Book of Abstracts, Bucharest, România, 2017, p. 70. ISSN 2457-9777.
8. NISTREANU, V., CALDARI, V., **DIBOLSCAIA, N.**, LARION, A. Diversity of bat fauna (Mammalia Chiroptera) Hordinești stone quarries from the Northern zone of the Republic of Moldova. În: „*Ecology and protection of ecosystems*", Symposium, the XII-th edition. 2-4 November 2017, Bacău, România, 2017, pp. 72-73. ISBN 978-606-527-585-0.
9. **DIBOLSCAIA, N.** Bats in the anthropogenic environment and human influence on their adaptation.. În: „*Ecology and protection of ecosystems*", Symposium, the XII-th edition. 2-4 November 2017, Bacău, România, 2017, pp. 72-73. ISBN 978-606-527-585-0.

3.3. În lucrările manifestărilor științifici incluse în Registrul materialelor publicate în baza manifestărilor științifice organizate din Republica Moldova

1. CALDARI V., NISTREANU V., LARION A., **DIBOLSCAIA N.**, Starea actuală a chiropterelor din adăposturile subterane de la Cupcini. În: „*Conferinţa Ştiinţifică Naţională, consacrată jubileului de 95 ani din ziua naşterii academicianului Boris Melnic"*, 13 februarie 2023, USM. Chișinău: Centrul Editorial-Poligrafic al USM, 2023, pp. 121-125. ISBN 978-9975-62-496- 1. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/176028
2. CALDARI, V., NISTREANU, V., LARION, A., **DIBOLSCAIA, N.** Diversity of Chiroptera communities in goianul nou mines (new research site). În: „*Natural sciences in the dialogue of generations*", National Conference with international participation, 14-15 September 2023, Abstract Book, USM. Chișinău: Centrul Editorial-Poligrafic al USM, 2023, p. 142. ISBN 978-9975-3430-9-1 https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/189027
3. NISTREANU, V., LARION, A., **DIBOLSCAIA, N.**, ȚURCAN, V., CALDARI, V., SÎTNIC, V. Diversitatea faunei de vertebrate terestre din sectorul Ceucari al municipiului Chișinău. In: „*Conservarea biodiversității urbane – premiza dezvoltării durabile a municipiului Chișinău*". Simpozionul tehnico – științific internațional, consacrat aniversării a 30 ani de la fondarea întreprinderii municipale „Asociația de Gospodărire a Spațiilor Verzi", 10-11 noiembrie 2022, Chisinau: Editura Artpoligraf, 2022, pp. 140-145. ISBN 978-99753555-8-2.
4. NISTREANU, V. CALDARI, V., **DIBOLSCAIA, N.**, LARION, A. Bat fauna (Mammalia, Chiroptera) from limestone mines of Molovata Nouă. În: „*Life sciences in the dialogue of generations: Connections between*

Universities, Academia and Business Community", National Conference with international participation, 29-30 September 2022, Abstract Book, USM. Chișinău: Centrul Editorial-Poligrafic al USM, 2022, p. 185. ISBN 978-9975-159-80-7. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/168131

5. NISTREANU, V., ȚURCAN, V., LARION, A., CALDARI, V., **DIBOLSCAIA, N.**, URSUL, S. Terrestrial vertebrate fauna of the landscape reserve „La Castel" from the northern part of the Republic of Moldova. În: *„Sustainable use and protection of animal world in the context of climate change".* The X-th International Conference of Zoologists dedicated to the 75th anniversary from the creation of the first research subdivisions and 60th from the foundation of the Institute of Zoology. 16-17 September 2021,Chișinău: S.n., 2021, pp. 341-347. ISBN 978-9975-157-82-7. https://doi.org/10.53937/icz10.2021.56

6. LARION, A., CÎRLIG, T., NISTREANU, V., CALDARI, V., **DIBOLSCAIA, N.**, BURLACU, V. Diversity of mammal fauna from the area Cricova-Goian of Ichel river basin, Republic of Moldova. În: *„Sustainable use and protection of animal world in the context of climate change".* The X-th International Conference of Zoologists dedicated to the 75th anniversary from the creation of the first research subdivisions and 60th from the foundation of the Institute of Zoology, 16-17 September 2021, Chișinău: S.n., 2021, pp. 330-335. ISBN 978-9975-157-82-7. http://dx.doi.org/10.53937/icz10.2021.54

7. **DIBOLSCAIA, N.**, CALDARI, V., LARION, A., NISTREANU, V. Structura comunităților de lilieci (Mammalia, Chiroptera) în carierele de la Bâcioc sub influența schimbărilor antropice și climatice. În: *Tendințe contemporane ale dezvoltării științei: viziuni ale tinerilor cercetători*. Materialele conferinței științifice a doctoranzilor, Ediția 9, Vol.1, 15 iunie 2020, Chișinău: Tipogr. „Biotehdesign", 2020, pp. 157-163. ISBN 978-9975-108-66-9. https://ibn.idsi.md/ru/vizualizare_articol/112758

