

М. В. Дребет, старший науковий
співробітник науково-дослідного відділу
e-mail: mikedrebet@gmail.com

Національний природний парк «Подільські Товтри»
вул. Польський ринок, 6, м. Кам'янець-Подільський,
32301, Україна

А. В. Ліщук, викладач кафедри екології
e-mail: syrpidae@gmail.com

Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка
вул. Огієнка, 61 м. Кам'янець-Подільський, 32300, Україна

РОЛЬ ЛІСОВОГО ЗАКАЗНИКА «ДАЧА ГАЛІЛЕЯ» В ОХОРОНІ ТА ЗБЕРЕЖЕННІ КАЖАНІВ

Територія лісового заказника загальнодержавного значення «Дача Галілея» є ключовим елементом регіональної екологічної мережі Тернопільської області. В межах лісового масиву знаходиться оселища, важливі для підтримання існування популяцій рукокрилих ссавців, на критичних стадіях їх життєдіяльності. Зважаючи на близьке розташування ключових зимових сховищ кажанів – комплексу печер Подільського карстового регіону, природоохоронна і захисна роль території заказника зростає. Територія дослідження розташовується в межах екосистеми мішаних широколистяних лісів, належить до дубово-грабово-ясеневих лісів які зростають на евтрофних та мезотрофних ґрунтах та відносяться до середовищ існування 2 рівня, відповідно до класифікації Європейської системи біотопів. Близьке розташування важливих зимових оселищ кажанів є запорукою присутності кажанів у навколишніх лісових оселищах в літній період. Зимові обліки проведені у поточному сезоні у печерах Угринь та Млинки дозволили виявити 41 особину 5 видів кажанів. В ході літніх детекторних обліків виявлено 107 особин 5 видів кажанів: *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817); *Myotis mystacinus* та *Myotis brandtii* – група «нічний вусач»; *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758); *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774); *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774).

Ключові слова: Дача Галілея, Поділля, кажани, моніторинг, екологічна мережа.

Вступ. Дача Галілея – лісовий заказник загальнодержавного значення. Заказник являє собою суцільний лісовий масив що розташовується в межах Чортківського і Борщівського районів Тернопільської області. Загальна площа заказника складає – 1,856га. Заказник відіграє важливу роль в регіональній екологічній мережі Тернопільської області слугуючи унікальною базою ґенофонду лісових видів та забезпечує підтримку популяцій багатьох видів тварин в тому числі раритетних.

Відповідно до класифікації середовищ існування Європейської системи біотопів, територія дослідження розташовується в межах екосистеми мішаних широколистяних лісів, в яких переважа-

ють такі види як: *Carpinus betulus*, *Quercus robur* та *Fagus sylvatica*. Територія може бути класифікована як G1.A1, а саме: дубово-грабово-ясеневі ліси на евтрофних та мезотрофних ґрунтах, що відносяться до середовищ існування 2 рівня, відповідно до класифікації Європейської системи біотопів.

Починаючи з 1999р. Україна є стороною EUROBATS. Згідно цієї Угоди кожна сторона має ідентифікувати місцезнаходження, що є ключовими для збереження кажанів, та охороняти такі місця від знищення та порушення [1].

Подільський карстовий регіон, до якого входить обстежена територія (лісовий заказник загальнодержавного значення «Дача Галілея»), зосереджує в собі ряд найбільших карстових лабіринтів в Україні, сумарна довжина яких перевищує 200 км. Зокрема, печера Оптимістична займає 2 місце в світі за довжиною). Печери Угринь та Млинки (на віддалі 5км. від обстеженої ділянки заказника), Оптимістична, Озерна та Вертеба (на віддалі 20км. від обстеженої ділянки заказника) вже давно відомі, як щорічні місця зимового перебування кажанів [1]. Перераховані карстові печери є одними з найбільших горизонтальних печер світу та важливими зимовими оселищами для кажанів в регіоні. Таким чином, близьке розташування зимових оселищ кажанів є запорукою літньої присутності кажанів у лісових оселищах в околицях.

