

Література

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2011 році. – К. : Вид-во Міністерство екології та природних ресурсів України, LAT & K. – 2012. – С. 40-65.
2. Metcalf and Eddy, Inc. Wastewater Engineering. Treatment and Reuse (Fourth Edition). McGraw-Hill Higher Education, 2003, 1819 p.
3. Grady C.P. Lesley Jr. Biological Wastewater Treatment (Second Edition) / Grady C.P. Lesley Jr., Daigger Glen T., Lim Henry C. // Marcel Dekker, Inc. 1999. – 1076 p.
4. Rittman, Bruce E. Environmental Biotechnology: Principles and Applications / Rittman, Bruce E., McCarty Perry L. // McGraw-Hill, Inc., 2001. – 754 p.
5. Рябчиков Б.Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования / Б.Е. Рябчиков. – М. : Изд-во "ДеЛи принт", 2004. – 301 с.
6. Унифицированные методы анализа воды / под ред. Ю.Ю. Лурье. – М. : Изд-во "Химия", 1973. – 376 с.

Савчук Л.В. Техногенное воздействие коммунальных стоков на окружающую среду

Проведен анализ состояния и работы коммунальных очистных сооружений, предложено внедрить новые технологии для улучшения их функционирования и уменьшения негативного влияния на окружающую среду. Для удаления соединений Нитрогена и Фосфора биологическая очистка должна содержать аноксидную, анаэробную и аэробную стадии, расположение которых зависит от состава сточных вод.

Ключевые слова: сточные воды, биологическая очистка, денитрификация, дефосфатизация.

Savchuk L.V. Technogenic influence of municipal wastewater on the environment

The analysis of the condition and operation of municipal sewage treatment plants. Proposed to introduce new technology to improve their functioning and reduce the negative impact on the environment. To remove the compounds of nitrogen and phosphorus biological treatment must include anoxic, anaerobic and aerobic stage, the location of which depends on the composition of the wastewater.

Keywords: wastewater, biological treatment, denitrification, dephosphorization.

УДК 599.4

**Наук. співроб. А.А. Білушенко –
Черкаська дослідна станція біоресурсів
Інституту розведення і генетики тварин НААН України**

**РУКОКРИЛІ (CHIROPTERA) ПРОЕКТОВАНОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
ПРИРОДНОГО ПАРКУ "ХОЛОДНИЙ ЯР"**

Наведено повний список видів рукокрилих, що відзначені на території лісового масиву. Розглянуто відносну рясність та описано п'ять сховищ для двох видів. Видовий склад представлено 10 видами рукокрилих, що належать до семи родів родини *Vespertilionidae*. Найбільш масовим видом є руда вечірниця (*Nyctalus noctula*) – 48 %. Сховища виявлено для рудої вечірниці (n=3) та нетопиря лісового (*Pipistrellus nathusii*) (n=2). Всі рукокрилі лісового масиву "Холодний Яр" (Черкаська область, Україна) і України загалом, без винятку, є червонокнижними видами, а тому місця їх існування згідно із Законом повинні бути під охороною.

Ключові слова: рукокрилі, лісовий масив, сховища, Холодний Яр.

Постановка проблеми. Рукокрилі – єдина систематична група ссавців, що пристосована до активного польоту. Їх унікальні біологічні особливості роб-

лять їх важливим об'єктом досліджень. Незважаючи на те, що сьогодні в Україні дедалі більше вчених-зоологів зацікавлені у здобутті інформації про цих тварин, проте рукокрилі залишаються найменш вивченою групою ссавців. Хоч рукокрилі і поширені тварини, але, через особливості їх біології, належать до однієї з найуразливіших систематичних груп ссавців [1]. Всі, без виключення, види рукокрилих занесені до Червоної книги України [5], а необхідність їх охорони визнано більшістю європейських країн.

"Холодний Яр" – один з небагатьох лісових масивів південно-східної частини Правобережного лісостепу, що є науковою цінністю як з флористичного [6], так і з фауністичного поглядів. Площа території – 6804 га. В літературі інформація стосовно рукокрилих "Холодного Яру" є фрагментарною і застарілою, а тому потребує нових досліджень з боку повної ревізії видового складу.