8. CALDARI, V., NISTREANU, V., **DIBOLSCAIA, N.**, LARION, A. Actual status of bats (Mammalia: Chiroptera) in abandoned limestone quarries from Bycioc village. În: „*Life sciences in the dialogue of generations: Connections between Universities, Academia and Business Community*", National Conference with international participation, 21-22 octombrie 2019, Univ. de Stat "Dimitrie Cantemir". Abstract Book. Chișinău: Tipogr. Biotehdesign, 2019, pp. 124-125. https://ibn.idsi.md/ru/vizualizare_articol/89729

9. CALDARI, V., NISTREANU, V., **DIBOLSCAIA, N.**, LARION, A. Adăposturile subterane de la Varnița – un sit nou de hibernare a liliecilor. În: „*Functional ecology of animals*", International Symposium, dedicated to the 70th anniversary from the birth of academician Ion TODERAȘ. 21 septembrie 2018, Chișinău: Tipogr. Elan Poligraf, 2018, pp. 51-53. ISBN 978-8875-3159-7-5. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/88353

10. **DIBOLSCAIA, N.** Liliacul de amurg – o specie importanta pentru fauna urbana. În: „*Sesiune naţională de comunicări ştiinţifice studenţeşti: Ştiinţe ale naturii şi exacte*". 25-27 aprilie 2018, Chișinău: Centrul Editorial-Poligrafic al USM, 2018, pp. 5-7. ISBN 978-9975-71-990-2. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/80047

11. **DIBOLSCAIA, N.**, CALDARI, V., LARION, A., NISTREANU, V. Colonii noi de maternitate a liliecilor în zona cursului mediu al r. Nistru, localitatea Vâșcăuți. În: „*Actual problems of zoology and parasitology: achievements and prospects",* International Symposium, dedicated to the 100th anniversary from the birth of academician A. Spassky, one of the founders of the Academy of Siences of Moldova and of the Parasitological school of the Republic of Moldova. 13 octombrie 2017, Chișinău: Tipogr. Elan Poligraf, 2017, pp. 387-388. ISBN 978-9975-66-590-2. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/65893

12. **DIBOLSCAIA, N.** Species diversity and location of bats (Mammalia: chiroptera) în Cricova stone quarries. În: „*Sustainable use, protection of animal world and forest management in the context of climate change*", International Conference of Zoologists, 9-th edition, 12-13 octomber 2016, Institututul de Zoologie, Chișinău. Chișinău: Tipogr. Elan Poligraf, 2016, pp. 49-50. ISBN 978-9975-3022-7-2. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/67623

13. **DIBOLSCAIA, N.** Diversitatea chiropterelor din zona carierelor de piatră de la Cricova şi importanţa ocrotirii lor. În: „*Homo sapiens in raporturile dintre sistemele naturale şi factorii de mediu*", Materialele Conferinţei Ştiinţifice a Tineretului Studios, 13 noiembrie 2015, Chisinau, 2015, p. 46. ISBN 978-9975-56-447-2.

5. Alte lucrări și realizări specifice diferitor domenii științifice (recomandate spre editare/aprobate de o instituție abilitată în domeniu), cum ar fi:

1. NISTREANU, V., CALDARI, V., LARION, A., **DIBOLSCAIA, N.** *Liliecii – prietenii noştri neştiuţi.* Chișinău, Republica Moldova: Centrul Editorial-Poligrafic al USM, 2022, 73 pp. ISBN 978-9975-159-98-2. https://doi.org/10.53937/9789975159982

ADNOTARE

La teza cu titlul „**Particularitățile ecologice și importanța liliecilor (Mammalia: Chiroptera) în mediul urban și rural din Republica Moldova”,** înaintată de către candidatul – **Dibolscaia Natalia,** pentru conferirea titlului științific de doctor în științe biologice la specialitatea **- 165.02. Zoologie. Chișinau, 2024.**

Structura tezei: teza este scrisă în limba română și constă din introducere, patru capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie 162 de titluri și 2 anexe. Teza conține 106 de pagini cu text de bază, 55 figuri și 12 tabele. Rezultatele obținute sunt publicate în 15 lucrări științifice.

Cuvinte-cheie: lilieci, Chiropterele, importanță, diversitatea faunistică, conservare, reabilitare, repartizare biatomică, adăposturi, zona urbană, zona rurală, particularități ecologice.

Scopul lucrării: elucidarea particularităților ecologice și diversității faunistice a comunităților de chiroptere în zonele urbane și rurale ale Republicii Moldova, evidențierea rolului liliecilor în natură și în viața omului și importanței conservării și reabilitării chiropterelor.

Obiectivele cercetării: elucidarea faunisticii și structurii taxonomice a chiropterelor din mediul urban și rural al Republicii Moldova; determinarea structurii comunităților de chiroptere în diverse tipuri de biotopuri din mediul urban și rural; evidențierea particularităților ecologice a comunităților de lilieci în mediul urban și rural al republicii; elucidarea importanței reabilitării liliecilor, rolului lor în natură și căilor de conservare a faunei de chiroptere în zonele puternic antropizate;

Noutatea și originalitatea științifică: pentru prima dată au fost realizate cercetări complexe ale comunităților de chiroptere din mediul urban și rural al Republicii Moldova. Au fost identificate speciile de lilieci care s-a adaptat la condiții urbane și speciile care utilizează siturile rurale de proveniența antropică în scopuri de adăpost. A fost stabilită starea actuală a speciilor de chiroptere în habitatele urbane și rurale și componența faunistică în diferite ecosisteme puternic antropizate. În premieră a fost elaborată metodologia reabilitării liliecilor în perioada de iarnă în condițiile Republicii Moldova. S-a evidențiat rolul și căile de conservare a acestui grup important de mamifere în contextul schimbărilor antropo-climatice.

Problema științifică principală rezolvată: problema științifică constă în evidențierea particularităților ecologice și faunistice în mediul urban și rural, elucidarea preferințelor speciilor față de anumite situri pentru adăpost și vânat.

Semnificația teoretică: a fost elucidată diversitatea faunistică și taxonomică a liliecilor din mediul urban și rural. Au fost elucidate particularitățile ecologice ale speciilor de lilieci și adaptările acestora în ecosistemele puternic antropizate. Studiul efectuat se încadrează în direcțiile științifice prioritare, în programele și strategiile naționale și internaționale, privind protecția și conservarea biodiversității, ceea ce constituie o contribuție semnificativă la realizarea convențiilor internaționale, inclusiv a celor de la Berna (1979), Bonn (1979), Convenția de la Rio de Janeiro (1992) și altele la care a aderat și Republica Moldova.

Valoarea aplicativă: a fost elucidată importanța liliecilor în habitatele urbane și elaborată metodologia de reabilitare a liliecilor în perioada de iarnă. Rezultatele tezei pot servi drept suport pentru metodologia de conservare a populațiilor de lilieci în regiuni puternic antropizate. Au fost elaborate recomandări practice privind conservarea chiropterelor și a habitatelor acestora în mediul urban și rural, evidențiată necesitatea educației ecologice și implicării publicului larg în conservarea chiropterofaunei.

Implementarea rezultatelor științifice: rezultatele obținute au fost utilizate ca suport la elaborarea unei indicații metodice. Rezultatele cercetărilor au fost aplicate în procesul implementării unui proiect internațional al programului COST, la implementarea a două proiecte transfrontaliere cu România. Informația despre fauna urbană de lilieci este utilizată și implementată în procesul didactic. Datele vor fi utilizate la elaborarea ediției a IV-a a Cărții Roșii a Republicii Moldova.

ANNOTATION

Of the thesis entitled „**Ecological particularities and the importance of bats (Mammalia: Chiroptera) in the urban and rural environment of the Republic of Moldova**", Presented by the candidate **Dibolscaia Natalia**, for obtaining the degree of Doctor in Biological Sciences with specialty – **165.02. Zoology**. **Chisinau, 2024.**

Structure of the thesis: the thesis is written in Romanian and consists of an introduction, 4 chapters, general conclusions and recommendations, a bibliography of 162 titles and 2 appendices. The thesis contains 106 pages of basic text, 55 figures and 12 tables. The obtained results were published in 15 scientific papers.

Keywords: bats, Chiroptera, importance, faunal diversity, conservation, rehabilitation, biotope distribution, shelters, urban area, rural area, ecological particularities.

Research purpose: elucidating the ecological particularities and faunal diversity of chiropteran communities in urban and rural areas of the Republic of Moldova, highlighting the role of bats in nature and in human life and the importance of conserving and rehabilitating chiropteran species.

Research objectives: elucidation of the fauna and taxonomic structure of bats from the urban and rural environment of the Republic of Moldova; determining the structure of chiroptera communities in various types of urban and rural biotopes; highlighting the ecological peculiarities of bat communities in the urban and rural environment of the republic; elucidating the importance of bat rehabilitation, their role in nature and ways to conserve chiropteran fauna in heavily anthropized areas.

Scientific novelty and originality: during the studies, complex researches of the chiropteran communities in the urban and rural shelters were carried out. Bat species that have adapted to urban conditions and species that use anthropogenic rural sites for roosting purposes have been identified. Data on the distribution and composition of the urban bat fauna have been updated. The current faunal status of the synanthropic chiropteran species and the ways to conserve this important group of mammals in the context of local ecological changes have been established.

The result obtained: The scientific problem consists in highlighting the ecological and faunal peculiarities in different regions of anthropogenic origin in urban and rural areas, elucidating the preferences of the species towards certain sites for shelter and hunting.

The theoretical significance: The ecological and biological particularities of bat species in urban and rural areas and their adaptive particularities were elucidated. The faunal diversity of bat communities in urban and rural areas was elucidated. The research carried out falls within the directions and priority scientific research, in the national and international programs and strategies, regarding the protection and conservation of biodiversity, which constitutes a significant contribution to the realization of the international conventions to which the Republic of Moldova has joined.

The applicative value: The importance of bats in nature and the human economy was elucidated. The obtained results serve as support for the methodology for the conservation of bat populations in regions of anthropogenic origin. Following the research, recommended methods were developed regarding the conservation of chiropterans and their habitats, emphasizing the importance of the involvement of the general public in the conservation of chiropteran fauna.

Implementation of the results: The research results were applied in the process of implementing an international project for research and innovation networks (COST). The data are used by the international agreement for the protection of bats (EUROBATS). The information about this group of mammals is used and implemented in the didactic process. The data will be used for the development and drafting of the 4th edition of the Red Book of the Republic of Moldova.

АННОТАЦИЯ

Диссертация **«Экологические особенности и значение летучих мышей (Mammalia: Chiroptera) в городской и сельской среде Республики Молдова»**, представленная **Дибольской Натальей** на соискание степени доктора, биологических наук по специальности – **165. 02. Зоология. Кишинёв, 2024.**

Структура диссертации: диссертация написана на румынском языке и состоит из введения, четырёх глав, общих выводов и рекомендаций, библиографии из 162 названий и 2 приложений. Диссертация содержит: 106 страниц основного текста, 12 таблиц, 55 рисунков. Полученные результаты опубликованы в 15-и научных работах.

Ключевые слова: летучие мыши, рукокрылые, значение, разнообразие фауны, охрана, реабилитация, биотопическое распространение, убежища, городская территория, сельская местность, экологические особенности, сохранение.

Цель работы: выявить экологические особенности и фаунистическое разнообразие сообществ рукокрылых в городских и сельских районах Республики Молдова, выделить роль летучих мышей в природе и жизни человека, а также их важность сохранения и защиты видов.

Задачи исследования: выяснение фауны и таксономической структуры видов рукокрылых городской и сельской среды Республики Молдова; определение структуры сообществ рукокрылых в различных типах городских и сельских биотопов; освещение экологических особенностей сообществ рукокрылых в городской и сельской среде республики; выяснение значения реабилитации рукокрылых, их роли в природе и путей сохранения фауны рукокрылых на сильно антропогенных территориях.

Научная новизна и оригинальность: впервые было проведено комплексное исследование сообществ рукокрылых в городской и сельской области. Выявлены виды летучих мышей, адаптировавшиеся к городским условиям, и виды, использующие антропогенные постройки в качестве убежища. Собраны данные о распространении и составе фауны рукокрылых в городской зоне. Выделены экологические особенности и состав фауны в разных регионах антропогенного происхождения. Установлен актуальный фаунистический статус видов рукокрылых и пути сохранения этой группы млекопитающих в условиях экологических изменений.

Решенная научная проблема. Научная задача состоит в выявлении эколого-фаунистических особенностей в различных регионах антропогенного происхождения, выяснении предпочтений вида в отношении тех или иных мест для убежища и охоты.

Прикладная ценность: Выяснено значение летучих мышей в природе и в хозяйственной деятельности человека. Полученные результаты служат информативной базой для сохранения популяций летучих мышей в регионах антропогенного происхождения. По итогам исследования был разработан ряд рекомендаций по сохранению рукокрылых и их среды обитания.

Внедрение результатов: Полученные результаты были при разработке методического пособия. Результаты исследований применены в рамках международного проекта COST. Собранные данные используются организацией - EUROBATS. Информация о рукокрылых используется в рамках дидактических процессов. Данные будут использованы для разработки и составления 4-го издания Красной книги Республики Молдова.

DIBOLSCAIA Natalia

PARTICULARITĂȚILE ECOLOGICE ȘI IMPORTANȚA LILIECILOR (MAMMALIA: CHIROPTERA) ÎN MEDIUL URBAN ȘI RURAL DIN REPUBLICA MOLDOVA

165. 02. Zoologie

Rezumatul tezei de doctor în științe biologice

Aprobat spre tipar: 10.07.2024
Hârtie ofset. Tipar ofset.
Coli de tipar: 2.0

Formatul hârtiei: 60×84 1/16
Tiraj: **30 exemplare**
Comanda nr.

Tipografia ”REAL PRINT” SRL
str. Nicolae Dimo 29/2, Chișinău, MD-2004, Republica Moldova