

БІОТОПІЧНІ ПРЕФЕРЕНЦІЇ ТА РИТМИ НІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ВЕЧІРНИЦІ РУДОЇ (*NYCTALUS NOCTULA* SCHREBER, 1774; *VESPERTILIONIDAE*, *CHIROPTERA*) У ЗАПЛАВНИХ ЕКОСИСТЕМАХ ЗАКАРПАТТЯ

Андрій-Тарас Вікторович Башта

БАШТА А.-Т. В. Біотопічні преференції та ритми нічної активності вечірниць рудої (*Nyctalus noctula* Schreber, 1774; *Vespertilionidae*, *Chiroptera*) у заплавних екосистемах Закарпаття // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – 2011. – Том 2(9), № 1. – С. 245-256. – ISSN 2220-3087.

Дослідження проведені в заплавних рівнинних лісах на території Закарпатської області (Західна Україна) протягом 2004-2005 рр. Обліки ехолокаційних сигналів рудої вечірниці здійснені з використанням точкового методу в 6-ти основних біотопах заплавних екосистем регіону: водно-прибережний біотоп, пасовище, лісо-лучний екотон, листяний ліс, лісова галявина, населений пункт. Літна й трофічна активність кажанів була достовірно вищою на узліссі, над річкою і в селі й дуже низькою – у листяному лісі. Для цієї вечірниці характерна бімодальна нічна активність, з піками після заходу і перед сходом сонця. Колонії рудої вечірниці у досліджуваних екосистемах були розташовані в дуплах дерев: дуба (47%), верби (24%), ясена (14%), вільхи (10%) і тополі (5%). Під час міграцій найвища концентрація особин рудої вечірниці виявлена в лісочлунному та водно-прибережному біотопах. Заплавні ліси є ключовими біотопами для рудої вечірниці у рівнинній частині Закарпаття у виводковий і міграційний періоди.

Ключові слова: *Nyctalus noctula*, біотопічний розподіл, нічна активність, заплавні ліси, Закарпаття

Вечірниця руда або дозріра (*Nyctalus noctula* Schreber, 1774) поширена на більшій частині Європи та Азії до південно-західного Сибіру, Китаю і північного В'єтнаму (Mitchell-Jones et al., 1999). В Україні вона трапляється на всій території, у степових районах спостерігається переважно лише під час сезонних перельотів (Волошин, Башта, 2001; Bashta, 2009). На Закарпатті – це звичайний вид, представлений номінальним підвидом *N. n. noctula* Schreber, 1774 (Абеленцев, Підоплічко, Попов, 1956; Татаринів, 1973; Башта, Потіш, 2007).

Незважаючи на те, що руда вечірниця – широко розповсюджений і відносно звичайний вид, значна частина аспектів її життєдіяльності залишається недостатньо з'ясованою. Місця літнього поселення та зимівлі цього кажана порівняно важкодоступні, а відстані між денними схованками й трофічними ділянками переважно значні (Kronwitter, 1988; Prokoph, Zahn, 2011). Також відомі лише спорадичні дослідження трофічної активності й добового ритму життєдіяльності особин виду (Kronwitter, 1988; Rachwald, 1992). Тому метою роботи було з'ясування біотопічних преференцій, добових і сезонних ритмів активності рудої вечірниці в заплавних лісах рівнинної частини Закарпаття.

Матеріали та методика досліджень

Район досліджень. Дослідження проведені протягом літнього періоду 2004-2005 рр. у заплавних лісах – острівних рештках колись обширних дібров, що охоплювали значну частину рівнинного Закарпаття (у межах України).

Досліджені лісові масиви розташовані в нижній частині заплави р. Боржава (урочища Лапош, Оток і Нодь-Ліс) між селами Квасово, Великі Береги та Нижні Ремети Берегівського р-ну і с. Шаланки Виноградівського р-ну, а також у рівнинній частині течії р. Латориця у Закарпатській області.

Деревна рослинність цих масивів представлена різновіковими, у тому числі й перестійними дубовими, ясенново-дубовими лісостанами, місцями з домішкою в'яза, вільхи та інших листяних видів дерев. Ярус чагарників сформований глодом, бузиною, ліщиною та ін. По краях масиву іноді ростуть верби (переважно вздовж водотоків).

Для дослідження біотопічного розподілу та оселищних преференцій рудої вечірниці використаний метод детекторних обліків, що були проведені на стаціонарних точках, закладених у різноманітних біотопах масиву:

1. Водно-прибережні біотопи: берег річки Боржава (частково зарослий кущами й деревами).

2. Пасовище. Відстань від краю дубового лісу становила близько 200 м.

3. Лісо-лучний екотон: узлісся діброви віком 80-100 рр.

4. Ясенново-дубовий ліс (*Querceto-Fraxinetum*) на території масиву Оток. Вік дерев 1-го ярусу на цій ділянці становить 100-150 років, а окремих дерев сягає 200 р.

5. Галявина в глибині лісового масиву Оток.

6. Населений пункт: село Квасово, розташоване на відстані близько 1 км від краю лісу. Більшість заселених будинків – цегляні. Трансекти закладені вздовж асфальтованих вулиць села.

Маршрутними дослідженнями охоплені також інші частини заплавних лісових екосистем території області.

Методика. Біотопічний розподіл і добову активність вечірниці рудої на території заплавних біотопів вивчали з використанням методу ультразвукового обстеження території. Під час досліджень використаний детектор D-240x (Pettersson Elektronik AB, Швеція), який трансформує ультразвукові коливання на чутні для людини частоти. Показник частоти був встановлений на позначці 22 кГц та охоплював діапазон від 17 до 27 кГц, тобто звукову амплітуду ультразвукових сигналів особин цього виду. Це також дозволило успішно відрізнити сигнали вечірниці рудої від сигналів подібних видів (наприклад, пізнього кажана *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774), у якого елементи максимальної інтенсивності мають дещо вищу частоту. Для записів ультразвуків використаний стереофонічний магнітофон Sony WM-D6C. Аналіз записів голосів рукокрилих, зроблених під час досліджень, проводили за допомогою комп'ютерної програми "BatSound". Для точнішого визначення голосів європейських кажанів використовували компакт-диск "Balladen aus einer unhörbaren

Welt” і, за можливості, паралельно проводили візуальні спостереження.

На кожній з ділянок були обрані чотири точки, які формували ряд; відстань між сусідніми точками становила 100 м. У кожній з них реєстрація тривала 15 хв, тобто на одній ділянці окрема серія тривала 60 хв. Причиною здійснення такої повторності під час проведення досліджень у межах ділянки була необхідність контролю коливань середніх показників голосової активності кажанів (Thomas, 1988).

Кожну дослідну ділянку відвідували 3 рази на сезон (загалом протягом сезону – 18 обліків) від середини червня до середини липня. Реєстрації на одній ділянці робили протягом одної ночі. Перша година реєстрації починалася під час заходу, четверта закінчувалася під час сходу сонця. Інші серії по 60 хв були проведені: одна до півночі (або опівночі) і одна – після півночі. Години нічних реєстрацій були позначені як “1”, “2”, “3” і “4”. Початок і закінчення спостережень змінювали протягом сезону залежно від години сходу та заходу сонця.

Активність рудої вечірниць досліджували, обліковуючи кількість польотів особин і кормові атаки на здобич протягом 60-ти хвилин на кожній ділянці. Фіксували орієнтаційно-пошукові сигнали кажанів, що є комбінацією сигналів FM (модульованої частоти) і CF (постійної частоти). Одна неперервна фінальна послідовність FM сигналів, що супроводжується ловлею здобичі, була прийнята за окремий факт кормової атаки (Ак) (Griffin, Webster, Michael, 1960).

Окрім того, для дослідження окремих елементів поведінки особин цього виду, використаний метод спостереження за особинами з допомогою хемолюмінесцентних міток. Вони мають вигляд невеликого пластикового циліндрика 4 см завдовжки й 0,4 см у поперечнику, наповнені фосфорною сполукою і пероксидним реагентом, порівняно легкі за вагою, працюють близько доби і, будучи прикріпленими до хутра на тілі кажана з допомогою спеціального клею, практично не завдають йому дискомфорту під час польоту та полювання. Пластиковий циліндр тримається на шерсті лише кілька днів, а потім відпадає або усувається під час грумінгу. Світло мітки яскраво-салатового кольору, у темноті добре помітне (з допомогою бінокля на відстані до 400-500 м).

Для виконання варіаційного аналізу використаний вільний від розподілу, непараметричний тест: U-тест Манна-Вітні (Sokal, Robli, 1981).

Результати досліджень та їх обговорення

Біотопічний розподіл і деякі трофічні аспекти. За способом життя руда вечірниця – типовий лісовий вид кажанів, хоча була зареєстрована в усіх обстежених біотопах рівнинної частини Закарпаття (Башта, Потіш, 2007). Загалом надає перевагу лісам, особливо листяним, з високим відсотком старих дерев, але трапляється також у великих парках, садах.

Для вечірниць властиві політ з великою швидкістю і довго-дистанційна мисливська стратегія, що полягає в ловлі комах у відкритому просторі. Про це свідчать морфологічні характеристики особин виду, насамперед, наявність

довгих і вузьких крил, пристосованих для швидкого польоту, але які, натомість, забезпечують меншу маневреність. Ехолокаційні сигнали (типи FM і CF) довгі (від 6 до 25 мс), з повільним ритмом, частотою приблизно від 18 до 25 кГц – також адаптація до полювання на відкритій місцевості (Baagøe, 1987; Neuweiler, 1990). Ці адаптації вказують, що головними кормодобувними ділянками цього виду кажанів здебільшого є багаті комахами відкриті й переважно вільні від перепон території (прибережна смуга водойм, узлісся тощо). У численних дослідженнях (Racey, Swift, 1985; McAney, Fairley, 1988; Walsh, Maule, 1991) найвища активність кажанів (наприклад, представників родів *Nyctalus* Bowdich, 1825, *Pipistrellus* Kaup, 1829, *Eptesicus* Rafinesque, 1820 і *Myotis* Kaup, 1829) була відзначена саме біля водойм. Виявилося, що лісові річки та їх прибережні біотопи – надзвичайно сприятливе середовище існування для кажанів. Вищезгадані біотопи мають екотональний характер, тому для них характерна значна різноманітність і багатство потенційного корму. На Закарпатті мисливські ділянки цього виду виявлені практично всюди, окрім суцільних лісових масивів. Рівнинні, а, насамперед, заплавні ліси є основним у регіоні життєвим середовищем цього виду. Також у кормодобувному аспекті відзначене активне використання водних і прибережних біотопів, для яких характерна висока продуктивність комах.

Під час міграцій у квітні-травні і, знову, починаючи від кінця серпня, ці кажани масово з'являються в місцях, де влітку виявлені в досить незначних кількостях, зокрема – на заплавних ділянках великих річок, тримаючись переважно окраїн заплавних лісів (Башта, 2004; Bashta, 2004). Тобто, заплавні ліси відіграють для виду дуже важливу роль як топічні й трофічні біотопи, насамперед, протягом міграційного періоду.

У досліджених біотопах руда вечірниця навесні з'являється переважно у квітні. З денних схованок на полювання особини вилітають відносно рано, іноді коли ще зовсім світло. Основну частину її здобичі можуть становити двокрилі (*Diptera*): комарі, мухи і довгоніжкові (*Tipulidae*), а також метелики (*Lepidoptera*), волохокрильці (*Trichoptera*) й одноденки (*Ephemeroptera*) (Taake, 1992; Beck, 1995; Gloor, Stutz, Ziswiler, 1995; Jones, 1995; Rydell, Petersons, 1998). Для цього виду характерні сезонні та регіональні особливості трофічного раціону, а також опортуністська поведінка за високої концентрації окремих видів комах; наприклад, у травні основним кормовим об'єктом є травневий хрущ (*Melolontha melolontha* (Linnaeus, 1758) (наші дані), у червні – червневий хрущ (*Amphimallon solstitialis* (Linnaeus, 1758) (Иванчева, 1999).

Дослідження (методом хемолумінесцентних міток) протягом виводкового періоду показали, що тривалість полювання основної кількості особин після вильоту становила близько 1-2 год, після чого тварини поверталися до схованок. Повторні вильоти здебільшого відбувалися у передсвітанковий період.

Розміри території, охопленої функціональною активністю колонії рудої вечірниці, визначити порівняно проблематично (Prokoph, Zahn, 2001 та ін.). Величину окремих мисливських ділянок за такого високомобільного типу польоту оцінюють в близько 50 га (Eichstädt, 1995; цит. за Meschede, Heller,

2000). При цьому просторова кормодобувна активність окремої особини може охоплювати 2 км² (Meschede, Heller, 2000). Відстань, яку долає особина між місцем поселення та трофічним біотопом, може досягати 10 км, проте відомі перельоти й до 20 км (Limpens, Mostert, Bongers, 1997). Для особин цього виду характерна стереотипна поведінка, і для просторових переміщень вони користуються, переважно, стабільним маршрутом, що підтверджено методом світлових міток у майже 90% випадків.

Відмінності в ритмах добової активності рудої вечірниці в різних типах біотопів у заплавах дібровах Закарпаття були досить істотними. Протягом виводкового сезону для особин виду характерна певна ієрархія в біотопічній перевазі (лісо-лучний екотон, водно-прибережний біотоп, населений пункт, галявина в лісі і, нарешті, густий ліс). Різниця в ритмах активності в цих біотопах між роками виявилася недостовірною ($p > 0,1$).

Основними трофічними біотопами в досліджених екосистемах були окраїни листяного лісу (пл. 3). Тут виявлена найбільша кількість прольотів за 60-хвилинний відтинок часу реєстрації, а найменша – у гущавині листяного лісу (пл. 4). Порівняння кількості прольотів за 60 хв (таблиця) виявили значні відмінності між водно-прибережним біотопом (пл. 1) і лісо-лучним екотоном (пл. 3) (U-тест Манна-Вітні, $U_s = 81,4$, d.f. = 9,11, $p > 0,1$).

Таблиця.

Середня кількість прольотів за 60 хв і кормових атак (Ак/60 хв) *Nyctalus noctula* Schreber, 1774 на досліджених пробних площах

Пробна площа	Кількість прольотів за 60 хв	CV, %	Кількість Ак/60 хв	CV, %
Край дубового лісу	18,7	9,4	16,1	19,0
Берег річки	14,6	4,1	11,1	4,7
Село	12,4	16,3	7,8	21,1
Пасовище	7,2	9,1	4,4	8,7
Лісова галявина	7,0	17,1	3,0	17,9
Ясеново-дубовий ліс	0,9	8,1	0,1	0,3

Активність вечірниці на території ділянок у гущавині лісу була досить низькою. Однак, це не означає, що вид зовсім уникає лісу. Світліші частини лісостанів або “вікна”, спричинені вітровалами (часто і в природних лісах), слугують анклавами, в яких вечірниці можуть здобувати корм. Разом з тим, для ділянок густого лісостану характерні переважно види кажанів, які використовують іншу мисливську стратегію (наприклад, *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817) і *Pipistrellus* spp.).

Кількість кормових атак може бути певного роду мірилом багатства здобичі та трофічної ємності біотопу рукокрилих. Найвища кількість таких атак (Ак/60 хв) зареєстрована на ділянці узлісся (пл. 3). У гущавині листяного лісу (пл. 4) цих сигналів практично не відзначено, тобто, руда вечірниця цей біо-

топ у трофічному плані практично не використовує (таблиця). Рівні кормодобувної активності для прибережних біотопів (пл. 1) і населеного пункту (пл. 6) були подібні ($U_s = 79,0$, $d.f. = 10,0$, $p > 0,1$); у глибині листяного лісу (пл. 4) рівень кормодобувної активності найнижчий ($U_s = 88,0$, $d.f. = 10,1$, $p < 0,01$).

Село як антропогенний елемент первісного лісового пейзажу в цьому регіоні, слугує для дослідженого виду важливим кормодобувним середовищем. Значна активність цього виду на території населеного пункту зумовлена тим, що для нього характерні ділянки вищої нічної температури, ніж у навколишніх біотопах, і тому (а також через наявність домашніх тварин) вони є місцями значного скупчення комах. Крім того, саме в населених пунктах, у будинках, кажани знаходять сприятливі місця для формування виводкових колоній.

Нічна активність. Для дослідження бюджету часу рудої вечірниць середні показники активності особин порівнювали для біотопів, у котрих вона була порівняно вища (прирічкові та лісо-лучні біотопи, населений пункт). Кількість прольотів за 60 хв після заходу й перед сходом сонця (години “1” і “4”) була явно вища, ніж до й після півночі (години “2” і “3”).

Виявлена достовірна різниця для кількості Ак/60 хв між годинами після заходу (година “1”) і перед північчю (година “2”): $p < 0,025$, також після заходу (година “1”) і після півночі (година “3”): $p < 0,01$ (рис. 1).

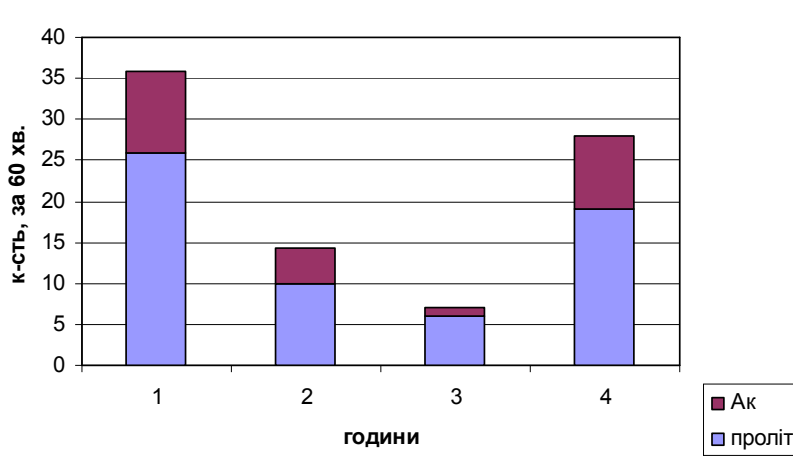


Рис. 1. Середня кількість прольотів за 60 хв і кормових атак (Ак/60 хв) *Nyctalus noctula* Schreber, 1774 протягом послідовних годин досліджень на всіх пробних площах (“1”, “2”, “3”, “4” – години спостережень; див. “Методика”).

У досліджених біотопах упродовж усього сезону виявлена бімодальна нічна активність вечірниць, що пов’язано, очевидно, з двопіковим ритмом активності комах і його помітним зменшенням у середині ночі, що характерно для кліматичних умов Європи (Morgan, Waddell, 1961; Lewis, Taylor, 1965). Виліт особин на полювання відзначений у період 15-30 хв після заходу сонця (а у випадку хмарної погоди – 0-15 хв). Загалом відомо, що активність

літаючих нічних комах (міряна за показниками їх біомаси) досягає максимуму саме в цей період (Barclay, 1991). Тому такий двопіковий ритм живлення кажанів пов'язаний з флуктуаціями доступності здобичі й характерний для більшості видів рукокрилих, що живляться літучими комахами (Egkert, 1982). Другий масовий виліт особин припадав на передсвітанкові години й тривав до сходу сонця, а інколи й після нього. Переважно такі випадки мали місце за безхмарної та безвітряної погоди у другій половині літа. Ф. Кронвіттер (Kronwitter, 1988), проводячи спостереження на колонії вечірниць рудої, відзначив, що кажани роблять 2-3 вильоти за ніч і що кількість вильотів залежить від погодних умов. За низької температури повітря у середині ночі вильотів не зафіксовано, а в прохолодні ночі (за мінімальної температури близько 11 °С) активність рукокрилих набувала типового двопікового характеру. У відносно теплих ночі, за температури понад 11 °С, окремі піки активності не виявлені (Rachwald, 1992). В умовах Закарпаття вечірниця зранку полювали активно й іноді полювання тривало довше, ніж до моменту сходу сонця (останні особини були виявлені під час кормодобування через 20-25 хв після сходу сонця за безхмарної погоди, літали досить високо). Разом з тим, саме це може свідчити, що порівняно нижчі передсвітанкові температури повітря змусили вечірниць продовжити кормодобувний процес після періоду світанку. Імовірно, такі адаптації сформувалися в кажанів для уникнення надмірних енергетичних витрат протягом періоду найнижчої ефективності полювання.

Особливості топічних преференцій рудої вечірниця

Основними місцями поселення рудої вечірниця в літній період є дупла дерев, а також різного роду порожнини в будинках, зокрема горища. Для поселення вечірниця руда найчастіше обирає дуплясті дерева, розташовані порівняно недалеко від краю лісу, переважно на відстані до 1 км від краю чи галявини, або ж біля лісової дороги.

Виявлення місць поселення в дуплах дерев істотно полегшують певні особливості групової поведінки особин у колонії. У пізньолітній і ранньосіній період активність рудої вечірниця супроводжується соціальними звуками, чутними для вуха людини. Особини в дуплі здебільшого поведуться досить галасливо, видають голосне “цикання”. Таким чином була знайдена частина схованок вечірниця рудої в усіх досліджених лісових масивах рівнинної частини Закарпаття. Заселені дупла (n = 21) розташовані в стовбурах і гілках дуба (47%), а також ясена, верби, вільхи й тополі (рис. 2). В інших регіонах такі дупла виявлені в стовбурах осики, бука, граба, дуба (наші дані), сосни (Ткач, Лихотоп, Сологор, 1995; Дикий, 2005), липи (Влащенко, 2005). Виключна більшість виявлених нами дупел була орнітогенного походження, тобто видовбані дятлами (за виключенням одного, що сформувалося на місці зігнилого сучка).

Кількість дупел у лісі може бути лімітаційним фактором для збереження популяції рудої вечірниця (Башта, 2009). Зокрема, для самців цього виду характерна регулярна зміна схованок – пересічно, кожних 2-3 дні. Виявлено, що

для кількох самців щільність дупел повинна становити не менше 8 шт. на км² (Kronwitter, 1988). Окрім того, наявність достатнього числа таких схованок є особливо важливою в міграційний період, коли відбувається “токування” самців і парування особин. Це, а також потреба постійної зміни схованок у міграційний період, у т. ч. і з переміщеннями на значні відстані, надає заплавному лісовим біотопам великого значення для збереження життєздатної популяції рудої вечірниці. Тому для цього виду одним з найважливіших заходів охорони є збереження достатньої кількості старих дуплястих дерев і виникнення нових, особливо поблизу галявин і лісових окраїн. “Токування”, як характерний елемент соціальної поведінки особин цього виду, неможливе без наявності дерев з придатними дуплами на певній невеликій площі.

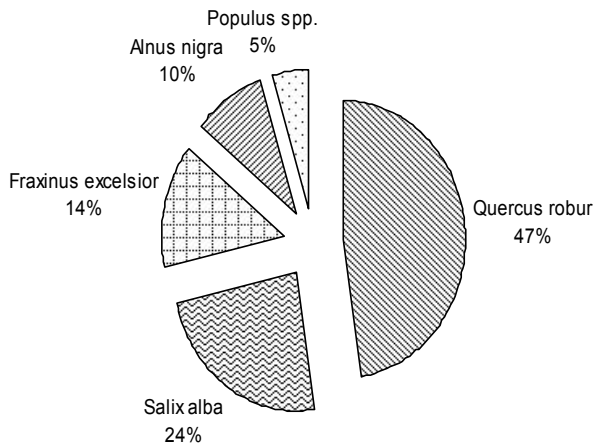


Рис. 2. Співвідношення видів дерев, дупла яких використані *Nyctalus noctula* Schreber, 1774 для поселення на території заплавлених лісів рівнинної частини Закарпаття.

Крім схованок у дуплах дерев, дві виводкові колонії рудої вечірниці на дослідженій території виявлені на горищах будівель: зокрема – на покинутому будинку на території урочища Оток і на житловому будинку в с. Малі Геївці Ужгородського р-ну. Колонії цього виду можуть формуватися і в інших, придатних для цього місцях: наприклад, за обшивкою дерев’яних воріт (Татаринів, 1956), у дуплянках (Селюнина, 1998), за дерев’яним покриттям стін (Meschede, Heller, 2000).

Північна межа регіону зимівлі рудої вечірниці пролягає в південній частині Східної Європи, Центральній (до Польщі) і Західній (до Швеції) Європі, центральній смузі Азії (Стрелков, 2002). Як місця зимової сплячки, особини виду найчастіше використовують дупла дерев і щілини у скелях (Mitchell-Jones et al., 1999) і будівлях (Bashta, 2008). Загалом відомо, що під час гібернації особини вечірниці можуть зимувати за температури до -7 °С всередині схованки (Бутовський, 1974; Газарян, 2002). Встановлено також, що особини у великих зимових скупченнях у дуплах дерев успішніше переживають зиму,

ніж у дрібніших, смертність в яких під час сильних морозів може досягати 100% (Газарян, 2002).

Про можливість зимівлі особин цього виду в дуплах дерев на території Закарпаття свідчать знахідки на околицях м. Мукачеве і с. Тийглаш (Цеглівка) Ужгородського р-ну (Абеленцев, Підоплічко, Попов, 1956; Татаринів, 1956; Крочко, 1992). Разом з тим, численні зимовища рудої вечірниць виявлені в будівлях Ужгородського університету (Крочко, 1964), що, як місця гібернації кажанів, відомі вже близько 50 років. Чисельність цієї зимової колонії щорічно налічує не менше кількості особин. Зокрема, узимку 1962-1963 рр. лише в міжвіконному просторі одного з корпусів було виявлено понад 1000 вечірниць (Турянин, 1966). В останні роки процес освоєння цим видом будівель як місць гібернації стає все інтенсивнішим, що сприяло його зимівлі значно далі на північ від його "традиційних" місць зимівлі. Такі випадки відомі не лише із західного (Bashta, 2008), а й з інших регіонів України (Влащенко, 2002 та ін.). Просування території зимівлі рудої вечірниць в північному й східному напрямках може бути пов'язане з процесами загального потепління клімату.

Висновки

1. У досліджених біотопах протягом виводкового сезону літна й трофічна активність рудої вечірниць була достовірно вищою на лісо-лучному та водно-прибережному біотопах і в населеному пункті, і дуже низькою – в листяному лісі.

2. Для рудої вечірниць у досліджених біотопах характерна бімодальна нічна активність з піками після заходу сонця і перед світанком, що пов'язано, очевидно, з флуктуаціями доступності комах і помітним зменшенням їх чисельності в середині ночі.

3. У районі досліджених заплавної екосистем колонії рудої вечірниць переважно були розташовані в дуплах дерев: дуба (47%), ясеня (14%), верби (24%), вільхи (10%) й тополі (5%).

4. Заплавні екосистеми відіграють надзвичайно важливу роль для рудої вечірниць як топічні й кормодобувні біотопи, насамперед, протягом міграційного, а також виводкового, періодів.

Подяки

Більша частина досліджень виконана в рамках проекту "Biodiversity, conservation and sustainable use of the Transcarpathian riverine forests, Ukraine" (№ UK006702P), фінансованого WWF-UK. Автор також щиро дякує Людвігу Потішу (Ужгородський національний університет) за істотну допомогу в проведенні досліджень рукокрилих.

АБЕЛЕНЦЕВ В. І., ПІДОПЛІЧКО І. Г., ПОПОВ Б. М. Комахоїдні та кажани. – К.: Вид-во АН УРСР, 1956. – Т. 1, вип. 1. – 448 с. (Фауна України).

БАШТА А.-Т. В. Видова різноманітність і біотопічний розподіл рукокрилих (*Mammalia: Chiroptera*) у заплавної лісах р. Боржава (Закарпатська обл.) // Наук. запис. Таврійського націон. університ. Сер. Біологія, хімія. – 2004. – Т. 17 (56), № 2. – С. 154-159.

- БАШТА А.-Т. В. Вечірниця руда *Nyctalus noctula* // Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І. А. Акімова. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – С. 505.
- БАШТА А.-Т. В., ПОТШ Л. А. Ссавці Закарпатської області. – Львів, 2007. – 260 с.
- БУТОВСКИЙ П. М. Температурные условия зимовки рыжих вечерниц (*Nyctalus noctula* Schreb.) // Матер. I Всес. совещ. по рукокрылым. – Л.: Изд-во ЗИН АН СССР, 1974. – С. 108-109.
- ВЛАЩЕНКО А. С. Находки рукокрылых в здании Харьковского национального университета // Вісник ХарківНУ. – 2002. – № 551, ч. 2. – С. 212-216.
- ВЛАЩЕНКО А. С. Убежища рыжих вечерниц (*Nyctalus noctula* Schreber, 1774) на территории Гомольшанского леса // Вісн. Харків. націон. універ. ім. В. Н. Каразіна. Сер. біологія. – 2005. – № 709, вип. 1-2. – С. 122-133.
- ВОЛОШИН Б., БАШТА А.-Т. Кажани Карпат. Польовий визначник. – Краків-Львів: Platan Publ. House, 2001. – 168 с.
- ГАЗАРЯН С. В. Наблюдение за зимовкой рыжих вечерниц в дуплах деревьев в Предкавказье // Plecotus et al. – 2002. – № 5. – С. 28-34.
- ДИКИЙ І. В. Фауна кажанів Шацького національного парку // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного парку. – Львів: Сполом, 2005. – С. 31-34.
- ИВАНЧЕВА Е. Ю. К методике численности и определения биоценотического значения рыжей вечерницы (*Nyctalus noctula*) // Беловежская пуца на рубеже третьего тысячелетия. – Минск, 1999. – С. 297-298.
- КРОЧКО Ю. І. Деякі дані про зимівлю кажанів // Охороняймо природу! – Ужгород: Карпати, 1964. – С. 195-201.
- КРОЧКО Ю. И. Рукокрылые Украинских Карпат: Автореф. дис. ... докт. биол. наук / Ин-т зоологии им. Шмальгаузена. – К., 1992. – 34 с.
- СЕЛЮНИНА З. Рукокрылые Черноморского биосферного заповедника // Європейська ніч кажанів'98 в Україні. – К., 1998. – С. 80-83.
- СТРЕЛКОВ П. П. Материалы по зимовкам перелетных видов рукокрылых (*Chiroptera*) на территории бывшего СССР и смежных регионов. Сообщ. 2. *Nyctalus noctula* // Plecotus et al. – 2002. – Т. 5. – С. 35-56.
- ТАТАРИНОВ К. А. Звірі західних областей УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1956. – 188 с.
- ТАТАРИНОВ К. А. Фауна хребетних заходу України: екологія, значення, охорона. – Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1973. – 257 с.
- ТКАЧ В. В., ЛИХОТОП Р. И., СОЛОГОР Е. А. Современное состояние изученности фауны рукокрылых (*Chiroptera*) Волынской области Украины // Вестник зоологии. – 1995. – 29 (2-3). – С. 44-49.
- ТУРЯНИН І. І. Кажани Українських Карпат, їх господарське значення та охорона // Охорона природи в західних областях України. – Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1966. – С. 160-163.
- ВААГØЕ Н. The Scandinavian bat fauna: adaptative wing morphology and free flight in the field // Recent advances in the study of bats. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1987. – P. 57-74.
- BARCLAY R. M. R. Population structure of temperate zone insectivorous bats in relation to foraging behaviour and energy demand // J. Anim. Ecol. – 1991. – Vol. 60. – P. 165-178.
- BASHTA A.-T. Bat fauna of the plain and foothill parts of the Latorytsia river basin (western Ukraine), with special focus on alluvial forests // Vespertilio. – 2004. – Vol. 8. – P. 3-11.
- BASHTA A.-T. Mass hibernation of *Nyctalus noctula* in the Lviv city (Western Ukraine) // Abstr. of XIth European Bat Research Symposium (Cluj-Napoca, Romania, 18-22.08.2008). – Cluj-Napoca, 2008. – С. 20.

- BASHTA A.-T. Survey of current state and distribution of bats (*Chiroptera*) in Ukraine // *Studia Chiropterologica*. – 2009. – Vol. 6. – P. 43-80.
- BECK A. Fecal analyses of European bat species // *Myotis*. – 1995. – Vol. 32/33. – P. 109-119.
- ERKERT H. G. Ecological aspects of bat activity rhythms // *Ecology of bats*. – New York-London: Plenum Press, 1982. – P. 201-242.
- GLOOR S., STUTZ H. P., ZISWILER V. Nutritional habits of the noctule bat *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) in Switzerland // *Myotis*. – 1995. – Vol. 32/33. – P. 231-242.
- GRIFFIN D. R., WEBSTER F. A., MICHAEL C. R. The echolocation of flying insects by bats // *Anim. Behav.* – 1960. – Vol. 8. – P. 141-154.
- JONES G. Flight performance, echolocation and foraging behaviour in noctule bats *Nyctalus noctula* // *J. Zool.* – 1995. – Vol. 237. – P. 303-312.
- KRONWITTER F. Population structure, habitat use and activity patterns of the Noctule bat, *Nyctalus noctula* Schreb., 1774 (*Chiroptera: Vespertilionidae*) revealed by radio-tracking // *Myotis*. – 1988. – Vol. 26. – P. 23-85.
- LEWIS T., TAYLOR L. R. Diurnal periodicity of flight by insects // *Trans. Royal Ent. Soc. Lond.* – 1965. – Vol. 116. – P. 393-479.
- LIMPENS H., MOSTERT K., BONGERS W. Atlas van de Nederlandse vleermuizen onderzoek naar verspreiding en ecologie. – KNNV Uitgeverij, 1997. – 260 s.
- MCANEY C. M., FAIRLEY J. S. Habitat preference and overnight and seasonal variation in the foraging activity of Lesser Horseshoe Bats // *Acta Theriol.* – 1988. – Vol. 33. – P. 393-402.
- MESCHEDA A., HELLER K.-G. Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. – Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz, 2000. – 374 S.
- MITCHELL-JONES A. J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REJNDERS P. J. H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J. M. B., VOHRALIK V., ZIMA J. The Atlas of European mammals. – London: T&AD Poyser, 1999. – 484 p.
- MORGAN N. C., WADDELL A. B. Diurnal variation in the emergence of some aquatic insects // *Trans. Royal Ent. Soc. London.* – 1961. – Vol. 113. – P. 123-134.
- NEUWEILER G. Auditory adaptations for prey capture in echolocating bats // *Physiol. Rev.* – 1990. – Vol. 70. – P. 615-641.
- PROKOPH S., ZAHN A. Phenology, emerging behaviour and group composition of *Nyctalus noctula* (*Chiroptera: Vespertilionidae*) in Southern Bavaria // *Approaches to biogeography and ecology of bats. Proc. of the VIII EBRs*. – 2001. – Vol. 1. – P. 219-232.
- RACEY P. A., SWIFT S. M. Feeding ecology of *Pipistrellus pipistrellus* (*Chiroptera: Vespertilionidae*) during pregnancy and lactation. I. Foraging behaviour // *Journal of Animal Ecology*. – 1985. – Vol. 54. – P. 205-215.
- RACHWALD A. Habitat preference and activity of the noctula bat *Nyctalus noctula* in the Belowieza Primeval Forests // *Acta Theriologica*. – 1992. – Vol. 37. – P. 413-422.
- RYDELL J., PETERSONS G. The diet of the Noctule bat *Nyctalus noctula* in Latvia // *Z. Säugetierkunde*. – 1998. – Vol. 63. – P. 62-66.
- SOKAL R. R., ROBLI F. I. Biometry: the principles and practice of statistics in biological research. – San Francisco: W. H. Freeman, 1981. – 859 pp.
- TAAKE K.-H. Strategien der Ressourcennutzung an Waldgewässer jagender Fledermäuse // *Myotis*. – 1992. – Bd. 30. – S. 7-74.
- THOMAS D. W. The distribution of bats in different ages of Douglas-fir forest // *J. of Wildlife Management*. – 1988. – Vol. 52. – P. 619-626.
- WALSH A. L., MAYLE B. A. Bat activity in different habitats in a mixed lowland woodland // *Myotis*. – 1991. – Vol. 29. – P. 97-104.

БИОТОПИЧЕСКИЕ ПРЕФЕРЕНЦИИ И РИТМЫ НОЧНОЙ АКТИВНОСТИ ВЕЧЕРНИЦЫ РЫЖЕЙ (*NYCTALUS NOCTULA* SCHREBER, 1774; *VESPERTILIONIDAE*, *CHIROPTERA*) В ПОЙМЕННЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ЗАКАРПАТЬЯ

А.-Т. В. БАШТА

Исследования проведены в пойменных равнинных лесах на территории Закарпатской области (Западная Украина) на протяжении 2004-2005 гг. Учеты эхолокационных сигналов рыжей вечерницы проведены с использованием точечного метода в 6-ти основных биотопах пойменных экосистем региона: водно-прибрежный биотоп, пастбище, лесолуговой экотон, лиственный лес, лесная поляна, населенный пункт. Летная и трофическая активность летучих мышей была достоверно выше на участке экотона, над речкой и в селе и очень низкой в глубине лиственного леса. Для этого вида характерна бимодальная ночная активность, с пиками после захода и перед восходом солнца. Колонии рыжей вечерницы размещались преимущественно, в дуплах деревьев: дуба (47%), ясеня (14%), ивы (24%), ольхи (10%) и тополя (5%). В миграционный период наивысшая концентрация особей рыжей вечерницы отмечена на участке лесолугового экотона и водно-прибрежного биотопа. Пойменные леса являются ключевыми биотопами для рыжей вечерницы в равнинной части Закарпатья в выводковый и миграционный периоды.

Ключевые слова: *Nyctalus noctula*, биотопическое распределение, ночная активность, пойменные леса, Закарпатье

BIOTOPIC PREFERENCES AND ACTIVITY OF NOCTULE BAT (*NYCTALUS NOCTULA* SCHREBER, 1774; *CHIROPTERA*, *VESPERTILIONIDAE*) IN THE FLOODPLAIN ECOSYSTEMS OF TRANSCARPATHTHIA

A.-T. V. BASHTA

Noctule bat is a common bat species on the territory of Transcarpathia (Western Ukraine). Investigations were carried out in the floodplain forests during 2004-2005. The echolocation calls of this species were recorded in 6 main habitats: banks of the Borzhava river, pasture, forest-meadow ecotone, deciduous forest, forest glade and in the village. Flying and trophic activity of the bats were authentically higher at the forest edges, over the river, in the village and very low in the forest. The bat is characterized by bimodal night activity with the peaks after sunset and before sunrise. The main places of Noctule colonies were identified in hollows of the oak (47%), willow (24%), ash (14%), alder (10%) and poplar (5%) trees as well as in different empties of the buildings at the floodplain forest area. The highest concentration of the Noctule bat was noted during the migration time in the forest-meadow and riverine habitats. Floodplain forests are the key habitats for the Noctule bat in the plain part of Transcarpathia during the brood and migration periods.

Key words: *Nyctalus noctula*, biotope distribution, night activity, floodplain forests, Transcarpathia

Надійшла 05.05.2011

Прийнята до друку 07.06.2011

БАШТА А.-Т. В. Інститут екології Карпат НАН України, вул. Козельницька, 4, м. Львів, 79026, Україна; e-mail: atbashta@gmail.com

BASHTA A.-T. V. Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, 4 Kozelnytska St., Lviv, 79026, Ukraine; e-mail: atbashta@gmail.com