Societas Theriologicae Ucrainiae

Праці Теріологічної школи • Том 15

Proceedings of the Theriological School • Vol. 15

Теріологічні дослідження 2017

Праці Теріологічної школи

науковий рецензований журнал
Українського теріологічного товариства

видається з 1998 року Національним
науково-природничим музеєм НАН України

Київ • 2017 • Том 15 • 180 с.

Proceedings of the Theriological School

scientific peer-reviewed journal
of the Ukrainian Theriological Society

published since 1998 by the National Museum of
Natural History, NAS of Ukraine

Kyiv • 2017 • Volume 15 • 180 p.

Редакційна колегія

Головний редактор
Загороднюк, Ігор, канд. біол. наук, Київ

Заступники головного редактора
Баркасі, Золтан, магістр біології, Київ
Годлевська, Лєна, канд. біол. наук, Київ
Гольдін, Павло, канд. біол. наук, Київ

Відповідальний секретар
Коробченко, Марина, магістр екології, Київ

Члени редколегії
Волох, Анатолій, докт. біол. наук, Мелітополь
Дикий, Ігор, канд. біол. наук, Львів
Ємельянов, Ігор, докт. біол. наук, Київ
Лобков, Володимир, докт. біол. наук, Одеса
Писанець, Євген, докт. біол. наук, Київ
Постава, Томаш, докт. габ. біол., Краків
Рековець, Леонід, докт. біол. наук, Вроцлав
Тищенко, Володимир, канд. біол. наук, Київ
Токарський, Віктор, докт. біол. наук, Харків

Редакційна рада

Бальчаускас, Лінас, докт. біол. наук, Вільнюс
Ліна, Пітер, м-р, Лейден
Мілютін, Андрій, канд. біол. наук, Тарту
Придатко, Василь, канд. біол. наук, Київ
Рідуш, Богдан, докт. геогр. наук, Чернівці
Тархнішвілі, Давид, докт. біол. наук, Тбілісі
Хоєцький, Павло, докт. с.-г. наук, Львів

Editorial Board

Editor-in-chief
Zagorodniuk, Igor, PhD, Kyiv

Associate editors
Barkaszi, Zoltán, MSc, Kyiv
Godlevska, Lena, PhD, Kyiv
Goldin, Pavel, PhD, Kyiv

Editorial secretary
Korobchenko, Marina, MSc, Kyiv

Assistant editors
Dykyy, Ihor, PhD, Lviv
Emelianov, Igor, Prof., DSc, Kyiv
Lobkov, Volodymyr, Prof., DSc, Odesa
Postawa, Tomasz, Dr. habil., Krakow
Pysanets, Yevgen, Prof., DSc, Kyiv
Rekovets, Leonid, Prof., DSc, Wrocław
Tokarsky, Viktor, Prof., DSc, Kharkiv
Tyschenko, Volodymyr, PhD, Kyiv
Volokh, Anatoly, Prof., DSc, Melitopol

Advisory board

Balčiauskas, Linas, Assoc. Prof., Dr. habil., Vilnius
Khoyetsky, Pavlo, Prof., DSc, Lviv
Lina, Peter H. C., Mr., Leiden
Miljutin, Andrei, PhD, Tartu
Prydatko, Vasyl, PhD, Kyiv
Ridush, Bohdan, Prof., DSc, Chernivtsi
Tarkhnishvili, David, Prof., DSc, Tbilisi

Адреса
e-mail: mammalia@ukr.net
web: http://terioshkola.org.ua/ua/pts.htm

Address
e-mail: mammalia@ukr.net
web: http://terioshkola.org.ua/en/pts.htm

Реєстрація видання

Видання зареєстровано в Міністерстві юстиції України: наказ № 1840/5
Свідоцтво про державну реєстрацію: серія КВ № 14638/3609Р від 28.10.2008 р.

Рекомендовано до друку вченою радою Національного науково-природничого музею
НАН України 7 червня 2017 р.

Журнал включено до Переліку наукових фахових видань України
(наказ Міністерства освіти і науки України № 1604 від 22.12.2016)

ISSN 2312-2749 (Print) • ISSN 2074-2274 (Online)

Фото на обкладинці: їжак білочеревий, *Erinaceus roumanicus* (автор: Тетяна Турейська)

Національний науково-природничий музей НАН України • Українське теріологічне товариство
National Museum of Natural History, NAS of Ukraine • Ukrainian Theriological Society

Праці Теріологічної Школи

Proceedings of the Theriological School

Том 15 • 2017 http://terioshkola.org.ua

p-ISSN 2312-2749 науковий журнал • видається з 1998 р. • виходить 1–2 рази на рік • Київ
e-ISSN 2074-2274 scientific journal • published since 1998 • annual / biannual • Kyiv

ЗМІСТ

Фауна та угруповання

Домбровський, В., Фенчук, В., Журавльов, Д. Фауна кажанів (Mammalia, Chiroptera) заказника Старий Жаден, Південна Білорусь 3

Загороднюк, І., Пархоменко, В., Харчук, С. Іван Верхратський та його огляд біології кажанів і хіроптерофауни Галичини (1869) 10

Красовська, А. Угруповання мишуватих гризунів (Muroidea) Національного природного парку Кременецькі гори 28

Рековець, Л. І. Дрібні ссавці місцезнаходження Меджибіж з плейстоцену України 35

Селюніна, З. В. Огляд родини куницевих (Mustelidae) регіону Чорноморського біосферного заповідника 49

Екологія ссавців

Гащак, С., Гуляйченко, Є., Бересфорд, Н. А., Вуд, М. Д. Зубр (*Bison bonasus*) у Чорнобильській зоні відчуження (Україна) та перспективи його відновлення 58

Ігначак, М., Постава, Т. Захист печери «Шаховниця» як приклад збереження цінного для кажанів зимівельного притулку 67

Коробченко, М. Пастка Голова та досвід її використання при дослідженнях гризунів-землериїв 75

Роженко, М. В. Особливості поведінки шакала (*Canis aureus* L., 1758) в зоні експансії на півдні України 80

CONTENTS

Fauna and Communities

Dombrovski, V., Fenchuk, V., Zhurauliou, D. The bat fauna (Mammalia, Chiroptera) of Stary Zhaden Zakaznik, Southern Belarus 3

Zagorodniuk, I., Parkhomenko, V., Kharchuk, S. Ivan Verkhratsky and his review on bat biology and on the bat fauna of Galicia (1869) 10

Krasovska, A. Muroid rodent (Muroidea) communities in the Kremenets Mountains National Nature Park 28

Rekovets, L. I. Pleistocene small mammals from the Medzhybizh locality in Ukraine 35

Selyunina, Z. V. Review of the family Mustelidae in the region of the Black Sea Biosphere Reserve 49

Mammalian Ecology

Gashchak, S., Gulyaichenko, Y., Beresford, N. A., Wood, M. D. European bison (*Bison bonasus*) in the Chornobyl Exclusion Zone (Ukraine) and prospects for its revival 58

Ignaczak, M., Postawa, T. Protection of the Szachownica cave as an example of saving a valuable bat wintering shelter 67

Korobchenko, M. Golov trap and experience of its use in research on burrowing rodents 75

Rozhenko, M. V. Peculiarities of the golden jackal's (*Canis aureus* L., 1758) behavior in its expansion zone in the South of Ukraine 80

Поширення ссавців

Баркасі, З. Бореальні види *Microtus agrestis* та *Sicista betulina* в регіоні Українських Карпат: огляд 86

Дятлова, О., Роженко, М. Знахідки та особливості поширення крота європейського (*Talpa europaea*) у пониззі Дністра 94

Загороднюк, І., Коробченко, М., Кириченко, В. Сліпаки *Nannospalax leucodon* та *Spalax zemni* в Україні: критерії ідентифікації та межа між їх ареалами 97

Коваль, Н. Кіт лісовий (*Felis silvestris*) в Ужанському національному парку (Східні Карпати) 105

Distribution of Mammals

Barkaszi, Z. Boreal species *Microtus agrestis* and *Sicista betulina* in the region of the Ukrainian Carpathians: a review 86

Dyatlova, O., Rozhenko, M. Records and peculiarities of distribution of the European mole (*Talpa europaea*) in the Lower Dniester area 94

Zagorodniuk, I., Korobchenko, M., Kirichenko, V. Mole-rats *Nannospalax leucodon* and *Spalax zemni* in Ukraine: identification criteria and border between their ranges 97

Koval, N. The wildcat (*Felis silvestris*) in the Uzhansky National Nature Park (Eastern Carpathians) 105

Зоонози та фактори загибелі

Євстаф'єв, І. Л. Підсумки тридцятирічного вивчення дрібних ссавців Криму. Частина 3. Паразитофауна та епізоотологія 111

Мерзлікин, І. Випадки загибелі кажанів, пов'язані з рослинами 136

Пархоменко, В. Загибель ссавців на автошляхах північно-східної України 139

Юрченко, О., Дубина, Д., Соколовський, Д., Гайдаш, О. Можливі загрози, пов'язані з зоонозними вірусами кажанів на півдні України 150

Zoonoses and Factors of Death

Evstafiev, I. L. Results of a 30-years-long investigation of small mammals in Crimea. Part 3. Parasites and epizootiology 111

Merzlikin, I. Cases of bat deaths associated with plants 136

Parkhomenko, V. Death of mammals on the roads of northeastern Ukraine 139

Yurchenko, O., Dubina, D., Sokolovskyi, D., Gaidash, O. Possible zoonotic viral threats associated with bats in southern Ukraine 150

Теріологічні замітки

Бронсков, О. Знахідка нічниці степової (*Myotis aurascens* Kuzyakin, 1935) на південному сході України 154

Подобайло, А., Миленко, Н., Шевченко, С., Севідов, В. Знахідки вовчка сірого (*Glis glis*) в Полтавській області 156

Mammalogy Notes

Bronskov, A. Finding of the steppe whiskered bat (*Myotis aurascens* Kuzyakin, 1935) in the Southeast of Ukraine 154

Podobaylo, A., Mylenko, N., Shevchenko, S., Sevidov, V. Records of the fat dormouse (*Glis glis*) in Poltava region 156

Історія досліджень

Банік, М. В., Загороднюк, І. Народні українські назви ссавців у праці В. Ф. Ніколаєва «Матеріали до української наукової термінології» (1918) 159

Загороднюк, І. Василь Абелєнцев (1913–1980) — життя у світі науки 167

Черемних, Н. Колектори фонду ссавців Державного природознавчого музею НАН України 1900-1930-х рр. 175

History of Research

Banik, M. V., Zagorodniuk, I. Vernacular Ukrainian names of mammals in V. F. Nikolaiev's book "Materials to the Ukrainian Scientific Terminology" (1918) 159

Zagorodniuk, I. Vasyl Abelentsev (1913–1980): life in the world of science 167

Cheremnykh, N. Collectors of mammalogical collections of the State Museum of Natural History, NAS of Ukraine in the 1900–1930s 175

Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 3–9
Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 3–9

UDC 599.42:502.72(476:438.42:282.247.322)

THE BAT FAUNA (MAMMALIA, CHIROPTERA) OF STARY ZHADEN ZAKAZNIK, SOUTHERN BELARUS

Valery Dombrovski[1], Viktar Fenchuk[2], Dzmitry Zhurauliou[1]

[1] *Institute of Zoology, National Academy of Sciences of Belarus, Akademichnaia St. 27, 220072, Minsk, Belarus; valdombr@rambler.ru*
[2] *APB-BirdLife Belarus, Parnikovaya St. 11, office 4, 220114 Minsk, Belarus*

The bat fauna (Mammalia, Chiroptera) of Stary Zhaden Zakaznik, Southern Belarus. — Dombrovski, V., Fenchuk, V., Zhurauliou, D. — The results of bat research conducted in Stary Zhaden Zakaznik (area 170 km^2, 51.9 N 27.6 E, central part of the Pripyat Polesia region, Southern Belarus) during 2015–2016 confirmed the occurrence of 12 species of bats (listed in descending order of occurrence): *Pipistrellus pygmaeus*, *Nyctalus noctula*, *Vespertilio murinus*, *Plecotus auritus*, *Barbastella barbastellus*, *Myotis brandtii*, *Nyctalus lasiopterus*, *Pipistrellus nathusii*, *Nyctalus leisleri*, *Myotis nattereri*, *Eptesicus nilssonii*, *Myotis daubentonii*. The breeding of five bat species in this region, such as *B. barbastellus*, *M. brandthii*, *M. nattereri*, *E. nilssonii*, and *N. lasiopterus*, is confirmed for the first time. Research results show the high significance of the Pripyat Polesia region in conservation of bats and biological diversity on both national and European scales.

Key words: bats, fauna, Stary Zhaden Zakaznik, Pripyat Polesia, Belarus.

Фауна кажанів (Mammalia, Chiroptera) заказника Старий Жаден, Південна Білорусь. — Домбровський, В., Фенчук, В., Журавльов, Д. — Дослідження рукокрилих проводили в республіканському заказнику «Старий Жаден» (площа 170 км^2, 51.9 N 27.6 E, центральна частина Прип'ятського Полісся, Південна Білорусь) у 2015–2016 рр. Виявлено 12 видів кажанів (в порядку убування зустрічальності): *Pipistrellus pygmaeus, Nyctalus noctula, Vespertilio murinus, Plecotus auritus, Barbastella barbastellus, Myotis brandtii, Nyctalus lasiopterus, Pipistrellus nathusii, Nyctalus leisleri, Myotis nattereri, Eptesicus nilssonii, Myotis daubentonii*. Вперше для дослідженого регіону підтверджено розмноження 5 видів кажанів: *B. barbastellus, M. brandthii, M. nattereri, E. nilssonii* та *N. lasiopterus*. Результати дослідження свідчать про високу значимість регіону Прип'ятського Полісся для збереження рідкісних видів рукокрилих на національному та європейському рівнях.

Ключові слова: кажани, фауна, заказник «Старий Жаден», Прип'ятське Полісся, Білорусь.

Introduction

Large mires and swamp-forest complexes of Belarus have retained their character better than other elements of natural landscape. The majority of such mires are currently protected with detailed studies on rare mammals and birds conducted as a background for nomination process. However, the bat fauna has been largely omitted from research for a long time due to impenetrability of such areas and lack of qualified chiropterologists in Belarus. This resulted in insufficient knowledge on the composition and structure of bat fauna in such habitats, as well as on the significance of large natural mire complexes for conservation of bats. The present research was conducted within Stary Zhaden Zakaznik located in the middle of a large wetland region, which was nominated as biosphere reserve in 2016. Previously, bat research were not conducted on the territory of Stary Zhaden Zakaznik and adjacent from the west Almany Mires Nature Reserve. Preliminary inventorization of the bat fauna of Pripyatsky National Park, which adjoins Stary Zhaden from the east, was performed in 2012, when 26 bats belonging to nine species were mistnetted and four more species identified during detector surveys (Dombrovski et al., 2012, Kusnezh et al., 2012). In Rivne Nature Reserve (Ukraine), which adjoins Almany Mires Nature Reserve from the south, 54 bats representing 9 species were mistnetted in 2012 (Kusnezh, Dombrovski, 2013).

Hereby, the aim of the present research was to study the species composition and structure of communities of bats of a large natural forest-mire complex, typical for the region of Pripyat Polesia in the south of Belarus.

Material and methods

Stary Zhaden Zakaznik (central part of the Pripyat Polesia region, Southern Belarus, 51.9 N; 27.6 E, area 170 km^2) is located within the area of the Pripyat water-glacial alluvial plain (Pripyat Polesia) with large mires and numerous dunes, islands of terminal moraines and kames (fig. 1). Wetlands located on the wavy waterlogged lowland with extensive development of aeolian relief forms are covered predominantly by pine forests. Mires consist of a number of separate elongated mire-tracts extending to tens of kilometres. Stary Zhaden wetland represents a complex of nemoral fens typical for the Belarusian Polesia, combined with boreal type sphagnum transitional mires and sphagnum bogs (Grummo et al., 2012). The mires are traversed by several seasonal watercourses without clearly defined riverbeds, dissolved in sedge-reed mats.

The territory of Stary Zhaden is characterized by a very low level of anthropogenic transformation, with the main impact coming from forestry. There are no human settlements or buildings on the territory of Stary Zhaden.

Two more protected areas adjoin Stary Zhaden directly: Almany Mires from the west and Pripyatsky National Park from the east. These three protected areas combined form a continuous forest and mire complex preserved in a relatively natural state. It covers an area of 2000 km^2 and it is a typical example of undisturbed landscape of Pripyat Polesia.

Bat surveys on the territory of Stary Zhaden were conducted in several stages: May 6–13, 2015 — preliminary inspection of the area and detector surveys; June 23–28 and July 17–20, 2015 — mistnetting at identified sites with high bat activity and search for new mistnetting sites; June 16–20, June 30–July 2, 2016 — mistnetting focusing on the greater noctule bat *Nyctalus lasiopterus*. In total, nine sites were surveyed during 1–6 nights each. Bats were mistnetted at their hunting and drinking places. In most cases, mistnetting was conducted until midnight (until 24.00–01.00), after which bat activity significantly decreased. Acoustic surveys were done using Pettersson D240 ultrasound time expansion detector and real time system Batlogger M. Sonogram analysis was conducted with BatSound and BatExplorer software. Criteria for computer-assisted identification of bat species were taken from M. Barataud's handbook (Barataud, 2015). Mistnetted bats were weighted, and the following parameters were recorded: forearm length, length of the 3rd and 5th figure, sex, age, reproductive status of females. Measured bats were released near the catching sites.

Mistnetted *N. lasiopterus* were fitted with LB-2X Transmitters for Bats (Holohil Systems Ltd.). The transmitters were glued onto the back of the bats between the scapulae using medical glue BF-6. Roost search was done using Alinco DJ-X11 receiver equipped with three element Yagi antennae.

Fig. 1. Location of Stary Zhaden Zakaznik (black mark) in Belarus (gray color).

Рис. 1. Розташування заказника «Старий Жаден» (чорний знак) в Білорусі (сірий колір).

Results and discussion

During June and July of 2015–2016, we caught 297 bats at Stary Zhaden belonging to 12 species (tab. 1, 2). As it is shown in Table 2, females predominated among all adult bats in the sample. No adult males of seven species were caught. The highest percentage of adult males was recorded for *N. noctula* (34 %), *M. nattereri* (33 %), and *V. murinus* (22 %). The sex ratio among subadult bats was nearly 1:1, which is common for European bats (Strelkov, 1999).

***Myotis nattereri*.** Three bats (two lactating females and one male) were mistnetted at two sites. Acoustic survey confirmed the presence of the species at one more site. *M. nattereri* is not an abundant species in the zakaznik. It is recorded in forests and at small forest waterbodies. Our data for the first time confirm the breeding of Natterer's bat in the Pripyat Polesia region. Previously known breeding sites are located notably westward — in Drahichyn district, Brest region (Demianchik, Demianchik, 2001) and in Belovezhskaya Pushcha National Park (Kurskov, 1981). Natterer's bat is common or even dominating among other *Myotis* species in wintering congregations of bats in northern districts of Zhytomir and Rivne regions of Ukraine (Godlevska et al., 2016 a).

Myotis brandtii. Twelve bats were mistnetted at two sites, including seven lactating and one pregnant female. In both cases, mistnetting sites were located near ponds, one at an open sedge mire, and another one at the edge of an open sphagnum mire and pine forest. Five adult Brandt's bats were mistnetted in August 2012 in similar habitats in the neighbouring Pripyatsky National Park (Kusnezh et al., 2012). One adult male of Brandt's bat was caught in July 2010 in Pietrykaŭ district, Homiel region (Shpak, 2010). These records suggest that the species regularly occurs in the Pripyat Polesia region. Our records of lactating females is the first proof of breeding of Brant's bat not only in the region, but also in the entire Belarus.

***Myotis daubentonii*.** One subadult bat was mistnetted at a seasonal paddle in a forest near Scviha floodplain. Our data show that Daubenton's bat clearly avoids mire landscapes, probably due to absence of large stable water bodies.

***Plecotus auritus*.** Twenty bats were mistnetted at four localities, including 19 lactating females. Acoustic signals were recorded at two more localities. The species is widespread in the zakaznik.

***Barbastella barbastellus*.** Thirteen bats were mistnetted at four localities, their presence also confirmed at 3 more localities by acoustic signals. It is a common species in Stary Zhaden occurring at small forest islands in fen mires. Barbastelle bats were mistnetted only under the forest canopy. At one locality (forest compartment line in mixed pine-broadleaved forest 2 km away from the nearest waterbody), the barbastelle was the only mistnetted species. All barbastelles were adult lactating females. Our data for the first time confirm the breeding of the species in the Pripyat Polesia region. The nearest records of the barbastelle bat are known from Pripyatsky National Park (Kusnezh et al., 2012), Rivne Nature Reserve, Ukraine (Kusnezh, Dombrovski, 2013), and from the Ukrainian part of the Chernobyl Exclusion Zone (Gashchak et al., 2013). In all above-mentioned cases, single specimens were recorded and their status was not identified. Breeding females of the Barbastelle were recently mistnetted in Rivne region, Ukraine (Godlevska et al., 2016 b), where it is also one of the dominating bat species in wintering congregations (Bashta, 2012).

***Pipistrellus nathusii*.** Seven specimens were mistnetted at two localities; its breeding in the zakaznik was confirmed by catching five lactating females. Acoustic registrations showed the presence of the species at two more localities in early May, but consecutive acoustic surveys in late July showed its presence only at one locality. Nathusius' pipistrelle is a rare bat species in Stary Zhaden Zakaznik. At the same time, it is common or abundant at all neighbouring areas in Polesia that have more diverse habitat structure (Dombrovski et al., 2012; Gashchak et al., 2013).

***Pipistrellus pygmaeus*.** There were 115 bats (including 83 lactating and 3 pregnant females) mistnetted at five localities. Acoustic signals were registered at one more locality. The species is the most abundant in Stary Zhaden Zakaznik. According to detector surveys conducted in 2012–2013 in Pripyatsky National Park, about 70 % of the species' records were in natural waterlogged habitats (Dombrovski, 2013). On the territory of the Belarusian Polesia, the breeding of the species confirmed also at two settlements in the Pripyat River's floodplain (Demianchik, 2013).

Table 1. Bat censuses in Stary Zhaden in 2015–2016

Таблиця 1. Обліки кажанів у Старому Жадені у 2015–2016 рр.

Biotopes	Dates	Methods	Species
Bank of drainage channel in sedge mire — wet pine stand ecotone	6/7.05 7/8.05.2015	D	BBAR, ENIL, NLEI, NNOC, MNAT, M. sp., PNAT, PPYG, Pl. sp, VMUR
Forest road in dry pine stand at the edge of a fen mire	12/13.05.2015	D	BBAR, MBRA/MMYS
Small river at open sedge mire	9/10.05, 10/11.05.2015	D	BBAR, ENIL, NNOC, MBRA/MMYS, M.sp, PNAT, PPYG, Pl.sp, VMUR
	19/20.07.2015	D	NLAS, NNOC, PPYG, VMUR
		M	MBRA: 3F, NLAS: 1m1f, NNOC: 1M3F5m4f, PPYG: 1M1F3m6f, VMUR: 1M5F1m2f
	16/17.06, 18/19.06, 19/20.06.2016	M	MBRA: 4F, NNOC: 3M3F, PPYG: 4F, PLAUR: 3F, VMUR: 1M2F
	30.06/1.07, 1/2.07.2016	M	ENIL: 1F, MBRA: 1F, NLAS: 4F, NNOC: 5M15F3m1f, PPYG: 2F, PLAUR: 2F, VMUR: 4M12F
Small pond at transitional mire — pine forest ecotone	11/12.05.2015	D	BBAR, NNOC, PNAT, PPYG
	23/24.06.2015	D	BBAR, E. sp., NLAS, NLEI, NNOC, PNAT, P. sp., PPYG, VMUR
		M	MBRA: 2M, NLAS: 1m1f, NNOC: 3M3F, PNAT: 1F, PPYG: 8F, PLAUR: 4F, VMUR: 1M2F
	18/19.07.2015	M	MNAT: 1M1F, NLEI: 1F, NNOC: 1M1m1f, PNAT: 1m, PPYG: 7F5m7f, PLAUR: 2F, VMUR: 1F1f
	17/18.06.2016	M	BBAR: 1F, MBRA: 1F, NNOC: 3M3F, PNAT: 4F, PPYG: 6F, VMUR: 1F
	19/20.06.2016	M	MBRA: 1F, NNOC: 2M, PPYG: 5F
Country road in wet pine-birch forest, next to a seasonal pond	24/25.06.2015	D	BBAR, M. sp., P. sp., PPYG, Pl. sp.
		M	BBAR: 4F, ENIL: 1F, MNAT: 1F, PPYG: 4F, PLAUR: 3F
Waterlogged area with black alder in between mineral islands covered by mixed pine-broadleaved forest	25/26.06.2015	D	BBAR, PPYG
		M	BBAR: 4F, NNOC: 2F, PPYG: 49F, PLAUR: 3F, VMUR: 2F
Mutvica River floodplain overgrown with 20–30 year old alder stand	26/27.06.2015	D	M. sp.
		M	—
Forest compartment clearance in mixed pine-broadleaved forest	27/28.06.2015	D	BBAR, E. sp.
		M	BBAR: 4F
Temporary paddle on a sand road in pine forest, 400 m away from the Scviha river	17/18.07.2015	D	NLEI, NNOC, PNAT, PPYG, Pl. sp., VMUR
		M	MDAU: 1m, NLEI: 4F, NNOC: 6F1m1f, PNAT: 1m, PPYG: 1M4m2f, PLAUR: 2F1f, VMUR: 1M3F1m

Abbreviations: MNAT = *Myotis nattereri*, MBRA = *Myotis brandtii*, MMYS = *Myotis mystacinus*, MDAU = *Myotis daubentonii*, M. sp. = *Myotis* sp., PLAUR = *Plecotus auritus*, BBAR = *Barbastellus barbastellus*, PNAT = *Pipistrellus nathusii*, PPYG = *Pipistrellus pygmaeus*, P. sp. = *Pipistrellus* sp., NNOC = *Nyctalus noctula*, NLEI = *Nyctalus leisleri*, NLAS = *Nyctalus lasiopterus*, ENIL = *Eptesicus nilssonii*, E. sp. = *Eptesicus* sp., VMUR = *Vespertilio murinus*, M = male adult, F = female adult, m = male subadult, f = female subadult.

Methods: D — detector survey, M — mistnetting.

Table 2. Bat species composition of Stary Zhaden in June-July 2015–2016 based on mistnettings. Species included into the National Red Data Book of Belarus (2015) are given with asterisk

Таблиця 2. Видовий склад кажанів Старого Жаденя у червні–липні 2015–2016 рр. за результатами ловів тенетами. Види, що включені до Червоної книги Білорусі (2015), позначено зірочками

Species	Males		Females		Total
	Ad	Sad	Ad	Sad	
Pipistrellus pygmaeus	2	12	86	15	115
Nyctalus noctula	18	10	35	7	70
Vespertilio murinus	8	2	28	3	41
Plecotus auritus			19	1	20
*Barbastella barbastellus**			13		13
*Myotis brandtii**	2		10		12
Nyctalus lasiopterus		1	6	1	8
Pipistrellus nathusii		2	5		7
*Nyctalus leisleri**			5		5
*Myotis nattereri**	1		2		3
*Eptesicus nilssonii**			2		2
Myotis daubentonii		1			1
Total	27	33	211	27	297

***Nyctalus lasiopterus*.** Eight bats were mistnetted at two localities, including 6 lactating females and 2 subadults. Both subadults were radiotagged in 2015, and four females were radiotagged in 2016. Tracking in 2015 revealed two colonies of the greater noctule located in tree hollows on forest islands, surrounded by mires (Dombrovski et al., 2016). This is the first proof of breeding of the species in the region. Data from 2016 confirmed the breeding of the greater noctule bat in the same area, 7 new maternity roosts were found. The only registration of the greater noctule bat in Belarus occurred 85 years ago, August 3, 1930, in Brahin district, Homiel region (Serzhanin, 1961). Records of the species in neighbouring regions were very rare and represented by non-breeding animals (Vlaschenko et al., 2012). The nearest places of regular breeding of the species are located in Hungary and Slovakia (Uhrin et al. 2006, Estók, 2011).

***Nyctalus noctula*.** Seventy individuals were mistnetted at 4 localities, including 35 lactating females. It is a common species in the zakaznik.

Nyctalus leisleri. Five specimens were mistnetted at two localities, 2 of them were lactating females. Detector surveys showed the presence of the species at one more locality in early May, probably during migration. It is not an abundant species in Stary Zhaden. Breeding bats were found only on the periphery of the zakaznik, near the Scviha River's floodplain. Data on occurrence of the lesser noctule bat in Pripyat Polesia are very scarce: one maternity colony was found in the late 1990s in Luniniec district, the presence of the species was also confirmed by detector surveys in Ivacevichy district (Demianchik, Demianchik, 2001), and one more subadult bat was mistnetted in August 2012 in Pripyatsky National Park (Dombrovski et al., 2012). One lesser noctule was mistnetted in Rivne Natural Reserve, Ukraine (Kusnezh, Dombrovski, 2013). The species seems to be more common to the east and west of the Pripyat Polesia region (Kurskov, 1981; Gashchak et al., 2013; Demianchik, Demianchik, 2001).

Eptesicus nilssonii. Two adult females were mistnetted at two localities, including a lactating one. Thus, the breeding of the species in the territory was confirmed. Numerous acoustic registrations of the northern bat in two localities in early May probably should be attributed to migrating individuals. One detector record was reported from Turov, Zhytkavichy district, Homel region (Dombrovski et al., 2012). The nearest known breeding place of the species is located 260 km NW in Belovezhskaya Pushcha National Park (Kurskov, 1981).

Vespertilio murinus. Forty-one individuals were mistnetted at 4 localities, including 28 lactating females. The species was registered acoustically in another locality. The parti-coloured bat is a

common breeding species of the zakaznik. It was mistnetted near waterbodies located at open mires. Records of lactating females at a considerable distance (9 km) from the nearest buildings indicate the location of maternity colonies in hollow trees. This is quite rare for this species. According to Belarusian references, *V. murinus* considered obligatory synanthropic species (Kurskov, 1981; Demianchik, Demianchik, 2001).

Totals

According to distribution ranges, the occurrence of four more bat species is also possible in the territory of Stary Zhaden Zakaznik: *M. dasycneme*, *M. mystacinus*, *P. pipistrellus*, and *E. serotinus* (Dietz et al., 2009). The most likely synanthropic *E. serotinus* was not recorded during the survey probably due to remoteness of studied areas from the nearest settlements. The absence of *M. dasycneme* as well as the rarity of *M. daubentonii* could be explained by the lack of large water bodies. Another species — *Pipistrellus kuhlii*, was recently registered in the Pripyat Polesia region (Demianchik, 2013). The propensity of this species to synanthropy and its preference to occupy settlements with modern buildings makes questionable its presence in Stary Zhaden Zakaznik.

Conclusions

Results of research conducted in Stary Zhaden Zakaznik confirmed the occurrence of 12 bat species, including 11 breeding ones. Five species are listed in the National Red Data Book of Belarus, all of them with confirmed breeding.

The breeding of five bat species in the Pripyat Polesia region is confirmed for the first time: *B. barbastellus*, *M. brandtii*, *M. nattereri*, *N. lasiopterus*, and *E. nilssonii.* Four of these species (apart from *E. nilssonii*) are quite common for Stary Zhaden and they form sustainable breeding populations in this area.

The presence of stable breeding populations of bats with high international conservation status, the greater noctule (IUCN status VU) and the barbastelle bat (NT), confirm the high international significance of the territory of this protected area.

Summing it up, bats of natural forest-mire complexes of Stary Zhaden Zakaznik are represented by a unique species composition with high occurrence of rare species. Research results show the high significance of the Pripyat Polesia region in conservation of bats and biological diversity on both national and European scales.

Acknowledgments

The work was implemented in frames of two projects: Rufford Small Grant Project “Study and Conservation of rare and endangered forest-dwelling species in natural forest-mire complexes of Southern Belarus” (2015) and EUROBATS project “*Nyctalus lasiopterus* in the far north? Population size and habitat use of a maternity colony in the Pripyat floodplains in the south of Belarus” (2016). Logistic support and additional tracking equipment was provided by Frankfurt Zoological Society (Germany).

References • Літаратура

Barataud, M. Acoustic Ecology of European Bats. Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour. Paris: Biotope, Mèze; Museum national d’Histoire naturelle, 2015. 352 p.

Bashta, A-T. Hibernacula of Barbastella barbastellus in Ukraine: distribution and some ecological aspects // Vespertilio. 2012. Vol. 16. P. 55–68.

Demianchik, V. T., Demianchik, M. G. Bats of Belarus. Brest : S. Lavrov Publishing, 2001. 216 p. (in Rus.)
[*Демянчик, В. Т., Демянчик, М. Г.* Рукокрылые Беларуси. Брест : С. Лавров издатель, 2001. 216 с.]

Demianchik, V. V. Faunal assemblages of vertebrates of settlements of Pripyat Polesie // Rational use of floodplain lands : Materials of scientific-practical workshop (19–21 June 2013). Minsk : RUP «MinskTipProekt», 2013. P. 98–102. (in Rus.)
[*Демянчик, В. В.* Фаунистические комплексы позвоночных животных населенных пунктов Припятского Полесья // Рациональное использование пойменных земель : Материалы науч.-практ. семинара (19–21 июня 2013). Минск : РУП «Минсктиппроект», 2013. С. 98–102.]

Dietz, C., Helversen, von, O., Nill, D. Bats of Britain, Europe and Northwest Africa. London : A & C Black Publishers, 2009. 400 p.

Dombrovski, V. C., Kusnezh, O., Demianchik, V. V., Kashtalian, A. P. Chiropterofauna of National Park “Pripyatsky” //

Problems of conservation of biological diversity and use of biological resources : Materials of II International scientific-practical conference (Minsk, 22–26 October 2012). Minsk, 2012. P. 90–93. (in Rus.)
[*Домбровский, В. Ч., Кусьнеж, О., Демянчик, В. В., Каштальян, А. П.* Хироптерофауна Национального парка «Припятский» // Проблемы сохранения биоразнообразия и использования биологичесих ресурсов : Материалы II Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 22–26 октября 2012 г.). Минск, 2012. С. 90–93.]

Dombrovski, V. On the status of Pipistrellus pygmaeus in Belarus // Materials of the International Conference, November 21–22, 2013. Vitebsk, 2013. P. 123–125. (in Rus.)
[*Домбровский, В. Ч.* К статусу Pipistrellus pygmaeus в Беларуси // Материалы Междунар. науч.-практ. конф., 21–22 ноября 2013 г. Витебск, 2013. С. 123–125.]

Dombrovski, V. C., Fenchuk, V. A., Zhurauliou, D. V. New occurrence and the first breeding record of Nyctalus lasiopterus in Belarus // Vespertilio. 2016. Vol. 18. P. 55–59.

Estók, P. Present status of rare bat species, Nyctalus lasiopterus (Schreber, 1780), in Hungary // Hystrix. Ital. J. Mamm. (n.s.). Vol. 22. 2011. P. 99–104.

Gashchak, S. P., Vlaschenko, A. S., Naglov, A. V. et al. Bats fauna of the exclusion zone in concern of assessment of environmental value of its areas // Problems of Chernobyl Exclusion Zone. 2013. Vol. 11. P. 56–80. (in Rus.)
[*Гащак, С. П., Влащенко, А. С., Наглов, А. В. et al.* Фауна рукокрылых зоны отчуждения в контексте оценки природоохранного значения ее участков // Проблеми Чорнобильської зони відчуження. 2013. Вип. 11. С. 56–80.]

Godlevska, L., Buzunko, P., Rebrov, S., Ghazali, M. Underground bat sites of "not-cave" region of Ukraine, on results of 2002–2015 // Visnyk of the Lviv University. Series Biology. 2016. Is. 71. P. 178–189. (in Ukr.)
[*Годлевська, Л., Бузунко, П., Ребров, С., Гхазалі, М.* Підземні сховища рукокрилих «не-печерних» регіонів України, за результатами 2002–2015 рр. // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2016 а. Вип. 71. С. 178–189.]

Godlevska, L., Rebrov, S., Panchenko, P. New data on bat fauna of Rivne oblast (Ukraine) // Zapovidna sprava. 2016. Is. 1, No. 22. P. 72–77. (in Ukr.)
[*Годлевська, Л., Ребров, С., Панченко, П.* Нові дані щодо фауни рукокрилих Рівненської області (Україна) // Заповідна справа. 2016 b. Вип. 1, № 22. С. 72–77.]

Grumo, D., Zeliankevich, N., Broska, T. Information Sheet on Ramsar Wetlands (RIS) – Stary Zhaden. 2012. Downloaded on 21 September 2015.

Kurskov, A. N. Bats of Belarus. Minsk : Nauka i tekhnika, 1981. 136 p. (in Rus.)
[*Курсков, А. Н.* Рукокрылые Белоруссии. Минск : Наука и техника, 1981. 136 с.]

Kusnezh, O. V., Dombrovski, V. Ch., Skirpan, M. V. Records of Barbastella barbastellus and Myotis brandtii in National park "Pripatsky" (Belarus) // Teriofauna of Protected Areas and Conservation of Mammals : Materials of XIX Theriological School-Workshop (Chornomorsky Biosphere Reserve, 24–29.09.2012). Hola Prystan, 2012. P. 28. (in Ukr.)
[*Кусьнеж, О. В., Домбровский, В. Ч., Скирпан, М. В.* Знахідки Barbastella barbastellus та Myotis brandtii у Природному парку «Прип'ятский (Білорусь) // Теріофауна заповідних територій та збереження ссавців : Матеріали XIX Теріологічної школи-семінару (Чорноморський біосферний заповідник, 24–29.09.2012 р.). Гола Пристань, 2012. С. 28.]

Kusnezh, O. V., Dombrovski V. C. Bat research in the territory of Rivne Nature Reserve in 2012 // Rivne Nature Reserve. Chronicles of Nature. Sarny, 2013. Vol. 13 (2012). P. 113–115. (in Ukr.)
[*Кусьнеж, О. В., Домбровський, В. Ч.* Хіроптерологічні дослідження на території Рівненського природного заповідника у 2012 році // Рівненський природний заповідник. Літопис природи. Сарни, 2013. Том 13 (за 2012 р.). С. 113–115.

National Red Data Book of Belarus. Minsk : Belaruskaia Enciklopedia, 2015. 320 p. (in Bel.)
[*Чырвоная* кніга Рэспублікі Беларусь, Мінск : Беларуская энцыклапедыя, 2015. 300 с.]

Serzhanin, I. N. Mammals of Belorus. Minsk, 1961. 318 p. (in Rus.)
[*Сержанин, И. Н.* Млекопитающие Белоруссии. Минск. 1961. 318 с.]

Strelkov, P. P. Correlation of sexes in adult individuals of migratory bat species (Chiroptera, Vespertilionidae) from Eastern Europe and adjacent territories // The Journal of Zoology. 1999. Vol. 78, No. 12. P. 1441–1454. (in Rus.)
[*Стрелков, П. П.* Соотношение полов в сезон вывода потомства у взрослых особей перелетных видов летучих мышей (Chiroptera, Vespertilionidae) восточной Европы и смежных территорий // Зоологический журнал. 1999. Том 78, № 12. С. 1441–1454.]

Shpak, A. V. First record of Myotis brandtii (Mammalia, Vespertilionidae) in the Central Polesie of Belarus // Vestnik zoologii. 2010. Vol. 44, No. 3. P. 252.

Uhrin, M., Kaňuch, P., Benda, P. et al. On the Greater noctule (Nyctalus lasiopterus) in central Slovakia // Vespertilio. 2006. Vol. 9–10. P. 183–192.

Vlaschenko, A., Gashchak, S., Gukasova, A., Naglov, A. New record and current status of Nyctalus lasiopterus in Ukraine (Chiroptera: Vespertilionidae) // Lynx, n. s. (Praha). 2010. Vol. 41. P. 209–216.

Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 10–27
Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 10–27

УДК 599.4+092(477.83/.86)

ІВАН ВЕРХРАТСЬКИЙ ТА ЙОГО ОГЛЯД БІОЛОГІЇ КАЖАНІВ І ХІРОПТЕРОФАУНИ ГАЛИЧИНИ (1869)

Ігор Загороднюк, Віктор Пархоменко, Сергій Харчук

Національний науково-природничий музей НАН України (Київ)
вул. Богдана Хмельницького, 15, Київ, 01030 Україна
E-mail: zoozag@ukr.net

Ivan Verkhratsky and his review on bat biology and on the bat fauna of Galicia (1869). — Zagorodniuk, I., Parkhomenko, V., Kharchuk, S. — The first publication about bats in Ukrainian was discovered. It was written by the famous Galician naturalist Ivan Verkhratsky for the Pravda journal in 1869. This work is an evidence that the investigator carried out not only linguistic but also natural history research. The work probably played an important role in the education, development of knowledge, and research on the biology of this little-known group of animals. The article contains important information about morphology, anatomy, ecology, reproduction, behavior, and taxonomy of bats. Besides, it contains unique information about the local fauna, obtained by summarizing of previously published works and original data. The author also made a considerable contribution into development of the Ukrainian scientific zoonymics and proposed Ukrainian names for all genera and species described in his review. Verkhratsky's data have not only historical value but they are also important for the development of nomenclature, as well as for analysis of fauna long-term changes. He provided important information on the abundance and distribution of species that allows to compare it with current statuses of populations, and analyze values of fauna changes.

Key words: bats, Chiroptera, biology, fauna, zoonyms, Galicia, Ukraine.

Іван Верхратський та його огляд біології кажанів і хіроптерофауни Галичини (1869). — Загороднюк, І., Пархоменко, В., Харчук, С. — Виявлено першу публікацію про кажанів українською мовою, що була написана відомим дослідником природи Галичини Іваном Верхратським для журналу «Правда» 1869 р. Ця праця є свідченням того, що дослідник проводив не лише мовознавчі, але й природознавчі дослідження. Праця напевно мала значний вплив на розвиток знань і досліджень біології мало відомих груп тварин. Стаття несе великий обсяг інформації, у т. ч. описано особливості морфології, анатомії, екології, репродукції, поведінки і таксономії кажанів. Наведено унікальну інформацію про місцеву фауну, що зроблено як шляхом узагальнення раніше опублікованих праць, так і оригінальних даних. Автор також зробив помітний внесок у розвиток української наукової зооніміки, запропонувавши українські назви для всіх описаних ним родів та видів. Дані, наведені у праці, мають не лише історичну цінність, але й важливі для розробки номенклатури й аналізу багаторічних змін фауни. Наведені І. Верхратським відомості про чисельність і поширення видів кажанів у Галичині порівняно з сучасним станом їх популяцій і проаналізовано масштаби змін фауни.

Ключові слова: кажани, Chiroptera, біологія, фауна, зооніміка, Галичина, Україна.

Вступ

Серед хвилі дослідників XIX–XX ст. було декілька постатей природничників, які приділяли увагу не лише просвіті, але й самим природничим, зокрема й зоологічним, дослідженням. Одним із них був Іван Верхратський (1846–1919), який докладав багато зусиль для того, щоб українці («русини») мали власну повноцінну освіту й науку українською («руською») мовою, щоб, як наслідок, мати гідне з-поміж європейських народів становище. Українська наука XIX–XX ст. зазнавала утисків і репресій з боку Австро-Угорщини та царської й радянської Росії. Серед заборон найбільш згубною була заборона друку українською мовою. У другій половині XIX ст., після перетворення абсолютистської монархії на конституційну, у Галичині з'явилася можливість розвивати науку й культуру рідною мовою (Некрутенко, 2003).

Ця подія стала поштовхом для утворення низки товариств, що мали на меті відродити українську історію, просвіту та науку. Зокрема, у 1873 р. було створено Літературне товариство імені Тараса Шевченка, яке через майже 20 років, у 1892 р., реорганізовано в Наукове товариство імені Т. Шевченка (Городецька, 2010 б). Одним із активних членів цього товариства був І. Верхратський, який створив надзвичайно великий доробок і як просвітянин, і як дослідник. Найбільш відомими є його доробки як діалектолога та енциклопедиста, проте в нього є й праці, присвячені дослідженням тварин.

Ця праця має на меті повернути з забуття першу українськомовну публікацію з хіроптерології, дати коментарі щодо її значимості, термінологічної та номенклатурної складових і тогочасних описів фауни з огляду на сучасні дані. Попри те, що є низка праць, присвячених вивченню історії природничих досліджень цього вченого (Кобів, 1991; Бокотей та ін., 2014 та ін.), праця «О кожанахъ» була забутою.

Біографічна довідка про Івана Григоровича Верхратського

Народився 26 квітня 1846 р. в родині священика у с. Більче-Золоте, нині Борщівського району Тернопільської області. По смерті чоловіка мати з дітьми переїхала до Львова, де І. Верхратський спочатку навчався у звичайній школі, пізніше — у Львівській академічній гімназії. Після закінчення гімназії вступив на природничий відділ філософського факультету Львівського університету (1865–1868), де студіював природознавчі науки та мовознавство.

У 1874 р. закінчив природничі студії в Кракові, де навчався в Яґелонському університеті під керівництвом М. Сили-Новицького (Заморока, 2007). Завдяки цьому захопився зоологічними дослідженнями (див. далі). Більшу частину свого життя Іван Григорович учителював (1868–1908 рр. — у містах Дрогобич, Львів, Станіслав, Ряшів), займався видавничою й науковою роботою в діалектологічній і природничій галузях (природознавство, зоологія, ботаніка, мінералогія) (Городецька, 2010 б; Железняк, 2005).

У час становлення української науки в XIX ст. розвивалися переважно напрями, пов'язані з народознавством, українською історією, фольклором, етнографією (Городецька, 2010 а). Іван Верхратський започаткував розвиток природничих студій та поклав початок українській науковій природничій термінології. Упродовж усієї своєї діяльності він дотримувався позиції, що наукова термінологія повинна насамперед ґрунтуватися на народнім слові[1]. Лише зрідка І. Верхратський вдавався до новотворів, коли не знаходив народних відповідників.

Іван Верхратський був членом Наукового товариства ім. Т. Шевченка (НТШ) з 1899 р., засновником і головою Математично-природописно-лікарської секції НТШ, редактором її «Збірника» (1897–1919) (Железняк, 2005). Івана Верхратського та його учня Миколу Мельника справедливо віднесено до творців українського природознавства (Кобів, 1991).

Рис. 1. Іван Верхратський (1846–1919); рік світлини не відомий. Фото з Вікіпедії (зі змінами), де його вміщено з посиланням на фотогалерею на сайті НТШ. Фото багаторазово відтворено в інших джерелах, проте на сайті НТШ воно наразі відсутнє. Очевидно, фото зберігається у фондах Бібліотеки імені В. Стефаника (див.: Ільницька, Ільницький, 2012).

Fig. 1. Ivan Verkhratsky (1846–1919); year of the photo is unknown. Photo from Wikipedia (as amended) where this file was stored with reference to the photo gallery at the web site of Shevchenko Scientific Society (SSS). The picture was reproduced in many other sources, but at SSS it currently lacks. Obviously, the original picture is stored in V. Stefanik Scientific Library (see: Ilnytska, Ilnytsky, 2012).

[1] У передмові до Збірника математично-природописно-лікарської секції НТШ за 1897 р. ним спільно з В. Левицьким вказано: «Наш язик лише тоді зможе здобути собі одвітного і гідного становища, коли розвинеться стільки, щоби міг стати поруч з образованними язиками других народів європейських… Мусить про те наш язик виробити собі одвітну термінологію в ріжних вітах людських знань…».

На відзнаку цього у 2014 р. впорядковано «Екологічний збірник» Праць НТШ зі вступною статтею «Пам'яти проф. Івана Верхратського» (Бокотей та ін., 2014). Помер І. Верхратський 29.11.1919 р., похований на Личаківському цвинтарі у Львові (Городецька, 2010 б).

Зоологічні доробки та теріологія

Іван Верхратський передовсім відомий як діалектолог та упорядник перших біологічних словників українською мовою, у т. ч. низки номенклатурних праць у галузі зоології. Він розпочав збирати народні назви в 17-річному віці й у 1864 р. опублікував першу частину праці «Початки до уложення номенклатури й терминології природописної, народної»; надалі у 1869–1879 рр. вийшли друком ще 5 частин «Початків…» (Гамалія, 2013). Згодом, у 1908 р. (тобто через 30–40 років), І. Верхратський видає свою працю «Нові знадоби номенклятури і термінольогії природописної, народної, збирані між людом», де наведено понад 2000 місцевих назв тварин і стільки ж народних назв рослин, означено місця їхнього зростання, відомості щодо застосування (Кобів, 2004; Гамалія, 2013; Марега, 2015).

Верхратський є автором кількох підручників з природознавства. Зокрема, у 1895 р. було видано перший його підручник «Зоольогія на низші кляси шкіл середніх», який став першою оригінальною працею про тварин українською мовою (Городецька, 2010 б; Некрутенко, 2003). Дотримуючись принципу класифікації К. Ліннея, у цьому підручнику він запропонував таксономічну класифікацію з українськими назвами (Марега, 2015). Прикладом цього є набір таксонів, що включають кажанів (яким присвячено цю статтю): «Племя: Хребовці (Vertebrata), Громада: Ссавці (Mammalia), Ряд: Лилики (Chiroptera)» (Верхратський, 1922).

В І. Верхратського були й наукові праці, присвячені вивченню різних груп тварин. Як і його вчитель М. Новицький, Іван Григорович під час експедицій у Східній Галичині збирав матеріал з різних груп тварин, що з часом було висвітлено в низці його публікацій про комах, риб, птахів (праці 1869–1907 рр.)[2]. Проте напевно не всі його праці увійшли до сучасних оглядів. Забута його праця про кажанів, якій присвячено це повідомлення, виявлена нами під час пошуку давніх зоонімів для огляду вернакулярних назв ссавців (Загороднюк, Харчук, 2017). Ця стаття І. Верхратського — «О кожанахъ», на відміну від більш відомих його праць, за стилем є не номенклатурною (хоча й містить важливі номенклатурні зауваження і пропозиції), а теріологічною (Верхратський, 1869 а, б). Праця містить як загальну енциклопедичну інформацію, так і експериментальні дані (зокрема, опис досвіду утримання кажанів у неволі), природоохоронні й просвітянські матеріали (зокрема, опис і спростування забобонів), а також огляд кажанів Галичини.

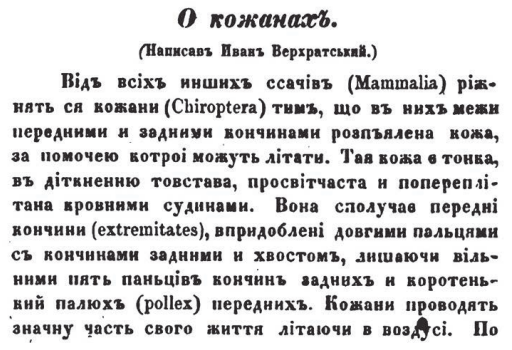
Про статтю «О кожанахъ»: зауваги щодо відтворення тексту

Ця стаття видана 1869 р. і є найдавнішою україномовною науковою публікацією про кажанів. Її опубліковано у виданні «Правда» (Верхратський, 1869 а, б), яке готував Наталь Вахнянин, і це був один із ключових літературно-наукових часописів тогочасної Галичини[3]. Загальний обсяг статті Верхратського — 5 сторінок, її вміщено двома частинами, у 17 та 18 числах «Правди» (рис. 2). Праця напевно мала вплив на розвиток знань, проте згодом була забута[4]; зокрема її не цитовано у випуску серії «Фауна України», присвяченому кажанам (Абелєнцев, Попов, 1956). Усвідомлюючи цінність такої праці як історичної пам'ятки, важливого джерела з історії наукової термінології та номенклатури і відомостей щодо стану хіроптерофауни в минулому, ми відтворюємо цю працю тут у повному обсязі. Після розпізнання, ми не змінювали слів і тексту відповідно до сучасних вимог правопису.

[2] Огляд наукових і популярних праць І. Верхратського, присвячених різних групам тварин, зокрема й комахам, готується окремою працею, і тут такі посилання не наводяться.

[3] У подальшому часопис «Правда» став одним із факторів формування НТШ.

[4] Нам відома лише одна згадка подібної (але не цієї) праці про кажанів, наведеної в статті про І. Верхратського в Енциклопедії НТШ (Мовна, Третяк, 2015): «Гдещо о кажанах; Зозуля-кукавка; Когут; Готур; Журавлі; Чайка; Дрохва // Руска читанка для низших кляс середних шкіл. Львів, 1871, ч. 1».



О кожанахъ.

(Написавъ Иванъ Верхратський.)

Відъ всіхъ иншихъ ссачівъ (Mammalia) ріжнять ся кожани (Chiroptera) тимъ, що въ нихъ межи передними и задними кончинами розпъялена кожа, за помочею котроі можуть літати. Тая кожа є тонка, въ дітканню товстава, просвітчаста и попереплітана кровними судинами. Вона сполучає передні кончини (extremitates), впридоблені довгими пальцями съ кончинами задними и хвостомъ, лишаючи вільними пять паньцівъ кончинъ заднихъ и коротенький палюхъ (pollex) переднихъ. Кожани проводять значну часть свого життя літаючи в воздусі. По

Рис. 2. Фрагмент сторінки з часопису «Правди» із початковим абзацом статті Верхратського «О кожанахъ» (Верхратський, 1869 а: 150).

Fig. 2. Fragment of a page from the Pravda journal with the first paragraph of Verkhratskiy's article "About the Bats" (Verkhratsky, 1869 a: 150).

Проте виправлено кілька речей: 1) прибрано кінцеві тверді знаки в усіх словах (твердий знак також часто використовується в ролі апострофа: напр. «мъякун»), 2) явні описки (напр. «наелжить», «довгокралий», «звичаний», «Букорина»), 3) наукові назви таксонів розмічено курсивом; 4) текст рубриковано і розбито на менші абзаци для зручності аналізу.

Більшість приміток у підтекстових виносках зі статті «О кожанахъ» — І. Верхратського, якщо вони нові (зроблені нами), то в кінці вказано «*Прим. авторів*». Коментарі щодо окремих положень і важливих на сьогодні матеріалів із цієї праці вміщено після тексту І. Верхратського, у розділі «Обговорення».

О кожанахъ (Верхратський, 1869)

Загальні особливості

Від всіх инших ссачів (Mammalia) ріжнять ся кожани (Chiroptera) тим, що в них межи передними и задними кончинами розпъялена кожа, за помочею котроі можуть літати. Тая кожа є тонка, в діткненню товстава, просвітчаста и попереплітана кровними судинами. Вона сполучає передні кончини (extremitates), впридоблені довгими пальцями с кончинами задними и хвостом, лишаючи вільними пять пальців кончин задних и коротенький палюх (pollex) передних. Кожани проводять значну часть свого життя літаючи в воздусі. По переважній части увивають ся они при тім за всілякими комахами; тому то по переважній части мож их и вважати літаючими хижаками.

Морфологія, анатомія, скелет

Однакож не належить думати, що крила в кожанів так само устроєні, як у птиць. Противно вони лиш служать кожанам до тоі самоі цілі, що и птицям, але своім устроєннєм значно ріжнять ся від крил послідних. И так: снасть підтримуюча крилову кожу кожанів складаєть ся у передних кончин з довгого и тонкого рамени, еще тоншоі від него кости лучевоі, відтак з шість кісточок припусткових (Handwurzelknochen) в два рядки уложених (в первім рядку дві, в другім чотири кісточки), до котрих зуставлені кости середноручні палюха и дуже довгі, тонесенькі и далеко один від одного розтопирені пальці. Там, де кість лучева зуставлена до рамени, примічаємо коротеньку и тоненьку кісточку. Єсть то кість ліктева, у кожанів дуже скарлючена и лише яко кикіть (Rudiment) проявляючася.

У пальців нема пазурів; лишень у декотрих родин єсть перший палець закінчен маленьким, гачковатим кістиком. У палюха-ж мають усі розмірно досить сильний пазур. Так устроєний помагає він тим звірятам лазити по землі, коли згорнуть кожу крилову, и чіпляти ся по стінах печер, старих мурів, церков и др., в котрих найраднійше звикли пробувати. У декотрих родин перший палець лиш одночленний; прочиі же завсегда тричленні. Палюх короткий, зложений з двох членків и одноі кости середноручнёі.

Передърамя зуставлене так, що може лиш до гори и в долину порушати ся. Рамя же може обертати ся в плечній зуставі, подібно як у чоловіка в половині около своєі оси. Грудні и раменні кости и мъязи (мушкули) у тих звірят дуже сильні. Ключиці и лопатки великі. Грудниця (sternum) вправді узка, але на ній и на ребрах суть кістляві вирістки, котрі служать до кріпшого присилення мязів грудних, так важних у звірят в воздусі літаючих. Задні кончини слабо розвиті; вони так як и хвіст, котрого однакож у декотрих родів нема, призначені, як видить ся, хіба лиш до піддержованння и лучшого розпъялення кожи. У задних кончин пальців пять з закривленими пазурами. Дуже примітною є у кожанів кігтевята кістка[5], на кости пъятевій уміщена. Вона піддержує кожу межи задними кончинами. Понеже крила в кожанів складають ся лише з кісток, на котрі розпъялена кожа, то прозивають ті животини тако-ж и костокрильцями.

Біологія, екологія

Спочиваючи обертають ся кожани головою долів и завішають ся пазурами задних кончин. Як лазять, загортають ся у кожу мов у плащ, и чіпляють ся на переміну то одним пазуром у палюха передних кон-

[5] Очевидно, мова йде про шпору. Опис включає неоднозначний символ к/н, у стосунку до шпори мова може йти про кігтевату (голчасту) форму, проте у випадку з «н» — про еластичність шпори. — *Прим. авторів*.

чин, то другим. Задними кончинами лише слабо собі підпомагають. Однакож суть они в лаженню дуже неспроміжними и непроворними. Тоє послідне посвідчає, що властивим их елементом — воздух. Вони криють ся в день, и доперва з вечером починають — декотрі роди скорше, декотрі пізнійше — літати летом вправді скорим и шибким, однакож, як видається, похитним и неправильним.

Кожани комахоідні ловлять при тім комахи, котрі побіч дрібненьких мъякунів становлять их головну поживу. Будучи страшенно пажирливими, спрятують они дуже много из тих непоказних, но часто дуже шкодливих звіряток. Як великою их істовитость, мож пізнати из слідуючих примірів. Помічано, як Нічвидок вчасний (*Versperugo noctula*) ззів тринайцять звичайних, маєвих хрущів; а найменший из всіх кожанів Нічвидок Квиляк (*Vesper. pipistrellus*) потребує, щоб наістись до сита, найменше з 70 мух.

Органи чуття, ехолокація

Слух и нюх их в високім степени розвитий. Многі роди впридоблені для скріплення чувства нюхового на носі листёватими наростами ріжного утвору. Многі мають теж великі и тонкі конхи ушні, котрі иноді з собою болонкою сполучені, и осібні закліпки, котрими уши можуть замикати. При великій дразливости их нервів слухових єсть таке урядженнє дуже одвітне; не раз бо при лоскоті дуже голоснім затворяють уши закліпками, и охороняють оттак нерви слухові від впливів надто сильних. З другоі знов сторони бистрий слух для тих животин конче потрібний, що-б могли учути и найлегше бреннєнє и бзеньканнє комах. Длятого теж природа дала многим великі, на́сторошиі конхи ушні, що-б могли тим лучше звуки переймати.

В горі згадано, що лет кожанів видається нам похитним неправильним. Те походить від того, що вони по більшій части кермують ся після слуху: де задзизчить комаха, там и звертають ся роззівляючи свою широку, ненаісну пасть. Так отже та неправильність лету не з немоготи літати; противно признати треба, що кожани, літають дуже зручно и спосібно; а маючи чуттє дуже ніжне, уміють лет свій так вимірити, що навіть, коли их заперти у тісну кімнату, плавають по воздусі не вдаряючи ні о стіни, ні о які другі предмети. Тою спосібностю перевисшають вони и птиці. Кождому бо звісно, що коли зъимати пташку на простоволи, та від разу пустити в кімнату, що-б вільно по ній літала, вона, нім привикне, бъєть ся не раз так сильно о стелю (повалу) та вікна, що аж закрівавить собі голову и крила.

Учений вислідовач природи Спалянцані робив з кожанами многі и дуже цікаві досвідчення. Він помічав, що вони в кімнатах, в котрих зовсім було темнісенько, літали не торкаючи ні о стіни ні о котрий предмет. Що-б звірити докладно тую спосібність тих уваги гідних животин, розпъялив він чорні, шовкові нитки на перехрест, и повстромлював у кутах кімнати крещасте галуззя та позасланяв вікна, що-б було темно. Пустивши кожанів у кімнати так уладжені, помічав він з удивленнєм, як вони в найзручнійших викрутах и вихилясах перелітовали межи тими розпъялениими нитками, та порозставляним галуззєм зовсім их не торкаючи.

Відтак осліпив був Спалянцані кілька кожанів, и пустив их у кімнати подібно уряджені, и бач! и осліплені зовсім не стратили того ніжного чуття и тоі дивноі спосібности літати. Відтак не тілько очей позбавляв він тиі звірята, але також и инших органів, але вони усе зарівно зручно літали. Тиі помічання були причиною, що славний той учений заключав, що у тих звірят є осібний, досі ще ніким не пізнаний орган чувства в их летній кожі и в ушах, котрий им служить до розпізнавання и найменших измін в воздусі. Уваги гідним єсть и те, що кожани стало тримають ся місця, раз за промешканнє обраного, и навіть, коли им вилупити очи, вертають они, відай природником (инстинктом) кермовані, до своіх сідилищ опъять.

Залози, зуби

У многих є зовзи виділяючі товсту, неприємно вонючу материю. Тую відражаючу воню чути вже здалеку, именно в місцях, де ті звірята громадно пробувають. Зовзи находять ся у них на ріжних частах тіла, а именно на голові або и під очами и т. п.; часом суть так великі, що ними майже вся голова вкрита. У Нічвидка вчасного (*Vesperugo noctula*) на примір є кромі зовз на голові еще й два в кутах челюстей, и одна бородавчаста и значно велика на карку. Помічано, що великість зовз и их вонючість залежить від місця пробування тих животин. И так, у кожанів в вохких погребах (пивницях), або коло вод живучих зовзи більше розвиті, як у промешкуючих у сухих місцях.

Узубленнє кожанів совершенне т. є. у них всі три роди зубів: передні або сікачі, кутні або кла и черенні. Сікачі горішноі челюсти щербою розділені. Обі кости творячі челюсть долішню в середині сильно зроснені, подібно як у чоловіка и у малп.

Розмноження, розродчі колонії

На грудях є дві соски. Кожаниця родить раз в рік, и то лиш одно, найбільше два молодята, котрі зараз по уродженню причіпляють ся до сосок матери, а вона носить их з собою підчас лету, подібно, як мати своі діти, коли лазять по деревах.

Примітно у кожанів, що самочки по запліднення збірають ся громадками и живуть окремо від самчиків, доки аж не викохають своіх молодят; а відтак, знову оба поли лучать ся. Під оний час живуть и самчини осібними громадками и то в місцях досить далеко положених від сідилищ самочок. Звичайно суть самчики и самочки однакоі краски; молоді же часто ріжнять ся від старих.

По переважній части суть кожани звірятами громадно живучими. Декотрі роди копишать ся дуже численно на місцях, де звикли спочивати.

Представники

З краєвих кожанів заслугують на згадку з того взгляду именно: Лелик Миш-пиргач (*Vespertilio murinus*) и Нічвидок вчасний (*Vesperugo noctula*).

В тропичній Америці суть печери дуже численно замешкані Листёносами (Phyllostomata). На островах Индийського Архипелягу живе великий рід так званий Крилоніг Калёнг (*Pteropus edulis*). Калёнги завішають ся так густими купами на деревах и в печерах, що необзнакомлений з их норовом, ледви чи б их щитав животинами.

[кінець першої частини]

Утримання в неволі

В хаті держати кожанів дуже тяжко. Освоіти не дадуть ся ніколи. Противно в неволі калічать один одного и зажирають. А й надто навіть осібно держані иноді себе самих на смерть заідають. Те именно дієть ся, коли их держати в тісній клітці, або в пуделку. Коли надходить ніч, хочуть сі звірята літати але тому перепиняє им тісна кліть чи пуделко. Вони впадають в певний стан розпуки и глодають навіть своє власне тіло. Як сказано, кожанів тяжко держати; вони звичайно не хочуть примати ні котроі поживи, худніють та в кілька дні гинуть. Однакож Daniell-ови вдалося сі звірята трохи довше переховати[6].

Природозпит той дістав був в Червцю р. 1833. пять тяжких самочок Нічвидка Квиляка (*Vesper. pipistrellus*) и помістив іх в просторій клітці. Були дуже неспокійні але досить охотно принимали корм. Пожирали мухи и сире мъясо; вареним нехтували. Як муха случайно влетіла до кліти, тою оголомшували крилами, и розтопивши лётні кожи кидались на ню, мов би хотіли ій заступити дорогу до втеки. Однакож ковтали и пролигали дуже поволи так, що потребували кілька минут часу, що-б спожити більшую муху. По 19 днях всі погинули. При секциі показало ся, що мали тілько по одному молодяти.

В Маю 1834 р. повторив Daniell досліди на Нічвидку вчаснім (*Vesper. noctula*). В подібній клітці, як перше помістив самчика и штири самочки. Самчик був надзвичайно дикий, глядав безпрестанно місця, з відки би міг уйти а по 18 днях згинув не приймаючи ніякого корму. Скоро по тім пали и три самочки. Тую, що єще лишилась живою, кормив печінкою и серцем дробу. При ідженню вживала вона до помочи задних членів, и мала надзвичайний апетит; однакож ціліськими днями пробувала учепившись до верху клітки, и лише вечером опускала своє становище, що-б приняти поживи.

З кінцем Червця сталась та самочка дуже неспокійною, чим звернула тим більшую увагу Daniell-а и небавом породила. Так годину перед тим, причепила ся передними кожами, розчепірила задні члени и піджала хвіст в той спосіб, що з кожи межиудовоі утворив ся буцім мішочок, до которого відтак дістало ся молоде зовсім голе и сліпе. Матка начала майже сей час єго лизати и обгорнула єго так старанно кожами, що не мож було помічати, як кормила. На другий день рано самочка здохла а маленя було єще довгий час до неі причіплене. Відтак пробовано єго кормити губкою напоєною в молоці, але то не здалось ні до чого, а по осьми днях згинуло и молоде не отворивши навіть сліпок.

Поширення та типи живлення

Кожани суть винявши найзимнійші краі, на цілій землі розпросторонені. Однакож найчисленнійші и найбільші живуть в теплівщині. Наші кожани живлять ся лише комахами, суть про тоє пожиточними звірятами, и тому повинно ся их всюда щадити. Помеже жителями теплих країв є и такиі — хоть розмірно не много — котрі живлять ся и овощами и навіть значну шкоду роблять на садовині и городовині. В Бразилиі є кілька родів, що страшенне опустошеннє наносять в плантациях фигових, н навіть влазять під сіти, котрими нарочно для охорони перед непрошеними гостями закривають дерева.

Шкодливими можна те-ж вважати и Листёноси (Phyllostomata) в Америці южній живучі, котрі не тілько комахами живлять ся, але також мов тиі овади або бомки скотині а иноді и людям під час сну кров висисають. Хотяй рана задана тими звірятами не є небезпечною, завсігда однакож, коли скотина більше ран отримала, та з причини упливу керви на силах опадає; именно ялівнику (молодому скоту) шкодять ті кровососи. Рани від листёносів походячі суть також и з того взяляду небезпечні, що в них — як се нам розказує Гумбольд в своих „Образах природи" ведучи річ про степи и пущі — заводить ся черва, а так вони аж кишать москитами, гипобосками и роями инших комах колючих.

Повір'я та їх заперечення

В простім народі вкорінена гадка, що лиш стає кожаном покушавши наперед свяченоі паски; або що 7 літ живе мишою, а відтань, як постаріє, то вже и кожаном. Також думають, що кожани закручють ся у волосся и споводовують ковтун, для того перед літаючими утікають накриваючи капелюхом голову. У відём одгривають кожани, по мнінню забобонних людей, важную ролю. Вони як думають — запорпують задушеного кожана у саму глуху ніч у муравище великих лісових муравлів, та відтак за кілька дні, коли муравлі объідять мясо до чиста, що йно кістки лишать ся, виберають о півночи одну, що на вилки подобає, и уживають іі при чаклованиях та чарах. Суть то, коротко сказавши, смішні басні, котрі лише з буйноі фантазіи свій початок ваяли. В містах твердять, що кожани шкодять через обгризаннє солонини, триманоі на поді.

Всі новійші природозпити рішильно тоє заперечають, уважаючи цілу сю историю, яко видуману повістку. Що мене тикаєся, не можу зовсім прихилитися до послідного мніння, а то з причин слідуючих. Будучи в перших днях Вересня 1867 р. в Страчу (коло Львова) та звідавши тамошну, уваги гідну печеру, зъимав я одного Нічвидка-Квиляка (*Vesper. pipistecllus*) на стіні реченоі печери сидящого[7].

[6] Encyclopedie d'Hist. Nat. через др. Chenu стор. 53.

[7] Те звірятко було одним живущим створом, що у тій печері проходячи, як само собою розуміють ся з світлом, бачив. Сама печера узка; вхід до неі досить широкий але так низький, що треба приникнути до землі, що-б ввійти. Відтак

Привезши єго ще того самого дня домів, пустив я єго в кімнату. Справді подивляти мусів, як зручно той кожанчик літав по покою. День пересиджував на рамах від вікна звичайна під желізнею засувою, звертаючись головою на діл; коли смеркло ся, починав літати. По рамах лазив досить справно; на гзимсі був дуже непорадний. Коли го брано в руки, проквиляв, мов та дитина, коли сонна розкверeть ся, ино натурально голосом тихшим и слабшим. Мух не хотів істи. Я помітив, що він дуже спрагнений, бо отвирав часто писочок и висолопляв сухий язичок. Тому омочив я указуючий палець в воді, так що рясно капали краплі и приложив до ротика Квиляка. Мій кожанчин дуже много пив ту воду хлептаючи язиком. Відтак взяв я на палець трохи свинячого смальцю та дав му кушати. И бач! Квиляк лизав смалець.

Примітити належить, що я тиі висліди робив з тим кожаном в день (по полудни, близько коло третёі години.) Я тримав єго три дні. Четвертого дня через неосторожніст одчинено кватирку, а мій кожанчик висунув ся під вечір и полинув на волю.

Взявши на увагу, що и у Daniell-а *V. pipistrellus* и *V. noctula* кормили ся мъясом, мушу признати, що не можу зовсім відмовити кожанам моготи споживати мъяса а відтак и солонину. Ино тяжко таки приходить ся вірити, що-б кожани через обгризаннє солонини аж шкоду робили. Більше приписати належить тоє щурам, як кожанам, котрі певно далеко раднійше за комахами глядять, як за мъясом служачим им хіба в потребі до заспокоіння голоду. Замітити теж належить, що в природі, на простоволи им мъяса не подибати, а полёвати на більші звірята, ссачі або птиці, вони зовсім не спосібні.

Таксономія

Кожани ділять ся на Комахоіди (Entomophaga) и Овочеіди (Frugivora). У комахоідів зуби черенні остро суковаті. Их поділяють опять на Гладконосі (Gymnorrhina) з носом гладким, без наростів; и Листёносі (Phyllostomata) впридоблені на носі листёватими наростами. У Овочеідів корони зубів черенних або зовсім плоскі або тупо суковаті.

Доселі знають о много більше, як сто родів кожанів. В восточній Галичині помічано з кільканяйцять родів, котрих спис низше подаєся.

Кожани в восточній Галичині помічані[8]

Rinolophus *ferrum equinum* [sic] Schreb. Підковик великий — Grosse Hufeisennase. В Підгородцах, в окрузі Стрійськім відкритий знаменитим вислідовачем краєвої природи п. Пітруським.

Plecotus *auritus* L. Нетопир довгоух. Longohrige Fledermaus. В цілій Галичині, однакож всюда рідкий.

Synotus *barbastellus* Schreb. Кучопир короткопиский. Kurzmäulige Fledermaus. Коло Львова.

Miniopterus *Schreibersii* Natt. Пиргач довгокрилий. Langflügelige Fledermaus. Після Д-ра Завадського на Буковині. Здаєть ся, буде и у нас в Чортківськім окрузі.

Vesperugo *noctula* Schreb. (*proterus* Kuhl.) Нічвидок вчасний. Frühfliengende Fledermaus. Належить у нас до Кожанів найзвичайнійших.

V. pipistellus [sic][9] Schreb. (*pygmaeus* Leach.) Н[ічвидок]. Квиляк. Zwergfledermaus, В цілій Галичині. Любить именно в дупловатих деревах пробувати. Иноді находять ся теж и в печерах.

V. discoler [sic] Natt. Н. писаристий. Zweifarbige Fledermaus. У нас досить рідкий.

V. seretinus [sic] Schreb. Н. пізняк Spätfliegende Fledermaus. — Всюда зовсім звичайний, однакож рідко го коли бачити, бо на жир вилітає дуже пізно.

Vespertilio *murinus* Schreb. Лилик Миш-пиргач. Gemeine Fledermaus. По містах и селах звичайний. Пробуває найраднійше під дахами церков и дзвініць.

V. mystacinus Leisl. Л. вусатий. Bartfledermaus. В лісах, однакож в рідкость попадаєть ся.

V. Daubentonii Leisl. Л. Водомир. Wasserfledermaus. Любить пробувати по над водою; криєть ся в діри берегів або в дуплавні дерева. Належить до рідших.

V. Nattereri Kuhl. Л. рісатий[10]. Gefransete Fledermaus. Рідкий.

[кінець статті]

дальше печера висша и дозволяє одному випрямившись ити. Однакож на декотрих місцях значно знижає ся так, що треба прикучнувши суватись або й на череві повзати. Уйшовши може з чверть маленькоі милі, приходить ся до місця так узкого, що вже дальше годі. — О тій печері, яко те-ж о причині назвища «Страч» розказував мені провідчик от-що: Ще у ті часи, коли Татарва набігала руські землі, сховали ся люде одного разу під час нападу в тую печеру. Та злюща Татарва вивітрила той сховок, а не можучи вигнати люда в печеру забігшого, взяла підпалёвати смоляні скипки та лушницю и прикладати до входовоі ями, та так підкурила печеру, що весь народ тамки задусив ся. Для того то, понеже так много людей стратило ся поганими Татарами, прозвано доколишнє місце, а відтак и село на нім повставши «Страчем». Relata refero.

[8] Для означення поодиноких родин кожанів ужив я назв, котрими загально наш нарід в ріжних сторонах именує кожанів чи леликів. Думаю Шановні читателі не поремствують за тоє на мене. Вправді признаю, що кожде *nomen* має мати и *omen*, однакож хочу відносити тоє виреканнє лише до назвищ ново утворених. Признаю ся, що милійше мені народне названнє, хотьби в нім пробивала ся лише буйна фантазия, як назва утвореня, книжкова. У народних названнях дивна сила и могучість; вони живуть в устах милионів; а утворені назви, хотьби и найліпші ледве кількома ученими повтаряють ся.