Мета досліджень – проведення детальної інвентаризації видового складу рукокрилих фауни лісового масиву "Холодний Яр".

Матеріали і методи досліджень. Дослідження рукокрилих проводили в 2009 та 2012 рр. на території Креселецького лісництва неподалік від с. Мельники Чигиринського району Черкаської області (рис. 1).

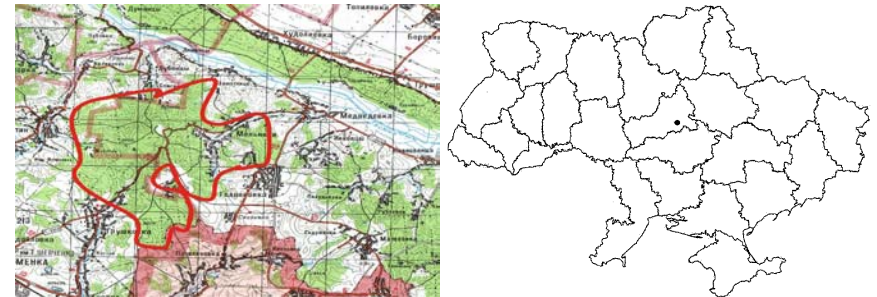


Рис. 1. Картосхема місця знаходження проведених досліджень

Рукокрилих відловлювали на місцях полювання і на шляхах добових міграцій за допомогою павутинних тенет китайського виробництва. Пошук сховищ заселених рукокрилими здійснювали після 17-ї години дня і в ранковий час – після п'ятої години ранку, орієнтуючись за соціальними звуками, які видають тварин з дупел. Спеціальних вилучень тварин зі сховищ не проводили. Спостерігали вечірній виліт для *P. nathusii*, *N. noctula* та явище ранкового роїння для *N. noctula*. Для визначення рукокрилих під час польоту використовували ультразвуковий детектор Pettersson D200 (Швеція). У контактних дослідженнях тварин визначали вид, стать, вік (за можливості, оскільки, починаючи з серпня достовірно відрізнити дорослих особин від сьогорічної молоді проблематично) та репродуктивний стан. Всього контактним досліджено 126 особин для шести видів рукокрилих. Загальна кількість реєстрацій, здійснених ультразвуковим детектором – 49 і належить сімом видам і двом над видовим групам (*Plecotus* та *Pipistrellus*). Для кількісної оцінки фауни рукокрилих у роботі використали показник відносної рясності видів – відсоткове співвідношення числа здобутих і облікованих особин цього (конкретного) виду до загального числа здобутих і облікованих тварин [4].

Результати досліджень. Видовий склад рукокрилих лісового масиву Креселецького лісництва практично ніколи не вивчали. З 1968 по 1996 рр. відзначено три види – *Pipistrellus pipistrellus*, *Vespertilio murinus*, *Barbastella barbastellus* [2, 3]. На території Креселецького лісництва ми зареєстрували 10 видів рукокрилих, які належать до семи родів родини Vespertilionidae: *Myotis nattereri* – нічниця війчаста, *M. daubentonii* – нічниця водяна, *M. dasycneme* – нічниця ставкова, *B. barbastellus* – широкоух європейський, *Plecotus auritus* – вухань бурий (звичайний), *Pipistrellus nathusii* – нетопир лісовий, *P. kuhlii* – нетопир середземноморський, *N. noctula* – вечірниця руда, *Vespertilio murinus* – лилик двоколірний, *Eptesicus serotinus* – пергач пізній. Вихідні дані, що стосуються відловів видів рукокрилих, наведені в таблиці.

Табл. Результати відловів рукокрилих на території "Холодного Яру" (n=126)

Місце відловів	Дата і вид	Дані про тварин
Креселецьке лісництво	17.08.2009 р. <i>B. barbastellus</i>	3 ♂ ad
	17.08.2009 р. <i>P. nathusii</i>	20 ♀ ad, 14 ♀, 2 ♂ ad
	17.08.2009 р. <i>N. noctula</i>	18 ad ♀
	17.08.2009 р. <i>N. noctula</i>	20 ad ♀, 35 ♀
	18.08.2009 р. <i>P. nathusii</i>	3 ♀ ad, 1 ♂ ad
	19.08.2009 р. <i>E. serotinus</i>	♀ ad
	19.08.2009 р. <i>P. kuhlii</i>	3 ♀ ad
	19.08.2009 р. <i>P. nathusii</i>	1 ♀ ad, 4 ♂ ad
Околиця с. Мельники	12.07.2012 р. <i>Pl. auritus</i>	1 ♀ ad