Матеріал і методика. Для з'ясування актуального видового складу кажанів та їх територіального розподілу проведено трансектні обліки кажанів методом сканування простору ультразвуковим детектором Magenta Bat MkIII Digital Quartz. Запис звуків кажанів здійснювали за допомогою спеціального цифрового приладу ZOOM Handy Recorder H2, а для визначення місцеположення використовували навігатори GARMIN e-trex 30 та GARMIN Legend HCx тощо, на попередньо визначених та в подальшому уточнених трансектах.

Перед проведенням детекторних обліків територію заказника було обстежено у денний час і детально вивчено на предмет наявності підходящих оселищ для кажанів. Попередньо було відзначено зволожені ділянки, вікові ділянки лісу, окремі старі дерева, лінійні ландшафтні елементи, що потенційно можуть сполучати сховища з місцями для полювання (рис. 1). В подальшому, ці ділянки відвідувались вночі.

Дослідження місць полювання та сховищ. Територія дослідження, з метою пошуку придатних сховищ для кажанів, була обстежена впродовж 15-16 червня 2018 року (зважаючи на значну кількість виявлених кажанів, територію потрібно обстежувати в різні сезони року). Двічі за ніч (на заході сонця (20:30-21:30) та на світанку (3:00-4:00), пройдено обліковим маршрутом та відзначено усі ключові місця для кажанів, відзначено зареєстровані види кажанів, час та напрямки польоту кажанів (рис. 2).

Дослідження польотних шляхів. Під час загального спостереження на заході та на сході сонця було визначено основні польотні шляхи кажанів в межах обстеженої території. Прокладені з цієї метою обліку маршрути відповідали лінійним ландшафтним елементам – узлісся, стежини дороги.



Рис. 1. Робоча схема ключових оселищ перед проведенням обліків



Рис. 2. Обліковий маршрут який перетинає заказник

Результати. Зважаючи на близькість розташування зимових оселищ – печер Угринь та Млинки у статті наведено дані обліків проведених у січні 2018рр. Зимові обліки у печерах Угринь та Млинки проводились 26 січня 2018 року. Печера Угринь, обстежено 100% ходів. Виявлено 41 особину 5 видів кажанів з яких 2 види були зареєстровані під час детекторного обліку: підковик малий – 12 ос. (під час детекторного обліку не виявлено), нічниця велика – 15ос. (під час детекторного обліку не виявлено), нічниця війчаста – 3 ос. (виявлено під час детекторного обліку), нічниця водяна – 9 ос. (під час детекторного обліку не виявлено), вухань бурий – 2 ос (виявлено під час детекторного обліку). Печера Млинки (лише привхідні ділянки) та Млиночки (обстежено усі ходи печери). Виявлено 16 особин 2 видів кажанів: підковик малий – 8 ос., нічниця велика – 8 ос.

Результати детекторного обліку. Характеристика облікованих видів. У процесі своєї взаємодії кажани використовують

спеціальні звуки, що за фізичними характеристиками близькі до звуків інших ссавців. Проте в польоті вони користуються сигналами, що мають максимальну амплітуду в ультразвуковому діапазоні 20-120 кГц. Високі частоти сигналу дають можливість кажанам, аналізуючи відлуння, розрізняти перешкоди та дрібні об'єкти, що важливо для орієнтації у просторі та для пошуку поживи. Фіксація ультразвуку дає змогу дослідникам визначати наявність, чисельність кажанів та аналізувати їх просторові переміщення [2].

Для кожного виду рукокрилих характерні певні ультразвукові сигнали, за якими, після їх відповідного перетворення спеціальним детектором, можна ідентифікувати видову належність. Кажани належать до тварин із сутінковою та нічною активністю. Пік їхньої нічної активності на обстежених ділянках припадає на проміжок часу між 21 та 24 год. Понад 80% кажанів було обліковано з 22 до 24 години. Після 24 год. активність кажанів помітно знижувалася й до ранку практично не поновлювалася. Ранкова активність кажанів була незначною.

Назви видів кажанів та їх охороні категорії наведено за працею Фауна України: охоронні категорії. Довідник [4].

Нічниця Наттерера *Myotis Nattereri* (Kuhl, 1817). Частка облікованих особин складає 5,7%. Більшість облікованих особин виявлено вздовж квартальної дороги (координати: 48°55'1.88"С; 25°53'13.53"В). Дендрофільний вид, помешкання якого пов'язані з ділянками рідколісся листяних і мішаних лісів поблизу водойм, зустрічається також в урболандшафтах. В якості сховищ використовує дупла, горища та інші частини будівель, скельні тріщини, підземелля. Полює, літаючи вздовж узлісь, просік, над вкритою прибережно-водною рослинністю поверхнею водойм. Основу раціону складають двокрилі (Diptera), жуки (Coleoptera). Виводкові колонії розміщуються у дуплах або будівлях. Чисельність виду дуже низька. Причинами зниження чисельності є зменшення кількості дуплястих дерев, дефіцит підземель з певними мікрокліматичними характеристиками. Разом з іншими лісовими видами кажанів має регуляторний вплив на стан популяцій комах-філофагів, які схильні до спалахів чисельності.

Нічниця Брандта *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845) / Нічниця вусата *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817). Види-двійники «вусатих» нічниць можуть бути відносно легко ідентифіковані за екстер'єрними особливостями, проте важко відрізняються під час детекторного обліку [3].

В ході обліку частка «вусатих» нічниць складала 21,5%. Більшість облікованих особин виявлено вздовж облікового маршруту що перетинає заказник. Вид, приурочений до лісових оселищ, рідколісь мішаних і широколистяних лісів, парків. Природні регулятори чисельності комах та є індикаторами мало порушених екосистем. Здійснюють переважно ближні міграції до місць зимівлі. За останнім зведенням МСОП обидва види мають категорію LC, EUROBATS, Бернська конвенція – II додаток. З метою охорони видів необхідно посилити контроль за дотриманням вимог щодо залишення дуплястих дерев під час лісгосподарських робіт.

Вухань бурий *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758). Частка облікованих особин складала 6,6%. Більшість облікованих особин вияв-

лено вздовж траси газопроводу що перетинає заказник. Основними причинами зміни чисельності виду є знищення дуплистих дерев. У підземних сховищах несприятливим чинником є надмірне турбування. Оселяється в дуплах дерев. Осілий, здійснює лише локальні сезонні міграції. Полює на дрібних нічних комах на просіках, узліссях і в садках, часто збирає поживу з субстрату (стовбури і гілки дерев). Природний регулятор чисельності комах та індикатор малопорушених лісових фауністичних угруповань. За останнім зведенням МСОП має категорію LC, EUROBATS, Бернська конвенція – II додаток. Ефективна охорона може бути досягнута при створенні великих заповідних масивів у зоні мішаних лісів та охороні природних сховищ.

Вечірниця дозирна *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). Частка облікованих особин складає 42,1%. Найчисельніший вид на обстеженій території. Більшість облікованих особин виявлено вздовж облікового маршруту та на межі узлісся з лісовою дорогою (де виявлено кілька їх сховищ), координати – 48°54'53.57"С; 25°52'52.89"В. В лісових масивах оселяється переважно в листяних ділянках, з високим відсотком старих дерев, у великих парках і садах. Зимові сховища також можуть розташовуватися в дуплах дерев, на горищах і в щілинах будинків. В останні роки почастишали випадки зимівлі на території України. На полювання вилітає ще під час заходу сонця. Літає високо, дуже швидко і маневрово, полює, як правило, над кронами дерев, дуками або галявинами. Здобич – двокрилі й комарі, мухи та довгоніжки, а також метелики, волохокрильці й одноденки. Режим збереження популяцій та заходи з охорони: Вид занесено до Червоного списку МСОП, EUROBATS та II додатку до Бернської конвенції. Збереження старих листяних і мішаних лісів з дуплистими деревами, що використовуються видом у період міграцій. Заборона лісогосподарських робіт у місцях поселення виводкових колоній з травня до вересня.

Нетопир звичайний *Pipistrellus* (Schreber, 1774). Частка облікованих особин складає 24,1%. Більшість облікованих особин виявлено на межі узлісся з лісовою дорогою (поруч зі сховищами вечірниці дозірної), координати – 48°54'53.57"С; 25°52'52.89"В.

Перелітний вид. Селиться, переважно, в населених пунктах і прилеглих ділянках, у парках і лісах. Виводкові колонії переважно – у будинках (у щілинах, на горищах, під дахом), дуплах зі щілинним льотком, розколинах стовбура, під корою дерев, у тріщинах скель. Вилітає рано, відразу після заходу сонця. Полює як на відкритих ділянках, так і в кронах дерев, уздовж лінійних структур: краю лісу чи великих галявин, лісових доріг, берегів водойм, а також навколо поодиноких дерев і під вуличними ліхтарями. Живиться комахами. Для охорони популяцій важливим є збереження старих лісів з дуплистими деревами і лінійних структур (лісосмуг, насаджень уздовж дороги, лісових доріг) між місцями поселення та полювання, заборона господарських робіт у місцях поселення виводкових колоній з травня до вересня.

Висновки. За результатами детекторних обліків проведених на визначеному маршруті сумарно обліковано 107 особин 5 видів кажанів (рахуючи групу «вусатих» нічних як один вид): *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817); *Myotis mystacinus* та *Myotis brandtii* –

група «нічниця вусаті»; *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758); *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774); *Pipistrellus* (Schreber, 1774). Ще три види (41 особина) – *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800), *Myotis* (Borkhausen, 1797) та *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817) виявлено під час обліків у зимових сховищах, печерах Угринь та Майнки.

Найчисельнішим видом на обстеженій території є вечірниця дозріна (частка облікованих особин складає 42,1%). Більшість облікованих кажанів виявлено на узліссях та вздовж лісових доріг.

Зважаючи на попередні результати обстеження щодо рукокрилих ссавців, територія заказника відіграє надзвичайно важливу роль у формуванні єдиної мережі природоохоронних територій Тернопільської області. Територія потребує визначення сильних (високі показники біологічного різноманіття та наявність рідкісних видів) і слабких сторін (залежність її від використання ресурсів цієї території, висока ринкова ціна ресурсів, зокрема деревини) в управлінні, оцінки загроз (вирубання вікових, дуплистих дерев, випасання худоби, викидання сміття, тощо), визначення пріоритетів природоохоронної діяльності, розробки стратегічного плану удосконалення процесу управління.

Список використаних джерел:

1. Годлевська О.В. Сучасний стан популяції троглофільних рукокрилих Поділля і Середнього Придністров'я (Україна) / О.В. Годлевська, В.М. Тищенко, М.А. Гжазали // Заповідна справа в Україні. – 2010. – Т. 16, вип. 2. – С. 53-64.
2. Загороднюк І., Годлевська Л. Теріологічна Школа – 2000: визначення кажанів та локалізація їхніх сховищ за допомогою ультразвукових детекторів / І. Загороднюк, Л. Годлевська // Вестник зоології. – 2000. – Т. 34, №6. – С. 119-120.
3. Загороднюк І. Нічниця північна (*Myotis brandtii*) на заході України: ідентифікація, поширення, екоморфологія / І. Загороднюк, І. Дикий // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2009. – Вип. 49. – С. 111-127.
4. Фауна України: охоронні категорії. Довідник / О.В. Годлевська, І.Ю. Парнікоза, В.Б. Різун та ін. – 2-е вид., перероб. та доп.. – Київ, 2010. – 80 с.