[9] По тексту є кілька різних написань, у т. ч. "*pipistecllus*", проте є й правильні (*pipistrellus*), тому ми вважаємо це помилкою набору. — *Прим. авторів*.

[10] Сучасні українські словники такого слова «рісатий» не знають. Назва становила загадку. Відповідь знайдено в польському rzęsa — вія, що відповідає сучасній українській назві «війчаста». — *Прим. авторів*.

Обговорення

Іван Верхратський має свій стиль, який легко упізнається. Його праці вирізняються старанним і ретельним описом, проте навіть складний матеріал подається легко. Цю особливість відзначають і наші колеги, згадуючи стиль його підручників (Бокотей та ін., 2014). Повною мірою це стосується й огляду кажанів, який супроводжується прикладами ретельних досліджень та експериментів. У цій його статті наведено значний авторський матеріал і цитовано праці інших дослідників: Жоржа Даніеля[11], Александера фон Гумбольда, Ладзаро Спалланцані, Олександра Завадського, Станіслава Петруського[12]. Огляд І. Верхратського є визначною пам'яткою, оскільки написана в енциклопедичному стилі й одночасно містить описи важливих регіональних особливостей хіроптерофауни.

Нижче ці матеріали проаналізовано у чотирьох аспектах: 1) описи біології кажанів; 2) спеціальна словникова база; 3) особливості зооніміки; 4) фауністичні дані.

1. Про описи біології кажанів

Нарис зроблений в енциклопедичному стилі й охоплює широкий спектр питань біології кажанів. Дуже цінною на час видання матеріалу була частина, присвячена опису морфології й анатомії кажанів, зокрема відмінностям у будові їхніх крил від пташиних ознак, при тому з детальним описом елементів скелету й адаптаціям кажанів як до польоту, так і пересування по субстрату (напр. «*у декотрих родин єсть перший палець закінчен маленьким, гачковатим кістиком … помагає він тим звірятам лазити по землі*»). Значну увагу приділено вухам та ехолокації (напр. «*маючи чуттє дуже ніжне, уміють лет свій так вимірити, що навіть, коли их заперти у тісну кімнату, плавають по воздусі не вдаряючи ні о стіни, ні о які другі предмети*»). Показано особливості розвитку й інших унікальних особливостей кажанів, зокрема розвитку в них шкірних та ротових залоз, особливості зубної системи тощо. Значну увагу приділено й особливостям репродукції («*Кожаниця родить раз в рік, и то лиш одно, найбільше два молодята … вона носить их з собою підчас лету*») та формування розродчих колоній. Цінними є й описи сезонної динаміки, пов'язаної з репродуктивними циклами («*самочки по запліднення збірають ся громадками и живуть окремо від самчиків, доки аж не викохають своіх молодят; а відтак, знову оба поли лучать ся*»), що набуло розвитку лише в останні десятиліття (зокрема, сучасні описи відмінностей у літніх ареалах самців і самиць).

Друга частина статті починається з детального розгляду особливостей біології кажанів у неволі, в чому автор спирається як на дані інших дослідників, так і власні експерименти, детально описані ним. Цінною є інформація про трофіку, зокрема, обсяг корму, який кажани з'їдали при утриманні в неволі, про потребу у воді й досвід їх поїння[13]. Дуже цінними на той час та й тепер є описи розмноження в неволі (у т. ч. й описи пологів та годування малят). Серед надзвичайно важливих уже для того часу положень — заклики до охорони кажанів: «*Наші кожани живлять ся лише комахами, суть про тоє пожиточними звірятами, и тому повинно ся их всюда щадити*». У зв'язку з цим дуже важливим у огляді І. Верхратського є аналіз і спростування низки поширених забобонів, пов'язаних з кажанами.

Як просвітянин, він не міг не приділити увагу цьому питанню і наводить відомості про повір'я, частина з яких, на жаль, побутує й тепер, у т. ч. про заплутування кажанів у волоссі, про перетворення мишей, що поїли паски, у кажанів, про використання кажанів відьмами (відомі історії про «вилочку» з кажанової кістки для чаклування), врешті про м'ясоїдність

---

[11] Жорж Даніель (George Daniell) — відомий натураліст-експериментатор, член Лондонського зоологічного товариства, відомий своїми публікаціями на теми вивчення біології кажанів (Daniel, 1834).

[12] Для розуміння динаміки шкіл і знань у часі важливо відмітити стосунки у галицький школах, відтворені нами за різними джерелами (Кобів, 1991; Brzęk, 2001; Заморока, 2007 та ін.): С. Петруський (1811–1874) був учнем А. Завадського (1798–1868). Учнем С. Петруського був М. Новицький (1826–1890), який творив у той самий час, що й М. Полянський (1828–1904). Наймолодшим у цьому ряду галицьких просвітян-природничників був І. Верхратський (1846–1919), учень М. Сили-Новицького.

[13] Автор звертає увагу на ці потреби, і це є важливою порадою для утримання кажанів у неволі.

кажанів і можливість шкоди від них запасам солонини. Щодо цих забобонів І. Верхратський навів спростування, у тому числі й підкріплені дослідами, а в підсумку жорстко сказав, що то є «*смішні басні, котрі лише з буйної фантазіи свій початок ваяли*».

В огляді Верхратського чимало й супутньої краєзнавчої інформації, у її числі й детальний опис печери Страдч та опис знахідки в печері нетопирів: «*Будучи в перших днях Вересня 1867 р. в Страчу..., зъимав я одного Нічвидка-Квиляка (Vesper. pipistecllus) на стіні реченої печери сидящого...*». Ця печера, тепер відома як «Страдчанська», має значення у моніторингу популяцій кажанів регіону, і тепер тут виявлено 10 їх видів (Полушина, Боровець, 1988; Башта, 1998). Опис печери супроводжений поясненням її назви: «страч» від «страчувати».

Далі у тексті подано таксономію кажанів і список їх видів у складі фауни Галичини, аналіз яких наведено далі, після огляду термінів, використаних І. Верхратським.

2. Про терміни й зооніми, пов'язані з описами кажанів

Терміни. Нижче впорядковано словничок термінів, вжитих в описах кажанів І. Верхратським, окрім назв таксонів, які розглянуто в наступному розділі. Слова впорядковано за абеткою, звернуто увагу тільки на терміни, які відрізняються від переважних сучасних написань.

Словничок назв. У наведеному тут переліку подано тільки назви, що відомі в іменниковій формі, без видових прикметникових означень (іменникові враховано). Назви надродових груп враховано всі, якщо вони й прикметникові. За наявності відповідників з-поміж числа наукових назв (латиною) їх наведено в авторському написанні.

болонка — шкірна перегородка («конхи ушні, котрі иноді з собою болонкою сполучені»)
вислідовач — дослідник («вислідовач природи»)
висліди — досліди
горішня челюсть — верхня щелепа
громада, громадка — колонія (зокрема материнська)
грудниця (sternum) — груднина
досвідчення — досліди
животини — тварини
закліпки — козелки, трагуси
замешкані — заселені (напр. печери)
звірята — тварини
зовзи — залози (шкірні, ротові)
зуби черенні — зуби корінні, кутні
зустава — суглоб (плечна зустава)
карок — потилиця, карк
кігтевята кістка — шпора
кісточки припусткові — зап'ястя (ossa carpi)
кість лучева — кістка променева
кість пъятева — п'яткова кістка
кикіть — кукса, кикоть
кла (мн.) — ікла
кожа межиудова — міжстегнова болона
кожани — кажани
кожаниця — самиця кажана
кончини — кінцівки
конхи ушні — вушниці
корони зубів — коронки зубів
краска — забарвлення
крилова кожа — болона
кутні [зуби] — у позначенні І. В. це ікла
летна кожа, лётні кожи — літальні болони
матка — у значенні «самиця з первістком»
молодята — дитинчата
мушкули — м'язи
на простоволи — на волі, у природі
пажирливі — прожерливі
пазурі — кігті
палюх — перший палець на крилі
передърамя — передпліччя
писочок — у значенні паща
пожиточні звірята — корисні тварини
полёвати на звірята — полювати на тварин
при ідженню — при поїданні
промешканнє — сховище, місце проживання
пуделко — коробка (як клітка для тварин)
рамена, рамя, раменні кости — плечова кістка
роди (таксони) — види
роди (зубів) — морфологічні типи зубів («передні або сікачі, кутні або кла и черенні»)
розпука — безпорадність, відчай
розпьялена кожа — болони, вся сума літальних шкірних «перетинок»
самчики и самочки — самці й самиці
секция — розтин
сідилища — сідала, сховища
сікачі горішної челюсти — верхні різці
сліпки — очі у новонароджених
соска — сосок (на грудях є дві соски)
суковаті [зуби] — горбасті («зуби... остро суковаті»)
теплівщина — теплі краї, ірій
тяжкі самочки — вагітні самиці
узубленнє — розвиток зубів, зубна система
уплив керви — втрата кров
уха — вуха (похідне — Нетопир довгоух)
челюсти — щелепи
долішня челюсть — нижня щелепа
черенні [зуби] — ймовірно, кутні зуби («роди зубів: передні або сікачі, кутні або кла и черенні»)
членки — у значенні «фаланги» («палюх короткий, зложений з двох членків»)
ялівник — молодий скот.

В огляді кажанів І. Верхратський (1869 а–б) наводить 17 назв, у тому числі одну загальну назву, одну назву ряду, дві підрядів, дві родин, 6 родів, 5 видів. Проте, розвиток назвничої бази був поступовим. Зокрема, у «Початках» 1864 р. подано 7 народних назв кажанів, які віднесені до єдиного «виду» (Верхратський, 1864: 16): «*Vespertilio murinus* — Fledermaus — Лелик (Янів) — Куржан (Олесько) — Мечведок (Голосковиці) — Нетопир (Зарубинці), Ночовид (Самбір) — Кучопир (Любачів) — Кожан (Угнов)»[14]. Згодом, у «Початках» 1869 р. було вже 13 народних назв, і всі вони стосувалися не виду, а роду *Vespertilio* в цілому (Верхратський, 1869 в); зразок такого опису представлено на рис. 3. Розвиток у його працях назвничої бази дозволяє припустити, що стаття «Про кажанів» готувалася вже після закінчення роботи над «Початками» того ж 1869 р. Важливо також зазначати, що для всіх ссавців у основному аналізованому тут огляді («О кожанахъ») І. Верхратський вживав номен «ссачі — Mammalia».

У дужках подано посилання: «1863» — стаття в журналі «ВечерницЂ» (Верхратський, 1863), «1864» — перша праця з циклу «Початки…» (Верхратський, 1864), «1869 а-б» — праця «О кожанахъ» (Верхратський, 1869 а-б), «1869 в» — «Початки…» (Верхратський, 1869 в).

Водомир [вид], Лилик Водомир — *Vespertilio Daubentonii* (1869 б),
Гладконосі [родина] — Gymnorrhina (1869 б),
Довгоух [вид], Нетопир довгоух (для *Plecotus auritus*) (1869 б),
Квиляк [вид], Нічвидок Квиляк — *Vesperugo pipistrellus* (1869 а, б),
Кажан [синонім для всіх кажанів] — *Vespertilio* (1869 в)
Калёнг [вид] — *Pteropus edulis* (1869 а)
Кожан [синонім для всіх кажанів] — *Vespertilio murinus* (1864), *Vespertilio* (1869 в)
Кожани [ряд] — [Chiroptera] (1869 а, б),
Комахоіди [підряд] — Entomophaga (1869 б),
костокрильці [загальна назва, ряд?] — [Chiroptera] (1869 б),
Коцопир [синонім для всіх кажанів] — *Vespertilio* (1869 в),
Крилоніг [рід] — *Pteropus* (1869 а),
Куржан [синонім для всіх кажанів] — *Vespertilio murinus* (1863, 1864), *Vespertilio* (1869 в)
Кучопир [рід] — *Synotus* (1869 б); для *Vespertilio murinus* (1864), *Vespertilio* (1869 в),
Лилик [рід] — *Vespertilio* (1869 б),
Листёносі [родина] — Phyllostomata (1869 а, б),
Лелик [синонім для всіх кажанів] — для *Vespertilio murinus* (1864) і *Vespertilio* (1869 в),
Медведчок [синонім для всіх кажанів, є видозміною для «нічвидок» та «ночовид»] — для *Vespertilio murinus* (1863, 1864), *Vespertilio* (1869 в),
Миш-пиргач [вид], Лилик Миш-пиргач[15] — *Vespertilio murinus* Schreb. [= *Myotis myotis*] (1869 а, б); [синонім для всіх кажанів] для *Vespertilio* (1869 в),
Нетопир [рід] — *Plecotus* (1869 б); [синонім для всіх кажанів] для *Vespertilio murinus* (1864), *Vespertilio* (1869 в),
Нічвид [синонім для всіх кажанів] — *Vespertilio* (1869 в),
Нічвидок [рід] — *Vesperugo* (1869 а, б); [синонім для всіх кажанів, як видозміна для «ночовид»] для *Vespertilio* (1869 в),
Ночовид [синонім для всіх кажанів] — для *Vespertilio murinus* (1863, 1864), *Vespertilio* (1869 в),
Овочеіди [підряд] — Frugivora (1869 б),
Підковик [рід] — *Rinolophus* (1869 б),
Пізняк [вид], Нічвидок пізняк — *Vesperugo serotinus* (1869 б),
Пиргач [рід] — *Miniopterus* (1869 б) [інше, ніж «Лилик Миш-пиргач» = *Myotis myotis*]; [один із синонімів для всіх кажанів] для "*Vespertilio*" (1869 в).

[14] У праці 1864 р. всі назви наведено як належні одному виду, і, ймовірно, кажани розумілися на той час і в тій праці як єдиний «вид». У дужках автор подає місця, де зібрано такі назви; окрім того, в кінці цього опису І. Верхратський (с. 16) наводить посилання на «Кобзарь» (1860: «Гайдамаки. Свято в Чигирині», с. 151): «Людей не чуть; через базар / Кажан костокрилий / Перелетить; на вигоні / Сова завиває.». Примітно, що у праці 1864 р. серед народних відповідників до *Vespertilio murinus* І. Верхратський не наводить слово «кажан», а наводить «кожан». У словнику 1869 року (Початки II) є назва «кажан» з приміткою «Укр.», що вказує на те, що в Галичині казали (з-поміж іншого) «кожан», а в Наддніпрянській Україні — «кажан».

[15] У кінці першої частини огляду цю назву подано інакше: «З краєвих кожанів заслугують на згадку з того взгляду именно: Лелик Миш-пиргач (*Vespertilio murinus*) и Нічвидок вчасний (*Vesperugo noctula*).» (с. 151). Див. також «Лелик» в цьому списку.

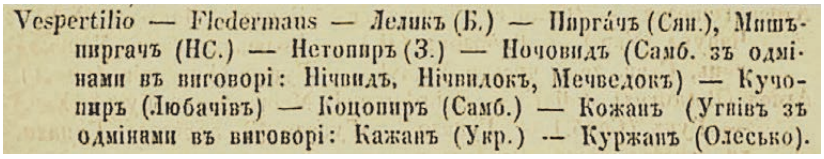

Vespertilio — Fledermaus — Леликъ (Б.) — Пиргáчъ (Сян.), Мишъ-пиргачъ (НС.) — Нетопиръ (З.) — Ночовидъ (Самб. зъ одмінами въ виговорі: Нічвидъ, Нічвидокъ, Мечведокъ) — Кучопиръ (Любачівъ) — Коцопиръ (Самб.) — Кожанъ (Угнівъ зъ одмінами въ виговорі: Кажанъ (Укр.) — Куржанъ (Олесько).

Рис. 3. Фрагмент сторінки з назвами кажанів у праці «Початки до уложення номенклятури…» (Верхратський, 1869 в: 7).

Fig. 3. Fragment of a page with list of bat names in the article "The basics for compilations of nomenclature…" by I. Verkhratsky, 1869 (Verkhratsky, 1869 c: 7).

3. Про номенклатуру таксонів

Що уложеніє номенклятури и терминологиі єсть на часі, кождий помітить. Тепер, коли руська мова и руське письмо що раз обширнійший круг заберає, коли вже и у гимназіях начинають по людській вчити, дає чутись чим раз то-сильнійше тріба наукових діл… (Верхратський, 1864: 3)

Оскільки Іван Григорович справедливо вважається законодавцем у галузі ономастики (зокрема й зооніміки), варто звернути увагу на застосовані ним назви тварин. Примітною є виноска автора про цінність вернакулярних назв: «*милійше мені народне названнє, хотьби в нім пробивала ся лише буйна фантазия, як назва утвореня, книжкова. У народних названнях дивна сила и могучість; вони живуть в устах милионів; а утворені назви, хотьби и найліпші ледве кількома ученими повтаряють ся.*» (Верхратський, 1869 б). Після відшукання між народу багатьох назв до одного біологічного таксона, за словами І. Верхратського «*до науки же вибірається найвдатнійшая назва*» (Верхратський, 1869 в: 4).

Уводячи в обіг нові родові назви й обираючи поміж наявних і фактично на той час синонімів, а по суті творячи українську номенклатуру (див. останню примітку І. Верхратського до відтвореної вище його статті), він зазначає: «*Вправді признаю, що кожде потеп має мати и отеп, однакож хочу відносити тоє виреканнє лише до назвищ ново утворених*». Цей принцип «*nomen* est *omen*»[16], а фактично добір характеристичних назв, які несуть інформацію (довгоух, підковик, пізняк», квиляк, водомир), він фактично запозичив від попередників (костокрилець, лелик, кожан) і послідовно впроваджував надалі у своїх працях.

Роди і надродові таксони — термін, який очевидно ідентичний сучасному поняттю «вид». У працях інших дослідників минулого маємо ту саму особливість, зокрема вживання терміну «роди» для видів у нашому сучасному розумінні в огляді ссавців України, опублікованому М. Шарлеманем (1920). На диво, інші ранги ним не згадуються (тільки раз згадано «родини»), хоча явно мова йде про родини (їх визнано дві у світовому обсязі) і роди (для Галичини наведено шість). Цінним для авторів «відкриттям», до цього нам невідомим, було й те, як уявляли на той час (майже 150 років тому) таксономію рукокрилих, зокрема й те, що значну частину кажанів відносили до «родини» «гладконосих»[17] (Gymnorrhina), яку протиставляли родині «Листёносих» (Phyllostomata). Також звертає на себе увагу поширений у ті часи номен «ссачі», еквівалентний сучасному «ссавці» (Mammalia).

Назви родів. У І. Верхратського види кожного роду наводяться під окремою українською родовою назвою: *Rinolophus* — Підковик, *Plecotus* — Нетопир, *Synotus* — Кучопир, *Miniopterus* — Пиргач, *Vesperugo* — Нічвидок, *Vespertilio* — Лилик (сучасні *Vespertilio, Pipistrellus, Eptesicus* та *Myotis*). Звертає також на себе увагу капіталізація перших літер у назвах родів і видів, поданих іменниками (напр.: Нічвидок Квиляк[18], Лилик Миш-пиргач).

---

[16] Давній латинський вираз «*nomen est omen*» можна перекласти як «ім'я говорить само за себе».

[17] Загалом термін не однозначний: «гладкий» означає (за СУМ) «без загинів, виступів, западин; рівний» або «який має повне тіло; вгодований, ситий»; перше з них відповідає двгр. γυμνός (лат. *gymnos*) — «голий» (звідси і Gymnorrhina; назву *Gymnorhina* має також рід австралійських птахів). Ця назва з'явилася в результаті вагнерівської класифікації (Wagner, 1840), в якій кажанів поділено на три родини — Frugivora, Istiophora та Gymnorhina. Інколи номен «гладконосі» переносять у відповідники іншої назви й значно вужчої групи — родини Vespertilionidae (Абелєнцев, Попов, 1956: 283).

[18] Подібні назви ще двох видів написано з малої літери — «Нетопир довгоух», «Нічвидок пізняк».

Важливо зазначити, що цього не було в оглядах попередників, зокрема у монографії С. Петруського (Pietruski, 1853), який всіх кажанів поділяв на два роди (*Vespertilio* та *Rhinolophus*) зі спільними для всіх видів родовими назвами (при тому використовував, як і Верхратський, біноменізацію і для іменникових форм видових назв, прикладом чого є "Nietoperz mopsik" для "*Vespertilio barbastellus*").

Видові назви. Однією з особливостей списку таксонів є значна частка українських видових назв у іменниковій формі. Прикладами є: Нетопир довгоух (для *Plecotus auritus*), Нічвидок Квиляк (для "*Vesperugo pipistellus*" [= *Pipistrellus* sp.]), Нічвидок пізняк (для *Vesperugo serotinus*), Лилик Миш-пиргач (для "*Vespertilio murinus* Schreb." [= *Myotis myotis*]), Водомир (для "*Vespertilio Daubentonii*"). Тобто таких є 5 назв, ще 7 дано з прикметниковими видовими означеннями. Окрім того, важливо підкреслити, що патроніми латиною представлено в І. Верхратського у тій самій формі (зокрема із закінченнями з подвоєними «-*ii*»), що всі подальші десятиліття не приймали (напр. Абелєнцев, Попов, 1956), і тільки після кількох спеціальних праць (Лина, 1998; Lina, 2016) визнали, у т. ч. в оглядах теріофауни України (Загороднюк, Ємельянов, 2012). Щоправда, патроніми в І. Верхратського подано з великої літери, хоча не завжди з подвоєним «і» (напр. "*Vespertilio Nattereri*").

4. Про склад хіроптерофауни Галичини

Іван Верхратський навів у своєму огляді відомості про склад хіроптерофауни Галичини. У двох коментарях зазначено, що ним використано відомості з інших джерел: дані С. Петруського щодо підковика у Підгородцях Стрийської округи (нині Сколівський р-н) та О. Завадського щодо довгокрила на Буковині. Праці С. Петруського, яких є близько 60 (Brzęk, 2001), фактично є забутими на сьогодні. В останньому випадку мова має йти про огляд Олександра Завадського[19] 1840 р. щодо ссавців Буковини й Галичини (Zawadski, 1840).

Загалом у І. Верхратського наведено відомості про 12 видів кажанів із 6 родів (табл. 1). За сучасною таксономією вони мають бути віднесені до 9 переважно інших родів, що відбулося шляхом поділу роду *Vesperugo* (виокремлення родів *Nyctalus, Pipistrellus, Vespertilio* й *Eptesicus*) та перейменування родів *Synotus* (= *Barbastella*) та *Vespertilio* (= *Myotis*).

Надвиди. Частина наведених І. Верхратським видів напевно є «збірними», представленими 2–3 близькими видами, яких дослідники того часу могли не розрізняти і наводити під назвою відповідного «широкого» виду (надвиду). Такими є:

- *Plecotus auritus* (наразі у фауні регіону два види — *Plecotus auritus* та *P. austriacus*),
- *Vesperugo noctula* (у фауні регіону два види — *Nyctalus noctula* та *N. leisleri*),
- *Vesperugo pipistellus* (у фауні регіону два види — *Pipistrellus pipistrellus* та *P. nathusii*; ймовірні також знахідки *P. pygmaeus*),
- *Vespertilio mystacinus* (у фауні регіону два види — *Myotis alcathoe* та *M. brandtii*),
- *Vespertilio Daubentonii* (у фауні регіону два види — *Myotis daubentonii* та *M. dasycmene*).

Із цих видів за часів І. Верхратського в регіоні напевно був відсутній *Plecotus austriacus* (реконструкцію див.: Zagorodniuk, Postawa, 2007), і, ймовірно, *Pipistrellus pygmaeus*, оскільки обидва є виразними синантропами, які розширяють ареали. Проте, у кожному разі варто усвідомлювати те, що такі «види» (у широкому розумінні) не можна тлумачити як відповідники однойменних видів у вузькому розумінні, хоча, найімовірніше, саме їх і спостерігали дослідники того часу.

«Недообліковане» різноманіття. Окрім перелічених вище видів кажанів, до регіональної хіроптерофауни, яка напевно була присутня у часи І. Верхратського, необхідно віднести *Myotis bechsteinii*, виявлення якого є вдачею, оскільки цей, добре відмінний від інших вид, є вкрай рідкісним (Покиньчереда та ін., 1999).

[19] Олександр Завадський, Aleksander Zawadzki (1798–1868) — викладач і професор Львівського університету у 1835–1853 р.; учитель і наставник С. Петруського (в час роботи у Львові) та Г. Менделя (в час роботи в Брно); автор монографії про фауну Буковини й Галичини, яка включає і главу про ссавців (Zawadski, 1840).

Таблиця 1. Видовий склад хіроптерофауни Галичини за оглядом І. Верхратського (тільки наукові назви) і коментарі щодо сучасного таксономічного статусу видів і його змін

Table 1. Species composition of the bat fauna of Galicia after the review by I. Verkhratsky (only scientific names) and comments on the modern taxonomic status of species and its changes

Назва виду за сучасними класифікаціями*	Назва «роду» у І. Верхратського	Оцінка чисельності та поширення за І. Верхратським (за ориг.)	Коментар щодо статуту й чисельності в сучасному розумінні обсягу виду
Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)	*Rinolophus ferrum equinum* Schreb.	В Підгородцах, в окрузі Стрійськім відкритий [...] Пітруським	*R. ferrumequinum* поширений переважно за Карпатами. Можливо, мова про *R. hipposideros*, звичайний у регіоні (Zagorodniuk et al., 2000)
Plecotus auritus (Linnaeus, 1758), *P. austriacus* (Fischer, 1829)	*Plecotus auritus* L.	В цілій Галичині, однакож всюда рідкий	Нині в регіоні поширені два близькі види, проте за реконструкціями раніше був один, і саме *Plecotus auritus* s. str. (Zagorodniuk, Postawa, 2007)
Barbastella barbastellus Schreber, 1774	*Synotus barbastellus* Schreb.	Коло Львова	Є й тепер, проте завжди був і є доволі рідкісним (Дикий та ін., 1998), відмічається переважно на зимівлі у печерах (Загороднюк, 2001 б)
Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)	*Miniopterus Schreibersii* Natt.	Після Д-ра Завадського на Буковині. Здаєть ся, буде и у нас в Чортківськім окрузі	Вид на сьогодні зник у межах України. Згадки для Поділля (саме для Чорткова) є тільки для раннього плейстоцену (Рідуш, 2004)
Nyctalus noctula (Schreber, 1774), *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)	*Vesperugo noctula* Schreb. (*proterus* Kuhl.)	Належить у нас до Кожанів найзвичайнійших	Статус не змінився. Це типовий дендрофіл і мігрант (Тищенко, 2001), а останнім часом відмічається також і на зимівлі у містах (Godlevska, 2015)
Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774), *P. pygmaeus* (Leach, 1825), *P. nathusii* (Keyserling, Blasius, 1839)	*Vesperugo pipistellus* Schreb. (*pygmaeus* Leach.)	В цілій Галичині. Любить именно в дупловатих деревах пробувати. Иноді находять ся теж и в печерах	Це надвид, що включає *P. pipistrellus* та *P. pygmaeus*, з них перший є дендрофілом і звичайний у регіоні (Загороднюк, 2005). Також у ті часи у той самий вид включали *P. nathusii*, вважаючи його старшою віковою групою виду *P. pipistrellus* (Кесслер, 1851)
Vespertilio murinus Linnaeus, 1758	*Vesperugo discoler* Natt.	У нас досить рідкий	Мова однозначно про *V. murinus* (у суч. розум.), який у І. Верхратського (і не тільки**) був позначений як *V. discolor* ("*discoler*")
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)	*Vesperugo seretinus* Schreb.	Всюда зовсім звичайний, однакож рідко го коли бачити...	Статус із часом не змінився. Наразі це типовий синантроп, зокрема у містах (Дикий та ін., 1998)
Myotis myotis (Borkhausen, 1797)	*Vespertilio murinus* Schreb.	По містах и селах звичайний. Пробуває найраднійше під дахами церковь и дзвініць	"*Vespertilio murinus* Schreber, 1774" (non Lin., 1758) є синонімом "*V. myotis* Borkhausen, 1797" (Загороднюк, 2001 а). Вид і тепер звичайний у регіоні (Годлевська, 2009 а)
Myotis brandtii (Eversmann, 1845), *M. alcathoe* Helversen, Heller, 2001	*Vespertilio mystacinus* Leisl.	В лісах, однакож в рідкость попадаєть ся	*Myotis mystacinus* поділяють на кілька видів, з них у регіоні однозначно представлені два: більший *M. brandtii* та дрібніший *M. alcathoe* (Загороднюк, Дикий, 2009; Bashta et al., 2011)
Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	*Vespertilio Daubentonii* Leisl.	Любить пробувати по над водою; криєть ся в діри берегів або в дуплавні дерева...	Статус не змінився. Можна припустити, що у «домішці» був також *M. dasycneme*, вкрай рідкісний у регіоні й тепер (Дикий та ін., 1998)
Myotis nattereri (Kuhl, 1817)	*Vespertilio Nattereri* Kuhl.	Рідкий.	Вид і тепер рідкісний (Тищенко, 2009), і його знахідка в часи І. Верхратського є унікальною

* Назви й обсяги видів наводяться — за: Загороднюк, Ємельянов, 2012. ** *Vespertilio murinus* L. згадано як "*Vesperugo discolor* Natt." і у інших дослідників, як і *M. myotis* під назвою "*V. murinus* Schreb." (Zawadski, 1840; Кесслер, 1851; Чернай, 1853). Додатковим аргументом щодо статусу "*Vesperugo discolor*" є вказана І. Верхратським його назва німецькою ("Zweifarbige Fledermaus" = двобарвний кажан).

Те саме необхідно сказати про пергача північного, *Eptesicus nilssonii*, який і тепер за сумою всіх даних відомий в Україні лише з кількох місцезнаходжень (Покиньчереда та ін., 1999), а тому ймовірність його виявлення в минулому була вкрай низькою. Детальні відомості про хронологію рідкісних видів на території Львова можна знайти в огляді Т. Башти (2010), і такі дані засвідчують низьку ймовірність виявлення цих та вище перелічених видів навіть за умови сучасних значно інтенсивніших досліджень фауни регіону і наявності низки «вузьких» фахівців, чого раніше не було; те саме стосується і Розточчя (Башта та ін., 2013).

Фантомні види. Окрім цього переліку, до числа фантомних видів у складі фауни регіону (у т.ч. самої Галичини, Підкарпаття, Буковини і Розточчя) належать такі види, як:

- *Rhinolophus ferrumequinum* (підковик великий) — наведено І. Верхратським, проте мова напевно мала йти про *Rhinolophus hipposideros*, доволі звичайний у регіоні (див. табл. 1),
- *Miniopterus schreibersii* (довгокрил європейський) — наведено І. Верхратським, проте неоднозначно, і надалі даних про його наявність на північ від Карпат так і не було отримано,
- *Myotis oxygnathus* (= *blythii* s. l., нічниця гостровуха) — вид не було згадано, але й сучасні відомості про знахідки в регіоні неоднозначні (ймовірно, це *Myotis myotis*),
- *Nyctalus lasiopterus* (вечірниця велетенська) — відсутній у регіоні, літній ареал загалом східніший, можливі реєстрації під час сезонних міграцій;
- *Myotis emarginatus* (нічниця триколірна) — найімовірніше, відсутній у регіоні; відомо лише кілька знахідок у середній течії Дністра (Годлевська, 2009 б).

Зміни чисельності. Нижче наведено згадані І. Верхратським види кажанів, розміщені тут у рейтинговому порядку, за оцінками їхньої чисельності І. Верхратським (табл. 2).

Таблиця 2. Розподіл видів кажанів, згаданих у огляді І. Верхратського (1969 б), за показниками чисельності (від численних до рідкісних видів), оцінений за 6-бальною шкалою*, та зміни чисельності цих видів із часом

Table 2. Distribution of bat species mentioned in the review by I. Verkhratsky (1969) according to their abundance (from abundant to rare species) estimated on a 6-mark scale and changes of their abundance with time

Вид та оцінка чисельності за І. Верхратським	Верхр. 1869 б	Ця праця	Коментар щодо змін чисельності (на підставі всього спектру сучасних публікацій)
Nyctalus noctula — «належить до найзвичайнійших»	5	4	без помітних змін, хоча загальна чисельність напевно стала меншою; є факти формування зимівельних груп
Eptesicus serotinus — «всюда зовсім звичайний»	4	4	помітних змін немає, цінним є відомості про те, що в той час був так само численний
Pipistrellus pipistrellus (s. l.) — «в цілій Галичині»	3	3	помітних змін немає, хоча дані необхідно аналізувати з поправкою на наявність *P. nathusii* та *P. pygmaeus*
Myotis myotis — «звичайний»	3	2	відомі раніше великі поселення на горищах і дзвіницях майже не трапляються, проте в печерах регулярні зустрічі на зимівлі
Plecotus auritus (s. l.) — «всюда рідкий»	2	3	сучасні матеріали дозволяють говорити про статус «звичайний», а не «рідкісний», плюс додався *P. austriacus*
Myotis daubentonii — «належить до рідших»	2	3	сучасні дані свідчать про статус «звичайний», а не «рідкісний», плюс є ще один рідкісний вид — *M. dasycneme*
Rhinolophus hipposideros — «в Підгородцах» [точково]	2	3	вид є звичайним у більшості підземних місцезнаходжень, хоча він не численний
Barbastella barbastellus — «коло Львова» [Страдч?]	2	3	вид є звичайним у більшості підземних місцезнаходжень, хоча він не численний
Vespertilio murinus — «досить рідкий»	2	2	сучасні матеріали свідчать про статус «рідкісний», останніми роками формуються зимівельні групи
Myotis mystacinus (s. l.) — «в рідкость попадаєть ся»	1	2	сучасні дані свідчать більше про статус «рідкісний», а не «випадковий», у регіоні два види — *M. alcathoe* та *M. brandtii*
Myotis nattereri — «рідкий»	1	1	сучасні матеріали підтверджують украй незначну чисельність виду в регіоні
Miniopterus schreibersii — «здаєть ся, буде и у нас»	1	0	вид наводився лише за згадками інших, тепер однозначно остаточно зник

* Бали чисельності: відсутній – 0, випадковий – 1, рідкісний – 2, звичайний – 3, численний – 4, масовий – 5.

При переоцінці даних нами використано 6-бальну схему оцінок чисельності популяцій ссавців, запропоновану раніше (Загороднюк та ін., 2002). Як видно з наведених у табл. 2 даних, показники чисельності зазнали змін, проте вони не є кардинальними: у всіх випадках зміни чисельності становили не більше ніж 1 бал за 6-бальною шкалою.

Для частини видів показники формально покращилися, зокрема для видів, характерних печерним зимовим угрупованням (*Rhinolophus hipposideros, Plecotus auritus, Barbastella barbastellus, Myotis daubentonii*, *Myotis mystacinus* s. l.), що, ймовірно, пов'язано з тим, що у давніші часи таким угрупованням приділяли найменшу увагу, а тому міг мати місце недооблік. При цьому умовне «покращення» відмічено тільки для нижньої частини списку (рідкісних видів). Для двох колись дуже численних видів (*Nyctalus noctula* та *Myotis myotis*) сучасні оцінки не настільки оптимістичні, й у випадку з *Myotis myotis* можна говорити про значне зниження чисельності та кількості відомих місцезнаходжень. Потужні колонії цього виду, зокрема на горищах, дзвіницях і в печерах, зберігалися в регіоні ще до середини XX ст. (Абелєнцев, Попов, 1956).

Загальний рівень змін. Наведені вище дані стосовно змін фауни за видовим складом і чисельністю окремих видів загалом виявилися незначними, хоча й суттєвими: з роками один вид зник (*Miniopterus schreibersii*) і принаймні два нових з'явилися (*Pipistrellus kuhlii*, *Plecotus austriacus*), кілька видів із числа типових і численних знизили свою чисельність (зокрема, явно зменшилася у *Myotis myotis* та, ймовірно, у *Nyctalus noctula*). Статус 4-х рідкісних видів дещо (ймовірно формально) покращився (див. табл. 2), проте це може бути пов'язано лише з покращенням знань про них. На фоні суттєвих змін теріофауни України за останні 2–3 століття (Zagorodniuk, 2014) такі зміни не виглядають значними, що загалом є особливістю цього регіону. Значною мірою цей загалом незначний рівень змін визначається невеликими (у порівнянні з іншими регіонами) змінами у природних комплексах: традиційні форми природокористування кардинально не змінилися, як і просторова структура синантропних місцезнаходжень, зокрема малих і середніх населених пунктів та старої забудови міст.

Висновки

Аналіз творчого спадку І. Верхратського дозволяє говорити про те, що його наукові праці не лише відіграли вагому роль у просвіті й становленні наукових досліджень у регіоні, але й несуть важливу інформацію про колишній стан фауни, що дозволяє проводити відповідні реконструкції та порівняння й оцінювати масштаби змін фауни.

Особливе місце в циклі цих його досліджень посідає праця «О кожанахъ», нині забута. Ця перша наукова публікація про кажанів українською мовою, що опублікована 1869 р., несе великий обсяг біологічної інформації, зокрема, описи морфології, анатомії, екології, репродукції, трофіки, поведінки й таксономії кажанів. Стаття І. Верхратського містить важливу інформацію про місцеву фауну та найперші в історії української зооніміки спроби поставити у відповідність до наукових назв увесь спектр зібраних дослідником вернакулярних назв кажанів, при тому окремо для кожного з таксономічних рівнів (родини, роди, види).

Дані, наведені у праці І. Верхратського, мають не лише історичну цінність, але й важливі для розробки номенклатури та аналізу багаторічних змін фауни. Описи видів у всіх випадках вдалося поставити у відповідність до сучасних поглядів на таксономію і завдяки цьому провести порівняння минулого і сучасного стану фауни. Зокрема, показано, що під назвою "*Vespertilio murinus* Shreb." наводиться *Myotis myotis*, а *Vespertilio murinus* у сучасному розумінні — це "*Vesperugo discolor*" у позначенні І. Верхратського.

Ці та подібні уточнення дозволили провести порівняння складу фауни і встановити, що фактичні зміни не були надто суттєвими і загалом можуть вважатися найменшими у порівнянні з іншими регіонами України, проаналізованими на основі подібних реконструкцій. Зміни оцінок чисельності видів, проведені за 6-бальною шкалою, дозволяють говорити про те, що види змінили свою чисельність у межах одного суміжного балу. Суттєвих змін у структурі угруповань і показниках домінування не сталося.

Подяки

Автори щиро вдячні колегам, які сприяли проведеному дослідженню, зокрема Ю. Кобіву (Інститут екології Карпат НАН України), А. Бокотею (Державний природознавчий музей НАН України), О. Куснєжу, І. Шидловському, О.-В. Цюпці (Львівський університет ім. Івана Франка), В. Константіновій (Бібліотека Інституту зоології НАН України), З. Баркасі (Національний науково-природничий музей НАН України). Автори вдячні корпорації Google за оцифрування рідкісних першоджерел і можливість вільного доступу до них.

Література • References

Абелєнцев, В. І., Попов, Б. М. Ряд Рукокрилі, або кажани – Chiroptera // Фауна України. Київ : Вид-во АН УРСР, 1956. Том 1, вип. 1. С. 229–446.
[*Abelyentsev, V. I., Popov, B. M.* Order of bats – Chiroptera // Fauna of Ukraine. Kyiv : Publ. House of Academy of Sciences of USSR, 1956. Vol. 1, Is. 1. P. 229–446. (in Rus.)]

Башта, А.-Т. В. Дослідження зимівель рукокрилих у Страдчанській печері // Наукові записки ДПМ. 1998. Том 14. С. 73–76. https://goo.gl/Wyf8xx
[*Bashta, A.-T. V.* Investigation of bats hibernations in Stradchanska cave // Scientific Reports of the State Nature History Museum (Lviv). 1998. Vol. 14. P. 73–76. (in Ukr.)]

Башта, А.-Т. В. Характеристика угруповання кажанів міста Львова: видова різноманітність, просторовий і сезонний розподіл // Біологічні Студії. 2010. Том 4, № 3. С. 109–124.
[*Bashta, A.-T.* Characteristics of bat community of the city of Lviv (Ukraine): species composition, spatial and seasonal distribution // Studia Biologica. 2010. Vol. 4, No. 3. P. 109–124. (in Ukr.)]

Башта, А.-Т., Кусьнеж, О., Івашків, І. Видовий склад і просторовий розподіл рукокрилих (Chiroptera) Українського Розточчя // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2013. Вип. 63. С. 44–50.
[*Bashta, A.-T., Kusnezh, O., Ivashkiv, I.* Species composition and spatial distribution of bats (Chiroptera) of the Ukrainian Roztochia // Visnyk of the Lviv University. Series Biology. 2013. Is. 63. P. 44–50. (in Ukr.)]

Бокотей, А., Кобів, Ю., Третяк, П. Пам'яті проф. Івана Верхратського (1846–1919) // Праці наукового товариства ім. Шевченка. Екологічний збірник. 2014. Том 39. С. 12–21. https://goo.gl/hAZFRU
[*Bokotey, A., Kobiv, Y., Tretyak, P.* In memory of Ivan Verkhratskiy (1846–1919) // Proceedings of the Shevchenko Scientific Society. Ecological Collection. 2014. Vol. 39. P. 12–21. (in Ukr.)]

Верхратській, И. Матеріялы до словаря зоологичнего // Вечерницѣ. Литературнє письмо для забавы и науки. Львів, 1863. Речник 2, Ч. 11. С. 87–88. https://goo.gl/qjL9qT
[*Verkhratsky, I.* Materials for zoological vocabulary // Vecernyce. Literaturne pismo dlja zabavy i nauky Veharnytsi. Lviv, 1863. Vol. 2, pt. 11. P. 87–88. (in Ukr.)]

Верхратський, И. Початки до уложення номенклятури и терминологиі природописноі, народнёі и замітка о волоськімъ-павуку. Львів : Печатня М. Ф. Поремби, 1864. 18 с.
[*Verkhratsky, I.* Basics for compilation of nomenclature and terminology for varnacular nature descriptions, with note on Lycosa singoriensis. Lviv : M. F. Poremba Publ. House, 1864. 18 p. (in Ukr.)]

Верхратський, И. О кожанахъ // Правда. Письмо наукове и литературнє / Під ред. Н. Вахнянина. Львів : Друкарня Інституту Ставропигийського. Львів, 1869 *а*. Рочник 3, Ч. 17. С. 150–151. https://goo.gl/CR3TIH
[*Verkhratsky, I.* About the bats // Pravda. Scientific and Literary Letters / Ed. by N. Vakhnianyn. Lviv : Staropyhiysky Inst. Publ. House, 1869. Vol. 3, Pt. 17. P. 150–151. (in Ukr.)]

Верхратський, И. О кожанахъ (конець) // Правда. Письмо наукове и литературнє / Під ред. Н. Вахнянина. Львів : Друкарня Інституту Ставропигийського. Львів, 1869 *б*. Рочник 3, Ч. 18. С. 158–160. https://goo.gl/jNBxfG
[*Verkhratsky, I.* About the bats (End) // Pravda. Scientific and Literary Letters / Ed. by N. Vakhnianyn. Lviv : Staropyhiysky Inst. Publ. House, 1869. Vol. 3, Pt. 18. P. 158–160. (in Ukr.)]

Верхратський, І. Г. Початки до уложення номенклятури и терминологиі природописноі, народнёі. Львів: Тип. Инта Ставропиг. Під зарядом С. Гучковского, 1869 *в*. Вип. 2. 40 с. http://bit.ly/2ovZcU6
[*Verkhratsky, I. G.* Basics for compilation of nomenclature and terminology for vernacular nature descriptions. Lviv : Staropyhiysky Inst. Publ. House, 1869. Is. 2. 40 p. (in Ukr.)]

Верхратський, І. Зоольогія на низші кляси середних шкіл. Після четвертого видання переробив Микола Мельник. Львів : Українська книгарня і антикварня, 1922. 189 с.
[*Verkhratsky, I.* Zoology for primary classes of secondary schools. After the fourth edition revised by Mykola Miller. Lviv : Ukrainian Bookstore and Antique, 1922. 189 p. (in Ukr.)]

Гамалія, В. М. Термінологічні праці І. Верхратського у справі розробки науково-природничої номенклатури // Магістеріум. Мовознавчі студії. 2013. Вип. 50. С. 18–23.
[*Gamalija, V.* The role of terminological works by I. Verkhratsjkyj's in the botanic nomenclature development // Magisterium. Linguistic Studies. 2013. Is. 50. P. 18–23. (in Ukr.)]

Годлевська, О. В. Нічниця велика. Myotis myotis (Borkhausen, 1797) // Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І. Акімова. Київ : Глобалконсалтинг, 2009 а. С. 494.
[*Godlevska, O. V.* Myotis myotis (Borkhausen, 1797) // Red Data Book of Ukraine. Animals / Ed. by I. Akimov. Kyiv : Global Consulting Press, 2009. P. P. 494. (in Ukr.)]

Годлевська, О. В. Нічниця триколірна. Myotis emarginatus (Geoffroy, 1806) // Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І. Акімова. Київ : Глобалконсалтинг, 2009 б. С. 497.
[*Godlevska, O. V.* Myotis emarginatus (Geoffroy, 1806) // Red Data Book of Ukraine. Animals / Ed. by I. Akimov. Kyiv : GlobalConsulting Press, 2009. P. 497. (in Ukr.)]

Городецька, О. Роль Івана Верхратського в розвитку української наукової мови // Studia Methodologica : альманах / За ред. Ю. Завадського; ТНПУ. Тернопіль, 2010 а. Вип. 30. С. 256–260. https://goo.gl/w9EX6y
[*Horodetska, O.* Ivan Verkhratskiy role in the development of Ukrainian scientific language // Studia Methodologica. Ternopil, 2010. Is. 30. P. 256–260. (in Ukr.)]

Городецька, О. Формування науково-педагогічного світогляду Івана Верхратського в контексті розвитку науки та освіти в Галичині (друга половина XIX – початок XX ст.) // Рідна школа. 2010 б. № 12. С. 49–53.
[*Horodetska, O.* Forming of scientific-pedagogical worldview of Ivan Verkhratsky in context of development of science and formation of Galychina (the second half of the XIX

to the beginning of the XX century) // Ridna Shkola. 2010. No. 12. P. 49–53. (in Ukr.)]

Дикий, І., Сребродольська, Є., Башта, Т. Хіроптерологічні дослідження Львівщини: минуле і сучасне // Європейська ніч кажанів '98 в Україні : Зб. наук. пр. / За ред. І. Загороднюка. Київ, 1998. С. 153–155. (Праці Теріологічної Школи; Вип. 1).

[*Dykyj, I., Srebrodolska, E., Bashta, T.* Bat research of the Lviv oblast: last and today // European Bat Night '98 in Ukraine / Ed. by I. Zagorodniuk. Kyiv, 1998. P. 153–155. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 1). (in Ukr.)]

Железняк, М. Г. Верхратський Іван Григорович // Енциклопедія сучасної України. 2005. https://goo.gl/Nc4yPG

[*Zhelezniak, M. G.* Verkhratsky Ivan Hryhorovych // Encyclopedia of Modern Ukraine (on-line). 2005. (in Ukr.)]

Загороднюк, І. Роди звірів східноєвропейської фауни та їх українські назви. Частина 1. Загальні положення. Комахоїдні, кажани та хижі // Вісник Національного науково-природничого музею. 2001 а. Вип. 1. С. 113–131.

[*Zagorodniuk, I. V.* Genera of mammals in the East-European fauna and their Ukrainian names. Part. 1. General theses. Insectivores, bats, and carnivores // Proceedings of the National Museum of Natural History. 2001. Vol. 1. P. 113–131. (in Ukr.)]

Загороднюк, І. Вухані та широковухи: Plecotus та Barbastella // Міграційний статус кажанів в Україні / За ред. І. Загороднюка. Київ, 2001 б. С. 53–56. (Novitates Theriologicae; Pars 6).

[*Zagorodniuk I.* Long-eared and barbastelle bats: Plecotus et Barbastella // Migration Status of Bats in Ukraine / Ed. by I. Zagorodniuk. Kyiv, 2001. P. 53–56. (Novitates Theriologicae; Pars 6). (in Ukr.)]

Загороднюк, І., Киселюк, О., Поліщук, І., Зеніна, І. Бальні оцінки чисельності популяцій та мінімальна схема обліку ссавців // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2002. № 30. С. 8–17.

[*Zagorodniuk, I., Kysselyuk, O., Polischuk, I., Zenina, I.* Units of measure of population abundance and the minimal scheme for census of mammals // Visnyk of the Lviv University. Biology Series. 2002. No. 30. P. 8–17. (in Ukr.)]

Загороднюк, І. Біогеографія криптичних видів ссавців Східної Європи // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. 2005. Вип. 17. С. 5–27.

[*Zagorodniuk, I.* Biogeography of mammals' cryptic species in the Eastern Europe // Scientific Bulletin of the Uzhgorod University. Series Biology. 2005. Is. 17. P. 5–27. (In Ukr.)]

Загороднюк, І., Дикий, І. Нічниця північна (Myotis brandtii) на заході України: ідентифікація, поширення, екоморфологія // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2009. Вип. 49. С. 111–127.

[*Zagorodniuk, I., Dykyy, I.* Brandt's bat (Myotis brandtii) in the Western Ukraine: identification, distribution, ecomorphology // Visnyk of the Lviv Univ. Series Biology. 2009. Is. 49. P. 111–127. (in Ukr.)]

Загороднюк, І. В., Ємельянов, І. Г. Таксономія і номенклатура ссавців України // Вісник Національного науково-природничого музею. 2012. Том 10. С. 5–30.

[*Zagorodniuk, I. V., Emelianov, I. G.* Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine // Proceedings of the National Museum of Natural History. 2012. Vol. 10. P. 5–30. (in Ukr.)]

Загороднюк, І., Харчук, С. Українська зооніміка та взаємний вплив наукових і вернакулярних назв ссавців // Вісник Національного науково-природничого музею. 2017. Том 15. С. 37–66.

[*Zagorodniuk, I., Kharchuk, S.* The Ukrainian zoonymics and the mutual influence of scientific and vernacular names of mammals // Proceedings of the National Museum of Natural History. 2017. Vol. 15. P. 37–66. (in Ukr.)]

Заморока, А. М. Одна людина: Ян Григір Верхрадський // Станіславівський натураліст (web-site). 2007 (листопад 16). http://www.naturalist.if.ua/?p=160

[*Zamoroka, A. M.* One person, Jan Grygir Verkhradsky // Stanislavian Naturalist (web-site). 2007 (November 16). (in Ukr.)]

Ільницька, А., Ільницький, Я. Фотографії українських вчених-природознавців і математиків кінця XIX – середини XX ст. як документальне джерело // Записки Львівської національної наукової бібліотеки України ім. В. Стефаника. 2012. № 4. С. 540–557. https://goo.gl/YBfvbI

[*Ilnytska, A., Ilnytskyy, Ya.* Photos of Ukrainian scientists, naturalists and mathematicians of the late XIX to mid XX centuries as documented source // Proceedings of the Lviv National Vasyl Stefanyk Scientific Library of Ukraine. 2012. No. 4. P. 540–557. (in Ukr.)]

Кесслер, К. Ф. Животные млекопитающія // Труды Комиссіи... для описанія губерній Кіевскаго учебнаго округа – Кіевской, Волынской, Подольской, Полтавской, Черниговской. Кіев, 1851. 88 с. (Естеств. исторія губерній Кіевского учебного округа. Том 1: Зоологія. Часть систематическая).

[*Kessler, K. F.* Mammals // Proceedings of the Commission ... to Description of the Provinces of Kyiv School District. Kyiv, 1851. 88 p. (Natural History of the Provinces of Kyiv School District. Vol. 1: Zoology. Systematic part). (in Rus.)]

Кобів, Ю. Й. Творці українського природознавства Іван Верхратський та Микола Мельник // Аксіоми для нащадків : Українські імена у світовій науці : зб. нарисів. Львів : Каменяр, 1991. С. 220–235.

[*Kobiv, Y. Y.* Creators of Ukrainian natural history Ivan Verkhratskiy and Mykola Melnyk // Axioms for Descendants: Ukrainian Names in the World's Science. Collected essays. Lviv : Kameniar, 1991. P. 220–235. (in Ukr.)]

Кобів, Ю. Словник українських наукових і народних назв судинних рослин / НАН України, Ін-т екології Карпат. Київ : Наукова думка, 2004. 800 с. ISBN 9660003552.

[*Kobiv, Y.* Dictionary of Ukrainian Scientific and Vernacular Names of Vascular Plants / Inst. of Ecology of Carpathians, NAS of Ukraine. Kyiv : Naukova Dumka, 2004. 800 p. ISBN 9660003552. (in Ukr.)]

Лина, П. Научные названия европейских видов рукокрылых // Європейська ніч кажанів '98 в Україні : Зб. наук. пр. / Під ред. І. Загороднюка. Київ, 1998. С. 159–162. (Праці Теріологічної Школи; Вип. 1).

[*Lina, P.* Scientific names of European bat species // European Bat Night '98 in Ukraine / Ed. by I. Zagorodniuk. Kyiv, 1998. P. 159–162. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 1). (in Ukr.)]

Марега, Ю. А. Передумови формування української іхтіологічної лексики // Термінологічний вісник / Інститут української мови НАНУ. Київ, 2015. Вип. 3 (2). С. 102–109. https://goo.gl/t7wxwp

[*Marega, Yu. A.* Pre-conditions of the formation of the Ukrainian ichthyological vocabulary // Terminolohichnyi Visnyk: Collected papers. Kyiv, 2015. Vol. 3 (2). P. 102–109. (in Ukr.)]

Мовна, М., Третяк, П. Верхратський Іван // Енциклопедія Наукового товариства імені Шевченка (on-line). 2015. https://goo.gl/A78WBB

[*Movna, M., Tretiak, P.* Verkhratsky Ivan // Encyclopedia of Shevchenko Scientific Society (on-line). 2015. (in Ukr.)]

Некрутенко, Ю. Передмова до українського перекладу // Міжнародний кодекс зоологічної номенклатури. Видання четверте ; Інститут зоології НАН України. Київ, 2003. С. IX–XXV.

[*Nekrutenko, Yu.* Preface to Ukrainian translation // International Code of Zoological Nomenclature / 4th ed.; Inst. zool. NAS of Ukraine. Kyiv, 2003. P. IX–XXV. (in Ukr.)]

Покиньчереда, В. Ф., Загороднюк, І. В., Постава, Т. та ін. Нічниця довговуха та кажан північний (Mammalia, Chiroptera) на заході України // Вестник зоологии. 1999. Том 33, № 6. С. 115–120.
[*Pokynchereda, V. F., Zagorodniuk, I. V., Postawa, T. et al*. Bats Myotis bechsteini and Eptesicus nilssoni in the West of Ukraine // Vestnik zoologii. 1999. Vol. 33 (6). P. 115–120. (in Ukr.)]

Полушина, Н. А., Боровець, Е. Я. О зимовке рукокрылых в Страдчанской пещере // Изученность териофауны Украины: ее рац. использование и охрана: сб. научн. тр. / Под ред. В. А. Топачевского. Киев : Наукова думка, 1988. С. 46–48. ISBN 5-12-000320-6.
[*Polushyna, N. A., Borovets, E. Ya.* About hibernation of bats in Stradchanska cave // Investigation of the Theriofauna of Ukraine, Its Rational Use and Protection : Collection of Scientific Articles / Ed. by V. A. Topachevsky. Kyiv : Naukova Dumka Press, 1988. P. 46–48. ISBN 5-12-000320-6. (in Rus.)]

Рідуш, Б. Хребетні у складі викопних троглофаун // Фауна печер України / За ред. І. Загороднюка. Київ, 2004. С. 102–116. (Праці Теріологічної Школи; Вип. 6).
[*Ridush, B.* Vertebrates as component of fossil troglofaunas // Cave fauna of Ukraine / Ed. by I. Zagorodniuk. Kyiv, 2004. P. 102–116. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 6). (In Ukr.)]

Тищенко, В. Вечірниці Nyctalus // Міграційний статус кажанів в Україні / За ред. І. Загороднюка. Київ: Українське теріологічне товариство, 2001. С. 57–64. (Novitates Theriologicae; Pars 6). https://goo.gl/OpNVvO
[*Tyschenko, V.* Bat of the genus Nyctalus // Migration Status of Bats in Ukraine / Ed. by I. Zagorodniuk. Kyiv : Ukrainian Theriological Society, 2001. P. 57–64. (Novitates Theriologicae; Pars 6). (In Ukr.)]

Тищенко, В. М. Нічниця Наттерера. Myotis nattereri (Kuhl, 1817) // Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І. А. Акімова. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. С. 496.
[*Tyschenko, V. M.* Myotis nattereri (Kuhl, 1817) // Red Data Book of Ukraine. Animals / Ed. by I. A. Akimov. Kyiv : GlobalConsulting Press, 2009. P. 496. (in Ukr.)]

Чернай А. Фауна Харьковской губерніи и прилежащих к ней мест составленная, преимущественно по наблюдениям сделанным во время ученой экспедиціи, совершенной в 1848 и 1849 годах. Харьков : Унив. типогр., 1853. Вып. 2. Фауна млекопитающих и птиц. 51 с.
[*Chernai, A.* Fauna of the Kharkiv province and adjacent places made up mainly on observations during a scientific expedition, conducted in 1848 and 1849 by extraordinary Prof. A. Chernai. Kharkiv : University Press, 1853. Vol. 2. Fauna of Mammals and Birds. 51 p. (in Rus.)]

Шарлемань, М. Звірі України. Короткий порадник до визначання, збирання і спостерігання ссавців (Mammalia) України. Київ : Всеукр. кооп. видавн. союз, 1920. 83 с. https://goo.gl/YJ8PxU
[*Charlemagne, M.* Mammals of Ukraine. Short Guide to the Determination, Collection and Observation of Mammals (Mammalia) Ukraine. Kyiv : Vukoopspilka, 1920. 83 p. (in Ukr.)]

Bashta, A.-T., Piskorski, M., Myslajek, R. W. et al. Myotis alcathoe in Poland and Ukraine: new data on its status and habitat in Central Europe // Folia Zoologica. 2011. Vol. 60.1. P. 1–4.

Brzęk, G. Historia zoologii w Polsce do 1860 roku // Prace Komisji Historii Nauki Polskiej Akademii Umiejętności. 2001. Tom 3. S. 115–158. https://goo.gl/0bCctO

Godlevska, L. V. Northward expansion of the winter range of Nyctalus noctula (Chiroptera: Vespertilionidae) in Eastern Europe // Mammalia. 2015. Vol. 79 (3). P. 315–324.

Daniel, G. On the habits and economy of two British species of bats // Proceedings of the Zool. Society of London. 1834. No. 23, Part II. P. 129–132. https://goo.gl/xS2X85

Lina, P. H. C. Common Names of European Bats / UNEP / EUROBATS Secretariat. Bonn, 2016. 104 p. (Eurobats Publication Series No. 7). https://goo.gl/pQxO4Q

Petruski, S. K. Historia Naturalna Zwierzat Ssacych Dzikich Galicyjskich [etc.]. Lwow : Drukarnia Zakładu Narodowego imenia Ossolińskich, 1853. 100 s. https://goo.gl/5PCY5i

Wagner, J. A. Die Säugethiere in Abbildungen nach der Natur mit Beschriebungen von Dr. Johann Christian Daniel von Schreber. Suppl. 1. Abt. Die Affen und Flederthiere. München, 1840. VI+558 S.

Zagorodniuk, I., Tyshchenko, V., Petrushenko, Ya. Horseshoe bats (*Rhinolophus*) in the Dnister region as most east-northern part of their range in Europe // Studia Chiropterologica. 2000. Vol. 1. P. 115–131.

Zagorodniuk, I., Postawa, T. Spatial and ecomorphological divergence of *Plecotus* sibling species (Mammalia) in sympatry zone in Eastern Europe // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. Lviv, 2007. Vol. 23. P. 215–224.

Zagorodniuk, I. Changes in taxonomic diversity of Ukrainian mammals for the last three centuries: extinct, phantom, and alien species // Proceedings of the Theriological School. 2014. Vol. 12. P. 3–16. https://goo.gl/HpHoSX

Zawadzki, A. Saugetiere. Mammalia. Sssace // Zawadzki, A. Fauna der Galizisch Bukowinischen Wirbethiere. Stuttgart : Schmeizerbarts Verlag., 1840. P. 13–35.

Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 28–34
Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 28–34

УДК 599.323:591.55:502.4(477.84)

УГРУПОВАННЯ МИШУВАТИХ ГРИЗУНІВ (MUROIDEA) НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ КРЕМЕНЕЦЬКІ ГОРИ

Анжела Красовська

Львівський національний університет імені І. Франка, м. Львів
Біологічний факультет ЛНУ, вул. Грушевського 4, Львів, 79005 Україна
E-mail: anghelakrasovska@gmail.com

Muroid rodent (Muroidea) communities in the Kremenets Mountains National Nature Park. — Krasovska, A. — The analysis of Muroidea communities in the Kremenets Mountains National Nature Park was provided. The research results conducted in 6 types of habitats of the park during 2012–2015 were processed. It was established that there are 9 species of the superfamily Muroidea in the Kremenets Mountains National Nature Park, among which the most common are *Myodes glareolus*, *Sylvaemus tauricus*, and *Microtus arvalis*. The hornbeam-oak forests, logs and meadows have the highest parameters of species and taxonomic richness of muroids. A direct proportional relationship between the distribution of the species in the region and the overall level of its population was indicated. The widely spread species have the highest population abundance belonging to eurytopic and forest assemblages. The high degree of species diversity in these habitats is due to the high availability and supply of environmental conditions for these rodents. The species diversity in the park's territory is provided by a high variety of habitats and trophic resources.

Key words: Muroidea, species diversity, Kremenets Mountains, structure of the communities.

Угруповання мишуватих гризунів (Muroidea) Національного природного парку Кременецькі гори. — Красовська, А. — Проведено аналіз угруповань мишуватих гризунів Національного природного парку «Кременецькі гори». Опрацьовано результати досліджень за 2012–2015 рр. проведених у шести біотопах Парку. Встановлено, що на території НПП «Кременецькі гори» нараховується 9 видів мишуватих гризунів, серед яких найчастіше трапляються нориця руда, мишак жовтогрудий та полівка європейська. Найбільшим показником видового та таксономічного багатства характеризуються грабово-дубові ліси, зруби та луки. Встановлено прямо пропорційний зв'язок між поширенням виду в регіоні і загальним рівнем його чисельності. Найвищий середній бал чисельності мають широко розповсюдженні види, що належать до евритопного та лісового комплексів. Високий ступінь видового різноманіття у цих біотопах пояснюється високою доступністю та забезпеченістю екологічними умовами для мишуватих гризунів. Видове різноманіття на території Парку забезпечується високою різноманітністю біотопів та достатніми трофічними ресурсами.

Ключові слова: мишуваті гризуни, видове багатство, Кременецькі гори, структура угруповань.

Вступ

Дослідження структури угруповань мишуватих гризунів є необхідним для оцінки біоресурсного потенціалу території, ємності біотопів та інвентаризації видового складу місцевої фауни (Литвинов, 2010). Моніторингові та інвентаризаційні дослідження фауни передбачають проведення обліків у двох напрямках: вивчення видового складу та обліки чисельності. Інформація про видовий склад може накопичуватися поступового, а чисельність видів необхідно обліковувати методами, які дають можливість порівняння даних різних дослідників на різних територіях. Окрім того, оцінка та збереження біотичного різноманіття є пріоритетом у забезпеченні сталого розвитку території (Ємельянова, 1998; Ємельянов, 1999).

Територія Кременецьких гір ще й досі залишається недостатньо вивченою зоологами з огляду на ступінь вивченості фауни інших регіонів України. Особливо велике значення набувають дослідження фауни заповідних територій як ділянок, на яких має вестися моніторинг

змін природного середовища, і рівень вивченості яких повинен відповідати сучасному рівню знань про видовий склад фауни та особливості біотопного розподілу видів.

Для регіону характерна значна мозаїчність та різноманітність екосистем, що є сприятливим для формування угруповань мишуватих гризунів (Muroidea) з різною якісно-кількісною структурою. Мишуваті гризуни є невід'ємною і дуже важливою складовою біоценозів Парку, адже від їх чисельності залежать популяції багатьох видів хижих ссавців і птахів.

Національний природний парк «Кременецькі гори» створено відповідно до Указу Президента України від 11 грудня 2009 р., проте свою діяльність Парк розпочав лише у 2012 р. В адміністративному відношенні територія Парку розташована в межах двох районів Тернопільської області: Кременецького та Шумського. Парк знаходиться в Кременецькому фізико-географічному районі Середньоподільської області Західноукраїнської фізико-географічної провінції лісостепової зони (охоплюється фрагмент Гологоро-Кременецького кряжу між долинами рік Іква та Вілія) (Геренчук, 1979).

Територія Парку входить до Кременецького горбогірного лісового району. Різновікові лісові масиви створили складний мозаїчний ландшафт, що сприятливо впливає на формування видового спектру фауни Muroidea.

Мета роботи — оцінити структуру угруповань мишуватих гризунів у типових біотопах Національного природного парку «Кременецькі гори», з'ясувати видовий склад фауни Muroidea та особливості поширення представників досліджуваної групи.

Матеріал і методи

Основним матеріалом для виконання роботи послужили результати досліджень, здійснених протягом 2012–2015 рр. у шести типах біотопів Парку, що є найбільше типовими для даної території. Для всіх ділянок прийнято скорочення, зручні для наведення в таблицях: буково-дубовий ліс — БДУ; грабово-дубовий ліс — ГДУ; хвойний ліс — ХВО; мішані ліси — МІШ; зруб — ЗРБ; луки — ЛУК. Охоплені дослідженнями біотопи знаходяться в межах Білокриницького, Кременецького, Волинського, Почаївського лісництв та Білокриницького науково-дослідного природоохоронного відділення НПП.

Для обліків мишуватих гризунів застосовано загальноприйняту методику обліку пастколініями, використовуючи живоловки фабричного зразку протягом триденних обліків. Пастки виставляли в лінію по 25 штук з інтервалом у 5 м, у межах однорідного біотопу. Перевірка пасток проводили раз на добу — вранці. Для принади використовували шматочки житнього хліба обсмаженого в олії (Загороднюк, 2002). Застосування цього методу дало змогу дослідити видовий склад, поширення, відносну чисельність мишуватих гризунів в обраних для аналізу біотопах (Кучерук, 1952; Загороднюк та ін., 2002).

Також для уточнення складу фауни використовували інші джерела, зокрема знахідки загиблих тварин, візуальні спостереження, розбір палеток тощо. Загалом протягом цього дослідження автором відпрацьовано 11400 пастко-діб, відловлено 932 особини мишуватих гризунів. Відлови здійснювали посезонно. Для оцінки відносної чисельності видів використано бальні оцінки чисельності популяцій (Загороднюк, Киселюк, 2002).

Для аналізу отриманих даних використано найбільш поширенні індекси видового різноманіття: індекс Сімпсона та Шеннона-Уївера (Бигон та ін., 1989). Для кожного показника видового різноманіття розраховано вирівненість.

Щодо індексу Шеннона-Уївера як міри структурного різноманіття слід відмітити, що цей показник відображає частоту трапляння окремих видів і мало прив'язаний до рівня чисельності всього угруповання в цілому. Індекс Сімпсона відображає «концентрацію» домінування, оскільки його величина тим більша, чим сильніше домінування одного або кількох видів. Величина показника різноманіття залежить не тільки від видового багатства, але й від рівномірності співвідношень різних видів за їхньою чисельністю.

Видові назви гризунів наведено відповідно до огляду «Таксономія і номенклатура ссавців України» (Загороднюк, Ємельянов, 2012).

Результати та обговорення

Видовий склад і поширення

Група Muroidea в межах регіону нараховує 9 видів з двох родин. Дані щодо розподілу видів по біотопах НПП «Кременецькі гори» наведено у табл. 1. Вони враховують оцінки присутності й відносної чисельності видів за балом рясноти.

Найбільш поширеними видами, що трапляються в усіх досліджених біотопах, є чотири види: *Sylvaemus tauricus, Sylvaemus sylvaticus, Myodes glareolus, Microtus arvalis*. Ці види є типовими представниками мишуватих гризунів досліджуваного регіону. Отримані дані дозволяють говорити про тісний зв'язок між поширенням виду в регіоні і його чисельністю: Найвищий середній бал чисельності мають широко розповсюджені на території НПП види.

Чисельність мишуватих гризунів

Розподіл мишуватих гризунів за біотопами є нерівномірним і залежить як від ландшафтних умов, так і від екологічних особливостей видів (табл. 2).

Структура угруповання мишуватих гризунів на території НПП представлена на рис. 1. Весь облікований матеріал розподіляється по досліджуваній території вкрай нерівномірно. Кожний з біотопів відрізняється своїм видовим багатством та видовим різноманіттям.

Таблиця 1. Розподіл видів мишуватих гризунів по основних біотопах НПП «Кременецькі гори» та бальні оцінки їх відносної чисельності

Table 1. Distribution of muroid rodent species in main habitats of the Kremenets Mountains National Park and scores of their relative abundance

Вид	Біотопи						
	БДУ	ГДУ	ХВО	МІШ	ЗРБ	ЛУК	Усього
MIC MIN	+	+	–	–	++	++	+
APO AGR	+	+++	–	–	++++	++++	+++
MUS MUS	–	++	–	++	++++	+++	+++
SYL TAU	+++++	+++++	++++	++++	++++	+++	++++
SYL SYL	+++	+++	++++	++++	++++	+++	++++
MYO GLA	+++++	++++	+++++	+++++	++++	++++	+++++
TER SUB	+++	+++	–	++	+++	+++	+++
MIC AGR	–	++	–	–	+++	+++	++
MIC ARV	+++	+++	+++	++	++++	+++++	++++

Таблиця 2. Розподіл та відсоток чисельності мишуватих гризунів за біотопами НПП «Кременецькі гори»

Table 2. Distribution and abundance of muroids in habitats of the Kremenets Mountains National Park

Вид	БДУ		ГДУ		ХВО		МІШ		ЗРБ		ЛУК		Усього	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
MIC MIN	1	0,61	1	0,56	–		–		1	1,32	2	1,35	5	0,54
APO AGR	1	0,61	9	5,08	–		–		8	10,53	34	22,97	52	5,58
MUS MUS	–		2	1,13	–		9	3,01	8	10,53	13	8,78	32	3,43
SYL TAU	68	41,72	79	44,63	16	23,19	78	26,09	14	18,42	13	8,78	268	28,76
SYL SYL	10	6,13	14	7,91	9	13,04	58	19,40	10	13,16	6	4,05	107	11,48
MYO GLA	69	42,33	51	28,81	40	57,97	137	45,82	13	17,11	15	10,14	325	34,87
TER SUB	7	4,29	9	5,08	–		8	2,68	4	5,26	6	4,05	34	3,65
MIC AGR	–		2	1,13	–		–		4	5,26	6	4,05	12	1,29
MIC ARV	7	4,29	10	5,65	4	5,80	9	3,01	14	18,42	53	35,81	97	10,41
Разом	163	100	177	100	69	100	299	100	76	100	148	100	932	100
Частка у вибірці	17,49		18,99		7,40		32,08		8,15		15,88		100,00	

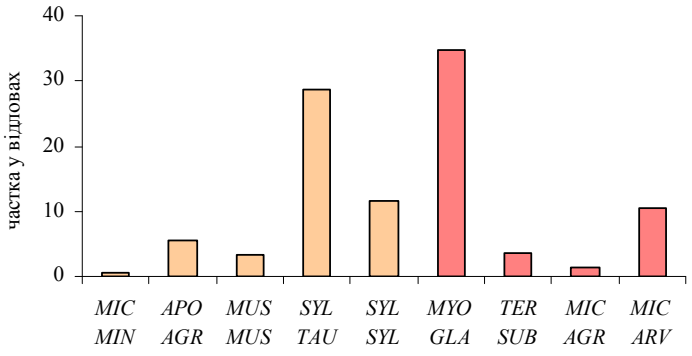


Рис. 1. Частка різних видів мишуватих гризунів у відловах.

Fig. 1. Fractions of different muroid species in the sample.

Усі наявні види по відношенню до відсотка їх трапляння у загальній вибірці поділено на три групи: домінанти (частка виду понад 10 %), II група чисельності (частка виду понад 1 %), III група чисельності (частка виду менше 1 %).

До домінуючої групи належать:
1. Нориця руда — *Myodes glareolus* (усі біотопи);
2. Мишак жовтогрудий — *Sylvaemus tauricus* (БДУ, ГДУ,ХВО, МІШ, ЗРБ);
3. Полівка європейська — *Microtus arvalis* (ЗРБ, ЛУК);
4. Мишак європейський — *Sylvaemus sylvaticus* (ХВО, МІШ, ЗРБ).

II група чисельності:
1. Житник пасистий — *Apodemus agrarius*;
2. Норик підземний — *Terricola subterraneus*;
3. Миша хатня — *Mus musculus*;
4. Полівка темна — *Microtus agrestis*.

III група чисельності
1. Мишка лучна — *Micromys minutus.*

Анотований список видів

Мишка лучна — *Micromys minutus* (Pall.). Типовим поселенням цього виду є долини річок, узлісся, луки. Поодиноко трапляється в буково-дубових та грабово-дубових лісах, зрубах, частіше на луках.

Житник пасистий — *Apodemus agrarius* (Pall.). Звичайний для досліджених угруповань вид гризунів. Трапляється в різних біотопах — на узліссях і луках, у чагарниках і садах. Відсоток у вибірці становить 5,58, проте чисельність може коливатися.

Миша хатня — *Mus musculus* (L.). Звичайний вид в межах населених пунктів, влітку трапляється далеко від поселень людей. Найчастіше потрапляв в пастки на луках.

Мишак жовтогрудий — *Sylvaemus tauricus* (L.). Широко поширений в західних областях України. У межах НПП трапляється в різних біотопах, проте найчисельніший в буково-дубових (41,72 %) і грабово-дубових лісах (44,63 %), що пояснюється особливостями живлення.

Мишак європейський — *Sylvaemus sylvaticus* (L.)[1]. Загальна частка серед мишуватих гризунів становить 11,48 %. Найчастіше трапляється в мішаних та хвойних біотопах, де частка виду становить 19,40 % та 13,16 % відповідно.

Нориця руда — *Myodes glareolus* (Schreb.). Звичайний вид. Домінує в буково-дубових, хвойних та мішаних лісах Лише в грабово-дубовому лісі та на зрубах поступається чисельністю мишаку жовтогрудому. Загальна частка особин у вибірці становить 33,77 %.

[1] Мишак європейський розглядається в цій праці в широкому значенні. Не виключене поширення в НПП мишака уральського (*Sylvaemus uralensis*), який трапляється на суміжних територіях.

Норик підземний — *Terricola subterraneus* (de Selys-Longch.). На території західної України поширена не рівномірно. В досліджуваному регіоні найчастіше трапляється в грабово-дубових та мішаних лісах, жодного разу не потрапляла в пастки у хвойному лісі.

Полівка темна — *Microtus agrestis* (L.). Загальна частка виду у вибірці становить 1,29 %. Поширення приурочене до зрубів, густих чагарників, лук.

Полівка європейська — *Microtus arvalis* (Pall.)[2]. Трапляється у всіх досліджуваних біотопах у невеликій кількості. Найчисельніша на луках, де її відсоток у вибірці становить 35,81 %. Кормом є переважно вегетативні органи та насіння культурних та диких видів рослин.