Із 10 відзначених видів – чотири (*Myotis daubentonii*, *M. dasycneme*, *M. nattereri*, *V. murinus*) були зареєстровані за допомогою детектора. При чому *M. dasycneme* відзначено для регіону досліджень вперше. За весь період було відзначено лише дві реєстрації над монастирським ставом (35 кГц). *M. daubentonii* трапляється не часто, але відзначена двічі і в різних біотопах – над монастирським ставом і на узліссі, що знаходиться ближче до населеного пункту. *M. nattereri* (50 кГц) реєстрували над лісовою дорогою, що веде до монастиря та безпосередньо в гущі лісу (n=3). Як фонові види були відзначені *N. noctula* та *P. nathusii*. При чому перший значною мірою домінував у відловах (рис. 2. А). Відносну рясність видів, за результатами досліджень, наведено на рис. 2. Особливо цікавим є те, що серед контактно досліджених нами *N. noctula* у відловах відзначені виключно самки, більшість з яких були дорослими, фізично сформованими тваринами. Для меншості – точного віку (сьогорічна молодь чи доросла особина) встановити не вдалося.

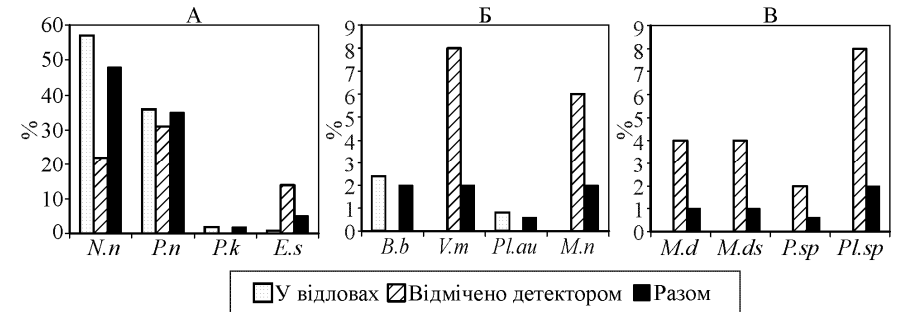


Рис. 2. Відносна рясність видів рукокрилих за результатами досліджень на території "Холодного Яру" 2009 та 2012 рр. (n=175): *M. d* – *Myotis daubentonii*, *M. ds* – *M. dasycneme*, *M. n* – *M. nattereri*, *Pl. sp* – *Plecotus sp*, *B. b* – *Barbastella barbastellus*, *P. n* – *Pipistrellus nathusii*, *P. k* – *P. kuhlii*, *N. n* – *Nyctalus noctula*, *V. m* – *Vespertilio murinus*, *E. s* – *Eptesicus serotinus*, *Pl. au* – *Plecotus auritus*, *P. sp* – *Pipistrellus*

V. murinus був відзначений вздовж лісової дороги і біля населеного пункту (n=4). Частота сигналу – 28 кГц. *P. kuhlii* тримається виключно населеного пункту (с. Мельники) та його зелених меж. *E. serotinus* ловили на околиці селища, вид також було відзначено за допомогою ультразвукового детектора в лісі під час прольотів вздовж дороги. За період досліджень виявлено п'ять дупел-сховищ для двох видів рукокрилих – *N. noctula* та *P. nathusii*. Для *N. noctula* дупла-сховища (n=3) знаходилися в дубових породах, на великій висоті (в середньому 5,5 м) мали округлий літок. Деревні породи з дуплами (не вражені трутовиками та короїдами) характеризувались домінуючими кронами і входили до складу першого ярусу. Дупла-сховища для *P. nathusii* (n=2) щілевидної форми (розміщені на висоті 1,1 та 3 м) в породах граба. Такі дерева займають другий ярус, їх нижнє гілля відсутнє, а крони слабкі. Особливостями таких дерев є поява трутовиків на стовбурах.

Таким чином "Холодний Яр" є одним із цінних ключових місць існування рукокрилих у Черкаській області. Цей лісовий масив має виключно природне походження. Про необхідність виявлення і охорони таких лісових екосистем зазначено у Статті 3 угоди що стосується охорони рукокрилих у Європі. Найбільш цінними лісовими територіями стосовно охорони рукокрилих визначено заплавні ліси природного походження [7]. У цьому випадку це відноситься до лісового масиву "Холодний Яр".

Висновки. На території лісового масиву "Холодний Яр" виявлено 10 видів рукокрилих, що належать до семи родів родини Vespertilionidae. Два види (*B. barbastellus*, *V. murinus*) з 10 виявлених вже є відомими з літературних джерел. Наявність шести видів відзначено відловами тварин. Чотири види та дві надвидові групи виявлено виключно за допомогою ультразвукового детектора. Загальна частка надвидових груп родів *Plecotus* та *Pipistrellus* у детекторних обліках становить 2,6 %. Найбільш масовим видом у дослідженнях є *N. noctula*, загальна частка якого становить 48 %. Відзначено п'ять сховищ для двох видів рукокрилих. Проектований НПП "Холодний Яр" є одним із цінних ключових місць існування рукокрилих у Черкаській області, і територія його потребує охорони.

Література

1. Годлевська О.В. Сучасний стан рукокрилих фауни України в умовах антропогенної трансформації середовища : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.08 – "Зоологія" / О.В. Годлевська. – К., 2006. – 23 с.
2. Голуб В.М. Зимовка европейской широкоушки в заповеднике "Холодный Яр" / В.М. Голуб // Вестник зоологи. – 1996. – № 1-2. – С. 72.
3. Сологоров Е.А. Эколого-физиологические особенности рукокрылых Среднего Приднепровья : дис. ... канд. биол. наук: спец. 03.00.08 – "Зоологія" / Сологоров Екатерина Андреевна. – К., 1973. – 160 с.
4. Стрелков П.П. Рукокрылые (*Chiroptera*, *Vespertilionidae*) юга Среднего и Нижнего Поволжья / П.П. Стрелков, В.Ю. Ильин // Труды зоологического ин-та АН СССР. – 1990. – Т. 225. – С. 42-167.
5. Червона книга України. Тваринний світ. – К. : Вид-во "Глобалконсалтинг", 2009. – 600 с. (С. 490-515).
6. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Рослинність "Холодного Яру" / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, В.В. Курсон // Український ботанічний журнал. – 1974. – Вип. 34(1). – С. 67-71.
7. Helversen O. Zur Unterscheidung von Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Muckfledermaus (*Pipistrellus pigmaeus*) in Feld / O. Helversen, M. Holderied // Nyctalus (N. F.). – 2003. – Vol. 8, № 5. – Pp. 420-426.

Билушенко А.А. Рукокрылые (*Chiroptera*) проектируемого Национального естественного парка "Холодный Яр"

Приведен полный список видов рукокрылых, отмеченных на территории лесного массива, показано относительное обилие и описано пять убежищ для двух видов. Видовой состав представлен 10-ю видами рукокрылых, которые относятся к семи родам семейства *Vespertilionidae*. Наиболее массовым видом является рыжая вечерница (*Nyctalus noctula*) – 48 %. Убежища найдены для рыжей вечерницы (n=3) и нетопыря лесного (*Pipistrellus nathusii*) (n=2). Все рукокрылые лесного массива "Холодный Яр" (Черкасская область, Украина) территории и Украины в целом без исключения являются краснокнижными видами, а места их обитания по законодательству должны подлежать охране.

Ключевые слова: рукокрылые, лесной массив, убежища, Холодный Яр.

Bilushenko A.A. The bats (*Chiroptera*) in project National natural park "Kholodny Yar"

This paper gives a comprehensive list of bat species marked in the forest which marked the relative abundance and described five shelters for two species. The species composition is represented by the 10 species of bats that are related to the seven genera of the family *Vespertilionidae*. The most popular type is noctula bat (*Nyctalus noctula*) – 48 %. Seekers found for noctula bat (n = 3), and *Pipistrellus nathusii* (*Pipistrellus nathusii*) (n = 2). All bats of forest array "Kholodny Yar" (Cherkassy region of Ukraine) and Ukraine as a whole, without exception are Red Book species and their habitats for the protection of the law should lie.

Keywords: bats, forest, refuge, Kholodny Yar.

УДК 330.567.2/4:[581.526.42:504] Аспір. Т.Б. Жила¹ – НЛТУ України, м. Львів

ОСОБЛИВОСТІ СПОЖИВАННЯ ПОСЛУГ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ У КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Розглянуто сутність послуг лісових екосистем (ПЛЕ). Наведено і доопрацьовано їхню класифікацію. Обґрунтовано поняття конкурентності і виключності у споживанні ПЛЕ. Кожну послугу проаналізовано за цими ознаками. Висвітлено важливість ПЛЕ та особливості процесу їх споживання.

¹ Наук. керівник: доц. Л.Д. Загвойська, канд. екон. наук – НЛТУ України, м. Львів

Ключові слова: екосистемні послуги, лісові екосистеми, виключність і конкурентність у споживанні.

Вступ. Чим характеризується використання благ довкілля у сучасному суспільстві, що є визначальною рисою споживання сучасної людини? Хижацьке відчуження від природи і підкорення, привласнення. Надмірне використання ресурсів необмеженого, вільного доступу, за якого наслідки виснаження екосистем торкаються усіх і тих, хто отримав вигоду від споживання, і тих, хто лише міг бути потенційним споживачем. Саме у цьому корінь найбільших бід суспільства. Саме це є поштовхом до ланцюга подальших проблем, що постали перед людством, як глобальних так і локальних.

Розміри споживання ресурсів і послуг, які ми беремо з екосистем, уже давно перейшли межу споживання заради виживання, заради задоволення базових потреб у їжі, житлі, одязі. Віддалившись від природи, людство втратило розуміння того, що наше благополуччя безпосередньо залежить від цілісності та екологічної рівноваги природних екосистем і глобальної екосистеми Землі. Постановка проблеми. Визначити особливості, які уможливають екодеструктивне використання ПЛЕ.

Мета дослідження: визначити суть поняття екосистемних послуг, класифікувати всі ПЛЕ, проаналізувати особливості їх споживання.

Результати дослідження. Враховуючи сучасні тенденції виробництва і споживання, виникає запитання про те, чи варто поставити на ринок нові й нові товари, популяризувати їх попит? Не просто попит, а надмірний попит, коли є люди, яким не вистачає хліба, коли діти помирають з голоду, коли деградує природні екосистеми, зникають нові види рослин і тварин, коли в різних частинах нашої земної кулі відбуваються землетруси, повені, урагани... Всі ці трагедії спричинені руйнуванням екосистем, внаслідок надмірного використання людьми потенціалу їхніх ресурсів. Головна мета ринкової економіки – зростання виробництва. При цьому не важливо за рахунок яких товарів – продуктів харчування, автомобілів, тютюнових виробів чи зброї. Зрозуміло, що для отримання прибутку ці товари необхідно продати. А для цього потрібен попит, на формування якого безпосередній вплив мають потреби людей. От і створюються в суспільстві потреба у зброї, боєприпасах і подібних товарах.

Наш світ – це світ, в якому обсяг споживання багатою меншістю у 25 разів перевищує споживання бідною більшістю [1]. Сьогодні викидають їжу у торгових центрах через пошкоджене пакування і водночас не мають що їсти тисячі знедолених. Висновок один: споживання природних благ є надмірним, а сам процес – негуманним. Лісові екосистеми відіграють особливу роль серед усіх природних екосистем. Дуже чутливі, складні і динамічні, ці системи мають винятково важливий вплив на добробут людства. Процес споживання ПЛЕ є дуже важливим, адже впливає на всю планету і, що особливо актуально тепер, на зміну клімату Землі.

Послуги екосистем – це вигоди, які ми отримуємо від цих екосистем [2]. Визначення *послуги екосистем* має багато трактувань, як серед вітчизняних, так і серед зарубіжних авторів. І.П. Глазиріна, Н. Daly, Л.Д. Загвойська, R. Costanza, Є.В. Мішенін, І.П. Соловій, J. Farley – далеко не весь перелік авторів, які