References:

1. Godlevska O.V. Suchasnyi stan populatsii trohlofilnykh rukokrylykh Podillia i Serednoho Prydnistrovia (Ukraine) [The modern state of populations of troglomorphic bats of Podillia and Middle Transnistria (Ukraine)] / O.V. Godlevska, V.M. Tyshchenko, M.A. Hkhazali // Zapovidna sprava v Ukraini. – 2010. – T. 16, vol. 2. – S. 53-64 (Ukraine).
2. Zagorodniuk I. Teriologichna Shkola – 2000: vyznachennia kazhaniv ta lokalizatsiia yikhnikh skhovyshch za dopomohoiu ultrazvukovykh detektoriv [Teriological School – 2000: determination of bats and localization of their repositories with the help of ultrasonic detectors] / I. Zagorodniuk, L. Godlevska // Vestnyk zoolohyy. – 2000. – T. 34, №6. – S. 119-120. (Ukraine).
3. Zagorodniuk I. Nichnytsia pivnichna (*Myotis brandtii*) na zakhodi Ukrainy: identyfikatsiia, poshyrennia, ekomorfolohiia [Brandt's bat (*Myotis brandtii*) in western Ukraine: identification, distribution, eco-morphology] / I. Zagorodniuk, I. Dykyi // Visnyk Lvivskoho universytetu. Seriiia biolohichna. – 2009. – Vyp. 49. – S. 111-127. (Ukraine).
4. Fauna Ukrainy: okhoronni katehorii. Dovidnyk [Fauna of Ukraine: security categories. Directory] / O.V. Godlevska, I.Yu. Parnikoza, V.B. Rizunta in. – 2-e vyd., pererob. ta dop. – Kyiv, 2010. – 80 s. (Ukraine).

M. V. Drebet, Senior Research, Research Department
e-mail: mikedrebet@gmail.com
«Podilski Tovtry» National Nature Park
Polskyi Rynok Sq., 6., Kamianets-Podilskyi, 32301, Ukraine
A. V. Lishchuk, Teacher of the Department of Ecology
e-mail: syrpidae@gmail.com
Kamianets-Podilskyi Ivan Ohiienko National University
Ohiienko str., 61, Kamianets-Podilsky, 32300, Ukraine

THE ROLE OF THE «DACHA GALILEI» FOREST RESERVE FOR THE BATS PRESERVATION

The research topic was to determine the role of the forest reserve for protecting and preserving bat populations. The method of work was to carry out transect bats accounting by scanning the space with an ultrasonic detector Magenta Bat MkIII Digital Quartz. The recording of bat sounds was done using a special ZOOM Handy Recorder H2 digital device, and the GARMIN e-trex 30 and GARMIN Legend HCx navigators, etc., were used to determine the location, in predefined and subsequently refined transects. According to the results of detecting records conducted on a definite route, 107 individuals of 5 species of bats were counted in total: *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817); *Myotis mystacinus* and *Myotis brandtii*; *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758); *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774); *Pipistrellus* (Schreber, 1774). The most frequent view on the surveyed area is the evening dessert (the proportion of registered individuals is 42.1%). Most of the recorded bats are found on the edges and along forest roads. Investigation of the number of bats in the forest reserve was carried out for the first time; the data obtained are of great practical importance for substantiation of the importance of the territory of the reserve as a key element of the regional ecological network of the Ternopil region. Taking into account the preliminary results of the survey on hand-wound mammals, the reserve area plays an extremely important role in forming a unified network of protected areas of the Ternopil region. The territory needs to be defined (strong indicators of biodiversity and the presence of rare species) and weaknesses (its dependence on the use of resources of this territory, high market price of resources, in particular wood) in management, threat assessment (cutting of age, hollow trees, grazing, ejection debris, etc.), determination of priorities of environmental activity, development of a strategic plan for improving the management process.

Key words: Reserve, Dacha Galilei, Podillia, protection, ecological network.

М. В. Дребет, старший научный сотрудник
научно-исследовательского отдела
e-mail: mikedrebet@gmail.com
Национальный природный парк «Подольские Топтры»
ул. Польский рынок, 6, г. Каменец-Подольский, 32301, Украина
А. В. Лищук, преподаватель кафедры экологии
e-mail: syrpidae@gmail.com
Каменец-Подольский национальный университет имени Ивана Огиенко
ул. Огиенко, 61 г. Каменец-Подольский, 32300, Украина

РОЛЬ ЛЕСНОГО ЗАКАЗНИКА «ДАЧА ГАЛИЛЕЯ» В СОХРАНЕНИИ КАЖАНОВ

Территория лесного заказника «Дача Галилея» является ключевым элементом региональной экологической сети Тернопольской области. В пределах лесного массива находится местообитания, важные для поддержания существования популяций рукокрылых млекопитающих, в критических стадиях их жизнедеятельности. В связи с близким расположением ключевых зимних местообитаний ру-

кокрыльях – комплекса пещер Подольського карстового регіону, природоохранный и защитный роль территории заказника возрастает. Территория исследования располагается в пределах экосистемы смешанных широколиственных лесов, относится к дубово-грабово-ясеневых лесов которые растут на эвтрофных и мезотрофных почвах и относятся к местообитаний 2 уровня, согласно классификации Европейской системы биотопов. Близкое расположение важных зимних местообитаний летучих мышей является залогом присутствия летучих мышей в окружающих лесных массивах в летний период. Зимние учеты проведены в текущем сезоне в пещерах Угрынь и Млынки позволили выявить 41 особь 5 видов летучих мышей. В ходе летних детекторных учетов выявлено 107 особей 5 видов летучих мышей: *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817) *Myotis mystacinus* и *Myotis brandtii* – группа «усатые ночницы»; *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758); *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) *Pipistrellus* (Schreber, 1774).

Ключевые слова: Дача Галилея, Подолье, летучие мыши, мониторинг, экологическая сеть.

Отримано: 11.10.2018

УДК 574.5

DOI: 10.32626/2519-8955.2018-3.81-88

Т. О. Єльнікова, к.т.н., доцент,
Ю. О. Шавурський, к.т.н., доцент,
В. М. Очич, старший викладач
e-mail: kpn_shto@gmail.com

Житомирський державний технологічний університет
вул. Чуднівська, 103, м. Житомир, 10005, Україна

ЕКОЛОГО-ГІДРОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ

Досліджено динаміку евтрофних процесів у водозаборі «Відсічне» річки Тетерів Житомирської області. Розглянуто фактори, які обумовлюють розвиток водоростей та забруднення водного середовища. Розглянуто і проаналізовано наслідки, які спричинені процесами евтрофікації. Проаналізовано гідрохімічні показники води у водозаборі та у резервуарах чистої води КП «Житомирводоканал». Визначено фактори, які впливають на додавання хлору при водопідготовці та утворення хлороформу у питній воді. Побудовано та проаналізовано залежності кількості хлороформу від хімічних речовин, що подаються при хлоруванні. За результатами досліджень встановлено залежності між концентрацією хлороформу у питній воді та інтенсивністю розвитку водоростей різних відділів. Визначено особливості коливальності вмісту хлороформу у питній воді залежно від динаміки розвитку різних відділів планктонних водоростей у водозаборі «Відсічне» річки Тетерів протягом 2015-2017 рр. Досліджено, що найбільша концентрація хлороформу у воді, що подається населенню, співпала з деструкцією зелених та діатомових водоростей і початком масового розмноження синьо-зелених водоростей у водозаборі.

Ключові слова: фітопланктон, хлороформ, питна вода, водозабір.

Постановка проблеми. У зв'язку із зростаючим забрудненням поверхневих вод більш складним стає завдання отримання високоякісної питної води. За останні роки у поверхневих водах