Відповідно, до яскраво виражених домінантів в лісових біотопах належать два види — нориця руда та мишак жовтогрудий, які за сприятливих умов можуть стрімко нарощувати чисельність. На лучних ділянках домінує типовий зеленоїд — полівка європейська.

Структура фауни

Різні типи біотопів заселяють угруповання мишуватих гризунів з неоднаковими показниками насиченості їх видами та різною кількісною характеристикою рясності видів. На підставі даних, наведених у таблиці 2, нами розраховано показник видового різноманіття за Шенноном-Уївером (H) і Сімпсоном (D) та вирівненість за Пієлу (e) (табл. 3).

Найбільше видове різноманіття за показником Шеннона-Уївера характерне для біотопів ЗРБ (2,93), ЛУК (2,63) та ГДУ (2,19). За індексом Сімпсона ці показники такі: ЗРБ (7,03), ЛУК (4,72), ГДУ (3,37). Кореляція між двома показниками є високою: r = 0,94. Ці самі біотопи характеризуються найбільшим видовим складом гризунів. Кореляція між показником Сімпсона та кількістю видів також є високою і становить r = 0,66.

Індекси вирівненості фауни за біотопами, як і в цілому для всього масиву даних (див. табл. 3), є досить високими, що свідчить про високу стабільність угруповань.

В буково-дубових та грабово-дубових лісах домінантом виступає мишак жовтогрудий, а на зрубах та луках — полівка європейська. Це пояснюється наявною і достатньою для цих видів кормовою базою та умовами поширення.

Таблиця 3. Розподіл видів мишуватих гризунів НПП «Кременецькі гори» за основними біотопами та показники видового багатства і видового різноманіття

Table 3. Distribution of muroid rodents in main habitats of the Kremenets Mountains National park and indices of species richness and species diversity

Вид та показник	БДУ	ГДУ	ХВО	МІШ	ЗРБ	ЛУК	Разом
MIC MIN	0,01	0,01			0,01	0,01	0,01
APO AGR	0,01	0,05			0,11	0,23	0,06
MUS MUS		0,01		0,03	0,11	0,09	0,03
SYL TAU	0,42	0,45	0,23	0,26	0,18	0,09	0,29
SYL SYL	0,06	0,08	0,13	0,19	0,14	0,04	0,11
MYO GLA	0,42	0,29	0,58	0,46	0,17	0,11	0,35
MIC AGR		0,01			0,05	0,04	0,01
TER SUB	0,04	0,05		0,03	0,05	0,04	0,04
MIC ARV	0,04	0,05	0,06	0,03	0,18	0,35	0,10
Разом особин	163	177	69	299	76	148	932
Разом видів	7	9	4	6	9	9	9
Різноманіття за Шенноном	1,78	2,19	1,57	1,92	2,93	2,62	2,44
вирівненість	2,10	2,29	2,60	2,47	3,07	2,74	2,56
Різноманіття за Сімпсоном	2,77	3,37	2,44	3,14	7,03	4,72	4,27
Вирівненість	0,40	0,37	0,61	0,52	0,78	0,52	0,47

[2] *Microtus arvalis* розглядається в якості надвиду. Не виключене поширення на території Парку *M. levis*.

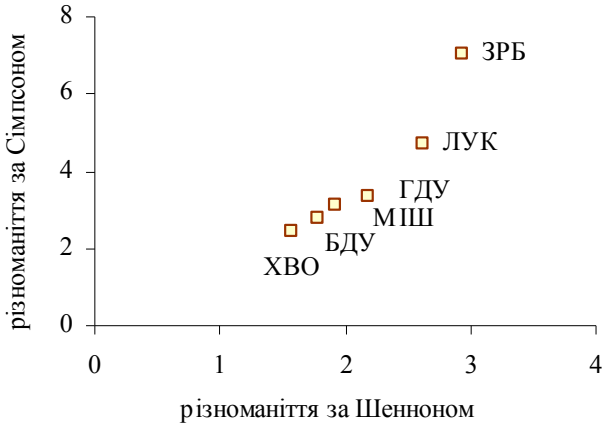


Рис. 2. Залежність між значеннями індексів Сімпсона та Шеннона-Уївера в основних біотопах НПП «Кременецькі гори» (за даними з табл. 3).

Fig. 2. The relationship between Simpson and Shannon-Weaver indices in main habitats of the Kremenets Mountains National park (according to data in table 3).

Низькою чисельністю та малим видовим різноманіттям гризунів характеризуються хвойні ліси, для яких характерно виражене домінуванням нориці рудої. Низькі значення індексів видового різноманіття, очевидно, викликані відсутністю «випадкових»[3] видів та присутністю чітко вираженого домінанта. Для біотопів з невисоким видовим різноманіттям (хвойні ліси) притаманне монодомінування нориці рудої.

Автором розглянуто зв'язок між індексами видового різноманіття за Сімпсоном та за Шенноном-Уївером (рис. 2). З'язовано, що ці два показники є досить добре узгодженими, проте вони змінюються при зростанні різноманіття по-різному. При високих значеннях видового багатства чутливість індексу Шеннона зменшується (див. рис. 2). Натомість, значення індексу Сімпсона зростають поступово, що свідчить про його більшу чутливість і про кращу диференціацію за ним даних для біотопів з високими рівнями різноманіття.

Стосовно самих біотопів Парку необхідно зазначити, що максимальні значення цих індексів характерні для лучних біотопів, зрубів та грабово-дубових лісів. Найменше видове різноманіття угруповань гризунів виражене у хвойних лісах, що свідчить про їх вузьку специфічність і нездатність підтримувати загальне видове різноманіття заповідної території. Для порівняння, в НПП «Сколівські Бескиди» найвищі показники індексів Сімпсона та Шеннона характерні для зрубів, лук, а також для буково-ялинових лісів, найнижчі — для грабово-букового лісу. Хвойні ліси тут мають середні показники видового різноманіття, що є найбільш притаманним для гірських екосистем (Stetsula et al., 2016).

Особливу позицію займають зруби, в яких видове різноманіття виявилося максимальним. Цей тип біотопів є похідним[4], і, отже, це свідчить про його високу доступність та забезпеченість необхідними екологічними умовами для різних груп гризунів.

Незначне видове різноманіття у хвойних біотопах Парку є в цілому характерним для цього типу біотопів, зокрема через мале різноманіття властивих йому стацій. Хвойні ліси досліджуваного регіону переважно відносяться до господарської та рекреаційної зон НПП. Тут проводять різні типи рубок та має місце активна антропогенна діяльність, що також негативно впливає на видове різноманіття таких територій.

Видова різноманітність угруповань змінюється в часі й є наслідком складних процесів іммігрції й еміграції видів, які відбуваються в кожній екосистемі з більшою чи меншою інтенсивністю. Очевидно, що угруповання гризунів в НПП «Кременецькі гори» також знаходяться в постійному розвитку, і подальші дослідження можуть виявити такі зміни, для чого важливим будуть наведені тут оцінки поточного стану угруповань.

[3] Під «випадковими» розуміємо види, що не є типовими для певного біотопу і лише зрідка трапляються при проведенні обліків; вони характерні для інших (інколи суміжних) біотопів та угруповань.

[4] У лісівничій літературі «похідними» називають деревостани, утворенні внаслідок впливу абіотичних та антропогенних чинників (рубки, пожежі, вітровали). В екології це поняття найбільш близьке до екотону.

Висновки

1. Угруповання мишуватих гризунів НПП «Кременецькі гори» є полідомінантними з середніми показниками індексів видового різноманіття та їх вирівненості. Видова структура угруповань представлена 9 видами, що належать до родин Muridae та Arvicolidae.

2. Типовими представниками мишуватих гризунів регіону є чотири види — нориця руда, мишак жовтогрудий, полівка європейська, мишак європейський. Вони трапляються в усіх досліджених біотопах, а перші три відносяться до домінантів або субдомінатів.

3. Найвищі показники видового різноманіття характерні для грабово-дубових лісів, зрубів та лук. У грабово-дубових біотопах характерна одна з найкращих серед біотопів Парку кормова база. Найбільше значення індексів різноманіття, очевидно, зумовлене більшою часткою випадкових видів та хорошими екологічними умовами.

4. Високе видове різноманіття забезпечується наявністю різних біотопів — буково-дубових, грабово-дубових, хвойних та мішаних лісів, зрубів, лук, а отже доступних ресурсів. Найчисельніші види з широким розповсюдженням на всій території парку відносяться до евритопного та лісового комплексів.

Подяки

Автор висловлює щиру подяку І. В. Загороднюку за постійну підтримку та допомогу при написанні статті. Моя подяка З. Баркасі за редагування англомовних частин тексту.

Література • References

Бигон, М., Харпер, Дж., Таунсенд, К. Экология. Особи, популяции, сообщества / В 2-х тт. Москва : Мир, 1989. Том 2. 477 с.
[*Bigon, M., Harper, J., Townsend, K.* Ecology. Individuals, Populations, Communities / In 2 vols. Moscow : World, 1989. Vol. 2. 477 p. (in Rus.)]

Ємельянов, І. Г. Оцінка біорізноманіття екосистем у контексті оптимізації мережі природно-заповідних територій // Заповідна справа в Україні на межі тисячоліть (сучасний стан, проблеми і стратегія розвитку): Матеріали Всеукр. ... конф. (м. Канів, 11–14 жовтня 1999 р.). Канів, 1999. С. 119–127.
[*Emelyanov, I. G.* Evaluation of biodiversity of ecosystems in the context of optimizing the network of protected areas // Nature reserves in Ukraine (modern state, problems and development strategy) : Materials of the All-Ukrainian ... Conference (city Kaniv, 11–14 October, 1999). Kaniv, 1999. P. 119–127. (in Ukr.)]

Ємельянов, І. Г., Ємельянова, Л. В. Деякі підходи для оцінки біорізноманіття екосистем // Карпатський регіон і проблеми сталого розвитку: Збірник наукових праць. Рахів, 1998. Том 2. С. 41–45.
[*Emelyanov, I. G., Emelyanova, L. V.* Some approaches for assessing biodiversity of ecosystems // Carpathian Region and Problems of Sustainable Development: Collection of scientific articles. Rahiv, 1998. Vol. 2. P. 41–45. (in Ukr.)]

Загороднюк, І. В. Польовий визначник дрібних ссавців України. Київ, 2002. 64 с. (Праці Теріологічної Школи; Вип. 5).
[*Zagorodniuk, I. V.* Field key to small mammals of Ukraine. Kyiv, 2002, 60 p. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 5). (in Ukr.)]

Загороднюк, І., Киселюк, О., Поліщук, І., Зеніна, І. Бальні оцінки чисельності популяцій та мінімальна схема обліку ссавців // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2002. № 30. С. 8–17.
[*Zagorodniuk, I., Kysselyuk, O., Polischuk, I., Zenina, I.* Units of measure of population abundance and the minimal scheme for census of mammals // Visnyk of the Lviv University. Biology Series. 2002. No. 30. P. 8–17. (in Ukr.)]

Загороднюк, І. В., Ємельянов, І. Г. Таксономія і номенклатура ссавців України // Вісник Національного науково-природничого музею. 2012. Том 10. С. 5–30.
[*Zagorodniuk, I. V., Emelyanov, I. G.* Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine // Proceedings of the National Museum of Natural History. 2012. Vol. 10. P. 5–30. (in Ukr.)]

Геренчук, К. І. Природа Тернопільської області. Львів : Вища школа, 1979. 167 с.
[*Herenchuk, K. I.* Nature of the Ternopil region. Lviv: Vyscha Shkola Press, 1979. 167 p. (in Ukr.)]

Кучерук, В. В. Учет вредных грызунов и землероек // Методы учета численности и географического распределения наземных позвоночных. Москва, 1952. С. 12–14.
[*Kucheruk, V. V.* Census of Pest Rodents and Shrews // Methods of census of abundance and geographical distribution of terrestrial vertebrates. Moskva, 1952. P. 12–14. (in Rus.)]

Литвинов, Ю. Н. Элементы пространственной организации сообществ мелких млекопитающих Сибири // Сообщества и популяции животных: морфологический и экологический анализ. Новосибирск, Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2010. С. 17–48. (Труды Ин-та сист. и экол. животных СО РАН; Вып. 46).
[*Litvinov, Yu. N.* Elements of the spatial organization of small mammal communities of Siberia // Animal Communities and Populations: Ecological and Morphological Analysis. Novosibirsk & Moskva : KMK Scientific Press Ltd., 2010. P. 17–48. (Proceedings of the Institute of Systematics and Ecology of Animals; Is. 46). (in Rus.).]

Stetsula, N., Barkasi, Z., Zagorodniuk, I. Diversity of Muroid rodent communities in key habitats of the Skole Beskids (Eastern Carpathians) // Proceedings of the Theriological School. 2016. Vol. 14. P. 139–146.

Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 35–48
Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 35–48

УДК 569(477.43)

ДРІБНІ ССАВЦІ МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ МЕДЖИБІЖ З ПЛЕЙСТОЦЕНУ УКРАЇНИ

Леонід І. Рековець

Природничий університет (Вроцлав), Національний науково-природничий музей НАН України (Київ)
Природничий університет, вул. Хелмонського 38с, Вроцлав, 51-630, Польща
E-mail: leonid.rekovets@upwr.edu.pl

Pleistocene small mammals from the Medzhybizh locality in Ukraine. — Rekovets, L. I. — Results of detailed morphological description of the remains of small mammals (Lipotyphla, Lagomorpha, Rodentia) from the Middle Pleistocene locality Medzhybizh (MQR 3, MIS 11) in Ukraine are analyzed in the paper. Short geological data, quantitative and qualitative composition of mammals are presented here. The faunal checklist includes 30 small mammal species, mainly voles (Arvicolidae). Remains of Lagomorpha, *Erinaceus*, *Lagurus*, *Micromys*, *Mimomys*, *Marmota* are quite rare. The appearance of species *Neomys newtoni* and *Microtus* (*Agricola*) *agrestis* is noted for the first time in this region. Identified mammals existed during the Likhvin interglacial (Zawadiwka stage) in terms of mainly warm and humid climate with short cooling periods. It is also supported well by palynological data. Fauna of the Medzhybizh locality is stratigraphically belonged to the Babel' association. It is more ancient than those of Gunky and Petersbuch 1 and somewhat younger than the fauna of small mammals from Ozerne 2, Rayhorod and Tarko.

Key words: Medzhybizh, Arvicolidae, Pleistocene, morphology, teeth, morphotype.

Дрібні ссавці місцезнаходження Меджибіж з плейстоцену України. — Рековець, Л. І. — В статті проаналізовані результати детального морфологічного опису решток дрібних ссавців (Lipotyphla, Lagomorpha, Rodentia) з місцезнаходження середнього плейстоцену України — Меджибіж (MQR 3, MIS 11). Подані також короткі геологічні відомості та загальний кількісний і якісний склад мікротеріофауни, яка налічує 30 видів з домінуванням представників родини щурових — Arvicolidae (50 % видового складу). Досить рідкісними є рештки Lagomorpha, *Erinaceus, Lagurus, Micromys, Mimomys, Marmota.* Відмічена перша поява в історії регіону видів *Neomys newtoni* та *Microtus* (*Agricola*) a*grestis*. Теріофауна існувала в час ліхвінського міжльдовиков'я (завадівський етап) в умовах динаміки переважно теплого і вологого клімату з короткими періодами похолодання про що свідчать також і палінологічні дані. Стратиграфічно вона належить до бабельської асоціації та є древнішою від фауни Гуньки і Petersbuch 1 і дещо молодшою за фауни Озерне 2, Райгород та Tarko.

Ключові слова: Меджибіж, Arvicolidae, плейстоцен, морфологія, зуби, морфотип.

Вступ

Місцезнаходження Меджибіж (= Меджибож) в Західній Україні відоме понад 100 років (Ласкарев, 1914). Унікальність його полягає в тому, що тут є добре представлений і охарактеризований геологічний профіль, багата кількісно і якісно фауна переважно хребетних і в меншій мірі безхребетних тварин, а також стоянка первісної людини епохи пізнього ашелю, що складає майже 450 тис. років (MQR 3, MIS 11). Багато дослідників долучилися до вивчення цього унікального пам'ятника історії природи і суспільства (Бондарчук, 1931; Гожик, 1969; Рековец, 1994; Пясецький, 2001; Даценко, 2005; Rekovets et al., 2007; Stepanczuk et al., 2010, 2016). Але на сьогодні найбільш повні відомості зібрані у монографічному збірнику Меджибіж, виданому у 2014 р. (Місцезнаходження…, 2014).

Наявні матеріали та опубліковані раніше дані свідчать про те, що місцезнаходження Меджибіж включає три різновікові кісткові горизонти часу ліхвінського (Holstein, Завадівка) міжльодовиков`я, які увійшли в науковий кругообіг як Меджибіж (Меджибож) 1, 2, 3. Відомий також розкоп «А» (Місцезнаходження…, 2014) як найбільш давній горизонт, який поки

що не охарактеризований фауністично. Рештки фауни приурочені переважно до відкладів давнього алювію Прабугу (річка Південний Буг) і є реальним відображенням динаміки клімату та водного басейну в епоху формування алювію та викопних ґрунтів завадівського етапу геологічної історії регіону (Матвіїшина, Кармазиненко, 2014). Основне місцезнаходження та стоянка людини (Меджибіж 1) включає переважно відомі на сьогодні форми дрібних та великих ссавців і артефакти пізнього ашелю (Stepanchuk et al., 2010, 2015). Місцезнаходження Меджибіж 2 було відкрите Ласкаревим і є більш давнім (Rekovets et al., 2007), а Меджибіж 3 (а також Меджибіж А) — це алювій в основі потужної товщі лесів та викопних ґрунтів дещо давнішого віку (Матвіїшина, Кармазиненко, 2014). Детальний порівняльно-морфологічний опис морфології решток видів дрібних ссавців до цього часу не був зроблений та опублікований, що і стало основним завданням проведеного нами дослідження.

Систематична частина

Список видів ссавців місцезнаходження Меджибіж складає майже 40, з яких 25 видів — дрібні ссавці (разом з даними А. І. Шевченко — 29 видів, Гожик та ін., 1969). Останні належать до трьох рядів — Eulipotyphla — 8,0 %, Lagomorpha — 5 %, Rodentia — 87 % (табл. 1).

Проблематичними є рештки *Lepus*, *Marmota* та *Erinaceus*, а рештки таких таксонів як Gliridae, Dipodidae, *Desmana* та *Micromys* відомі тільки за матеріалами А. І. Шевченко, зібраними на початку 60-х років XX ст. в Меджибіж (на наше переконання, це — Меджибіж 2) (Гожик та ін., 1969). Вивчено майже тисячу решток дрібних ссавців, серед яких половина належить родині Arvicolidae (12 видів). В праці використані загальноприйняті морфометричні методики їх вивчення (Meulen, 1973; Рековец, 1994).

Ряд Eulipotyphla

Родина Erinaceidae

Рід *Erinaceus* представлений тільки одним видом (*Erinaceus* sp.) та одним верхнім P3, який має корінь довжиною — 4 мм, одновершинну коронку висотою 2,8 мм, загальна висота P3 складає 7,8 мм; ширина зуба становить 2,7 мм, (рис. 1 *a*). Ці показники дещо більші, ніж у сучасного виду з цього самого регіону.

Родина Talpidae

Рід *Talpa* (*Talpa* cf. *praeglacialis* Kormos, 1930) в Меджибіж 1 та 2 представлений здебільшого цілими humerus (8 екз.) і рідко окремими зубами (рис. 1 *d*). З раннього плейстоцену цього регіону відомі Talpa minor Freudenberg, 1914 (Горішня Вигнанка, Синякове 1), а в фаунах другої половини плейстоцену — *Talpa* cf. *europaeus* L., 1758 (Татаринов, 1970). Максимальна довжина humerus становить 14,5 мм, що дещо менше ніж у сучасних форм (від 14,0 до 16,8 мм), ширина humerus в дистальній його частині — 10,5 мм (у сучасних — 10,0–11,5 мм), найменша ширина діафіза — в середньому — 3,8, товщина (медіально-латеральна) — 4,0 мм, у сучасних форм відповідно — 4,5 і 4,2 мм. Тобто сучасні форми мають дещо більші розмірні показники в порівнянні з рештками виду з Меджибожу. За цими показниками вид із Меджибожу близький до *Talpa praeglacialis* Kormos, 1930 із Пюшпокфюрдев (Püspökfürdő) і дещо менший від *Talpa gracialis* Kormos, 1930 із Betfia 2.

Родина Soricidae

Серед Eulipotyphla найбільша кількість решток належить представникам роду *Sorex*. Для раннього і середнього плейстоцену центральної Європи характерний вид *Sorex praearaneus praetetragonurus* Mezzherin, Svistun, 1966 (рис. 1 *b*), морфологічно близький до *S. runtonensis* Hinton, 1911. З місцезнаходжень Меджибіж 1 та 2 відомо 11 фрагментів нижніх щелеп із зубами. Довжина m1 в середньому становить 1,5, ширина — 0,9 мм (у сучасних *S. araneus* — 1,55 x 0,95 мм), висота os dentale на рівні m1 — 1,2 мм (у сучасних — 1,3), висота os dentale (з coronae) — 3,2 (у сучасних — 2,9 мм). Детальний порівняльний аналіз плейстоценових Soricidae проведено раніше (Межжерін, 1965; Межжерін, Свистун, 1966; Гуреев, 1979).

Малою кількістю решток представлений також рід рясоніжка — *Neomys newtoni* Hinton, 1911 (рис. 1 *c*). Відомо два лівих фрагменти нижньої щелепи, один з m1 і m2, а інший має вінцевий і зчленівний відростки. Нижній m1 досить масивний (по відношенню до m1 інших дрібних видів *Neomys*). Його талонід ширше тригоніда, ентоконід і гіполофід розділені канавкою, гребінь ентоконіда високий, цінгуліди широкі (лінгвальний цінгулід менш виступаючий, ніж буккальний). Зуб m2 схожий на m1, але менший, вінцевий відросток низький. Більш детально морфологія та систематика виду опубліковані (Kowalska, Rekovets, 2016: fig. 9, *4–6*).

Таблиця 1. Видовий та кількісний склад фауни дрібних ссавців місцезнаходження Меджибіж

Table 1. Species composition and the number of small mammals of the Medzhybizh locality

Таксони	Розкоп 1 [Excavation 1]			Розкоп 2 [Excavation 2]	
	Континентальні відклади, горизонт 8	Алювіальний цикл 2, горизонти 9–11	Алювіальний цикл 1, горизонти 12–16	Гожик, 1969	Rekovets, Nadachowski, 1995
Eulipotyphla					
Erinaceus sp.	–	2	–	–	–
Talpa cf. *praeglacialis*	–	5	3	+	–
Sorex praearaneus	–	7	4	+	–
Neomys newtoni	–	–	2	–	–
Lagomorpha					
Ochotona sp	–	1	–	–	–
Lepus sp.	–	–	1	–	–
Rodentia					
Marmota sp.	–	–	1	–	–
S*permophilus* cf. *suslicus*	–	3	–	–	1
Trogontherium cf. *minus*	–	–	3	–	–
Trogontherium cuvieri	–	–	1	–	–
Castor fiber	–	4	–	–	–
Spalax cf. *zemni*	–	5	–	+(5)*	–
Apodemus sp.	–	6	4	–	9
Cricetus cf. *cricetus*	–	2	–	+	–
Lagurus lagurus	–	2	–	–	–
Clethrionomys glareolus	–	8	7	+(8)*	8
Mimomys sp.	–	–	2	–	2
Arvicola mosbachensis	–	62	34	+	64
Microtus arvalidens	–	7	4	+(8)*	5
Microtus oeconomus	–	3	–	+(5)*	1
Microtus gregalis	4	8	–	+	1
Microtus agrestis	–	–	6	+(8)*	5
Microtus nivaloides (=*arvalinus*)	–	15	8	+(9)*	–
Microtus ex. gr. *arvalis*	3	–	–	–	–
Microtus (окремі зуби)	–	12	10	–	–
Allactaga sp.*				1	
Desmana sp.*				1	
Micromys sp*				1	
Gliridae gen*				1	

* Зазначені види визначні А. І. Шевченко в матеріалах 1960-х років (Гожик, 1969) і в даній роботі не описані. Цифри в дужках в колонці «Гожик, 1969» — кількість решток зібраних після 1969 року.

* This species were additionally identified in materials collected by A. I. Shevchenko in 1960th (Hozhyk, 1969) and not described in this work. Number of column “Гожик, 1969” — number of remnants collected after 1969.

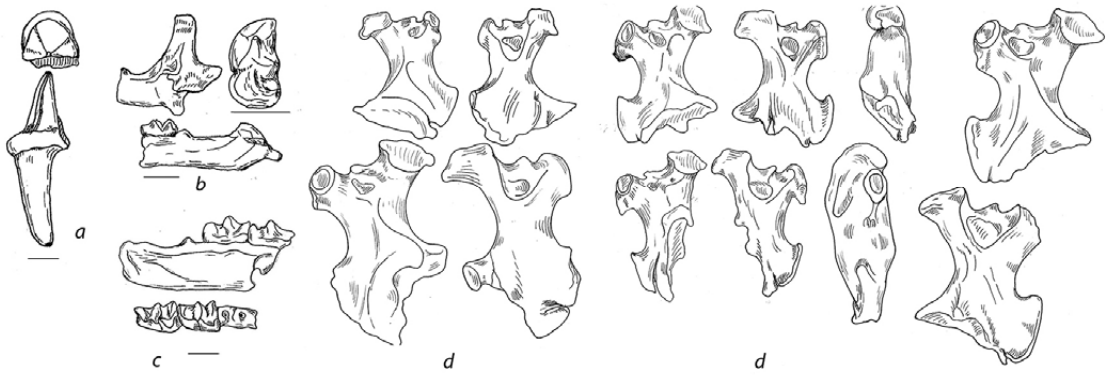


Рис. 1. Фрагменти нижніх щелеп, зубів та humerus представників ряду Lipotyphla: *a* — P3 *Erinaceus* sp.; *b* — *Sorex praearaneus*; *c* — *Neomys newtoni; d* — humerus *Talpa* cf. *praeglacialis*. Тут і далі — короткі лінії біля окремих зображень відповідають довжині в 1 мм.

Fig. 1. Fragments of mandibles, teeth and humerus of species belonging to order Lipotyphla: *a* — P3 of *Erinaceus* sp.; *b* — *Sorex praearaneus*; *c* — *Neomys newtoni; d* — humerus *Talpa* cf. *praeglacialis*. The short lines near several images in the figures 1–6 correspond to the length of 1 mm.

Ряд Lagomorpha (= Leporiformes)

Ряд зайцеподібних — Lagomorpha (= Leporiformes) в Меджибіж 1 представлений двома видами — *Lepus* cf. *europaeus* Pallas, 1778 і *Ochotona* sp. з незначною кількістю решток. Для *Lepus* відомий фрагмент tibia, який за морфологією подібний до сучасного виду, а для *Ochotona* відомий фрагмент моляра та два фрагменти верхнього різця з характерним для нього жолобком на зовнішній частині зуба. Довжина його становить 85, ширина — 18, а передньозадня товщина — 8 мм. Ці показники подібні до таких у сучасних *Ochotona pusilla* Pallas, 1768. Порівняння решток з близькими за геологічним віком *O. lazari* Kretzoi, 1941 та *O. polonica* Sych, 1980 неможливе через брак належного матеріалу.

Ряд Rodentia (= Muriformes)

Серед ряду гризунів — Rodentia (= Muriformes) в Меджибожі присутні види восьми родин (Sciuridae, Spalacidae, Castoridae, Dipodidae, Gliridae, Muridae, Cricetidae, Arvicolidae). Найчисельнішою (12 видів, або 50,0 %) є родина полівкових (норицеві, щурові) (Arvicolidae), а всі інші — представлені одним-двома видами (таблиця).

Родина Sciuridae

Наземні білячі — Marmotinae завжди є домінуючою групою в місцезнаходженнях плейстоцену України (Рековець, 1994). В плейстоцені Західної Європи рід *Marmota* представлений близькими до *M. marmota* L., 1758 (Maul, 1990), а на сході Європи — близькими до *M. bobak* Muller, 1776 формами, чи окремими підвидами. На території Західної України рештки *Marmota* в міоценових відкладах не знайдені, а відомі вони в ранньому плейстоцені (Татаринов, 1970). Вид *Marmota* sp. в Меджибіж 1 представлений фрагментом tibia.

Рід *Spermophilus* в цьому місцезнаходженні теж є досить рідкісним, представлений він одним p4 та одним фрагментом моляру і визначений як *Spermophilus* cf. *suslicus* Guldanstaedt, 1770 (рис. 2 *a*). На території Палеарктики рештки роду відомі з часу пізнього пліоцену — хапровські фауни (Громов і ін. 1965; Топачевський Несін, 1989). Для території Європи рештки ранніх ховрахів визначалися як належні до підроду *Urocitellus*. В ранньому плейстоцені Західної Європи існував вид *S. dietrichi* Kretzoi, 1965 (Maul, 1990) та близькі до нього форми.

В часі другої половини неоплейстоцену рештки роду є звичайними і чисельними, особливо в перигляціальних фаунах Європи (Маркова, 1982; Рековець, 1985, 1979; Popova, 2016). Зуб p4 має типову для виду морфологію та добре розвинені корені.

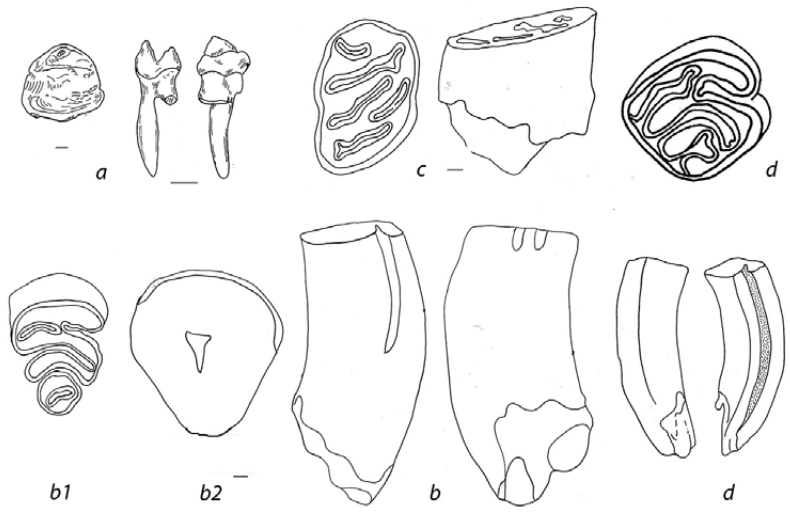


Рис. 2. Окремі зуби представників родин Sciuridae та Castoridae.

a – P4 *Spermophilus* cf. *suslicus*; *b* – *Trogontherium minus*, *b1* – M3, *b2* – поперечний переріз нижнього різця; *c* – p4 *Trogontherium cuvieri*; *d* – M3 *Castor* cf. *fiber*.

Fig. 2. Isolated teeth belonging to representatives of families Sciuridae and Castoridae.

a – P4 *Spermophilus* cf. *suslicus*; *b* – *Trogontherium minus*, *b1* – M3, *b2* — cross-section of the lower incisor; *c* – p4 *Trogontherium cuvieri*; *d* – M3 *Castor* cf. *fiber*.

Висота p4 становить 5,5, висота коронки — 1,6 мм, ширина — 2,0, довжина — 1,95 мм, гіпоконід відносно сильно розвинутий. Подібні показники властиві сучасним *Spermophilus suslicus*, відповідно висота — 5, 7 та 1,65; ширина — 2,0; довжина — 2,05 мм.

Родина Castoridae

Особливої уваги заслуговують види родини бобрових — Castoridae, які представлені двома родами (*Trogontherium* і *Castor*) і трьома видами. Серед гризунів рештки бобрових відомі з олігоцену і досить різноманітні (Hudeney, 1999). В Східній Європі відомо майже 20 родів даної родини (Rekovets et al., 2009; Apoltsev, Rekovets, 2015). Найбільш давні рештки представників родини (роди *Palaeomys* = *Chalicomys* та *Trogontherium*) в Україні знайдені в місцезнаходженнях Гриців — ранній сармат (MN 9) та, можливо, Михайлівка на Південному Бузі. Роди *Trogontherium* та *Castor* є постійними складовими теріофаун пліоцену. Рештки *Trogontherium* в плейстоцені є перевідкладені, вони належать видам *T. minus*, та *T. cuvieri*.

Trogontherium (*Euroxenomys*) *minus* Newton, 1890 представлений фрагментом нижнього різця, M3 та M2 з розкопів 1 та 2 Меджибіж (рис. 2 *b*). За основними морфологічними даними вид відповідає номінативній формі, поширеній у пліоцені та ранньому плейстоцені. Вид належить до групи дрібних форм роду і характеризується відсутністю цементу, випуклістю передньої частини різців, видовженим трикутної форми M3 з додатковими флексіями і фосетами[1] — четверта і п'ята, корінні зуби M1–2 та m1–2 як правило ширші, ніж довші, гіпострії (стрії́ди[2]) відносно невисокі. Довжина M3 завжди більша за ширину — 5,9 х 3,8 мм (відношення — 64,4 %). Зуб має три корені, висота його 10,3 мм. Вершини гіпофлексій і парафлексій (фосет) на жувальній поверхні завжди альтернативно протиставлені, мезофлексія (фосета) завжди видовжена і дугоподібна, додаткові флексії (фосети) часто вигнуті і розміщені в задній частині зуба. Гіпофлексія доходить до середини жувальної поверхні зуба, а гіпострія опускається на 4–5 мм по висоті коронки. Інші стрії розвинені слабо (довжиною до 1 мм).

Вид *Trogontherium cuvieri* Fischer von Waldheim, 1809 (рис. 2 *b*) представлений одним p4, який має відносно великі розміри (16,2 х 10,6 мм), відношення до довжини — 65,5 %, висота — 13,5 мм, стрії́ди слабо розвинені і відносно рано замикаються в фосетіди, корені слабко розвинені, цемент відсутній, різці в передній частині завжди добре опуклі (не плоскі, на відміну у *Castor*). Описані ознаки відповідають номінативній та іншим формам, відомим з пліоцену Європи (Hugeney, 1999; Maul et al., 2013).

[1] Флексії та фосети — елементи морфології зубної поверхні: flexus — відкриті, fossette — замкнені вхідні складки на жувальній поверхні зубів.

[2] Стрії́ди (striid) — вхідні складки (flexus), розташовані вертикально на бічних поверхнях коронок зубів.

Історія вивчення та класифікації роду *Castor* добре досліджена. На сьогодні відомо тільки 2 сучасні види роду: *Castor fiber* L., 1758 та *Castor canadensis* Kuhl, 1820. В той же час вимерлих видів роду *Castor* близько 20. Їх систематика потребує подальшого вивчення. Стратиграфічно рід *Castor* відомий з кінця міоцену — туролійські фауни (MN 12), а філогенетично він пов'язаний з групою *Propaleocastor* (олігоцен) — *Palaeomys* (*Chalicomys*) — міоцен (Личов, 1977; Hugeney, 1999). В міоцені та пліоцені України рід представлений хроновидами: *Castor neglectus* Schlosser, 1902 (меотис), *C. praefiber* Deperet, 1897 (середній пліоцен), *C. tamanensis* Vereschagin, 1951 (пізній пліоцен — ранній плейстоцен). У неоплейстоцені цього регіону існував *C. fiber* з можливими хронопідвидами. В перигляціальних фаунах плейстоцену *C. fiber* відсутній.

В місцезнаходженні Меджибіж 1 визначено *Castor* cf. *fiber* L., 1758 і представлений він нижньою щелепою та трьома фрагментами корінних зубів (рис. 2*d*). Зуб M3 належить дорослій особині, має високу коронку, корені майже не розвинені. Висота зуба — 20,7 мм, висота гіпострії — 17,0 мм, зуб має чотиригранну форму, довжина його 6,2, ширина — 6,7 мм (відношення — 108,0 %) — зуб широкий і короткий. На жувальній поверхні добре розвинені флексії заповнені цементом, мезофлексія є досить видовжена і дугоподібно зігнута, стрії з флексій майже не розвинуті. По зазначених показниках вид подібний до сучасної форми цього регіону (висота зуба — 21,4; висота гіпострії — 17,5 мм; розміри — 8,0 x 8,2).

Родина Spalacidae

Рідкісними в захороненні є також рештки роду *Spalax* — виду близького до *Spalax* cf. *zemni* Erxleben, 1777 (= *polonicus* Mehely, 1909) (рис. 3 *a*). В фаунах середнього плейстоцену Східної Європи рід представлений переважно групою *micropthalmus–leucodon*. Для пліоцену Східної Європи були характерні алохронні таксони — *Pliospalax odessanus* Topachevski, 1969, *P. macoveii* Simionescu, 1930, *Spalax minor* Topachevski, 1959. В регіонах Західної України для пліоцену і раннього плейстоцену рештки сліпаків визначені як *Spalax* cf. *polonicus* Mehely, 1909, *S.* cf. *leucodon*, Nordmann, 1840, *S.* cf. *minor* Topachevski, 1959 (Татаринов, 1970. Коробченко, Загороднюк 2009).

Матеріал представлено однією нижньощелепною гілкою з корінними зубами з перехідного горизонту 10–11 (другий цикл алювіальний) розкопу Меджибіж 1, а також п'ятьма зубами з розкопу 2 (1966 р., матеріал А. Шевченко). Висота os dentale на рівні m1 — 10,5, на рівні foramen dentale — 7,0 мм, довжина діастемного відділу — 9,0 мм, ширина його — 6,2 мм. У сучасних *Spalax zemni* відповідно в середньому 11,5; 6,5; 9,2. Альвеолярна довжина m1–3 — 8,5 мм (у сучасних — 7,5–7,8). Нижній різець без емалевих потовщень. Зуби середньої стертості, мають марки. Розміри зубів: m1 — довжина — 2,7, ширина — 2,5 мм (у сучасних — 2,65 x 2,55); m2 — відповідно 2,55 x 2,7 мм (у сучасних — 2,4 x 2,2,5). Відношення ширини до довжини відповідно 93,0 % та 106,0 % (у сучасних форм ці показники подібні).

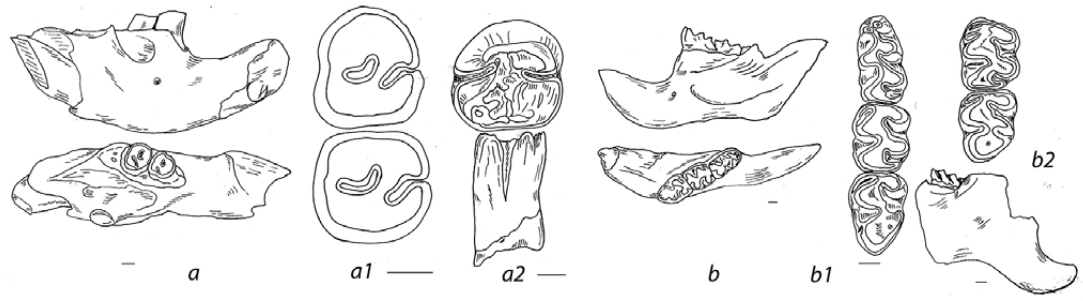


Рис. 3. Фрагменти нижніх щелеп та зубів представників родин Spalacidae та Cricetidae: *a* — *Spalax* cf. *zemni*, *a1* — m1–2; *a2* — зуб молодої особини; *b* — *Cricetus* cf. *cricetus*, *b1* — m1–3; *b2* — m1–2.

Fig. 3. Fragments of mandibles and teeth belonging to representatives of families Spalacidae and Cricetidae: *a* — *Spalax* cf. *zemni*, *a1* — m1–2; *a2* — tooth of a young individual; *b* — *Cricetus* cf. *cricetus*, *b1* — m1–3; *b2* – m1–2.

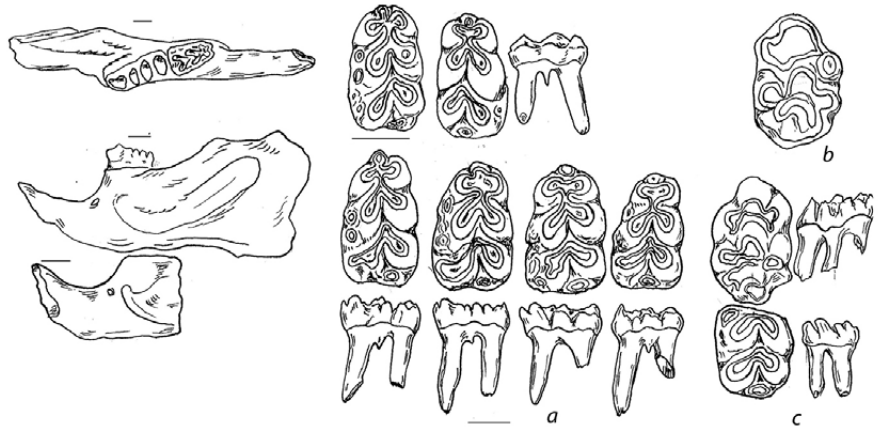


Рис. 4. Фрагменти нижніх щелеп і зуби представників роду *Apodemus*.

Fig. 4. Fragments of mandibles and teeth of mice of the genus *Apodemus*.

a – m1;
b – M1;
c – M1–2.

Родина Muridae

Представники родини Muridae в захороненні представлені родом *Apodemus* (і можливо *Micromys*). Види Muridae в захороненнях плейстоцену Західної України різноманітні (Татаринов, 1970), рід *Apodemus* в Східній Європі відомий з пізнього міоцену до сучасності (Топачевський, Несін, 1989; Nesin, Storch, 2004; Nesin, 2013).

З Меджибіж 1 та 2 відомо 6 m1, 1 m2, 1 M1, 1 M2, 1 M3, один фрагмент верхньої щелепи та дві нижньощелепні гілки. Віднесені ці рештки до виду *Apodemus* sp. (рис. 4). Альвеолярна довжина M1–3 становить 4,2 (у сучасних *A. agrarius* в межах 3,5–4,0), коронарна — 3,9 мм. Розміри M1 складають 1,9 х 1,3 та 1,7 х 1,2 мм (у сучасних — 1,85 х 1,2); M2 — 1,25 х 1,2 та 1,3 х 1,1 (у сучасних — 1,1 х 1,0); M3 — 0,9 х 0,85 мм (у сучасних — 0,7 х 0,65). Висота зубів m1 (коронка + корені) в середньому становить 2,5 мм. Альвеолярна довжина m1–3 — 3,9 мм (у сучасних — 3,75), середні розміри m1 — 1,8 х 1,1 (у сучасних — 1,85 х 1,15). Тобто вимерла форма за розмірними показниками досить близька до сучасного виду *A. agrarius*.

Питання про присутність у місцезнаходженні *Micromys minutus* (Гожик, 1966, матеріал А. І. Шевченко) є дискусійним, оскільки за 10 років розкопок місцезнаходження нам не вдалося знайти рештки (зуби) досить дрібних розмірів (цього виду).

Родина Cricetidae

В місцезнаходженні Меджибіж є мала кількість решток Cricetidae. Вид, близький до сучасного *Cricetus* cf. *cricetus* L., 1758, був звичайним і не рідкісним в фаунах середнього плейстоцену — сингільський комплекс. За даними К. А. Татаринова (1970) в Західній Україні вони відомі як *Cricetus cricetus* cf. *major* Schaub, 1934, *Cricetus cricetus seretensis* Tatarinov, 1970 (Горішня Вигнанка), *C. cricetus major*, *Allocricetus* sp., *Cricetulus* sp. (Синякове 1).

В Меджибіж вид представлений двома нижньощелепними гілками з зубами (рис. 3 *b*). Альвеолярна довжина m1–2 становить 8,8, коронарна — 8,4 мм (у сучасних *C. cricetus* відповідно 8,0 та 7,6 мм). Розміри зубів наступні: m1 — 3,2 х 1,9 (у сучасних — 3,1 х 1,8); m2 — 2,6 х 2,3 та 2,7 х 2,3 (у сучасних — 2,4 х 1,9); m3 — 3,0 х 2,3 та 2,9 х 2,2 (у сучасних — 2,3 х 1,8). Висота os dentale на рівні m1 — 7,0 та 8,2 мм, на рівні середини діастемного відділу — 4,6 мм, що майже співпадає з показниками у сучасних *C. cricetus* (7,2 та 4,6 мм). Довжина діастемного відділу — 7,2 (у сучасних — 7,5–8,3). За цими даними ці форми є близькими.

Родина Arvicolidae[3]

Якісний і кількісний аналіз фауни родини щурових — Arvicolidae з місцезнаходження Меджибіж заслуговує детального розгляду. Родина включає представників п`яти родів — *Clethrionomys*, *Lagurus*, *Mimomys*, *Arvicola*, *Microtus* s. lato. Останній включає такі підроди як

[3] Позначення елементів зубів — за: Meulen, 1973. українські назви — за: Загороднюк, Ємельянов, 2012. Єдиний вид *Alexandromys* (*A. oeconomus*) розглядається, як у традиційних класифікаціях, у складі *Microtus* s. l.

Stenocranius, *Agricola*, *Alexandromys*, *Terricola, Microtus*. Серед Arvicolidae домінуючим за кількістю видів є рід *Microtus* (8 видів, 67,0 %), а за кількістю решток переважає рід *Arvicola* — майже 60,0 %. Всі інші роди є монотиповими і слабо представленими.

Відносно більша кількість решток *Clethrionomys* cf. *glareolus* Schreber, 1780 (майже 10 %) та *Microtus nivaloides* Major, 1902 (8,0 %) пояснюється мезофільними та залісненими ділянками палеотеренів. Зовсім мало решток *Mimomys* (перевідкладені), *Microtus* ex. gr. *arvalis* Pallas, 1779 та *Lagurus lagurus* (Рековец, 2001а, б; Rekovets et al., 2007).

Триба Lagurini

Рід *Lagurus* в захороненні представлений двома m1 які мають характеристики сучасного виду *Lagurus lagurus* Pall., 1773 (рис. 5 *a*). Історія роду в Європі досить добре вивчена (Rekovets, Nadachowski, 1995), види роду в плейстоценових фаунах переважно південної України є домінуючими в асоціаціях. Довжина m1 — 2,55, ширина 0,9 мм, довжина параконіду (антероконіду) — 1,35 мм, індекс A/L — 52,9 %, що дещо менше, ніж у сучасного виду — 55,0 %.

Триба Clethrionomiini

Вид *Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780 (= *Myodes*) є домінуючим у ліхвінських фаунах Східної Європи (Маркова, 2004) та практично у всіх відомих фаунах Європи протягом неоплейстоцену (Maul, 1990, 2001). Відомо 7 M1 з алювію першого циклу, 5 m1 та 3 M3 з алювію другого циклу Меджибіж 1, 8 m1 з алювію Меджибіж 2, 2 M3 з алювію Меджибіж 3 (рис. 5 *b*). Цей вид з Меджибіж мав малі розміри, довжина m1 в середньому складає 2,1 мм (у сучасних — 2,7 мм), ширина — 0,95 мм, шийка головки параконіду досить широка (0,26 мм), ширина злиття трикутників параконіду (T4, T5) в середньому становить 0,1 мм, що помітно більше, ніж у інших популяцій виду з відкладів цього часу. Індекс A/L значно менший (49,0 %), ніж у сучасного виду (53,0 %), та майже однаковий з формами цього роду з ліхвінських фаун (біля 49,0 %).

Довжина M3 у плейстоценових та сучасних форм — у межах 1,5–1,6 мм (у виду з Меджибіж — 1,55 мм), основні трикутники зуба більше злиті ніж у сучасних форм, непарна петля теж широко злита з трикутниками в її основі, корені відносно слабо розвинуті, емаль не диференційована. Описані особливості морфології m1 і M3 свідчать, що вид *C. glareolus* з Меджибожу мав ряд примітивних ознак (менший індекс A/L та широке злиття елементів параконіду) порівняно з сучасними і деякими одновіковими формами з плейстоцену Європи.

Триба Arvicolini

Представники триби найбільш багато представлені рештками та таксонами у всіх горизонтах місцезнаходження. Це найбільш ефективна група для аналізів та висновків стосовно еволюційної морфології, систематики, палеоекології та біостратиграфії. Вона дає найбільш вичерпну інформацію стосовно умов існування та побуту давньої людини (можливо гейдельберського типу) в цьому місцезнаходженні.

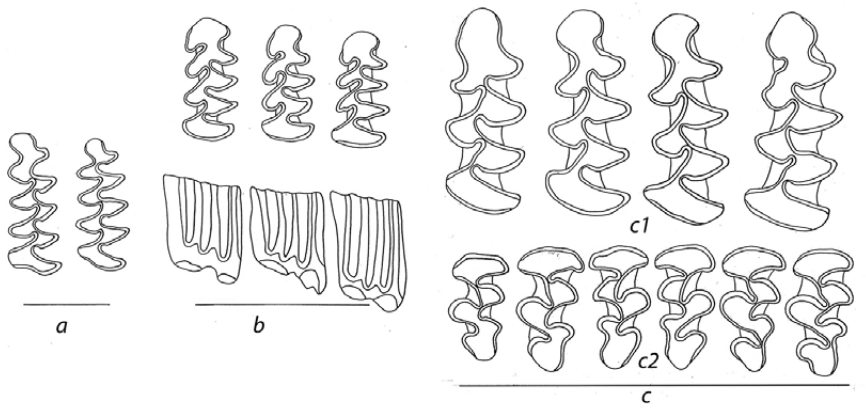


Рис. 5. Корінні зуби представників родини Arvicolidae.

Fig. 5. Molars of representatives of the family Arvicolidae.

a – m1 *Lagurus lagurus*;

b – m1 *Clethrionomys glareolus*;

c – *Arvicola mosbachensis*, *c1* – m1, *c2* – M3.

Два m1 представників роду *Mimomys* з групи видів *intermedius–savini* мають типову для цієї групи морфологію; присутність коренів та слабо розвинуту призматичну складку, антероконід без марки, емаль мімомісного типу. Рештки є перевідкладеними, а рід не є типовим для плейстоценових фаун цього віку. Довжина m1 — 3,4 та 3,5, ширина — 1,3 та 1,2 мм, індекс A/L — 40,5 та 41,4 %.

Майже у всіх горизонтах місцезнаходження Меджибіж 1 та 2 домінуючими були рештки *Arvicola mosbachensis* Schmidtgen, 1911 (рис. 5 *c*), що обумовлено, перш за все, алювіальною природою захоронення та особливостями його генезису і тафономії. Досліджено 84 m1 та 12 M3, які походять з трьох дещо різновікових шарів відкладів Меджибіж 1, 2, 3.

За морфологією жувальної поверхні m1 і M3 серія корінних зубів з різних розкопів є досить схожою. Параконідний (= антероконід) відділ практично не має додаткових виступів (конідів T6, T7), досить рідко помітні сліди мімомісної складки, що властиво для виду із місцезнаходження Mosbach (Maul et al., 2000), непарна петля (AC-1) рівномірно округла, інколи дещо видовжена. Середня довжина m1 в межах 3,5–3,8 мм, M3 — 2,3 мм, висота коронок зубів m1 — 5,3–5,8 мм. Сучасний вид має дещо більші значення цих ознак. Популяція виду з розкопу Меджибіж 2 має помітно більші розміри (m1 — 3,8 мм) і відносно більші значення A/L (43,5%) ніж з осадів Меджибіж 1 та 3. Останній показник є досить близький до такого у більш пізньої популяції з шару 11 розкопу 1 (43,2 %). Індекс товщини емалі (Q) зменшуються від 116,8 % (у давніх — Меджибіж 3) до 107,0 % (у пізніх форм — Меджибіж 1). Зуби m1 з перехідного (10–11) горизонту мають Q =110,1 %. Наведені дані свідчать про тенденцію прогресивної зміни морфологічних ознак даного виду (збільшення значення A/L, зменшення показника Q) у відносно коротких границях ліхвінського часу. Детальніший опис морфології виду подано в публікації (Поводиренко, Рековець, 2006). На цьому етапі історії роду в Європі можливо відбулося розділення лінії *Mimomys – Arvicola* на самостійні гілки — *A. mosbachensis – A. chosaricus – A. amphibius*, формування *A. scherman* та *A. sapidus* (Рековец, 1994).

Особливо слід підкреслити наявність у фауні і в немалій кількості решток роду *Microtus,* який представлений декількома підродами та видами.

Полівки підроду *Terricola* (*Microtus (Terricola) arvalidens* Kretzoi, 1958) в захороненні Меджибіж відносно добре представлені: 4 m1, з горизонту 15 (перший цикл алювію) та 7 m1 з горизонтів 10 та 11 (другий цикл) розкопу 1; з розкопу 2 відомо 8 m1 (рис. 6 *a*). Вид — характерний представник мезофільних біоценозів переважно Західної Європи (Maul, 1990), а також Західної України, де вони визначені переважно як *Microtus* (*Pitymys*) cf. *arvaloides* Hinton, 1923 (Татаринов, 1970). Немає сумніву в тому, що він є предковою формою для сучасного виду *M. subterraneus* Selys-Londchamps, 1836 (Rabeder, 1981; Агаджанян, 2001).

Для даного виду властивими є такі морфологічні ознаки: широке пітімісне злиття конідів T4, T5, відносно широке злиття головки AC 3 з трикутниками в її основі — (T6, T7), значні відклади цементу та ін. Виділені для виду (і підроду *Terricola*) з Меджибожу морфотипи m1 (contigua, maskii, dehmi, assimilis, depressa) (Рековец, 1994: 270, рис. 65), характеризують широкий спектр мінливості m1 даного виду.

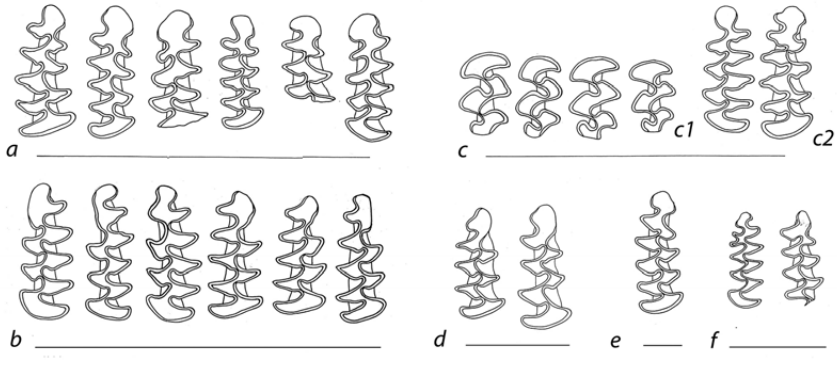


Рис. 6. Корінні зуби видів роду *Microtus*.

Fig. 6. Molars of species of the genus *Microtus*.

a – m1 *Microtus arvalidens*; *b* – m1 *M. gregalis*; *c* – *M. agrestis*, *c1* – M2, *c2* – m1; *d* – m1 *M. oeconomus*; *e* – m1 *M. nivaloides* (= *arvalinus*); *f* – m1 *M.* ex gr. *arvalis*.

Вид *Microtus arvalidens* був відносно малих розмірів (довжина m1 в середньому 2,55 мм, а у сучасного виду *M. subterraneus* — 2,6 мм, параконідний відділ мав значення A/L 56,4 проти 56,0 % у сучасного виду. Показники злиття елементів параконіду c/w у *M. arvalidens* (в середньому 20,4) і d/e (в середньому 36,5 %) були значно вищі, в порівнянні з сучасним видом (відповідно 15,5; 15,0 %). Рештки цього виду з більш давніх відкладів (Меджибіж 2) мали дещо більші розміри (L=2,67 мм), відношення A/L — 56,2 %, а диференціація елементів параконіду подібна до решток з Меджибіж 1.

В місцезнаходженнях середнього неоплейстоцену (Меджибіж, Морозовка 2, Озерне 2, Гуньки, Демидівка, Матвіївка) рештки *Microtus* (*Alexandromys*) *oeconomus* Pallas, 1778 є досить звичайні і відносно чисельні (Крохмаль, Рековець, 2010). Віднесені вони до підвиду *M. oeconomus nivalinus* Hinton, 1923. Таксономія даного виду на рівні роду, підроду та підвиду є дискусійною як для неонтологів так і палеотеріологів (Громов, Поляков, 1977, Загороднюк, Ємельянов, 2012). Матеріал: три m1 з перехідного шару 10–11 (розкоп 1) та дві нижні щелепи з корінними зубами, а також три m1 з розкопу 2 (рис. 6 *d*). Рештки відносно добре збереглися.

Перший морфотип (Рековец, 1994: с. 256, рис. 63) з короткою головкою і який нагадує *M. protoeconomus*, досить слабо представлений в популяції Меджибожу (до 10 %). Цей морфотип не є характерним для *M. oeconomus major* Rekovets, 1978 і майже не представлений у сучасного виду. Другий морфотип зі слабим розвитком LRA5 та T7 є добре представлений як в Меджибожі (до 20,0 %), так і в близьких за віком захороненнях (Морозовка, Гуньки, Демидівка) — до 40 %. Третій морфотип має відносно добре розвинуті ці елементи параконіду (LRA5, T7) і добре представлений у всіх порівнювальних популяціях виду (до 50 %). Особливістю четвертого морфотипу є поява на зовнішньому боці головки виступу (початок формування трикутника T6) в результаті чого зуб приймає нівалісний тип будови. У близьких за віком місцезнаходженнях України та в Меджибожі такий тип слабо представлений (майже 10 %) і не є визначальним в подальшій еволюції виду в даному регіоні.

За розмірними показниками m1 популяції з Меджибожу (розкопи 1 та 2) практично не відрізняються між собою і мають середні значення L — 2,7 мм та A/L — 52,5 %. Це дещо менше ніж у сучасного виду з території Придніпров'я України — довжина m1 його становить 2,6–2,83–3,05 мм, A/L — 51,0–52,8–55,7 %. Рештки виду з місцезнаходження Райгород за m1 є досить подібні до таких з місцезнаходження Меджибіж. Наприклад, довжина зуба m1 у них становить 1,85–2,67–3,0 мм, значення A/L складають 45,3–50,5–53,85 %.

Вид *Microtus (Stenocranius) gregalis* Pall. 1779 — показник похолодання на заключних стадіях формування осадів алювію Меджибожу. Відомо 4 m1 (шар 8), 2 нижні щелепи з m1 та m2, (шар 10), 6 нижніх щелеп з m1–2, (шар 10–11), фрагменти максилярної частини (рис. 6 *b*).

Череп має досить вузьку піднебінну частину. Відношення її ширини на рівні M1 до ширини на рівні M3 (індекс розходження зубних рядів) становить 63,8%, що помітно менше ніж у інших представників роду *Microtus* (Рековец, 1994). Виявлені лише два характерні морфотипи m1: *hintoni–gregaloides* (морфотип I, варіації *в* і *г* згідно з: Рековец, 1994: 239, рис. 59); та *gregaloides* (морфотипи II і III), які представлені майже в рівних кількостях.

Нижня щелепа виду з Меджибожу мала більші відносні (до альвеолярної довжини) показники довжини діастемного відділу — 66,6 % (у сучасного виду 64,5 — тундрові та 60,4 % — степові форми), висоти діастемного відділу в його середній частині — 40,0 % (проти 36,9 — тундрові та 33,9 % — степові), висоти щелепи на рівні переднього краю m1 (73,3 % проти 75,7 % у степових форм). Альвеолярна довжина m1–3 у виду з Меджибожу становить 6,0 мм, у виду з Новгорода-Сіверського — 6,55, Межиріч — 6,1, сучасних тундрових — 6,16, степових — 5,7 мм, тобто протягом плейстоцену цей показник у виду майже не змінювався (Rekovets et al., 2014).

Довжина m1 у виду порівнювальних популяцій досить подібна і знаходиться в межах 2,4–2,8, в середньому 2,6 мм. Ширина зуба і параконідного відділу — теж величини відносно сталі (в межах 0,9–1,1 мм). Сталість стосується і висоти коронки зуба (в межах 0,5–0,7 мм). Для виду з Меджибожу показник A/L загалом складає 52,5 % , для популяції з Райгород —

53,6 %, з Гуньок — 53,3 %, а у сучасних популяцій в середньому — 56,0 %. Відмічена незначна, але стала тенденція зростання значення індексу A/L у виду з різних горизонтів другого алювіального циклу місцезнаходження Меджибіж 1 (від 51,7 — горизонти 10, 11, до 52,3 — горизонт 8). M3 має типову для виду будову жувальної поверхні, задній відділ зуба (непарна петля антероконіду — PC 1) має різний рівень злиття з трикутником (= конідом) T5. Довжина зуба становить 1,7 мм, а у сучасного виду — 1,8 мм. Морфологія виду з Меджибожу вказує на його подібність до одновікових (ліхвінських) та сучасних форм, відображаючи сталу тенденцію в зміні найбільш показових ознак — збільшення розмірів та значення A/L.

Не менш цікавим видом фауни Меджибожу є *Microtus (Agricola) agrestis* L., 1761 (рис. 6 *c*). Це перша в геологічному часі поява даного виду в плейстоцені України. Морфологічно вид чітко діагностується за наявністю додаткового елементу (коніду) на M2. Матеріал: 7 m1 та 1 M2 з розкопу 2; 5 m1 з шару 15 розкопу 1 (відомий 1m1 з шару 12 розкопу 1).

Для m1 відмічені такі морфотипи: campestris, depressa, maskii та agrestoides, які представлені майже в однакових кількостях (Рековець, 1994: 287, рис. 68). Асиметрія зовнішніх і внутрішніх трикутників m1 — LT4/LT5 у *M. agrestis* складає в середньому біля 70,0 %, а у *M. arvalis* — 60,5 % (Nadachowski, 1985). Ширина параконідного відділу майже однакова (в середньому 1,0) у *M. agrestis* та у *M. arvalis* — 0,86 мм. Ширина шийки головки параконідного відділу має помітно більші показники (0,26 мм) ніж у *M. arvalis* — 0,18 мм.

Microtus agrestis з Меджибожу мали стосунково більші, ніж сучасні *M. agrestis* з регіону Карпат, розміри (L M_1 = 3,0 мм), майже однакові показники A/L — 53,8 %, відносно високі коронки зубів (H =3,8 мм). Довжина M2 у форми з Меджибожу складає в середньому 1,75, а у сучасної форми — 1,7 мм, довжина M3 відповідно становить 1,7 і 1,6 мм. Дані свідчать про значну подібність вимерлої та сучасної форм.

Близькими за морфологією до цього виду полівок є група видів арвалоїдної гілки, рештки яких знайдено в аналізованій фауні Меджибожу (*Microtus nivaloides*, *Microtus* ex gr. *arvalis* та *Microtus* sp.)

Для виду *Microtus (Microtus) nivaloides* Major, 1902 (= *arvalinus* Hinton, 1923) з розкопу Меджибіж 1 відомо 7 m1 та 1 M3 з шарів першого циклу (12–16), та 13 m1 і 2 M3 з шарів другого циклу (9–11). З розкопу 2 відомо 9 m1 (рис. 6 *e*). Встановлені основні напрямки еволюційних змін арвалісної лінії, які полягають в переважанні з часом арвалоїдного (campestris) — 40,9 % та пітімісного (maskii) — 36,4 % морфотипів (Рековец, 1994: 289, табл. 34). Підтверджено це також даними про збільшення в часі показників A/L від 48,7 % (Тихонівка 1) до 55,0 % (Меджибіж) та 55,8 % (сучасні *M. arvalis*).

Розміри m1 виду збільшуються в часі в середньому від 2,7 (горизонт 11) до 2,8 (горизонт 8) та 2,78 мм (сучасний вид *M. arvalis*). Значення A/L теж зростають від 55,0 % (горизонт 11) до 58,0 % (горизонт 8) та 57,9 у сучасного виду *M. arvalis*. В той же час величини d/e і k/e (злиття трикутників параконіду — к/е та головки і трикутників — d/e параконіду) зменшуються, відповідно 25,0 та 34,0 % в порівнянні з сучасним видом *M. arvalis* — 29,0 та 24,0 %). Зуби M3 мають типову для виду морфологію і були розподілені згідно виділених морфотипів — principalis, duplicata, complex (variabilis). Морфотип simplex не представлений серед досліджуваного матеріалу (Рековец, 1994, стр. 290, рис. 70).

Рештки виду групи *Microtus* (*Microtus*) ex. gr. *arvalis* Pall., 1779 знаходять в значній кількості в плейстоцені Євразії. З розкопу 1 (горизонт 8) відомо три m1 та їх фрагментів (рис. 6 *f*). На час існування сингільських фаун припадає сформування сучасного виду *M. arvalis* від групи "*arvalinus–nivaloides*". Жувальна поверхня m1 має типову для виду будову, переважають морфотипи campestris–agrestoides як у вимерлих, так і у сучасних форм *M. arvalis*. Зуби мають добре сформований параконідний відділ, високі коронки і цемент. За розмірами m1 та морфологією параконідного відділу рештки виду з Меджибожу подібні до сучасних *M. arvalis*. Це стосується довжини m1 (2,6–2,8 мм), відношення A/L (в середньому 58,0 %), окремих показників параконідного відділу, висоти коронки та наявності подібної кількості цементу. У сучасних *M. arvalis* ці значення становлять 2,7 мм та 57,9 %.

Обговорення

Підсумовуючи викладений вище аналіз стану теріофауни місцезнаходження Меджибіж в контексті вивченості ліхвінських фаун (завадівський час формування відкладів) взагалі, можна зауважити, що за якісними показниками і за рівнем еволюційного рівня її окремих представників, вона вкладається в параметричні характеристики сингільських фаун і стратиграфічно відповідає інтергляціалу ліхвін (Holstein, MQR 3, MIS 11) між окським та дніпровським зледенінням. В цей час було формування лесово-ґрунтового комплексу завадівського горизонту (sensu lato), який кліматично відповідає теплій стадії розвитку (Матвіїшина, Кармазіненко, 2014). Згідно з раніше опублікованими даними (Рековец, 1994) це — етап розвитку фаун бабельської фауністичної асоціації початку середнього плейстоцену.

За рівнем еволюційної прогресивності виявлених таксонів ці представники мікротеріофауни займають проміжне положення між більш давніми фаунами Морозовки 2 та Озерного і стратиграфічно дещо молодшими — Гуньки та Демидівка.

На даному стратиграфічному рівні в Східній Європі вперше появляються *Lagurus lagurus* та *Microtus agrestis*, рідко зустрічаються останні представники роду *Mimomys* групи *intermedius–savini*, домінують представники помірного клімату та мезофільних біотопів. Останнє, поряд з формуванням ґрунтів завадівського комплексу, свідчить про сприятливі палеогеографічні умови існування фауни та первісної людини. Це був теплий і вологий клімат з біоценозами лучної та листяної рослинності (кущі та дерева), заселеними відповідними (евробіонтними) представниками фауни (Маркова, 2004). Про наявність незначних ділянок з рослинністю степового типу свідчать такі роди як *Ochotona*, *Spermophilus*, *Allactaga*, *Spalax*, *Lagurus*. Значна частина видів вказують на існування понижених ділянок ландшафтів та прирічкових біотопів (комахоїдні, бобри, *Arvicola*, деякі *Microtus*) (Рековець та ін., 2014).

За морфологічною подібністю переважна більшість таксонів представлена сучасними видами, навіть якщо деякі з них і визначені як species. Для окремих видів виділені підвиди як динамічні структури в лініях монофілетичних. Відзначені також вимерлі види (*Sorex praearaneus, Arvicola mosbachensis, Microtus nivaloides, Microtus arvalidens*) та таксони, не властиві даному геологічному часу (*Trogontherium, Mimomys*, деякі види великих ссавців). Найбільш вірогідно, що вони є результатом перевідкладення з більш давніх горизонтів в силу тафономічних причин.

Досліджений палеобіоценоз місцезнаходження Меджибіж фауністично і стратиграфічно добре співставляється з типовим місцезнаходження сингільських фаун — Райгород в центральній частині Східної Європи (Александрова, 1976), а також із угрупованнями Західної Європи: місцезнаходження Brasso, Tarko, Dobrkovice 2, Mauer, Mosbach та ін. Водночас він помітно відрізняється від добре вивчених фаун Причорномор'я якісним складом, бо вони є відображенням степових, а то й напівпустельних палеобіоценозів з *Eolagurus* та *Lagurus* (Крохмаль, Рековец, 2010). В зоогеографічному та зональному відношеннях фауна Меджибожу більш подібна до фаун центральної частини Західної Європи, які відчували дещо менший вплив динаміки льодовиків у середньому плейстоцені.

Література • References

Агаджанян, А. К. Мелкие млекопитающие плиоцен–плейстоцена Русской Равнины. Москва : Наука, 2009. 667 с.
[*Agadjanian, A. K.* Small mammals of Pliocene–Pleistocene Russian Plains. Moskva : Nauka, 2009. 676 p. (in Rus.)]

Александрова, Л. П. Грызуны антропогена Европейской части СССР. Москва : Наука, 1976. 180 с.
[*Alexandrova, L. P.* Rodents of the Anthropogen of the European part of USSR. Moscow : Nauka, 1976. 180 p. (in Rus.)]

Бондарчук, В. Г. Фавна солодководних покладів м. Меджибожа // Збірник пам'яті П. А. Тутковського. 1931. Том 2. С. 105–119.
[*Bondarchuk, V. H.* Freshwater sediment fauna of Medzhybozh // Zbornik Pamiati Akad. P. A. Tutkovsky. 1931. Vol. 2. P. 105–119. (in Ukr.)]

Гожик, П. Ф. О возрасте меджибожской фауны // Материалы по четвертичному периоду Украины : 7-й Конгресс ІНКВА (Париж, 1969). Киев : Наукова думка, 1969. С. 138–143.
[*Hozhyk, P. F.* On the age of Medzhybozh fauna // Materialy po Chetvertichnomu Periodu Ukrainy : 7th Congress INQUA (Paris, 1969). Kyiv : Naukova Dumka Press, 1969. P. 138–143. (in Rus.)]

Громов, И. М., Поляков, И. Я. Полевковые (Microtinae). Ленинград, 1977. 504 с. (Серия: Фауна СССР; Том 3: Млекопитающие, вып. 8).
[*Gromov, I. M., Poljakov I. J.* Voles (Microtinae). Lenin-

grad : Nauka, 1977. 504 p. (Series: Fauna SSSR; Vol. 3: Ssaki, Is. 8.) (in Rus.)]

Гуреев, А. А. Насекомоядные (Insectivora). Ленинград : Наука, 1979. 504 с. (Серия: Фауна СССР, Млекопитающие, Mammalia; Том 4).
[*Gureev, A. A.* Nasekomoyadnye (Mammalia, Insectivora). Leningrad : Nauka Press, 1979. 504 p. (Series: Fauna SSSR, Mammals; Vol. 4). (In Rus.)]

Даценко, Л. Н. Вивипариды из аллювия меджибожской террасы // Геол. журн. 2005. Том 2. С. 114–117.
[*Datsenko, L. N.* Viviparidy of alluvium terraces of Medzhybozh // Geol. Journal. 2005. Is. 2. P. 114–117. (in Rus.)]

Загороднюк, І. В., Ємельянов, І. Г. Таксономія і номенклатура ссавців України // Вісник Національного науково-природничого музею. 2012. Том 10. С. 5–30.
[*Zagorodniuk, I. V., Emelianov, I. G.* Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine // Proceedings of the National Museum of Natural History. 2012. Vol. 10. P. 5–30. (in Ukr.)]

Коробченко, М., Загороднюк, І. Таксономія та рівні диференціації сліпаків (Spalacidae) фауни України і суміжних країн // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. 2009. Вип. 26. С. 13–26.
[*Korobchenko M., Zagorodniuk I.* Taxonomy and levels of differentiation in mole-rats (Spalacidae) of the fauna of Ukraine and adjacent countries // Scientific Bulletin of the Uzhgorod University. Series Biology. 2009. Vol. 26. P. 13–26. (in Ukr.)]

Крохмаль, А. И., Рековец, Л. И Местонахождения мелких млекопитающих плейстоцена Украины и сопредельных территорий. Киев : Изд. LAT&K, 2010. 330 с.
[*Krochmal, A. I. Rekovets, L. I.* Locations of small mammals of the Pleistocene of Ukraine and adjacent areas. Kyiv : Acad. LAT & K, 2010. 330 p. (in Rus.)]

Ласкарев, В. Д. Геологические исследования в Юго-Западной России (17-й лист 10 верст. карты Европ. Рос.). Санкт-Петербург, 1914.
[*Laskarev, V. D.* Geological studies in south-western Russia. Spec. Publ. (17th sheet of 1:10 000 map of European Ros.). Sankt Peterburg. 1914. (in Rus.)]

Лычев, Г. Ф. Ископаемые бобры Казахстана : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Алма-Ата: Институт зоологии. 1977. 23 с.
[*Lychev, G. F.* Fossil beavers of Kazakhstan : Abstract od Thesis ... Cand. Biol. Sci. Alma-Ata, 1977. 23 p. (In Rus.)]

Маркова, А. К. Плейстоценовые грызуны Русской равнины. Москва : Наука, 1982. 183 с.
[*Markova, A. K.* Pleistocene rodents of Russian Plain. Moskva : Nauka, 1982. 183 p. (in Rus.)]

Маркова, А. К. Реконструкция палеоландшафтов лихвинского межледниковья по материалам фаун мелких млекопитающих Восточной Европы // Изв. РАН. Сер. геогр. 2004. № 2. С. 39–51.
[*Markova, A. K.* A reconstruction of the Lichvin interglacial paleolandscape based on material of small mammals from East Europe // Izvestia RAS, Ser. Geography. 2004. No. 2. P. 35–59. (in Rus.)]

Межжерин, В. А. Очерк четвертичной истории и происхождения современной фауны землероек-бурозубок (род *Sorex*, Insectivora, Mammalia) // Материалы по четвертичному периоду Украины. Киев : Наукова думка, 1965. С. 164–174.
[*Mezhzherin, V. A.* Essay on quaternary history and origin of the modern fauna of shrews (genus Sorex, Insectivora, Mammalia) // Materials on the Quaternary period of Ukraine. Kyiv : Naukova Dumka Press, 1965. P. 164–173. (in Rus.)]

Межжерін, В. А., Свистун, В. І. Новий підвид викопної бурозубки звичайної Sorex araneus praetetragonurus subsp. nova (Insectivira, Mammalia) // Доповіді АН УРСР. 1966. № 8. С. 1071–1074.
[*Mezhzherin, V. A., Svystun, V. I.* A new subspecies of fossil shrew Sorex araneus praetetragonurus subsp. nov. (Insectivora, Mammalia) // DAN USSR. 1966. No. 8. P. 1071–1074. (in Ukr.)]

Місцезнаходження Меджибіж і проблеми вивчення нижнього палеоліту Східноєвропейської рівнини / За ред. О. Г. Погорільця. Меджибіж, Тернопіль, Київ, 2014. 256 с.
[*Location* Medzhybizh and problems of study Lower Palaeolithic East European Plain / Ed. by O. G. Pogoriletz. Medzhybiz, Ternopil, Kyiv, 2014. 256 p. (in Ukr.)]

Несин, В. А. Неогеновые Murinae (Rodentia, Muridae) Украины. Сумы : Изд-во Университетская книга, 2013. 174 с.
[*Nesin, V. A.* Neogene Murinae (Rodentia, Mammalia) of the Ukraine. Sumy : Universytetska Kniga Press, 2013. 174 p. (in Rus.)]

Поводиренко, В. М., Рековець, Л. І. Arvicola mosbachensis (Arvicolidae, Rodentia) з плейстоценового місцезнаходження Меджибіж // Вестник зоологии. 2006. Том 40 (1). P. 55–62.
[*Povodyrenko, V. M., Rekovets, L. I.* Arvicola mosbachensis (Arvicolidae, Rodentia) from the Pleistocene locality Medzhibizh // Vestnik zoologii. 2006. Vol. 40 (1). P. 55–62. (in Ukr.)]

Пясецкий, В. К. Среднеашельское местонахождение Меджибож // Vita Antiqua. 2001. Вып. 3–4. С. 125–134.
[*Pyasetsky, V. K.* The Middle Acheulian of Medzybozh // Vita Antiqua. 2001. Is. 3–4. P. 124–134. (in Rus.)]

Рековец, Л. И. К систематическому положению сусликов из верхнеплейстоценовых отложений Украины. // Вестник зоологии. 1979. № 1. P. 34–42.
[*Rekovets, L. I.* To the systematic position of gophers from Upper Pleistocene deposits of Ukraine. // Vestnik Zoologii. 1979. No. 1. P. 34–42. (in Rus.)]

Рековец, Л. И. Мелкие млекопитающие антропогена юга Восточной Европы. Киев : Наукова думка, 1994. 370 с.
[*Rekovets, L. I.* Small mammals from Anthropogene of southern part of East Europe. Kyiv : Naukova Dumka Press, 1994. 370 p. (in Rus.)]

Рековец, Л. И. Меджибож местонахождение териофауны и многослойная палеолитическая стоянка человека в Украине // Вестник зоологии. 2001 а. Том 35, № 6. С. 39–44.
[*Rekovets, L. I.* Medzhybozh the mammal fauna locality and multilayer palaeolithic site in Ukraine // Vestnik Zoologii. 2001 a. Vol. 35, No. 6. P. 39–44. (in Rus.)]

Рековец, Л. И. Териофауна и материальная культура человека местонахождения Меджибож // Vita Antiqua. 2001 б. Вып. 3–4. С. 135–137.
[*Rekovets, L. I.* Mammal fauna and material culture of the man at Medzhybozh locality // Vita Antiqua. 2001. Is. 3–4. P. 135–137. (in Rus.)]

Рековець, Л. І., Соха, П., Степанчук, В. М. та ін. Реконструкція умов існування теріофауни і давньої людини епохи Ліхвін місцезнаходження Меджибіж в Україні // Місцезнаходження Меджибіж і проблеми вивчення нижнього палеоліту Східноєвропейської рівнини / За ред. О. Г. Погорільця. Меджибіж, Тернопіль, Київ, 2014. С. 70–79.
[*Rekovets, L. I., Soha, P. Ctepanchuk, V. M. et al.* Reconstruction and conditions of existence mammal fauna of ancient people epoh Likhvin Medzhibiz location in Ukraine // Pogoriletz O. G. (ed.). Location Medzhybizh and problems of study Lower Paleolithic East European Plain. Medzhybiz, Ternopil, Kyiv, 2014. P. 70–79. (in Ukr.)]

Степанчук, В. Н., Рыжов, С. Н., Матвишина, Ж. Н. и др. Первые итоги изучения нижнепалеолитических местонахождений Меджибожа // Місцезнаходження Меджибіж і проблеми вивчення нижнього палеоліту Східноєвропей-

ської рівнини / За ред. О. Г. Погорільця. Меджибіж, Тернопіль, Київ, 2014. С. 22–48.
[*Stepanchuk, V. N., Ryzhov, S. N., Matviishina, J. N., et al.* First results of the study Lower Palaeolithic Location Medzhybizh // Pogoriletz O. G. (ed.). Location Medzhybizh and problems of study Lower Paleolithic East European Plain. Medzhybiz, Ternopil, Kyiv, 2014. P. 22–48. (in Ukr.)]

Татаринов, К. А. Фауна неогеновых и антропогеновых позвоночных Подолии и Прикарпатья, её история и современное состояние: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Киев : Институт зоологии, 1970. 55 с.
[*Tatarinov, K. A.* The fauna of the Neogene and Anthropogene vertebrates of Podolia and the Carpathian region: its history and recent composition. The dissertation Thesis ... Doctor of Science in Biology. Kyiv : Institute of Zoology, 1970. 55 p. (in Rus.)]

Топачевский, В. А. Несин, В. А. Грызуны молдавского и хапровского фаунистических комплексов котловинского разреза. Киев : Наукова думка, 1989. 134 с.
[*Topachevsky, V. A. Nesin, V. A.,* Rodents of Moldavian and khaprovian faunal assemblages of Kotlovian Location. Kyiv : Naukova Dumka Press, 1989. 134 p. (in Rus.)]

Apoltsev, D. A., Rekovets, L. I. Beavers of the genus Trogontherium (Castoridae, Rodentia) from the late Miocene of Ukraine // Vestnik zoologii. 2015. Vol. 49 (6). P. 419–528.

Hugueney, M. Family Castoridae // Rossner, G., Heissig, R. (eds.). The Miocene Land Mammals of Europe. Munchen, 1999. P. 1–516.

Maul, L. Uberblick Uber die unterpleistozanen Kleisaugerfaunen Europas // Quartarpalaontologie. 1990. Bd. 8. P. 153–191.

Maul, L. Die Kleinsaugerreste (Insectivora, Lagomorpha, Rodentia) aus dem Unterpleistozan von Untermasfeld // Kahlke R.-D. (ed.). Das Pleistozan von Untermasfeld bei Mieningen (Turingien). Teil. 3 Romisch-Germanisze Zentralmuseum, Monographien. Bonn, 2001. Bd. 40 (3). S. 783–887.

Maul, L., Rekovets, L., Heinrich, W. D., Keller, T., Storch, G. Arvicola mosbachensis (Smidtgen, 1911) of Mosbach 2: basic sample for the early evolution of the genus and a reference for further diostratigraphical studies // Senckenbergiana lethaea. 2000. Vol. 80, 1. P. 129–147.

Maul, L. C., Heinrich, W.-D., Rekovets, L. Kurze Ubersicht zum Kenntnisstand der fossilen Bibergattung Trogontherium (Castoridae, Rodentia) // Saugertierkundliche Informationen. Jena, 2013. Bd. 9. S. 143–152.

Meulen van der, A. J., Middle Pleistocene smaller mammals from the Monte Peglia (Orvieto, Italy), with special reference to the phylogeny of *Microtus* (Arvicolidae, Rodentia) // Quaternaria. 1973. Vol. 17. P. 1–144.

Nadachowski, A. Biharian voles (Arvicolidae, Rodentia, Mammalia) from Kozi Grzbiet (Central Poland) // Acta zool. cracov. 1985. Vol. 29. No. 2. P. 13–28.

Nesin, V. A., Storch,G. Neogene Murinae of Ukraine (Mammalia, Rodentia) // Senckendergiana Lethae. 2004. Vol. 84, 1/2. P. 351–365.

Popova, L. V. Evolutionary lineage of Spermophilus superciliosus e S. fulvus (Rodentia, Sciuridae) in the quaternary of the Dnieper area: An ability of a biostratigraphical implication // Quaternary International. 2016. Vol. 420. P. 319–328.

Rabeder, G. Die Arvicoliden (Rodentia, Mammalia) aus dem Pliozän und älteren Pleistozän von Niederösterreich // Beiträge zur Paläontologie von Österreich. 1981. Vol. 8. 343 p.

Rekovets, L., Kopij, G., Nowakowski, D. Taxonomic diversity and spatio-temporal distribution of late Cenozoic beavers (Castoridae, Rodentia) of Ukraine // Acta zool. cracov. 2009. Vol. 52A (1–2). P. 95–105.

Rekovets, L., Nadachowski, A. Plestocene Voles (Arvicolidae) of Ukraine // Paleontologia i Evolutio. 1995. Vol. 28–29. P. 145–245.

Rekovets, L., Nowakowski, D., Lech, K. Micromammals from the Epigravettian Mezhyrich locality (Ukraine) // L'anthropologie. 2014. Vol. 118. P. 518–537.

Rzebik-Kowalska, B., Rekovets, L. I. Recapitulation of data on Ukrainian fossil insectivore mammals (Eulipotyphla, Insectivora, Mammalia) // Acta zoologica cracoviensia. 2015. Vol. 58 (2). P. 137–171.

Rzebik-Kowalska, B., Rekovets, L. I. New data on Eulipotyphla (Insectivora, Mammalia) from the Late Miocene to the Middle Pleistocene of Ukraine // Palaeontologia Electronica. 2016. Vol. 19 (1), 9A. P. 1–31.

Stepanchuk, V., Ryzhov, S., Rekovets, L., Matviishina, Z. The lower Palaeolithic of Ukraine: Current evidence // Quaternary International. 2010. Vol. 223–224. P. 131–142.

Stepanchuk, V. N., Moigne, A.-M. MIS 11-locality of Medzhibozh, Ukraine: Archaeological and paleozoological evidence // Quaternary International. 2016. Vol. 409. P. 241–254.

Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 49–57
Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 49–57

УДК 599.742.4:504.7(477.7)

ОГЛЯД РОДИНИ КУНИЦЕВИХ (MUSTELIDAE) РЕГІОНУ ЧОРНОМОРСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

З. В. Селюніна

Чорноморський біосферний заповідник НАН України, Гола Пристань
ЧБЗ НАН України, вул. Лермонтова 1, Гола Пристань, Херсонська обл., 75600, Україна
E-mail: scirtopoda@gmail.com

Review of the family Mustelidae in the region of the Black Sea Biosphere Reserve. — Selyunina, Z. V. — The species composition of Mustelidae has resumed in the Black Sea Biosphere Reserve (BSBR) during the last 30 years. Nowadays there are 8 species of 4 genera in the fauna of the BSBR. Among them, 4 species are listed in the Red Data Book of Ukraine, and 2 in the European Red List. Two species are alien for the region: *Martes martes* and *Mustela* (=*Neovison*) *vison.* The first species appeared in BSBR in the result of expansion to the south, while the second one in the result of unintentional introduction. The abundance of species well adapted to changes of external factors through exploring new habitats, including anthropogenic (synanthropization), is increasing or stable (*Meles meles*, *Martes foina*, *Mustela nivalis*, *Lutra lutra*). The abundance of other species is very low, and the current monitoring system allows registering only occasional sightings (*Mustela erminea*, *M. lutreola*, *M. putorius, M. eversmanni*). It is necessary to develop and implement recommendations for conservation of rare species of Mustelidae and improve the existing monitoring system. It is also important to extend and improve the network of natural protected areas in the region.

Key words: Black Sea Biosphere Reserve, monitoring, Mustelidae, invasion, abundance.

Огляд родини куницевих (Mustelidae) регіону Чорноморського біосферного заповідника. — Селюніна, З. В. — В останні 30 років в регіоні Чорноморського біосферного заповідника відновився видовий склад Куницевих хижаків, який складається з 8 видів, що належать до 4 родів. З них 4 види занесені до Червоної книги України, 2 види — до Європейського червоного списку. Два види з'явилися в результаті інвазії до регіону: *Martes martes* через розширення ареалу на південь, *Mustela* (= *Neovison*) *vison* через ненавмисну інтродукцію. Чисельність видів, що адаптувалися до змін зовнішніх факторів через освоєння нових, у т. ч. й антропогенних, біотопів, через синантропізацію, зростає або є стабільною (*Meles meles*, *Martes foina*, *Mustela nivalis*, *Lutra lutra*). Чисельність інші видів дуже низька, існуюча система моніторингу фіксує лише рідкі нерегулярні зустрічі (*Mustela erminea*, *M. lutreola*, *M. putorius, M. eversmanni*). Необхідно розробити та втілити рекомендації щодо збереження для кожного виду, удосконалити мережу охоронних територій регіону та систему моніторингу стану популяцій рідкісних видів Куницевих.

Ключові слова: Чорноморський біосферний заповідник, моніторинг, куницеві, інвазія, чисельність.

Вступ

Куницеві — своєрідна за біологією родина хижих ссавців, які відіграють важливу роль у біоценозах. Майже всі представники фауни УРСР — мисливські звірі (Абелєнцев, 1968).

За історичними свідченнями, в XVIII–XIX ст. (Кириков, 1959) в колкових гайках пониззя Дніпра в значній кількості водилися куниці та борсук. Значні перетворення ландшафтів півдня України в XIX–XX ст. дуже змінили умови існування хижих ссавців, зокрема куницевих, що вплинуло на їх поширення та на стан популяцій. В середині XX ст. унаслідок прямої та опосередкованої дії антропогенних факторів чисельність більшості видів Куницевих зменшилася, скоротилися ареали цих видів або вони зовсім зникли (Сокур, 1961).

В результаті адаптації, інвазії, інтродукції та послаблення впливу господарської діяльності в першому десятиріччі XXI ст. видовий склад Mustelidae у регіоні Чорноморського біосферного заповідника відновився, стан популяцій більшості видів покращився.

З антропогенних факторів найбільш вагомий вплив на фауну мають зарегулювання стоку Дніпра, розвиток зрошувального землеробства, заліснення арен Нижнього Дніпра, промисел. 50 % видів родини куницевих регіону Чорноморського біосферного заповідника (ЧБЗ) занесені до Червоної книги України (2009).

Мета роботи — на підставі багаторічних спостережень за програмою Літопису природи визначити тенденції змін стану популяцій окремих видів і фауни в цілому та визначити найбільш значущі фактори, що їх обумовлюють.

Матеріали та методи

В регіон Чорноморського заповідника входить територія, яка розташована між 46°07′ — 46°33′пн. ш. та 31°36′ — 32°18′ сх. д., що включає Кінбурнський і Ягорлицький півострови, приморський степ вздовж узбережжя заповідних Тендрівської та Ягорлицької заток Чорного моря (рис. 1). На материкових ділянках ЧБЗ представлені природні комплекси регіону: 1) унікальний піщаний лісостеп, що характерний для Нижньодніпровських арен зберігся в природному стані на лісостепових ділянках заповідника — Солоноозерній, Івано-Рибальчанській та на Волижиному лісу; 2) зональний причорноморський степ — на ділянці Ягорлицький Кут та Потіївка; 3) узбережжя уздовж заток та лиманів.

Для вивчення чисельності, розповсюдження та динаміки змін фауни вже більш 30 років ведеться постійний моніторинг. За системою моніторингу, яка діє в ЧБЗ, щорічно проводять 3 поквартальних обліки наземних хребетних тварин на лісостепових ділянках заповідника, понад 30 маршрутних обліків на всіх заповідних ділянках, загальною протяжністю > 100 км, обліки за «білотропом», за наявності снігового покриву. Крім того, при дослідженнях використовують ретроспективний аналіз за публікаціями, науковими та музейними фондами, архівними матеріалами. Додаткові дані збираються непрямими методами: опитуванням старожилів, рибалок, мисливців, інспекторів, рибоводів, охоронців тощо.

Куницеві регіону ЧБЗ

У загальний список ссавців ЧБЗ включено 11 видів родини куницевих (табл. 2). Із видів куницевих, що мешкають в регіоні ЧБЗ, 8 видів мають той чи інший охоронний статус, з них чотири види включено до Червоної книги України (2009) (табл. 3).

Рис. 1. Регіон Чорноморського біосферного заповідника.

Позначення: 1 – Волижин ліс, 2 – Солоноозерна ділянка, 3 – Івано-Рибальчанська ділянка, 4 – ділянка Ягорлицький Кут, 5 – Потіївка.

Fig. 1. The region of the Black Sea Biosphere Reserve.

Legend: 1 – Volyzhyn Forest, 2 – Salt-Like part, 3 – Ivano-Rybalchanska part, 4 – part Yagorlyk Kut, 5 – Potiivka.

Таблиця 1. Сучасний розподіл видів родини куницевих хижаків по різних ділянках заповідника
Table 1. The present distribution of species of the family Mustelidae in different parts of the Reserve

Вид	Волижин ліс	Солоноозерна	Івано-Рибальчанська	Ягорлицький Кут	Потіївка	Суміжні території	Тенденції змін чисельності
Meles meles	+	+	+	+	+	+	Зростає в регіоні
Martes foina	+	+		+		+	Зростає
M. martes	+		?			+	Поодинокі зустрічі
Mustela nivalis		+	+	+	+	+	Стабільна невисока
M. erminea						+	Поодинокі зустрічі
M. lutreola	+					+	Поодинокі зустрічі
M. vison	+					+	Поодинокі зустрічі
M. eversmanni				+		+	Малочисельний вид
Lutra lutra	+	+				+	Зростає
Разом	6	4	2	4	2	9	

Таблиця 2. Види Mustelidae на території Чорноморського біосферного заповідника в різні роки
Table 2. Species of Mustelidae in the territory of the Black Sea Biosphere Reserve in different years

Вид	1940	1967	1977	1987	1996	2006	2016*
Борсук *Meles meles*	–	+	+	+	+	+	+
Куниця кам'яна *Martes foina*	–	+	+	+	+	+	+
Куниця лісова *M. martes*	–	–	–	–	–	+	+
Ласка *Mustela nivalis*	+	+	+	+	+	+	+
Горностай *M. erminea*	+	+	+	+	+	+	+
Норка європейська *M. lutreola*	+	+	–	+	?	+	–
Норка американська *M. vison***	+	–	+	–	–	?	?
Тхір лісовий *M. putorius*	+	+	–	–	–	–	–
Тхір степовий *M. eversmanni*	+	+	+	+	+	+	?
Видра річкова *Lutra lutra*	–	–	–	+	+	+	+
Перегузня *Vormela peregusna*	–	+	?	–	–	–	–
Разом	6	8	7	7	7	9	8

* 1940 — Зубко, 1940; 1967 — Абеленцев, 1967 та Гизенко, 1967; 1977 — Берестенников, 1967; 1987–2016 — Селюнина, 1996, 2006, ** останнім часом вид відносять до роду *Neovison*.

Таблиця 3. Охоронний статус видів родини куницевих, що мешкають в регіоні ЧБЗ
Table 3. Conservation status of species of the family Mustelidae occurring in region of the BSBR

Види		ЧКУ	Бернська конвенція		Категорія за	
Українська назва	Наукова назва		II дод.	III дод.	ЄЧС*	МСОП*
Борсук	*Meles meles* L., 1758		+	+		
Куниця лісова	*Martes martes* L., 1758			+		
Куниця кам'яна	*Martes foina* L., 1758			+		
Ласка	*Mustela nivalis* L. 1766			+		
Горностай	*Mustela erminea* L., 1758	+		+		
Норка європейська	*Mustela lutreola* L., 1758	+	+		EN	EN
Тхір степовий	*Mustela eversmanni* Lesson, 1827	+	+		–	–
Видра річкова	*Lutra lutra* L., 1758	+	+	+	NT	NT
Разом		4	4	6	2	2

ЧКУ — Червона книга України (2009), ЄЧС — європейський червоний список, МСОП — червоний список МСОП; * категорії за О. Годлевською та І. Загороднюком (2010).

Борсук (Meles meles). В ретроспективних списках теріофауни півдня України цей вид присутній (Сокур, 1961). Але в першій половині XX ст. на територіях, що розглядаються, борсук не був відмічений. Лише на початку 50-х років XX ст. з'являються вказівки про добичу борсуків у Херсонській обл. Так, за В. Абелєнцевим (1968) в 1951–1961 рр. у Херсонській обл. щороку здавалося до 29 шкурок борсука, відносна чисельність цього виду складала 0,5 ос./1000 га. Як перешкоду для розселення борсука В. Абелєнцев (1968) вказував безводдя. З розвитком зрошувального землеробства та будівництвом каналів ця перешкода зникає. На початку 60-х років XX ст. були відмічені зустрічі цього хижака в урочище Буркути, м. Гола Пристань, на Солоноозерній ділянці Чорноморського заповідника (Абелєнцев, 1967) та на Ягорлицькому Куту. Наприкінці 70-х та початку 80-х років по регіону фіксуються не лише окремі зустрічі із борсуками та їх сліди, але й постійні поселення.

Так, на Солоноозерній ділянці заповідника майже 10 років існувало поселення борсуків (20 квартал), що складалося із однієї сімейної пари, яка майже щорічно виводила потомство, що розселялося по Кінбурнскому півострову та Нижньодніпровських аренах: у 1987–1988 роках борсука можна було зустріти на Івано-Рибальчанській ділянці ЧБЗ, на ділянці Волижин ліс. Після майже 40-річної перерви борсук відмічений у приморському степу: в 1999 р. під с. Краснознаменка, у 2000 р. — на Потіївській ділянці ЧБЗ (Селюніна, 2008).

У 2000–2005 рр. чисельність борсука в регіоні зменшилася. На Кінбурнському півострові відносна чисельність виду в ці роки складала менш 0.2 ос./ 10 км. Із 2005–2006 рр. дотепер відбувається відновлення та зростання чисельності борсуків в регіоні, переважно за рахунок занедбаних сільськогосподарських угідь в зоні причорноморського степу (рис. 2–5).

Рис. 2. Нора борсука біля с. Облої в заростях колючих чагарників у приморському степу. Фото Д. Королєсової.

Fig. 2. Badger burrow near. Obloi vil in the thickets of thorny shrubs in the seaside steppe.

Рис. 3. Нора борсука на кургані в приморському степу на ділянці Ягорлицький Кут. Фото З. Селюніної.

Fig. 3. Badger burrow on the mound in the coastal desert (part BSBR Yakorlyk Kut).

Рис. 4. Сліди борсука поблизу с. Покровка на Кінбурнському півострові. Фото З. Селюніної.

Fig. 4. Traces of badgers near Pokrovka vill. in the Kinburn peninsula.

Рис. 5. Сліди борсука на дорозі ділянки Ягорлицький Кут. Фото З. Селюніної.

Fig. 5. Traces of badgers on the road in plot Yahorlyk Kut.

Таблиця 4. Відносна чисельність шести видів куницевих у заповіднику (ос./км)
Table 4. Relative abundance of six species of Mustelidae in the reserve (individuals per km)

Рік	*Lutra lutra*	*Meles meles*	*Martes foina*	*Martes martes*	*Mustela eversmanni*	*Mustela nivalis*
1994	–	0,5	–	–	–	–
1995	+	0,4	–	–	–	–
1996	–	0,2	0,3		0,1	0,2
1997	пз	0,2	0,4	пз	0,2	0,3
1998	пз	0,2–0,3	0,4	–	0,2	0,5
1999	0,3	0,4	–	–	0,1	–
2000	0,2-0,3	0,3–0,5	0,2	–	<0,1	0,5
2001	0,2–0,3	+	0,1	–	0,3	0,2
2002	0,25	0,7	0,6	–	<0,1	–
2003	0,7–1	+	0,7	пз	–	–
2004	–	<0,01	0,1	–	0,2	0,2
2005	0,7	<0,02	–	?	–	0,1
2006	1	<0,01	0,5	–	0,3	–
2007	1,5	0,01	0,7	–	–	0,3
2008	1–1,5	0,14	0,7	–	0,3	0,5
2009	0,7–1,0	0,25	0,7	+	<0,2	0,3
2010	0.7–1,0	0,3	0,7	–	0,2	0,13
2011	1	0,1	+	–	<0,2	+
2012	1,0–1,3	0,2	0,3	пз	–	+
2013	1	0,2–0,3	0,3	–	0,3	+
2014	1	0,5	0,3–0,5	пз	–	0,1
2015	1	0,3–0,5	0,4	0,3	–	0,6

Примітки: «+» — за непрямими даними, «–» — не обліковані жодним методом, «?» — сумнівні дані, «пз» — поодинокі зустрічі.

На території Збур'ївської та Новофедірівської сільських рад були знайдені відносно великі поселення борсука в заростях колючих чагарників. На заповідних лісостепових ділянках відносна чисельність борсука в 2010 р. складала 0,3 ос./км, в 2014 — 0,5 ос./км (табл. 4). На приморських ділянках — 0,14 ос./км (2008), — 0,3 ос./км (2015). На суміжних територіях арен Нижнього Дніпра чисельність борсуків досягає 1,3 ос./км (Козачелагерна арена, 2013 р.).

Видра річкова. (Lutra lutra). У XVII–XVIII ст. видра була масовим об'єктом промислу разом із бобром. Але вже в XIX ст. чисельність видри на Україні зменшилася, й вона перейшла до категорії нечисленних видів. До 1940 р. по всій Україні заготовляли не більше 200 шкурок видри (Сокур, 1961). В першому видовому списку регіону видра не значилася (Зубко, 1940). У 1947–1961 у Херсонській обл. здобуто 7 видр (Абелєнцев, 1968). У списку ссавців Чорноморського заповідника цей вид відмічався як дуже рідкісний (Абеленцев, 1967).

Лише в 1980–90-ті рр. в регіоні почали реєструвати регулярні поодинокі зустрічі річкової видри. На території Чорноморського заповідника в цей період *Lutra lutra* відмічалася в 1986 та 1989 роках на Солоноозерній ділянці заповідника, в 1992 р. — в Тендрівській затоці біля острову Смалений, з 1997 р. зустрічі із видрою постійно фіксуються на ділянці ЧБЗ Волижин ліс, в Куцурубських озерах на Кінбурнському півострові, на березі Дніпровсько-Бузького лиману. На цих територіях починаючі з 1999 р. відносна чисельність видри зростає від 0,2–0,3 ос./км до 1,5 ос./км в 2008 р. (табл. 4). На теперішній час її чисельність на південному узбережжі Дніпровсько-Бузького лиману складає близько 1 ос./км (рис. 6)., майже щорічно відмічаються виводки з 3–4 малят.

Випадки загибелі видри відмічені через їх попадання до рибальських знарядь лову, та через вовків. Зростання чисельності в регіоні пов'язане з активним освоєнням видрою антропогенних біотопів, в першу чергу гідротехнічних споруд: рибницьких ставків, зрошувальних та дренажних каналів.

Рис. 6. Сліди видри на березі Дніпровсько-Бузького лиману (ділянка Волижин ліс. Фото В. Леонтьєва.

Fig. 6. Otter footprints on the shore of the Dnipro-Bug estuary (Volyzhyn forest).

Тхір степовий (Mustela eversmanni). До початку XX ст. — типовий мешканець південних районів степової зони. Через інтенсивне розорювання степів та тривалу боротьбу із ховрахами до 1940-х рр. чисельність тхора степового зменшилася в 6–8 разів (Абелєнцев, 1968). У період 1935–1936 рр. в регіоні здобуто 120 шкурок (Зубко, 1940). За даними УкрХутро, в 1950 р. в Херсонській обл. заготовлено 111 шкурок, в 1951 р. — 70 (Абелєнцев, 1968). У цей період тхір степовий залишався чисельним на охоронних територіях (Абелєнцев, 1967): на Ягорлицькому Куті та Потіївці його щільність складала 5 ос./1000 га. У 60-ті роки в заповідному приморському степу були розпочаті роботи з акліматизації бабака. Степовий тхір був «звинувачений» у невдачі цього заходу та знищувався. У 1962–1965 рр. на Потіївській ділянці (670 га суходолу) було знищено понад 50 особин (Селюнина, 1996). Після цього тхора степового зустрічали лише в охоронній зоні цієї ділянки та на півострові Ягорлицький Кут, на випасах, на нерозораних ділянках степу, біля щільних поселень ховраха малого. До 1990-х років чисельність цього виду зберігалася на низькому відносно стабільному рівні — 4–5 ос./1000 га. З 1990-х років у регіоні майже повністю зникли поселення ховраха — основного об'єкту харчування тхора степового, що призвело до значного зменшення його чисельності. З 2000 р. в регіоні відносна чисельність *M. eversmanni* складає менш 0,1 ос./км. Зрідка на курганах знаходимо нори тхора, нерегулярно трапляються поодинокі зустрічі з цією твариною.

Тхір лісовий (Mustela putorius). На початку минулого століття лісовий (темний) тхір відмічається як багаточисельний, широко розповсюджений вид (Зубко, 1940). До 1940 р. в Україні щороку добували до 30 тисяч тхорів темних на 100 тис. га угідь. В цей же період на території регіону Чорноморського заповідника за 3 роки здобуто 230 екз. У 1950–60-ті роки чисельність темного тхора зменшилася більш, ніж утричі, добича скоротилася до 9 тис. шкурок на рік по Україні, на початок 70-х років — до 2 тис. (Межерін, Лашков, 2013). Щільність населення *M. putorius* у степовій зоні на кінець 70-х років В. Абелєнцев оцінює в 5 ос./1000 га. На лісостепових ділянках заповідника в цей період вид був численним, зрідка зустрічався й в приморському степу (Абелєнцев, 1967). Але у видовому списку ссавців Чорноморського заповідника за 1977 р. тхора лісового вже не згадували (Берестеников, 1977). За останні 40 років є лише одне усне повідомлення про зустріч із цим видом (2004 р., усне повід. П. Руденко, Івано-Рибальчанська ділянка ЧБЗ). Причиною різкого скорочення чисельності та зникнення виду з регіону заповідника найймовірніше стали вирубка залишків заплавних лісів пониззя Дніпра та суцільне заліснення Нижньодніпровських арен сосновими насадженнями.

Норка європейська (Mustela lutreola). Вже на початку XX ст. європейська норка була на Україні нечисленним видом. У 20-х роках добувалося до 3 тис. особин, наприкінці 40-х та в 50-х роках — менш 300 особин щорічно (Межжерин, Лашкова, 2013), в Херсонській обл. — не більш 25 (Абелєнцев, 1968). В лютому 1931 р. на Нижньому Дніпрі під час обстеження водно-болотних угідь для акліматизації нутрії під Херсоном відмічена висока чисельність норки європейської. За думкою деяких авторів в 30-х роках ресурси норки, що має красиве темне забарвлення, дуже значні (Киселев, 1931). В регіоні Чорноморського заповідника: вздовж Дніпровського лиману та в плавнях в 1935–1936 рр. здобуто 70 шкурок (Зубко, 1940). До середини 60-х років норку європейську можна було часто зустріти на Волижиному лісі та Солоноозерній ділянці (Абелєнцев, 1967). У період з 1967 по 1977 р. чисельність та зустрічальність різко скоротилися, за цей час в регіоні була добута лише одна особина (Берестенников, 1977). З 1995 р. норка регулярно, але зрідка, зустрічається на березі Дніпровсько-Бузького лиману на ділянці Волижин ліс (Селюніна, 2008). Зафіксовані випадки потрапляння та загибелі норок у риболовецьких сітках при підльодному лові риби.

Норка американська (Mustela (=Neovison) vison). У 1961 р. на базі господарства з розведення нутрії в с. Кардашинка Голопристанського р-ну Херсонщини, що було нерентабельним, було створено звірпромгосп з вольєрного розведення норки та чорно-бурої лисиці. Були завезені 150 особин американської «стандартної» норки племінного поголів'я. В 1975 р. звірпромгосп повністю перейшов на вирощування норок. Щорічно племінне поголів'я поповнювалося з господарств Переяслав-Хмельницького, Черкас, Сакальського господарства Львівської обл. У 1992–1993 рр. поголів'я зросло до 40 тисяч особин. Після масової заготівлі хутра залишилося 6 тисяч самиць та 1,5 тис. самців. У 1999 р. поголів'я повністю вибито. Щорічно до 10 особин американської норки збігали. Крім того, випадки втечі часто відбувалися у приватних господарствах з розведення норки, що існували біля м. Херсону. В теперішній час американська норка є нечисленним видом пониззя Дніпра. Цей вид увійшов до складу фауни України через ненавмисну інтродукцію (Загороднюк, 2006). Активний рибний промисел, риборозведення, приватне мисливство та інтенсивне освоєння плавнів Дніпра під рекреацію скорочують ділянки, що придатні для мешкання норок. Чисельність їх в регіоні дуже мала.

Куниця кам'яна (Martes foina). Цей хижак відмічений на півдні України ще з неоліту (Волох, 2014). З початку XX ст. цей вид входить до складу всіх видових списків теріофауни регіону (табл. 2). Але в природних біотопах чисельність її була низькою (Абеленцев, 1967). У 1955–1966 рр. в Херсонській обл., виходячи з даних заготівельників, здобуто 614 куниць (без розподілу за видами) (Волох, 2014). До 60-х років чисельність куниці кам'яної в регіоні ЧБЗ була дуже низькою. В цей період почалася активна синантропізація цього хижака. Спочатку куниці заселяли тваринницькі ферми, потім хутори та села, наприклад на горищі стайні в с. Іванівка 1988–1993 рр. нараховували до 20 особин куниці кам'яної; мешкали вони й в інших господарських угіддях цього селища. Родини куниць мешкали на кордонах степових ділянок заповідника, у 1999 р. спостерігався перехід виводку з 12 молодих куниць з кордону Потіївський до с. Залізний Порт (Літопис..., 1999). За класифікацією, яка запропонована А. М. Волохом (2014), *M. foina*, відноситься до видів, що самостійно освоїли існуючі та нові біотопи. В теперішній час куниця кам'яна постійно мешкає в населених пунктах сільського типу по всьому регіону, зустрічається на околицях та в паркових зонах міст. В природних умовах чисельність цього хижака невисока — 0,3–0,4 ос./км (див. табл. 4).

Куниця лісова (Martes martes). В видових списках теріофауни Чорноморського заповідника цей вид відсутній. Заліснення Нижньодніпровських арен, розвиток мережі лісозахисних смуг створили умови для інвазії лісових видів, в тому числі й куниці лісової, до південних регіонів. З 1998 р. почастішали повідомлення про появу виду в пониззях Дністра, Південного Бугу (Волох, 2014). У цьому ж році в соснових посадках Василівського лісництва на Кінбурнському півострові мисливцями добута лісова куниця (усне повід. Л. Янчишина). У 2003 р. на ділянці Волижин ліс ЧБЗ знайдено труп самця куниці лісової. Лише в 2012 р. зустріч живої лісової куниці була достовірно зафіксована поблизу Волижиного лісу в соснових насадженнях. Цей вид було внесено до видових списків теріофауни заповідника (Селюніна, 2013).

Ласка (Mustela nivalis). Широко поширений дрібний хижак. На території теперішньої Херсонської обл. відомий з пізнього пліоцену (с. Каїри) (Абелєнцев, 1968). Цей вид відмічений у всіх видових списках ссавців регіону ЧБЗ як звичайний. Нині ласка зустрічається на всіх ділянках заповідника та по всьому регіону, тяжіє до населених пунктів та господарських споруд, насамперед до гідротехнічних споруд та тваринницьких ферм (рис. 7). Ласка належить до видів убіквістів, що мешкають в степовій зоні с давніх здавен, їх популяції, не зважаючи на трансформацію біотопів та регулярне вилучення, схильні до періодичних коливань їх чисельності (Волох, 2014). Чисельність залежить від кількості мишоподібних гризунів та складає в останні роки: на приморських заповідних ділянках від 0,1 до 0,6 ос./км облікового маршруту, на лісостепових ділянках вдвічі менша (див. табл. 4).

Горностай (*Mustela erminea).* В районі спостережень — це нечисленний вид, який трапляється переважно у плавнях. Він зареєстрований в населених пунктах регіону, на лісостепових ділянках заповідника. По біотопах вздовж розгалужених мереж зрошувальних каналів та рибницьких ставків потрапив і у степові райони півдня України.

Рис. 7. Ласка в заповідному приморському степу (Потіївська ділянка, фото Ю. Москаленка, 2014).

Fig. 7. Weasel in the protected coastal desert steppe (Potiyivsky part of the BSBR).

Рис. 8. Лісова куниця на ділянці Волижин ліс (фото Ю. Москаленка, 2016).

Fig. 8. Pine marten on in Volyzhyn forest, part of the BSBR.

В останні 5–7 років чисельність у Дніпровських плавнях повільно зменшується. На ділянках заповідника нерегулярно реєструються поодинокі особини горностая (Селюніна, 2005). А. М. Волох (2014) відносить горностаїв до «стенотопних видів, реліктовий характер ареалів яких зараз викликає найбільше занепокоєння».

Перегузня (Vormela peregusna) потрапила до видових списків за одним усним повідомленням єгеря заповідника про спостереження цього виду на лісовій галявині Волижина лісу в 1964 році. Повторне опитування спостерігача викликало значні сумніви в можливості точного визначення звіра при русі в високій траві. Інших свідчень про наявність цього виду хижих у регіоні автором не знайдено.

Висновки

Ретроспективний аналіз показав, що в останні 30 років на території Чорноморського біосферного заповідника відновився видовий склад родини куницевих, який зараз складається з 8 видів, що належать до 4 родів. З них 4 види занесені до ЧКУ, 2 види — до ЄЧС.

Два види з'явилися в результаті інвазії нових для регіону видів: лісова куниця через розширення ареалу на південь, американська норка через ненавмисну інтродукцію. Наведення у списках місцевої фауни (Гізенко, 1967) перегузні ми вважаємо помилкою. Вірогідних даних щодо відновлення популяції тхора темного (лісового) в регіоні немає.

Чисельність видів, що адаптувалися до змін зовнішніх факторів через освоєння нових, в т.ч. й антропогенних, біотопів, через синантропізацію, зростає або є стабільною (борсук, куниця кам'яна, ласка, видра річкова). Чисельність інших видів дуже низька, існуюча система моніторингу фіксує лише рідкісні зустрічі (горностай, норка європейська, тхори).

Для збереження кожного з видів куницевих необхідно розробити та втілити рекомендації щодо їх збереження, розвинути мережу охоронних територій регіону згідно з пропозиціями, розробленими в Чорноморському біосферному заповіднику, та удосконалити систему моніторингу стану популяцій рідкісних видів родини куницевих.

Подяки

Автор висловлює щиру подяку співробітникам заповідника: єгерю Л. М. Янчишину, інспектору державної служби охорони, колишньому директорові звірпромгоспу О. І. Криуліну, П. О. Руденку, В. В. Бахтіарову, Л. Янчишину за змістовні повідомлення про спостереження куницевих хижаків. Особливу подяку автор висловлює науковому співробітнику Чорноморського заповідника Ю. О. Москаленку за фото ласки та куниці лісової в природних умовах та повідомлення про нові зустрічі куницевих.

Література • References

Абеленцев, В. И. Полезные звери Черноморского заповедника и их охрана // Тезисы докладов научной конференции, посвященной 40-летию Черноморского гос. заповедника АН УССР. Киев, 1967. С. 1–5.
[*Abelentsev, V. I.* Useful mammals of the Black Sea Reserve and their protection // Abstracts of the scientific conference dedicated to the 40th anniversary of the Black Sea Biosphere Reserve of the Academy of Sciences of the USSR. Kyiv, 1967. P. 1–5. (in Rus.)]

Абелєнцев, В. І. Куницеві / Фауна України. Ссавці. Київ : Наукова думка, 1968. Том 1. Вип. 3. 280 с.
[*Abelentsev, V. I.* Martens / Fauna of Ukraine. Mammals. Kyiv : Naukova dumka. Vol. 1, Is. 3. 1968. 280 p. (in Ukr.)]

Берестенников, Д. С. Млекопитающие Черноморского заповедника // Вестник зоологии. 1977. № 2. С. 12–17.
[*Berestennikov, D. S.* Mammals of the Black Sea Reserve // Vestnik zoologii. 1977. No. 2. P. 12–17. (in Rus.)]

Волох, А.М. Охотничьи звери степной Украины. Херсон : ФЛП Гринь Д. С., 2014. Том 1. 412 с.
[*Volokh, A. M.* Mammals Hunted in Steppe Ukraine. Vol. 1. Kherson : Grinn D. S., 2016. 412 p. (in Rus.)]

Гизенко, А. И. Фауна наземных млекопитающих Черноморского заповедника // Тезисы докл. науч. конф., посв. 40-летию Черноморского госзаповедника АН УССР. Киев : Наукова думка, 1967. С. 20–23.
[*Gizenko, A. I.* Fauna of mammals of the Black Sea Reserve // Abstracts of the scientific conference dedicated to the 40th anniversary of the Black Sea Biosphere Reserve of the Academy of Sciences of the USSR. Kyiv, 1967. P. 20–23. (In Rus.)]

Годлевська О., Загороднюк І. Ссавці // Фауни України: охоронні категорії. Довідник. Видання друге / За ред. О. Годлевської, Г. Фесенка. Київ, 2010. С. 25–28.
Godlevska O., Zagorodniuk I. Mammals // Fauna of Ukraine: conservation categories. Reference book. The 2nd edition / Eds. L. Godlevska, H. Fesenko. Kyiv, 2010. P. 25–28. (In Ukr.).

Загороднюк, І. В. Адвентивна теріофауна України і значення інвазій в історичних змінах фауни та угруповань// Фауна в антропогенному середовищі. Луганськ, 2006. С. 18–47. (Праці Теріологічної школи; Вип. 8).
[*Zagorodniuk, I. V.* Adventive mammal`s fauna of Ukraine and the value of invasions in historical changes of fauna and grouping // Fauna in anthropogenic environments. Lugansk, 2006. P. 18–47. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 8). (in Ukr.)]

Зубко, Я. П. Фауна ссавців Нижнього Дніпра // Наукові записки Харківського державного педагогічного інституту. Харків : Видання ХДПІ, 1940. Том 4. С. 49–87.
[*Zubko, J. P.* Fauna of mammals in the Lower Dnieper // Scientific notes Kharkiv State Pedagogical Institute. Kharkov: Publishing KSPI. 1940. Vol. 4. P. 49–87. (in Ukr.)]

Кириков, С. В. Изменения животного мира в природных зонах СССР в XIII–XIX вв. (Степная зона и лесостепь). Москва : Изд-во АН СССР, 1959. 176 с.
[*Kirikov, S. V.* Changes in the Animal World in the Natural Zones of the USSR in the XIII–XIX centuries. (Steppe zone and forest steppe). Moscow : Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1959. 176 p. (in Rus.)]

Киселев, Ф. До акліматизації нутрії в низинах Дніпра // Укр. мисливець та рибалка. 1931. № 4. С. 36–37.
[*Kiselev, F.* Acclimatization of nutria at the lower course of the Dnieper // Ukrainian Hunter and Fisherman. 1931. № 4. P. 36–37. (in Rus.)]

Межжерін, С. В., Лашкова, О. І. Ссавці України. Довідник-визначник. Київ : Наукова думка, 2013. С. 261–288.
[*Mezhzherin, S. V., Lashkova, A. I.* Mammals of Ukraine. Directory-determinant. Kyiv : Naukova Dumka, 2013. P. 261–288. (in Ukr.)]

Селюнина, З. В. Млекопитающие. Позвоночные животные Черноморского биосферного заповедника (аннотированные списки видов) // Вестник зоологии. 1996. Отд. вып. № 1. С. 39–43.
[*Selyunina, Z. V.* Mammals. Vertebrate animals of the Black Sea Biosphere Reserve (annotated lists of species) // Vestnik Zoologii. 1996. Suppl. 1. P. 39–43. (in Rus.)]

Селюніна, З. В. Ссавці регіону Чорноморського біосферного заповідника, що занесені до Червоної книги України (станом на 2004 рік) // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. 2005. Вип. 17. С. 86–88.
[*Selyunina, Z.* Mammals of the region of the Black Sea Biosphere Reserve, listed in the Red Data Book of Ukraine (as of 2004) // Scientific Bulletin of Uzhgorod University. Series Biology. 2005. Vol. 17. P. 86–88. (in Ukr.)]

Селюніна, З. В., Уманець, О. Ю. Зміни природних комплексів Північного Причорномор'я під впливом природних та антропогенних гідрологічних чинників // Фауна в антропогенному середовищі. Луганськ, 2006. С. 48–51. (Праці Теріологічної школи; Вип. 8).
[*Selyunina, Z. V., Umanets O.* Changes in natural complexes of the Northern Black Sea region under the influence of natural and anthropogenic hydrological factors // Fauna in anthropogenic environments. Lugansk, 2006. P. 48–51. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 8). (in Ukr.)]

Селюніна, З. В. Куницеві хижаки в районі Чорноморського біосферного заповідника, які потребують охорони / Знахідки тварин Червоної книги України. Київ, 2008. С. 341–347.
[*Selyunina, Z.* Marten predators in the area of the Black Sea Biosphere Reserve, requiring protection / Finds of Animals from the Red Book of Ukraine. Kyiv, 2008. P. 341–347. (in Ukr.)]

Селюнина, З. В. Результаты мониторинга териофауны Черноморского биосферного заповедника в 2000–2012 гг. // Природничий альманах. Херсон : ООО ХГТ, 2013. Вып. 18 (2012). С. 147–167.
[*Selyunina, Z. V.* The results of monitoring the therio fauna of the Black Sea Biosphere Reserve in 2000–2012 // Natural Almanakh. Kherson : OOO KhGT. 2013. Is. 18. P. 147–167. (in Rus.)]

Сокур, І. Т. Історичні зміни та використання фауни ссавців України. Київ : Вид-во АН УРСР 1961. 84 с.
[*Sokur, I. T.* Historical changes and use of fauna mammals Ukraine. Kyiv : Acad. Sci. USSR Press, 1961. 84 c. (in Ukr.)]

Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 58–66
Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 58–66

UDC 599.735.51:504.062(477.41/.42)

EUROPEAN BISON (*BISON BONASUS*) IN THE CHORNOBYL EXCLUSION ZONE (UKRAINE) AND PROSPECTS FOR ITS REVIVAL

Sergii Gashchak[1], Yevgenii Gulyaichenko[1], Nicholas A. Beresford[2,3], Michael D. Wood[3]

[1] *Chornobyl Center for Nuclear Safety, Radioactive Waste and Radioecology, 77th Gvardiiskoi Dyvizii St. 11, Slavutych, 07101 Ukraine; e-mail: sgaschak@chornobyl.net*
[2] *NERC Center of Ecology & Hydrology, Lancaster, United Kingdom*
[3] *University of Salford, United Kingdom*

European bison (*Bison bonasus*) in the Chornobyl Exclusion Zone (Ukraine) and prospects for its revival. — Gashchak, S., Gulyaichenko, Y., Beresford, N. A., Wood, M. D. — In 2012–2016 a European bison adult bull was observed (by camera traps) in the Chornobyl Exclusion Zone (CEZ, Ukraine), west of Tovstyi Lis village. This is the first record of wild bison in Kyiv Polissya for over 300 years. The animal must have come from the Paliessie State Radioecological Reserve (PSRER, Belarus), having crossed the Pripyat river. The site where he was observed is 30–40 km from the locality where bison were introduced into the PSRER in 1996. The total area over which the bull has been observed is ca. 30–50 km^2, and includes deciduous (oak, hornbeam, aspen) and mixed woodlands, and former grassy meadows now overgrown with birch, alder, aspen, pine. This constitutes the most favourable habitat type for bison available in the CEZ. The animal was only observed in February–March and August–October. Currently we are not able to judge how permanently the animal stays on this territory. Taking into account the amount of appropriate habitat in the region, size of the CEZ, protection regime and the fact that bison was a native species in the past, the CEZ could be the best area in Ukraine where a large free population of the European bison could be established.

Key words: European bison, Chornobyl Exclusion Zone, camera trap, reintroduction, habitats.

Зубр (*Bison bonasus*) у Чорнобильській зоні відчуження (Україна) та перспективи його відновлення. — Гащак, С., Гуляйченко, Є., Бересфорд, Н.А., Вуд, М. Д. — У 2012–2016 рр. за допомогою фотопасток спостерігали дорослого бика зубра у Чорнобильській зоні відчуження (ЧЗВ, Україна), західніше с. Товстий Ліс. Це перша реєстрація вільного зубра у Київському Поліссі за останні 300 років. Тварина мала прийти з Поліського державного радіоекологічного заповідника (ПДРЕЗ, Білорусь), перетнувши р. Прип'ять. Ділянка спостережень знаходиться у 30–40 км від місця, де зубрів інтродукували у ПДРЕЗ у 1996 р. Загальна її площа складає близько 30–50 км^2 і включає широколистяні (дуб, граб, осика) і мішані ліси та колишні вологі луки, що зараз поросли березою, вільхою, осикою, сосною. Це найсприятливіші для зубра угіддя у ЧЗВ. Тварину спостерігали лише у лютому–березні та серпні–жовтні. Зараз бракує даних, щоб судити наскільки тварина постійно тримається ділянки. Приймаючи до уваги кількість угідь, що відповідають потребам зубра, розмір ЧЗВ, охоронний режим та той факт, що колись це був автохтонний вид, ЧЗВ могла б стати найкращим місцем в Україні, де можна було б створити велику вільну популяцію зубра.

Ключові слова: зубр, Чорнобильська зона відчуження, фотопастка, реінтродукція, оселища.

Introduction

In April 2012, during field studies assessing the environmental quality of the 'Tovstyi Lis' site in the Ukrainian part of the Chornobyl Exclusion Zone (CEZ), some 'cow pats' (faeces) were found in a mature deciduous forest, 3–4 km westward Tovstyi Lis village. These were definitely from some species of the bovine family (Bovidae). However in Lubyanka village, which was in 5–6 km away, some cows and a bull were kept by residents, and some of these animals could have roamed this far. As far as it was known at that time, there were no wild bovines in the CEZ and hence the possibility that the faeces were from a European bison seemed unrealistic. The nearest locality they were known to be was 30–40 km to the north, in Belarus. In 1996, European bison were introduced into the Pali-

essie State Radiation and Ecological Reserve (PSRER) (Deryabina, 2008). Over 10 years their number grew, and in 2005–2011 they began to spread. However, their main territory was > 30 km from the 'Tovstyi Lis' site. Importantly this territory was on the opposite bank of the Pripyat river (Deryabina, 2012). Only a few individuals had been observed closer to the Ukrainian border, but again, these observations were all on the far bank of the Pripyat.

However, motion activated camera traps deployed in 2012–2016 at this site (westward Tovstyi Lis village) captured photographs of a European bison. The aim of this paper is to summarise records of bison in the CEZ in 2012–2016 and to discuss the status of the species in this area and the potential of the region for European bison conservation.

Methodology

From November 2014 to July 2016, Chernobyl Centre for Nuclear Safety, Radioactive Waste and Radioecology (Ukraine) together with the University of Salford and the Centre of Ecology & Hydrology (UK) carried out an assessment of biodiversity of macrofauna in several areas of the CEZ using motion activated camera traps (see TREE project: http://tree.ceh.ac.uk).

The TREE project deployed 42 camera traps (Ltl Acorn 6210MC) at three sites in the CEZ, each of 5 km radius. One site was situated near the villages Tovstyi Lis and Buda about 25 km westward the Chornobyl Nuclear Power Plant. Within this site, 14 camera traps were deployed. Coordinates were calculated using a random number algorithm, the actual position used for each camera was the most appropriate place within 200–300 m of the random coordinate. Selection criteria for locating the camera included the presence of animal trails. Preference was given to the sites where the movement of animals was channelled by natural barriers (water, thickets etc.). The camera traps were run in one location for 7–8 weeks, then they were moved to new points within the overall study site. The cameras were moved six times (i.e. the cameras were each run at seven different locations). The main study ran from November 2014 to January 2016. Subsequently, until July 2016, four camera traps continued to be deployed, each camera being set-up at three additional locations. In total cameras were located at 97 locations in the study area, and the total duration of deployment was 6485 days. A more detailed description of the methodology used for the camera trap study can be found in article by S. Gashchak et al. (2016).

A further set of motion activated cameras have been in use at this site since May 2012. This was for a national project which was trying to identify areas of the CEZ of 'valuable environmental status' (Gashchak, Domashevsky, 2013; Petrov, Gashchak, 2013). A range of camera models (Ltl Acorn 5210A, Ltl Acorn 6210M, Bushnell 119437c, DLC Covert Red 40, Weltar 8210A and Browning Strike Force) were used. The number of camera traps deployed varied from 3 to 7, and the duration of deployment at a given location was from two weeks to more than a year. The cameras were used at 35 points for a total duration of 3796 days. Between January to November 2016 the cameras were sited at points where it was considered most likely to observe European bison based on known habitat preference (Korochkina, 1969 a; Baskin, 1979; Kozlo et al., 1999; Deryabina, 2012).

At every point, during the setting up of the camera trap, a preliminary shooting of the site was taken (the study camera) with measurement poles in place. This was in order to be able to estimate animal size once photographs were obtained. Twenty 1-meter poles were placed in three paralleled rows, with 1 meter gaps, the first pole was located 3 m from the camera and the last at 8 m. The poles had markings at every 20 cm. Images of measurement poles and animals were overlaid using Adobe Photoshop to allow animal dimensions to be estimated (accuracy of estimation ca. 5 cm).

Results

Since April 2012 European bison were recorded at the Tovstyi Lis/Buda site 25 times: 'cow pats' were found on five occasions at different locations; photographic records were obtained on 19 occasions from 7 points; and a there was a confirmed oral report of a sighting at an additional point (tab. 1). All the observations were made in the same area: to the west and south of Tovstyi Lis village, inside woodland or close to its edge (fig. 1).

Table 1. Recorded cases of European bison or evidence of its presence in the CEZ in 2012–2016
Таблиця 1. Перелік випадків реєстрації зубра або ознак його присутності у ЧЗВ у 2012–2016 роках

No*	Point	Coordinates (WGS84)	Date (time)	Record	Duration (min:sec)	Light period	Direction of movement	Note
1	1	N51.3796, E29.7358	07.04.2012	Cow pat				
2	2	N51.3815, E29.7286	18.04.2012	Cow pat				
3	3	N51.3783, E29.7308	18.04.2012	Cow pat				
4	4	N51.3711, E29.7398	18.04.2012	Cow pat				
5	5	N51.3806, E29.7320	19.03.2015 15:44	Photograph	17:24	daylight	NE	Scratching on post
6	6	N51.3580, E29.8051	24.06.2015 11:27	Cow pat				
7	7	N51.3829, E29.7413	02.08.2015 20:58	Photograph	00:04	dusk	NE	Moving passed the camera
8	7	N51.3829, E29.7413	02.08.2015 21:45	Photograph	00:10	dark	SW	Grazing
9	8	N51.3565, E29.7665	03.11.2015	Oral report**		daylight		Scared by people and ran-off
10	5	N51.3806, E29.7320	07.02.2016 17:41	Photograph	00:24	dark	NE	Moving passed the camera
11	9	N51.3806, E29.7331	07.02.2016 17:44	Photograph	00:19	daylight	SE	Moving passed the camera
12	9	N51.3806, E29.7331	17.02.2016 15:41	Photograph	00:11	daylight	SE	Moving passed the camera
13	5	N51.3806, E29.7320	01.03.2016 23:57	Photograph	00:56	dark	NE	Moving passed the camera
14	10	N51.3869, E29.7128	02.03.2016 16:07	Photograph	00:06	daylight	NW	Moving passed the camera
15	11	N51.3663, E29.7300	09.08.2016 23:21	Photograph	00:03	dark		Moving passed the camera
16	5	N51.3806, E29.7320	15.08.2016 19:41	Photograph	01:21	daylight	SW	Scratching on post
17	5	N51.3806, E29.7320	24.08.2016 17:58	Photograph	06:22	daylight	NE	Scratching on post
18	12	N51.3576, E29.7984	31.08.2016 7:33	Photograph	05:28	daylight	W	Grazing
19	5	N51.3806, E29.7320	09.09.2016 16:38	Photograph	03:40	daylight	SW	Scratching on post
20	12	N51.3576, E29.7984	11.09.2016 18:35	Photograph	00:41	daylight	E	Moving passed the camera
21	13	N51.3615, E29.7896	13.09.2016 21:17	Photograph	00:19	dark	N	Moving passed the camera
22	5	N51.3806, E29.7320	17.09.2016 20:54	Photograph	01:37	dark	NE	Scratching on post
23	12	N51.3576, E29.7984	19.09.2016 20:32	Photograph	01:42	dark	W	Grazing
24	10	N51.3869, E29.7128	01.10.2016 11:45	Photograph	00:09	daylight	NW	Moving passed the camera
25	10	N51.3869, E29.7128	20.10.2016 15:58	Photograph	00:02	daylight	NW	Moving passed the camera

* Identifies location on Fig. 1. ** confirmed report of Artur Kalmykov (photograph taken)

Fig. 1. Location of points where evidence of European bison was recorded in the CEZ in 2012–2016; forest type is also shown (on: Development project, 2006). Numbering of the points corresponds to that in table 1.

Рис. 1. Розташування місць, де зубра реєстрували у ЧЗВ у 2012–2016 рр., відносно лісорослинних умов (за: Проект..., 2006). Цифри біля точок відповідають номерам точок у табл. 1.

Almost all pictures were taken during the period 11:30 to 24:00, only one photograph was taken earlier in the morning. Mostly the animal was passing the camera and sometimes grazing grasses. At point No. 5 the bison came several times to scratch on a bridge side post, where he stayed for up to 17 min (fig. 2 and 3). Although the camera traps were deployed at the site for a long period, and the bison appeared in the same points several times, he was observed only during February–March and August–October. There were no data for other months.

It is not possible to comment on the animals' movement routes. However, between August and October 2016 the animal walked over the site at least three times from the north-west (point No. 5) to south-east (No. 12) and back, covering at least 5.3 km (straight line distance) over 2–10 days (5.5 d on average). Based on the photographs, there appears to be only one individual that has been observed to date. This is an adult bull; height at shoulder approximately 135–140 cm and about 120–125 cm on the rump. The animal looks in good condition (fig. 2 and 3).

Discussion

Past history of European bison in Kyiv Polissya

In the past European bison were common inhabitants of most regions of modern Ukraine (Kirikov, 1979 a) though it is not clear if it was present in the territory of the modern CEZ. Written evidence and fossils records suggest that the bison was abundant in different regions of Polissya (Kirikov, 1979 a). However, almost all written/fossil records originate from the forest-steppe zone (which is to the south of the CEZ) or in forest zone (as is the CEZ) but in north-west of Ukraine and in Belarus. Kirikov cited results from Volovich (in: Kirikov, 1979 b): in the 16th century, European bison undertook mass passages from forest-steppe areas near the Dnipro river to 'pripyat puscha' (dense

virgin forest). Regardless of their past distribution, bison had disappeared completely from most regions of Ukraine by the 18th century due to deforestation of lands and eradication by humans (Kirikov, 1979 a).

In the mid-1990's there was an attempt to return European bison back to the Kyiv Polissya. At that time, the programme of species conservation was failing because of a lack of available habitat where there would be no conflicts with man (Kryzhanovsky, 2007). Small isolated sub-populations still existed in Ukraine but these served to rescue the species from local extinction rather than being home to free populations, bison require large territories with the ability for contact between sub-populations. Social and economic crises contributed to a further reduction of the bison population in the Ukraine (Gerus, Kryzhanovsky, 2005; Kryzhanovsky, 2007; Parnikoza et al., 2010; Red Book of Ukraine, 2009). Consequently, the appearance of a large 'protected' territory in the north of Kyiv oblast, where there was no human population, opened up new prospects (Kryzhanovsky, 2007).

In 1998 two animals (a male and a female) were transported from the Askania Nova reserve (south Ukraine) and placed in an enclosure near Chornobyl town together with Przewalski horses (Program 'Fauna', 1998). Unfortunately, the female died within the first months as the result of an injury and the bull died of unknown reasons after 2.5 years.

Therefore, the first free bison (as reported here) must have come to Kyiv Polissya from Belarus, without the help of people. Favourable development of the situation in the PSRER fostered this.

Fig. 2. The bison photographed in the CEZ.

Рис. 2. Зубр сфотографований у ЧЗВ.

Fig. 3. The bison scratching on a bridge-side concrete post.

Рис. 3. Зубр чешеться об бетонний стовпчик огорожі моста.

Reintroduction of European bison in neighbour territory of Belarus

Sixteen animals (4 bulls and 12 females) were transported from Bialoweza Puscha National Park (Belarus) in 1996, and placed into an enclosure near the village of Babchin in the PSRER (Deryabina, 2008). One and a half years later they were released into the wild. Over 10 years their herd increased up to 116 animals in 2016 (Penkevich, 2016). Since 2005 the bison have begun to explore new territories, mostly in the north. A few individuals moved to southern areas of the PSRER but only on the left (east) bank of the Pripyat river (Deryabina, 2012). Growth of the herd and the number of mature bulls were main reasons for dispersion (Deryabina, 2012). It would appear that at least one bull swam across the Pripyat river and reached the Ukrainian part of the CEZ, with faeces being found in 2012. The width of the Pripyat river in this area is 100–200 meters, and the depth approximately 3–4 meters (State water cadastre, 1967). Such 'swim passages' of bison were well-known in the past and the site of river crossings used to be places for hunting (Kirikov, 1979 a). According to long-term studies in 'Bialoweza Puscha' (Korochkina, 1973) 'distant roaming' takes place periodically, and is provoked both by expulsion of males (competitors) from the herd and by the search for new territories when food is scarce.

The observed facts referring to ecology of European bison

Usually European bison have relatively small territories of 450–900 ha (Korochkina, 1973). A similar range was observed for 'our' bison, the area of forest and meadow habitats on which he roamed in August–October 2016 was approximately 500–700 ha.

Baskin (1979) reports that European bison that travelled far could come back to the same locations. However, the annual behaviour of the animal observed in the CEZ is difficult to comment on. Whilst, in the periods November to January and April to July there were no observations, it is in these seasons that bison are the most sedentary (Korochkina, 1973; Baskin, 1979). Distance and activity of movement increases at the end of winter — beginning of spring, in the period of poor food availability and again in the mating period (August–September). It is possible that the observed bison periodically returns to the Belarussian territory. However, it is also possible that during the periods of his 'absence' he is somewhere close by and that the most appropriate habitats with better food availability had no camera traps. Studies would be needed to clarify this.

The fact that observations of bison have been made in the same area for four years suggests that the site is not an occasional visiting place. The CEZ is a large area (2600 km^2) but the animal came over tens of kilometres and appears to have settled at this particular site.

The site is between a large forests, spreading hundreds of kilometres to the west, and former agricultural landscapes that are now overgrown with trees and bushes. This site has a relatively high amount of deciduous and mixed forests on hygrophilous soils with rich mineral supply (Petrov, Gashchak, 2013). Near to 20–25 % of the forest is 80 to 150 years old or older, which is unusual for the CEZ where most trees are younger. Approximately 13 % of the total area over which bison activity has been observed are oak forest (*Quercus robur* L.), and up to 9 % aspen forest (*Populus tremula* L.); this area has a higher proportion of these habitats than much of the rest of the CEZ. Hornbeam (*Carpinus betulus* L.) is common in the understory layer of the area favoured by the bison and in some places it forms pure stands. There is a lot of ash (*Fraxinus excelsior* L.), maple (*Acer* sp.), rowan (*Sorbus aucuparia* L.) and spindle (*Euonymus* sp.). These species are reported as the most preferred among tree and bushes in the diet of bison, and are typical of the species' main habitats in Europe (Korochkina, 1969 a; Baskin, 1979; Kozlo et al., 1999). The pine and mixed forests which are more abundant than deciduous in the study area grow in hygrophilic (moist) conditions and have a rich layer of grasses and herbs which are consumed by bison (Korochkina, 1969 b; Baskin, 1979; Kozlo et al., 1999). Up to 35 % of the study site is areas of natural reforestation of former meadows/agricultural land where 10–30 years old birch trees now predominate with abundant grasses.

The conditions at the study site are not uncommon in the CEZ, however there are not many places where these habitats occupy such a large area (30–50 km^2). If we had wanted to re-introduce European bison into the CEZ, it would be difficult to find a more suitable area.

Prospects of European bison revival in the CEZ

As a whole the CEZ has many localities of similar quality and habitat composition (fig. 4). The largest among them are forests with high component of oak in the south-east near the villages of Paryshev and Ladyzhychi. Suitable habitat also includes areas on the north of the Pripyat river's left-bank, between the villages of Usiv, Mashevo and Gorodchan. It is possible that bison have been there or are in these areas but that no observations have been made. These sites are closest to the Belarussian reserve and those localities where bison were observed (in Belarus) in 2005–2011 (Deryabina, 2012).

Bison prefer habitats with meadows and overgrown logging areas, avoiding residing in vast total woodland (Korochkina, 1973; Baskin, 1979). Much of the most appropriate habitat for bison in the CEZ is surrounded by dense woodlands (fig. 4), this is likely to make these areas less attractive to the bison though we speculate that they may be temporarily used during migrations or in winter.

Given its size, natural conditions and protection regime, the CEZ is a good prospective location for establishing a free (natural) population of bison (as opposed to the bison elsewhere in the Ukraine which are restricted to small areas). This is especially the case given that with the neighbouring PSRER (Belarus) the total area with very little human activity is up to 4760 km^2. In the opinion of Kryzhanovsky (2007), the CEZ has the potential to be the largest Ukrainian reserve for bison, with a total herd of up to 500.

But currently a developing population exists only on Byelorussian territory. In theory, bison coming from Belarus to Ukraine could create a new herd (as was observed for Przewalski horses migrating to the PSRER from the CEZ (Deryabina, 2013)), but this is a future prospect taking into account territorial behaviour of maternal herds (rather sedentary) and the relatively low birth rate (Baskin, 1979). There is no governmental programme to support the reintroduction of bison in the CEZ (Parnikoza et al., 2010). There is also no organisation which could oversee the protection of bison in the CEZ. The recent decision to establish the 'Chornobyl radiation and ecological biosphere reserve' in the Ukraine (Decree of the President, 2016) should be positive for wildlife. However, only time will show if it will be helpful in returning the bison to 'Pripyat Puscha'.

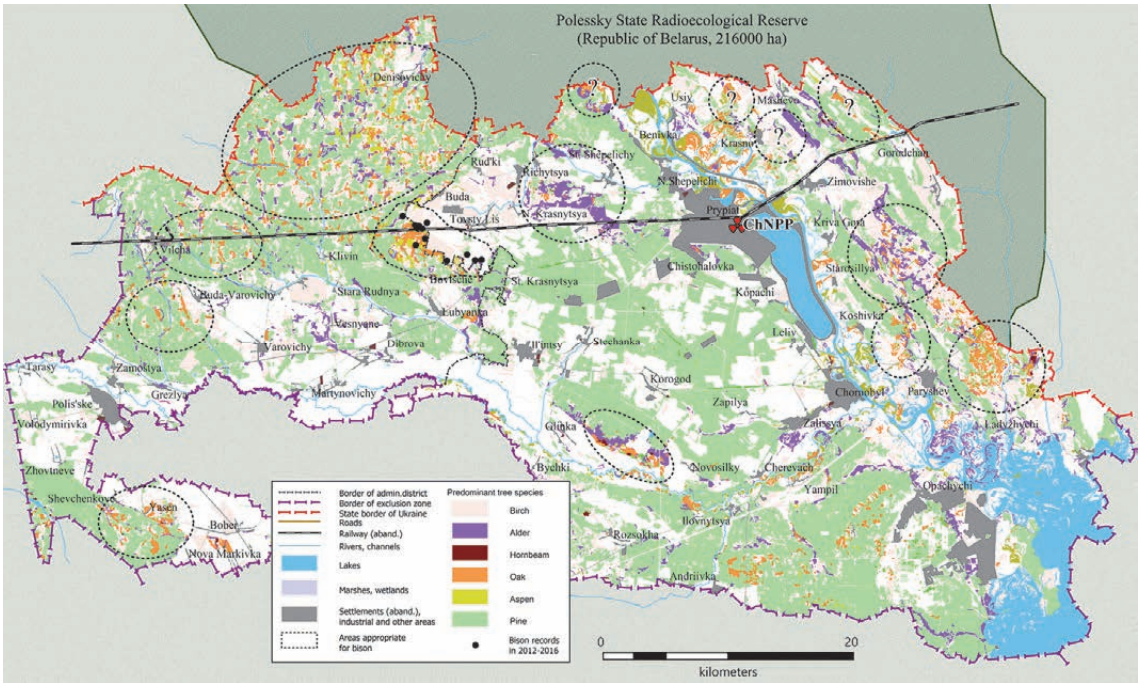


Fig. 4. Areas of CEZ corresponded to the needs of European bison on habitat conditions.

Рис. 4. Ділянки ЧЗВ, що найбільш відповідають потребам зубра за природними умовами.

Acknowledgements

The research described in this paper was carried out with the support of the Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine (the project named "Research and identification of the exclusion zone areas with the most valuable natural systems and worthy of the highest conservation status, and their passporting") and under the TREE project (http://tree.ceh.ac.uk/) funded by the United Kingdom Natural Environment Research Council, Radioactive Waste Management Limited and the Environment Agency. The writing up of this study was funded by the EURATOM COMET project (http://www.radioecology-exchange.org/). The authors are grateful to Sergii Paskevich for the assistance during field work and discussion of the observations; consultations with Vladimir Penkevich and Valeri Dombrovsky (PSRER, Belarus) were also valuable. The authors appreciate Artur Kalmykov providing the confirmed report of bison.

References • Література

Baskin, L. M. Ecology and behaviour of European bison // European bison. Morphology, systematics, evolution, ecology / Ed. by V. E. Sokolov. Moscow : Nauka Publishers, 1979. P. 442–471. (in Rus.).
[*Баскин, Л. М.* Экология и поведение зубра // Зубр. Морфология, систематика, эволюция, экология / Под ред. В. Е. Соколова. Москва : Наука, 1979. С. 442–471.]

Decree of the President of Ukraine 'About establishment of Chornobyl radiation and ecological biosphere reserve', No. 174/2016, 26.04.2016. (in Ukr.).
[*Указ* Президента України «Про створення Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника», № 174/2016 від 26.04.2016 р.]

Deryabina, T. G. Polissya population of European bison (1996–2011) // Wildlife of Belarus. 2012 (3.12.2012) https://goo.gl/IL5HVg (in Rus.).
[*Дерябина, Т. Г.* Полесская популяция зубров (1996–2011 гг.) // Дикая природа Беларуси. 2012 (3.12.2012) https://goo.gl/IL5HVg]

Deryabina, T. G. Distribution and number of the large mammals (bison, bear, lynx, badger) included into the Red Book of Belarus Republic in the territory of Paliessie State Radiation and Ecology Reserve // Faunal studies in Paliessie State Radiation and Ecology Reserve: Proceedings / Ed. Antsipov G. V. Homel : RNIUP "Institute of Radiology", 2008. P. 19–35. (in Rus.).
[*Дерябина, Т. Г.* Распространение и численность включенных в Красную книгу Республики Беларусь крупных млекопитающих (зубр, медведь, рысь, барсук) на территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника // Фаунистические исследования в Полесском гос. радиационно-экологическом заповеднике : Сб. науч. тр. / Под ред. Г. В. Анципова. Гомель : РНИУП «Институт радиологии», 2008. С. 19–35.]

Deryabina, T. G. Przewalski horse (*Equus przewalskii* Poljakov): results of observations for invasive species // Ecosystems and radiation: Aspects of being and development. Collection of scientific works / Ed. by Yu. I. Bondar. Minsk : Institute of radiology, 2013. P. 301–308. (in Rus.).
[*Дерябина, Т. Г.* Лошадь Пржевальского (*Equus przewalskii* Poljakov): результаты наблюдений за инвазивным видом // Экосистемы и радиация: Аспекты существования и развития. Сб. науч. тр. / Под ред. Ю. И. Бондаря. Минск : БОРБИЦ РНИУП «Институт радиологии», 2013. С. 301–308.]

Development project for the forestry of the state specialized integrated enterprise "Chornobyl Puscha" under the State department-administration of the exclusion zone and zone of absolute (mandatory) resettlement / Ukrainian State Engineering Forest Management Production Association. Integrated Expedition. Irpin, 2006. (in Ukr.).
[*Проект* організації і розвитку лісового господарства державного спеціалізованого комплексного підприємства «Чорнобильська пуща» Державного департаменту-адміністрації зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення / Українське державне проектне лісовпорядне виробниче об'єднання. Комплексна експедиція. Ірпінь, 2006.]

Gashchak, S. P., Domashevsky, S. V. Ornithocomplexes of site 'Tovsty Lis' as precondition for establishment of protection status // Problems of Chernobyl exclusion zone. 2013. Is. 11. P. 80–90. (in Ukr.).
[*Гащак, С. П., Домашевський, С. В.* Орнітокомплекси ділянки «Товстий ліс» як передумова надання охоронного статусу // Проблемы Чернобыльской зоны отчуждения. 2013. Вып. 11. С. 80–90.]

Gashchak, S. P., Gulyaichenko, E. O., Beresford, N. A., Wood, M. D. Brown bear (*Ursus arctos* L.) in Chornobyl exclusion zone // Proceedings of the Theriological School. 2016. Vol. 14. P. 71–84.

Gerus, K., Kryzhanovsky, V. The population of European bison in Ukraine today // Visnyk of L'viv Univ. Biology series. 2005. Is. 39. P. 110–113. (in Ukr.).
[*Герус, К., Крижановський, В.* Сучасний стан популяцій зубра в Україні // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2005. Вип. 39. С. 110–113 с.]

Kirikov, S. V. Changes of Fauna in Natural Areas of the USSR (in the 13th–19th centuries.): Forestlands and Forest Tundra. Moscow : Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1960. 158 p. (in Rus.).
[*Кириков, С. В.* Изменения животного мира в природных зонах СССР (XIII–XIX вв.): Лесная зона и лесотундра. Москва : Изд-во АН СССР, 1960. 158 с.]

Kirikov, S. V. Distribution of European bison on territory of Soviet Union in XI–XX centuries // European bison. Morphology, systematics, evolution, ecology / Ed. by V. E. Sokolov. Moscow : Nauka Publishers, 1979 a. P. 476–487. (in Rus.).
[*Кириков, С. В.* Распространение зубра на территории Советского Союза в XI–XX вв. // Зубр. Морфология, систематика, эволюция, экология / Под ред. В. Е. Соколова. Москва: Наука, 1979 а. С. 476–487.]

Kirikov, S. V. Man and Nature in the Eastern European Forest Steppe in the 10th – Early 19th Centuries. Moscow : Nauka, 1979. 184 p. (in Rus.).
[*Кириков, С. В.* Человек и природа восточноевропейской лесостепи в X – начале XIX в. Москва : Наука, 1979. 184 с.]

Korochkina, L. N. Home range and habitat distribution of European bison in 'Bielowezha Puscha' // Bielowezha Puscha: Studies. Is. 7. Minsk: Publisher house 'Uradzhai', 1973. P. 148–165. (in Rus.).
[*Корочкина, Л. Н.* Район обитания и стациальное разме-

щение зубров в Беловежской пуще // Беловежская пуща: Исследования. Вып. 7. Минск : Урожай, 1973. P. 148–165.]

Korochkina, L. N. Wood vegetation in diet of European bison in Bielowezha puscha // Bielowezha puscha. Minsk : Uradzhai, 1969 a. Is. 3. P. 121–126. (in Rus.).

[*Корочкина, Л. Н.* Древесная растительность в питании зубров Беловежской пущи // Беловежская пуща. Минск: Ураджай, 1969 а. Вып. 3. С. 121–126.]

Korochkina, L. N. Species composition of grass vegetation in diet of European bison in Bielowezha puscha // Bielowezha puscha. Minsk : Uradzhai, 1969 b. Is. 3. P. 204–221. (in Rus.).

[*Корочкина, Л.Н.* Видовой состав лесной травяной растительности в питании зубров Беловежской пущи // Беловежская пуща. Минск : Ураджай, 1969 b. Вып. 3. С. 204–221.]

Kozlo, P. G., Yemelyanova, L. G., Deryabina, T. G. Kuchmel, S. V. Ration of European bison and assessment of food productivity of forest ecosystems in the National park 'Pripyatsky' // Biological diversity of National park 'Pripyatski' and other special protected natural territories: Collection of scientific works. Turov-Mozyr: Publisher House 'Bely Veter', 1999. P. 246–254. (in Rus.).

[*Козло, П. Г., Емельянова, Л. Г., Дерябина, Т. Г., Кучмель, С. В.* Питание зубров и оценка кормовой продуктивности лесных экосистем в национальном парке «Припятский» // Биологическое разнообразие Национального парка «Припятский» и других особо охраняемых природных территорий: Сборник научных трудов. Туров-Мозырь : Белый ветер, 1999. С. 246–254.]

Kryzhanivskyi, V. I. Roadmap for conservation of European bison (*Bison bonasus* L.) in fauna of Ukraine. Approved by an Order of Ministry of Nature and State Committee of Forestry of Ukraine in 8.05.2007, No. 231/163 // Myslyvstvo ta Poliuvannya v Ukraine (Game Farming and Hunting in Ukraine). 2007. Spec. is. P. 1–9. (in Ukr.).

[*Крижановський, В. І.* План дій по збереженню зубра (*Bison bonasus* L.) в фауні України. Затверджено наказом Мінприроди та Держкомлісгоспу України 8.05.2007, № 231/163 // Мисливство та полювання в Україні. 2007. Спец. вип. С. 1–9.]

Parnikoza, I., Sesin, V., Boreiko, V. History, current state and perspectives of conservation of the European bison (*Bison bonasus* L.) in Ukraine // Proceedings of the Theriological School. Vol. 10 (Monitoring of Theriofauna). 2010. P. 137–149. (in Ukr.).

[*Парнікоза, І., Сесін, В., Борейко, В.* Історія, сьогодення та перспективи збереження популяції зубра (*Bison bonasus* L.) в Україні // Праці Теріологічної школи. Вип. 10 (Моніторинг теріофауни). 2010. С. 137–149.]

Penkevich, V. A. European bison. 2016. https://goo.gl/u5qMtx (in Rus.).

[*Пенькевич, В. А.* Зубр европейский. 2016. https://goo.gl/u5qMtx]

Petrov, M. F., Gashchak, S. P. Radioecological, landscape and geobotanical conditions of Tovstyi Lis site as preconditions for its reserved status // Problems of the Chornobyl Exclusion Zone. 2013. Is. 11. P. 102–128. (in Ukr.).

[*Петров, М. Ф., Гащак, С. П.* Радіоекологічні, ландшафтні та геоботанічні умови ділянки «Товстий ліс» як передумови надання їй охоронного статусу // Проблемы Чернобыльской зоны отчуждения. 2013. Вып. 11. С. 102–128.]

Program 'Fauna' of the exclusion zone and zone of absolute (mandatory) resettlement / Approved by First Deputy of Ministry of Emergency of Ukraine V. I. Kholosha, 17.10.1998. (in Ukr.).

[*Програма «Фауна»* зони відчуження і зоні безумовного (обов'язкового) відселення / Затв. Першим заступником Міністра МНС України В. І. Холошею, 17.10.1998 р.]

State Water Cadaster. Main hydrological characteristics. Ukraine and Moldova. Middle and lower Podneprovie. Leningrad : Hydrometeoizdat, 1967. Vol. 6, Is. 2. 524 p. (in Rus.).

[*Государственный* водный кадастр. Основные гидрологические характеристики. Украина и Молдавия. Среднее и нижнее Поднепровье. Ленинград : Гидрометеоиздат, 1967. Том 6, Вып. 2. 524 с.]

The Red Data Book of Ukraine. Wildlife / Ed. by I. A. Akimov. Kyiv : Global Consulting, 2009. 600 p. (in Ukr.).

[*Червона* книга України. Тваринний світ / За ред. І. А. Акімова. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. 600 с.]

Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 67–74
Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 67–74

UDC 599.4:551.435.84:502.63(438)

PROTECTION OF THE SZACHOWNICA CAVE AS AN EXAMPLE OF SAVING A VALUABLE BAT WINTERING SHELTER

Maurycy Ignaczak[1], Tomasz Postawa[2]

[1]*Polish Society for Bats Protection,*
Baczyńskiego 6/13, 98-220 Zduńska Wola, Poland
e-mail: imoris@ksiezyc.pl

[2]*Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Sciences*
31–016 Kraków, ul. Sławkowska 17
e-mail: tpostawa@gmail.com

Protection of the Szachownica cave as an example of saving a valuable bat wintering shelter. — Ignaczak, M., Postawa, T. — The Szachownica cave (Kraków-Wieluń Upland, Poland) is one of the four largest wintering shelters for bats in Poland. Since the cessation of limestone mining, the number of wintering bats increased from 300 to more than 2,900 individuals. In recent years, there has been seen a gradual worsening of the cave structure due to frost destruction, which leads to the possible disintegration of a major part of the cave. To prevent damage of the cave the mining methods were used, because they can i) restrict access to the bats shelters, and ii) change microclimate. Monitoring of the abundance of bats was carried out twice during a winter: in end of January and in March. The temperature was measured in 3 points in the cave and in 1 outside. Securing the cave: i) only in minor degree changed the temperature amplitude, but not the mean temperature, whereas penetration of water (and also frost damage) was limited, ii) did not change either the species composition or species-specific long-term trends in the amount of bats hibernating in the cave. However, to assess fully the impact of changes, monitoring of both the bat fauna and microclimate will be continued during the next several years.

Key words: bats, hibernation, microclimate, protection, Szachownica cave.

Захист печери «Шаховниця» як приклад збереження цінного для кажанів зимівельного притулку. — Ігначак, М., Постава, Т. — Печера «Шаховниця» (Краківсько-Велюнська височина, Польща) є одним із чотирьох найбільших зимівельних сховищ кажанів у Польщі. Після припинення видобутку вапняку, кількість зимуючих тут кажанів зросла із 300 до понад 2900 особин. За останні роки спостерігається поступове погіршення структури печери через морози, що може призвести до обвалу значної її частини. Аби запобігти пошкодженню печери, було застосовано гірничі методи, що можуть 1) обмежити доступ кажанів до сховища та 2) змінити його мікроклімат. Моніторинг чисельності кажанів здійснено двічі за зиму: в кінці січня та у березні. Вимірювання температури проведено у трьох точках печери та в одній точці за її межами. Укріплення печери 1) незначно вплинуло на коливання температури, але не на її середній показник, обмежило проникнення води (а також морозне руйнування), і 2) не вплинуло на видовий склад або видоспецифічні довгострокові тенденції змін чисельності зимуючих в печері кажанів. Однак, для повної оцінки впливу змін, моніторинг хіроптерофауни та мікроклімату буде продовжуватися протягом наступних кілька років.

Ключові слова: кажани, гібернація, мікроклімат, охорона, печера «Шаховниця».

Introduction

Large underground systems with differential microclimate are important locations for hibernation of bats (Mitchell-Jones, 2016). However, their availability is restricted mainly to the karstic regions, while in areas without natural caves usually man-made undergrounds such as fortifications (fortress, bunkers) (Hutson et al., 2001), cellars, or even water wells (Ignaczak, 2009) provide hibernating places. Natural caves, either karstic or tectonic, might be stable even for thousands of years, as it's evidenced by the accumulated sediments containing animal bone remains (Wołoszyn, 1988).

Man-made or natural undergrounds changed due to human activity can be much less stable, threatened by destruction because of erosion of the stability of the rock mass or other random reasons. The disintegration of such important shelters can result in long-term and irreversible changes in the bat fauna, not only in a local scale, but also over a large area (Furey, Racey, 2016).

In Poland, the first three largest winter shelters for bats are man-made: fortification (MRU — Cichocki et al., 2015), Baszta Michałowska (Lesiński et al., 2008), and drainage systems in Olsztyn (Wojtaszyn et al., 2013). This wintering site is located more than 250 km far from the nearest natural undergrounds. The forth in the number of wintering bats is the Szachownica cave (central Poland, Kraków-Wieluń Upland), a large karstic underground system, partially changed during limestone exploitation (Ignaczak, Lesiński, 2012).

Since the cessation of limestone mining, the number of wintering bats increased from approx. 300 individuals (in 1982) to more than 2,900 individuals of 11 bat species during recent years (Lesiński et al., 2011). The Szachownica cave comprise a wintering place both for migratory bat species for medium distances: *M. myotis*, *M. nattereri*, and sedentary species as well: *B. barbastellus*. Constant increases in the number of wintering bats were reported, especially for the most abundant species, which is associated with both the general trends in populations and the appearance of animals from new areas (Lesiński et al., 2011). Typical for this cave is a very diverse microclimate and a large number of crevices providing a hideout for many bat species, e.g. for the rare *M. bechsteinii* (up to 50 ind.) or *M. dasycneme* (up to 10 ind.). The cave and its surroundings are also a place of mass autumn activity of bats, where during one night were caught up to 900 ind. belonging to 10 bat species, making it the largest swarming site in Poland (Ignaczak, Lesiński, 2012). Since 2007, the natural reserve "Szachownica cave" is included into the Natura2000 net as a "Special area of conservation Szachownica PLH240004".

Underground excavations of limestone changed the shape of this cave and caused a significant violation in its microclimate (Głazek et al., 1978). In recent years, there has been a gradual worsening caused by frost destruction, which leads to the possibility of the destruction of a major part of the cave (Polonius 2001), including wintering locations, mainly of *B. barbastellus* and *P. auritus*. To prevent the damage of such a valuable wintering place, the Regional Directorate for Environment Protection in Katowice decided to protect the ceiling using methods of the mining industry (LIFE12 NAT/PL/000012). Since the mining methods can i) restrict access to the bats shelters (crevices), and ii) change the microclimate, we have conducted a complex monitoring of both the bat fauna and microclimate changes before, during and after the securing works.

Material and methods

Study area

The natural reserve "Szachownica cave" (18°48'39'' E, 51°03'22'' N) is situated in the middle of the Wieluń Upland, which is the northern part of Kraków-Wieluń Upland (central Poland). It includes a wooded limestone hill Krzemienna Góra (224 m) with an area of 12.70 ha, together with an extensive cave split by a quarry during the limestone excavation: Szachownica I with a length of about 700 m, Szachownica II with a length of about 200 m, and Szachownica III–V — small fragments in the southern part of the quarry (Górny, Szelerewicz, 2010).

The exploitation of limestone was ceased in 1962. Because of mining and underground excavation of limestone, natural corridors were artificially widened to the size of large chambers. Currently in Szachownica I, the amount of natural parts is about 40 % of the total length.

To protect this unique geological object, a proglacial cave — special genetic types of cave in glaciated areas, in 1978 a geological reserve was established. The first notice about mass wintering of bats comes from the report "Project of the geological reserve Szachownica" (Bednarek et al., 1977). Regular monitoring of bats hibernating in this cave started at the beginning of the 1980s and it is preceded until today. Monitoring of the numbers of bats was carried out twice during the winter: in end of January and in March, due to the large differences in species composition between the be-

ginning and the end of winter. Among wintering species the most abundant are *M. nattereri* (1201 ind.), *B. barbastellus* (992 ind.), *M. myotis* (670 ind.), *P. auritus* (378 ind.), while *M. daubentonii* (212 ind.) and *M. mystacinus*/*brandtii* (108 ind.) are the less abundant ones. The other bat species hibernate in small numbers (Hejduk, Radzicki, 1996; Ignaczak, Lesiński, 2012).

Preliminary studies of the cave's microclimate (temperature and humidity) were conducted by Hejduk and Radzicki (1996), but, as in this case and later studies, the measurements were performed at a height of 1.5 m above the cave floor. Temperature variations in the natural corridors were much lower than in the corridors artificially extended, however this variation is significant and the cave is considered as underground with dynamic microclimate (Głazek et al., 1978; Polonius, 2001).

The first plan for the protection of the Szachownica cave from collapsing was prepared in 1996, but it has been never implemented. During the following years the "Critical revision of the ability to protect the cave" (2001) and "Habitat Restoration Management Plan" (2007) were prepared too. In 2015, the operation for protection of the cave was started, and it was divided into 2 stages: i) 3.07–21.09.2015 — the main work with securing of the ceiling of the cave, and ii) 8.06–23.09.2016 — finishing the works. All securing works were carried out during off-season of bats hibernation. During the summer, the work was carried out only in daylight to minimize the impact on either the feeding activity or swarming of bats. The caves were secured by: i) anchoring the floor — the strengthening of the rock mass (> 230 anchors) and securing the metal mesh (453 m^2 metal wire mesh) were made; ii) injection of glue (bonding rock layers and cutting off of water from the surface) — 74.5 tons of non-toxic mineral and organic glue were used; iii) construction of pillars to underpin the roof — 3 pillars were built.

Temperature

Both for bats and to assess the degree of destruction of the roof of the cave it is important to check the conditions in places of bats hibernation. Data loggers (DS1923 Thermochron iButton, Maxim Integrated Products, USA, accuracy 0.5 °C, resolution 0.5 °C) were placed in three locations in the cave: Złomisk hall (logger 1), Przejściowa hall (logger 2), Równoległy passage (logger 3), and one was placed outside the cave to measure the outside temperature (logger 4). The temperature was recorded with 2-h intervals throughout the study. Measurements were taken during three winter seasons: 2009/10 (before cave protection), 2014/15 (the beginning of the safety work), and 2015/16 (after the completed work). Two parameters were counted: i) amplitude — due to different influence of weather condition/outside on different part of cave, ii) minimum daily temperature, due to its effect on frost weathering.

Moreover, weather parameters such as minimal temperature (°C), precipitation (mm) and snow cover (cm), were used from the nearest meteorological station's data (Pyrzowice).

Bats

Bat census was carried out twice during the hibernation period: at the end of January and at the beginning of March (highest abundance of hibernating bats). To compare data with microclimate monitoring we used monitoring data from consecutive years: 2009/10: 31.01.2010 and 07.03.2010; 2014/15: 31.01.2015 and 07.03.2015; 2015/16: 30.01.2016 and 05.03.2016. Counts were preformed without removing bats from the roost's walls. Bats were found using LED headlamps, determination were performed according to species-specific features. Single individuals and small clusters were directly counted, larger clusters were photographed using a digital camera and the bats were counted from photos. Most of the inhabited parts of the cave by the most abundant species were placed on the cave's scheme to evaluate the importance of each part of the Szachownica cave (fig. 1).

Statistics

To evaluate differences between microclimate characters two-way ANOVA-s were used with Tukey–Kramer post-hoc test. A significance criterion of $P<0.05$ was used for all statistical tests. Results are reported as mean ± SD.

Statistical analyses were performed by using STATISTICA 6.0.

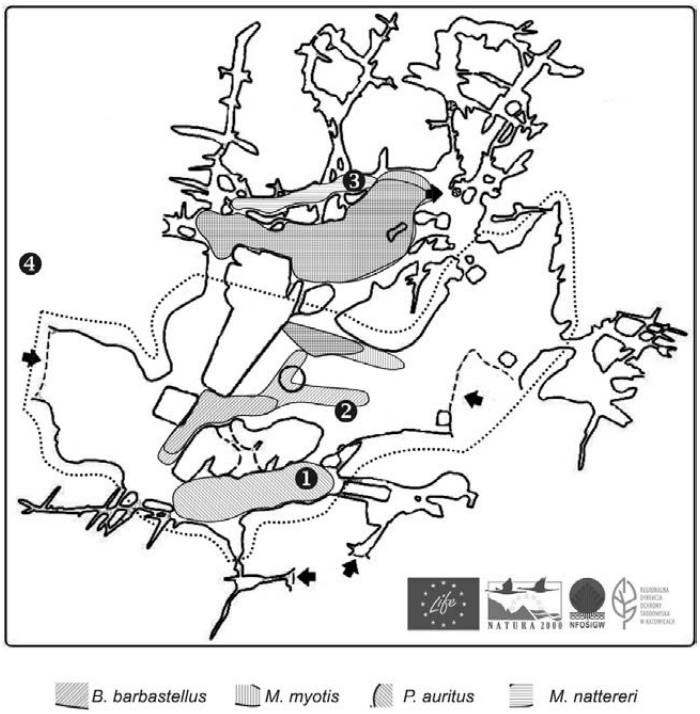


Fig. 1. The scheme of the Szachownica cave (after: Zygmunt, 2016).

Arrows – entrances, dashed line – the area with dynamic microclimate and under the threat of collapse.

Location of loggers: 1 – Złomisk hall, 2 – Przejściowa hall, 3 – Równoległy passage, 4 – logger outside. Shaded area – place with the highest number of wintering bats.

Рис. 1. Схема печери «Шаховниця» (за: Zygmunt, 2016).

Стрілки показують входи, переривчаста лінія – територія з динамічним мікрокліматом та під загрозою обвалу.

Розташування реєстраторів температури: 1 – зала «Зломіск», 2 – зала «Пшейщова», 3 – прохід «Ровнолеглий», 4 – реєстратор поза печерою. Заливка позначає місця найбільшого скупчення зимуючих кажанів.

Results

Weather conditions

Over the 3 winter seasons, differences were noted in the minimal daily temperature and snow cover, but not in precipitation. The lowest mean temperatures were recorded in the season 2009/10, while the remaining hibernation seasons (2014/15 and 2015/16) had similar mean temperatures (fig. 2). Snow cover was the largest in 2009/10, less in 2014/15, and the smaller in 2015/16 (all differences significant). In turn, the precipitation over those three seasons was similar with no significant differences (tab. 1).

Cave ambient temperature

Mean daily amplitude of temperatures prevailing outside the cave entrance did not differ significantly between seasons (logger 4: $F = 0.48$, $p = 0.62$), just as in the Równoległy passage — these are parts of static microclimate (logger 3: $F = 1.14$, $p = 0.323$). Significant differences were found in Złomisk hall (logger 1: $F = 8.61$, $p = 0.0002$) and in Przejściowa hall (logger 2: $F = 14.8$, $p < 0.0001$). In Złomisk hall, the daily amplitude was significantly higher in 2015/16 than during 2009/10 ($p = 0.004$) and 2014/15 ($p = 0.0003$) seasons, while seasons 2009/10 and 2014/15 were similar (0.737). In turn, in Przejściowa hall, the daily amplitude from 2015/16 was significantly lower than during previous years, both from 2009/10 ($p < 0.0001$) and 2014/15 ($p < 0.0001$). The seasons 2009/10 and 2014/15 did not differ in mean daily amplitude ($p = 0.999$). In the stable part of the cave, the Równoległy passage, the daily amplitude did not differ between all seasons.

Minimum daily temperatures were significantly different between the seasons in each location (tab. 1). The lowest mean temperature outside the cave was noted in season 2009/10 and was lower from both 2014/15 ($p < 0.0001$) and 2015/16 ($p < 0.0001$). In turn, 2014/15 and 2015/16 had similar mean temperature ($p < 0.0001$). In Złomisk hall, the highest temperature was noted in 2014/15 and it was significantly higher than in 2009/10 ($p < 0.0001$) and 2015/16 ($p < 0.0001$). In turn, in Przejściowa hall, the lowest minimal temperatures were noted in 2009/10, following by higher in 2014/15, and the highest in 2015/16 with significant differences from all seasons.

A similar pattern was noted for the Równoległy passage (tab. 1).

Table 1. Results from ANOVA analyses to compare weather conditions outside of the cave (a) with the temperature prevailing in the Szachownica cave (b). Logger 1 — Złomisk hall, logger 2 — Przejściowa hall, logger 3 — Równoległy passage (location marked on fig. 1)

Таблиця 1. Результати дисперсійного аналізу для порівняння погодних умов поза печерою (a) з температурою, що панує в печері «Шаховниця» (b). Реєстратор 1 — зала «Зломіск», реєстратор 2 — зала «Пшейщова», реєстратор 3 — прохід «Ровнолеглий» (розташування точок позначено на рис. 1)

Microclimate parameters	d.f.	2009/2010 aver ± SD	2014/15 aver ± SD	2015/16 aver ± SD	F	p
a) outside of the cave						
minimum temperature [°C]	2; 267	-5,62±5,530	-2,68±3,796	-2,03±5,228	13,6	<0,00001***
precipitation [mm]	2; 196	1,57±2,487	1,52±2,934	2,26±3,496	1,26	0,285321 ns
snow [cm]	2; 135	14,81±10,520	6,97±4,816	1,93±2,154	29,8	<0,00001***
b) in the Szachownica cave	2; 286					
temperature amplitude [°C]	outside (4)	5,6±4,25	5,2±3,58	5,1±2,85	0,48	0,6186 ns
	Logger 1	0,23±0,298	0,26±0,159	0,39±0,345	8,61	0,0002 ***
	Logger 2	0,94±0,758	0,94±0,922	0,44±0,420	14,8	<0,00001***
	Logger 3	0,09±0,196	0,06±0,085	0,09±0,192	1,14	0,3225 ns
temperature minimum [°C]	outside (4)	-4,06±5,736	-0,22±3,397	-0,19±4,848	21,0	<0,00001 ***
	Logger 1	1,65±0,909	3,50±0,613	3,29±0,920	144,2	<0,00001 ***
	Logger 2	-0,46±2,762	2,69±1,032	3,61±1,117	131,8	<0,00001 ***
	Logger 3	2,71±0,848	5,35±0,392	5,91±0,620	671,1	<0,00001 ***

Bats monitoring

The total number of bats wintering in the Szachownica cave ranged from 1235 in January and 1820 in March 2009/10, followed by 2173 and 2334 in 2014/15 to 2280 and 2534 individuals in 2015/16. For the two most numerous bat species, *M. myotis* and *M. nattereri*, a constant trend of growth in number during both counts in January and March was recorded. For other species, however, in both terms of counts significant fluctuations of abundance were observed, with the greatest differences noted for *B. barbastellus* and *P. auritus*, while differences for *M. mystacinus/brandtii* and *M. daubentonii* were smaller (fig. 3).

The increase of the number of *M. myotis* between season 2009/10 and 2014/15 was 56 % for January counting and 41 % for March counting, and between seasons 2014/15 and 2015/16 was similar for both counts amounted 19 % and 20 % respectively. A similar pattern was observed for *M. nattereri*, where between season 2009/10 and 2014/15 the abundance of this species has increased to a similar extent both for January counts (11 %) and March counts (15 %), while between season 2014/15 and 2015/16 the increase of abundance was twice higher for January monitoring (32 %) than for March monitoring (16 %).

Other species showed different trends depending on the date of the winter counts. *B. barbastellus* between season 2009/10 and 2014/15 showed a 65 % increase in number for the January count and only 10 % for the March visit, and between winter 2014/15 and 2015/16 a similar decline (48 % and 38 %) were noted for both counts. On the other hand, between winter 2009/10 and 2015/16, there was a 34 % increase in number for the January counts, and a 47 % decline for the March counts. In turn, *P. auritus* between season 2009/10 and 2014/15 showed a 46 % increase in number for the January count, and a 82 % decrease in March, while between winter 2014/15 and 2015/16 57 % and 13 % declines were noted, respectively. On the other hand, between winters 2009/10 and 2015/16 there was a 16 % increase in the number of bats in January, while a 52 % decline was noted for the March counts. For a pair of hardly distinguishable species: *M. mystacinus/brandtii*, between season 2009/10 and 2014/15 there was a similar increase in number for January (50 %) and for March counting's (57 %), and between winter 2014/15 and 2015/16 for January a slight increase in number (3 %) was recorded, while in March a slight decline (8 %). For *M. daubentonii*, between winter 2009/10 and 2014/15 a 12 % decline for the January counting was noted, while a 43 % in-

crease in number of was found for March monitoring. Between seasons 2014/15 and 2015/16, a 5 % decline in number was noted in January, and a 29 % decline during March counting.

Discussion

Microclimate

The temperature in the dynamic parts of the Szachownica cave differs between seasons and in significantly correlated with the outdoor conditions. However, our results in some degree differ from the previous observations. The amplitude of temperature recorded under the ceiling of the cave, besides the vicinity of the entrance openings, and in the Złomisk hall, and in the Przejściowa hall, is characterized by small amplitudes and significantly differs from previous microclimatic cave characteristics (Głazek et al., 1978; Polonius, 2001). Differences in the range of climatic zones are the result of the use of measurements of microclimate parameters at different heights — they were usually made 0.5 to 1.5 m high above the floor (Piasecki, Kwiatkowski, 1989).

The temperature at bat wintering shelters (crevices) however, is much more modeled by the rock temperature than by air circulation (Postawa, 2000; authors' data). This is evident for wintering species in hidden places and tolerant to significant wintering temperature fluctuations, for which the termopreferendum is given from –2°C for *P. auritus* (Nagel, Nagel, 1991) and from –3°C for *B. barbastellus* (Bogdanowicz, Urbańczyk, 1983; Harmata, 1973).

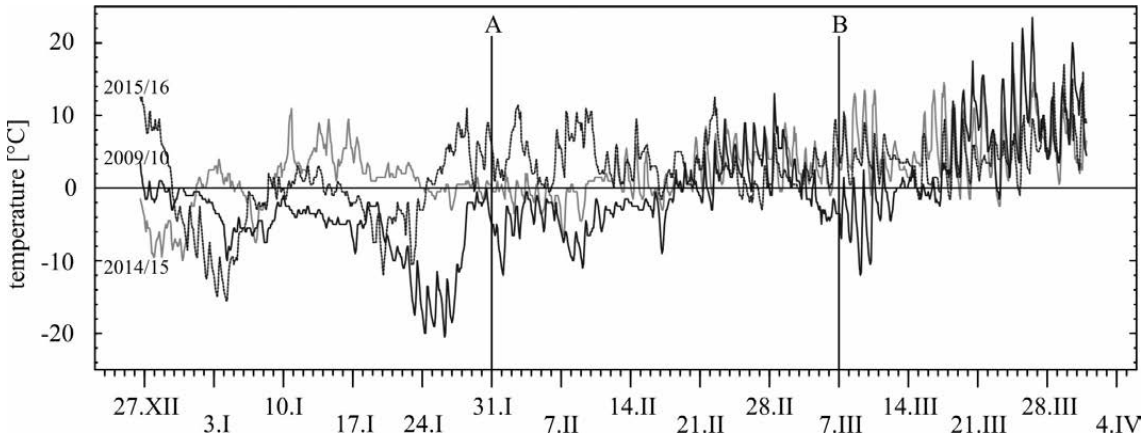


Fig. 2. Two hourly recordings of temperature on data logger (logger 4) at the main entrance of the Szachownica cave during three winters: 2009/10, 2014/15 and 2015/16. A — monitoring at the end of January, B — monitoring at the beginning of March.

Рис. 2. Двогодинні записи температури на реєстраторі (реєстратор 4) біля головного входу печери «Шаховниця» протягом трьох зим: 2009/10, 2014/15, 2015/16. A — моніторинг в кінці січня, B — моніторинг на початку березня.

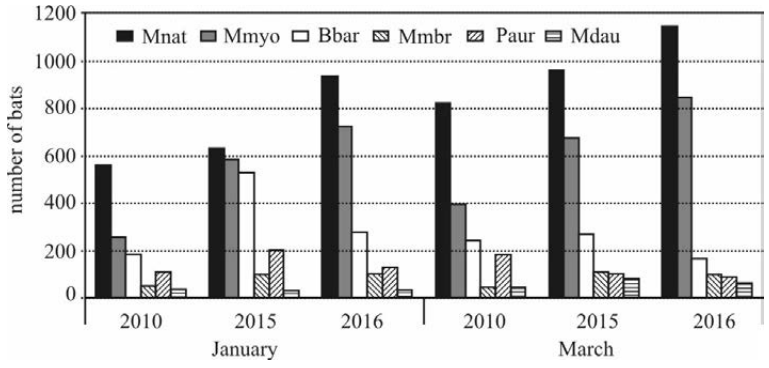


Fig. 3. Results of bat censuses in the Szachownica cave during three years of research.

Рис. 3. Результати обліку кажанів у печері «Шаховниця» протягом трьох років дослідження.

Mnat — *M. nattereri*,
Mmyo — *M. myotis*,
Bbar — *B. barbastellus*,
Mmbr — *M. mystacinus*/*brandtii*,
Paur — *P. auritus*,
Mdau — *M. daubentonii*.

In contradiction to the previous research, in spite of strong frosts in 2009/10 we did not notice the temperature below 0°C in the Złomisk hall (the main wintering location of *P. auritus*), whereas in the Przejściowa hall such readings were only 10 % (the main wintering location of *B. barbastellus*). In the last two winters, we did not recorded temperatures below 0°C for both measuring points. Therefore, in order to characterize fully the microclimate and to reflect the vertical stratification of the temperature, measurements should be made not only at the level of the floor or up to 1.5 m above it, but also under the ceiling.

The microclimate of an underground is determined by several parameters such as length, number of entrances, local habitat (Perry, 2013), and the change of one of them can change the range of the particular zones, and as a result — affect the fauna of wintering there bats.

As a result of the protection work carried out — the construction of an additional pillar in the central part of the Przejściowa hall, the air circulation has changed in a certain degree. This is evidenced by the higher amplitude of the temperature in the Złomisk hall and smaller in the Przejściowa hall; such differences in turn were not observed in the static parts. In spite of these differences, however, there were no changes in the preferences of bat wintering sites within the cave. Moreover, an additional effect of preventing water penetration from the surface inside the cave is the absence of ice formation in the central part of the Przejściowa hall, which, in turn, caused mortality of *B. barbastellus* and *P. auritus* even in mild winters (authors' data).

Bats

The increase in bat abundance was recorded for the two most numerous species, preferring the static microclimate: *M. myotis* and *M. nattereri*. Continuous increase in both species has been recorded since 2000, with relatively large fluctuations both between and within the years (Lesiński et al., 2011). Minor differences in rates of increase were noted for the pairs of sibling species: *M. mystacinus*/*brandtii* — similar to *M. myotis* and *M. nattereri*, these two species in the Szachownica cave usually hibernated in the zone of static microclimate. Therefore, potential impact of cave ceiling protection for these species is rather insufficient. In turn for *B. barbastellus* and *P. auritus* — species preferring dynamic parts of the cave during hibernation, in the winter 2015/16 (after the carried work) were noted less abundant than in the previous winter but higher than in 2009/10. Both species are characterized by significant fluctuations in abundance both between seasons and within the same seasons — up to several hundred of percents (Lesiński et al., 2011). Differences in numbers may be the result of: i) population changes, ii) microclimate differences between the years (winter effect), and iii) cave protection effect (last season). In long-term monitoring — over 30 years, provided in the Szachownica cave, the beginning of the increase of bats abundance was slight, but since 2000 the increasing tendency seems to be faster for *M. myotis*, *M. nattereri*, *M. brandtii*/*mystacinus*, *B. barbastellus* and *P. auritus* but not for *M. daubentonii* (Lesiński et al., 2011; Ignaczak, Lesiński, 2012). These trends could be partly explained by the colonization by bats of a new winter roost, however in other large winter shelters we noted similar rate of increase (Fuszara et al., 2010) and not only in Poland (Uhrin et al., 2010; Haysom et al., 2014; Van der Meij et al., 2015).

The abundance of all numerous wintering bat species however is subjected to considerable fluctuations. It is larger in species with a broader thermopreferendum: *B. barbastellus* and *P. auritus*, and smaller in species wintering under stable conditions: *M. myotis*, *M. nattereri*, *M. brandtii*/*mystacinus* and *M. daubentonii* (Lesiński, 1986; Nagel, Nagel, 1991; Postawa, 2000). The reason for the differences in the number of bats both between seasons and within the season appears to be the conditions outside the cave; however, their impact seems to be species-specific. The largest fluctuation was noted in sedentary bat species, but with wider toleration for temperature amplitude. These two species can use less isolated shelters during warmer days in winter and more hidden during heavy frosts (Harmata, 1973; Lesiński, 1986). In turn, species that hibernate in static zones (with slight annual amplitude of temperature) migrated to the Szachownica cave from a distance even 90 km far (Wojtaszyn et al., 2010). It is possible that fluctuation in bats abundance between seasons may be caused by climatic variations during migration from breeding/swarming sites to wintering places; however, this hypothesis requires additional research.

Finally, the potential cause for the lower abundance of *B. barbastellus* and *P. auritus* could be the effect of microclimate changes due to ceiling protection. However, this hypothesis seems to be the least possible — until now in both the abundance and distribution of wintering species in the Szachownica cave greater variations were noted (Ignaczak, Lesiński, 2012).

To assess fully the impact of changes, monitoring of bat fauna and microclimate will be continued during the next several years, with detailed analyses of the influence of weather factors such as the rain, snow, and temperature below 0°C.

Acknowledgments

This research was supported by the project LIFE12 NAT/PL/000012: "Carrying out necessary conservation work on a territory of Szachownica designated Natura 2000". The project is co-financed with the European Union funds under the financial instrument LIFE+ and the National Fund for Environmental Protection and Water Management. Co-ordinating beneficiary: Regional Directorate for Environmental Protection in Katowice, Poland.

References

Bednarek, J., Głazek, J., Rudnicki, J. et al. Projekt rezerwatu geologicznego "Szachownica". Warszawa, Wrocław, 1977. P. 1–23. (Manuscript).

Bogdanowicz, W., Urbańczyk, Z. Some ecological aspects of bats hibernating in city of Poznań // Acta Theriologica. 1983. Vol. 28 (24). P. 371–385.

Cichocki, J., Stopczyński, M., Bator, A. et al. Liczebność nietoperzy zimujących w rezerwacie Nietoperek w roku 2015 // Streszczenia XXIV Ogólnopolskiej Konferencji Chiropterologicznej, 13–15.11.2015. Kazimierz Dolny, 2015. P. 36–37.

Fuszara, E., Fuszara, M., Kowalski, M. et al. Population changes in Natterer's bat Myotis nattereri and Daubenton's bat M. daubentonii in winter roosts of central Poland // Polish Journal of Ecology. 2010. Vol. 58 (4). P. 769–781.

Furey, N., Racey, P. Conservation Ecology of Cave Bats // Voigt, C., Kingston, T. (ed.). Bats in the Anthropocene: Conservation of bats in a changing world. Chapter: Conservation ecology of cave bats. Springer, 2016. P. 463–500.

Głazek, J., Bednarek, J., Szynkiewicz, A., Wierzbowski, A. Geneza jaskini Szachownica największego systemu jaskiniowego Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej // Kras i Speleologia. 1978. Vol. 2. P. 38-50.

Górny, A., Szelerewicz, M. Jaskinie Wyżyny Wieluńskiej / Ed. by J. Grodzicki. Wyd. Polskie Tow. Przyj. Nauk o Ziemi. Warszawa, 2010. 136 p.

Haysom, K. A., Dekker, J., Russ, J. et al. European bat population trends. A prototype biodiversity indicator. 2014. European Environment Agency Technical Report No 19/2013.

Harmata, W. The thermopreferendum of some species of bats (Chiroptera) in natural conditions // Zeszyty Naukowe UJ., 332, Pr. zool. 1973. Vol. 19. P. 127–141.

Hejduk, J., Radzicki, G. Changes in numbers of bats hibernating in the „Szachownica" cave (during season 1993/94 and 1994/95) // B. W. Wołoszyn (ed.). The actual problems of bat protection in Poland / Publication of Chiropterological Information Center, ISEZ PAN. Kraków, 1996. P. 41–55.

Hutson, A. M., Mlckleburgh, S. P., Racey, P. A. Microchiropteran Bats. Global Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN/SSC Chiroptera Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, 2001. 258 p.

Ignaczak, M. Przydomowe studnie jako schronienia zimowe nietoperzy w Środkowej Polsce // Nietoperze. 2009. Vol. 10 (1–2). P. 37–46.

Ignaczak, M., Lesiński, G. Nietoperze Jaskini Szachownica w Załęczańskim Parku Krajobrazowym 30 lat badań (1981–2010). Studiokoloru, Warszawa, 2012. 36 p.

Lesiński, G. Ecology of bats hibernating underground in central Poland // Acta Theriologica. 1986. Vol. 31. P. 507–521.

Lesiński, G., Olszewski A., Filewicz M. The largest bat hibernaculum in the Mazovia region // Nietoperze. 2008. Vol. 9. P. 59–63.

Lesiński, G., Ignaczak, M., Kowalski, M. Increasing bat abundance in a major winter roost in central Poland over 30 years // Mammalia. 2011. Vol. 75. P. 163–167.

Mitchell-Jones, T. Conservation of Key Underground sites: the database. "Transboundary programme habitats: Data compilation". 2016. https://goo.gl/N6w1CA

Nagel, A., Nagel, R. How do bats choose optimal temperatures for hibernation? // Comp. Biochem. Physiol. A. Physiol. 1991. Vol. 99. P. 323–326.

Perry, R. W. A review of factors affecting cave climates for hibernating bats in temperate North America // Environmental Reviews. 2013. Vol. 21 (1). P. 28–39.

Piasecki, J., Kwiatkowski, J. Mikroklimat Jaskini Niedźwiedziej w Kletnie // Jaskinia Niedźwiedzia w Kletnie, Ossolineum. Wrocław, 1989. P. 221–240.

Polonius, A. Ocena możliwości zabezpieczenia Jaskini „szachownica I" w rezerwacie „Szachownica" na podstawie przesłanek geomorfologiczno-geologicznych / Zakład Usług Badawczo-Rozwojowych „RERRA INCOGNITA". Katowice, 2001. P. 1–32. (Manuscript).

Postawa, T. A cave microclimate as modelled by external climatic conditions and its effect on a hibernating bat assemblage: a case of the Jaskinia pod Sokolą Górą Cave // Proceedings of VIIIth EBRS / B. W. Wołoszyn (ed.). Publication of CIC ISEZ PAN. 2000. Vol. 1. P. 223–242.

Uhrin, M., Benda, P., Obuch, J., Urban, P. Changes in abundance of hibernating bats in central Slovakia (1992–2009) // Biologia. 2010. Vol. 65. P. 349–361.

Wojtaszyn, G., Rutkowski, T., Stephan, W., Kozirog, L. Urban drainage systems as important bat hibernacula in Poland // Fragmenta Faunistica. 2013. Vol. 56 (1). 83–88.

Wojtaszyn, G., Ignaczak, M., Jaros, R., Manias, J. Najdłuższy przelot nocka Natterera Myotis nattereri (Kuhl, 1817) z kolonii rozrodczej na zimowiska // Nietoperze. 2010. Vol. 9. P. 85–86.

Wołoszyn, B.W. Pliocene and Pleistocene bats of Poland // Acta Palaeontologica Polonica. 1988. Vol. 32. P. 207–325.

Van der Meij T., Van Strien A. J., Haysom K. A. et al. Return of the bats? A prototype indicator of trends in European bat populations in underground hibernacula // Mamm. Biol. 2015. Vol. 80. P. 170–177.

Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 75–79
Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 75–79

УДК 599.323.4:001.8+639.1.081.1

ПАСТКА ГОЛОВА ТА ДОСВІД ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ ПРИ ДОСЛІДЖЕННЯХ ГРИЗУНІВ-ЗЕМЛЕРИЇВ

Марина Коробченко

Національний науково-природничий музей НАН України (Київ)
ННПМ НАН України, вул. Б. Хмельницького, 15, Київ 01601 Україна
E-mail: aquamarine@ukr.net

Golov trap and the experience of its use in research on burrowing rodents. — Korobchenko, M. — Described here are the structural features and operation principles of Golov trap. It is a tool used in studies of underground rodents in vivo, including mole voles (*Ellobius*), associated with the capture of live animals from their burrow systems directly in their natural habitat. The full-text Ukrainian translation of B. Golov's original work (1954) is presented, as well as the description of the author's experience on using this trap in studies of the northern mole vole on sands of the Siversky Donets river's basin (Luhansk region). The technique of trapping and of temporary keeping of caught animals are reported. The trap is a bottle-shaped spiral construction made of steel wire and set into a tunnel of an inhabited burrow system, previously opened and checked for signs of vital activities of rodents.

Key words: Golov trap, burrowing rodents, mole vole, live trap, non-fatal research.

Пастка Голова та досвід її використання при дослідженнях гризунів-землериїв. — Коробченко, М. — Описано особливості будови та принцип дії пастки Голова як знаряддя для прижиттєвих досліджень гризунів-землериїв, зокрема сліпачків (*Ellobius*), які пов'язані з відловом живих тварин у місцях їх мешкання з їхніх норових систем. Наведено повний текст первинної статті Б. Голова (1954) в українському перекладі, описано авторський досвід у використанні цієї пастки при дослідженні сліпачків на піщаних аренах у басейні Сіверського Дінця (Луганська обл.). Описано техніку лову та тимчасового утримання зловлених пастками тварин. Пастка являє собою спіральну конструкцію, виготовлену зі сталевого дроту, яка має пляшко-подібну форму і встановлюється в жилий хідник гризуна, попередньо відкритий і перевірений на життєву активність гризуна в цьому ході.

Ключові слова: пастка Голова, гризуни-землерії, сліпачки, живоловка, прижиттєві дослідження.

Вступ

Важливість прижиттєвих методів досліджень на сьогодні є незаперечною. Особливо це актуально для досліджень рідкісних видів. Прижиттєвий метод відлову є основним при проведенні мічення тварин, вимірів, визначення віку, статі, лову з ціллю утримання і неволі, створення резервних популяцій. Живоловки є альтернативою традиційних пасток, що вбивають тварин, їх використання та поширення знань про них є актуальною задачею та нагальною потребою у розвитку сучасних методів дослідження дикої фауни (Загороднюк, 2003).

Використання живоловок є актуальним під час досліджень тварин, що ведуть підземний спосіб життя, зокрема гризунів-землериїв. Використання такої пастки значно полегшує роботу дослідника тим, що не потрібно перекопувати велику земельну ділянку, щоб розкрити всю систему ходів, яка може бути дуже розгалуженою та розташованою на глибині до 2 м. До того ж такий метод є більш заощадливим і не потребує руйнування місця поселення тварин. Достатньо розкриття одного ходу і встановлення у нього пастки-живоловки, щоб зловити всіх або більшість тварин з місця поселення.

Мета роботи — описати принцип будови та особливості використання живоловки моделі Б. Голова при вивченні гризунів-землериїв.

Матеріал і методика

При плануванні цього дослідження вивчено всю доступну літературу, знайдено і відтворено нижче повний текст статті Б. Голова (1954), отримано консультацію від самого автора пастки, за сприяння колег (М. Колесніков, гол. інженер ННПМ) виготовлено і апробовано у польових умовах модифікацію цієї пастки у варіанті без накопичувача.

Апробацію пастки проведено на двох ділянках, у місцях мешкання сліпачка степового (*Ellobius talpinus*): а) природний заповідник «Трьохізбенський степ», в окол. с. Калаус (Слов'яносербський р-н), піщані ділянки, за участі автора, В. Тимошенкова та І. Загороднюка, у 2010–2011 рр. (фото на рис. 3 від 21.11.2010 р.); б) окол. біостанції «Ново-Іллєнко» Луганського університету ім. Тараса Шевченка (Станично-Луганський р-н), піщані ділянки уздовж лісу у долині р. Деркул та біля Станично-Луганського рибгоспу, за участі автора, С. Реброва та І. Загороднюка, червень-липень 2011–2012 рр. (фото на рис. 3 від 10.05.2012 р.). Враховано також попередній досвід використання цих пасток на різних інших ділянках поблизу тих самих полігонів у попередні та ті самі роки повідомлений М. Колесніковим (особ. повід.).

Тимчасове утримання зловлених сліпачків у неволі, проводилися автором, відповідно до досвіду, набутого автором при утриманні в лабораторних умовах сліпачків, добутими іншими методами. Зокрема сліпачків поміщали у металеві медичні бікси, об'ємом 2–3 л, у якості субстрату використовували тирсу, або суху подрібнену траву шаром до 10 см, щоб тварини могли сховатися. Для годування використовували коренеплоди (картоплю, моркву).

При маніпуляції тварин брали в руки для чого одягали рукавицю з грубої тканини, притискали тварину рукою до субстрату (часто через шар субстрату), прощупували голову вільною рукою або пальцями тієї ж руки, нащупували шию і обхоплювали її руками з боків. Після цього великим пальцем притискали потилицю і підводили під щелепу вказівний палець, а інші три пальці під черево. Це дозволяє взяти сліпачка в руку і після цього робити необхідні обстеження, зокрема оцінювати вік, визначати стать, а у самиць виявляти наявність або відсутність лактацію (для цього достатньо роздмухувати шерсть струменем повітря). При таких умовах можна також зробити всі необхідні виміри і детальні описи морфології.

Вихідна модифікація пастки Голова

Борис Голов (рис. 1) запропонував цю пастку для відлову сліпачків на їхніх колоніях, для чого використав ідею «донецької» пастки для ховрахів. Особливістю його моделі є простота виготовлення (корпус із дротяної спіралі), наявність падаючих дверцят та приєднаної до дистального її краю жерстяної коробки, яка слугує накопичувачем. Така конструкція дозволяє за один сеанс виловлювати по кілька тварин. У наших дослідах накопичувач не використовується. Особливості цієї модифікації та її експлуатації детально описано Б. Головим (1954).

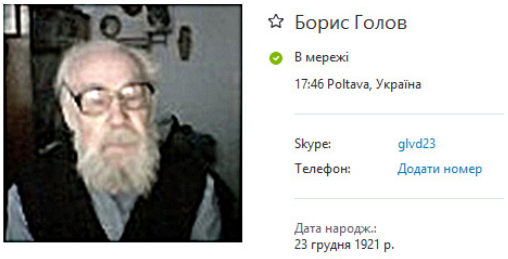


Рис. 1. Борис Голов (1923–2016) під час скайп-сесії у віці 94 роки (скріншот).

Fig. 1. Boris Golov (1923–2016) during a skype-session in age of 94 years (a screen-shot).

Пастка-живоловка на сліпачка

Б. А. Голов

При вивченні того чи іншого звірка часто виникає необхідність мати його у себе живим для постановки будь-яких експериментів або спостереження за ним в неволі. Сліпачок (*Ellobius talpinus* Pall.) відноситься до звірків, які важко здобуваються, а пасток-живоловок на нього дотепер відомо не було.

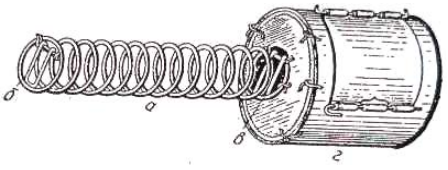


Рис. 2. Загальний вигляд живоловки на сліпачка: *а* — спіраль; *б–в* — дужки; *г* — «приймач».

Fig. 2. The general view of the live trap for mole voles: *а* — spiral; *б–в* — flappers; *г* — "receiver."

Влітку 1953 року автору вдалося сконструювати пастку, що діє цілком ефективно і дозволяє виловлювати одночасно по два-три, а то й до п'яти живих звірків з одного ходу.

Принцип дії пастки той же, що й у «донецької» живоловки на ховраха, але виготовлення її значно простіше і вимагає менших витрат часу. При певних навичках її можна виготовити за 25–30 хв. Основу пастки становить спіраль, скручена із залізного дроту товщиною 2–3 мм і довжиною 2 м. Діаметр витків спіралі має становити 3,5–4 см, а відстань між сусідніми витками — 1 см (рис. 2, *а*). Загальна довжина спіралі повинна досягати 25–30 см.

На одній зі сторін спіралі кінець першого витка потрібно випрямити на довжину 2 см і трохи відігнути всередину. На цей кінець одягають дужку, що вільно обертається на петлях, з дроту 1–1,5 мм завтовшки (рис. 2, *б*). Дужка повинна вільно відкриватися всередину спіралі, а її руху назовні повинна перешкоджати протилежна петлям дужки сторона першого витка. Для того щоби дужка не зіскакувала з осі, з боків її петель слід надіти затискачі з м'якого дроту. На третьому витку від протилежної сторони спіралі (два останніх витки залишаються вільними) підвішують таку ж дужку (рис. 2, *в*) з вільним рухом у той самий бік, що і дужка *б*. Осі, на яких обертаються дужки, повинні перебувати в одній горизонтальній площині.

Після того як дужки підвішені, до спіралі потрібно прикріпити консервну банку об'ємом 600–800 см3 (рис. 2, *г*) (або невелику клітку), яка буде служити «приймачем» для сліпачків, що проникли у спіраль. У кришці банки слід вирізати круглий отвір з діаметром як у витків спіралі. Спіраль потрібно прикріпити до кришки банки дужками з м'якого дроту так, щоб дужка *в* і кришка були в одній площині, а два витки спіралі, що залишилися вільними, входили всередину банки. Призначення цих витків — перешкоджати тваринкам, що потрапили до банки, відкинути дужку і знову проникнути у спіраль. Після цього залишається закріпити кришку банки, прорізати в бічному боці банки отвір для вилучення звірків і прилаштувати до нього зі шматка жерсті дверцята, як це показано на рис. 2.

При виготовленні кількох пасток потрібно враховувати, що ходи сліпачків в різних поселеннях різняться за шириною. Краще мати пастки з різним діаметром витків спіралі — від 3 до 4 см. У тому випадку, якщо під руками немає матеріалу для виготовлення «приймача», можна ловити і самою лише спіраллю, закривши наглухо кінець її, протилежний дужці *б*. Навіть і в таку спіраль, без «приймача», нерідко потрапляють по два звірки одночасно.

Встановлювати пастку потрібно або в горизонтальний хід сліпачка (розкритий попередньо), або у похилий ще не забитий хід біля викиду. Такі відкриті ходи часто трапляються навесні і восени. Викопавши перед входом поглиблення для банки, потрібно всунути в нього спіраль на всю її довжину, а банку прикрити шматком дерну або жмутком трави. При установці пастки необхідно простежити, щоби дужки мали вертикальне положення. При наявності декількох пасток їх найкраще встановлювати попарно, одночасно в обидва боки розкритого ходу.

Оглядати їх слід якомога частіше. Тваринки дуже чутливі до змін температури і навесні або восени, потрапивши до пастки, можуть загинути від холоду, а влітку — від надто високої температури, особливо в тому випадку, якщо банку (або клітина), що залишилася зовні, погано захищена від сонця. Трапляються сліпачки іноді через 3–5 хв. після того, як пастки встановлено. У Сталінградській [= Волгоградській] обл. автору шістьма пастками вдавалося протягом години виловлювати по 8–10 сліпачків.

Спрощена модифікація пастки, використана автором

Автором у польових дослідженнях сліпачка використано спрощену модифікацію пастки Голова. Її було виготовлено на одній з приватних майстерень Луганська у кількості 10 екз. за сприяння нашого колеги М. Колеснікова. Особливостями цієї моделі є:

1) відсутність накопичувача, замість якого дальній кінець пастки оформлений у вигляді поступового звуження петель, для чого кожна наступна петля робилася меншого діаметру аж до звуження кінцевого отвору до 1 см. Завдяки цьому конструкція має профіль пляшки зі звуженим горлом (конічним) або снаряду, кінцева петля відгиналася під 90°. Ця остання петля мала важливе функціональне значення: утримуючи її, дослідник може маніпулювати пасткою для встановлення правильного її положення у ході гризуна, зокрема для виставлення вертикального положення вхідних дверцят, а також для витягання пастки з нори;

2) петлі з дроту мали значно щільніше розміщення, ніж у моделі Голова, просвіт між петлями складає приблизно 2–3 мм, як і ширина самих петель, через це кількість дроту використаного для однієї пастки довжиною 15 см і горловиною 5 см становить близько 360 см (до 30 петель по 12 см кожна). Внутрішній діаметр пастки складає близько 35–38 мм (не більше 40 мм). Зона звуження (горловина) робиться довжиною близько 5–7 см, кінцева петля має діаметр близько 1,5 см і відігнута уздовж лінії пастки у площині, що відповідає вертикальній лінії дверцят (це зручно для контролю розташування дверцят, які не видно досліднику при встановлені пастки у нору);

3) дверцята робляться з того самого або удвічі тоншого дроту шляхом довільного накручування петель, які мають становити перепону на шляху тварини. Петлі накручують не дуже щільно, щоби не формувалася суцільна перепона, з просвітами між петлями близько 5–6 мм. Дверцята підвішують вільними кінцями дроту, загнутими у скоби, до одного з країв спіралі на її вільному (широкому кінці), відстань між цими петлями становить близько 1,5–2,5 см.

Техніка встановлення пастки та лову

Для відлову тварин спочатку обирають заселену сліпачками ділянку (рис. 3, *1–3*). Для цього важливо оцінити такі параметри: 1) наявність свіжих викидів (принаймні 3–5), що мають ознаки недавнього вигрібання (вологий ґрунт), цілісні необсипані грудки, відсутність слідів перебування інших тварин, відсутність слідів обвітрювання; 2) розмір колонії, який має складати хоча би 20–30 пориїв на площі принаймні 30–50 м^2, 3) відсутність покопок та інших слідів полювання хижаків, зокрема лисиць. За цих умов ефективність лову є максимальною.

Рис. 3. Вибір місця та техніка встановлення пастки Голова для відлову сліпачка: *1* — вибір ділянки зі щільним розміщенням колоній, *2* — загальний вигляд групи кротовин з ближньої відстані, *3* — окремий свіжий і ще не закритий віднорок в процесі формування кротовини, *4* — розкоп лопатою ґрунту для відкривання ходів сліпачка, *5* — хід, який сліпачок почав засипати, *6* — пастка, встановлена в норі сліпачка, 7 — сліпачок, зловлений з нори. Фото І. Загороднюка (1–6) та автора (7).

Fig. 3. Selection of the research location and installation technique of Golov trap to capture mole voles: *1* — selection of the study site with dense placement of colonies; *2* — a close general view on a group of emissions; *3* — a fresh and yet not closed tunnel during formation of emissions; *4* — excavation of soil by shovel to open the tunnel of the mole vole, *5* — a tunnel which the mole vole started to cover up; *6* — a trap installed into the mole vole's tunnel, 7 — a mole vole caught in the tunnel. Photos by I. Zagorodniuk (1–6) and the author (7).

Одночасно необхідно відкрити кілька ходів і за 20–30 хв. визначити, які з них є жилими, про що свідчитимуть спроби тварини засипати хід ґрунтом (рис. 3, *4–5*). Для встановлення пастки розчищають хід зі свіжим викидом, після чого пастка встановлюється у хід (рис. 3, *6*). За допомогою кінцевої петлі регулюється положення пастки та дверцят. Після встановлення потрібно відійти подалі, щоби не турбувати звірят, а через 10–15 хв. перевірити пастку. Зазвичай сліпачок майже одразу прибігає до відкритого ходу і потрапляє у живоловку.

Зловлену тварину поміщають у бікс або іншу ємність, а пастку знов встановлюють у хід, повторюючи операції, поки не буде зловлено необхідну кількість сліпачків (їх може бути 3–5 особин). Тварину краще не тримати довго за шкірну складку на холці, оскільки сліпачок здатний дотягнутися до руки і вкусити, потрібно швидко зафіксувати її голову пальцями (взявши під щелепу), як описано вище.

Поширення досвіду

Пастку Голова використовували багато дослідників. Зокрема, весь цикл досліджень Н. Євдокімова та його групи, пов'язаний із вивченням популяційної структури та біології сліпачка на Південному Уралі, пов'язаний з використанням модифікації живоловки Голова, зокрема без накопичувача (Евдокимов, Помозгова, 1998; Евдокимов, 2001, 2003, 2011). Українські дослідники також активно використовували цю живоловку, зокрема при аналізі чисельності сліпачка в Трьохізбенському степу (Русин та ін., 2008).

Автором у червні та липні 2011–2012 рр., спільно з лабораторією «Корсак» проведено заняття з дослідження та відлову сліпачків з використанням пастки Голова для студентів-екологів Луганського національного університету на біостанції Ново-Іллєнко, а разом зі співробітниками Луганського природного заповідника — обліки цього виду на одній з ділянок заповідного відділення «Трьохізбенський степ» (див. рис. 3). Поширення такого досвіду важливо для розвитку заощадливих методів вивчення популяцій рідкісних видів тварин.

Подяки

Автор щиро дякує колегам, які сприяли розвитку цього напрямку дослідження і підготовці цієї праці, зокрема М. Колеснікову за виготовлення пасток, С. Реброву, В. Тімошенкову, та І. Загороднюку за участь у польових дослідженнях. Моя подяка З. Баркасі та І. Загороднюку за допомогу у підготовці рукопису цієї статті. Окрема подяка за фотографування процесу використання пастки І. Загороднюку та М. Колеснікову.

Література • References

Голов, Б. А. Ловушка-живоловка на слепушонку // Бюллетень МОИП. Отд. биологии. 1954. Том 59, № 5. С. 95–96.
[*Golov, B. A.* Live trap for the mole vole // Bulletin MOIP. Series Biology. 2003. Vol. 59, No. 5. P. 95–96. (in Rus.)]

Евдокимов Н. Г. Популяционная экология обыкновенной слепушонки / Ин-т экологии УрО РАН. Екатеринбург, 2001. 144 с.
[*Evdokimov, N. G.* Population Ecology of the Common Mole Vole / Inst. Ecol., Ural Dept. Ros. AS. Ekaterinburg, 2001. 144 p. (in Rus.)]

Евдокимов, Н. Г. Колебания численности и популяционной структуры обыкновенной слепушонки: первичный анализ // Экология. 2003. № 3. С. 225–234.
[*Evdokimov, N. G.* Fluctuations in abundance and population structure of the common mole vole: a primary analysis // Ekologia. 2003. No. 3. P. 225–234. (in Rus.)]

Евдокимов, Н. Г. Динамика численности и популяционной структуры полиморфного поселения обыкновенной слепушонки // Экология. 2011. № 3. С. 217–225.
[*Evdokimov, N. G.* Population dynamics and population pattern of polymorphic settlement of the mole vole // Ekologia. 2011. No. 3. P. 217–225. (in Rus.)]

Евдокимов, Н. Г., Помозгова, В. П. Методика посемейного отлова и учета численности обыкновенной слепушонки *Ellobius talpinus* // Экология. 1998. № 5. С. 396–399.
[*Evdokimov, N. G., Pomozgova, V. P.* Method of family trapping and census of the common mole vole // Ekologia. 1998. No. 5. P. 396–399. (in Rus.)]

Загороднюк, І. Ціна життя тварини з точки зору зоолога // Екосфера. Ужгород: Ліра, 2003. Вип. 9–10. С. 10–14.
[*Zagorodniuk, I.* Price of an animal's life from the viewpoint of a zoologist // Ecosphera. Uzhhorod : Lira Press, 2003. No. 9–10. P. 10–14. (In Ukr.)]

Русин, М. Ю., Синева, Н. В., Колесников, М. А. О состоянии популяций слепушонки обыкновенной, Ellobius talpinus (Rodentia, Cricetidae), на востоке Украины // Вестник зоологии. 2008. Том 42, № 3. С. 275–279.
[*Rusin, M. Yu., Sineva, N. V., Kolesnikov, M. A.* On the state of the northern mole-vole's population, Ellobius talpinus (Rodentia, Cricetidae), in Eastern Ukraine // Vestnik zoologii. 2008. Vol. 42, No. 3. P. 275–279. (in Rus.)]

Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 80–85
Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 80–85

УДК 599.742.1:591.5(477.7)

ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕДІНКИ ШАКАЛА (*CANIS AUREUS* L., 1758) В ЗОНІ ЕКСПАНСІЇ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

М. В. Роженко

Регіональний центр інтегрованого моніторингу і екологічних досліджень
(Одеський національний університет імені І. І. Мечникова)
вул. Маяковського, 7, Одеса, 65082 Україна
E-mail: rogenkonikolaj@gmail.com

Peculiarities of the golden jackal's (*Canis aureus* L., 1758) behavior in its expansion zone in the South of Ukraine. — Rozhenko, M. V. — The current state of the golden jackal's population density, population dynamics and trends were investigated in the Lower Dnister area. The results of marking of jackals with color labels are discussed and the results of observations of marked animals are summarized. Obtained results indicate the conservatism of the species in relation to the area of residence. Communication characteristics of the formed groups were analyzed. Observations of the jackal's behavior in conditions of the Dnister's delta were conducted. Mutual migration routes of the jackal and the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) were found. The ability of jackal to detect food over large distances was clarified. The use by the jackal of its residence area was investigated in details, and a scheme of trail allocation used by animals was built. The periodicity of settling in new territories and migration routes during expansion were revealed. The efficiency of using animals remains as baits were clarified in order to study some ethological characteristics of the species to test this approach in animal management in anthropogenic landscapes as well as in territories where the occurrence of jackals is not desirable.

Key words: golden jackal, Dnister, Danube, expansion, behavior, the South of Ukraine.

Особливості поведінки шакала (*Canis aureus* L., 1758) в зоні експансії на півдні України. — Роженко, М. В. — Вивчено сучасний стан чисельності популяції шакала у дельті Дністра, динаміка чисельності та тенденції. Розглядаються результати мічення шакалів кольоровими нашийниками та узагальнюються результати спостережень за поміченими тваринами. Отримані результати свідчать про консервативність виду по відношенню до ділянки мешкання. Проаналізовані комунікаційні характеристики сформованих угруповань. Проведені спостереження за поведінкою шакала в умовах Дністровської дельти. Виявлено спільні міграційні шляхи розселення шакала з єнотом (*Nyctereutes procyonoides*). З'ясована здатність шакала виявляти їжу на значних відстанях. Детально вивчено використання ділянки мешкання шакала, складено схему розміщення стежок що використовуються звірами. Виявлено періодичність заселення нових територій та міграційні шляхи під час розселення. З'ясована ефективність використання принади у вигляді решток тварин з метою вивчення окремих характерних етологічних ознак виду та використання такого прийому для управління тваринами в умовах антропогенних ландшафтів та у межах територій, де знаходження шакалів не є бажаним.

Ключові слова: шакал, Дністер, Дунай, експансія, поведінка, південь України.

Вступ

Шакал (*Canis aureus*) вперше зареєстрований в Україні 1998 р. у дельті Дністра (Волох та ін., 1998; Роженко, Волох, 2000). Першу особину знайдено загиблою у березні 1998 р. в Одеській обл. (с. Маяки) на трасі Одеса–Рені, яка проходить поблизу берега р. Дністер. Для дельти Дунаю автором цієї публікації вид відмічений лише у 2009 р. на основі фактичного матеріалу з острова Кислицький, це була тварина, здобута місцевими жителями при полюванні на хижаків. Проте, місцеві жителі згадують появу в дельті Дунаю, на острові Малий Далер, невідомої тварини (ймовірно, поодинокої особини) ще у 1999 р. Також вони згадують появу на о. Кислицький звірів, схожих на шакалів, та характерне виття цих тварин у 2008 р.

На думку місцевих, у 2008 р. шакалів тут було 5–7 особин. Це відповідає розмірам одної сімейної зграї, і можна стверджувати, що на цьому острові (о. Кислицький) у 2007 р. оселилися щонайменше дві особини шакалів (Роженко, 2010).

В літературі відомі і більш ранні вказівки на наявність виду у дельті Дунаю (1998 р.). Ймовірно, ця інформація наведена також на основі відомостей, отриманих від місцевих жителів (Загороднюк, 2001; Zagorodniuk, 2014). Передумов до появи шакалів на території України було багато. Наприклад, українські вчені під час спільних з румунськими колегами досліджень у дунайській дельті (1991–1994 рр., окол. оз. Разим) неодноразово зустрічали сліди шакала та чули його голос (дані О. Федорченка в: Роженко, Волох, 2000).

Раніше, у каталогах фауни України (Загороднюк, 1999, 2001; Загороднюк, Ємельянов, 2012) шакала наводили як адвентивний (чужорідний) вид. Але аналіз стародавніх літературних джерел (Zagorodniuk, 2014) свідчить про те, що вид зустрічався на території України принаймні за козацької доби, зокрема у XVI–XVII ст. В огляді А. Нордмана (Nordmann, 1840) наведено окремий розділ, присвячений шакалу, у якому вид вказаний для Причорноморського регіону («Бессарабія», «Новоросія»), а також для східніших регіонів (Дон, Кубань). Д. Єварницький на основі згадок старого нащадка козаків вказує разом з іншими видами тварин шакалів (під назвою «чокалка»)[1]. У публікації наведено, що за козацької доби вид був звичайним, але не йде мова про те, звідки походить козак (з Кубані чи з Запоріжжя?) (Єварницький, 1898). Тому, очевидно, варто надалі говорити про нього не як про чужорідний вид, а як про вид, що відновлює свій колишній ареал.

Чисельність шакалу за останній час росте в багатьох країнах Європи. Так, вид став значно поширеним у Болгарії (Markov, 2012), а також у Румунії (Banea та ін., 2012). Детальный огляд історії заселення шакалом території сусідньої Румунії з інформацією про коливання чисельності виду та іншими екологічними особливостями наведений групою авторів (Banea та ін., 2012). За останні два десятиліття шакал активно розселюється в інші регіони України (Потіш, 2006; Домніч та ін., 2009; Zagorodniuk, 2014; Редінов, 2015). З часом шакал може стати найпоширенішим та найбільш чисельним видом великих хижих півдня України. Показники чисельності та тенденція до її збільшення свідчать про те, що в Україні немає необхідності надання цьому виду охоронного статусу. Навпаки, на півдні України вже назріла необхідність проведення заходів з регуляції чисельності цього виду, які повинні бути запропоновані мисливствознавцями (Zagorodniuk, 2014).

Враховуючи значний вплив шакала на перебіг екологічних процесів у межах заселених територій, на нашу думку, інформація щодо особливостей комунікативних характеристик, наявності стійких ділянок мешкання та характер їх використання можуть бути досить важливими для організації заходів щодо регулювання чисельності виду. Зважаючи те, що шакали відіграють значну роль у розповсюджені небезпечних хвороб, зокрема сказу та корости, головною метою наших досліджень залишаються вивчення механізмів функціонування у просторі угруповань виду та факторів, що можуть впливати на зазначені процеси.

Безумовно, вивчення екологічних особливостей шакалів в Україні наблизить нас до розуміння пускового механізму популяції виду під час заселення нових територій. З зв'язку із цим мета нашої роботи — дослідити особливості поведінки *Canis aureus* в екологічних умовах Північно-Західного Причорномор'я.

Матеріал і методи

В період з 1998 до 2016 рр. на території Одеської обл. автором зібрано повідомлення про зустріч 602 особин, добичі 149 звірів в дельтах річок Дністра та Дунаю, а також в їх межиріччі. Стаціонарні дослідження виконували в дельті р. Дністер, де вперше була здійснена спроба мічення тварин (6 особин) з метою виявлення міграцій тварин на суміжні території. За трьома тваринами нам вдалось провести певні спостереження. Доля решти тварин не відома.

[1] Про термін «чокалка» та споріднені і співзвучні «чекалка», «чекушка» при давніх описах ссавців степової частини України докладніше див. огляд І. Загороднюка (2016).

Інформація по заселенню шакалом Дунайського регіону отримана методом опитування респондентів про здобич шакалів під час полювання на хижаків (n = 52) в кордонах української частини Дунайської дельти. Були опрацьовані матеріали про здобич 67 звірів на згаданих вище територіях. Особливості поведінки в антропогенних умовах вивчались шляхом визначення мінімальних відстаней до спостерігача в межах яких тварини не проявляли стурбованість. Для виявлення деяких особливостей поведінки шакалів нами на ділянках мешкання шакалів улаштовувались принади для тварин у вигляді решток загиблих тварин.

Під час наявності снігового покрову, методом стеження вивчали питання використання територій мешкання, довжина добового ходу (відстань, яку шакал долає за добу) та ін.

Обрахунок чисельності здійснювався маршрутним методом на 2 стаціонарних ділянках, розташованих у пониззі р. Дністер. Результати обліків були трансформовані у кількісні показники з допомогою формули:

$P = 1{,}57\ S / (m \times d)$,

де P — щільність тварин (кількість тварин на 1 км^2), S — кількість випадків перетину сліду тварин дослідником; m — довжина маршруту, км; d — середня довжина переходу тварин за 1 добу в км (Формозов, 1932).

Результати досліджень та їх обговорення

Вивчення механізму розселення тваринами

На сьогодні виконані окремі роботи з вивчення розширення ареалу, динаміки чисельності, розміщення по стаціям тощо. Особливу увагу приділяли вивченню живлення хижих ссавців Північно-Західного Причорномор'я, у тому числі і шакала. За частотою зустрічі в шлунках шакала домінували птахи (56,3 %), мишоподібні гризуни (43,6 %) та рештки загиблих тварин (37,5 %), але за масою вмісту найсуттєвіше значення мали саме останні. Певне значення у харчуванні хижака належало рибі (25,0 %), водяній полівці (18,8 %), але найбільш суттєве місце із другорядних кормів мали рослини. Також трапляються такі компоненти, як плавунці, плоди калини, листя злаків, шматки поліетилену, мотузки. Але за масою основними кормами шакала є трупи загиблих тварин та мишовиді гризуни (Роженко, 2006 а).

З появою шакала в дельті р. Дністер з 1998 р. (Роженко, Волох, 2000) тварини почали потрапляти у різні пастки, які традиційно місцеві жителі використовували для боротьби з хижаками. Нами були здійсненні заходи щодо позначення тварин, які були знайдені нами під час проведення дослідницьких робіт. Позначених тварин відпускали у природне середовище з подальшим стеженням та реєстрацією їхніх місць знаходження (рис. 1).

a

b

c

Рис. 1. Шакал, позначений кольоровою міткою на шиї (пониззя Дністра, 07.10.2007 р.): *a* – звір з кольоровою міткою, *b* – звір, що був зіструнений для мічення, *c* – процес чіпляння мітки (фото М. Роженка).

Fig. 1. Jackal marked with a color label on the neck (Lower Dniester, 07.10. 2007): *a* – animal with a color label, *b* – animal immobilized to attach the mark safely, *c* – label attaching process.

Мічення тварин дозволило встановити високий рівень консерватизму деяких пар. Так, тварина, яка була помічена (самка, мітка № 1) 12 квітня 1998 р. на березі Дністровського лиману, протягом наступного року неодноразово зареєстрована на відстані до 1 км від місця мічення. Тварина, позначена 6 жовтня 2007 р. на заплавних луках Нижнього Дністра (самка, мітка № 4), знайдена 17 січня загиблою від зіткнення з автомобілем, на відстані 800 м від місця мічення. Самця з міткою № 5 неодноразово реєстрували у вершині Карагольської затоки в радіусі 0,5 км від місця, де він був позначений нами 4 серпня 2009 р.

Реакція звірів на безпосереднє антропогенне турбування

Під час проведення досліджень тварини, що зустрічалися, не виявляли особливої настороги по відношенню до людини і залишали принаду тільки у разі безпосереднього їх турбування. Нами були проведені певні експериментальні роботи по з'ясуванню деяких параметрів, що впливають на поведінку звірів. З'ясовано, що відстань, на якій тварини майже не реагують на присутність людини, може бути від 200 до 30 м. Це залежить від самої тварини та характеру турбування її людиною. Встановлено, що, якщо дослідник рухається по відношенню до траєкторії руху звіра по дотичній, то відстань, на якій тварина не реагує на подразник, складає біля 30 м. Під час руху дослідника прямо на звіра шакал починає проявляти стурбованість вже за 100 м від спостерігача і намагається уникнути зустрічі.

Використання територій мешкання

Консерватизм шакалів проявляється протягом всього року і порушується тільки під час повеней, пожеж або інших факторів, що змушують тварин залишити територію мешкання. Рух звірів на ділянці мешкання носить системний характер, і в основі його лежить використання комунікативних стежок, які автор поділяє на дві групи — магістральні та радіальні.

На схемі (рис. 2) зображена типова ділянка мешкання шакала, на якій позначені постійні переміщення звірів протягом доби. Така ділянка функціонує стільки, скільки на ній мешкає шакал. Шакал мешкає до тих пір, поки його не вполюють, не впіймають, або територію не затопить водою (зазвичай до 5 років). Розмір такої ділянки залежить від конкретних географічних умов (острів, частина плавнів, обмежена протоками тощо) і може коливатися від десятків до сотень гектарів. Магістральна стежка, як правило, прокладена по периметру ділянки і зазвичай є однією на ділянці. Радіальні стежки поєднують окремі кормові ділянки у межах територій мешкання. Їх завжди багато (від 20 до 50), в залежності від географічних особливостей ділянки мешкання.

При наявності снігового покриву, в результаті відстеження по залишеним за добу слідам нами встановлено, що довжина добового переходу звірів залежить від географічних умов кожної ділянки і складає від 2 до 10 км, а площа ділянки мешкання 2–5 км^2.

Під час вивчення слідів життєдіяльності шакалів з'ясовано, що ці звірі здатні виявити здобич на відстані 100–150 м. Так, 16 січня 2012 р. на північному березі Дністровського лиману під час руху магістральною стежкою звір різко змінив напрямок руху і повернув у бік лиману. Було з'ясовано, що шакала привабив витютень (*Columba palumbus*), що загинув в льодяних торосах на відстані 150 м від магістральної стежки. Така здатність знаходити їжу за допомогою гострого нюху свідчить про високий потенціал виду у пошуках їжі.

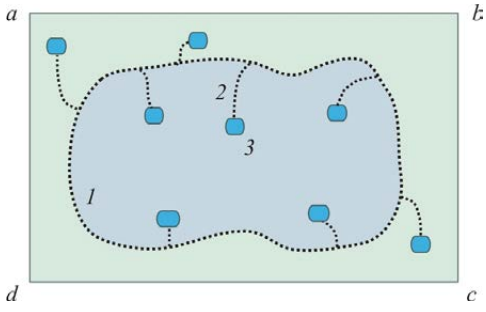


Рис. 2. Схема комунікаційних стежок на ділянці мешкання шакала. Позначення: *abcd* — ділянка мешкання; *1* — магістральна стежка (постійна); *2* — радіальна стежка (тимчасова, до місця годівлі), *3* — місце годівлі.

Fig. 2. A scheme of communication paths in the site of the golden jackal's occurrence. Legend: *abcd* — occurrence site; *1* — main trail (regular); *2* — radial path (temporary, to feeding place); *3* — feeding place.

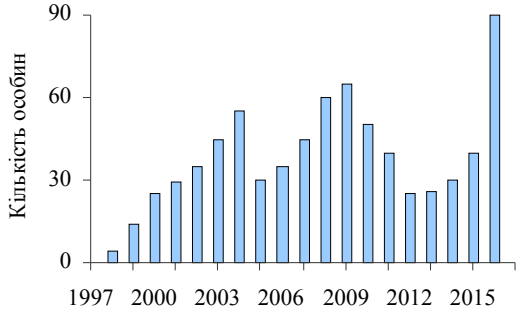


Рис. 3. Динаміка чисельності шакалів (*Canis aureus*) у пониззі р. Дністер. За період досліджень виявлено коливання чисельності шакала на територіях експансії. Такі коливання відбувалися хвилеподібно з періодом 6–7 років.

Fig. 3. Population dynamics of the golden jackal (*Canis aureus*) in the Lower Dnister area. During investigation period fluctuations in the number of animals were revealed in the territory of its expansion. Such wavelike fluctuations happened with a period of 6–7 years.

Окремим результатом експансії шакала є періодичність радіальних розселень звірів на суміжні території з ділянок, де щільність досягала 4–5 особин на 1000 га, причому заселені території не завжди межують з ділянками мешкання. Так, прикордонні райони Румунії шакали заселили ще у 1959 р. (Гептнер та ін., 1967), звідки у 1990-х роках він розселився на пониззя Дунаю, але тільки у 2008 р. почав заселяти дельту Дунаю (Роженко, 2010). Згадане вище розселення тварин відбувалося через щонайменше 10 років, що свідчить про певну періодичність, з якою вид здійснює міграції з метою експансії нових географічних територій. Успішність експансії виду прямо залежить від кількості мігрантів.

Під час проведення польових досліджень встановлено, що на начальному етапі заселення нових територій звірі активно використовують в якості комунікативних прийомів обмін голосовими сигналами. При встановленні голосового контакту кількість підвивок, як правило, буває не більшою двох. Проте у репродуктивний період кількість голосових сигналів збільшується до 3–5 на добу і стає важливим елементом для підтримки інформаційного поля.

Динаміка чисельності

Аналіз динаміки чисельності шакалів у пониззі Дністра підтверджує чітку закономірність її динаміки, яка має вид S-подібної кривої (рис. 3). Ці дані відображають чисельність шакала на частині дельти — у межах від оз. Тудорово до Дністровського лиману[2].

Важливими є результати по напрямкам здійснення міграцій, які з точністю повторюють міграційні шляхи єнота уссурійського (*Nyctereutes procyonoides*) під час інтенсивного розселення у 1980-х рр. у регіоні, що підтверджує припущення про існування стійких екологічних коридорів, які використовуються звірами під час активних міграцій та наявності спільних популяційних механізмів, які впливають на розселення видів-вселенців під час експансії на нові території (Роженко, 2006 б).

Висновки

Сформовані у період 1998–2016 рр. осередки шакалів в Дністровсько-Дунайському регіоні утворили стійку популяцію на півдні України. Для шакалів характерна висока їх прив'язаність до ділянок мешкання та розвиток популяції за S-подібною кривою.

Шакал реагує на антропогенний подразник на відстані від 20 до 100 м. Особливості поведінки виду, високий рівень адаптації до існування в антропогенному ландшафті дають шакалу перевагу по заселенню нових територій.

Подяка

Моя подяка М. Прозорову та О. Дятловій за допомогу при проведенні польових досліджень та О. Дятловій, І. Загороднюку та З. Баркасі за допомогу у підготовці рукопису.

[2] У нещодавній публікації (Роженко, 2017) вказано значно більшу, ніж тут (див. рис. 3), чисельність шакала (120 екз.), оскільки дані було наведено для більшої території — від с. Чобручі до Дністровського лиману.

Література • References

Волох, А. М., Роженко, Н. В., Лобков, В. А. Первая встреча обыкновенного шакала (Canis aureus L.) на юго-западе Украины // Научные труды Зоол. музея Одесского гос. ун-та. Одесса : Астропринт, 1998. Том 3 (Исследования многообразия животного мира). С. 187–188.
[*Volokh, A. M., Rozhenko, N. V., Lobkov, V. A.* First record of the common jackal (Canis aureus L.) in the Southwest of Ukraine // Nauchnyie Trudy Zool. Muz., Odessa Univ. Odesa : Astroprint, 1998. Vol. 3 (Research of Diversity in Animal Word). P. 187–188. (in Rus.)]

Гептнер, В. Г., Наумов, Н. П., Юргенсон, П. Б. и др. Млекопитающие Советского Союза. Морские коровы и хищные Москва : Высшая школа, 1967. Том 2, ч. 1. 1004 с.
[*Geptner, V. G., Naumov, N. P., Yurgenson, P. B. et al.* Mammals of the Soviet Union. Sea cows and carnivores. Moskva : Vysshaia Shkola, 1967. Vol. 2 (1). 1004 p. (in Rus.)]

Домніч, В. І., Ружиленко, Н. С., Смірнова, І. О., Домніч, А. В. Особливості екології шакала звичайного (Canis aureus L.) на острові Бирючий // Вісник Запорізького нац. ун-ту. Біол. науки. 2009. № 1. С. 40–47.
[*Domnich, V. I., Ruzhilenko, N. S., Smirnova, I. O., Domnich, A. V.* Peculiarities of jackal (*Canis aureus* L.) ecology on Byruchii island // Visnyk of Zaporizhzhia National University. Biological Sciences. 2009. No. 1. P. 40–47. (in Ukr.)]

Загороднюк, И. Контрольний список теріофауни України // Ссавці України під охороною Бернської конвенції. Київ, 1999. С. 202–210. (Праці Теріологічної Школи; Вип. 2).
[*Zagorodniuk, I.* Checklist of mammal fauna of Ukraine // Mammals of Ukraine Protected by the Bern Convention. Kyiv, 1999. P. 202–210. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 2). (in Ukr.)]

Загороднюк, І. Склад та історичні зміни фауни хижих ссавців України // Великі хижі ссавці України та прилеглих країн. Київ, 2001. С. 14–17. (Novitates Theriologicae; Pars 4).
[*Zagorodniuk, I.* Composition and historical changes of carnivore fauna of Ukraine // Large carnivore mammals of Ukraine and adjacent countries. Kyiv, 2001. P. 14–17. (Novitates Theriologicae; Pars 4). (in Ukr.)]

Загороднюк, І. В., Ємельянов, І. Г. Таксономія і номенклатура ссавців України // Вісник Національного науково-природничого музею. 2012. Том 10. С. 5–30.
[*Zagorodniuk, I. V., Emelianov, I. G.* Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine // Proceedings of the National Museum of Natural History. 2012. Vol. 10. P. 5–30. (in Ukr.)]

Загороднюк, І. «Земляний заєць» у Східній Європі: Ochotona чи Allactaga? // Праці Теріологічної Школи. 2016. Том 14. С. 16–33.
[*Zagorodniuk, I.* The “ground hare” in Eastern Europe: Ochotona or Allactaga? // Proceedings of the Theriological School. 2016. Vol. 14. P. 16–33. (In Ukr.).

Потіш, Л. А. Шакал, *Canis aureus* (Mammalia, Canidae) новий представник фауни Закарпаття, Україна // Вестник зоологии. 2006. Том 40, вып. 1. С. 80.
[*Potish, L. A. Canis aureus* (Mammalia, Canidae) a new species of fauna of Transcarpathians, Ukraine // Vestnik zoologii. 2006. Vol. 40, Is. 1. P. 80. (in Ukr.)]

Роженко, М. В., Волох, А. М. Появление шакала обыкновенного (*Canis aureus*) на юге Украины // Вестник зоологии. 2000. Том 34, № 1–2. С. 125–129.
[*Rozhenko, N. V., Volokh, A. M.* Appearance of the golden jackal (Canis aureus) in the South of Ukraine // Vestnik zoologii. 2000. Vol. 34, No. 1–2. P. 125–129. (in Rus.)]

Роженко, М. Живлення деяких хижих ссавців у антропогенному ландшафті Причорномор'я // Праці Теріологічної Школи. 2006 а. Вип. 8. С. 191–200.
[*Rozhenko, N.* Feeding of some carnivorous mammals in anthropogenic landscape of the Black Sea region // Proceedings of the Theriological School. 2006. Vol. 8. P. 191–200. (in Ukr.)]

Роженко, М. В. Хижі ссавці північно-західного Причорномор’я (фауна, динаміка чисельності та морфологія) : Дис. … канд. біол. наук: 03.00.08. Київ, 2006 б. 209 с.
[*Rozhenko, N. V.* Carnivore mammals of the North-Western Black Sea area (fauna, dynamics of numbers and morphology) : Dis. … Cand. Biol. Sc.: 03.00.08. Kyiv, 2006. 209 p. (in Ukr.)]

Роженко, М. В. Перша знахідка шакала звичайного, Canis aureus (Carnivora, Canidae), в пониззі Дунаю // Вестник зоологии. 2010. Том 44, № 3. С. 208.
[*Rozhenko, M. V.* First record of golden jackal, Canis aureus (Carnivora, Canidae), in the Lower Danube // Vestnik zoologii. 2010. Vol. 44, No. 3. P. 208. (in Ukr.)]

Редінов, К. Формування осередку мешкання шакала (Canis aureus) на півдні Миколаївської області // Праці Теріологічної Школи. 2015. Том 13. С. 68–71.
[*Redinov, K.* Emergence of a new golden jackal (Canis aureus) population in the South of the Mykolaiv oblast // Proceedings of the Theriological School. 2015. Vol. 13. P. 68–71. (in Ukr.)]

Роженко, М. В. Результати досліджень хижих ссавців у пониззі р. Дністер (1986–2016) // Зоологічна конференція. Харків, 2017. (у друці).
[*Rozhenko, M. V.* The results of the investigations of carnivore mammals in the Lower Dnister area (1986–2016) // Zoological Conference. Kharkiv, 2017. (in press). (in Ukr.)]

Формозов, А. Н. Формула для количественного учета животных по следам // Зоологический журнал. 1932. Том 11. С. 65–66.
[*Formozov, A. N.* Formula dlya kolichestvennogo ucheta zhivotnych po sledam [The formula for the quantitative animal counting by footprints] // Zoologicheski zhurnal. 1932. Vol. 11. P. 65–66. (in Rus.)]

Эварницкій, Д. И. [Глава] XII. Производительность земли, климатъ, флора, фауна и времена года, въ землѣ вольностей вапорожскихъ козаковъ // Эварницкій, Д. И. Вольности запорожских Козаков. Ed. 2. Санкт-Петербург : Типолитография П. И. Бабкина, 1898. С. 288–323.
[*Evarnytsky, D. I.* [Chapter] XII. Productivity of land, climate, flora, fauna and times of the year in the land of Zaporizhia Cossacks liberties // Evarnytsky, D. I. Liberties of Zaporizhia Cossacks. Ed. 2. Sankt-Petersburg : Tipolithography of P. I. Babkin, 1898. P. 288–323. (in Rus.)]

Banea, O. C., Krofel, M., Červinka, J. et al. New records, first estimates of densities and questions of applied ecology for jackals in Danube Delta Biosphere Reserve and hunting terrains from Romania // Acta Zoologica Bulgarica. 2012. Vol. 64 (4). P. 353–366.

Markov, G. Golden jackal (*Canis aureus* L.) in Bulgaria: what is going on? // Acta Zoologica Bulgarica. 2012. Suppl. 4. P. 67–71.

Nordmann, A. Observations sur la Faune Pontique. Mammalia // Voyage Dans la Russie Meridionale et la Crimee. Paris : E. Bourdin et Cet, 1840. Tome 3. P. 1–65.

Zagorodniuk, I. Golden Jackal (Canis aureus) in Ukraine: modern expansion and status of species // Proceedings of the National Museum of Natural History. 2014. Vol. 12. C. 100–105.

Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 86–93
Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 86–93

UDC 591.9:599.32(477.8:292.451/.454)

BOREAL SPECIES *MICROTUS AGRESTIS* AND *SICISTA BETULINA* IN THE REGION OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS: A REVIEW

Zoltán Barkaszi

National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv)
Bohdan Khmelnytsky St. 15, Kyiv, 01030 Ukraine
E-mail: zlbarkasi@ukr.net

Boreal species *Microtus agrestis* and *Sicista betulina* in the region of the Ukrainian Carpathians: a review. — Barkaszi, Z. — The paper deals with the peculiarities of distribution of the field vole (*M. agrestis*) and the northern birch mouse (*S. betulina*) in the region of the Ukrainian Carpathians, which are the southern range edge of these species. The present review is based on results obtained by analysis of records and sightings of these species and over 220 collection samples have been examined from leading zoological museums of Ukraine. It has been revealed that the range of the field vole on the northern megaslope of the Ukrainian Carpathians (i.e. Ciscarpathia [=Prykarpattia] and, partly, Bukovina) is practically continuous up to the krummholz and subalpine zones where the species has the highest abundance. Its distribution extends further to the southern megaslope down to the zone of deciduous forests, but the species does not penetrate the adjacent plains. On the contrary, records and sightings of the northern birch mouse are associated with highland biotopes (subalpine meadows and krummholz) of central massifs, foremost of Chornohora and Gorgany, and partly of the Skole Beskids. Moreover, the spatial distribution of records of *S. betulina* is similar to insular at the southern edge of its geographical range.

Key words: vole, birch mouse, species distribution, range edge, Carpathians.

Бореальні види *Microtus agrestis* та *Sicista betulina* в регіоні Українських Карпат: огляд. — Баркасі, З. — У праці розглянуто особливості поширення полівки темної (*M. agrestis*) та мишівки лісової (*S. betulina*) в регіоні Українських Карпат, що є південним краєм їхнього ареалу. В основі цього огляду покладено результати аналізу знахідок та спостережень цих видів, розглянуто понад 220 їх зразків із провідних зоологічних музеїв України. Виявлено, що на північному макросхилі Українських Карпат (з боку Прикарпаття та частково Буковини) ареал полівки темної практично неперервний і досягає високогір'я, де її чисельність найвища, а також поширюється далі на південний макросхил, до поясу широколистяних лісів, і не проникає на рівнини. Натомість, знахідки та спостереження мишівки лісової пов'язані з високогірними біотопами (субальпійські луки та криволісся) центральних гірських хребтів, насамперед Чорногори та Ґорґан, частково й Східних Бескид. Крім того, просторовий розподіл знахідок *S. betulina* нагадує острівне поширення цього виду на південному краї його ареалу.

Ключові слова: полівка, мишівка, поширення видів, край ареалу, Карпати.

Introduction

Being situated in Central Europe, the Carpathian mountain system is a unique biogeographic island with a peculiar composition of biota. The biodiversity of the Carpathians is due to several factors. Foremost, because of their special geographic location — the Carpathian bow is a contact zone between faunal assemblages of the Pannonian Basin, the East European Plain, and the Balkans. Insularity, large extent and landscape heterogeneity are important factors that determine the features of modern composition of the region's biota (Mráz, Ronikier, 2016).

The Carpathian region was also an important refugium during Pleistocene glaciations where species associated with temperate climate coexisted with more cold-adapted ones (Sommer, Nadachowski, 2006; Schmitt, Varga, 2012). Obviously, all these features determine the high level of species richness (e.g. in mammals, nesting birds, amphibians, lichens, and vascular plants) and the significant number of endemic taxa (in particular among subterraneous invertebrates, mollusks, arthro-

pods, and vascular plants) allowing to consider the Carpathian region an important biodiversity hotspot (Bálint et al., 2011; Barkasi, 2016; Mráz, Ronikier, 2016).

As a geographic barrier the Carpathians are part of range edges of several species, in particular mammals, that exist here in isolated (e.g., *Lynx lynx*, *Ursus arctos*) or semi-isolated (e.g., *Eptesicus nilssonii*) populations. For such boreal species as *Microtus agrestis* and *Sicista betulina* the Carpathians are the southern range edge, and the distribution of these species is related mainly to the presence of suitable habitats. Besides, both species are part of the montane assemblage of small mammals (Barkasi, Zagorodniuk, 2016).

The existence of species under such conditions is always accompanied with low population densities and a narrow niche, particularly regarding its spatial dimension. The species ecology at range edges is of particular interest because it gives insights into the factors that determine the limits of realized niche and the population dynamics. Species with low population densities are under a higher risk of extinction having decreased adaptive capabilities, which could inhibit or slow down range expansions and thus stabilize range edges (Bahn et al., 2006).

Differences in the intensity of influence of factors controlling population dynamics (environmental conditions, interspecific interactions) from the range center to its periphery, and also evolutionary factors that determine the species adaptive capability were used to explain the biological features of species existing in range edge conditions (Holt, Keitt, 2005; Bahn et al., 2006). However, despite the considerable number of proposed theoretic models, many issues regarding the relative importance of abiotic and biotic factors in determination of range limits remain unexplored due to difficulties in testing these theories in practice (Gaston, 2009; Sexton et al., 2009).

The aim of the present work is to analyze the distribution of boreal species for which the Carpathian mountain system represents the southern range edge. As model objects the Ukrainian part of the Carpathians and two rodent species — the field vole (*Microtus agrestis*) and the northern birch mouse (*Sicista betulina*) which are common for boreo-montane assemblages of the region — have been used.

Material and methods

The present contribution is based on results obtained by analysis of zoological collections of the National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (NMNHU[1]), Laboratory of Population Ecology and Biogeography, Institute of Zoology, NAS of Ukraine (SIZK), State Museum of Natural History (SMNH), Zoological Museum of Taras Shevchenko Kyiv National University (ZMKU), and B. Dybowski Zoological Museum of Ivan Franko Lviv National University (ZMD).

While working with collection materials, 437 samples of voles from the Ukrainian Carpathians have been examined, data on which are summarized in our previous work. Among them, due to identification and re-identification, 221 samples of the field vole have been revealed. The only museum specimen of the northern birch mouse, known for the author, was collected in the Ukrainian Carpathians and it is being preserved in ZMD.

Data on several aspects of biology and distribution of the field vole and the northern birch mouse published in works of the region's researchers of the 20th–21st centuries have been also used and generalized. Cartographic materials have been prepared by QGis open-source geoinformation system application.

Results and discussion

Field vole (*Microtus agrestis*)

The field vole has been recorded in the fauna of the Carpathian region since the very first fauna surveys. For Ciscarpathia, in particular for Galicia and Bukovina, the field vole is listed in A. Zawadzki's review as *Hypudaeus gregarius* Illig. (Zawadzki, 1840). In the Carpathian Mountains *M. agrestis* was first recorded by L. Méhely (1908) as a result of re-identification of museum sam-

[1] Acronyms of the museums are given in accordance to Zagorodniuk, Shydlovskyy, 2014 and Akimov et al., 2016.

ples collected in the former Hungarian county Árva (Hungarian: Árva vármegye), which today is part of Slovakia and Poland (Slovak: Orvská župa, Polish: Komitat Orawa).

The distribution of this rodent is related mainly to the presence of suitable habitats with boreal vegetation elements and microclimatic conditions. The field vole is distributed in the lowlands in the western regions of Ukraine. Its typical biotopes in Ciscarpathia are open moist meadows in the Dniester river's valley (Tatarinov, 1956). In the 1950s, the species was first recorded in the mountainous part of Bukovina (Horbyk, 1956). Its typical biotopes in the Carpathian Mountains are fir-spruce forests, krummholz and subalpine meadows, where it occupies moist habitats close to streams (Tatarinov, 1956; Grodziński et al., 1966; Uhrin et al., 2009; Nae et al., 2010). The highest abundance of the field vole in the Ukrainian Carpathians is in the zone of krummholz (Kyselyuk, 2002), mainly in thickets of the creeping pine (*Pinus mugo*) and docks (*Rumex* spp.) (Rudyshin, 1965). There is a decline in the abundance of this species on the southern megaslope and its records from the lowland part of Transcarpathia (= Zakarpattia) are unknown (Tatarinov, 1956; Korchinsky, 1988).

Seasonal migrations of the field vole in the subalpine zone of Chornohora were well studied by B. Pyliavsky (Pyliavsky, 1970). It was shown that its populations are the most sedentary during summer and winter, while migration occurs in spring and autumn. Thus, in spring the field vole starts to migrate to the polonynas[2] in the late May. In this time, they appear in thickets of matgrass, blueberry, and hair grass. During June–July, the abundance of the field vole in these associations is quite high and it fluctuates slightly. However, in early August the number of these animals sharply declines and continues to decrease to late autumn in accordance to the changes of vegetation aspects. Autumn migrations are the most clearly expressed, probably because of poor feeding conditions on the polonynas and of sharp temperature drop accompanied by frequent and strong winds.

According to Pyliavsky (1970), the reason for the field vole's migration in the subalpine zone is the change of vegetation aspects and the decline of food on the polonynas, which causes the migration of these rodents from the polonyna to the forest. In spring, when the vegetation starts to develop on the polonynas, these voles migrate in the opposite direction. In summer these animals migrate to short distances, however, along with the development of vegetation in other associations the route passed by the voles is notably increases.

Data from literature on the distribution of the field vole in the Ukrainian Carpathians are confirmed by the analyzed museum collections. There are 221 specimens of *M. agrestis* from the region of the Ukrainian Carpathians in the five museums from the following locations[3] (number of specimens in parentheses):

ZMKU (19): ♦ NAD, Hoverla Mt., northern slope (2); ♦ RAK, Baltsatul pol.[4] (1), Hoverlianka tract (4); ♦ TIA, Bradul tract (11), Popadia Mt. (1).

SIZK (13): ♦ NAD, Maryshevska pol. (8), ivo[4] Mykulychyn vil. (1); ♦ RAK, Breskul pol. (4).

SMNH (76): ♦ DOL, ivo Vyshkiv vil. (11); ♦ NAD, Pozhyzhevska pol. (39), Kukul Mt. (2), ivo Vorokhta city (1); ♦ RAK, Breskul pol. (1), Petros Mt. (1), Baltsatul pol. (1), Kvasivskyi Menchul pol. (4), Sheshul Mt. (4); ♦ ROZ, ivo Osmoloda vil. (2); ♦ SAM, ivo Kornalovychi vil. (4); ♦ SKO, ivo Skole city (1); ♦ VER, Chyvchyny Mts. (2), ivo Dzembronia vil. (2), Smotrych pol. (1).

ZMD (34): ♦ DOL, ivo Vykhoda u.t.s.[3] (1); ♦ IRS, ivo Dovhe vil. (4), Lypove tract (2); ♦ NAD, Hadzhyna pol. (1); ♦ RAK, Baltsatul pol. (4), Kvasivskyi Menchul pol. (1), Lysycha pol. (2), Sheshul Mt. (15), Vesniarka pol. (1); ♦ VER, Hostiv Mt. (2); ♦ VOL, Borzhava pol. (1).

NMNHU (79): ♦ BOH, ivo Bohorodchany city (47); ♦ DRO, ivo Drohobych city (1); ♦ HAL, ivo Ozeriany vil. (5); ♦ HOR, ivo Berezets vil. (2); ♦ PER, Runa pol. (4); ♦ RAK, ivo Kvasy vil. (16); ♦ STR, ivo Strilkiv vil. (2); ♦ TIA, ivo Velyka Uholka vil. (1); ♦ ivo Chernivtsi city (1).

---

[2] Polonyna is the local name of subalpine meadows and pastures (both of natural and artificial origin).

[3] Acronyms of districts (= raions; here and further): BOH — Bohorodchany; DOL — Dolyna; DRO — Drohobych; HAL — Halych; HOR — Horodok; IRS — Irshava; MIZ — Mizhhiria; NAD — Nadvirna; PER — Perechyn; RAK — Rakhiv; ROZ — Rozhniativ; SAM — Sambir; SKO — Skole; STR — Stryi; TIA — Tiachiv VER — Verkhovyna; VOL — Volovets.

[4] Abbreviations used: pol. — polonyna; ivo — in vicinities of; vil. — village, u.t.s — urban-type settlement.

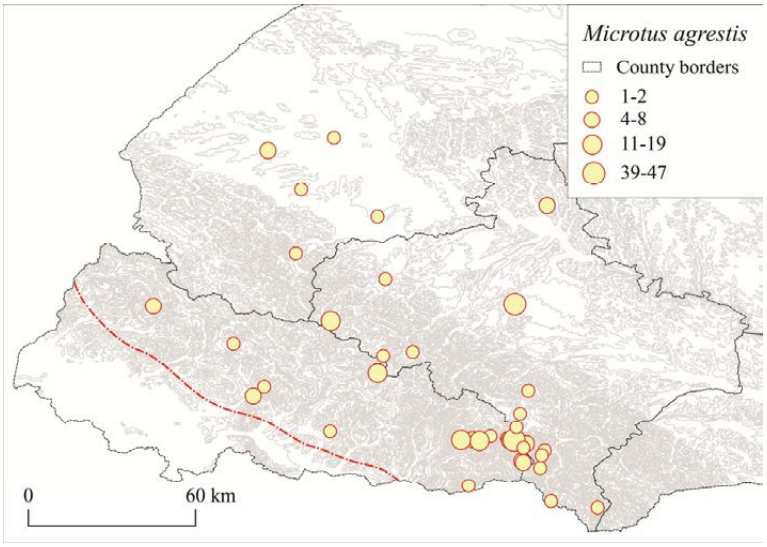


Fig. 1. Records of the field vole (*M. agrestis*) in the region of the Ukrainian Carpathians. The dash-dot line indicates the southern range edge of the species.

Рис. 1. Знахідки полівки темної (*M. agrestis*) в регіоні Українських Карпат. Штрих-пунктирна лінія позначає південний край ареалу виду.

By combination of data on record localities obtained from literature sources and from the collections, the distribution map of the field vole in the region of the Ukrainian Carpathians has been created (fig. 1).

Northern birch mouse (*Sicista betulina*)

During the Middle and Late Pleistocene the distributional range of the genus *Sicista* was notably enlarged westward (Oppliger, Becker, 2010; Rofes et al., 2012). Today the representatives of this genus in the fauna of Europe are extremely rare. After introducing the technique of studying of chromosomal slides into the practice of zoological research, it was revealed that the European species of birch mice actually represent species complexes "*Sicista betulina*" and "*Sicista subtilis.*" Forms (species) distinguished by cytogenetic features were established in each complex during the last three decades (Sokolov et al., 1987; Zagorodniuk, Kondratenko, 2006).

The main distribution area of *Sicista betulina* includes coniferous forests (taiga) of the eastern Palearctic: from the Czech Republic and Poland to the Baikal, and from the Arctic Circle to the Carpathian Mountains (Pucek, 1999; Shenbrot et al., 2008). Some isolated relict populations of the species exist also in Scandinavia, northern Germany, and Austria (Pucek, 1999; Meinig et al., 2008). The northern birch mouse was first recorded in the fauna of the Carpathians in 1913 and described as *Sicista montana* Méh. based on specimens from the High Tatras and mountains of the former Árva county (Méhely, 1913). In the fauna of the western regions of Ukraine, the species was first recorded in 1953 based on two specimens trapped in Rakhiv raion, Transcaprathia (Koliushev, 1953).

Cytogenetic studies showed that the Carpathian (just as the Polissian) population of the northern birch mouse refers to the 2n = 32 chromosome race (Baskevich, 1988; Baker et al., 1996; Zagorodniuk, 2007) and represents the taxon *Sicista betulina* s. str. (Zagorodniuk, Kondratenko, 2006). The Carpathian form is quite often considered a separate subspecies *Sicista betulina montana* Méh. (Zagorodniuk, 1998; Zagorodniuk, Kondratenko, 2006).

The northern birch mouse is a rare and infrequent species in the Ukrainian Carpathians with a sporadic distribution. It is associated with krummholz and other subalpine vegetation (Tatarinov, 1956). The species is also rare in the Polish (Grodziński et al., 1966), Slovakian (Štollmann, 1984; Uhrin et al., 2009), and Romanian (Murariu, 1997) parts of the Carpathians. The idea that the Carpathians are the southern range edge of *Sicista betulina* was proposed already in the middle 1990s, in particular by Korchinsky (1995) and Murariu (1997).

Most of the records of the northern birch mouse originate from the Chornohora massif, in particular from Pozhyzhevska polonyna (Tatarinov, 1956; Rudyshin, 1982). The species is poorly studied compared to other rodent species of the region, and its biological and ecological features were

described in the middle of the 20th century based on single records from Chornohora (Koliushev, 1953; Turyanin, 1959; Tatarinov, 1973). The northern birch mouse is a poorly studied species in the neighboring regions as well (Pelikan et al., 1979).

The northern birch mouse hibernates in winter, which influences such aspects of biology as seasonal activity and feeding. It was revealed that under conditions of the Carpathians the northern birch mouse is active from April to October (Pelikan et al., 1979). Its highest activity in the Ukrainian Carpathians covers June–August, and the latest trappings are known for the late September. Due to the relatively short period of activity, the northern birch mouse reproduces only once a year (Rudyshin, 1982).

The feeding of this rodent is closely related to the peculiarities of existence under conditions of montane habitats. According to its trophic connections in Carpathian biogeocenoses, the northern birch mouse is both a predator and an herbivore. According to data of Rudyshin (1982) on the gastric content of 35 examples, 65.4 % of the food is made up from animal components (mainly insects), while 34.5 % from plant components. The animal food components mainly consisted of leaf beetles (25.6 %), ground beetles (26.7 %), and larvae of flies (24.5 %). The prevalence of animal components in the diet of the birch mouse is apparently related to the necessity of accumulation enough nutrients essential for winter hibernation during a relatively short period of activity and high abundance of insects in the subalpine zone.

The museum specimen of the northern birch mouse has been analyzed, as well as separate publications dealing with data on record and sighting localities of the species. Based on combination of all available data, the distribution map of *Sicista betulina* in the Ukrainian Carpathians has been created (fig. 2). In total 106 specimens and sightings of the species are known from 9 locations:

ZMD (1): ♦ NAD, Pozhyzhevska pol. (1).

Rudyshin, 1982 (93): ♦ NAD, Pozhyzhevska pol. (92); Breskul pol. (1).

Stetsula, 2011 (1): ♦ SKO, Skole Forestry (1).

Koliushev, 1953 (2): ♦ RAK, Hoverla Mt. (1); Kozmeschyk tract (1).

Zagorodniuk I., pers. com. (5): ♦ RAK, Maryshevska pol. (5).

Mateleshko O., pers. com. (2): ♦ MIZ, Synevir Lake, bank (1); ♦ RAK, Apshynets Lake, bank (1).

Tsapulich O., pers. com. (1): ♦ RAK, Maryshevska pol. (1).

Palameranko O., pers. com. (1): ♦ SKO, Parashka Mt. (1).

The geography of records

Analysis of the geography of records of the studied species clearly confirms the theory that the Carpathians, in particular the Ukrainian Carpathians, are the southern range edge of these species. In case of *M. agrestis* we can observe its distribution from the western forest zone of Ukraine to the Carpathians. The clearest distributional corridor is the Polissia–Roztochia–Ciscarpathia–Carpathians direction, which connects the Carpathian population with the main range of the species in the forest zone of Eastern Europe. On the northern megaslope of the Ukrainian Carpathians (from the side of Ciscarpathia and partly of Bukovina), the field vole is distributed up to the subalpine zone having a continuous range. On the contrary, on the southern megaslope, i.e. in Transcarpathia, the species' range is sharply ragged, and most of the records are related to mountain communities, while there are no records from the lowlands.

The spatial distribution of records of *M. agrestis* in the Ukrainian Carpathians is clearly associated with the biogeographic peculiarities of this region, including the differences in altitudinal zonation and related geobotanical conditions on the northern and southern megaslopes. The northern megaslope is characterized by mainly boreal type of plant cover with a high fraction of mixed forests from the foothills up to the tree line. On the contrary, there is a gradual alternation of zones of krummholz, dark coniferous, mixed, and deciduous forests with the decrease of the elevation on the southern megaslope. In addition, an important factor is the dense network of river valleys on both megaslopes that also promote the distribution of species associated with humid habitats, such as the field vole.

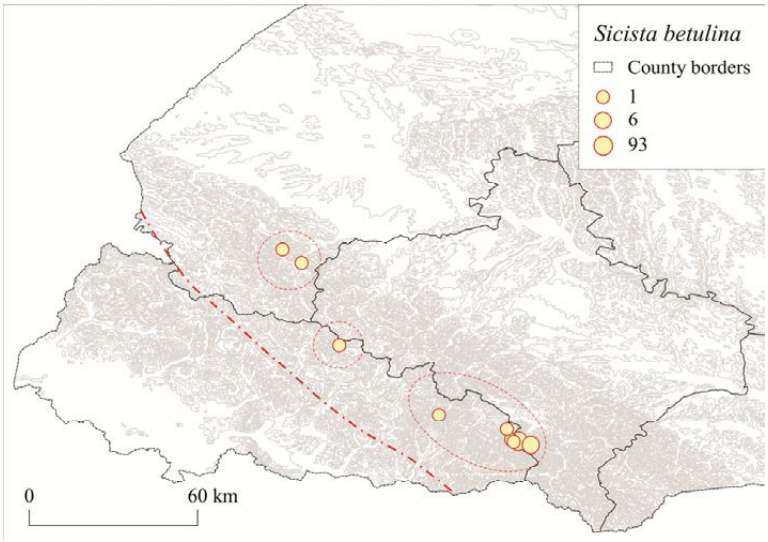


Fig. 2. Records of the northern birch mouse (*S. betulina*) in the region of the Ukrainian Carpathians. The dash-dot line indicates the southern range edge of the species.

Рис. 2. Знахідки мишівки лісової (*S. betulina*) в регіоні Українських Карпат. Штрих-пунктирна лінія позначає південний край ареалу виду.

In terms of the altitudinal zonation in the Ukrainian Carpathians, it should be noticed that most of the records of *M. agrestis* are related to the zones of krummholz and subalpine meadows (polonynas), as well as of coniferous and mixed forests. In the foothills of the southern megaslope and in the Transcarpathian plain this vole has not been recorded. It allows suggesting that the range edge of this species in the Ukrainian Carpathians reaches the zone of deciduous forests on the southern megaslope.

Regarding to *S. betulina*, there are reasons to suggest that its Carpathian population, similarly to the field vole, might have a connection with the main geographical range through Roztochia and Polissia. Records and sighting of this species in the Ukrainian Carpathians are known from the northern megaslope and some central massifs such as Gorgany and Chornohora. Based on recent observations it can be suggested that on the southern megaslope the northern birch mouse is distributed only at high elevations and it does not occur below the tree line zone. Therefore, it can be assumed that the southern range edge of this species corresponds to the zones of subalpine meadows and krummholz of the central ridges of the Ukrainian Carpathians.

The low population abundance of the northern birch mouse at the southern range edge is likely related to its more limited adaptive capability compared to the field vole, however, this rodent is considered rare throughout its whole range. The rarity of this species is probably associated with its ecological peculiarities. In particular, the short period of activity and long-term hibernation in overly cold conditions might be reasons for the death of these animals during winter (lack of food storages for winter, shortage of nutrients accumulated during a short warm period for a long-term hibernation, freezing due to low temperatures). Thus, the only generation for a season, critical conditions of hibernation with a likely high level of mortality, and limited habitat restriction of this species all are unfavorable factors for population growth.

Conclusions

The Ukrainian Carpathians are the southern range edge of several boreal species, in particular of the field vole (*Microtus agrestis*) and the northern birch mouse (*Sicista betulina*), which are also part of bore-montane assemblages in the region's fauna.

The analysis of records and sightings of these two species in this region shows that the field vole has a continuous range on the northern megaslope, while on the southern megaslope its range is sharply ragged and it does not rich the lowlands. Regarding to the northern birch mouse, the highest concentration of its record and observation localities is related to highland biotopes (subalpine meadows, krummholz) of Chornohora, Gorgany, and the Skole Beskids. Such distribution pattern of the species' record localities at its southern range edge is similar to insular.

The narrow ecological niche with limited spatial component and associated features of spatial distribution of these species' populations well illustrate and may have key importance for understanding the patterns of biogeography of montane faunal assemblages.

Acknowledgements

The author expresses his gratitude to Yevgenia Uliura (National Museum of Natural History, Kyiv), Zhanna Rozora (Zoological Museum of Taras Shevchenko Kyiv National University), Andrii Zatushevskyi (Zoological Museum of Ivan Franko Lviv National University), Irina Syniavska and Sergii Rebrov (Institute of Zoology, NAS of Ukraine, Kyiv) for the help and assistance they provided while working with the collections. The author also would like to acknowledge Mykhailo Krynytskyi (Head of the Department of Forestry and Wildlife Management, Dovhe Forestry and Game Husbandry) for his kind help in clarifying a number of important record localities. A special thanks to Igor Zagorodniuk for his participation in planning and discussion of this investigation, as well as to Oleksandr Kovalchuk for proofreading the manuscript.

References • Література

Akimov, I. A., Kharchenko, V. O., Puchkov, A. V. et al. Scientific fund collections of I. I. Schmalhausen Institute of Zoology, NAS of Ukraine // Proceedings of the National Museum of Natural History. 2016. Vol. 14. P. 95–108. (in Ukr.)
[*Акімов, І. А., Харченко, В. О., Пучков, О. В.* та ін. Наукові фондові колекції Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України // Вісник Національного науково-природничого музею. 2016. Том 14. С. 95–108.]

Bahn, V., O'Connor, R. J., Krohn, W. B. Effect of dispersal at range edges on the structure of species ranges // Oikos. 2006. Vol. 115. P. 89–96.

Baker, R. J., Hamilton, M. J., Van Den Bussche, R. A. et al. Small mammals from the most radioactive sites near the Chornobyl nuclear power plant // Journal of Mammalogy. 1996. Vol. 77, No. 1. P. 155–170.

Bálint, M., Ujvárosi, L., Theissinger, K. et al. The Carpathians as a major diversity hotspot in Europe // Biodiversity Hotspots / Zachos, F. E., Habel, J. C. (eds.). Berlin; Heidelberg : Springer, 2011. P. 189–205.

Barkasi, Z. Endemism in the mammalian fauna of the Carpathians // Proceedings of the Theriological School. 2016. Vol. 14. P. 3–15.

Barkasi, Z. L., Zagorodniuk, I. V. Spatial distribution of the micromammal fauna in the Ukrainian Carpathians // Regional Aspects of Floristic and Faunistic Research : Proceedings of the Third International Conference / Ed. by I. V. Skilsky, A. V. Yuzyk. Chernivtsi : Druk Art, 2016. P. 5–11.

Baskevich, M. I. Khromosomnye nabory nekotorykh vidov gryzunov iz tsentralnoy chasti Vostochnykh Karpat // Gryzuny: Tezisy dokladov VII Vsesoyuz. soveschaniya. Sverdlovsk : UrO AN SSSR, 1988. Vol. 1. P. 60–61. (in Rus.)
[*Баскевич, М. И.* Хромосомные наборы некоторых видов грызунов из центральной части Восточных Карпат // Грызуны: Тезисы докладов VII Всесоюзного совещания. Свердловск : УрО АН СССР, 1988. Том 1. С. 60–61.]

Gaston, K. J. Geographic range limits achieving synthesis // Proceedings of the Royal Society B. 2009. Vol. 276. P. 1395–1406.

Grodziński, W., Górecki, A., Janas, K., Migula, P. Effect of rodents on the primary productivity of alpine meadows in Bieszczady Mountains // Acta Theriologica. 1966. Vol. 11, No. 20. P. 419–431.

Holt, R. D., Keitt, T. H., Lewis, M. A. et al. Theoretical models of species' borders: single species approaches // Oikos. 2005. Vol. 108. P. 18–27.

Horbyk, P. V. Do ekolohii polivky temnoi na Bukovyni // Zbirnyk prats Zool. muzeiu. 1956. No. 27. P. 165–168. (in Ukr.)
[*Горбик, П. В.* До екології полівки темної на Буковині // Збірник праць Зоологічного музею. 1956. № 27. С. 165–168.]

Koliushev, I. I. Kratkiy ocherk fauny gryzunov Zakarpatskoy oblasti // Nauchnye zapiski Uzhgorodskogo universiteta. 1953. Vol. 8. P. 143–189. (in Rus.)
[*Колюшев, И. И.* Краткий очерк фауны грызунов Закарпатской области // Научные записки Ужгородского университета. 1953. Т. 8. С. 143–189.]

Korchinsky, A. Gryzuny Ukrainskikh Karpat // Voprosy okhrany i ratsionalnogo ispolzovaniya rastitelnogo i zhivotnogo mira Ukrainskikh Karpat. Uzhgorod : MOIP, 1988. P. 156–173. (in Rus.)
[*Корчинский, А.* Грызуны Украинских Карпат (итоги исследования) // Вопросы охраны и рационального использования растительного и животного мира Украинских Карпат. Ужгород : МОИП, 1988. С. 156–173.]

Korchinsky, O. Osoblyvosti poshyrennia hryzuniv v Ukrainskykh Karpatakh // Tezy dop. 49 nauk. konf., prysv. 50-rich. UzhDU. Ser. Biologia. Uzhgorod, 1995. P. 48. (in Ukr.)
[*Корчинський, О. В.* Особливості поширення гризунів в Українських Карпатах // Тези доп. 49-ої наук. конф., присв. 50-річчю УжДУ. Сер.: Біологія. Ужгород, 1995. С. 48.]

Kyselyuk, O. The population of small mammals of forest ecosystems of the Ukrainian Carpathians northeast macroslopes // Journal of Luhansk State Pedagogical University. Series Biological Sciences. 2002. No. 45. P. 15–18. (in Ukr.)
[*Киселюк, О. І.* Населення дрібних ссавців лісових екосистем північно-східного макросхилу Українських Карпат // Вісник Луганського державного педагогічного університету. Серія Біологічні науки. 2002. № 45. С. 15–18.]

Méhely, L. Két új poczokfaj a magyar faunában // Állattani közlemények. 1908. 7 kötet, 1 füzet. 3–14 o.

Méhely, L. Az emlősök faji criteriuma // Állattani közlemények. 1913. 12 kötet, 2 füzet. 65–72 o.

Meinig, H., Zagorodnyuk, I., Henttonen, H. et al. Sicista betulina // The IUCN Red List of Threatened Species, version 2017. http://www.iucnredlist.org (accessed on 31 May 2017).

Mráz, P., Ronikier, M. Biogeography of the Carpathians: evolutionary and spatial facets of biodiversity // Biological Journal of the Linnean Society. 2016. Vol. 119. P. 528–559.

Murariu, D. Le siciste de bouleaux (Sicista betulina) Pallas, 1779 – Rodentia, Zapodidae) dans les Monts Rodna // Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa". 1997. Vol. 37. P. 147–157.

Nae, I., Cobzaru, I., Cozma, A. M. New data concerning the

small mammal fauna (Insectivora, Rodentia) from the Rodna Mountains National Park (Eastern Carpathians, Romania) // Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research. 2010. Vol. 9. P. 193–204.

Oppliger, J., Becker, D. Morphometrical analyses of northern Birch Mice (Sicista betulina Pallas, 1779; Mammalia; Rodentia) discovered in a rich locality from the Late Pleistocene of northwestern Switzerland // Comptes Rendus Palevol. 2010. Vol. 9. P. 113–120.

Pelikan, J., Gaisler, J., Rödl, F. Naši savci. Praha, 1979. 169 s.

Pucek, Z. Sicista betulina (Pallas, 1779) // The atlas of European mammals / Ed. by Mitchell-Jones, A. J., Amori, G., Bogdanowicz, W. *et al*. London : Academic Press, 1999. P. 304–305.

Pyliavsky, B. R. Seasonal migrations of Microtus agrestis L. on subalpine meadows of Chornohora of the Ukrainian Carpathians. Communications II // Vestnik zoologii. 1970. No. 1. P. 51–60. (in Rus.)
[*Пилявский, Б. Р.* Сезонные миграции пашенной полевки (Microtus agrestis L.) на субальпийских лугах Черногоры Украинских Карпат. Сообщение II // Вестник зоологии. 1970. №. 1. С. 54–60.]

Rofes, J., García-Ibaibarriaga, N., Murelaga, X. et al. The southwesternmost record of Sicista (Mammalia; Dipodidae) in Eurasia, with a review of the palaeogeography and palaeoecology of the genus in Europe // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. 2012. Vol. 348–349. P. 67–73.

Rudyshin, M. P. Melkiye mlekopitayuschiye Chivchinskikh gor// Flora i Fauna Ukrainskykh Karpat: Tezy dop. mizhvuz. konf. Uzhgorod, 1965. P. 109–110. (in Rus.)
[*Рудышин, М. П.* Мелкие млекопитающие Чивчинских гор // Флора і фауна Українських Карпат: Тези доп. міжвуз. конф. Ужгород, 1965. С. 109–110.]

Rudyshin, M. P. K ekologii karpatskoy populyatsii lesnoy myshovki // Vestnik zoologii. 1982. No. 2. P. 63–65. (in Rus.)
[*Рудышин, М. П.* К экологии карпатской популяции лесной мышовки // Вестник зоологии. 1982. № 2. С. 63–65.]

Schmitt, T., Varga, Z. Extra-Mediterranean refugia: The rule and not the exception // Frontiers in Zoology. 2012. Vol. 9. P. 22.

Shenbrot, G. I., Sokolov, V. E., Heptner, V. G., Koval'skaya, Y. M. Jerboas, Mammals of Russia and Adjacent Regions. Washington : Smithsonian Institution Libraries, 2008. 768 p.

Sexton, J. P., McIntyre, P. J., Angert, A. L., Rice, K. J. Evolution and ecology of species range limits // Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics. 2009. Vol. 40. P. 415–436.

Sokolov, V. E, Kovalskaya, Yu. M., Baskevich, M. I. Review of karyological research and the problems of systematics in the genus Sicista (Zapodidae, Rodentia, Mammalia) // Folia Zoologica. 1987. Vol. 36, No. 1. P. 35–45.

Sommer, R. S., Nadachowski, A. Glacial refugia of mammals in Europe: evidence from fossil records // Mammal Review. 2006. Vol. 36, No. 4, P. 251–265.

Štollmann, A. Terrestrial small mammals in the Čergov Mountains (Western Carpathians, Czechoslovakia) // Miscellanea Zoologica Hungarica. 1984. T. 2. P. 13–14.

Tatarynov, K. A. Zviri Zakhidnykh Oblastei Ukrainy. Kyiv : Vyd. AN UkrRSR, 1956. 188 p. (in Ukr.)
[*Татаринов, К. А.* Звірі західних областей України. Київ : Вид-во АН Укр. РСР, 1956. 188 с.]

Tatarynov, K. A. Fauna Khrebetnykh Zakhodu Ukrainy: Ekolohiia, Znachennia, Okhorona. Lviv : Vyd. Lvivskoho Universytetu, 1973. 258 p. (in Ukr.)
[*Татаринов, К. А.* Фауна хребетних заходу України: екологія, значення, охорона. Львів : Вид-во Львівського університету, 1973. 258 с.]

Turyanin, I. I. Fauna, khozyaystvennoe i epidemiologicheskoe znacheniye gryzunov Zakarpatskoy oblasti // Nauchnye zapiski Uzhgorodskogo universiteta. 1959. Vol. 40. P. 21–28. (in Rus.)
[*Турянин, И. И.* Фауна, хозяйственное и эпидемиологическое значение грызунов Закарпатской области // Научные записки Ужгородского университета. 1959. Том 40. С. 21–28.]

Uhrin, M., Benda, P., Ambros, M. et al. K faune hmyzožravcov (Erinaceomorpha, Soricomorpha) a hlodavcov (Rodentia) Národného parku Muránska planina a blízkeho okolia (stredné Slovensko) // Lynx, n. s. Praha. 2009. Vol. 40. P. 95–114.

Zagorodniuk, I. V. Endemic mammals fauna of the Carpathians: taxonomic structure and biogeographic analysis // The Carpathian region and problems of sustainable development. Proc. Intern. Conf. Rakhiv, 1998. P. 218–222. (in Ukr.)
[*Загороднюк, І. В.* Ендемічна теріофауна Карпат: таксономічний та біогеографічний аналіз // Карпатський регіон і проблеми сталого розвитку. Мат. міжнар. конф. Рахів, 1998. Том 2. С. 218–222.]

Zagorodniuk, I., Kondratenko, O. Sicista severtzovi and its relatives in rodent fauna of Ukraine: cytogenetic and biogeographical analysis // Proceedings of the Theriological School. 2006. Vol. 7. P. 67–74. (in Ukr.)
[*Загороднюк, І.,* Кондратенко, О. Sicista severtzovi та близькі до неї форми гризунів в Україні: цитогенетичний та біогеографічний аналіз // Праці Теріологічної Школи. 2006. Вип. 7. С. 67–74.]

Zagorodniuk, I. V. Allospecies of rodents of the group Sicista "betulina": spatial relationships in the context of the concept of limiting similarity // Visnyk of Dnipropetrovsk University. Series Biology, Ecology. 2007. No. 15. P. 45–53. (in Ukr.)
[*Загороднюк, І. В.* Аловиди гризунів групи Sicista "betulina": просторові взаємини з огляду на концепцію лімітувальної схожості // Вісник Дніпропетровського університету. Серія Біологія, Екологія. 2007. Вип. 15. С. 45–53.]

Zagorodniuk, I., Shydlovskyy, I. Acronyms for zoological collections of Ukraine // Zoological Collections and Museums (Collection of scientific articles) / Ed. by I. Zagorodniuk. Kyiv, 2014. P. 33–43. (in Ukr.)
[*Загороднюк, І., Шидловський, І.* Акроніми назв найбільших зоологічних колекцій України при позначеннях зразків // Зоологічні колекції та музеї : збірник наукових праць / За ред. І. Загороднюка. Київ, 2014. С. 33–43.]

Zawadzki, A. Fauna der Galizisch-Bukowinischen Wirbelthiere. Stuttgart : E. Schweizerbart Verlagshardlung, 1840. 195 s.

Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 94–96
Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 94–96

УДК 599.23(477:282.247.314)

ЗНАХІДКИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ КРОТА ЄВРОПЕЙСЬКОГО (*TALPA EUROPAEA*) У ПОНИЗЗІ ДНІСТРА

Олена Дятлова[1], Микола Роженко[1,2]

[1] Українське теріологічне товариство НАН України, Одеський осередок (Одеса)
[2] Регіональний центр інтегрованого моніторингу і екологічних досліджень (Одеський національний університет імені І. І. Мечникова), вул. Маяковського, 7, Одеса, 65082 Україна
E-mail: lena.dyatlova@gmail.com

Records and peculiarities of distribution of the European mole (*Talpa europaea*) in the Lower Dniester area. — Dyatlova, O., Rozhenko, M. — The occurrence of a new mammals species, the European mole, was revealed for the Lower Dnister area based on own observations and analysis of materials deposited in the National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv). In the Lower Dniester area, the species occurs on floodplain meadows, floodplain forests, agrocenoses, and homestead lands. We recorded the species' migration across the Dnister river during flood in 2008. The present materials are not sufficient to make any conclusions on terms and ways of the species settlement in the region. The authors assume that the species occurred in the Lower Dniester floodplain area earlier.

Key words: European mole, *Talpa europaea*, Lower Dnister, Ukraine.

Знахідки та особливості поширення крота європейського (*Talpa europaea*) у пониззі Дністра. — Дятлова, О., Роженко, М. — На основі власних спостережень та аналізу матеріалів Національного Науково-природничого Музею НАН (Київ, Україна) вказано наявність на території пониззя Дністра нового виду ссавців (крота європейського). У пониззі Дністра вид зустрічається у заплавних луках, у заплавному лісі, в агроценозах та присадибних ділянках. Нами була зареєстрована міграція виду через р. Дністер під час повені у 2008 р. Матеріалів недостатньо для того, щоб зробити висновки щодо термінів та шляхів розселення виду у регіоні. Авторами зроблено припущення, що цей вид і раніше був поширений у заплаві пониззя Дністра.

Ключові слова: кріт європейський, *Talpa europaea*, Пониззя Дністра, Україна.

Вступ

Кріт європейський (*Talpa europaea*) не згадується в сучасних публікаціях, присвячених фауні ссавців пониззя Дністра (Олейник, Роженко, 2011). У давніших джерелах ця територія також не згадується при описах поширення кротів. У огляді О. Браунера про поширення крота у степовій Україні сказано так: «кріт водиться по всій Бессарабії, а також між Дністром та Дніпром, тобто між річками Прут і Дніпро» (Браунер, 1923: 14). У «Фауні України» (Абеленцев, Підоплічко, 1956) вказано, що на Правобережжі кріт долинами річок заходить далеко у степову зону, проте дані про пониззя Дністра відсутні.

Метою цього повідомлення є опис знахідок та аналіз особливостей поширення крота у пониззі Дністра, вивчення біотопів, що є сприятливими для мешкання виду.

Результати досліджень

Авторами проаналізовано базу даних Національного науково-природничого музею НАН України (ННПМ) та проведено пошук виду в низці місцезнаходжень у пониззі Дністра. Дослідження проводилися у 2007–2017 рр. в рамках поточних зоологічних досліджень регіону. В усіх випадках зроблено детальні описи місцезнаходжень та двох із трьох місцезнаходжень було зловлено самих тварин. Зразки зі зборів 2007 р. (3 екз.) передано до фондів ННПМ і згадано в каталозі колекцій цього музею (Шевченко, Золотухина, 2005).

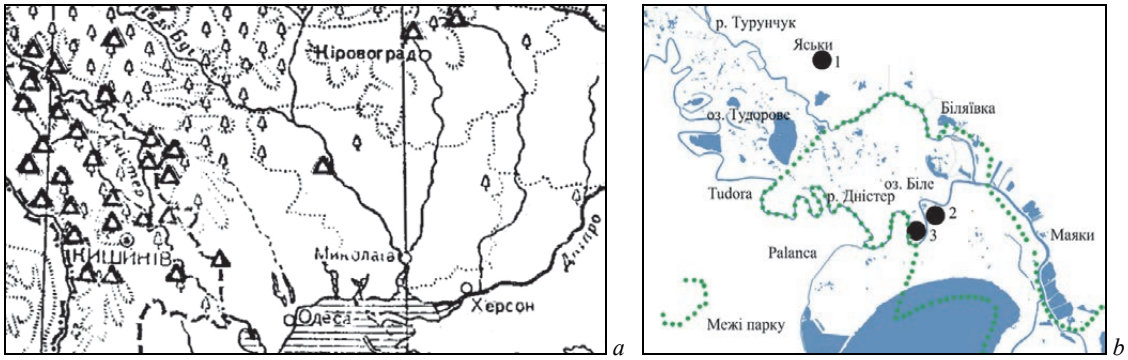


Рис. 1. Особливості поширення крота європейського (*Talpa europaea*) в регіоні: *a* — відомі місця знахідок виду на півдні правобережної частини України за зведенням «Фауна України» (Абелєнцев, Підоплічко, 1956), *b* — місцезнаходження виду у пониззі Дністра за наведеними у тексті даними.

Fig. 1. Peculiarities of distribution of the European mole (*Talpa europaea*) in the region: *a* — known records of the species in the South of Right-Bank Ukraine according to the "Fauna of Ukraine" (Abelentsev, Pidoplichko, 1956), *b* — records of the species in the Lower Dnister area according to data mentioned in the text.

Авторами зібрано відомості про три місцезнаходження виду в пониззях Дністра, на основі власних спостережень та на основі даних, отриманих в результаті аналізу музейних колекцій: 1) с. Яськи Біляївського району; 2) заплавні луки та р. Дністер в районі знаку «50 км» траси Одеса–Рені; 3) заплавний ліс в районі знаку «52 км» траси Одеса–Рені (рис. 1 *b*).

Перша знахідка (рис. 1 *b*, точка 1) стосується зразка, що зберігається в ННПМ, і включена в каталог колекцій цього музею (Шевченко, Золотухина, 2005): один екз. (самець, juv, спиртова фіксація) зібрано в с. Яськи Біляївського р-ну О. Браунером «1900–1915».

Друга знахідка (рис. 1 *b*, точка 2) — 3 екз. крота зібрано в с. Маяки Біляївского району (leg. Л. Шевченко, Л. Садовнича): 2 самиці (28.04.2007) та 1 самець (25.04.2007). Щодо цих зразків необхідно внести уточнення місця збору (один з авторів брав участь у проведенні цих ловів): матеріал зібрано на заплавних луках в районі 50 км траси Одеса–Рені.

Третя знахідка (рис. 1 *b*, точка 3) — заплавний ліс в районі «50 км» траси Одеса–Рені. Тут у липні 2008 р. у час повені автори спостерігали активну міграцію різних видів ссавців через р. Дністер на суходільні ділянки. Серед них був і кріт (рис. 1 *b*, точка 2). Кріт рухався у напрямку заплавного лісу, в якому були різноманітні узвишшя, дамби та острівці, на яких він міг знайти прихисток від повені.

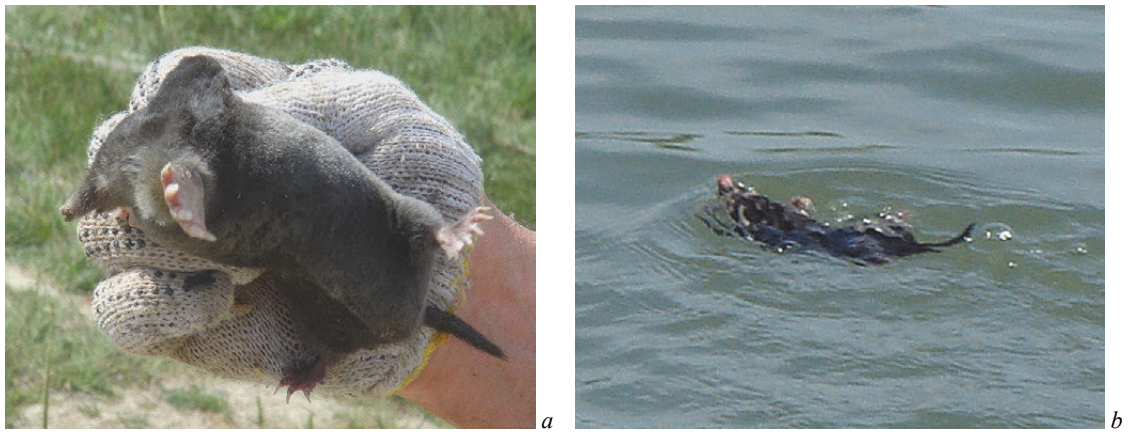


Рис. 2. Кріт, що здійснював міграцію через р. Дністер в районі 50 км траси Одеса–Рені у липні 2008 р.: *a* — кріт європейський крупним планом, *b* — особина під час міграції. Фото М. Роженка.

Fig. 2. A European mole (female?) specimen migrating across the Dnister river at the area of 50 km of Odesa–Reni Route in July 2008: *a* — European mole, close-up, *b* — an individual during migration. Photo by M. Rozhenko.

Під час подальшого обстеження території нижнього Дністра з'ясовано, що найбільша щільність кротовин (до 50 на 1 га) розташована у заплавному лісі, зокрема у районі знаку «52 км» траси Одеса–Рені (рис. 1 *b*, точка 3). Вид також зазначений в агроценозах та населених пунктах у тому самому регіоні, зокрема на присадибних ділянках в районі колишнього осетрового господарства.

Обговорення

Порівнюючи давні (рис. 1 *a*) і сучасні дані (рис. 1 *b*), можна було би припустити, що вид знаходиться в процесі розселення. Проте відомого на сьогодні матеріалу недостатньо для того, щоб зробити висновки щодо постійного існування або процесу розселення крота в регіоні, як це відзначено для басейну Сіверського Дінця. На Дінці кріт проник уздовж цієї річки далеко вглиб степової зони, при тому швидкість його розселення оцінена у 15 км/рік (Коробченко, 2008, 2009). Порівняння давніх і сучасних даних щодо поширення крота на Дністрі, можна стверджувати, що розселення цього виду відбувається у різних напрямках. У південно-східному напрямку ареал розширився на відстань біля 200 км.

На нашу думку, кріт у пониззі Дністра існує вже тривалий час, проте, у зв'язку з потаємним життям мало потрапляв у поле зору природничників, і тому припущення про його відсутність в регіоні у минулому не є однозначними. Наявність і звичайність виду в дельті Дунаю, розташованому недалеко, непрямо підтверджує припущення про те, що кріт і раніше був у заплаві пониззя Дністра.

Література • References

Абелєнцев, В. І., Підоплічко, І. Г. Ряд комахоїдні – Insectivora // Фауна України. Київ : Вид-во АН УРСР, 1956. Том 1: Ссавці, вип. 1. С. 70–228.
[*Abelentsev, V. I., Pidoplichko, I. G.* The order of insectivores – Insectivora // Fauna of Ukraine. Kyiv : Acad. Sci. Ukr. RSR Press, 1956. Vol. 1: Mammals, Is. 1. P. 70–228. (In Ukr.)]

Браунер, А. А. Сельскохозяйственная зоология. Киев : Гос. изд-во Украины, 1923. 435 с.
[*Brauner, A. A.* Selskokhoziaistvennaia Zoologia [Agricultural Zoology]. Kyiv : Gosizdat Ukrainy, 1923. 435 p. (in Ukr.)]

Коробченко, М. Кріт європейський (Talpa europaea) в долині річки Деркул на кордоні України та Російської Федерації // Вестник зоологии. 2008. Том 42, № 1. С. 25.
[*Korobchenko, M.* European mole (Talpa europaea) in the Derkul river valley on the border of Ukraine and Russian Federation // Vestnik zoologii. 2008. Vol. 42, No. 1. P. 25. (In Ukr.)]

Коробченко, М. А. Расширение ареала крота европейского (Talpa europaea) в долине реки Северский Донец // Зоол. журнал. 2009. Том 88, № 4. С. 465–472.
[*Korobchenko, M. A.* Expansion of the European mole (Talpa europaea) from the Siversky Donets river valley // Zool. Zhurnal. 2009. Vol. 88, No. 4. P. 465–472. (in Rus.)]

Олейник, Ю. Н., Роженко, Н. В. Очерк териофауны дельты Днестра // Известия Музейного фонда им. А. А. Браунера. Одесса, 2011. Том 8, № 4. С. 1–28.
[*Oleinik, Y. N., Rozhenko, N. V.* Review of mammalian fauna of the Dnister delta // Izvestia Muz. Fonda im. A. Braunera. Odesa, 2011. Vol. 8, No. 4. P. 1–28. (In Rus.)]

Шевченко, Л. С., Золотухина, С. И. Млекопитающие. Выпуск 2. Насекомоядные, рукокрылые, зайцеобразные, грызуны / ННПМ НАН Украины. Киев, 2005. 238 с. ISSN 966-02-3592-5.
[*Shevchenko, L. S., Zolotukhina, S. I.* Mammals. Issue 2. Insectivores, bats, lagomorphs / National Museum of Natural History of Ukraine. Kyiv, 2005. 238 p. (in Rus.)]

Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 97–104
Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 97–104

UDK 599.323.4:57.082.13(477)

MOLE-RATS *NANNOSPALAX LEUCODON* AND *SPALAX ZEMNI* IN UKRAINE: IDENTIFICATION CRITERIA AND BORDER BETWEEN THEIR RANGES

I. Zagorodniuk, M. Korobchenko, V. Kirichenko

National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (Kyiv)
Bohdan Khmelnytsky St. 15, Kyiv, 01030 Ukraine
State Sanitary and Epidemiological Service in Mykolaiv Oblast (Mykolaiv)
E-mail: zoozag@ukr.net

Mole-rats *Nannospalax leucodon* and *Spalax zemni* in Ukraine: identification criteria and border between their ranges. — Zagorodniuk, I., Korobchenko, M., Kirichenko, V. — The differences between two mole-rat species are shown according to the complex of exterior and cranial characters, each of which is reliable in species diagnostics. In particular, they include the color of rhinarium, shape of the rostrum, development of lateral occipital apertures and pharyngeal tubules, also the flexion of the base of the skull, and expressiveness of the intercrestal fossa in the mandible. A number of collection materials were re-identified, which significantly changed the views on geographical ranges of these species. The boundary between species should be considered substantially shifted to the west: the Bug–Tylihul interriver area is inhabited not by *N. leucodon*, as it was believed so far, but by *S. zemni*. It is confirmed by both old specimens (1930–1950s) and modern materials (2010–2016), thus it is not associated with habitat changes. At the same time, monitoring of the dynamics of settlements of these species shows significant changes in the scope of inhabited areas, as well as recent colonization of the most part of the region from coastal refugia.

Key words: *Nannospalax leucodon*, *Spalax zemni*, cranial characters, distribution, ranges.

Сліпаки *Nannospalax leucodon* та *Spalax zemni* в Україні: критерії ідентифікації та межа між їх ареалами. — Загороднюк, І., Коробченко, М., Кириченко, В. — Показано відмінності двох видів сліпаків за комплексом екстер'єрних та краніальних ознак, кожна з яких є надійною в діагностиці видів, зокрема за кольором ринарію, формою рострума, розвитком бічних потиличних отворів, глоткових горбків та зламу основи черепа, виразністю на мандибулі міжгребеневої ямки. Перевизначено низку колекційних матеріалів, які суттєво змінили уявлення про ареали цих видів. Відома в літературі межа між видами суттєво зміщена на захід: у межиріччі Бугу та Тилігулу мешкає не *N. leucodon*, як вважали дотепер, а *S. zemni*. Це підтверджують як давні зразки (1930–1950-х рр.), так і сучасні матеріали (2010–2016 рр.), тобто це не пов'язано зі змінами ареалів. У той же час спостереження за динамікою поселень цих видів засвідчують суттєві зміни в обсягах заселених ними територій і недавнє заселення ними більшої частини регіону з приморських рефугіумів.

Ключові слова: *Nannospalax leucodon*, *Spalax zemni*, краніальні ознаки, поширення, ареали.

Introduction

Distribution of steppe terrestrial animals is very severely limited by the influence of a number of factors, among which hydrography has a leading role. The significance of river valleys in geographical distribution of steppe animals, including mammals, was repeatedly considered in the literature (e.g., Pidoplichko, 1936; Tsemsh, 1941; Zagorodniuk, 1999). Rivers are especially important in formation of geographical ranges of steppe underground mammals, in particular of mole-rats (Reshetnyk, 1941; Korobchenko, Zagorodniuk, 2009, 2016). In fact, distribution range borders of all species of Spalacidae are associated with large rivers, and the pair of species *Nannospalax leucodon* and *Spalax zemni* is not an exception (Topachevsky, 1969).

However, it is obvious that the fauna is in constant dynamics, and the boundaries of species ranges are constantly changing as well. In case of mole-rats it means the regular appearance of such factor of evolution and species distribution as interspecific competition, because mole-rats occupy

similar ecological niches, regarding both trophic (feeding by bulbous plants and rhizomatous grasses) and spatial components (meadow and steppe habitats within a narrow underground ecotope). According to eco-morphological criteria, all mole-rats known in the European fauna are very close species, and their existence is possible only in the form of vicarious populations replacing each other in the space (Korobchenko, Zagorodniuk, 2009).

In this regard, the following two facts established during identification of new samples and re-identification of old collection specimens of mole-rats (*Nannospalax leucodon* and *Spalax zemni*) distributed in the Black Sea region appear important (and also unexpected before this research): 1) within the known by now range of *Nannospalax leucodon* there are records of another species, *Spalax zemni*, in particular in vicinities of Shyrokolanivka (Korobchenko, Zagorodniuk, 2009: based on samples obtained from K. Redinov) and in Berezivla district, Mykolaiv region (this article), as well as in Lyman (former Kominternove) district, Odesa region (ibid.); 2) denial of the previously prevalent and generally accepted idea that the distribution boundary between the two mentioned mole-rat species (and essentially two genera) is the Southern Bug river.

According to these facts and some other findings and sample re-identifications, it is obvious now that the boundary between the species runs to the west, most likely along the Tylihul river and the Tylihul estuary, however it requires further clarification. The purpose of this work is to describe the diagnostic characters and distribution features of two mole-rat species in the contact zone of their ranges and to compile the inventory of their records to specify the boundary between them[1].

Materials

Collections of mole-rats deposited in the National Museum of Natural History of Ukraine (see: Korobchenko, 2014) were investigated, in both the Paleontological and Zoological departments (NMNHU-P and NMNHU-Z). Some morphological materials were studied using samples from the authors' working collection. Criteria for species diagnostics were described by the authors earlier (Korobchenko, Zagorodniuk, 2009; Korobchenko, 2012) and revised in this work in the light of identification of the pair of species *Nannospalax leucodon* and *Spalax zemni*.

Criteria for species identification

Key differences between the two species are compiled based on the authors' previous review (Korobchenko, Zagorodniuk, 2009) and some old publications (Yanholenko, 1966; Topachevsky, 1969). These characters are compiled and described in table 1 and illustrated on figs. 1–5. Metric characters were not analyzed. Characters were studied on samples deposited in NMNHU.

The main external identification criteria for this pair of species (and for *Nannospalax* and *Spalax* in general) that can be used in the field, as well as in identification by photo records, is the color of rhinarium, which is light-pink in *N. leucodon* and gray, dark gray, or black in all *Spalax* s. str., including *S. zemni* (fig. 1). This character was described first by Reshetnyk (1941), but it was lost in all identification keys, and re-described just a few years ago (Korobchenko, 2012 b).

Nannospalax leucodon and *Spalax zemni* have 5 distinct cranial differences, which, according to our research, play key role in diagnostics of these pair of species. Regarding the distal rostrum, an important feature is the form of the nasal part: in *N. leucodon*, the contour of the nasal part (top view) is rounded on the sides, whereas in *S. zemni* it has a trapezoidal shape with almost straight lateral edges (fig. 2). Clear differences between these species were also revealed in the structure of the occipital region: a characteristic feature is the presence of condylar canals above occipital condyles in *N. leucodon*, distinguishing it from the genus *Spalax* (fig. 3). In addition, an important character is the large development of pharyngeal tubercles and a flexion at the border of basioccipital and sphenoid bones in *Nannospalax* (fig. 4). On the mandible, an important character of *Spalax* is the development of lateral crest that runs from the alveolar to coronary process and limits the intercrestal fossa, which is typical for this genus (fig. 5).

[1] A detailed analysis of relationships between these species will be presented in a separate contribution (in press).

Table 1. Key craniological differences between *Nannospalax leucodon* and *Spalax zemni*

Таблиця 1. Ключові краніальні відмінності між *Nannospalax leucodon* та *Spalax zemni*

Character	*Nannospalax leucodon*	*Spalax zemni*
Color of rhinarium	light-pink (fig. 1 *l*)	light gray to dark gray (fig. 1 *z*)
Form of the nasal part of the skull (top view)	The nasal part has an elliptical shape with an expressive extension of its lateral contours formed by the intermaxillar bones (fig. 2 *l*)	The nasal part has almost straight lateral outlines of the intermaxillar bones, which converge only at the level of posterior ends of nasal bones (fig. 2 *z*)
Condylar canals above occipital condyles (on both sides of foramen magnum)	On the sides of foramen magnum, there are small lateral condylar canals above the occipital condyles, occasionally they can be absent (fig. 3 *l*)	On both sides of foramen magnum, there are no lateral condylar canals above the occipital condyles (fig. 3 *z*)
Pharyngeal tubercles (lateral edges of the basioccipital bone between tympanic bullae)	The lateral edges of the basioccipital bone (at the place of the respiratory tube) do not form neither lateral ridges nor smooth groove between them (fig. 4 *l*)	The lateral edges of the basioccipital bone (at the place of the respiratory tube) form distinct ridges with a smooth groove between them (fig. 4 *z*)
Flexion at the basisphenoid bone (between tympanic bulla)	There is a clear flexion at the suture between the basisphenoid and basioccipital bones (fig. 4 *l*)	The suture between the sphenoid and basioccipital bones is unnoticeable, without a flexion in this place (fig. 4 *z*)
Intercrestal fossa on the mandible (alveolar crest and a pit limited by this crest)	The alveolar crest on the mandible is poorly developed and the concavity between it and the inner crest does not form an isolated pit (fig. 5 *l*)	There is a well-developed crest on the lateral surface of the mandible, and a deep pit between it and the internal (condylar-coronal) crest (fig. 5 *z*)

Fig. 1. Differences between *Nannospalax leucodon* (*l*) and *Spalax zemni* (*z*) by the color of rhinarium.

Рис. 1. Відмінності між *Nannospalax leucodon* (*l*) та *Spalax zemni* (*z*) за кольором ринарію.

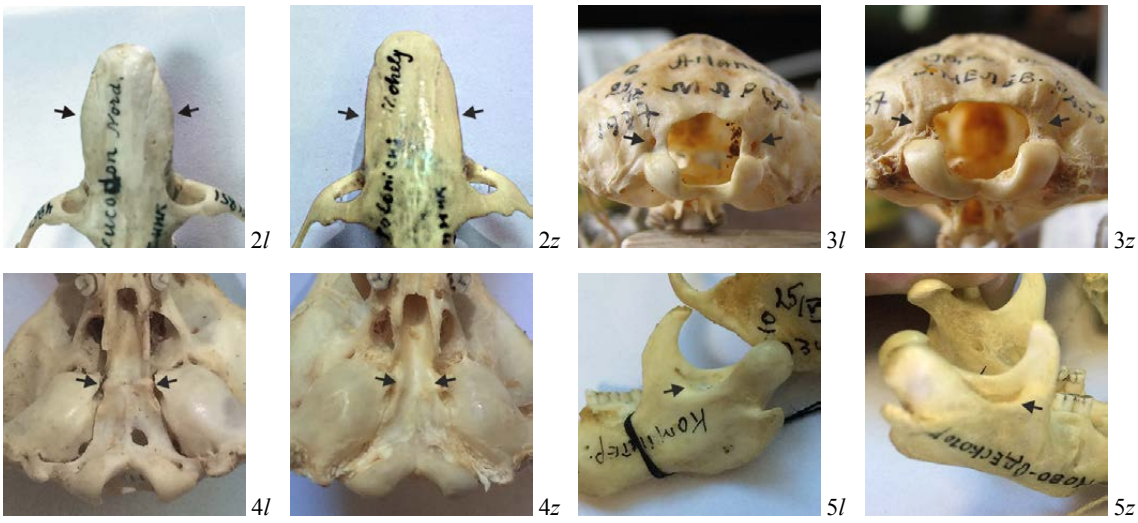


Fig. 2–5. Differences between *Nannospalax leucodon* (*l*) and *Spalax zemni* (*z*): *2* — rostrum shape, *3* — lateral condylar canals, *4* — pharyngeal tubercles and flexion at the basisphenoid bone, *5* — intercrestal fossa.

Рис. 2–5. Відмінності між *Nannospalax leucodon* (*l*) та *Spalax zemni* (*z*): *2* — форма роструму, *3* — бічні потиличні отвори, *4* — глоткові горбки та злам основи черепа, *5* — міжгребенева ямка.

Peculiarities of geographical distribution

The main attention is paid to the records of mole-rats in the area between the east and north of Odesa region and the Dnister river. From the west, the area of records is limited by the Odesa-Podolsk imaginary line; in biogeographic coordinates, this is the territory extending east of the Maly Kuialnyk river that flows southwest from Zakharivsky district (Birnosove vil.) to the Hadzhibei estuary near Odesa. This area drew attention after identification *Spalax zemni* in samples from Shyrokyi Lan (Korobchenko, Zagorodniuk, 2009), for which another species, *Nannospalax leucodon*, was indicated earlier (Rusev et al., 2014)[2], just as for the right bank of the Dnister river in general (Reshetnyk, 1941; Topachevsky, 1969; Filipchuk, Yangolenko, 1986 etc.)[3].

The complied cadaster includes only materials species identification for which has been carried out based mainly on cranial characters, studying collections, or (in some cases) specimen descriptions published in works of colleagues who specialize in the study of cranial characters of mole-rats (works by O. Myhulin, E. Reshetnyk, and V. Topachevsky). All localities are marked by the names of the nearest settlements, with indications of administrative districts.

Records of Nannospalax leucodon

The descriptions of 9 locations are divided into two groups: the first one includes localities in the north of Odesa region and the west of Mykolaiv region (4 localities), while the second group deals with the south of the Odesa region, i.e. strictly the Black Sea region (5 localities). In this score, there are also 17 locations in which mole-rats were recorded, but without species identification.

A) Records in the north of Odesa region and the west of Mykolaiv region

L1) **Zherebkove** (Ananyiv district, Odesa reg.). A specimen from Zherenkove mentioned in O. Muhulin's review as "*Spalax leucodon*, No. 867, Zherebkovo vil., Balta district" (Myhulin, 1938, p. 346), trapped 1.07.1928. In the collection of NMNHU-Z, there is a sample No. 9456 (skin, skull) listed in the catalogue as "*Spalax microphtalmus*, Odesa reg., Balta district, Zherebkove vil., 1.07.1928" (Shevchenko, Zolotukhina, 2005)[4], i.e. the same specimen. However, this specimen was not found in the stocks of NMNHU, and the species identification was accepted here after O. Myhulin (loc. cit.).

L2) **Selyvanivka** (Ananyiv district, Odesa reg.). Two collected specimens are known. In the collection of NMNHU-Z, there is a specimen (skin and skull No. 5458) listed in the catalogue as "*Nannospalax leucodon*, Selevanivka vil., Ananyiv district, leg. E. Reshetnyk, 28.09.1937" (Shevchenko, Zolotukhina, 2005). We identifies this skull with No. 5458 as *leucodon*. In the catalogue of NMNHU-P, this specimen is listed as "No. 3567, *Spalax leucodon*, skull, female, Selevanivka vil., Ananyiv district, 28.09.1937, Reshetnyk." The specimen was found in the collection of NMNHU-P: skull No. 3567 (without mandible): it is typical *leucodon* (as E. Reshetnyk indicated it on the skull).

L3) **Pervomaisk** (Mykolaiv reg.). A specimen from Pervomaisk was described by O. Myhulin (1938) as "*leucodon*" trapped in 1927 (7.06.1927) and deposited in the author's collection with No. 686. This specimen was found in the collection of NMNHU-Z: 1 spec. No. 9449 (skin, skull), as "*Nannospalax leucodon*, vicin. of Pervomaisk city, Mykolaiv reg., 7.06.1927, leg. ?" (Shevchenko, Zolotukhina, 2005). This is the only record of this species near the Bug river (see fig. 6). In the catalogue of NMNHU-P, two more specimens from Pervomaisk are listed, No. 4862 (486) and 4863, with identical entries: "*leucodon*, skele-

[2] In this article (Rusev et al., 2014) facts important to us are presented obtained due to observations on routes and reports of the locals: "On routes, as well as after interviewing the locals, the presence of a few more species was established: mole *Talpa europaea*, mole-rat *Spalax (Nannospalax) leucodon*" (p. 212). However, it remains unknown according to which characters these researchers identified the mole-rat on the route or whether there really are moles (locals often call mole-rats as "moles") in the depths of the steppe zone.

[3] Formally, the article by Filipchuk, Yangolenko (1986) is the most complete summary; however, there are no mentions of collected samples and records confirmed by morphological materials in it. Observations of mole-hills, information from SES or animal protection stations (where species identification is not considered at all) clearly prevail among these records. In addition, some of the points on the map are given under identical numbers, while a part of the numbers is missing from the map, and there is no explanation for several localities in the legend to the map.

[4] In the cited catalog "Zherebkovo" is given according to outdated information (the village is now referred to another district), and for unknown reasons this sample is recorded as *S. microphthalmus* (sic!).

ton, Pervomaisk, Odesa reg., 1937, Reshetnyk". Both skulls were found and their identification as "*leucodon*" was confirmed. It is important that mole-rats in vicinities of Pervomaisk have been not recorded at least since 1958 (data by V. Kirichenko).

L4) **Petrovirivka** (Shyriaieve district, Odesa reg., valley of the Velyky Kuialnyk river). The specimen from this locality, according to label data and the record in the catalogue of NMNHU-P, has such initial data: "No. 2897 (2368/127), *Spalax leucodon*, skeleton, Petrovirivka, Tiraspol district, from Brauner's collection." This skull was investigated by us and its identification as *leucodon* was confirmed.

B) Records in the south of Odesa region

L5) **Korsuntsi** (Lyman district, eastern bank of the Kuialnyk estuary). Specimen in the collection of NMNHU-Z, skin and skull No. 16349, 25.05.2009, leg. P. Panchenko; skull with typical for *N. leucodon* characters, pink rhinarium (fig. 1; the photo was used in the Red Data Book of Ukraine).

L6) **Vyzyrka** (Lyman district, Odesa reg.). In 2016, a mole-rat with pink rhinarium was captured here, i.e. *N. leucodon* (P. Panchenko, pers. comm.); this finding was passed with a comment "the easternmost among mole-rat settlements that were discovered in the area between the Kuialnyk and Tylihul estuaries".

L7) **Shompoly**[5] (Lyman district, Odesa reg.). In the catalogue of NMNHU-P, there is a series of records "Kominternivsky district, Odesa reg., Reshetnyk, 1937" (a part of specimens was collected in 1938, one specimen No. 3568 has exact date: 6.10.1937), all identified as "*Spalax leucodon*." In total there are 23 skulls (a part with skeletons) with No. 3568, 4843–4858, 4860–4861, 4864–4865, 4867–4868. In fact, 17 skulls and (or) mandibles were found in the collection, all of them are typical *leucodon* (3568[6], 4843, 4845[7], 4846–4851, 4853–4855, 4857, 4858, 4860, 4862, 4864, 4865, 4867, 4893, 4894, 4898, 4899).

L8) **Liubopil** (Lyman district, Odesa reg.). Records from about 2005, species identification was carried out by the description of body size and color of rhinarium (communication from a local mole-hunter).

L9) **Pshonianove** (former "Neu Peterburg", Lyman district, Odesa reg., eastern bank of the Kuialnyk estuary). Cottage areas, we received 1 specimen trapped 12.06.2016. According to the mole-hunter's communication, the species' expansion took place here: about 2000–2005 mole-rats occurred here only in the south, near the estuary (but they were common "on the opposite bank"), but about 2005 they appeared in Liubopil, then in Pshonianove, Butivka and later they spread further towards Odesa.

Records of Spalax zemni

Descriptions of 9 locations divided in two groups are given below. The first group includes records from the south of Mykolaiv region, namely from the right bank of the Southern Bug river (6 localities), while the second group includes records from the north of Mykolaiv region and from Kryvorizhia, i.e. the left bank of the Southern Bug river (5 localities). The first group is the most important because it regards the territory, which researchers attributed to geographical ranges of *Nannospalax leucodon* (fig. 6). In these limits there are also 6 locations in which mole-rats were found, but without data needed for diagnostics. Most of the known localities tend to the south of the region, where refugium settlements of the species occurred in the recent past.

In field conditions, it is also noteworthy that mole-hills of *Spalax zemni* are often much larger than those in the Odesian *N. leucodon*. It was repeatedly noted by the authors, in particular when comparing observations of mole-rat settlements in Shyrokolanivka (*Spalax zemni*) and adjacent locations (see below) with mole-rat settlements in the area located westwards of the Tylihul estuary, to the west from Kobleve (*Nannospalax leucodon*).

[5] The labels indicate only the district "Kominternivsky." The name of the village was clarified based on the collector's work (Reshetnyk, 1941: 24). However, there are two villages with similar names, Stari and Novi Shompoly, situated next to each other.

[6] The mandible of this sample with the same number (No. 3568) was found in NMNHU-P.

[7] The sample's mandible was found in NMNHU-Z with the old (4845) and a new number (14925). These numbers (4845 and 14925) are in the catalogues of NMNHU-P and NMNHU-Z with the same original data ("*leucodon*, Reshetnyk, 1938, Kominter. dstr."), which are also written on the samples by Y. Reshetnyk's hand. However, on the skull 14925 in NMNHU-Z the old number was erased. Both samples are *N. leucodon*, but the second one has no lateral condylar canals (it was mentioned earlier as a character common for *S. zemni*: Korobchenko, Zagorodniuk, 2009). We believe that the error occurred in NMNHU-Z because of destruction of the original information.

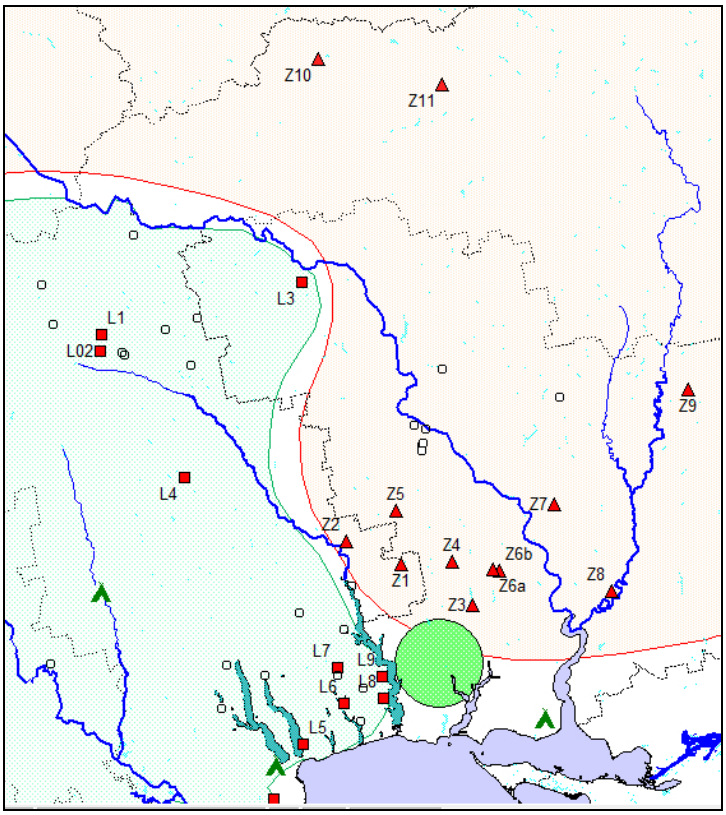


Fig. 6. Record localities of the two mole-rat species in the Northern Black Sea region.

□ *Nannospalax leucodon*,
Δ *Spalax zemni*,
Λ *Spalax zemni* subfoss.,
○ *Spalax* indet.

Dark signs indicate localities with available morphological data, white circles indicate records without species identification. The big circle is the area between the Tylihul and Berezan estuaries, where colonies of *S. zemni* probably existed in the period of depression in 1940–2000, and from which the species expanded to north (localities Z2–Z6).

Рис. 6. Місця знахідок двох видів сліпаків у північному Причорномор'ї. Темні значки – місця, з яких є морфологічні дані, білі – знахідки без визначення виду. Коло – область між Тилігулом та Березанським лиманом, де найімовірніше зберігалися поселення *S. zemni* у період депресії 1940–2000 рр. і звідки йшло заселення видом північніших ділянок (точки Z2–Z6).

C) Records in the south of Mykolaiv region (right bank of the Southern Bug river)

Z1) **Osnova** (Berezivka district, Odesa reg.). In the catalogue of NMNHU-P, there is a record No. 641 (313) "*Spalax podolicus*, skull, Osnova vil., Kherson reg., 28.07.1925, male, [leg.] Z. Holovianko (from Pidoplichka's collection)." This sample was not found in NMNHU-P. In the catalogue of NMNHU-Z, there is a record No. 2993 ("skin"): "*Spalax arenarius*, Osnova vil., Berezivka district, leg. Z. Holovianko, 28.07.1925" (Shevchenko, Zolotukhina, 2005), i.e. the same specimen, but only the label was found, with an additional No. 2369. We accept the species identification (*zemni*) after I. Pidoplichko.

Z2) **Berezivka** (Berezivka district, Odesa reg.), 3 km E, 25.05.2009. Direct observation; the color of rhinarium is dark-gray (E. Yablonovska-Grishchenko, pers. comm.).

Z3) **Danylivka** (Berezanka district, Mykolaiv reg.). Stable settlement, isolated for a long time; in 1998–2000 the mole-rat began to expand to the north, to Shyroky Lan, then to Ulianivka, and it was often registered in forest bands and fields. Then it spread further to the north, towards Voznesensk. Species identification is provisional and based on data about mole-rats expansion from here to Shyrokolanivka.

Z4a) **Shyrokolanivka** (Veselynove district, Mykolaiv reg.). In July 2005, in the Shyroky Lan military training ground, 6 samples from nests of *Buteo rufinus* were collected (leg. K. Redinov), which are deposited in the authors' collection (in NMNHU) (Korobchenko, Zagorodniuk, 2009)[8]. Another sample was collected nearly in 2012 and passed to the Mykolaiv Local History Museum (K. Redinov, pers. comm.). The species appeared here in the 2000s; in 2002–2005 it settled the whole military area, adjacent villages, and fields. The description of mole-rat population in this locality as "*S. leucodon*" (Rusev et al., 2015) was not based on morphological characters, but on the old views on mole-rat species ranges.

Z4b) **Shyrokolanivka-2**. A mole-rat was captured in the Shyroky Lan military area in autumn 2013, and the specimen was passed to the Mykolaiv Local History Museum (K. Redinov, pers. comm.). Species identification was carried out based on exterior features, including dark rhinarium (*S. zemni*).

[8] Data in the first communication were incomplete: "studied skulls of mole-rats from Veselynivsky district ... by the pattern of the occipital part of skull are identical to ... *S. zemni*" (Korobchenko, Zagorodniuk, 2009).

Z5) **Hryhorivka** (Veselynove district, Mykolaiv reg.); trapped in 2013 at the crossroads of highways, its frozen carcass was deposited in the Mykolaiv Regional SES (sample was lost); identified by exterior characters (gray-black rhinarium, large body size; our data).

Z6a) **Mykhailivka** ("Ulianivka, Varvarivka district" = Mykhailivka vil., Mykolaiv district; the former "Varvarivsky district" in the 1960s was included into the Mykolaiv district). Detailed data lost; there is a record in the authors' registry "in our work collection there is a skull from Topachevsky's collection, 1963" (sample not found). Z6b) **Mykhailivka** ("Ulianivka", Mykolaiv district): it is a common species here since about 2005. Identification as *zemni* (without morphology) is based on the fact that this settlement is an unambiguous continuation of the population from Shyroky Lan (K. Redinov, our data), where the species settled in Ulianivka about 2002–2005 (our data).

D) Records on the north of Mykolaiv region and in Kryvy Rih region (left bank of the Southern Bug)

Z7) **Nova Odesa** ("Novoodesa district", Mykolaiv reg.). The find is attributed to the left bank of the Southern Bug. In the catalogue of NMNHU-P, there are 5 samples No. 4892, 4894, 4895, 4898, and 4899 with identical data: "*Spalax polonicus*, skeleton, male, Novoodesa district, Mykolaiv reg., 1938, Reshetnyk." Four of them were found in stocks of NMNHU-P, and the identification as *S. zemni* was confirmed (No. 4892, 4894, 4898, 4899). There was also found a skull without number, but with the following sign on skull: "female, Novoodesa district, Mykolaiv reg., 15.04.1938, Reshetnyk".

Z8) **Kalynivka** (Vitovka district, Mykolaiv reg.). Cottage areas near the Inhul river; trapped about 2013–2014, the sample (skin with the skull inside) is deposited in the Mykolaiv Local History Museum; its identification was carried out by K. Redinov based on external characters (including the color of rhinarium).

Z9) **Novy Bug** (Novy Bug district, Mykolaiv reg., valley of the Inhul river). In the catalogue of NMNHU-P, there is a record "No. 4896, *Spalax polonicus*, skeleton, female, Novy Bug district, Odesa reg., 1938. Reshetnyk." We did not find this material in the stocks, but E. Reshetnyk's identification is authoritative; in addition, this record is located far from the distribution border of the species (see: fig. 6).

Z10) **Novoarkhangelsk** (Novoarkhangelsk district, Kirovohrad reg.). In the catalogue of NMNHU-P, there are records about 3 specimens No. 4893, 4900, 4959 (2 skeletons without skulls, and 1 skull): "*Spalax polonicus*, female, Novoarkhangelsk district, Odesa reg., 1938, Reshetnyk." The authors found the skulls No. 4893 and 4959 in NMNHU-P that allows confirming initial identification.

Z11) **Khmeliove** (Mala Vyska district, Kirovohrad reg.). Species from this locality was described earlier (Myhulin, 1938: p. 314 and fig. of the skull "from the collection of Zool. Mus. Acad. Sci.," 1927); the skull No. 1745 was found in NMNHU-Z; in the catalogue, there is a record "*Spalax zemni*, Odesa reg., Khmeliove district" (Shevchenko, Zolotukhina, 2005). In addition, 8 samples with entry "*Spalax polonicus*, Khmeliove district, Odesa reg., Reshetnyk, 1937" (6 skulls and 2 skeletons without skulls) are mentioned in the catalogue of NMNHU-P: No. 4888, 4889, 4901–4904, 4897, 4960. Two skulls were found in NMNHU-Z, No. 4902 and 4904: the first one has on its label the new No. 14927 with record "*zemni*," another with No. 4904 (current No. 14926) has the collector's record on the skull "*polonicus*."

Conclusions

The differences between two mole-rat species *Nannospalax leucodon* and *Spalax zemni* were evaluated by 6 revised exterior and cranial characters. Each of them is reliable in species identification, including the color of rhinarium, shape of rostrum, presence or absence of condylar canals, development of pharyngeal tubercles, flexion at the border of basioccipital and sphenoid bones, development of mandibular crest separating the intercrestal fossa. This complex of features allowed re-identifying a number of collection specimens that significantly changed the view on geographical ranges of the studied species.

The new data clearly showed that the boundary between the species ranges that has been considered so far along the Southern Bug river (e.g., in the Red Data Book of Ukraine (2009) and many other sources cited above) should be significantly shifted to the west: between the Southern Bug and Tylihul rivers occurs not *Nannospalax leucodon*, as it was believed by now, but another species *Spalax zemni*. This is confirmed by both old (1930s to 1950s) and modern samples (2010–2016). Therefore, it is not associated with long-term changes in species ranges, and the boundary between species as earlier as now run along the Tylihul river.

At the same time, monitoring of mole-rat settlement dynamics demonstrates significant changes in the scope of inhabited areas. During at least 1958–2000, the territory of Mykolaiv region was free from mole-rats (data of the Mykolaiv Regional SES). Therefore, it is worthwhile to talk about a secondary occupation by mole-rats the most part of the Black Sea region from small refugia, which survived in the south, on the steppes near estuaries in Odesa and Mykolaiv regions.

The geographical boundary between the two species in the north of the region, obviously, runs along the Southern Bug river and through the Southern Bug–Dnister interriver area. Summarizing all data it can be assumed that *Nannospalax leucodon* is a recent entrant in the region.

Acknowledgements

The authors are sincerely thankful to colleagues who contributed to this study, in particular the curators of NMNHU collections O. Drobotun, L. Shevchenko, and O. Kovalchuk (Kyiv), as well as E. Yablonovska-Grishchenko, A. Lutsiuk (Odesa), K. Redinov (Ochakiv), and P. Panchenko (Odesa). Our thanks to Z. Barkaszi (NMNHU) for helping to prepare the manuscript.

References • Література

Filipchuk, N. S., Yangolenko, E. I. Recent distribution, population and ecological peculiarities of the lesser mole rat in the Ukraine // Vestnik zoologii. 1986. No. 1. P. 55–59. (in Ukr.)
[*Филипчук, Н. С., Янголенко, Е. И.* Современное распространение, численность и особенности экологии белозубого слепыша на Украине // Вестник зоологии. 1986. № 1. С. 55–59.]

Korobchenko, M., Zagorodniuk, I. Taxonomy and levels of differentiation in mole-rats (Spalacidae) of the fauna of Ukraine and adjacent countries // Scientific Bulletin of the Uzhgorod Univ. Series Biology. 2009. Vol. 26. P. 13–26. (in Ukr.)
[*Коробченко, М., Загороднюк, І.* Таксономія та рівні диференціації сліпаків (Spalacidae) фауни України і суміжних країн // Науковий вісник Ужгородського ун-ту. Серія Біологія. 2009. Вип. 26. С. 13–26.]

Korobchenko, M. Variability and diagnostic value of cranial characters of *Spalax microphthalmus*: comparison with other Spalacidae species from Eastern Europe // Proceedings of the Theriological School. 2012 a. Vol. 11. P. 63–70. (in Ukr.)
[*Коробченко, М.* Мінливість та діагностична значимість краніальних ознак Spalax microphthalmus: порівняння з іншими видами Spalacidae зі Східної Європи // Праці Теріологічної Школи. 2012 a. Том 11. С. 63–70.]

Korobchenko, M. External features of mole-rats as criteria for species identification in field // State and Biodiversity of ecosystems of the Shatsk National Nature Park. Lviv : SPOLOM Press, 2012 b. P. 32–33. (in Ukr.)
[*Коробченко, М. А.* Екстер'єрні ознаки сліпаків як критерії видової ідентифікації в теренових умовах // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку. Львів : СПОЛОМ, 2012 b. С. 32–33.]

Korobchenko, M. Burrowing rodents (Rodentia, Spalacidae et Ellobiusini) in zoological collections of Ukraine // Proceedings of the Zoological Museum. Kyiv, 2014. No. 45. P. 70–78. (in Ukr.)
[*Коробченко, М.* Гризуни-землерії (Rodentia, Spalacidae et Ellobiusini) у зоологічних колекціях України // Збірник праць Зоологічного музею. Київ, 2014. № 45. С. 70–78.]

Korobchenko, M., Zagorodniuk, I. Mole-rat from Khortytsia in the light of morphological and geographical relations between Spalax zemni and S. microphthalmus // Proceedings of the Theriological School. 2016. Vol. 14. P. 85–94.

Myhulin, O. O. Mammals of the Ukrainian RSR (Materials to Fauna). Kyiv : Acad. Sci. of UkrSSR, 1938. 426 p. (in Ukr.)
[*Мигулін, О. О.* Звірі УРСР (матеріали до фауни). Київ : Вид-во АН УРСР, 1938. 426 с.]

Pidoplichko, I. G. New data against the theory about hindrance of the Dnipro river // Quaternary Period. Kyiv, 1936. Is. 11. P. 75–83. (in Ukr.)
[*Підопличко, І. Г.* Нові дані проти теорії про імпедитність р. Дніпра // Четвертинний період. Київ, 1936. Вип. 11. С. 75–83.]

Reshetnyk, E. Materials to study of systematics, geographic distribution and ecology of mole-rats (Spalacinae) in the Ukrainian RSR // Proceedings of the Zoological Museum. Kyiv, 1941. No. 24. P. 23–95. (In Ukr.)
[*Решетник, Є.* Матеріали до вивчення систематики, географічного поширення та екології сліпаків (Spalacinae) УРСР // Збірник праць зоологічного музею. Київ, 1941. № 24. С. 23–95.]

Rusev, I., Zakusylo, V., Tverezovsky, M. et al. Small mammals of native steppe of the Shyrokolanivskyi military training ground // Visnyk of the Lviv University. Series Biology. 2014. Is. 65. P. 210–218. (in Ukr.)
[*Русєв, І., Закусило, В., Тверезовський, М. та ін.* Дрібні ссавці цілинного степу полігону «Широколанівський» // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. 2014. Вип. 65. С. 210–218.]

Topachevsky, V. A. Mole-Rats (Spalacidae). Leningrad : Nauka Press, 1969. 248 p. (Fauna USSR; Vol. 3; Is. 3). (in Ukr.)
[*Топачевский, В. А.* Слепышовые (Spalacidae). Ленинград : Наука, 1969. 248 с. (Фауна СССР; Том 3; Вып. 3).]

Tsemsh, I. O. To the question about significance of the Dnipro river as a zoogeographical border // Acta Musei Zoologici. Kyiv : Kyiv Univ. Press, 1941. Vol. 1. P. 307–311. (in Ukr.)
[*Цемш, І. О.* До питання про значення Дніпра як зоогеографічної межі // Труди Зоологічного музею. Київ : Вид-во Київського ун-ту, 1941. Том 1 (1939). С. 307–311.]

Yangolenko, K. I. Bukovina mole-rat from the right-bank of the Prut river, its range and morphological features // Reports of the Academy of Sciences of Ukraine. 1966. No. 7. P. 965–966. (in Ukr.)
[*Янголенко, К. І.* Грецький сліпак з правобережжя р. Прут, його ареал і морфологічні особливості // Доповіді АН Укр. РСР. 1966. № 7. С. 965–966.]

Zagorodniuk, I. V. Steppe fauna core of Eastern Europe: its structure and prospects of protection // Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine. 1999. No. 5. P. 203–210. (In Ukr.)
[*Загороднюк, І. В.* Степове фауністичне ядро Східної Європи: його структура та перспективи збереження // Доповіді НАН України. 1999. № 5. С. 203–210.]

Праці Теріологічної Школи. **15** (2017): 105–110
Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 105–110

УДК 599.742.73(477.8:292.451/.454)

КІТ ЛІСОВИЙ (*FELIS SILVESTRIS*) В УЖАНСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ (СХІДНІ КАРПАТИ)

Н. Коваль

Ужанський національний природний парк
УНПП, вул. Незалежності, 7; смт. Великий Березний, Закарпатська обл., 89000 Україна
E-mail: nelya.kowal@gmail.com

The wildcat (*Felis silvestris*) in the Uzhansky National Nature Park (Eastern Carpathians). — Koval, N. — Data on dynamics of population and distribution of the wildcat and in the Uzhansky National Nature Park from since its creation (2001–2016) are presented. Results of census of this species are analysed. The abundance of the wildcat became critical on the territory of the park in the beginning of the 20th century. Significant increase in its abundance has been noticed since 2007. The most important factors threatening the existence of species were analysed and it was established that the greatest threats for the species are poaching and conflicts with the locals. The creation of the national park improved conditions for the existence of the wildcat in the territory and for conservation of the species in general. There are favourable natural conditions and rich feeding base for existence of this mammal in the park.

Key words: wildcat, state of population, abundance, current distribution, habitats, existence threats.

Кіт лісовий (*Felis silvestris*) в Ужанському національному природному парку (Східні Карпати). — Коваль, Н. — Наведено дані про зміну чисельності кота лісового та його поширення на території Ужанського НПП від початку його створення (2001–2016 рр.). Проаналізовано результати обліків даного виду. Чисельність кота лісового на території Парку стала критичною на початку XX ст. Значне збільшення його чисельності відзначено з 2007 р. Проаналізовано найбільш вагомі фактори, які становлять загрозу існування виду і встановлено, що найбільшу загрозу завдає браконьєрство та конфлікт з місцевим населенням. Створення Парку покращило умови існування кота лісового на даній території та загалом збереження виду. На території Парку існують сприятливі природні умови та багата кормова база для проживання цих звірів.

Ключові слова: кіт лісовий, стан популяції, чисельність, сучасне поширення, біотопи, загрози існуванню.

Вступ

Кіт лісовий (*Felis silvestris* Schreber, 1777) — рідкісний представник родини котячих фауни України. В Україні в останні десятиліття розширює ареал (Zagorodniuk et al., 2014). Загалом виду нічого не загрожує, проте в Україні є загроза внаслідок полювання і порушення придатних місць існування, а також парування зі свійськими котами (Межжерін, Лашкова, 2013). Вид занесений у всі видання Червоної книги України під природоохоронним статусом «вразливий», у Червоний список МСОП — під статусом «найменш вразливий» (LC).

На сьогодні найбільша популяція виду зосереджена в регіоні Українських Карпат. На Закарпатті ці тварини уникають внутрішніх частин великих лісових масивів, зокрема, одновікових монокультурних лісостанів. Найчастіше вид зустрічається в розріджених лісах з багатим підліском і дуплистими деревами. Віддає перевагу буковим або змішаним лісам, в основному на передгір'ї та низькогір'ї, а також дубовим, дубово-грабовим лісам заплавних ділянок рівнинних частин річок Латориця, Тиса, Боржава та ін. У гори піднімається до верхньої лісової межі та криволісся (1500–1700 м).

Чисельність виду на Закарпатті оцінюють у 260–450 особин (Башта, Потіш, 2004).

Історично на території Ужанського НПП кіт лісовий селився завжди, але з початку XX ст. його чисельність почала помітно падати, особливо через здобування тварин як мисливського трофею. І тільки створення Парку у 1999 р. дало можливість зберегти рідкісного представника родини котових (Felidae) у цих місцях.

Домінуючим типом рослинності в Парку є ліси, які займають біля 70 % його території, і значна частка їх — це старі ліси з дуплавими деревами, вітровальними ділянками, на яких майже відсутні різного роду лісогосподарські роботи. До того ж територія Парку багата на невеликі гірські луки, які останніми роками майже не викошуються через значне зменшення поголів'я худоби у місцевого населення. Луки заростають чагарниками ліщини та бузини чорної, насіння і плоди яких приваблюють сюди гризунів та дрібних птахів, тим самим покращуючи котам кормову базу. Отже сприятливі природні умови та багата кормова база сприяли поселенню кота лісового у цих місцях.

Мета роботи — з'ясувати сучасний стан популяції кота лісового, зміни чисельності та його поширення на території Ужанського НПП; встановити основні загрози існуванню та шляхи збереження цього виду на території Парку.

Матеріал та методи

Крім власних досліджень, для аналізу динаміки чисельності кота лісового на території УНПП використано результати зимових обліків у 2001–2016 рр. Дослідження проводили за загальноприйнятими методиками, а саме: стежкування тварини, опитування працівників лісової охорони, місцевих жителів, мисливців. У зимовий період облік проводили по слідах на снігу, у інші пори року застосовували метод реєстрації та фіксування матеріалу з біології тварини, а саме: залишки здобичі, погреби, залишки шерсті на деревах, лежанки, тощо.

Для збору біологічного матеріалу також встановлювали пастки з валер'янкою. Зібрані зразки котячої шерсті передано на генетичний аналіз німецьким колегам для встановлення чистоти популяції кота лісового на території Парку, і вони знаходяться на стадії обробки. Апробовували методику встановлення фотопасток у місцях, де були знайдені сліди життєдіяльності цих тварин. Обстежено 5 ділянок: Костринське ПНДВ (площа 2535,8 га), Жорнавське ПНДВ (2471,6 га), Новостужицьке ПНДВ (4582,7 га), Лубнянське ПНДВ (2637 га) та Ужоцьке ПНДВ (2676,8 га). ПНДВ — природоохоронне науково-дослідне відділення.

Результати та їх обговорення

Місця спостережень та розподіл за ділянками НПП. Ми можемо відмітити більшменш рівномірне поширення виду вздовж державного кордону (рис. 1).

Нижче наведено дані про прямі спостереження і знахідки тварин за 2013–2016 рр.

• Новостужицьке ПНДВ. Окол. с. Стужиця, уроч. Чорні Млаки: 21.06.2013 р., 1 ос.; окол. с. Стужиця, уроч. Семенів: 18.12.2014, 1 ос.; окол. с. Стужиця, уроч. Чорний: 30.12.2014, 1 ос.; окол. с. Стужиця, уроч. Заломи: 04.03.2014, 1 ос.; окол. с. Стужиця, уроч. Тихий: 11.07.2015, 1 ос.; окол. с. Стужиця, уроч. Папоротний: 30.11.2015, 1 ос.; окол. с. Стужиця, уроч. Папоротний: 02.12.2015, 1 ос.;

• Лубнянське ПНДВ. Окол. с. Загорб, ур. Плосінь: 14.11.2013, 1 ос.; окол. с. Загорб, уроч. Плосінь: 02.12.2013 р., 1 ос.; окол. с. Лубня, уроч. Під Плішкою: 15.04.2013, 1 ос.; окол. окол. с. Лубня: 04.08.2014, 1 ос.;

• Ужоцьке ПНДВ. Окол. с. Волосянка, уроч. Кам'янка: 29.01.2013, 1 ос.; окол. с. Верховина Бистра: 29.06.2013, 1 ос.; окол. с. Волосянка, уроч. Щербин: 26.01.2016, 1 ос.;

• Костринське ПНДВ. Окол. с. Стричава, г. Вершок: 04.08.2014; окол. с. Стричава, уроч. Княгиниця: 22.09.2014, 1 ос.; окол. с. Костринська Ростока: 11.11.2015, 1 ос.; окол. с. Домашин, уроч. Росточне: 11.01.2016, 1 ос.; окол. с. Сіль, уроч. Вершок: 11.01.2016, 1 ос.

В таблиці 1 показано результати зимових обліків кота лісового по всіх п'яти ПНДВ Парку, які проводилися силами служби державної охорони та фахівцями наукового відділу Парку. Проаналізовано дані за весь час існування УНПП (2001–2016 рр.).

Судячи з даних обліків, найбільша чисельність виду відмічена у Новостужицькому (10 ос.) у 2014 р., та Лубнянському ПНДВ (6 ос.) у 2013 р. Це пов'язано з тим, що значна частина території цих природоохоронних відділень розміщена вздовж державного кордону зі Словаччиною та Польщею. За даними працівників лісової охорони найчастіше кота та його сліди помічали на територіях, що межують з сусідніми Польщею та Словаччиною.

За даними спостережень інспекторів лісової охорони кота найчастіше бачили на узліссях та невеликих лісових галявинах. Останніми роками почастішали випадки появи цих тварин біля населених пунктів. Відома власна знахідка котячого кубла в березні 2013 р. в околицях Великого Березного у старому буково-грабовому лісі на висоті 220 м. На стовбурі старого бука було помічено залишки котячої шерсті. А при детальному обстеженні приблизно на висоті 2,5 м над землею, на його вершині (дерево, очевидно раніше було зламане і вершина прогнила) виявили дупло, в якому самка кота вивела потомство (рис. 2).

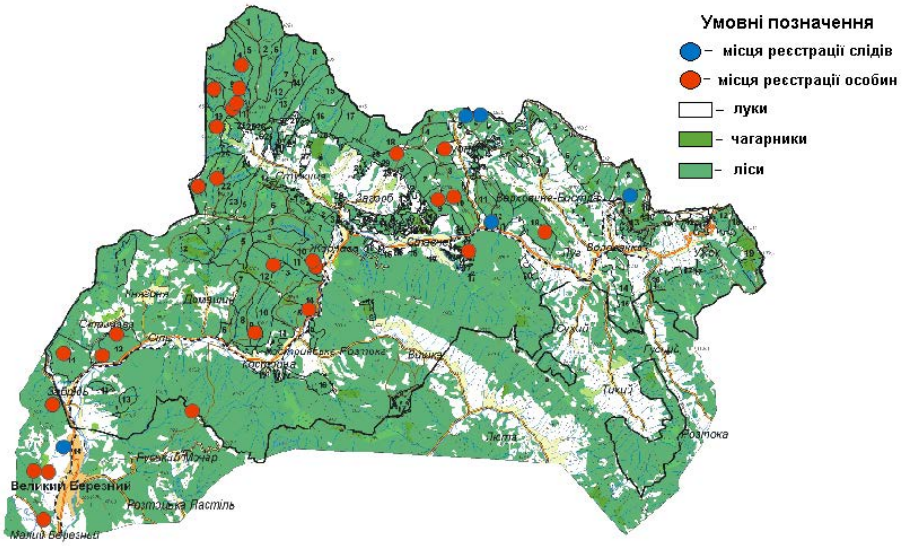


Рис. 1. Сучасне поширення кота лісового на території Ужанського НПП.

Fig. 1. Current distribution of the wildcat in the territory of Uzhansky National Park.

Таблиця 1. Динаміка чисельності кота лісового на території Ужанського НПП за період з 2001–2016 рр.

Table 1. Population dynamics of the wildcat in the Uzhansky National Park during 2001–2016

Рік	Костринське ПНДВ	Жорнавське ПНДВ	Новостужиць-ке ПНДВ	Лубнянське ПНДВ	Ужоцьке ПНДВ	Разом
2001	1	0	2	1	1	5
2002	1	0	3	1	0	5
2003	1	0	5	1	0	7
2004	1	0	5	1	0	7
2005	0	0	4	1	0	5
2006	0	0	4	1	0	5
2007	2	1	6	2	2	13
2008	3	2	6	3	2	16
2009	3	2	6	3	2	16
2010	5	2	6	3	0	16
2011	3	2	6	4	0	15
2012	1	2	8	6	2	19
2013	5	0	10	5	2	22
2014	4	0	9	5	3	22
2015	3	0	8	5	3	19
2016	4	2	9	3	5	23
min–max	0–5	0–2	3–10	1–6	0–5	5–23

За даними місцевого жителя, який і виявив кубло, він нарахував у ньому трьох кошенят. Неподалік даного дерева було помічено залишки пір'я домашньої курки та дрозда. При повторному обстеженні місця знахідки на другий день, ми не виявили котячого сімейства. Очевидно, відчувши небезпеку, кішка перенесла кошенят в інше місце. Цей випадок підтверджує думку І. Турянина (1975), що період гону та розмноження у кота лісового в Карпатах розтягнуті через різницю умов існування на північних та південних схилах, і у Закарпатському передгір'ї період гону може відбуватися в січні (І. Турянін, 1988). Виявлене кубло знаходиться саме на південному схилі г. Нітковиця.

Динаміка чисельності

Чисельність кота лісового на території УНПП у 90-х роках була катастрофічно низькою. Тварин практично не реєстрували. Так, у Жорнавському ПНДВ особину кота облікували тільки у 2007 р. Після створення Ужанського парку територія отримала охоронний статус і це дозволило зупинити неконтрольоване, незаконне здобування тварин. Також були припинені суцільні рубки, тим самим були збережені придатні для проживання кота біотопи.

На чисельність цих тварин впливають і несприятливі погодні умови, особливо високий сніговий покрив, на що вказує ще І. Турянин (1988). Але останніми роками зими стали м'якішими і малосніжними, що сприяє виживанню тварини взимку. Важливим став фактор покращення кормової бази, адже в Парку помітно збільшилася чисельність дрібних птахів та зайців, а в роки високої врожайності букових горішків і гризунів. Такі позитивні кількісні зміни чисельності виду стали помітні у 2007 р.

Сьогодні можна говорити про стабільну позитивну динаміку чисельності кота лісового на досліджуваній території. За 16 років (час існування Парку) чисельність котів зросла від 5 особин у 2001 р. до 23-х — у 2016 р. Загалом сучасний стан популяції виду має позитивну динаміку. Нами проаналізовано, як змінювалася чисельність кота лісового на ділянках ПНДВ кожні п'ять років, з 2001 до 2016 р. (рис. 3). Найістотніше збільшення чисельності кота на території Парку відбулося у період 2012–2016 рр. Кіт з'явився також у двох ПНДВ (Жорнавському та Ужоцькому), тоді як в першому періоді до 2006 р. його взагалі не реєстрували.

Оцінка зміни чисельності кота лісового на території УНПП

Наведені вище дані щодо чисельності лісового кота на території Парку виведені зі щорічних обліків фауни, які, у свою чергу, ґрунтуються на випадкових зустрічах тварин, а найчастіше — на реєстрації їхніх слідів взимку. Тому можемо оцінити лише відносну чисельність кота лісового на території Парку. Незаперечним є факт значних кількісних змін загальної чисельності даного виду на досліджуваній території (див. рис. 3).

Рис. 2. Старий бук, в дуплі якого виявили кубло кота лісового (*Felis silvestris*). На вставці вгорі — кіт, що знятий з петлі на території турбази в с. Ставне.

Fig. 2. An old beech in a hollow of which a wildcat nest has been found (*Felis silvestris*). Above: a cat removed from a loop in the territory of a campsite in Stavne vill.

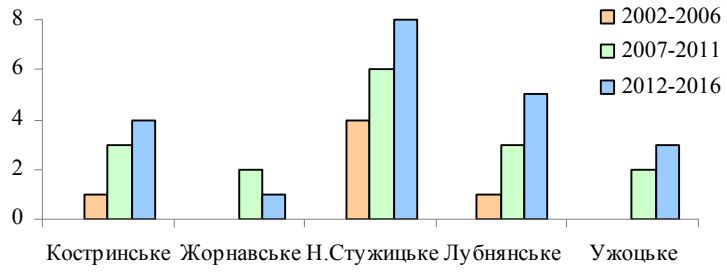


Рис. 3. Зміни чисельності кота лісового на різних ділянках Ужанського НПП за роками 2002–2016 рр.

Fig. 3. Population dynamics of the wildcat in different parts of the Uzhansky National Park during 2002–2016.

Процес росту чисельності кота лісового на території Парку — це природний процес, не пов'язаний з підвищенням уваги до цього виду. У місцевих жителів завжди існував інтерес до цих тварин: раніше, особливо у 1950–70-х рр. котів безжально винищували, часто вбиваючи їх для виготовлення опудал на продаж, які досить високо ціняться у певних колах. Також кота лісового завжди сприймали як шкідника мисливського і приватного господарств. Для національного парку моніторинг рідкісних видів — одне з найважливіших завдань як для науковців, так і інспекторів природоохоронних дільниць, тому в УНПП приділяється особлива увага всім відомостям про цих тварин. У стосунку до УНПП важливим є прикордонне положення Парку, що не виключає міграцій тварин із польської та словацької територій. У суворі та сніжні зими тварини нерідко спускаються на українську територію, де сніговий покрив менший і тепліше.

Завдяки охоронному статусу території УНПП відчутно послабилися основні загроз існуванню кота лісового, що спонукає сподіватися на збільшення чисельності цих рідкісних представників фауни на даній території.

Загрози існуванню виду

Найвідчутніше на чисельність кота лісового на території Ужанського НПП впливає незаконне полювання. Мисливці відстрілюють тварин як цінний трофей або як загрозу зайцям та мисливським птахам. На території Парку існує конфліктна ситуація між котом лісовим і місцевим населенням. Коти часто заходять у села і, полюючи на домашню птицю, стають жертвою господарів. Багато місцевих людей сприймають кота лісового як шкідника домашньому господарству. Так, у 2009 р. загиблу особину кота знайшли на території турбази у с. Ставне; у 2013 р. у с. Жорнава тварина загинула, потрапивши у капкан біля приватного будинку. В осінньо-зимовий період 2011 р. у Великому Березному відмічено випадки регулярного полювання пари котів на домашніх курей. Одну з тварин господар забив до смерті, заставши вночі у курнику. Загиблу тварину ми знайшли на сміттєзвалищі. Це був самець середніх розмірів: довжина тіла — 56 см, забарвлення хутра — жовто-буре. Генетичний аналіз зразків його шерсті показав, що це був чистий лісовий кіт (усне повід. А.-Т. Башти).

Серйозну загрозу для існування кота лісового як виду, несуть свійські коти, які сприяють гібридизації потомства за рахунок схрещування в природних умовах. В даний час існує домінуюча точка зору про відсутність «чистих» диких котів в Європі (див.: Загороднюк, 2011). Зокрема, порівняльно-морфологічні дослідження остеологічної колекції *F. silvestris* із фондів Національного науково-природничого музею НАН України показали, що до 70 % вибірки з території України несуть ознаки гібридизації (Шевченко, Песков, 2009). Але говорити про втрату чистої лінії кота лісового в Україні достатніх підстав немає. На підтримку цієї думки свідчить і результат генетичного аналізу біоматеріалу від загиблого кота з околиць Великого Березного (що згадано вище): він виявився генетично чистим *F. silvestris*.

Але найбільше шкодить існуванню кота лісового зміна середовища проживання внаслідок вирубування придатних ділянок лісу, знищення дуплавих дерев, які служать домівкою тваринам. Тому до безпосередніх заходів збереження цих рідкісних ссавців на території Парку є забезпечення охорони угідь, в яких поселяється кіт лісовий шляхом заборони будь-яких видів лісогосподарських робіт у таких місцях.

Важливим є здійснення профілактичних заходів проти захворювань (особливо у боротьбі з поширенням сказу), ще жорсткіший контроль за полюванням на котів. Важливо проводити постійну екоосвітню роботу з місцевим населенням і мисливцями.

Висновки

1. Кіт лісовий поширений на всій території Ужанського парку, хоча трапляється рідко.

2. Найбільша чисельність кота лісового відмічена у місцях біля державного кордону зі Словаччиною і Польщею, де практично відсутній фактор турбування.

3. Чисельність виду за даними лісової охорони за останні 9 років помітно зросла: з 5 особин у 2001 р. до 23 особин у 2016 р., чому сприяло створення УНПП.

4. На території Ужанського національного парку існує конфліктна ситуація між котом лісовим та місцевими жителями, які при кожній нагоді переслідують кота.

5. Найважливішими заходами для збереження даного виду на досліджуваній території є боротьба з незаконним здобуванням тварин, припинення всіх лісогосподарських робіт у придатних для існування кота біотопах, роз'яснювальна робота з місцевим населенням.

Подяки

Автор дякує А.-Т. Башті, М. Шквирі, Є. Яковлєву за співпрацю у проведенні досліджень, всім працівникам ПНДВ Ужанського парку за роботу у проведенні обліків, колишньому та нинішньому директорам Ужанського НПП В. О. Копачу та В. І. Бирковичу за сприяння у проведенні досліджень, І. Загороднюку за консультації та допомогу при підготовці рукопису.

Література • References

Башта, А.-Т. В., Потіш, Л. А. Ссавці Закарпатської області. Львів, 2007. 194 с.
[*Bashta*, *A.-T. V.*, *Potish, L. A.* Mammals of the Transcarpathian Region. Lviv, 2007. 194 p. (in Ukr.)]

Башта, А.-Т., Потіш, Л. А. Лісовий кіт (*Felis silvestris* Schreb.) на Закарпатті: оцінка стану популяції // Науковий вісник Ужгородського ун-ту. Сер. біол. 2004. Вип. 15. С. 44–47.
[*Bashta*, *A.-T. V.*, *Potish, L. A.* Wild cat (*Felis silvestris* Schreb.) on Transcarpatia: assessment populations // Scientific Bulletin of the Uzhgorod Univ. Ser. Biol. 2004. Is. 15. P. 44–47. (in Ukr.)]

Загороднюк, І. Міжвидова гібридизація і фактори її формування на прикладі теріофауни Східної Європи // Біологічні Студії. 2011. Том 5, № 2. С. 173–210.
[*Zagorodniuk, I.* Interspecies hybridization and factors of its formation in the East-European mammalian fauna // Studia Biologica. 2011. Vol. 5, No. 2. P. 173–210. (in Ukr.)]

Межжерін, С. В., Лашкова, О. І. Ссавці України (довідник-визначник). Київ : Наукова думка, 2013. 356 с. ISBN 978-966-00-1300-1.
[*Mezhzherin, S. V., Lashkova, O. I.* Mammals of Ukraine (Directory-and-key). Kyiv : Naukova Dumka, 2013. 356 p. (in Ukr.)]

Татаринов, К. А. Звірі західних областей України (Матеріали до вивчення фауни Української РСР). Київ : Вид-во АН Укр. РСР, 1956. 187 с.
[*Tatarinov, K. A.* Mammals of the Western Regions of Ukraine. Kyiv, 1956. 187 p. (in Ukr.)]

Турянін, І. І. Хутрово-промислові звірі та мисливські птахи Карпат. Ужгород : Карпати, 1975. 176 с.
[*Turianin, I. I.* Fur-industrial beasts and game birds of the Carpathians. Uzhgorod : Karpaty, 1975. 176 p. (in Ukr.)]

Турянин, И. И. Кошачьи Украинских Карпат // Изученность териофауны Украины, ее рационального использования и охраны. Київ : Наукова думка, 1988. С. 91–95.
[*Turianin, I. I.* Felids of the Ukrainian Carpathians // Investigation of the Theriofauna of Ukraine, Its Rational Use and Protection. Kyiv : Naukova Dumka Press, 1988. P. 91–95. (in Ukr.)]

Шевченко, Л. С., Песков, В. Н. Дикая лесная кошка, Felis silvestris Schreber, 1977 (Felidae, Carnivora, Mammalia), в Украине (распространение, структура популяции и новые находки) // Вісник Національного науково-природничого музею. 2009. Том 6–7. С. 135–157.
[*Schevchenko, L. S., Peskov, V. N.* European wild cat, Felis silvestris Schreber, 1777 (Felidae, Carnivora, Mammalia), in Ukraine (distribution, population structure and new findings) // Visnyk of the National Natural History Museum. 2009. Is. 6–7. P. 135–157. (in Rus.)]

Zagorodniuk, I., Gavrilyuk, M., Drebet, M. et al. Wildcat (*Felis silvestris* Schreber, 1777) in Ukraine: modern state of the populations and eastwards expansion of the species // Studia Bilogica. 2014. Vol. 8, No. 3. P. 233–254.

Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 111–135
Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 111–135

УДК 599.323:591.619(292.471)

ИТОГИ ТРИДЦАТИЛЕТНЕГО ИЗУЧЕНИЯ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КРЫМА

ЧАСТЬ 3. ПАРАЗИТОФАУНА И ЭПИЗООТОЛОГИЯ

И. Л. Евстафьев

Крымская республиканская санитарно-эпидемиологическая станция (Симферополь)
E-mail: e-igo@ukr.net

Results of a 30-years-long investigation of small mammals in Crimea. Part 3. Parasites and epizootiology. — Evstafiev, I. L. — Presented here are the results of a 30-years-long investigation of parasites of small mammals in the territory of the Crimean Peninsula including data on species ranges (presented as maps indicating trapping localities of species), as well as the analysis of ectoparasite assemblages of Micromammalia in different natural zones of the peninsula. During research period, from 5448 individuals of small mammals 7710 ectoparaites were combed off (mainly fleas, gamasoid mites, and ticks). In addition, more than 300,000 nymphs and imagoes of ticks were removed and collected from different animals. For the research period, 16 species of ticks (Ixodidae), more tham 25 species of gamaside mites (Gamasidae), and 15 species of fleas (Aphaniptera) have been revealed in the composition of the ectoparasite fauna of small mammals. It has been established that small mammals and their ectoparasites are part of many zoonotic infections (tularemia, tick-borne encephalitis, Lyme disease, HFRS, etc.) in Crimea.

Key words: fauna, ectoparasites, small mammals, ticks, gamasid mites, fleas, Crimea.

Підсумки тридцятирічного вивчення дрібних ссавців Криму. Частина 3. Паразитофауна та епізоотологія. — Євстаф'єв, І. Л. — Наведено підсумкові дані за тридцятирічний період вивчення паразитофауни дрібних ссавців на території Кримського півострова, що включають дані по видових ареалах (приведені у вигляді карт з нанесеними точками вилову особин даного виду) і аналіз ектопаразитарних комплексів з участю дрібних ссавців у різних природних зонах півострова. За перод вивчення із 5448 особин дрібних ссавців очесано 7710 особин ектопаразитів (в основному бліх, гамазових та іксодових кліщів), а також зібрано в природі та знято з різних тварин біля 300 тис. німф та імаго іксодових кліщів. За звітний період у складі ектопаразитофауни дрібних ссавців Micromammalia нами відмічено 16 видів іксодових кліщів (Ixodidae), понад 25 видів гамазових кліщів (Gamasidae) та 15 видів бліх (Aphaniptera). Встановлено, що на території Криму дрібні ссавці та їх ектопаразити є членами багатьох природно-осередкових інфекцій — туляремії, кліщового енцефаліту, кліщового бореліозу, ГЛНС та інших.

Ключові слова: фауна, ектопаразити, дрібні ссавці, іксодові кліщі, гамазові кліщі, блохи, Крим.

Введение

В основе сосуществования в природных экосистемах мелких млекопитающих с другими живыми организмами лежит симбиогенез, представляющий собой комплекс различных типов взаимоотношений между особями различных видов, таких как хищничество, паразитизм и симбиоз во всем разнообразии их проявления (Рубцов, 1985). Поэтому, данная работа посвящена взаимоотношениям микромаммалий с их членистоногими эктопаразитами и некоторыми паразитическими микроорганизмами с целью познания закономерностей функционирования эктопаразитарных систем, играющих важную роль в динамике и жизнедеятельности популяций микромаммалий на территории Крымского полуострова.

С этой целью проведено изучение состава и закономерностей жизнедеятельности сочленов экопаразитарных систем (мелких млекопитающих, членистоногих эктопаразитов и возбудителей зоонозов), их взаимодействий между собой и с окружающей средой.

Эктопаразиты микромаммалий — это весьма разнородная группа кровососущих членистоногих (Arthropoda), относящихся к различным таксономическим группам — представители семейств иксодовые (Ixodidae), гамазовые (Gamasidae) и краснотелковые (Trombididae) клещи из класса Паукообразных (Arachnida), а также блохи (отряд Aphaniptera) из класса Насекомых (Insecta) (Евстафьев, 1999). Все они являются облигатными эктопаразитами, т. е. они живут на поверхности тела своего хозяина, питаются его кровью, лимфой и др. жидкими субстанциям мелких млекопитающих (ММ), и другой способ питания у них отсутствует. Изучению различных групп эктопаразитов в Крыму посвящен целый ряд работ, как по отдельным видам (Вшивков, 1957; Мельникова, 1961; Евстафьев, Товпинец, 2002), так и группам эктопаразитов (Вшивков, Скалон, 1961; Соснина, 1967, 1973). Несколько работ посвящено эктопаразитам мелких млекопитающих Крыма (Соснина, 1968, 1969; Кормилицина, Завалеева, 1972; Соснина, Королева, 1980).

Материал и методы

Основные материалы и метод работы освещены ранее (Евстафьев, 2015, 2016), а здесь хотелось бы сделать только несколько замечаний и дополнений. Как говорилось выше, при эпизоотологических обследованиях территории Крымского полуострова регулярно проводились и паразитологические исследования путем очеса с пойманных микромаммалий сохранившихся на них эктопаразитов. Результаты очесов, проведенных в различных природных зонах полуострова, приведены в таблице (табл. 1).

К сожалению, полученный при очесе ММ материал получается паразитологически неполноценным. Дело в том, что давилки выставляли во второй половине дня, а снимали следующим утром, и мелкие млекопитающие могли попасться в ловушки как вскоре после их выставления, так и под утро, перед их снятием. А специальные исследования показали (Олсуфьев, 1953), что многие эктопаразиты начинают покидать тушки грызунов вскоре после начала их остывания (окоченения), скорость которого во многом связана с температурным режимом, и нередко ко времени выимки ММ с ловушек на них остается только малая доля от начальной численности эктопаразитов. Установлено, что за первые три часа после попадания в давилки грызунов с них сползало около 40 % клещей рода *Ixodes* и более 86 % рода *Dermacentor*, а к 6 часам утра — 53 и 92 % соответственно (Наумов, 1958).

Таблица 1. Результаты очесов микромаммалий при эпизоотологических обследованиях территории Крыма
Table 1. The number of examined micromammals and ectorapasites combed off duirng epizootic research in Crimea

Объект и показатель	Горы и предгорья	Керченский п-ов	Степь	По Крыму
Мелкие млекопитающие, экз.*	**1658**	**2063**	**1727**	**5448**
Crocidura suaveolens	40	183	30	253
Mus musculus	123	486	660	1269
Sylvaemus tauricus	227	–	–	227
Sylvaemus uralensis	518	–	–	518
Sylvaemus witherbyi	236	1114	829	2179
Microtus obscurus	409	–	33	442
Microtus socialis	3	196	99	298
Cricetulus migratorius	2	81	76	159
Эктопаразиты, экз.	**3019**	**2046**	**2645**	**7710**
Индекс обилия (ИО)	1,82	0,99	1,53	1,42
Блохи (Aphaniptera)	1210	1067	982	3259
Вши (Anoplura)	20	–	11	31
Гамазиды (Gamasidae)	1116	825	1570	3511
Иксодиды (Ixodidae)	669	153	82	904
Краснотелки (Trombididae)	4	1	–	5

* Кроме приведенных ниже видов Micromammalia, эктопаразиты собраны с малой бурозубки и степной мышовки, а также с 77 экз. серых крыс, 19 обыкновенных хомяков и 3 черных крыс.

Большая скорость сползания клещей и других эктопаразитов с трупов грызунов при таком способе отлова не позволяет составить сколько-нибудь правильное представление о динамике и величине зараженности ими мелких млекопитающих. Более точные данные получаются при раскопке гнезд ММ и анализе гнездового материала из них и очесе свежеотловленных в гнездах зверьков. Поэтому, приведенные ниже данные по эктопаразитофауне не претендуют на какую-либо полноту, а только могут служить основой для дальнейших, более полных специальных исследований.

В эту работу также вошли разнозненые данные разовых учетов и наблюдений, а также материалы по эктопаразитам (в основном блохам и гамазовым клещам), которые собирались из раскопанных гнезд грызунов и с пойманных в них животных. Дополнительно проводили сбор клещей (в основном нимф и имаго) на флаг и с домашних животных, так как иксодовые клещи на личиночной (реже нимфальной) стадии кормятся на мелких млекопитающих, а на нимфальной и имаго — на средних и крупных животных. Все это позволило расширить знания о фауне эктопаразитов и гнездовых нидикол, их территориальном распределении.

При изучении природных очагов нами использовался системный подход, который, с одной стороны, требует рассматривать природный очаг как расчлененное целое со своеобразным взаимодействием уровней организации, а с другой — как целостную систему (Евстафьев, 2000). При этом структурный анализ позволяет изучить элементы системы, т.е. природного очага (мелких млекопитающих и их эктопаразитов), составляющих ее основу и определить их иерархию, а роль функционального анализа — выявление функциональных связей между всеми компонентами очага и механизмов поддержания его целостности и стабильности (Беклемишев, 1956, 1970; Литвин, 1979; Брудастов, 1985).

Результаты обследований и их обсуждение

Данные, полученные нами при эпизоотологических исследованиях, показывают определенные различия, существующие в эко паразитарных системах с участием Micromammalia, которые касаются как видового состава эктопаразитов в различных природных зонах Крымского полуострова, так и их численности, особенностей взаимоотношений с хозяевами и др.

Прежде всего, следует отметить, что разные виды эктопаразитов обладают разными жизненными циклами, занимая определенное место в паразитарной экосистеме, соответственно отличаются трофическими и топическими связями с мелкими млекопитающими.

По экологическим характеристикам паразитизма эктопаразитов можно объединить в несколько биологических групп: гнездово-норовые (убежищные) паразиты; пастбищные (внеубежищные) паразиты и постоянные (эпизойные) паразиты.

Гнездово-норовые паразиты развиваются в норе или гнезде грызунов и насекомоядных, а на хозяина они (как облигатные кровососы) нападают лишь в период кровососания. Пастбищные или внеубежищные эктопаразиты по сути являются подстерегающими, поэтому они могут находиться в самых разнообразных местах (как в открытых местообитаниях, так и в убежищах хозяев), где могут встретиться со своими прокормителями. Пастбищные подстерегающие паразиты контактируют с хозяином только в период кровососания, после завершения которого покидают прокормителя. И, наконец, постоянные эктопаразиты, которые на протяжении всей жизни постоянно находятся на теле хозяина.

1. Гнездово-норовый (нидикольный) паразитокомплекс

Характерной чертой биологии мелких млекопитающих, особенно грызунов, является сооружение, порой весьма сложных и многочисленных нор и гнезда, используемых не только в период выведения потомства, но и постоянно. В них складывается свой, отличный от внешней среды, микроклимат, характеризующийся более сглаженными температурами (суточными и сезонными), повышенной влажностью воздуха, а также большей защищенностью их хозяев от многочисленных неблагоприятных факторов, как биологических (например, врагов), так и физико-климатических.

Особенно хорошо обустроены гнезда полевок, а также домовых и курганчиковых мышей. Гнезда лесных мышей (малой лесной, желтогорлой и степной) размещаются более открыто, особенно в разного рода лесных насаждениях, преимущественно под старыми пнями, корягами, в подстилке, земляных пустотах, неглубоких норах и т.д. Часто они не имеют определенной формы, а материалом их служат сухие листья деревьев, часто в них примешивается мох, измельченная сухая древесина, кора, мелкие веточки, здесь же можно увидеть погрызенные жёлуди, орехи, семена деревьев, остатки хитиновых покровов насекомых. Складывающийся в норах благоприятный микроклимат по сравнению с ближайшей окружающей средой, привлекает в норы, и особенно в гнезда, как паразитических членистоногих, так и гематофагов и разнообразных хищников.

Обитатели нор, и особенно гнезд ММ, обладают разнообразными жизненными циклами, разными трофическими и топическими связями с их животными-хозяевами. Нередки здесь непаразитические гамазовые клещи, обитатели почвы и растительности, попадающие в гнезда случайно, но особый интерес из постоянного населения гнезд представляют хищные формы, уничтожающие других членистоногих, в том числе и эктопаразитов, как в гнездах, так и непосредственно на самих зверьках.

Интенсивность заселения гнезд членистоногими зависит от множества факторов, но особенно от вида хозяина и его биологических особенностей, а также от временных и пространственных (топических) факторов, в частности, биотопической и зональной приуроченности.

Гнезда грызунов заселены членистоногими неравномерно: в них может быть от нескольких особей и до нескольких сотен, и даже тысяч гамазовых клещей. При этом гнезда мышей обычно заселены клещами значительно слабее, чем гнезда полевок, а период массового размножения клещей многих видов совпадает с периодом рождения и выкармливания потомства, либо приурочен к теплому периоду года или периоду постоянного пребывания хозяина в норе. В обследованных гнездах грызунов, как правило, по численности преобладают хищные гамазовые клещи. В гнездах мышей высокой численностью выделяется *Proctolaelaps pygmaeus*, составляющий более половины общего числа гамазид, но многочисленны были и некоторые другие хищные клещи из родов *Parasitus*, *Hypoaspis* и др. (Соснина, 1980).

В гнездах у алтайской полевки хищные клещи составляли 48 % от общего числа клещей, у мышей 59 %, а по числу видов у полевки 54 % (38 видов), у мышей 45 % (27 видов). Второе место по численности занимают факультативные гематофаги (у полевки 5 видов, у мышей — 6), особенно обильные в гнездах полевки. Численность всех паразитических клещей в гнездах полевки составляет 48 %, в гнездах мышей — 36 %, а по числу видов 14 % (10 видов) и 20 % (12 видов) соответственно (Соснина, 1980).

Постоянные паразиты из числа гамазид рода *Laelaps*, а также гнездовые облигатных гематофагов рода *Hirstionyssus* тесно связаны с определенными видами своих хозяев. И если *L*[1]*. hilaris* и *Hir. isabellinus* являются паразитами полевок, то на желтогорлой и малой лесной мышах они встречались лишь случайно, в то время как *L. agilis* и *Hir. apodemi* — паразиты лесных мышей, лишь изредка обнаруживающиеся на полевках.

Из гнездово-норовых паразитических клещей у темной полевки наиболее часто встречались *Hir. isabellinus*, *Hmg. nidi*, *A. glasgowi* и *E. stabularis*, при этом обилие каждого из видов различны в разных точках полуострова, изменчивы эти показатели и по сезонам.

Из гнездово-норовых обитателей особенно глубокие трофические связи с хозяином имеют облигатные гематофаги: *Hir. isabellinus*, *Hir. apodemi*, *M. gigas*, *Hmg. hirsutus*, регулярно нападающие на грызунов для кровососания.

Интересную двоякую роль в функционировании биоценоза норы играют факультативные гематофаги, обладающие смешанным питанием. Они, с одной стороны, являются паразитами

[1] Принятые в статье родовые сокращения (по алфавиту): *Amphipsylla = Am., Androlaelaps = A., Ctenophthalmus = Ct., Dermacentor = D., Eulaelaps = E., Haemaphisalis = Hm., Haemogamasus = Hmg., Hirstionyssus = Hir., Hyalomma = H., Ixodes = Ix., Laelaps = L., Leptopsylla = Lp., Myonyssus = M., Rhipicephalus = Rh.*

грызуна, а с другой — выступают в качестве хищников, уничтожая паразитических членистоногих, как на зверьках, так и в их гнездах. В последнем случае они становиться по отношению к хозяину норы мутуалистами. К таким видам относятся: *Hmg. nidi*, *Hmg. casalis*, *H. hirsutosimilis*, *A. glasgowi*, *E. stabularis*.

В гнездах грызунов в период их размножения на беззащитных голых сосунков преимущественно нападают облигатный гематофаг *Hir. isabellinus*, в меньшем числе — факультативный гематофаг *A. glasgowi*. На покрытых шерсткой сосунках грызунов клещи *Hir. isabellinus* становятся гораздо обильнее; в небольшом числе на них встречаются факультативные гематофаги *E. stabularis* и *Hmg. nidi*.

Интенсивность заражения и фауна паразитов на животных меняется по мере их роста и изменения образа жизни. У молодых зверьков, начавших выходить из нор, но еще тесно связанных с гнездом, сохраняется значительная зараженность их гнездовыми гематофагами (особенно *A. glasgowi*). Интенсивность зараженности гамазидами полувзрослых зверьков снижается за счет снижения численности *A. glasgowi* и *Hir. isabellinus*, но на них начинают встречаться другие виды эктопаразитов, облигатный гематофаг *H. hirsutus* и факультативный гематофаг *Hmg. casalis*.

На взрослых особях грызунов обычно доминируют клещи, относящиеся к паразитическим группам, такие как постоянные эктопаразиты *L. hilaris* и *L. agilis*, которых некоторые авторы (Брегетова, 1956; Земская, 1967) характеризуют как факультативных гематофагов, редко встречающихся в гнездах. Очень тесно связаны со зверьками и виды рода *Hirstionyssus*, которые относятся к переходным формам от гнездово-норовых обитателей к постоянным эктопаразитам (Земская, 1967).

На взрослых особях алтайской полевки обычно преобладают гнездовые факультативные гематофаги, которые составляют более 70 % от всех клещей, а все паразитические клещи (11 видов) составляли по числу особей 91,8 %, а по числу видов 23 %. Постоянные эктопаразиты доминировали и на желтогорлой мыши, доля всех паразитических клещей была 94,6 % от числа особей, 29 % от числа видов. Численность гнездовых облигатных и факультативных гематофагов, а также и хищных клещей на лесной мыши была примерно одинаковой (около 30 %), а паразитические клещи 9 видов составляли 68,7 % особей и 39 % от числа видов. Хищные клещи, обитающие на зверьках, по числу видов на полевке составляли 52 % (25 видов), на желтогорлой мыши — 58 % (22 вида), на малой лесной — 35 % (8 видов).

Непосредственно на животных встречается не менее 24 видов гамазовых клещей, из них в горно-предгорной зоне — 23 вида (95,8 %), в степной зоне — 15 (62,5 %), на Керченском полуострове — 13 (54,2 %). В 1960–1961 годах Е. Ф. Сосниной при исследовании эктопаразитов мышевидных грызунов трех массовых видов (алтайской полевки — 404 экз., желтогорлой мыши — 258 экз., малой лесной мыши — 272 экз.) и обитателей 177 их гнезд в лесном поясе горного Крыма было собрано со зверьков 10 730 гамазовых клещей, а из гнезд 38 871 экз., в результате чего было учтено около 100 видов гамазид различной трофики (Соснина, 1968, 1973). В гнездах и на зверьках у алтайской полевки обитает 91 вид гамазовых клещей, у желтогорлой мыши — 73, у малой лесной мыши — 26 видов (Соснина, Королева, 1980).

Индекс обилия гамазид на ММ, отловленных нами в ловушки Герро, в целом не превышает 1–5 %. Индекс зараженности грызунов колеблется в широких пределах (в зависимости от сезона, вида ММ, особенностей местообитания), в среднем меняясь от 5–10 до 30 % (землеройки, серые крысы), от 5–10 до 65 % (степная, малая лесная, желтогорлая, домовая и курганчиковая мыши), от 5–10 до 75–100 % (общественная и обыкновенная полевки, серый хомячок). Максимальных значений индексы достигают в зимне-весеннее время.

Индекс обилия гамазид на ММ, отловленных ловушками Герро, не превышает 1-5 %. Индекс зараженности грызунов колеблется в широких пределах (в зависимости от сезона, вида ММ, особенностей местообитания), в среднем меняясь от 5–10 до 30 % (землеройки, серые крысы), от 5–10 до 65 % (степная, малая лесная, желтогорлая, домовая и курганчиковая мыши), от 5–10 до 75–100 % (общественная и обыкновенная полевки, серый хомячок).

Более 85 % от числа очесанных нами гамазид составили особи 5 видов, являющихся фоновыми видами. Это *A. glasgowi* (963 экз. или 22,7 %), *Hmg. nidi* (810 и 19,1 % соответственно), *L. agilis* (805 и 19,0 %), *L. algericus* (529 и 12,5 %), *E. stabularis* (510 и 12,0 %). Достаточно обычными видами являются *L. jettmari* (106 и 2,5 %), *Hmg. hirsutosimilis* (69 и 1,6 %), *Hmg. casalis* (78 и 1,8 %), *Myonissus decumani* (50 и 1,2 %), *Hir. musculi* (42 и 1,0 %), остальные виды гамазовых клещей представлены небольшим числом особей, а доля каждого из них в общих сборах не достигает 1,0 %.

Блохи (отр. Aphaniptera) — широко распространённая группа гнездово-норовых эктопаразитов мелких млекопитающих, у которых паразитический образ жизни ведут только взрослые особи. Самцы и самки блох гнездово-норового комплекса находятся в основном в подстилке норы или гнезда, нападая для питания на животных, когда они посещают свои жилища. После кратковременного питания на хозяине, они снова укрываются в подстилке гнезда, щелях и других убежищах. Самки откладывают яйца в подстилке гнезда или в норе. Из отложенных вне тела хозяина яиц развивается черве подобная личинка, которая питается высохшими кровянистыми испражнениями взрослых блох, а также другими разлагающимися органическими веществами.

2. Пастбищные подстерегающие паразиты

Пастбищные подстерегающие паразиты представлены в основном иксодовыми клещами, подстерегающие животных-хозяев в природных местообитаниях, на которых после закрепления питаются: как правило, один раз на каждой фазе развития. Вероятность встречи пастбищного паразита при таком образе жизни с потенциальным хозяином невелика, поэтому для реализации такой возможности эти членистоногие имеют ряд приспособлений, о чем сказано ниже. Круг животных-прокормителей обычно весьма широк: личинки и нимфы питаются на грызунах, насекомоядных и других мелких животных, взрослые клещи большинства видов питаются на средних и крупных животных — зайцах, копытных, хищниках.

В связи с приуроченностью пастбищных подстерегающих эктопаразитов к определенным ландшафтно-географическим зонам с их набором хозяев (группировок ММ и других животных), в Крыму сложились вполне определенные эколого-фаунистические комплексы: степной (в котором особняком стоит комплекс Керченского полуострова) и горнолесной (или горно-предгорный). Характерной особенностью выделенных эколого-фаунистических комплексов есть наличие в их составе фоновых индикаторных видов эктопаразитов или целой группы их, которые регулярно дают вспышки массового размножения. Наряду с массовыми видами здесь же распространены и другие виды, характерные для данной зоны, но они обычно никогда не имеют высокой численности.

В горнолесной зоны, занимающей около 20 % площади полуострова, отмечено около двадцати видов иксодовых клещей, из них 10 видов имеют трофические связи с грызунами на преимагинальных стадиях развития (*Ix. ricinus*, *Ix. redikorzevi*, *Hm. inermis*, *Hm. punctata*, *Hm. parva*, *Hm. caucasica*, *Hm. concinna*, *D. reticulatus*, *D. marginatus*, *H. marginatum*). Из них только в Горном Крыму встречаются *Ix. ricinus*, *Hm. inermis*, *Hm. caucasica*, *Hm. concinna*, *D. reticulatus*. Находки же видов *Ix. redikorzevi*, и *Hm. parva* очень малочисленны и приурочены к предгорьям и нижнему поясу гор. Для данной зоны характерна повышенная влажность (выпадает 600–1000 мм осадков), что благоприятствует развитию клещей, характеризующихся достаточно высокой степенью гигрофильности.

Большинство видов клещей встречается как в горнолесной части, так и в предгорьях, но некоторые виды проявляют привязанность к местам с определенными условиями. Так распространение *Hm. concinna* ограничено областью с высокими годовыми суммами осадков, а *Hm. caucasica* — более засушливыми предгорьями.

Клещ *Ix. ricinus* — один из самых массовых видов, очаги массового размножения которого, приурочены исключительно к лесным биотопам и мезофильной растительностью и повышенной влажностью воздуха. *Ixodes ricinus* и *D. marginatus* встречаются и в горах, и в пред-

горьях, но, если численность *Ix. ricinus* в предгорьях падает и в северной части индекс обилия вида равен 0,6 особи при встречаемости 33,3 % (при 17,3 и 82,5 % соответственно в горах), то у *D. marginatus* наоборот, их численность возрастает от горнолесных участков к предгорным. В отрытых степных регионах *Ix. ricinus* не встречается.

Отличительной чертой равнинно-степного Крыма, занимающего около 70 % площади полуострова, является плоский рельеф, господство культурного ландшафта, малое количество осадков, низкая относительная влажность воздуха. Незначительные по площади целинные участки вкраплены между пахотными землями. Здесь прокормителями преимагинальных стадий иксодовых клещей являются около 10 видов грызунов, в том числе общественная полевка, домовая и степная мыши, серый хомячок, степная мышовка, обыкновенный хомяк, малый суслик и др.

Фауна клещей равнинно-степного Крыма представлена степными и полупустынными видами. Исключение составляют *Hm. punctata* и *D. marginatus*, встречающиеся как в благоприятных для них биотопах в зоне лесов, так и в зоне степей. Проникновению многих видов препятствует очень низкая влажность воздуха.

Клещи равнинно-степного Крыма характеризуются различной степенью связи с грызунами. Наряду с видами, питающимися на грызунах на всех стадиях развития, есть виды, связанные с грызунами на преимагинальных стадиях, а также виды, прокормителями которых являются копытные. Первая группа представлена тремя малочисленными видами: *Ix. laguri*, *Hm. erinacei* (отмечен на грызунах Тарханкутского полуострова) и *Ix. redikorzevi* (встречается чаще, но индекс встречаемости не превышает нескольких процентов).

Клещи, имеющие трофические связи с грызунами и копытными, представлены наибольшим количеством видов: *Hm. punctata*, *Hm. parva*, *D. marginatus* и *H. marginatum*. Клещи *Hm. punctata*, как и *D. marginatus*, как на грызунах, так и на домашнем скоте паразитируют в незначительном количестве. Наиболее высокой численности достигает *H. marginatum*, особенно в весенние месяцы.

В степных заповедных территориях и других целинных местообитаниях, которые не используются под выпас и сенокосы и подвержены минимальному антропогенному прессу, концентрируется много видов диких млекопитающих, птиц и пресмыкающихся, что создает благоприятные условия для массового размножения многих видов клещей (*Ix. redicorzevi*, *Ix. crenulatus*, *Hm. punctata* и др.).

Керченский полуостров, занимающий около 1/10 площади Крыма, характеризуется холмистым рельефом и, несмотря на омывание его водами двух морей, имеет засушливый климат (годовая сумма осадков колеблется в пределах 270–400 мм). Однако близость двух морей благотворно сказывается на влажности воздуха, которая никогда не бывает такой низкой, как в равнинно-степном Крыму. Значительная пересеченность рельефа благоприятствует сохранению здесь больших нераспаханных участков, которые используются для выпаса скота, что создает благоприятные условия для процветания популяций ряда видов иксодовых клещей. Территорию полуострова населяют те же виды грызунов, что и степной Крым, а среди грызунов численно преобладают домовые и курганчиковые мыши. На грызунах Керченского полуострова зарегистрировано паразитирование клещей: *Hm. punctata*, *D. marginatus*, *Rh. bursa*, *Rh. sanguineus*, *H. scupense*, *H. marginatum*. Единичные находки на полуострове *Ix. ricinus* связаны с заносом особей этого вида на преимагинальных фазах из горного Крыма птицами, где они многочисленны.

К пастбищным подстерегающим паразитам относятся также краснотелковые клещи (сем. Trombididae), у которых на мелких млекопитающих паразитируют личинки, в то время как взрослые особи ведут свободный образ жизни. Распространение краснотелковых клещей на территории полуострова довольно мозаичное, а встречи их в сборах довольно редки. Это связано с тем, что период их паразитирования на мелких млекопитающих весьма краткосрочный и приурочен к теплому периоду года. При этом индекс обилия личинок краснотелковых клещей на отдельных особях грызунов бывает весьма высок (> 100 экз. на 1 особь).

В фауне Крыма различными исследователями отмечены такие виды краснотелковых клещей, как: *Chiroptella muscae*, *Hoffmannina variabilis*, *Neotrombicula talmiensis*, *N. tragardhiana*, *N. vulgaris*, *N. crinita*, *Trombicula brevisetigera*, *Ascoschoengastia latyshevi*, *Euschoengastia taurica*, *Heaslipia variabilis*, *Hir. apodemi*, *Schoutedenichia pallidula*, *S. unicolor*, *Neoschoengastia thomasi* и другие (Соснина, 1970; Евстафьев, 1999).

3. Постоянные эктопаразиты мелких млекопитающих Крыма

Комплекс постоянных эктопаразитов мелких млекопитающих включает, в первую очередь, блох (отр. Aphaniptera) и вшей (отр. Anoplura).

У вшей, как постоянных паразитов млекопитающих, весь жизненный цикл завершается исключительно в покровах животного-хозяина. Нами за все годы исследования зарегистрированы только единичные встречи с паразитами этого отряда.

Вша *Polyplax spinosa* Burm., паразитирующая в основном на крысах, реже мышах, полевках, хомяках и других грызунах, имеет всемирное распространение. Вши *Eulinognathus allactagae* John. (паразит большого тушканчика), *Enderleinellus suturalis* Osb. и *Neohaematopinus laeviusculus* Gr. (паразиты суслика) распространены в пределах ареалов их хозяев, являясь характерными представителями степной зоны.

В горнолесной зоне на желтогорлой и малой лесной мышах отмечены вши *Polyplax serrata* Burm., *Hoplopleura affinis* Burm. и *H. acanthopus* Burm. (Соснина, 1970).

Блохи — широко распространённая группа постоянных эктопаразитов мелких млекопитающих, самцы и самки которых большую часть времени проводят в покровах хозяев. Самки покидают их тело только для откладки яиц, которая происходит вне хозяина в гнезде, норе и т.п. Ряд видов блох, паразитирующих на мелких млекопитающих, широко распространены в пределах Крымского полуострова, распространение других видов, ограничено определенными природными зонами, где обитают их основные хозяева (табл. 2–3).

Блохи, которые способны питаться на широком круге мелких млекопитающих (*Nosopsyllus consimilis*, *Ct. secundus*) — встречаются повсеместно, распространение других видов ограничено той или иной природной зоной. Так, только в горнолесной зоне встречаются виды *Am. rossica*, *Ct. proximus, Ct. wagneri*. Преимущественно в степной зоне и на Керченском п-ве встречается блоха *N. mokrzeckyi*, а *Lp. taschenbergi* и *Rhadinopsylla ucrainica* доминируют на Керченском п-ве. В наших сборах 7 видов блох составляли 95,9 % от их общего количества, а зараженность ими отдельных хозяев показаны в таблице 3.

Таблица 2. Численность основных видов блох в очесах ММ и интенсивность зараженности (индекс обилия) мелких млекопитающих в различных природных зонах Крыма

Table 2. The number of main flea species combed off from small mammals and the intensity of infestation (abundance index) of small mammals in different natural zones of Crimea

Блохи	Природные зоны (экз./ИО)			
	Горы и предгорья	Керченский п-ов	Степь	Итог
Amphypsylla rossica	187/3,67	–	1/1,00	188/3,62
Nosopsyllus consimilis	240/2,89	274/2,23	212/2,19	726/2,40
N. mokrzeckyi	7/1,17	247/2,38	507/3,52	761/3,00
Ctenophthalmus proximus	247/2,84	–	2/2,00	249/2,83
Ct. secundus	162/2,79	142/2,00	185/2,50	489/2,41
Ct. wagneri	222/3,36	–	–	222/3,36
Leptopsylla segnis	13/2,17	16/3,20	1/1,00	30/2,50
Lp. taschenbergi	17/1,70	335/3,02	58/3,41	410/2,97
Rhadinopsylla ucrainica	–	32/3,20	12/1,20	44/2,20
Stenoponia ivanovi	24/2,18	13/1,63	1/1,00	38/1,90
Итого (экз.)	1130	1063	982	3175

Таблица 3. Интенсивность зараженности (ИО) блохами мелких млекопитающих и их доля по хозяевам*
Table 3. The intensity of infestation (II) by fleas of small mammals and their portion among hosts

Хозяин	*Amphypsylla rossica*	*Nosopsyllus consimilis*	*N. mokrzeckyi*	*Ctenophthalmus proximus*	*Ct. secundus*	*Ct. wagneri*	*Leptopsylla taschenbergi*	Общий итог (ИО)
Crocidura suaveolens	–	1,9/3,7	1,4/3,4	–	1,6/3,7	1,0/0,5	3,6/6,1	1,87
Mus musculus	–	1,4/3,3	3,4/43,5	1,0/0,8	2,1/8,8	–	1,6/6,6	2,75
Sylvaemus tauricus	1,5/1,6	1,8/3,4	–	3,6/52,4	2,7/3,3	2,0/8,1	2,0/2,4	2,78
Sylvaemus uralensis	1,7/2,7	3,4/13,6	1,0/0,1	2,2/26,1	2,5/7,4	3,4/19,8	1,7/1,2	2,68
Sylvaemus witherbyi	–	2,2/35,5	2,8/42,6	4,3/10,4	1,4/18,6	–	3,6/76,1	2,58
Microtus obscurus	3,9/95,2	2,8/9,0	1,0/0,1	2,0/11,2	3,6/12,5	3,7/71,6	2,5/1,2	3,41
Microtus socialis	–	2,0/9,8	3,0/2,4	–	4,0/30,9	–	1,0/1,7	2,87
Cricetulus migratorius	1,0/0,5	2,9/21,6	5,0/7,9	–	2,5/14,9	–	1,9/4,6	2,92
Общий итог (ИО)	3,6	2,4	3,0	2,8	2,4	3,4	3,0	2,76

* В числителе — ИО, в знаменателе — доля особей данного вида блохи от их общего количества.

Как видно из приведенных в табл. 3 данных, интенсивность заражения животными блохами максимально на алтайской полевке, далее по зараженности идут серый хомячой и общественная полевка, минимальна зараженность желктогорлой и других мышей.

Распределение некоторых видов блох тесно связано с ареалами их основных прокормителей. Так блохи *Oropsylla ilovaiskii* Wagner., *Citellophilus tesquorum* Wagner., *Cit. simplex* Wagner. и *Frontopsylla semura* Wagner. паразитируют на малом суслике, поэтому в Крыму имеют мозаичный ареал, как и у хозяина. Они приурочены к целинным участкам ксерофильной степи, реже — к остепненным участкам предгорий.

Индекс обилия эктопаразитов (ИО)[2] на мелких млекопитающих в целом по Крыму составил 1,42; максимальных значений он достигал в горнолесной зоне (ИО = 1,82), несколько меньше он в степной зоне (ИО = 1,53), а минимальный — на Керченском полуострове (ИО = 0,99). Причины таких отличий могут крыться как в различном видовом составе хозяев прокормителей и различном образе их жизни (что определяет видовой состав и численность эктопаразитов), так и разных природно-климатических условия (экологических факторах).

В разных природно-климатических зонах заметно отличие групп паразитов: если в горнолесной зоне в очесах ММ более многочисленными являются блохи и особенно иксодиды, то гамазиды наиболее многочисленны в степной зоне (см. табл. 1).

Морфофизиологические и этолого-экологические аспекты взаимоотношений мелких млекопитающих с их эктопаразитами

Мелкие млекопитающие, как и их эктопаразиты, в процессе совместной эволюции, выработали множество морфологических, физиологических, этологических и экологических приспособлений к совместному сосуществованию. Именно они, позволяют мелким млекопитающим минимизировать контакты с эктопаразитами, а также эффективно избавляться от них. На возможность заражения мелких млекопитающих теми или иными эктопаразитами влияет подвижность животных-хозяев, тип местообитания, особенности строения и расположения гнезд, а также степень привязанности грызунов к своим убежищам.

Так, полевки, обитающие колониями и имеющие крупные и хорошо оформленные подземные гнезда, много времени проводит в норах и гнезде, для которых характерен довольно устойчивый режим микроклимата. Это способствует обильному заселению гнезд полевок как хищными гамазидами, так и факультативными гематофагами, которые становятся доминирующими и на хозяине гнезда.

[2] Индекс обилия (ИО) — количество эктопаразитов на 1 зараженного хозяина.

Гнезда желтогорлой, малой лесной и степной мышей расположены более поверхностно и оформленные довольно рыхло, поэтому имеют худшие микроклиматические условия, что ведет к заметно более слабой заселенности их гамазидами. К тому же, лесные мыши, особенно желтогорлая, отличаются большой подвижностью и надолго покидают убежища. Поэтому на них преобладают постоянные эктопаразиты, а гнездовые клещи встречаются реже.

С другой стороны, различные типы приспособлений позволяют эктопаразитам успешно реализовать их паразитический потенциал: находить хозяев, прикрепляться к ним, успешно защищаться от самоочищения и успешно завершать питание и размножение. Как следствие — большинство видов эктопаразитов имеет весьма ограниченный круг хозяев-прокормителей, близких по биологии и экологии, поэтому видовой состав, численность и распространение эктопаразитов по территории определяются ареалами основных видов-прокормителей и динамикой их численности.

Важнейшей адаптацией к временному паразитизму является способность к длительному выживанию без пищи и воды, так как при низких плотностях популяций паразита и хозяина шансы их встречи невелики, а успех выживания и оставления потомства во многом зависит от встречи с прокормителем. К максимально длительному голоданию способны аргасовые клещи (свыше 10 лет), а некоторые виды блох могут обходиться без пищи до 12–18 мес., большинство гамазовых клещей — от 2 до 6 мес. Вместе с тем, у временных эктопаразитов выработался комплекс, поведенческих реакции и приспособлений направлены на отыскание подходящего местообитания с комфортными гигротермическими условиями. Именно они позволяют этим членистоногим длительное время находиться в активном состоянии, избегая иссушения организма, одновременно обеспечивая наибольшую вероятность встречи с потенциальными хозяевами-прокормителями.

Способность клещей к длительному голоданию обеспечивают как физиологические механизмы через максимально экономное расходование накопленных жиров и других важных веществ, так и этологические, направленые на минимизацию и оптимизацию двигательной активности. То есть эктопаразиты начинают проявлять поисковое поведение только тогда, когда их органы чувств сигнализируют о наличии вблизи теплокровного животного.

К морфологическим приспособлениям, препятствующим потере влаги из организма (одной из основных причин их смертности на этапе свободноживущей фазы), относится наличие на теле хитинового покрова, который практически непроницаем для воды. Особенно мощный он у имаго клещей рода *Dermacentor*, представленных в Крыму двумя видами. Кроме того, на покровах имеются эмалевые пятна с белым пигментом, что способствует отражению части солнечной энергии, защищая их от перегрева прямыми солнечными лучами.

К этологическим приспособлениям можно отнести их выжидательное поведение, когда клещи поднимаются с нагретой поверхности земли на верхушки стебельков травянистых растений, где располагаются на их притененной стороне. Здесь они могут постоянно находиться до 3–5 и более суток, опускаясь в подстилку на 1–3 суток для восстановления водного баланса. Иксодовые клещи практически не способны поглощать свободную воду, поэтому у них выработались и физиологические механизмы для поддержания в организме нормального водного баланса. Роль регулятора водного баланса у них выполняют слюнные железы, в альвеолах которых благодаря особому составу слюны, происходит поглощение влаги непосредственно из воздуха. Именно этот механизм обеспечивает восстановление водного баланса в организме клеща, во время нахождения его в подстилке.

Личинки и нимфы, которые в отличие от имаго имеют достаточно мягкие и слабо хитинизированные наружные покровы, вынуждены совершать постоянные суточные вертикальные перемещения, укрываясь в более влажную подстилку на день. Активизация клещей в сумеречное и темное время суток, характеризуется оптимальными гидротермическими условиями и совпадает по времени с активностью их прокормителей, к тому же личинки и нимфы поджидают своих прокормителей на небольшой высоте, что соответствует зоне максимальной активности грызунов.

Эколого-этологическим приспособлением является переход эктопаразитов к гнездово-норовому образу жизни, так как, с одной стороны, это облегчает и делает регулярными встречи паразита с хозяином; а с другой — дает возможность обитать в микробиотопе с оптимальными микроклиматическими условиями.

Трофические связи — основа хозяинно-паразитарных систем, а пища оказывает прямое или косвенное воздействие на биологию и экологию эктопаразитов. Однако часть жизненного цикла они находятся в окружающей среде вне тела их хозяев, а для питания эктопаразитам необходимо сначала обнаружить прокормителя, затем прикрепиться к его покровам, избегая сбрасывания хозяином или уничтожения, и только потом приступить к питанию.

Для решения этих задач у эктопаразитов имеются хорошо развитые органы чувств (тактильные механорецепторные сенсиллы, фото-, термо- и хеморецепторы, орган Галлера и др.), служащие для связи с внешним миром, для получения информации о внешней среде, для дистанционного обнаружения хозяина, выбора места для питания на его теле и т.п. Здесь же на хозяине обычно происходит и встреча полового партнера.

Большинство видов эктопаразитов способны обнаружить хозяина благодаря зрению, а установление контакта при сближении с ним может происходить либо путем наползания на хозяина с земли (у клещей и вшей), либо прицеплением к его покровам непосредственно с растительности (различные клещи). Поэтому при подстерегании клещи располагаются на растении на такой высоте, на какой вероятность их взаимного контакта максимальна. Личинки и нимфы иксодид обычно поднимаются на низкорослые растения на высоту не выше 10–30 см, что обеспечивает их встречу с мелкими млекопитающими. У блох контакт происходит путем запрыгивания на хозяина при помощи прыгательных ног.

Для предотвращения уничтожения или сбрасывания паразита с хозяина, а также для обеспечения легкости передвижения в его покровах, эктопаразиты выработали ряд морфологических адаптаций. У блох наблюдается уплощение тела с боков (в латеральном направлении), что связано с высокой частотой актов питания и высокой подвижностью блох в покровах хозяев. У иксодид, большинства видов гамазид и вшей, характеризующихся меньшей подвижностью, тело уплощенно в дорзо-вентральном направлении, что способствует более плотному прикреплению их к поверхности тела хозяев.

Для удержания в покровах хозяев на теле большинства эктопаразитов имеются разного рода фиксаторные крючья, шипы и щетинки, направленные назад кутикулярные выросты, зубцевидные выросты на члениках ног, а на лапках — коготки и присоски. Весь этот комплекс морфологических образований способствует удерживанию паразита в покровах хозяина при самоочищениях и других механических оборонительных реакциях хозяина.

Средством пассивной защиты эктопаразитов от механических повреждений служит и склеротизация их покровов, которую можно наблюдать как у облигатных гематофагов, большую часть времени находящихся на теле своих хозяев (гамазиды из рода *Hirstionyssus* и др.), так и у длительно питающихся видов (иксодовые клещи).

Одной из физиологических адаптаций членистоногих к паразитизму служит гонотрофическая гармония, характерная для самок ряда кровососущих насекомых и клещей. Суть ее состоит в строгом соответствии развития яиц с питанием самки, когда переваривание крови идет параллельно с развитием яиц, а число периодов яйцекладки соответствует числу кровососаний. При полной гонотрофической гармонии плодовитость самок иксодовых клещей пропорциональна количеству выпитой крови, а необратимые морфофизиологические изменения в их организме в период подготовки к яйцекладке делают невозможным прохождение повторных гонотрофических циклов. Гонотрофическая гармония и согласованность питания и линек у клещей обеспечивают однократность питания на каждой фазе развития.

Гонотрофическая гармония свойственна и некоторым видам гнездово-норовых гамазид (например, *D. gallinae*), на преимагинальных фазах развития пьют кровь по одному разу, хотя для откладки первой порции яиц самкам иногда требуется два приема крови. В оптимальных условиях гамазовые клещи проходят от 5 до 8 гонотрофических циклов.

Гонотрофическая гармония характерна только для немногих видов блох (например, *P. irritans*). У самок большинства видов блох гонотрофическая гармония отсутствует, так как им свойственна значительная независимость ритмов питания и размножения и нередко на один функциональный цикл яичников приходится несколько кровососаний (4–5 приемов крови у *C. consimilis*, до 5–10 — у *L. segnis*) (Ващенок, 1967).

Среди гамазовых клещей есть яйцекладущие виды (временные паразиты), так и живородящие. В отличие от других групп клещей, у гамазовых одновременно созревает лишь одно, очень крупное, яйцо, которое созревает и откладывается самкой каждые 3–8 часов. Хотя гамазовые клещи малоплодовиты, но малая плодовитость компенсируется быстротой развития всех фаз. У некоторых паразитических клещей развитие личинки (иногда и протонимфы) может происходить внутри тела самок в яйцевых оболочках, что способствует большей выживаемости клещей и ускоряет их развитие (Брегетова, 1956).

Хозяинно-паразитарный аспект

Каждая особь, популяции и вид мелких млекопитающих, теснейшим образом связаны с определенным комплексом эктопаразитов, который в большей или меньшей мере меняется в зависимости от микро- и мезоклиматических условий местообитаний, как во временном, так и в пространственном аспектах.

Белозубка малая (Crocidura suaveolens)

Состав эктопаразитофауны малой белозубки аналогичен паразитофауне других мелких млекопитающих, обитающих в аналогичных местообитаниях, что определяется их активным поисковым образом жизни и свидетельствует о регулярном обмене эктопаразитами.

Фауна эктопаразитов малых белозубок насчитывает 8 видов блох (*N. mokrzeckyi, N. consimilis, Lp. taschenbergi, Ct. secundus, Ct. wagneri, Lp. segnis, Lp. taschenbergi* и *Palaeopsylla vartanovi*; 7 видов гамазовых клещей (*Hmg. nidi*, *A. glasgowi*, *L. algericus, E. stabularis* и др.) и два вида иксодовых клещей (*Ix. ricinus*, *Ix. redicorzevi*) (33,0 %). Вид *Palaeopsylla vartanovi* Joff., особи которого отловлены нами в горном Крыму на малой бурозубке и малой белозубке, впервые отмечен для фауны Украины (Евстафьев, 1990). В Горном Крыму он обитает в виде изолированной от основной части ареала популяции (ближайшие находки — горные районы Северного Кавказа), являясь специализированным паразитом землероек.

Из 308 малых белозубок очесано 278 эктопаразитов: 112 экз. блох (40,3 % от общей численности их эктопаразитов) (7 видов), 73 экз. (26,3 %) гамазовых клещей (6 видов) и 93 экз. (33,5 %) иксодовых клещей (2 вида). Среди доминантов на малой белозубке — 4 вида блох: *N. consimilis* (27,8 % их численности) *Nosopsyllus mokrzeckyi* (26,8 %), *Lp. taschenbergi* (25,8 %) и *Ct. secundus* (18,56 %); три вида гамазид: *Hmg. nidi* (28,6 % их численности) и *L. algericus* (23,2 %); и два — иксодовых клещей: *Ix. ricinus* (67,5 %) и *Ix. redicorzevi* (32,5 %).

Мышь малая лесная (Sylvaemus uralensis)

На малой лесной мыши (МЛМ) нами отмечено 9 видов блох: *N. consimilis* (36,7 %), *Ct. proximus* (24,1 %), *Ct. wagneri* (16,3 %), *Ct. secundus* (13,3 %), *Stenoponia ivanovi, Lp. taschenbergi, Am. rossica, N. fasciatus, N. mokrzeckyi.* Из гамазд непосредственно на мышах отмечено более 13 видов, из которых в качестве доминантов можно выделить: *L. agilis* (36,5 %), *Hmg. nidi* (25,1), *E. stabularis* (11,4), *A. glasgowi* (11,1), *H. hirsutosimelis*, *M. decumani*, *L. jettmari, Hir. musculi, Pergamasus* sp. и др. В гнездах МЛМ обычно доминировал *L. agilis,* максимальная численность которого не превышала 47 %, а в ряде мест — гнездовый облигатный гематофаг *Hir. apodemi* (Соснина, Королева, 1980).

Для фауны Крыма в качестве паразитов МЛМ приведены и другие виды: из гамазид — *Euryparasitus emarginatus*, *Hmg. hirsutus*, *M. rossicus*, *L. algericus*, *Cyrtolaelaps minor*, *Nothrholapis* sp., *Amblyseius* sp., *Garmania* sp., *Hypoaspis* sp., *Haemolaelaps* sp.*;* из иксодид — *Ix. ricinus*, *Ix. redikorzevi*, *Hm. concina*, *Hm. punctata*, *Hm. erinacei*, *D. reticulatus*, *D. marginatus*, *Hm. parva*, *Rh. bursa* (Вшивков, Скалон, 1961; Евстафьев, 1999 и др.).

Мышь желтогорлая (Sylvaemus tauricus)

Из 376 особей ЖМ очесано 1104 эктопаразитов: 206 экз. (18,7 %) — блохи; 665 экз. (60,2 %) — гамазовые клещи, 229 экз. (20,7 %) — иксодовые клещи, 4 экз. (0,4 %) — краснотелковые клещи (видовая принадлежность не определялась).

У ЖМ нами зарегистрировано 30 видов эктопаразитов: гамазовые клещи — 15 видов, блохи — 10 видов, иксодовые клещи — 5 видов. Зараженность эктопаразитами отдельных особей ЖМ колеблется от 1,5 до 4,1 экз. На желтогорлой мыши, обитающей в горнолесной зоне, доминировали гамазовые клещи *L. agilis* (их доля составляла от 64 % до 86 % (Соснина, Королева, 1980). На втором месте по численности был гнездовий облигатный гематофаг *Hir. apodemi*, затем следовали (в несколько различном порядке в разные сезоны) *E. stabularis*, *H. hirsutosimilis*, *Hmg. nidi*, *H. hirsutus*, *A. glasgowi*, *M. gigas*.

Зараженность ЖМ эктопаразитами закономерно меняется в течение года: она минимальна летом (1,5); осенью происходит увеличение зараженности (до 4,1), а к весне опять снижается (1,9). Наиболее обычными паразитами ЖМ по основным таксономическим группам эктопаразитов являются: из иксодовых клещей *Ix. ricinus* Latr. (91,9 % — от общего числа иксодовых клещей в очесах); из блох: *Ct. proximus* Wagner. (60,5 % от числа блох), *Nosopsyllus consimilis* Wagner. (15,5), *Ct. wagneri* Tiflov. (11,6), *Lp. taschenbergi* Wagner. (6,3); из гамазовых клещей: *L. agilis* (59,7 % — от числа гамазовых клещей), *Hmg. nidi* (14,0), *A. glasgowi* (7,7), и *E. stabularis* (6,9), *H. hirsutosimilis* (6,8).

Кроме того, в единичных экземплярах на желтогорлых мышах отмечены следующие виды эктопаразитов: *Hm. concina*, *Hm. inermis*, *Hm. punctata*, *Ix. redicorzevi* (из иксодовых клещей); *Euryparasitus emarginatus*, *Hoplopleurus* sp., *Myonissus decumani*, *Pergamasus crassipes*, *L. hilaris*, *Hmg. casalis*, *L. jettmari*, *Hir. talpae*, *Macrocheles matrius*, *Parasitus* sp. (из гамазовых клещей); *N. fasciatus*, *Am. rossica*, *Stenoponia ivanovi*, *Ct. secundus*, *N. mokrzeckyi*, *Dasypsyllus gallinulae* (из блох) (Евстафьев, 2004).

Мышь степная (Sylvaemus witherbyi)

Фауна блох степной мыши включает 9 видов, из них три — выраженные доминанты: *N. mokrzeckyi* (30,9 %), *Lp. taschenbergi* (29,8) и *N. consimilis* (24,6); далее следуют *Ct. secundus*, *Ct. proximus*, *Rh. ucrainica*, *Lp. segnis*, *N. fasciatus*, *St. ivanovi*. В распределении блох на степной мыши четко прослеживается зональный аспект. Так, около половины всех блох на мышах с Керченского п-ва составляли *Lp. taschenbergi*, и там же отловлено более 86 % блох *Rh. ucrainica*, *Lp. segnis*, *N. fasciatus*, *St. ivanovi*. Блоха *Ct. proximus* отмечена только в горнолесной зоне полуострова. В степи доминировали *N. mokrzeckyi* и *N. consimilis*.

На степных мышах нами обнаружено более 15 видов, из них наиболее массовыми были *A. glasgowi* (34,6 %) и *Hmg. nidi* (31,3 %), далее следовали *E. stabularis* (12,1 %) и *Laelaps algericus* (11,4 %), а также *Hir. musculi, Hmg. casalis, L. agilis, M. decumani* и др. В степных районах доминировали *A. glasgowi*, а на Керченском п-ве преобладали *Hmg. nidi*.

Мышь домовая (Mus musculus)

С домовых мышей нами было очесано 458 экз. блох 9 видов. В отличии от других грызунов у домовых мышей доминирует всего один вид – *N. mokrzeckyi*, доля которого составила 72,3 %, причем этот вид встречался только в степной зоне и на Керченском п-ве. Другие виды блох были много малочисленнее: *Ct. secundus* (9,4 %), *Lp. taschenbergi* (5,4), *N. consimilis* (5,2), *Lp. segnis* (2,8), *St. ivanovi* (2,4), *Rh. ucrainica* (1,3), и единичными особями представлены *Ct. proximus* и *N. fasciatus*, встречавшиеся только в горнолесной зоне.

Полевки алтайская (Microtus obscurus) и общественная (Microtus socialis)

Анализ эктопаразитофауны показал, что на алтайской полевке, обитающей преимущественно в горнолесной зоне она богаче как по видовому, так и по численному составу. На полевке алтайской в пределах ареала зарегистрировано 10 видов блох, 14 видов гамазид и 3 вида иксодид, в то время как на полевке ощественной, соответственно, — 6, 8, 2 вида.

Доминирующими видами блох для алтайской полевки являются *Am. rossica* и *Ct. wagneri*, которые на общественной полевке не встречаются (как и вид *Ct. proximus*). Общими для обеих видов являются достаточно многочисленные блохи *Ct. secundus* и *N. consimilis* и малочисленная *Lp. taschenbergi*, встречающиеся практически на всем полуострове. Для общественной полевки характерны *N. mokrzeckyi* (весь ареал), *Rh. ucrainica* и *St. ivanovi* (Керченский п-ов).

Из гамазид общими для полевок являются виды *A. glasgowi*, *Hmg. nidi* и *E. stabularis*; только на алтайской полевки встречались *L. agilis*, *L. hilaris*, *Hir. isabellinus,* а только на общественной — *Hmg. casalis*. Иксодовые клещи (*Ix. ricinus, Ix. redikorzevi, Ix. laguri*) встречались в основном в горно-предгорной зоне, в степи клещи единичны. Массовым в горнолесной зоне является только клещ *Ix. ricinus*.

Крыса серая (Rattus norvegicus)

Эктопаразиты на крысах малочисленны, (индекс обилия — 0,4), что подтверждается исследованиями и других авторов (16). Из эктопаразитов отмечено 6 видов, из которых более 96 % составили: *Nosopsyllus fasciatus* (86,2 %) и *Ct. secundus* (10,0 %), в единичных экземплярах отмечены *Nosopsyllus mokrzeckyii*, *A. glasgowi*, *Macrocheles matrius* и *Ix. ricinus*.

Хомяк обыкновенный (Cricetus cricetus)

Среди эктопаразитов обыкновенных хомяков в Крыму отмечены: блоха *N. consimilis*; гамазовые клещи: *A. glasgowi*, *Hmg. nidi*, *E. stabularis*, *Hir. criceti*, иксодовые клещи: *Ix. ricinus*, *Hm. erinacei*.

Синантропные грызуны (домовая мышь, серая крыса)

Зараженность синантропных грызунов (домовая мышь, серая крыса) на порядок ниже, чем особей из природных популяций.

Более 85 % от числа очесанных из ММ гамазид составили особи 5 фоновых видов: *A. glasgowi* (963 экз. или 22,7 %). *Hmg. nidi* (810 и 19,1 % соответственно), *L. agilis* (805 и 19,0 %), *L. algericus* (529 и 12,5 %), *E. stabularis* (510 и 12,0 %). Достаточно обычными видами являются *L. jettmari* (106 и 2,5 %), *Hmg. hirsutosimilis* (69 и 1,6 %), *Hmg. casalis* (78 и 1,8 %), *M. decumani* (50 и 1,2 %), *Hir. musculi* (42 и 1,0 %). Остальные виды представлены единичными особями, и их доля в очесах не достигает 1,0 %.

Обзор фауны основных видов эктопаразитов, паразитирующих на мелких млекопитающих

Иксодовые клещи

Хотя фауна иксодовых клещей Крыма представлена 28 видами, но с Micromammalia в той или иной степени трофически связано в фазе личинки, реже нимфы, только 16 видов. Формирование паразитокомплексов с участием ММ и иксодовых клещей, а также динамика численности последних — очень сложный, многофакторный и многогранный процесс. Численность популяций каждого вида иксодид зависит от комплекса экологических условий и наличия прокормителей для всех фаз развития, при этом одни виды могут образовывать очаги массового размножения, другие — высокой численности не достигают.

Из более чем десятка видов клещей рода *Ixodes*, отмеченных в фауне Крыма, паразитирование на мелких млекопитающих нами отмечено только для нескольких видов: *Ix. ricinus*, *Ix. redicorzevi*, *Ix. laguri* и *Ix. trianguliceps*. При этом находки двух последних видов единичны, более обычны на хозяевах в степной и предгорной зонах и на Керченском полуострове *Ix. redicorzevi*, и только вид *Ix. ricinus* в различных биотопах горно-лесной зоны обычен, а местами — очень многочисленен.

Род *Hyalomma* в Крыму представлен двумя видами (*H. scupense* и *H. marginatum*), личинки которых достаточно редко встречаются на мелких млекопитающих. Основные прокормители нимф и имаго — копытные животные. *Hyalomma scupense* встречается преимущественно

в предгорной зоне и на Керченском полуострове, *H. marginatum* имеет более обширный ареал, встречаясь на всей территории Крыма.

Из рода *Rhipicephalus* в Крыму обитает четыре вида, из которых личинки только трех видов могут иногда встречаться на микромаммалиях. Два вида крайне малочисленны и имеют весьма ограниченный ареал: *Rh. rossicus* (северное Присивашье) и *Rh. turanicus* (западная часть Керченского п-ова). Наиболее широко распространен собачий клещ *Rh. sanguineus*, питающийся в основном на собаках и отсуствующий только в высокогорных районах Крыма.

Из рода *Dermacentor*, на полуострове встречаются оба вида: *D. marginatus* и *D. reticulatus*, личинки и нимфы которых питаются преимущественно на грызунах и землеройках.

Ареал *D. marginatus* охватывает весь полуостров, но более многочисленен вид в предгорной зоне, редок только в высокогорьях. *D. reticulatus* — типичный обитатель зоны лиственных и смешанных лесов, поэтому встречается в виде изолированной популяции (от основной части материкового ареала) в горно-лесной зоне Крым. Характерной чертой обеих видов является короткий период существования в природе голодных личинок и нимф, которые не способных к длительному голоданию, и исключительная долговечность имаго (до 2–4 лет). В природе клещи обычно занимают экотонные сообщества (на границе древесной и травянистой растительности) с умеренной влажностью почвы и подстилки. Взрослые клещи питаются главным образом на копытных, а также зайцах и хищниках.

Личинки и нимфы клещей рода *Haemaphisalis* паразитируют на мелких млекопитающих. Наболее обширный общекрымский ареал имеет *Hm. punctata*, более часто встречаясь в предгорной зоне, реже — в степной. Преимущественно на Керченском полуострове обитает *Hm. parva* (= *otophila*), а виды *Hm. inermis, Hm. erinacei, Hm. caucasica*, *Hm. concinna* имеют изолированные ареалы, которые ограничены гороно-лесной зоной полуострова. Имаго клещей этого рода могут паразитировать на широком круге средних и крупных млекопитающих.

Гамазовые клещи

Гамазовые клещи — очень разнообразная по биологии и экологии группа эктопаразитов. В Крыму отмечено более 100 видов гамазовых клещей, трофически и топически связанных с мелкими млекопитающими. Большинство видов — нидиколы, обитающие в норах и гнездах ММ, среди которых преобладают свободноживущие формы (сапрофаги, хищники), а гематофаги, особенно паразитические формы, составляют незначительную долю (до 20 %). Одни клещи в основном находятся в покровах животного-хозяина, другие концентрируются в их норах или гнездах.

Клещ *A. glasgowi* — факультативный кровосос, паразитирующий на 11 видах мелких млекопитающих, в массе размножаясь в их гнездах. Зараженность мелких млекопитающих в целом по Крыму составляет 23,1 %; при этом, в степных районах она более чем в 2 раза выше, чем в горных районах и на Керченском полуострове. Доля *A. glasgowi* в очесах ММ в степных районах составляла 39,2 %, в горной части и на Керченском полуострове — соответственно 15,6 и 15,7 %. Наиболее сильно заражены им полевки общественные (51,1 %) и мышовки степные (36,8 %), меньше всего — крысы серые (6,9 %) и мыши желтогорлые (8,5 %).

Развитие *Hmg. casalis* тесно связано с гнездами птиц, в основном из отряда Воробьиных. Все наши находки *Hmg. casalis* (62 экз.) приурочены к степным районам, что, по-видимому, связано со сравнительно легкой возможностью перехода клещей из наземных гнезд птиц, закончивших гнездование, на грызунов. Этим и объясняется нахождение особей данного вида клещей только в весеннее время и отсутствие его на грызунах в осенне-зимний период.

Haemogamasus casalis собраны с домовой мыши (заражено 3,8 % особей, на которых собрано 38,7 % особей этого клеща), общественной полевки (2,8 % и 25,8 % соответственно), степной мыши (0,6 % и 30,6 %), серого хомячка (4,3 % и 4,8 %).

Eulaelaps stabularis — факультативный паразит и хищник, их нормальное размножение возможно при смешанном питании. Это один из наиболее часто встречаемых на грызунах и в их гнездах видов гамазид по всей территории полуострова. В наших сборах *E. stabularis*

встречается на всех видах мелких млекопитающих, но наибольшее количество клещей обнаружено на сером хомячке (заражено 42,6 % зверьков), несколько ниже зараженность мышей: домовой (24,1 %), степной (17,7 %), малой лесной (12,7 %) и желтогорлой (9,0 %).

Зараженность эктопаразитами полевок, несмотря на обитание их в разных природных зонах, близка: у полевки алтайской, обитающей в горно-лесной зоне — 8,2 %; у общественной, обитателе открытых степных пространств, — 10,0 %. На остальных видах (белозубке малой, мышовке степной, суслике малом и хомяке обыкновенном) клещи единичны.

Клещи рода *Laelaps* — факультативные паразиты, и для них характерно живорождение, когда эмбриональное развитие завершается в яйце, находящемся в теле самки. Вид *L. algericus* в Крыму встречается повсеместно. Наиболее заражены клещами *L. algericus* виды степного комплекса: особенно — домовые мыши (33,4 %), на которых собрано 75,6 % всех особей. Далее по зараженности следуют — белозубка малая (12,3 %), полевка общественная (11,0 %) и мышь степная (8,7 %), реже клещи встречаются на лесной мыши малой (5,2 %), полевке алтайской (4,2 %), хомячке сером (1,4 %).

Отмечены существенные отличия в участии гамазид в паразитокомплексах в различных природных зонах. На Керченском полуострове *L. algericus* составляют 33,5 % от численности клещей в очесах, при средней зараженности мелких млекопитающих, равной 19,5 %, в то время как в степных районах эти показатели составили 8,6 % и 12,6 %, а в горнолесной зоне — 6,1 % и 7,3 %. Такое распределение клещей связано с распространением их основных хозяев — мышей домовых и курганчиковых, большинство из которых добыто нами в природных стациях именно на Керченском полуострове.

Доля вида *L. algericus* в очесах гамазид закономерно меняется по сезонам: она минимальна весной (8,8 %) и летом (9,3 %), максимальна — осенью (16,4 %) и зимой (17,7 %). Средняя зараженность грызунов по сезонам меняется несущественно: от 9,4 до 14,9 %.

Распространение *L. hilaris* ограничено горно-лесной зоной, где средняя зараженность мелких млекопитающих составила 2,6 % зверьков, а их доля в очесах — 1,5 %. Большая часть клещей (78,1 %) собрана с общественных полевок, зараженность которых составила 8,2 %, 15,6 % — с желтогорлых мышей (зараженность — 5,1 %), 6,3 % — с малых лесных мышей (0,4 %). Для численности клещей *L. hilaris*, паразитирующих на полевках в горном Крыму, характерна высотная зональность: в поясе лиственного смешанного леса этот эктопаразит практически не бывает массовым, то повыше, в летних и осенних сборах у границы букового леса с яйлой *L. hilaris* встречается на зверьков и в гнездах чаще и обильнее.

Laelaps agilis в Крыму встречается повсеместно на 8 видах ММ, хотя являются специфическими паразитами лесных и желтогорлой мышей, сопровождая их по всему ареалу (Брегетова, Колпакова, 1956). В Крыму 49,3 % особей паразитировали на желтогорлых мышах (зараженность — 62,2 %), второй по зараженности вид — обыкновенная полевка — 25,2 % (12,3 % собранных клещей), далее следуют: малая лесная (16,2 % и 28,8 % соответственно) и домовая (9,4 % и 8,2 %) мыши. На сером хомячке, степной мыши и малой белозубке отмечены единичные особи клещей *L. agilis*. Прослеживается четкая сезонная динамика зараженности грызунов, а также изменение доли *L. agilis* в очесах, что свидетельствует о преимущественном паразитировании вида в теплое время года.

Клещи *M. decumani* Tiraboschi — паразиты, развивающиеся в гнездах грызунов, в Крыму отмечены на 7 видах мелких млекопитающих. Самая высокая зараженность домовых мышей — 6,5 % (с них собрано 38,0 % клещей); меньше — желтогорлых (3,2 % и 6,2 %), малых лесных (2,8 % и 22,0 %) и степных (2,0 % и 26,0 %) мышей; минимальна зараженность отмечена у серого хомячка и малой белозубки.

Зараженность зверьков в степных районах составила 4,1 %, на Керченском полуострове — 2,6 %, в горнолесной зоне — 2,1 %. Доля вида в очесах составила на Керченском полуострове 1,7 %, в степной зоне — 1,3 %, в горно-лесной зоне — 0,9 %. Клещи *M. decumani* в летних очесах не обнаружены, осенью их доля в очесах составляла 0,7 % (зараженность зверьков — 2,5 %), зимой — 2,1 % (3,3 %), весной 1,5 % (3,8 %).

Гнездовой облигатный гематофаг *M. gigas* в лесном поясе находился в небольшом числе на мышах и их гнездах. В горном Крыму его можно характеризовать как обитателя лиственного леса, населяющего в основном гнезда желтогорлой мыши и отсутствующего на луговинах в гнездах алтайской полевки.

У факультативных паразитов рода *Haemogamasus* нормальное размножение возможно при смешанном питании. Вид *Hmg. nidi* встречается в Крыму повсеместно и обнаружен на 10 видах мелких млекопитающих. Зараженность алтайской полевки составила 46,4 % (с них собрано 25,4 % клещей), общественной полевки — 47,4 % (9,0 %), малой лесной мыши — 41,0 % (18,4 %), степной мышовки — 36,8 % (0,6 %), желтогорлой мыши — 34,0 % (11,5 %), домовой мыши — 22,0 % (10,5 %), малой белозубки — 16,5 % (2,1 %), серого хомячка — 13,5 % (1,2 %), малого суслика — 9,7 % (0,2 %). Приведенные выше данные показывают, что в Крыму *Hmg. nidi* предпочтения какому-либо виду прокормителей не оказывает. При этом в горно-лесной зоне зараженность мелких млекопитающих этим видом клещей составляет 36,7 %, доля вида в суммарном очесе клещей составляет 21,7 %; в степной — 29,9 % (16,8 %); на Керченском полуострове — 22,2 % (16,0 %).

Зарженность млекопитающих закономерно увеличивается по сезонам от лета до весны (23,6 — 25,4 — 27,7 — 37,0 %). Подобным образом изменяется и доля вида в очесах клещей (19,1 — 14,2 — 18,2 — 24,8 %) только с тем отличием, что минимум приходится на осень.

В Крыму особи вида *Hmg. hirsutosimilis* собраны только с желтогорлой мыши (зараженность 27,7 %, с них собрано 65,2 % экз.), малой лесной мыши (6,2 % и 29,9 %) и алтайской полевки (3,1 % и 5,8 %). Вид приурочен к грызунам горно-лесной зоны. Зараженность зверьков по сезонам менялась следующим образом: весной 3,1 % (доля в очесах — 2,1 %), летом — 9,8 % (3,5 %), осенью — 1,2 % (0,9 %).

Клещи *Hir. criceti* — специфические паразиты хомяков и сусликов, а в Крыму обнаружены на двух видах грызунов: сером хомячке, зараженность которых составила 2,8 % (очесано 97,3 % всех клещей) и малой лесной мыши 1,0 % (2,7 %). В очесах *Hir. criceti* отмечались на всей территории полуострова, но только в летне-осенний период — летом, зараженность грызунов составила 0,3 % (доля в очесах — 4,7 %), осенью — 0,5 % (1,0 %).

Клещи *H. musculi* — облигатные кровососы, распространены повсеместно, обнаружены на 5 видах грызунов: общественная полевка — заражённость 10,0 % (с них очесано 7,1 % клещей), серый хомячок — 6,4 % (9,5 %), мышь малая мышь — 4,4 % (33,3 %), мышь домовая — 2,5 % (38,1 %), степная мышь — 1,8 % (11,9 %). Доля зараженных грызунов в степных района Крыма и горно-лесной зоне составила 1,5 % и 1,9 % соответственно, на Керченском полуострове она достигала 4,2 %.

Клещи *Pergamasus crassipes* обнаружены на 4 видах мышевидных грызунов из горно-лесной части полуострова: желтогорлой мыше (6,6 % зараженных зверьков), алтайской полевке (0,5 %), малой лесной мыше (0,2 %); единичные клещи отмечены и в экзоантропных поселениях домовой мыши (0,5 %). На малых лесных мышах, отловленных в горно-лесной зоне Крыма, найдены единичные особы клеща *Garmania pygmaeus*.

Роль эктопаразитов в эпизоотологии мелких млекопитающий Крыма

Роли эктопаразитов в эпизоотологии ММ в последние годы в Украине посвящен целый ряд работ (Коробченко, 2006; Підірка, 2010; Наглов, 2014; Зоря, 2015 и др.).

Эктопаразиты, являясь членами эктопаразитарных комплексов, способны при акте питания, вместе с высасываемой кровью хозяина получать возбудителей многих природно-очаговых инфекций, а при последующем питании — передавать их другому хозяину. Установлено, что иксодовые клещи являются переносчиками возбудителей клещевого энцефалита, клещевых боррелиозов, лихорадки КУ, туляремии, пироплазмоза, нуталиоза лошадей и др. инфекций. Блохи участвуют в распространении и хранении возбудителей чумы, туляремии, пастереллеза, сальмонеллезов, столбняка, геморрагической лихорадки, бруцеллеза, пневмококковой инфекции и ряда других. Гамазовые клещи своими укусами вызывают чесоткопо-

добные заболевания, а также способны переносить все группы возбудителей: Ку-лихорадки, туляремии, чумы, геморрагических лихорадок и др.

Важно и то, что блохи могут передавать возбудителей заболеваний не только непосредственно в кровяное русло хозяина во время кровососания, но и путем рассеивания микроорганизмов, например в микробиотопе гнезда грызуна, выделяя их вместе с экскрементами. Выделенные микроорганизмы при попадании на поврежденную кожу или слизистые оболочки животных затем проникают вовнутрь их организма и вызывают заболевание.

Значение гамазид в природных экосистемах заключается в их способности поддерживать природные очаги трансмиссивных болезней, сохраняя длительное время возбудителей в своем организме, а также передавая их от одного позвоночного животного к другому. Именно клещи рода *Hirstionyssus,* вид *A. glasgowi* и др., являясь фоновыми и имеющие широкий круг хозяев, являются активными членом паразитарной системы, участвуя в гнездово-норовом пути циркуляции инфекций. Поэтому они наиболее важны в эпизоотологическом отношении как переносчики туляремийной инфекции от грызуна к грызуну, участвуя в малом круге циркуляции возбудителя (Нельзина, Барков, 1951; Нельзина и др., 1951).

Личинки краснотелковых клещей являются переносчиками возбудителей тромбидиоза, а также цуцугамуши (речной лихорадки).

Вши также являются специфическими переносчиками возбудителей ряда особо опасных инфекций человека и животных. Однако высокая специфичность их относительно хозяев ограничивает их значение в передаче инфекции между различными видами животных. Общеизвестно, что различные виды вшей участвуют в циркуляции возбудителей сыпного и возвратного тифов, чумы, туляремии, чумы свиней, сибирки и др. инфекций.

Природные очаги зоонозных инфекций в Крыму: эпизоотологический аспект

Именно экопаразитарные системы являются основой природных очагов зоонозных инфекций, а учение о природной очаговости, обоснованное Е. Н. Павловским (1964), является одним из важнейших разделов паразитоценологии и экологии в целом. Обзор природно-очаговых инфекций Крыма и их распространение на территории полуострова приведены нами ранее (Товпинец, Евстафьев, 2003; Евстафьев и др., 2006 и др.).

В основе явления природной очаговости лежит постоянная циркуляция возбудителей различных заболеваний в сообществах ММ, которые оказывают отрицательное влияние, как на жизнь отдельных особей животных, так и их сообществ в целом. При попадании возбудителя в кровь животного или в тело членистоногих-эктопаразитов, возникает сложный процесс распространения возбудителя в природе (в природно-очаговом биоценозе), который протекает на основе классической трехчленной паразитарной системы (Павловский, 1964; Беклемишев, 1970). При этом в природном очаге между его членами выявляется несколько уровней паразитизма: от генетического и клеточного (характерных для возбудителей инфекций) до организменного (характерного для эктопаразитов).

Основными элементами природно-очаговых экосистем, составляющих фундамент их структуры и слагающих первый (организменный) иерархический уровень, являются:

1) микропопуляции возбудителей (вирусов, риккетсий, боррелий и т.д.), находящиеся в отдельных особях их хозяев (млекопитающих, птиц и др.);
2) особи переносчиков (иксодовые, гамазовые, краснотелковые клещи, блохи и др. членистоногие-эктопаразиты);
3) прокормители эктопаразитов (те же млекопитающие, птицы и др.), многие из которых одновременно являются резервуаром патогенов.

Второй уровень иерархической организации природных очагов — популяционный. Паразитизм, лежащий в плоскости межпопуляционных связей, выступает как важный фактор регуляции численности популяций хозяев, исполняя роль отрицательной обратной связи в системе экологического гомеостаза.

Именно эпизоотический процесс, т.е. постоянная циркуляция возбудителя инфекции между их теплокровными хранителями с помощью членистоногих переносчиков, является в природном очаге процессом, интегрирующим элементы в систему.

В Крыму, где на сравнительно небольшой территории находятся экосистемы, различающиеся по рельефу, условиям увлажнения, особенностям климата, флористическому составу и т.д., что определило характерный состав его биоты, на основе которой сформировались разнообразные природно-очаговые экопаразитарные комплексы.

В их основе лежат популяции: а) микроорганизмов — возбудителей зоонозной инфекции; б) млекопитающих — носителей и хранителей возбудителя в природе; в) членистоногих-эктопаразитов — переносчиков и одновременно хранителей возбудителя. Для существования природного очага той или иной инфекции необходимо не только наличие этих трех компонентов очага, но и достаточная их численность и возможность постоянного их контакта, что обеспечивает постоянную циркуляцию возбудителя в очаге.

В настоящее время, на территории полуострова зарегистрированы очаги ряда вирусных, бактериальных и риккетсиозных зоонозных инфекций: туляремии, лептоспироза, кишечного иерсиниоза, псевдотуберкулеза, геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС), Крым-Конго геморрагической лихорадки, клещевого энцефалита, клещевого боррелиоза (Лайма), гранулоцитарного анаплазмоза, эрлихиоза, Ку-лихорадки, Марсельской лихорадки, бешенства и др. Рассмотрим некоторые из них.

Туляремия

В настоящее время природные очаги туляремии установлены на Керченском полуострове, в ряде районов степного Крыма и в Присивашье, а также в горнолесной зоне на территории Симферопольского и Бахчисарайского районов (Алексеев и др., 1996). Особо следует отметить многочисленные факты обнаружения антигена туляремийного микроба в костных остатках мелких млекопитающих из погадок хищных птиц (ушастой совы) в различных районах полуострова, а также обнаружение антител в крови мелких млекопитающих из синантропных и экзоантропных местообитаний.

Среди мелких млекопитающих, ведущую роль в поддержании эпизоотийного процесса в очагах туляремии степного типа играют курганчиковая мышь, общественная полевка и малая белозубка. В очагах лесного типа основным носителем является алтайская полевка. Во время разлитых эпизоотий в эпизоотийный процесс вовлекаются и другие виды мелких млекопитающих, а роль переносчиков возбудителя принадлежит комплексу эктопаразитов, включая иксодовых (*Hm. punctata*, *D. marginatus*) и гамазовых (*A. glasgovi*, *Hmg. nidi*) клещей и блох (*N. consimilis, N. mokrzeckyi, Am. rossica*).

Ведущую роль в эпидемиологии заболеваемости людей во всех типах очагов на территории Крыма играют зайцы. Эпизоотийная активность природных очагов туляремии имеет выраженную сезонность, и у нее нет четко выраженной периодичности. Таким образом, очаги туляремии в Крыму имеют хорошо выраженную полигостальность и поливекторность.

Лептоспироз

Анализ многолетней динамики заболеваемости людей лептоспирозом показал, что у 80 % больных выявлены антитела к лептоспирам тех серогрупп, носителями которых являются дикие и синантропные грызуны. Среди этой группы больных более половины заболевали при контактах с возбудителем, циркулирующим исключительно среди серых крыс (серогруппа Icterohaemorrhagiae), как синантропных, обитающих в различных категориях объектов населенных пунктов, так и экзоантропных, населяющих берега различных водоемов. В отдельные годы рост заболеваемости людей совпадает с увеличением численности одного из основных носителей лептоспир серогруппы Hebdomadis — домовой мыши.

Природные очаги лептоспироза на территории Крыма функционируют в зоне интенсивного орошения на территории Красноперекопского, Раздольненского, Джанкойского, Нижнегорского, Советского и Кировского районов, а ведущую роль в поддержании очагов здесь

играют домовая мышь и серая крыса. Кроме того, по территории полуострова разбросаны разрозненные очаговые участки, приуроченные к речным долинам рек и крупным пресным водоемам. Здесь, в поддержании эпизоотийного процесса участвует целый комплекс обитающих вокруг таких водоемов сообществ мелких млекопитающих. Источником заражения человека обычно служат выделения грызунов и зараженная ими вода.

Клещевой энцефалит, клещевой боррелиоз

Природные очаги клещевого энцефалита и клещевых боррелиозоы в Крыму приурочены к горно-предгорной ландшафтной зоне (Евстафьев, 2001, 2002). Это связано с тем, что ведущую роль в эпизоотологии этих инфекций играет клещ *Ixodes ricinus*, ареал которого приурочен именно к горнолесной зоне, и он изолирован обширными степными просторами от основной материковой части ареала. Реже возбудители клещевого энцефалита и клещевого боррелиоза могут циркулировать в очаге при участии других видов клещей, в частности *H. marginatum, D. reticulatus, D. marginatus, Hm. concinna*.

Основные хранители возбудителей этих зоонозов в очаге — мелкие млекопитающие: алтайская полевка, желтогорлая мышь и малая лесная мышь. Наиболее активны очаги — в весенне-летний период, что связано с особенностями биологии и экологии клещей. Установлено, что в одном хозяине или переносчике могут одновременно содержаться возбудители обеих отмеченных инфекций — это служит основой для возникновения у людей микст заболеваний клещевым энцефалитом и болезнью Лайма.

Кишечный иерсиниоз и псевдотуберкулез

Четко выраженной природной очаговости указанных инфекций на территории Крыма нет. Вместе с тем, в большинстве административных районов за все время наших наблюдений, среди мелких млекопитающих тринадцати видов (в среднем в 10–20 % случаев), выявлялась циркуляция возбудителя кишечного иерсиниоза.

Псевдотуберкулез в Крыму встречается сравнительно редко: единичные находки возбудителя регистрировали на территории Красноперекопского, Ленинского, Джанкойского, Нижнегорского, Раздольненского, Черноморского, Белогорского, Бахчисарайского районов. Основными носителями возбудителя в природе являются мыши: домовые рода *Mus,* малая лесная, степная и желтогорлая.

Лихорадки

Крымская геморрагическая лихорадка (ККГЛ). Основными переносчиками возбудителей ККГЛ являются пастбищные клещи *Hyalloma marginatus*, *D. marginatus*, *Ix. ricinus*. В Крыму природные очаги этой инфекции расположены главным образом в горно-предгорной зоне, т.е. зоне оптимума условий обитания указанных выше видов клещей включающих территорию Бахчисарайского, Симферопольского, Белогорского, Судакского районов и Большой Ялты (Маркешин и др., 1991).

Ку-лихорадка. Природные очаги данной нозологической формы и отдельные заболевания людей регистрировались на территории Севастополя и Бахчисарайского района. Кроме того, серологические находки (антитела к риккетсиям Бернета) среди клещей *H. marginatus* выявлялись в 1986 г. на территории Раздольненского района.

ГЛПС. Природные очаги этой инфекции расположены, главным образом, в зоне широколиственных лесов. Ведущую роль в поддержании очаговости играют обыкновенные полевки и различные виды эктопаразитов, в основном личиночно-нимфальные стадии иксодовых клещей. Наиболее активны очаги в летне-осенний период. На территории Крыма за все годы регистрации очаговости заболеваний людей не регистрировали.

Марсельская лихорадка. Основной ареал — причерноморские районы полуострова, а основные хранители возбудителя — собаки, они же и основные прокормители собачьих клещей *Rh. sanguineus* (основной переносчик возбудителя), но возможные хранители возбудителя в природе: ежи, суслики и другие дикие млекопитающие.

Природные очаги марсельской лихорадки в Крыму охватывают зону экологического оптимума клеща *Rh. sanguineus*. Для марсельской лихорадки, как природно-очаговой инфекции, характерна четко выраженная сезонная динамика заболеваемости людей, которая определяется сезонной активностью клещей.

Бешенство

Основной ареал — степной Крым, хотя локальные очаги регистрируются в горнолесной зоне и других местах полуострова. Хотя природные очаги бешенства в Крыму поддерживаются обыкновенной лисой, а также енотовидной собакой, волком, но возможно участие мелких млекопитающих в качестве хранителя возбудителя этой инфекции. Природные очаги активны на протяжении всего года с некоторым увеличением напряженности процесса в зимний период, а в эпизоотийный процесс нередко вовлекаются и другие животные, в том числе собаки, коты, домашний скот. Членистоногие участия в передаче возбудителей бешенства, как и лептоспироза, не принимают.

Устойчивость паразитарных систем

Как показали исследования различных природных очагов, устойчивость экопаразитарных систем очень велика, о чем свидетельствует многовековой трудный опыт борьбы с инфекционными болезнями. Поэтому, полная ликвидация популяций возбудителей (а, следовательно, паразитарных систем) весьма проблематична и сомнительна даже для антропонозов, не говоря уже о зоонозах. Каковы же основные факторы, обеспечивающие высокую устойчивость паразитарных систем к внешним и внутренним возмущающим воздействиям, которые обеспечивают стабильное их функционирование во времени и пространстве?

Один из таких факторов — иерархическая организация паразитарных систем. Их изучение показывает, что устойчивость паразитарных систем разных уровней организации различна, при этом она возрастает от низших уровней к высшим. И действительно, ликвидация элементарной паразитарной системы вполне реальна (к примеру, излечение организма, т.е. ликвидация отдельного заболевания), тогда как уничтожение паразитарной системы биоценотического уровня (т.е. взаимодействующие популяции паразита и хозяина, выражающаяся в заболеваемости в отдельном очаге или регионе), несравненно более трудная задача, практически неразрешимая.

Второй фактор устойчивости — гибкость паразитарных систем в структурном отношении, которая обеспечивается экологической пластичностью паразита. А выражается она в способности к использованию разных хозяев и к замещению одного хозяина другим при изменении по каким-то причинам их видового состава. При этом жесткая, однозначная связь возбудителя с конкретным хозяином в такой ситуации приводила бы к гибели паразитарной системы. С другой стороны, гибкость паразитарных систем обусловлена функционально, благодаря возможности разных схем циркуляции возбудителя, благодаря потенциальной множественности путей его передачи. Благодаря этому, при закрытии по какой-то причине одного канала передачи возбудителя, циркуляция его осуществляется по другому каналу.

Гетерогенность популяций паразита и хозяина — одно из решающих условий существования надорганизменных паразитарных систем, являясь важнейшей движущей силой эпизоотического процесса (Беляков, 1983; Беляков и др., 1987). Так, гетерогенность популяции паразита по признакам вирулентности и антигенной структуры, обеспечивает наиболее полную его адаптацию к различным и меняющимся в ходе взаимодействий условиям в организме отдельных хозяев, а по температурной устойчивости, питательным потребностям и пр. — к резко отличным от организма абиотическим условиям внешней среды.

Важную роль играет и гетерогенность популяции хозяина, к примеру, по признаку его чувствительности к возбудителю. Благодаря этому, в популяции основных носителей (например, туляремии), где от острой инфекции погибает большинство заразившихся особей, имеются отдельные особи с более низкой чувствительностью к возбудителю. Именно в их организме наблюдается персистенция и длительное выделение возбудителя (с мочой в случае с

туляремийным микробом), что может создавать дополнительные возможности для его циркуляции и сохранения в очаге (Олсуфьев и др., 1984).

Поэтому, для устойчивости паразитарных систем важна гетерогенность как популяции паразита, так и хозяина, расширяющая возможности циркуляции возбудителя в очаге и его сохранения в межэпизоотические периоды.

В тех случаях, когда активная циркуляция возбудителя по каким-то причинам затруднена или временно невозможна (например, при депрессии численности хозяев), сохранение паразитарной системы обеспечивает резервация паразита. Такие неблагоприятные периоды паразит может переживать как в отдельных особях хозяев, так и в объектах внешней среды, выполняющих своеобразную роль среды резервации. К настоящему времени процессы резервации патогенных микроорганизмов изучены хуже, чем их циркуляция, несмотря на важную роль процессов резервации возбудителей для устойчивости паразитарных систем, особенно принимая во внимание тот факт, что именно она нередко является наиболее уязвимым местом в популяционных циклах облигатных и факультативных паразитов.

Многочисленные данные эпизоотологических обследований позволяют констатировать, что на территории Крыма сложились и устойчиво функционируют разнообразные сочетанные, полиинфектные очаги с общностью паразитоценотических связей и различной сезонностью проявления.

Устойчивость паразитарных систем обеспечивает и многочисленность хозяев и полигостальность паразита за счет интенсивной циркуляции возбудителя в условиях высокой численности и разнообразия хозяев. Поэтому возбудители зоонозных инфекций в качестве хозяев используют в данной экосистеме наиболее многочисленных животных, например, грызунов. Именно их численность в экосистемах весьма неустойчива и способна колебаться в очень широких пределах, что обеспечивает периодическое возникновение разлитых эпизоотий и резкое возрастание численности возбудителей природно-очаговых зоонозов. Соответственно, большая численность возбудителя в очаге способствует повышению устойчивости паразитарной системы.

Таким образом, ликвидация природного очага зоонозной инфекций невероятно сложна, так как требует искоренения всех возможных резервуаров возбудителя и блокирования всех путей его циркуляции в очаге. Поэтому создание целостной картины структуры очага и регуляции активности отдельных компонентов и в целом всей системы природного очага даст в руки человека рычаг для предупреждения заболеваний природно-очаговыми инфекциями и воздействия на природные очаги.

Заключение

Анализ итогов тридцатилетнего исследования Micromammalia Крыма показал своеобразие фауны мелких млекопитающих и их эктопаразитов на территории полуострова, которая оказалась изолировнной от материковой фауны на протяжении многих тысячелетий. Благодаря такому «островному» положению региона, а также наличию здесь разнообразых ландшафтов и природно-климатических зон, ареалы ряда видов оказались изолированными от основной материковой части популяций.

Изолировнный ареал, ограниченный в основном горно-лесной зоной, расположенной на юге Крымского полуострова, характерен для малой куторы, малой бурозубки (насекомоядные), малой лесной и желтогорлой мышей, алтайской полевки (грызуны), *Amphypsylla rossica*, *Ctenophthalmus proximus*, *Ct. wagneri*, *Palaeopsylla vartanovi* (блохи), *Laelaps hilaris*, *Haemogamasus hirsutosimilis*, *Hirstionyssus isabellinus* и др. (гамазовые клещи), *Ixodes ricinus*, *Dermacentor reticulatus*, *Haemaphisalis concina*, *Hm. inermis, Hm. caucasica* и др. (иксодовые клещи). Некоторые виды имеют локальный, весьма ограниченный по площади ареал, расположенный в степной зоные (как, например, мышовка степная и тушканчик большой).

Фаунистическое и природно-климатическое разнообразие Крыма и послужило основой для формирования на территории полуострова целого ряда природных очагов зоонозных ин-

фекций вирусной (клещевой энцефалит, геморрагические лихорадки, бешенство и др.), риккетсиозной (марсельская лихорадка и др.), бактериальной (туляремия, лептоспироз и др.) природы, в функционировании которых решающее значение имеют ряд видов Micromammalia и их эктопаразиты.

Благодарности

Настоящая работа выполнена на основе сборов полевых материалов, в которых активное принимали участие зоологи Н. Н. Товпинец, А. Ф. Алексеев, В. И. Чирний, А. И. Дулицкий и др. Большую помощь в подготовке публикации оказал И. В. Загороднюк. Всем перечисленным коллегам автор выражает искреннюю благодарность.

Література • References

Алексеев, А. Ф., Чирний, В. И., Богатырева, Л. М. и др. Особенности эпизоотий туляремии в Крыму // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 1996. № 6. С. 28–32.
[*Alekseev, A. F., Chirnyi, V. I., Bogatyreva, L. M., et al.* Features of epizootics of tularemia in the Crimea // Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunology. 1996. Is. 6. P. 28–32. (in Rus.)]

Беклемишев, В. Н. Возбудители болезней, как члены биоценозов // Зоол. журнал. 1956. Том 35, № 12. С. 1765–1779.
[*Beklemishev, V. N.* Pathogens of diseases as members of biocenoses // Zool. journal. 1956. Vol. 35, No. 12. P. 1765–1779. (in Rus.)]

Беклемишев, В. Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии. Москва, 1970. 502 с.
[*Beklemishev, V. N.* Biocenological basics of comparative parasitology. Moscow, 1970. 502 p. (in Rus.)]

Беляков, В. Д. Проблема саморегуляции паразитарных систем и механизм развития эпидемического процесса // Вестник АМН СССР. 1983. № 5. С. 3–9.
[*Belyakov, V. D.* The problem of self-regulation of parasitic systems and the mechanism of the development of the epidemic process // Bulletin of the Academy of Medical Sciences of the USSR. 1983. No. 5. P. 3–9. (in Rus.)]

Беляков, В. Д., Голубев, Д. Б., Каминский, Г. Д., Тец, В. В. Саморегуляция паразитарных систем: молекулярно-генетические механизмы. Ленинград : Медицина, 1987. 240 с.
[*Belyakov, V. D., Golubev, D. B., Kaminsky, G. D., Tets, V. V.* Self-Regulation of Parasitic Systems: Molecular Genetic Mechanisms. Leningrad : Meditsina, 1987. 240 p. (in Rus.)]

Брегетова, Н. Г. Гамазовые клещи (Gamazoidea). Определители по фауне. Москва, Ленинград : Академия наук СССР, 1956. 247 с.
[*Bregetova, N. G.* Gamasid mites (Gamazoidea). Identification keys to the fauna. Moscow, Leningrad : USSR Academy of Sciences, 1956. 247 p. (in Rus.)]

Брегетова, Н. Г., Колпакова, С. А. Гамазовые клещи (Parasitiformes, Gamasoidea) — паразиты мелких мышевидных грызунов и обитатели их гнезд в дельте Волги // Паразитол. сборник / ЗИН АН СССР. Ленинград, 1956. Том 16. С. 184–197.
[*Bregetova, N. G., Kolpakova, S. A.* Gamasid mites (Parasitiformes, Gamasoidea) as parasites of small mouse-like rodents and inhabitants of their nests in the delta of the Volga // Parazitol. Collection / Zoological Institute of the USSR Acad. Sci. Leningrad, 1956. Vol. 16. P. 184–197. (in Rus.)]

Брудастов, А. Н. Вопросы стиля мышления в паразитологии // Паразитоценология на начальном этапе : Труды II Всесоюз. съезда паразитоценологов. Киев : Наукова думка, 1985. С. 51–59.
[*Brudastov, A. N.* Questions of the style of thinking in parasitology // Parasitocenology at the Initial Stage : Proceedings of the Second All-Union Congress of Parasitologists. Kyiv : Naukova Dumka, 1985. P. 51–59. (in Rus.)]

Ващенок, В. С. Гонотрофические отношения у блох (Aphaniptera) : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ленинград, 1967. 19 с.
[*Vaschenok, V. S.* Gonotrophic relations in fleas (Aphaniptera): Authoref. Dissert. ... Cand. Biol. Sci. Leningrad, 1967. 19 p. (in Rus.)]

Вишвков, Ф. Н. К биологии клеща Ixodes redikorzevi redikorzevi Olen. в условиях Крыма // Збірник праць зоологічного музею. Киев, 1957. Вип. 28. С. 105–107.
[*Vshivkov, F. N.* To the biology of the tick Ixodes redikorzevi redikorzevi Olen. under conditions of the Crimea // Zbirnyk Prats zoologichnoho museiu. Kyiv, 1957. Is. 28. P. 105–107. (in Rus.)]

Вишвков, Ф. П., Скалон, О. И. Блохи (Suctoria) Крыма // Труды Научно-исслед. противочумного ин-та Кавказа и Закавказья, Ставрополь, 1961. Вып. 5. С. 138–155.
[*Vshivkov, F. P., Skalon, O. I.* Fleas (Suctoria) of Crimea // Proceedings of the Anti-Plague Research Institute of the Caucasus and Transcaucasia. Stavropol, 1961. Is. 5. P. 138–155. (in Rus.)]

Евстафьев, И. Л. Блоха Palaeopsylla vartanovi Joff (Siphonaptera) в фауне Крыма // Вестник зоологии. 1990. № 1. С. 58.
[*Evstafiev, I. L.* Flea Palaeopsylla vartanovi Joff (Siphonaptera) in the fauna of the Crimea // Vestnik zoologii. 1990. Is. 1. P. 58. (in Rus.)]

Евстафьев, И. Л. Эктопаразитофауна // Биологическое и ландшафтное разнообразие Крыма: проблемы и перспективы. Симферополь: Сонат, 1999. С. 119–122.
[*Evstafiev, I. L.* Ectoparasitofauna // Biological and Landscape Diversity of the Crimea: Problems and Perspectives. Simferopol: Sonat, 1999. P. 119–122. (in Rus.)]

Евстафьев, И. Л. Системный подход к изучению природных очагов инфекций Крыма // Экология регионов и здоровье населения: теория и практика. Матер. Респ. конф. Симферополь. 2000. С. 104–106.
[*Evstafiev, I. L.* System approach to the study of natural foci of infections in Crimea // Ecology of Regions and Public Health: Theory and Practice. Mater. Rep. Conf. Simferopol. 2000. P. 104–106. (in Rus.)]

Евстафьев, И. Л. Итоги двадцатилетнего изучения клещевого энцефалита в Крыму // ЖМЭИ (Москва). 2001. № 2. С. 111–114.
[*Evstafiev, I. L.* Results of a twenty-year-long investigation of tick-born encephalitis in Crimea // Journal of Microbiology and Epidemiology. Moskva, 2001. No. 2. P. 111–114. (in Rus.)]

Евстафьев, И. Л., Товпинец, Н. Н. Rhipicephalus sanguineus (Ixodidae) в Крыму: экологические и эпизоотологические аспекты // Вестник зоологии. 2002. № 4. С. 85–91.

Евстафьев, И. Л. Экология желтогорлой мыши Sylvaemus tauricus (= flavicollis) в Крыму // Вестник зоологии. 2004. Том 38, № 4. С. 39–46.

Евстафьев, И. Л., Товпинец, Н. Н., Леженцев, Б. Н. и др. Териофауна и природно-очаговые инфекции в Крыму // Праці Теріологічної Школи. 2006. Вип. 8. С. 157–159.
[*Evstafiev, I. L., Tovpinets, N. N., Lezhentsev, B. N. et al.* Mammal fauna and zoonotic infections in // Proceedings of the Theriological School. 2006. Vol. 13. P. 20–34. (in Rus.)]

Евстафьев, И. Л. Итоги тридцатилетнего изучения мелких млекопитающих Крыма. Часть 1. Введение, состав фауны, ареалы // Праці Теріологічної школи. 2015. Том 13. С. 20–34.
[*Evstafiev, I. L.* Results of a 30-years-long investigation of small mammals in Crimea. Part 1. Introduction, fauna composition, ranges // Proceedings of the Theriological School. 2015. Vol. 13. P. 20–34. (in Rus.)]

Евстафьев, И. Л. Итоги тридцатилетнего изучения мелких млекопитающих Крыма. Часть 2. Экология видов // Праці Теріологічної школи. 2016. Том 14. С. 103–120.
[*Evstafiev, I. L.* Results of a 30-years-long investigation of small mammals in Crimea. Part 2. Ecology of species // Proceedings of the Theriological School. 2016. Vol. 14. P. 103–120. (in Rus.)]

Євстаф'єв, І. Л. Хвороба Лайма — епізоотологічний аспект // Інфекційні хвороби. Тернопіль. 2002. № 4. С. 73–76.
[*Evstafiev, I. L.* Lyme disease — an epizootological aspect // Infectious Diseases. Ternopil, 2002. Is. 4. P. 73–76. (in Rus.)]

Зоря, О. Дрібні ссавці як основні носії збудників геморагічної гарячки з нирковим синдромом на території Харківської області // Праці Теріологічної Школи. 2015. Том 13. С. 87–90.
[*Zorya, O.* Small rodents as the main transmitting vectors of the hemorrhagic fever with renal syndrome in the Kharkiv oblast // Proceedings of the Theriological School. 2015. Vol. 13. P. 87–90. (in Ukr.)]

Земская, А. А. Гамазовые клещи как переносчики возбудителей болезней // Зоол. журнал. 1967. Том 46, вып. 12. С. 1771–1784.
[*Zemskaya, A. A.* Gamasid ticks as vectors of pathogens // Zool. zhurnal. 1967. Vol. 46, No. 12. P. 1771–1784. (in Rus.)]

Кормилицина, В. В., Завалеева, Д. Д. О паразитофауне желтогорлой и лесной мышей Горного Крыма // Комплексная охрана растений и животных на заповедной территории Крыма. Симферополь: Таврия, 1972. С. 72–78.
[*Kormilitsina, V. V., Zavaleeva, D. D.* About parasitofauna of yellow-neched and wood mice of the Mountain Crimea // Complex Protection of Plants and Animals in the Protected Territory of the Crimea. Simferopol : Tavria, 1972. P. 72–78. (in Rus.)]

Коробченко, М. Екологія природно-вогнищевих інфекцій за участю ссавців на Луганщині // Праці Теріологічної Школи. Вип. 7. 2006. С. 276–290.
[*Korobchenko, M.* Ecology of feral herd infections with participation of mammals in the Luhansk province // Proceedings of the Theriological School. 2006. Vol. 7 (Mammal Fauna of Eastern Ukraine). P. 276–290. (in Ukr.)]

Литвин, В. Ю. Природный очаг инфекции как экологическая система (функциональный анализ и моделирование процессов) : Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Москва, 1979. 40 с.
[*Litvin, V. Yu.* Natural site of infection as an ecological system (functional analysis and modeling of processes): Authoref. Diss. ... Dr. Biol. Sci. Moskva, 1979. 40 p. (in Rus.)]

Маркешин, С. Я., Смиронова, С. Я., Евстафьев, И. Л. Оценка состояния природных очагов Крымской-конго геморрагической лихорадки в Крыму // Журнал микробиол. 1991. № 9. С. 47–50.
[*Markeshin, S. Ya., Smironova, S. Ya., Evstafiev, I. L.* Estimation of the state of natural foci of the Crimean-Congo hemorrhagic fever in the Crimea // Zhurn. Microbiol. 1991. No. 9. P. 47–50. (in Rus.)]

Мельникова, Т. Г. О развитии и распространении клеща Dermacentor marginatus Sulz в условиях горно-лесного Крыма // Зоол. журнал. 1961. Том 10, вып. 6. С. 713–717.
[*Melnikova, T. G.* On the development and distribution of the tick Dermacentor marginatus Sulz in a mountain forest of the Crimea // Zool. Journal. 1961. Vol. 10, No. 6. P. 713–717. (in Rus.)]

Наумов, Р. Л. О сползании клещей с грызунов // Зоол. журнал. 1958. Том 37, вып. 7. С. 1100–1101.
[*Naumov, R. L.* On the creeping of mites from rodents, Zool. Journal. 1958. Vol. 37, Is. 7. P. 1100–1101. (in Rus.)]

Наглов, В. А. Значение видов мелких млекопитающих в эпизоотиях туляремии на территории Харьковской области // Праці Теріологічної Школи. 2014. Том 12. С. 47–55.
[*Naglov, V. A.* The importance of small mammals in epizootic events of tularaemia in the Kharkiv region // Proceedings of the Theriological School. 2014. Vol. 12. P. 47–55. (in Rus.)]

Нельзина, Е. Н., Барков, И. П. Носительство туляремийного микроба B. tularense некоторыми видами гамазовых клещей в естественных условиях // Доклады АН СССР (нов. серия). 1951. Том 78, № 4. С. 829–831.
[*Nelzina, E. N., Barkov, I. P.* Bearing of the tularemia microbe B. tularense by some species of gamasid mites under natural conditions // Reports of the Academy of Sciences of the USSR (New series). 1951. Vol. 78, No. 4. P. 829–831. (in Rus.)]

Нельзина, Е. Н., Романова, В. П., Данилова, Г. М., Соколова, К. С. О роли гамазовых клещей рода Hirstionyssus в природных очагах туляремии // Мед. паразитология и паразитарные болезни. 1957. № 3. С. 326–333.
[*Nelzina, E. N., Romanova, V. P., Danilova, G. M., Sokolova, K. S.* On the role of gamasid mites of the genus Hirstionyssus in natural foci of tularemia // Med. Parasitology and Parasitic Diseases. 1957. No. 3. P. 326–333. (in Rus.)]

Олсуфьев, Н. Г. К экологии лугового клеща Dermacentor pictus Henn., о происхождении его очагов и путях их ликвидации в средней полосе Европейской части РСФСР // Вопросы краевой, общей, экспериментальной паразитологии и мед. зоологии. Москва, 1953. Том 8. С. 49–98.
[*Olsufiev, N. G.* To the ecology of the meadow tick Dermacentor pictus Henn., about the origin of its foci and ways of their elimination in the middle belt of the European part of the RSFSR // Questions of Regional, General, Experimental Parasitology and Medical Zoology. Moskva, 1953. Vol. 8. P. 49–98. (in Rus.)]

Олсуфьев, Н. Г., Шлыгина, К. Н., Ананова, Е. В. О персистенции возбудителя туляремии в организме высокочувствительных грызунов при пероральном заражении // Журнал гиг., эпидемиол., микробиол., иммунол. (Прага). 1984. