

Дніпропетровський національний університет

Влащенко Антон Сергійович

УДК 599.0-19.42.32: (477.5)

**БІОГЕОЦЕНОТИЧНІ ЗВ'ЯЗКИ РУКОКРИЛИХ  
(MAMMALIA, CHIROPTERA) В УМОВАХ  
ПІВДНЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ**

03.00.16 – екологія

Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук

Дніпропетровськ – 2007

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Науково-дослідному інституті біології Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна Міністерства освіти та науки України

Науковий керівник: кандидат біологічних наук, доцент Кривицький Ігор Олександрович, Науково-дослідний інститут біології Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, керівник групи прикладних проблем екології тварин;

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор Стойловський Володимир Петрович, кафедра зоології, Одеського національного університету імені І.І. Мечникова, завідувач;  
кандидат біологічних наук, Башта Андрій-Тарас Вікторович, Інститут екології Карпат НАН України, старший науковий співробітник

Провідна установа: Київський національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Міністерство освіти та науки

Захист відбудеться «\_\_» \_\_\_\_\_ 2007 р. о \_\_\_\_ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 08.051.04 для захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук у Дніпропетровському національному університеті за адресою: 49050, м. Дніпропетровськ, вул. Наукова 13, біолого-екологічний факультет, корп. 17, ауд. 611

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Дніпропетровського національного університету за адресою: 49050, м. Дніпропетровськ, вул. Казакова, 8.  
Автореферат розісланий «\_\_» \_\_\_\_\_ 2007 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради  
кандидат біологічних наук, А. О. Дубина  
доцент

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Рукокрилі – комахоїдні тварини, що знаходяться на верхівках трофічних пірамід. Популяції цих тварин є консументами другого і третього порядків (Петрусенко та ін., 1988), а організми, що знаходяться на кінці ланцюгів живлення визнані найбільш вразливими (Одум, 1986). Це повною мірою стосується рукокрилих – деградація природних біотопів, застосування інсектицидів та безпосереднє знищення рукокрилих людьми, призводить до зменшення їх чисельності. Відповідно до цього, види ряду Рукокрилих мають один з найвищих охоронних статусів серед ссавців України та Європи загалом. Кожен третій вид, що поширений в Україні, занесений до Червоної Книги України (1994), а всі європейські види підлягають охороні згідно з Бернською конвенцією та Угодою щодо збереження рукокрилих у Європі (Домашлинець, 1999), до яких Україна приєдналась у 1996 та 1999 рр., відповідно (Закон України., 1996; Закон України., 1999). Виконання міжнародних зобов'язань для досягнення цілей, сформульованих у зазначених документах, а також охорона цих ссавців на національному рівні неможливі без їх усебічного вивчення.

Рукокрилі в умовах півдня центрального Лісостепу досліджені вкрай недостатньо. Порівняно з іншими частинами лісостепової зони, регіон є «білою плямою» за ступенем вивченості цих тварин. Наявні роботи щодо фауни та екології рукокрилих регіону належать до початку або середини ХХ сторіччя (Мигулін, 1915; Мигулін, 1938; Зубко, 1939; Крень, 1939; Московский, 1941; Лисецкий, Куниченко, 1952). Дані наведених авторів переважно застаріли, інформація щодо поширення й сучасного стану популяцій рукокрилих у цьому регіоні потребує істотного доопрацювання.

Масові види рукокрилих відіграють значну роль в екосистемах як ентомофаги. Щорічно вони знищують велику кількість комах, багато з яких визнані як шкідники лісового та сільського господарства (Петрусенко, Сологор, 1981; Пулкотитский, Шклярів, 1985; Топилина, 1988). Окрім цього, рукокрилі є важливою ланкою в перенесенні речовини між екосистемами, оскільки, переважно, вони живляться та днюють у різних біотопах. Кількісні оцінки об'ємів такого переносу відсутні.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проведено на базі науково-дослідного інституту біології Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна відповідно до теми «Структура угруповань тварин та її динаміка в умовах Північно-східної України» (НДР: 0103U004271).

**Мета і завдання досліджень.** Метою дисертаційного дослідження є вивчення видового різноманіття та біогеоценотичних зв'язків рукокрилих в умовах півдня центрального Лісостепу.

Для досягнення мети поставлені такі завдання:

1. Дослідити сучасний стан видового різноманіття рукокрилих півдня центрального Лісостепу з використанням кількісних оцінок рясності видів.
2. Вивчити топічні зв'язки популяцій рукокрилих, оцінити ступінь стено- та еврибійонтності різних видів рукокрилих у виборі сховищ, а також описати характеристики сховищ.
3. Описати трофічні зв'язки популяцій рукокрилих, оцінити їх значення у біогенному транспорті елементів живлення рослин, ступінь стено- та еврибійонтності різних видів у виборі біотопів живлення.
4. Вивчити біологію та з'ясувати особливості популяційних характеристик рукокрилих півдня центрального Лісостепу.
5. Оцінити зміни у видовому складі та структурі населення рукокрилих у природних та урбанізованих біогеоценозах (на прикладі НПП „Гомільшанські ліси” та міста Харкова) протягом останнього сторіччя.
6. Розробити рекомендації щодо охорони популяцій рукокрилих півдня центрального Лісостепу.

**Об'єкт дослідження** – популяції рукокрилих південної частини центрального Лісостепу.

**Предмет дослідження** – видове різноманіття та біогеоценотичні зв'язки популяцій рукокрилих півдня центрального Лісостепу.

**Методи дослідження:** збір первинного матеріалу: експедиційні виїзди, пошук сховищ, відлови рукокрилих, обліки з використанням ультразвукового детектора Pettersson D200, біометрична обробка здобутих тварин та кільцювання; камеральна обробка отриманих даних, опрацювання зоологічних колекцій і літературних джерел; екстраполяція отриманих даних на біогеоценоз у цілому; статистичний аналіз цифрових даних.

Наукова новизна отриманих результатів. Робота є першим зведенням стосовно рукокрилих півдня центрального Лісостепу (північно-східної України), де виявлені регіональні особливості видового різноманіття, топічних і трофічних зв'язків, динаміки популяцій рукокрилих. Уперше наведений повний перелік видів рукокрилих, відомих для цієї території. Три види (*Pipistrellus kuhlii*, *Myotis nattereri* та *M. brandtii*) виявлені в регіоні вперше. Простежені зміни в структурі населення рукокрилих у межах Лісостепу. Узагальнено дані про всі відомі місця знахідок рукокрилих у межах регіону та на прилеглих територіях. Дана кількісна оцінка видового складу та населення рукокрилих, що побудована на статистиці зборів. Вперше для регіону приведений детальний опис сховищ рукокрилих у дуплах дерев і будівлях. На прикладі *Nyctalus noctula* вперше для України показана сезонна динаміка вибору сховищ, а також вимоги щодо місць поселення виводкових колоній порівняно з іншими їх типами. Зроблена загальна характеристика топічних зв'язків популяцій рукокрилих регіону. Вперше для регіону вивчена трофічна спеціалізація різних видів та виділені різні за значенням кормодобувні біотопи рукокрилих. Уперше виявлені механізми та кількісно оцінена роль найчисельніших видів рукокрилих у біогенному перенесенні макроелементів між різними екосистемами. Вперше для регіону дана характеристика популяцій та описані особливості біології видів: строки народження малят, співвідношення статей в осілих і мігруючих видів, сезонне розміщення особин різних статей. Подана характеристика сучасного статусу видів і зв'язок річного циклу рукокрилих з основними фенологічними явищами та датами. Показана динаміка структури населення рукокрилих на природних та урбанізованих територіях і загальний характер спрямованості цих змін.

**Практичне значення отриманих результатів.** Враховуючи покладені на Україну обов'язки в зв'язку з підписаними міжнародними угодами з охорони рукокрилих, отримані результати можуть бути використані з метою охорони цих тварин. Зібрані дані є підставою для майбутнього розширення об'єктів природно-заповідного фонду регіону. Розроблене наукове обґрунтування для надання охоронного статусу штучним печерам біля селища Липці (Харківська область). Результати роботи можуть бути базовими матеріалами для реалізації програми моніторингу популяцій рукокрилих у регіоні (зокрема на території об'єктів природно-заповідного фонду, НПП „Гомільшанські ліси”), що дасть змогу виявляти зміни в динаміці популяцій і вчасно реагувати на її негативні тенденції. На основі аналізу характеристик дерев, яких використовують рукокрилі для поселення, можуть бути внесені пропозиції щодо змін у правилах санітарних рубок, спрямовані на збереження заселених цими тваринами дерев. Удосконалений метод відлову кажанів з дупел дерев: розроблена й апробована спеціальна пастка, яка є простою й дешевою у виготовленні та мінімально травмонебезпечною для тварин. Ця методика може бути широко застосована для вивчення стану популяцій та оцінки динаміки чисельності дендрофільних видів рукокрилих.

Матеріали дисертації можуть бути використані для розробки теоретичних і практичних курсів (зоології, теріології, охорони природи й тваринного світу) на біологічних факультетах університетів, а також для формування регіональних Червоних списків.

**Особистий внесок здобувача.** Автором самостійно проведено планування та підготовка польових досліджень, написання огляду літератури, обробка отриманих даних, їх аналіз та інтерпретація. Вивчення зимівель рукокрилих проведено разом з О. В. Нагловим, дослідження в літній період здійснені в основному автором, за різного ступеня участі П. С. Вла-

щенко, Т. А. Атемасової, Є. О. Яцюка й А. П. Біатова. В дослідженні рукокрилих Харкова брав участь В. П. Криволапов, а в Сумах – В. П. Осіпенко. Самостійно опрацьовані музейні колекції м. Харкова та м. Москви, деякі матеріали щодо рукокрилих, здобутих на території Харківської області, що зберігаються в Національному науково-природничому музеї АН України, надані О. В. Кондратенко. В роботі використані неопубліковані дані О. С. Лисецького та С. В. Гончаренко.

**Апробація результатів дисертації.** Результати та основні положення дисертації були представлені на щорічних міжнародних Теріологічних школах-семінарах (Тернопіль, 1999; Луганськ, 2001; Львів, 2002, Луганськ, 2005, Кам'янець-Подільський, 2006), III Міжнародній конференції з вивчення кажанів Карпат (Рахів, 2000), Всеукраїнській зоологічній конференції «Зоологічні дослідження в Україні на межі тисячоліть» (Кривий Ріг, 2001), Регіональній конференції «Актуальні проблеми сучасної науки в дослідженнях молодих вчених м. Харкова» (Харків, 2002), Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 100-річчю з дня народження Є. І. Лукіна «Проблеми природознавства» (Харків, 2004), IX та X Міжнародних школах-конференціях молодих вчених «Биология – наука XXI века» (Пущіно, 2005; 2006), Міжнародній ювілейній науковій конференції, присвяченій 75-річчю з дня заснування УкрНДІЛГА «Ліс, наука, суспільство» (Харків, 2005), I та II Міжнародних конференціях студентів та аспірантів «Молодь і поступ біології» (Львів, 2005; 2006), III Міжнародній науковій конференції «Біорізноманітність і роль зооценозу в природних і антропогенних екосистемах» (Дніпропетровськ, 2005).

**Публікації.** За темою дисертації опублікована 21 наукова праця, з них 6 статей, 4 коротких повідомлення та 11 праць у збірках тез і матеріалів конференцій. 4 публікації – фахові.

**Структура та об'єм дисертації.** Дисертація складається зі вступу, семи розділів, завершення, висновків, переліку цитованої літератури та додатків. Загальний обсяг дисертації – 234 сторінки, з яких основна частина викладена на 170 сторінках. Робота ілюстрована 35 рисунками та 30 таблицями, з яких 18 рисунків і 22 таблиці розміщені безпосередньо в тексті, решта в додатках. Список цитованої літератури складає 251 джерело, з котрих 25 іноземними мовами.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

### ОГЛЯД ІСТОРІЇ ДОСЛІДЖЕНЬ РУКОКРИЛИХ ПІВДНЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ

Наведена історія досліджень рукокрилих у регіоні, проаналізований весь обсяг накопичених даних, розглянуті малодосліджені аспекти екології цих ссавців та обґрунтовані обрані напрями досліджень. Наведена історична періодизація вивчення рукокрилих півдня центрального Лісостепу, подана динаміка накопичення даних про цю групу ссавців. Розглянуті суперечливі та помилкові знахідки та вказівки щодо видів, подані обґрунтування для включення того чи іншого виду до переліку фауни регіону.

Аналіз літературних даних свідчить про недостатню вивченість рукокрилих у регіоні, застарілість та обмеженість наведених фактів. Майже абсолютно відсутні дані щодо ролі та функції рукокрилих у біогеоценозах досліджуваного регіону та особливостей їхньої екології. Поданий стислий огляд еколого-фауністичних робіт про рукокрилих Східної Європи (у межах колишнього СРСР), де показано, що саме досліджуваний регіон є одним із найменш вивчених стосовно цієї групи тварин.

## РАЙОН ДОСЛІДЖЕНЬ. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА

**Стисла характеристики району досліджень.** Подана стисла характеристика адміністративного та фізико-географічного положення, рельєфу, гідрографії, клімату, рослинності й ландшафтів (Мильков, 1950; 1977; Приходько и др., 1967; Бутт, 1971; Мягкова, 1972).

**Матеріал та методика.** Вивчення рукокрилих проводили з 1998 по 2005 рр. Всього обстежено близько 30 місць на території Харківської, Сумської (Україна) та Белгородської (Росія) областей. У теплий період року стаціонарні дослідження проводили в околицях біологічної станції Харківського національного університету (ок. с. Гайдари, Зміївський р-н, Харківська обл.). Стаціонарні роботи взимку проводили в штучних печерах біля села Липці (Харківський р-н., Харківська обл.). Для визначення місць знахідок рукокрилих, залежно від завдань, використовували топографічні мапи (1:2000000, 1:200000, 1:100000) та планшети лісовпорядкування (1:25000). У біотопічному відношенні досліджені лісові території (нагірні діброви, соснові, заплавні та яружні ліси); урбанізовані райони (міста обласного та районного значення, селища міського типу та села); природні (степові й лучні) та трансформовані (агроценози) безлісі території.

Тварин здобували в доступних сховищах руками або дистанційним захватом (Снитько, 2001). На вильоті зі сховищ їх ловили за допомогою пластикової пастки (Влащенко, 2004) та іноді сачка (дупла дерев), павутинних тенет (будівлі, печери та тріщини геологічних порід). У місцях полювання та водопою тварин відловлювали за допомогою павутинних тенет. Упродовж усього періоду досліджень велику кількість звірят було знайдено в будівлі Харківського національного університету між віконними рамами, а також у коридорах та аудиторіях. Фіксували випадкові знахідки рукокрилих у місті Харкові.

Візуальний облік і визначення рукокрилих здійснювали при огляді доступних сховищ або під час вильоту звірят із сховищ. У місцях полювання та на шляхах добових переміщень рукокрилих облік і визначення проводили з використанням ультразвукового детектора Pettersson D200, при цьому визначали вид, враховували кількість особин та характер їх активності. Детекторні обліки поєднували з візуальними, у випадку поганої видимості враховували лише наявність виду як такого. Всього проведено 244 детекторні обліки загальною тривалістю 307 годин.

За весь період досліджень здобуто та підраховано 7847 особин рукокрилих 12-ти видів. З них підраховано з використанням ультразвукового детектора 3274 особини, у сховищах і на вильоті з них – 661 особина, здобуто та біометрично опрацьовано 3912 звірят.

У здобутих тварин визначали вид, стать, репродуктивний стан, знімали проміри тіла, зважували. У молодих тварин визначали ступінь розвитку кореневих зубів і ступінь окостеніння фалангових суглобів крила. У дорослих особин видів середнього та крупного розмірів відмічали ступінь стертості зубної системи. У нещодавно загиблих самиць, знайдених у будівлі ХНУ, визначали наявність сперматозоїдів у матці з використанням мікроскопа при збільшенні х300 (за аналогією з методом, запропонованим П. П. Стрелковим, 1971). Репродуктивний стан самців оцінювали візуально за ступенем розвитку сім'яників і каудальних придатків.

У місцях проведення стаціонарних досліджень рукокрилих мітили, за допомогою орнітологічних кілець та спеціального компостера, яким пробивали номер на літальній перетинці крила. Кільцювання проводили кільцями Українського національного центру кільцювання. Використовували три серії кілець «А», «В» та «С», відповідно до розміру тварин. Орнітологічні кільця були попередньо оброблені напильником. Кільце одягали на ліве передпліччя останнім номером назовні (Панютин, 1980; Masing et al., 1999). Загалом помічено штампом і за кільцювано близько 1500 тварин, отримано понад 100 локальних повернень.

Опрацьовані колекції тушок рукокрилих кафедри зоології та екології тварин ХНУ, Музею Природи ХНУ, Зоологічного музею МГУ, Національного науково-природничого музею АН України.



Для кількісної оцінки фауни рукокрилих використані показники зустрічаємості (відсоткове відношення кількості місць знахідок певного виду до загального числа обстежених місць) та відносної рясності (відсоткове відношення числа здобутих і підрахованих особин певного виду до загального числа усіх здобутих та підрахованих тварин) (Стрелков, Ильин, 1990). Для розрахунку зустрічаємості використані деякі сучасні літературні дані (Мерзликін, Лебедь, 1998), відносна рясність розрахована лише на основі власних досліджень. Подібність фауністичного складу рукокрилих півдня центрального Лісостепу до інших частин Європейського лісостепу оцінена з використанням формули Жаккара.

Дерева, в дуплах яких були знайдені рукокрилі, описували за такими параметрами: порода, вік дерева, діаметр стовбура на рівні грудей, життєвий стан і наявність на стовбурі плодкових тіл трутових грибів. Дупла описували за такими параметрами: висота до льотка, ширина та висота льотка, орієнтація льотка за сторонами світу, характер порожнини, причина виникнення дупла (Влащенко, 2005). У будівель реєстрували час побудови, висоту, матеріал даху або стін (залежно від місця розташування сховища рукокрилих), характер використання людьми, орієнтацію місця концентрації рукокрилих за сторонами світу, висоту до льотного отвору. Для підземель визначали: вік і походження споруди, загальну довжину ходів, мінімальну довжину від входу до найдалшого кінця, геологічну породу, в якій є порожнина; наявність штучної цегляної кладки, висоту ходів, розміри входу, ступінь антропогенного навантаження. Вимірювали температуру та вологість повітря за допомогою електронних термометра та гігрометра, а також ртутних метеорологічних термометрів. Загалом знайдено та описано близько 100 сховищ.

За результатами кільцювання в околицях біостанції ХНУ на площі 50 га була встановлена абсолютна чисельність дорослих самиць чотирьох видів рукокрилих (*Myotis daubentonii*, *Eptesicus serotinus*, *N. noctula* та *Nyctalus leisleri*). Дані про середню вагу тварин отримані з власних досліджень і літератури. Середня вага їжі на добу та суха вага екскрементів визначені на основі даних літератури (Алексеева и др., 1980; Ковтун, Жукова, 1986; Топилина, 1988). Час перебування дорослих особин на досліджуваній території підрахований на основі власних даних. Зібрані зразки посліду цих видів у лабораторних умовах були проаналізовані на склад НРК.

Для розділення сезонів року використана фенологічна класифікація В. І. Бута (1971).

Були складені узагальнюючі таблиці за всіма фактичними знахідками рукокрилих у Гомільшанському лісі (Мігулін, 1915, 1938; Московский, 1941; Лисецкий, Куниченко, 1952), у Харкові загалом і в будівлі Харківського національного університету зокрема (Зубко, 1939; Московский, 1941; Лисецкий, не опубл.), узагальнені дані порівняли з сучасними.

Опрацювання кількісних даних проводили стандартними статистичними методами (Лакін, 1990), та з використанням комп'ютерних програм.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ РУКОКРИЛИХ ПІВДНЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ

### Загальна характеристика видового різноманіття та структура населення рукокрилих

**Зоогеографічна характеристика структури населення.** Отримані індекси подібності фаун Жаккара вказують на повну ідентичність ( $K=100\%$ ) фауни досліджуваної частини Лісостепу зі східною ( $42-50^\circ$  сх.д.), незважаючи на значну відстань між ними (600 км). Фауни західної ( $24-28^\circ$  сх.д.) і заходу центральної ( $29-33^\circ$  сх.д.) частин лісостепової зони мають меншу подібність:  $K=64\%$  і  $K=88\%$ , відповідно. Як відомо (Стрелков, Ильин, 1990), в лісостепу в напрямку з заходу на схід відбувається збіднення фауни рукокрилих: насамперед, зникають теплолюбні види (*Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis* та інші), пов'язані з великими природними печерами. Перший рубіж збіднення, це: міжріччя Дністра та Південного Бугу (Стрелков, Ильин, 1990). Ареал *Barbastella barbastellus* доходить лише до Дніпра (Ковалева, Тара-

боркин, 2001). Показано, що в Лісостепу між Дніпром і Волгою видовий склад рукокрилих залишається ідентичним.

Види рукокрилих зараховані до певної фауністичної групи за системою, запропонованою С. В. Газаряном (2002). До європейських мезофільних належить 46,7 % видів (*N. noctula*, *N. leisleri*, *N. lasiopterus*, *E. serotinus*, *P. pipistrellus*, *P. nathusii*, *V. murinus*), стільки ж – до бореальних (*M. daubentonii*, *M. dasycneme*, *M. brandtii*, *M. mystacinus*, *M. nattereri*, *E. nilssonii*, *P. auritus*). Єдиний вид, що належить до передньоазійської групи – *P. kuhlii*.

**Кількісна структура населення.** В наших зборах найвищі показники зустрічальності в теплий період року отримані для *N. noctula* (23,4 %) та *E. serotinus* (20,0 %); ще три види (*M. daubentonii*, *P. pipistrellus* та *P. nathusii*) мають більше 10%. Інші види виявлені тільки в декількох місцях регіону.

Таблиця 1

Відносна рясність видів рукокрилих півдня центрального Лісостепу

Вид	Теплий період року			Зимовий період		
	природне середов. N = 4369	міське середов. N = 2419	загалом	природне середов. N = 537	міське середов. N = 289	загалом
	%	%	%	%	%	%
<i>M. daubentonii</i>	21,4	0,2	13,9	92,4	-	60,0
<i>M. dasycneme</i>	0,7	-	0,5	0,6	-	0,4
<i>M. brandtii</i>	0,1	-	0,1 (окр)	-	-	-
<i>M. nattereri</i>	0,2	-	0,2	-	-	-
<i>N. noctula</i>	32,0	47,1	37,4	-	92,0	32,0
<i>N. leisleri</i>	2,8	-	1,8	-	-	-
<i>E. serotinus</i>	29,8	48,9	36,6	-	8,0	3,0
<i>P. pipistrellus</i>	5,7	0,5	3,8	-	-	-
<i>P. nathusii</i>	3,7	-	2,4	-	-	-
<i>P. kuhlii</i>	-	3,2	1,1	-	-	-
<i>V. murinus</i>	2,0	-	1,2	-	-	-
<i>P. auritus</i>	1,6	0,1 (окр)	1,0	7,0	-	4,6
Загалом	100	100	100	100	100	100

В зимовий період зустрічальність осілих видів змінюється. Це пов'язано з утворенням різних за чисельністю скупчень у різних типах сховищ. *N. noctula* знайдені у великій кількості, але лише на території Харкова і, відповідно, мають низький показник зустрічальності – 4,5%. Найбільше значення зустрічальності отримане для *Plecotus auritus* (50%) та *M. daubentonii* (31,9%), оскільки в зимовий період особини цього виду знайдені поодинокі або невеликими групами у багатьох сховищах. У теплий період року за кількістю здобутих і підрахованих особин (табл. 1) у природному середовищі домінують *N. noctula*, *E. serotinus* та *M. daubentonii*, (загальна частка – 83,2%). Відповідно, інші види, також досить звичайні, мають частки менше 6%.

Звичайними видами у цій вибірці слід вважати *N. leisleri*, *P. pipistrellus*, *P. nathusii*, *V. murinus* та, ймовірно, *P. auritus*. У міському середовищі наймасовіший вид – *E. serotinus*; *N. noctula* поступається йому; також звичайним є *P. kuhlii* - цей вид трапляється лише в містах. Інші три види подекуди виявлені в містах за допомогою ультразвукового детектора (табл. 1). В обстежених природних сховищах на позаміських ділянках у зимовий період абсолютним домінантом є *M. daubentonii*, звичайним – *P. auritus*, рідкісний – *M. dasycneme* (табл. 1). У цей же період у міському середовищі домінує *N. noctula*, звичайний вид – *E. serotinus*. Загалом, наймасовішими видами взимку є *M. daubentonii* та *N. noctula*.



**Видові нариси про рукокрилих.** У підрозділі подано 15 видових нарисів. У них наведені дані щодо статусу та характеру перебування видів, їх зустрічаємості та відносної рясності, особливостей розташування сховищ, екологічні особливості літніх і зимових сховищ, часу та місць парування й народження малят, співвідношення статей; для деяких видів оцінена вікова структура за ступенем стертості зубної системи, наведені результати кільцювання. Мапи з позначенням місць знахідок видів у регіоні та на прилеглих теренах наведені у додатках.

## ТОПІЧНІ Й ТРОФІЧНІ ЗВ'ЯЗКИ ПОПУЛЯЦІЙ РУКОКРИЛИХ ПІВДНЯ ЦЕНТАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ

### Загальна характеристика топічних зв'язків рукокрилих

**Просторова ніша. Місцеперебування.** Можна окреслити декілька груп видів відповідно до того, який біотоп вони використовують (табл. 2). До першої належать *M. brandtii* і *M. nattereri*, що живуть лише в заплавах дібров. До другої – *M. daubentonii*, *N. noctula*, *N. leisleri* та *P. auritus*, які пов'язані з дібровами взагалі. До третьої групи можна зарахувати *P. pipistrellus* та *P. nathusii*, які виявлені в більшості біотопів. *P. kuhlii* та *V. murinus* – види четвертої групи, пов'язані з урбанізованими та антропогенно трансформованими територіями, *E. serotinus* спостерігаються в усіх типах місцеперебувань.

За типом сховищ для півдня центрального Лісостепу виділені дві вузькоспеціалізовані групи. Види з першої (*M. daubentonii*, *N. noctula*, *N. leisleri* та *P. auritus*) для народження малят і формування літніх скупчень самиць обирають виключно дупла дерев. Виводкові колонії видів другої групи (*E. serotinus* та *P. kuhlii*) оселяються виключно в людських будівлях. Проміжне положення займають *P. pipistrellus*, *P. nathusii* та *V. murinus*, що використовують для розмноження сховища як у дуплах, так і в будинках.

**Топічні консортивні зв'язки рукокрилих, на прикладі лісостепових дібров.** Топічні консортивні зв'язки рукокрилих розглянуті на прикладі нагірних лісостепових дібров, а саме – лісів НПП «Гомільшанські ліси». Видами-детермінантами в нашому випадку є дерева, а рукокрилі – консортами першого рівня. Вони формують із детермінантами стійкі топічні зв'язки та є облігатними консортами (Царик, Царик, 2002). На індивідуальному рівні можна окреслити автотрофно детерміновану консорцію *Q. robur* – *N. noctula* як найбільш характерну для нагірних дібров (частка дуба серед сховищ цього виду – 35 %). Популяція дуба НПП «Гомільшанські ліси» формує з популяціями рукокрилих, що мешкають у його дуплах, популяційну топічну автотрофно детерміновану консорцію. Загалом, серед усіх сховищ рукокрилих у дуплах дерев (в умовах нагірних дібров) частка дуба становить – 37 %.

Таблиця 2

Основні місця поселення та сховища рукокрилих в умовах півдня  
центрального Лісостепу в літній період

Вид рукокрилих	Заплавна діброва		Нагірна діброва		Село та селище		Місто	
	I	II	I	II	I	II	I	II
<i>M. daubentonii</i>	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>M. brandtii</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>M. nattereri</i>	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>N. noctula</i>	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>N. leisleri</i>	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>E. serotinus</i>	+	-	+	-	+	-	+	-
<i>P. pipistrellus</i>	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>P. nathusii</i>	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>P. kuhlii</i>	-	-	-	-	+	-	+	-
<i>V. murinus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>P. auritus</i>	-	+	-	+	-	-	-	-

Примітка: I – будівлі; II – дупла.

### Екологічна характеристика літніх сховищ рукокрилих

Загалом у регіоні досліджень серед літніх сховищ переважають дупла, частка яких становить 85,4%, в будівлях – відповідно 14,6%.

**Сховища у людських спорудах.** Встановлено, що окремі види рукокрилих виявилися досить пластичними у виборі сховищ цього типу. Серед заселених ними будинків виявлено житлові, господарські та адміністративні будівлі, в тому числі багатоповерхові (з урахуванням зимових знахідок) і дачні будинки 1980-90 рр. побудови. Пластичність цих тварин у використанні різних будівель, у тому числі сучасних багатоповерхівок, дає змогу окремим видам рукокрилих успішно існувати в умовах істотно трансформованих ландшафтів. Влітку порожнини в будівлях рукокрилі використовують для формування виводкових колоній і поселення поодиноких самців. В інші періоди року в таких сховищах відбувається парування, зупинки під час міграцій, а також зимівля.

**Сховища в дуплах дерев.** Екологічна характеристика дерев, які використовують рукокрилі. Сховища рукокрилих знайдені у деревах 9 видів, найчастіше – *Quercus robur* (31,2%), *Tilia cordata* (28,6%), *Fraxinus excelsior* (20,0%) що відповідає загальному домінуванню цих порід (серед листяних) у регіоні. Невелику частку становлять *Salix alba* (7,8%) та *Populus tremula* (5,2%) інші види дерев – менше 5%. У табл. 3 наведені узагальнюючі дані щодо діаметра стовбурів, віку та життєвого стану дерев, у дуплах яких селилися рукокрилі.

Таблиця 3

Загальна характеристика дерев, у дуплах яких селилися рукокрилі

Діаметр стовбура на висоті 1,3 м (см) (n=74)			Вік дерева (n=74)			Життєвий стан (%) (n=76)		Трутові гриби (% уражених стовбурів) (n=75)
X±m	min	max	X±m	min	max	клас 2 (живі)	клас 3 (мертві)	
38,5±1	16	100	91±3	35	160	90,8	9,2	28

Середній розмір дерев – 38,5 см, при цьому рукокрилі використовують дерева дуже різного діаметра. Виявлено, що такі дерева мають у середньому вік понад 90 років, що перевищує середній вік лісів (60 років) досліджуваного регіону. Більшість дерев, що використовуються рукокрилими, знаходяться на ранніх стадіях всихання, трутовими грибами була уражена понад чверть з них. Це свідчить про необхідність залишати дуплисті та всихаючі, а також вражені трутовими грибами дерева під час проведення санітарних рубок для забезпечення рукокрилих сховищами.

**Екологічна характеристика дупел, що використовують рукокрилі.** Опираючись на власні та літературні дані, можна говорити про висотну стратифікацію дупел різних видів. Так, найнижче розміщені дупла використовують *P. auritus*, вище оселяються *M. daubentonii*, *N. leisleri* та *N. noctula*, а найвище – *P. nathusii*. Встановлено, що форма та розмір льотків також можуть бути видоспецифічними, особливо ці розбіжності виявляються на прикладі виводкових колоній. Так, округлі льотки використовують *N. noctula* та *N. leisleri*, щілоподібні та овальні – *M. daubentonii* й *P. nathusii*. Закономірностей в орієнтації льотків дупел за сторонами світу нами не виявлено. *N. noctula* та *N. leisleri* віддають перевагу дуплам, що виготовлені дятлами, *M. daubentonii* та *P. nathusii* – що виникли на місці зламаних гілок і морозобійних тріщин.

Встановлено, що видовбані дятлами дупла в перші роки використовуються молодими рукокрилими або самцями і такі дупла не підходять за мікрокліматичними характеристиками

внутрішньої порожнини для сховищ виводкових колоній. З часом дупло збільшується і, враховуючи дані щодо широкого спектру мікрофлори, що живе в продуктах життєдіяльності рукокрилих (Ильина и др., 2004), можна зробити припущення, що молоді тварини переносять спори дереворуйнівних грибів і опосередковано стимулюють процеси дуплоутворення (Влащенко, 2005).

**Особливості сховищ виводкових та інших колоній у дуплах дерев.** На прикладі вечірниць дозірної (*N. noctula*) показана більша селективність у виборі сховищ, які використовують виводкові колонії, порівняно з іншими типами колоній. Загалом можна зробити висновок, що виводкові колонії оселяються в більших за розміром (41,0 см) і старіших деревах (112 років), на пізніших стадіях всихання, ніж усі інші типи колоній, і використовують майже виключно дупла з порожниною як над льотком, так і під ним. У дуплах сухих і майже всохлих дерев температура підіймається вище, ніж у живих і тих, що тільки почали всихати (Новиков, 1959). Відповідно, саме такі характеристики дупел дерев є ключовими для рукокрилих під час формування виводкових колоній.

**Екологічна характеристика зимових сховищ рукокрилих.** Для зимівлі рукокрилі в регіоні досліджень використовують штучні підземелля різного типу (закинуті копальні, підземні монастирі, церкви та ін.), порожнини у стінах і підвали будинків, тріщини оголень твердих геологічних порід і, за Мерзликіним і Лебедем (1998), дупла дерев. При цьому у штучних печерах їх чисельність незначна, кількість підрахованих тварин за одне відвідування не перевершує десятка. У цьому типі сховищ виявлено *M. daubentonii*, *M. dasycneme* та *P. auritus*. Натомість, у тріщинах закинутого кар'єру з добування мергелю зимує максимальна кількість видів, відомих для цього періоду в досліджуваному регіоні (*M. daubentonii*, *M. brandtii*, *M. nattereri*, *M. dasycneme* та *P. auritus*). Висока чисельність рукокрилих на зимівлі характерна для урбанізованих територій (м. Харків), де загалом знайдено майже 300 особин двох видів (*N. noctula* та *E. serotinus*). За даними літератури (Стрелков, Ильин, 1990; Кожуріна, Горбунова, 2004) *P. kuhlii* також зимує виключно на урбанізованих територіях. Ці три види проводять зиму в умовах міст, інші – тільки в природному середовищі (*M. daubentonii*, *M. brandtii*, *M. nattereri* та *M. dasycneme*). Найбільш пластичним у виборі місць зимівлі виявився *P. auritus*, знайдений фактично у всіх типах сховищ.

**Загальна характеристика трофічних зв'язків рукокрилих.** Ми не проводили спеціального дослідження видового складу кормових об'єктів, а опирались на дані літератури. Рукокрилі живляться виключно безхребетними, переважна більшість жертв – комахи, але є павукоподібні та молюски (Петрусенко и др., 1988). Спектр кормових об'єктів дуже різноманітний – до 300 видів. При цьому популяції рукокрилі належать відразу до декількох трофічних рівнів. За О. Петрусенко та ін. (1988), *E. serotinus* живиться фітофагами, і в цьому випадку він є консументом II-го порядку. Однак, домінують у його кормовому раціоні комахи-зоофаги (48,6%) і цей вид є також консументом III-го порядку.

**Роль рукокрилих у біогенному перенесенні елементів живлення рослин.** За результатами мічення рукокрилих на ділянці стаціонарних досліджень (50 га нагірної діброви) для чотирьох видів (*M. daubentonii*, *N. noctula*, *N. leisleri* та *E. serotinus*) отримані дані щодо їх абсолютної чисельності. Використовуючи літературні дані щодо швидкості проходження їжі у рукокрилих, а також швидкості та об'єму накопичення посліду у сховищах цих тварин в умовах експерименту (Алексеева и др., 1980; Ковтун, Жукова, 1986; Топилина, 1988), ми розраховували кількісні аспекти їхньої ролі в екосистемах (табл. 4). Біомаса чотирьох видів рукокрилих на ділянці лісу 50 га становить 6,5 кг, або 130,84 г/га. Вони вживають за сезон близько 200 кг (214,9 кг) комах, з'їдають їх майже виключно за межами лісового масиву та приносять у ліс понад 10 кг посліду з таким складом мікроелементів: N – 385,33 г, P – 180,58 г, K – 66,75 г, або N – 7,7; P – 3,6; K – 1,3 г/га на рік. Лісові види рукокрилих є природними переносниками речовин з відкритих просторів у ліс. Таким чином, рукокрилі є важливими компонентом лісових екосистем не лише як винищувачі комах – шкідників лісу, але й як переносники речовин та елементів живлення рослин. Проведення лісгосподарських робіт, а саме санітарних рубок, спрямованих на вилучення сухих, всихаючих і дуплистих дерев, позбав-

ляють сховищ не тільки самих рукокрилих, але й порушують природний механізм збагачення лісу елементами живлення.

Таблиця 4

Кількість особин чотирьох видів рукокрилих, що були виявлені на 50 га дубового лісу та дані, використані у розрахунках

Види	n/ad*	n/juv	w/ad	w/juv	d/ad	d/juv	Wf	Wex	Елементи (% від сухої маси)		
									N	P	K
<i>M. daubentonii</i>	30	30	8,0	7,0	170	65	1,8	0,2	5,0	1,53	0,79
<i>N. noctula</i>	50	75	26,0	24,0	130	55	9,3	1,0	3,87	1,92	0,62
<i>N. leisleri</i>	40	60	14,0	12,0	120	45	3,7	0,25	3,72	1,78	0,99
<i>E. serotinus</i>	40	40	23,8	19,0	150	60	9,0	0,55	7,60	1,02	0,74

\*n/ad – кількість дорослих самиць; n/juv – кількість молодих звірят; w/ad – середня вага дорослих самиць, у г; w/juv – середня вага молодих звірят, у г; d/ad – число днів, протягом яких дорослі тварини тримаються на певній території; d/juv – те саме, для молодих тварин; Wf – приблизна маса їжі (у грамах), яку з'їдає одна особина за ніч полювання; Wex – приблизна суха маса (у грамах) екскрементів однієї особини на день.

**Спеціалізація видів рукокрилих за трофічними нішами.** Вага спожитого за один виліт корму особоною кажана досягає третини маси її тіла. Відповідно, для забезпечення потрібної кількості здобичі має існувати чітке розділення трофічних ніш між видами. Трофічна спеціалізація будується на морфологічній будові, швидкості польоту та частоті ультразвукового сигналу, тобто кожен вид використовує той біотоп, що підходить під нього найбільше (Крусков, 1980; Панютин, 1974). Рукокрилі – опортуністи, вони полюють на тих комах, що найбільш доступні (Борисенко и др., 1999), і використовують той біотоп, у якому ці комахи наявні у найбільшій кількості.

Отримані нами дані вказують, що *M. dasycneme* живляться виключно над водоймами, *M. daubentonii* також, але це менш спеціалізований вид і може полювати також за межами водойм. Кормодобувними ділянками *E. serotinus*, *N. noctula*, *N. leisleri*, *P. nathusii*, *P. pipistrellus* та *V. murinus* найчастіше є заплави річок, галявини та узлісся листяних лісів. Над галявинами та лісовими дорогами під кронами дерев полюють *P. auritus* та *M. nattereri*. Тільки в урбанізованих ландшафтах відмічені *P. kuhlii*, окрім них тут також полюють *E. serotinus*, *N. noctula*, *P. pipistrellus* та *P. auritus*. В агробіотопах живляться *E. serotinus*, *N. noctula*, *P. nathusii* та *P. pipistrellus*. Трофічними біотопами, яким рукокрилі віддають найбільшу перевагу, є водойми та їх найближчі околиці та листяні ліси. Досить звичайними на полюванні рукокрилі є в умовах урбанізованих та агроландшафтів. Соснові ліси – біотопи, що використовуються найменше.

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОПУЛЯЦІЙ ТА ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ РУКОКРИЛИХ ПІВДНЯ ЦЕНТАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ

### Характеристики популяцій рукокрилих

**Щільність популяцій рукокрилих в умовах лісових біогеоценозів.** Встановлено, що в нагірній діброві (на прикладі НПП „Гомільшанські ліси”) щільність популяції *M. daubentonii* – 60 ос/км<sup>2</sup>, *N. noctula* – 100 ос/км<sup>2</sup>, *N. leisleri* – 80 ос/км<sup>2</sup>.

**Народжуваність, смертність, вікова структура.** Рукокрилі, з одного боку, зручний об'єкт для досліджень демографічної структури популяції, оскільки самиці народжують 1 чи 2 малят на рік, а молоді стають статевозрілими вже наступного року. З іншого боку, ці тва-



рини живуть досить довго і постежити час та обставини смерті майже неможливо. Розташування рукокрилих на верхівці трофічної піраміди знайшло відображення у швидкості популяційного росту, їм не властиві спалахи чисельності, як іншим ссавцям цього ж розмірного класу, переважно консументам першого порядку.

### Особливості біології рукокрилих

**Співвідношення статей.** Серед новонароджених усіх досліджених видів співвідношення статей становило 1:1. Загалом у виводкових колоніях *M. daubentonii*, *E. serotinus* та *N. noctula* серед дорослих особин істотно переважають, а у *N. leisleri*, *P. pipistrellus* та *V. murinus* зустрічаються виключно самиці. І, навпаки, влітку, в місцях зимівлі (у м. Харкові це *E. serotinus* та *N. noctula*, та у мергелевому кар'єрі – *M. daubentonii* та *P. auritus*) домінують самці. Прийнято вважати, що саме зимове співвідношення статей в окремих видів рукокрилих є найближчим до реального (Стрелков, Ильин, 1990; Рахматуліна, 2000), оскільки самиці та самці деяких видів зимують разом, а влітку просторово розділені. Виявлено, що на зимівлі в досліджуваному регіоні співвідношення статей у *M. daubentonii* та *E. serotinus* стає 1:1, у двох інших видів (*N. noctula* й *P. auritus*) у зимовий період переважають самці.

**Колоніальність.** Чисельність виявлених на території півдня центрального Лісостепу виводкових колоній рукокрилих коливається в межах від декількох до майже 8 десятків особин. Найбільша виводкова колонія (77 самиць) відзначена у *V. murinus*, колонії чисельністю в 40-50 особин формують *E. serotinus* і *N. leisleri*. В літературі для цієї території описані виводкові колонії, що налічували сто й більше особин (Московский, 1941; Лисецкий, Куниченко, 1952; Петров, 1971; Мерзликин, Лебедь, 1998). Найчисленніші скупчення самців у м. Харкові (*E. serotinus*) нараховували до 20 тварин. Найбільшими за кількістю особин (до 200) були мігруючі групи *N. noctula*.

Переважає більшість колоній одновидова; змішані колонії тут виявлені нечасто. Знайдені спільні поселення *E. serotinus* і *P. nathusii*, *P. nathusii* та *P. pipistrellus*, *M. daubentonii* та *N. noctula*, *M. daubentonii* та *P. pipistrellus*. У період осінніх міграцій у змішані колонії формують *N. noctula* та *E. serotinus*, при цьому може домінувати як один, так і другий вид.

**Час і місцея парування.** Гін у більшості видів рукокрилих починається наприкінці літа й триває до весни. В осілих видів (*M. dasycneme*, *M. daubentonii* й *P. auritus*) парування відбувається в місцях зимівлі. У *P. nathusii* та *N. noctula* воно починається в місцях літнього поселення та продовжується на зимівлі. Встановлено, що в м. Харків парування молодих *N. noctula* починається вже наприкінці літа, в період міграцій і триває впродовж усієї зими. В інших мігруючих видів (*N. leisleri*, *P. pipistrellus* і *V. murinus*) парування відбувається виключно в місцях зимівлі, за межами досліджуваного регіону.

**Народження малят.** Найраніше з усіх рукокрилих у регіоні півдня центрального Лісостепу пологи починаються у *M. daubentonii* та *N. noctula*: на початку-в середині першої декади червня. В усіх інших видів пологи відбуваються у другій декаді червня. Перші молоді тварини починають літати вже в останніх числах червня, а в другій декаді липня молоді тварини всіх видів уже повністю стають на крило. Також, як і на інших територіях, час масового народження залежить від погоди навесні та на початку літа; в холодні роки рукокрилі приносять малят на 5-7 днів пізніше від середніх дат.

### ДИНАМІКА УГРУПОВАНЬ РУКОКРИЛИХ

**Циклічна динаміка угруповань рукокрилих.** Наведений зв'язок річного життєвого циклу рукокрилих з основними фенологічними періодами й датами. Вказано, в які періоди відбувається вихід зі стану гібернації осілих і приліт мігруючих видів, розмноження, парування та повернення на зимівлю. На території півдня центрального Лісостепу підтверджений факт зимівлі таких видів: *M. daubentonii*, *M. nattereri*, *M. dasycneme*, *N. noctula*, *E. serotinus* та *P. auritus*; також у межах цього регіону, вірогідно, зимують *M. brandtii* та *P. kuhlii*. Мігруючими

видами є *N. leisleri*, *P. pipistrellus*, *P. nathusii* та *V. murinus*. Зимуючи в Харкові, *N. noctula* можуть влітку селитися в найближчих околицях міста, або ж прилітати на зимівлю з більш північних регіонів.

**Багаторічна динаміка угруповань рукокрилих у двох різних типах екосистем.** Отримані нами дані щодо динаміки видового складу та населення рукокрилих у двох екосистемах – урбанізованої (м. Харків) та природної (нагірні діброви НПП „Гомільшанські ліси”), дозволяють розглянути ці зміни в світлі запропонованої Ю. Одумом (1986) енергетичної класифікації екосистем. Екосистема м. Харкова – це четвертий тип: промислово-міська екосистема, що отримує енергію палива. Нагірні діброви НПП „Гомільшанські ліси” можна зарахувати до першого типу – природних, що не субсидуються та отримують енергію від Сонця.

**Динаміка фауни та населення рукокрилих у місті Харкові.** За 80 років фауна Харкова збагатилася на три види кажанів (*E. serotinus*, *N. noctula* та *P. kuhlii*). На прикладі будівлі ХНУ зроблене порівняння структури населення за два періоди: 1961-1991 (дані О.С. Лисецького) та 1998-2004 рр. (наші дані). У першій період 98% знайдених у будівлі особин становили *E. serotinus* і лише 1,4% – *N. noctula*. Нині частка *N. noctula* зросла до 91,6%, а *E. serotinus* – зменшилась до 8,4%. На наш погляд, зменшення частки *E. serotinus* не пов’язане зі зниженням чисельності цього виду, а зміна відносної чисельності зумовлена лише зростанням чисельності *N. noctula* у Харкові та кількісним перерозподілом особин цих двох видів між різними сховищами.

**Динаміка фауни та населення рукокрилих Гомільшанського лісу.** На території досліджуваного лісового масиву виявлено 9 видів рукокрилих. За 50 років фауна цього лісового масиву втратила 1 вид (*N. lasiopterus*), або 10% видового різноманіття рукокрилих. Відбувся значний перерозподіл відносної чисельності інших видів. Чисельність *P. nathusii*, *V. murinus* та *P. pipistrellus* зменшилася від 32,5, 10,9 і 6,5% до 4,8, 0,1 і 2,5% відповідно, а *N. noctula* та *E. serotinus* – зросла від 4,8 і 0,1% до 40,0 і 32,5% відповідно. Кількість багатовидових колоній зменшилася від 25,5% (від загальної кількості знайдених) до 3%. Істотно збільшився ступінь використання рукокрилими будівель. Можна припустити, що за минулі 50 років у досліджуваному лісі зросла загальна біомаса рукокрилих, оскільки домінуючі позиції замість видів малої та середньої величини зайняли види великих розмірів.

**Загальна характеристика змін видового складу та структури населення рукокрилих у двох типах екосистем.** Спираючись на наші дані, можна стверджувати, що м. Харків (як приклад промислово-міської екосистеми) виявився дуже привабливим для рукокрилих і протягом ХХ ст. кількість виявлених тут видів зросла від одного до п’яти. В той же час, у нагірній діброві НПП „Гомільшанські ліси” за минулі 50-60 років число видів зменшилась лише на один.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ОХОРОНИ ПОПУЛЯЦІЙ РУКОКРИЛИХ ПІВДНЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ

В умовах досліджуваного регіону рукокрилі, потерпають, насамперед, від руйнування сховищ (ремонті горищ і будівель, вирубування лісу) та прямого переслідування з боку людей. Ще один чинник загрози популяціям цих тварин –загибель великої кількості особин у вікнах під час осінньої міграції. Для успішної охорони сховищ рукокрилих у дуплах дерев необхідно виявляти найбільш значущі для цих тварин ділянки лісу, де вводити заборону на рубки взагалі або дуплистих дерев зокрема. Такі ділянки можуть поєднувати декілька функцій наприклад водоохоронні, рекреаційні та інші. Безумовним успіхом у справі охорони рукокрилих є створення великих заповідних лісових об’єктів (наприклад, НПП „Гомільшанські ліси”), але для збереження популяцій кажанів у таких лісах повинна бути заборонена господарська діяльність, що має на меті вилучення хворих і всихаючих дерев. Шлях охорони сховищ у людських спорудах – це, в першу чергу, широка агітаційна робота серед населення стосовно проблем охорони рукокрилих, загроз щодо їхнього існування та важливої ролі в екосистемах.



## ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що видове різноманіття рукокрилих півдня центрального Лісостепу представлено 15 видами 6 родів, що належать до родини *Vespertilionidae*. Вперше для Харківської області зареєстровані *P. kuhlii* та *M. nattereri*, а *M. brandtii* вперше для Лівобережної України. Масовими є *N. noctula*, *E. serotinus* та *M. daubentonii*, звичайними – *N. leisleri*, *P. pipistrellus*, *P. nathusii*, *P. kuhlii*, *V. murinus* та *P. auritus*, інші – рідкісними. Видовий склад є ідентичним фауні лісостепового Поволжя та збіденим, порівняно з Лісостепом на захід від Дніпра.

2. В умовах південної частини центрального Лісостепу серед видів рукокрилих за місцем поселення виділені такі екологічні групи: *M. brandtii* та *M. nattereri* оселяються виключно у заплавах дібровах; *M. daubentonii*, *N. noctula*, *N. leisleri* та *P. auritus* пов'язані з дібровами незалежно від місць їхнього зростання; *P. pipistrellus* та *P. nathusii* селяться як у природних, так і в трансформованих біотопах; *P. kuhlii* та *V. murinus* пов'язані з урбанізованими територіями; *E. serotinus* зустрічається у всіх типах досліджених біотопів. Народження малят у *M. daubentonii*, *N. noctula*, *N. leisleri* та *P. auritus* відбувається лише в дуплах дерев, у *E. serotinus* та *P. kuhlii* – лише у людських спорудах. *P. pipistrellus*, *P. nathusii* та *V. murinus* використовують обидва типи сховищ.

3. Біогеоценотичний аналіз показує, що серед літніх сховищ 85,4% становлять дупла дерев і 14,6% будівлі. Рукокрилі заселяють різноманітні будівлі, незалежно від призначення, місця розташування, розмірів і часу побудови. Вони виявлені в дуплах 9 порід дерев, найчастіше використовують *Q. robur* (31,2%), *T. cordata* (28,6%) та *F. exelsior* (20,7%). Середній діаметр заселених дерев – 38,5 см, вік – 90 років, дерева на ранніх стадіях всихання, 28% стволів уражені трутовими грибами. *N. noctula* для формування виводкових колоній віддає перевагу *Q. robur* і *F. exelsior*, вона використовує дерева в середньому більшого діаметру (41,0 см) і віку (112 років), що знаходяться на пізніших стадіях всихання та 50%-м ураженням стовбурів трутовими грибами.

4. Встановлено, що у регіоні півдня центрального Лісостепу рукокрилі зимують у штучних печерах, порожнинах у стінах, підвалах будівель та у тріщинах оголень твердих геологічних порід. *N. noctula*, *E. serotinus* та *P. kuhlii* зимують лише в людських спорудах, *M. daubentonii*, *M. brandtii*, *M. nattereri* та *M. dasycneme* – в природному середовищі. Найбільш еврибіонтним видом є *P. auritus*, що виявлений на зимівлі як в урбо-, так і природному ландшафті. Осілими видами слід вважати *M. daubentonii*, *M. brandtii*, *M. nattereri*, *M. dasycneme*, *P. kuhlii*, *E. serotinus* та *P. auritus*; мігруючими – *N. leisleri*, *P. pipistrellus*, *P. nathusii* та *V. murinus*. Зареєстрована масова зимівля *N. noctula* в м. Харкові (найбільш північно-східна точка зимівлі в Європі), виду в минулому мігруючого, та його слід вважати, частково осілим.

5. Встановлено, що на експериментальній ділянці нагірної діброви (50 га) живе близько 365 особин 4 видів (*M. daubentonii*, *N. noctula*, *N. leisleri* та *E. serotinus*). Упродовж літнього сезону вони з'їдають дещо більше 200 кг комах за межами лісу. Три види – традиційні мешканці цих територій, днюють у дуплах, куди щорічно приносять близько 10 кг посліду, який містить N – 385,33 г, P – 180,58 г, K – 66,75 г. *E. serotinus* – вид, що нещодавно вселився в регіон, пов'язаний з людськими спорудами (щорічно приносить на горище понад 3 кг посліду), через нього відбувається випадіння частини речовин з природного кругообігу.

6. Трофічними біотопами, яким рукокрилі віддають найбільшу перевагу, є водойми та їх найближчі околиці та листяні ліси. Досить звичайні рукокрилі на полюванні в умовах урбанізованих та агроландшафтів. Трофічними біотопами, що використовуються найменшою мірою, є соснові ліси. Найбільш еврибіонтним видом за вибором трофічних біотопів є *E. serotinus*, значний ступінь еврибіонтності властивий *N. noctula*, *P. pipistrellus*, *P. nathusii* та *P. auritus*. Стенобіонтними слід вважати *M. dasycneme*, *M. daubentonii* та, можливо, *P. kuhlii*. Перші два види годуються лише біля водойм, а останній – в урбанізованих ландшафтах.

7. Встановлено, що щільність популяції *M. daubentonii* становить 60 ос/км<sup>2</sup>, *N. noctula* – 100 ос/км<sup>2</sup> та *N. leisleri* – 80 ос/км<sup>2</sup> (на експериментальній ділянці нагірної діброви). У виводкових колоніях серед дорослих особин кажанів істотно переважають, а у деяких видів – виявлені виключно самиці. В зимовий період у *M. daubentonii* та *E. serotinus* співвідношення статей однакове, а у *N. noctula* та *P. auritus* переважають самці. У новонароджених усіх видів співвідношення статей становить 1:1. У всіх осілих видів парування відбувається в місяцях зимівлі. У *P. nathusii* та *N. noctula* воно починається в місяцях літнього мешкання та триває на зимівлі. У молодих *N. noctula*, за спостереженнями в м. Харків, парування починається вже наприкінці літа, в період міграцій і триває протягом усієї зими. Пологи починаються на початку в середині першої декади червня, з піком у другій декаді; перші малята стають на крило в останніх числах червня.

8. Встановлено, що у промислово-міській екосистемі (м. Харків) за останні 80 років кількість видів збільшилася від 1 до 5. Істотно зросла відносна чисельність *N. noctula*, порівняно з *E. serotinus*. У природній екосистемі (діброви НПП «Гомільшанські ліси») за останні 50-60 років кількість видів зменшилась на 1; також відзначене зменшення частки *P. nathusii*, *V. murinus* та *P. pipistrellus*. Частка *N. noctula* та *E. serotinus* зросла, рукокрилі почали частіше оселятися у людських спорудах.

9. У регіоні досліджень основними негативними факторами впливу на популяції рукокрилих є знищення сховищ, пряме переслідування з боку людини, а також загибель у вікнах будинків під час осінньої міграції. Одним з важливих заходів збереження лісових видів кажанів є виділення та охорона найцінніших для них ділянок лісу з повною заборонаю вирубування сухих, дуплистих дерев на їхній території. Ефективним методом охорони сховищ кажанів у будинках та врятування тварин, що потрапили у вікна-пастки є проведення широкої агітаційної роботи серед населення.

#### За темою дисертації опубліковані наступні роботи

1. Влащенко А. С. Находки рукокрылых в здании Харьковского национального университета // Вісник Харківського університету. Серія: Актуальні проблеми сучасної науки в дослідженнях молодих вчених м. Харкова. Частина 2. – 2002. – № 551. – С. 212–217.
2. Влащенко А. С. Убежища рыжих вечерниц (*Nyctalus noctula* Schreber, 1774) на территории Гомольшанского леса // Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. Серія: біологія. – 2005. – №709, вип. 1–2. – С. 122–133.
3. Влащенко А. С., Наглов А. В. Зимовки рукокрылых (Chiroptera: Vespertilionidae) в искусственных пещерах севера-востока Украины // Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. Серія: біологія. – 2006. – № 729, вип. 3. – С.168–175 (здобувачем виконана більша частина польових досліджень, опрацьовані дані та написаний текст, особистий внесок 75 %).
4. Влащенко А. С. Результаты мечения рукокрылых в окрестностях биологической станции Харьковского национального университета // Біологія та валеологія: Зб. наук. праць ХНПУ. – 2006 – Вип. 8. – С. 12–21.
5. Влащенко А. С. Пластиковая ловушка для отлова дендрофильных видов рукокрылых // Plecotus et al. – 2004. – № 7. – С. 3–6.
6. Влащенко А. С. Современное состояние и динамика населения рукокрылых (Chiroptera, Vespertilionidae) национального парка «Гомольшанские леса» // Plecotus et al. – 2005. – № 8. – С. 8–16.
7. Влащенко А. С., Влащенко П. С. Материалы по экологии рыжей вечерницы (*Nyctalus noctula* Schreber, 1774) в лесостепных дубравах (по материалам Гомольшанского леса) // Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных: Сб. науч. Тр. ХГЗВА. – 2006. – Т. 16. – С.438– 447 (здобувачем виконана більша частина польових досліджень, опрацьовані дані та написаний текст, особистий внесок 85 %).

8. Влащенко А. С. Рукокрылые западной части Изюмской луки – материалы к заповеданию // Научные исследования на территориях природно-заповедного фонда Харьковской области: Сб. науч. статей. – Харьков, 2006. – Вып. 2. – С. 73-82.
9. Влащенко А. С. Находка вечерницы рыжей *Nyctalus noctula* на зимовке в Харькове // Вестн. зоологии. – 1999. – Т. 33, № 4– 5. – С. 76.
10. Влащенко А. С. Новая находка вечерницы малой *Nyctalus leisleri* в Харьковской области // Вестн. зоологии. – 2000. – Т.34, №6. – С.92.
11. Влащенко А.С. Первая находка нетопыря средиземноморского (*Pipistrellus kuhlii*) в Харькове // Биологический вестник. – 2001. – Т. 5, № 1– 2. – С.137–138.
12. Vlaschenko A., Naglov A. A marl open pit as a unique place of bats (Chiroptera) inhabiting // Вестн. зоологии. – 2005. – Т. 39, № 2. – С.94 (здобувачем виконана більша частина польових досліджень, оброблено дані та написано текст, особистий внесок 85 %).
13. Влащенко А. С. Материалы к фауне рукокрылых Харьковской области // Зоологічні дослідження в Україні на межі тисячоліть: Тези Всеукраїнської зоологічної конференції. – Кривий Ріг: І.В.І, 2001. – С. 146–148.
14. Влащенко А. С. К фенологии рукокрылых Харьковщины // Міграційний статус кажанів в Україні. – Киев, 2001. – С.110– 112. – (Novitates Theriologicae, Pars 6).
15. Влащенко А. С. Осенняя миграция вечерницы рыжей в Харькове // Міграційний статус кажанів в Україні. – Київ, 2001. – С. 117. – (Novitates Theriologicae, Pars 6).
16. Влащенко А. С. Статус нічниці ставкової (*Myotis dasycneme* Voie, 1825) на території Харківської області // Тези доповідей Першої Міжнародної конференції студентів та аспірантів “Молодь і поступ біології” (11–14 квітня 2005 року, м. Львів). – Львів: СПОЛОМ, 2005. – С. 275–276.
17. Влащенко А. С. Динамика населения рукокрылых Гомольшанского леса // Биология – наука XXI века: Сб. тезисов 9-ой Межд. Пущинской школы-конф. молодых ученых (Пушино, 18-22 апреля 2005 года). – Пушино: 2005. – С. 262.
18. Влащенко А. С. Характеристика деревьев, используемых рукокрылыми в дубовых лесах Харьковской области // Матеріали міжнародної ювілейної наукової конференції, присвяченої 75-річчю із дня заснування УкрНДІЛГА “Ліс, наука, суспільство” (30–31 березня 2005 р., м. Харків). – Харків, 2005. – С. 40.
19. Влащенко А. С. К вопросу о роли рукокрылых (Chiroptera: Vespertilionidae) в дубравах лесостепи // Биоразнообразие и роль зооценоза в естественных и антропогенных экосистемах: Материалы III Международной научной конференции. – Днепропетровск: Изд-во ДНУ, 2005. – С. 461–463.
20. Влащенко А. С. Використання будинків кажанами (Chiroptera: Vespertilionidae) на території Харківської області // Молодь і поступ біології: Тези доповідей Другої Міжнародної конференції студентів та аспірантів (21-24 березня 2006 року, м. Львів). – Львів, 2006. – С. 243–244.
21. Влащенко А. С. Убежища рукокрылых в дуплах деревьев в условиях южных лесостепных дубрав // Биология – наука XXI века: Сб. тезисов 10-ой Межд. Пущинской школы-конф. молодых ученых, посвященной 50-летию Пущинского научного центра РАН (Пушино, 17–21 апреля 2006 года). – Пушино, 2006. – С. 264–265.

## АНОТАЦІЇ

**Влащенко А. С. Біогеоценологічні зв'язки рукокрилих (Mammalia, Chiroptera) в умовах півдня центрального Лісостепу.** – Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія.

Досліджено видове різноманіття та біогеоценологічну роль популяцій рукокрилих на території півдня центрального Лісостепу. Показано особливості видового різноманіття рукокрилих цієї частини лісостепу, дані кількісні оцінки. Проведено інвентаризацію фауни, яка свідчить, що в регіоні зустрічається 15 видів 6 родів родини *Vespertilionidae*. У 15 видових нарисах подано дані щодо статусу та характеру перебування виду, його зустрічаємості та відносної рясності, особливості розташування сховищ, характеристики літніх і зимових сховищ, термін та місця парування й народження малят, співвідношення статей. Для деяких видів оцінено вікову структуру за ступенем стертості зубної системи, також наведені результати локальних повернень мічених тварин. Показано спектр будівель і порід, які використовують рукокрилі, та їхні характеристики, визначено ступінь стено- та еврибіонтності у виборі сховищ і біотопів живлення. Продемонстровано роль рукокрилих у переносі речовин між різними біогеоценозами. Описано зміни у структурі угруповань рукокрилих у природному та трансформованому біогеоценозах. Визначено основні проблеми охорони цих тварин, шляхи й методи їх вирішення.

**Ключові слова:** рукокрилі, видове різноманіття, топічні та трофічні зв'язки, характеристики популяцій, динаміка угруповань, природні та трансформовані екосистеми, Лісостеп.

**Влащенко А.С. Биогеоценологические связи рукокрылых (Mammalia, Chiroptera) в условиях юга центральной Лесостепи.** – Рукопись. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.16 – экология.

В работе представлены результаты изучения видового разнообразия рукокрылых юга центральной Лесостепи (Харьковская и Сумская области, Украина и Белгородская область, Россия) в период с 1998 по 2005 годы. Всего добыто и учтено около 8000 особей 12 видов (в том числе, новые для региона). Впервые для Украины, на основе статистики сборов, дана количественная оценка (встречаемость и относительное обилие) населения рукокрылых, что позволило сопоставить соотношение различных видов на протяжении лесостепи с запада на восток.

Дана характеристика топических связей популяций рукокрылых региона. Описано более 100 убежищ в дуплах деревьев и в постройках человека. Впервые дана характеристика деревьев и дупел, заселенных рукокрылыми. Выяснено, что выводковые колонии рыжих вечерниц используют не все породы деревьев, предпочитают более старые деревья, на поздних стадиях усыхания и заселяют почти исключительно старые гнездовые дупла дятлов. Постройки человека, рукокрылые используют максимально широко: как убежища выводковых колоний, одиночных самцов в летний период, для спаривания, остановки во время миграций и зимовки. Рукокрылые заселяют дома жилые, дачные, хозяйственные и административные дома высотой от 1 до 16 этажей. Использование этих строений открывает широкие перспективы стабильного существования рукокрылых как в слабо нарушенной природной среде, так и в условиях сильно трансформированных ландшафтов. Составлена характеристика степени стено- и еврибионтности видов в выборе различных типов убежищ, как летних, так и зимних. Зимуют рукокрылые в искусственных пещерах, постройках человека, трещинах выходов твердых геологических пород, и вероятно, в дуплах. Наибольший интерес представляет находка зимовки рукокрылых в трещинах мергеля, которая показывает, какие зимовочные убежища использовали эти животные до появления элементов антропогенной трансформации.

Дана характеристика трофических связей популяций рукокрылых региона. Составлена характеристика мест охоты и степени стено- и еврибионтности различных видов в выборе кормовых биотопов. На примере нагорных дубрав впервые показана роль аборигенных видов в переносе элементов питания растений (НПК) из пойменных биотопов в лес и изъятие части вещества видами, связанными с постройками человека.

Изучена структура населения и фенология зимовки рыжих вечерниц в Харькове, самой северо-восточной в Европе. Описан характер пребывания видов в регионе. Годовой жизненный цикл рукокрылых сопоставлен с основными фенологическими датами и явлениями. Описаны характеристики популяций и особенности биологии рукокрылых (сроки спаривания и родов, соотношение полов, колониальность и степень изношенности зубной системы, как индикатор возраста зверьков). В летний период в районах вывода потомства у всех видов преобладают самки, а в местах зимовок у оседлых видов – самцы. В зимний период у *M. daubentonii* и *E. serotinus* равное соотношение полов, а у *N. noctula* и *P. auritus* преобладают самцы.

Составлена сравнительная характеристика фауны и населения рукокрылых современного периода и начала-середины XX века, для промышленно-городской и природной экосистем. Относительная численность многих видов снизилась, уменьшилось число особей в колониях, некоторые виды вообще исчезли. В тоже время, благодаря антропогенной трансформации появляются новые виды, у аборигенных видов расширились возможности в выборе убежищ, некоторые виды изменили статус. На протяжении последних десятилетий постоянно обогащается фауна городов, где рукокрылые в настоящее время имеют очень высокую численность. Описаны основные проблемы охраны рукокрылых, показаны пути и методы их решения.

Ключевые слова: рукокрылые, видовое разнообразие, топические и трофические связи, характеристики популяций, динамика сообществ, природные и трансформированные экосистемы, Лесостепь.

**Vlaschenko A.S. Biogeocenological role of bats (Mammalia, Chiroptera) on the south part of forest-steppe zone.** – Manuscript. Thesis for obtaining the degree of Candidate of Sciences (Biol.) Speciality – 03.00.16 – Ecology.

Species diversity, and role in ecosystems of population of bats in the territory of south part of forest-steppe zone have been investigated. Particularities of local bat biodiversity have been shown. Inventory of bat fauna has been carried out. It is shown that 15 species of 6 genus, *Vespertilionidae* family are presented here. Within the fifteen species essays status, relative abundance, particularities of roosts and its characteristics in summer and winter period, time and places of mating and nascency, sex ratio, local recaptures of bats in the region are described. Spectrum of buildings and tree species that used by bats and theirs characteristics are shown. Degree of using of others types of roosts by bats and hunting habitats has been determined. Role of bats in transposition of biosubstance between other ecosystems are demonstrated. Changes in bat assemblages in natural and transform ecosystems are presented. The main problems of bats protection in the region and ways and methods of their solution are determined.

Key words: bats, species diversity, habitat and food relationship, population structure, dynamics of assemblage, natural and transform ecosystems, Forest-steppe zone.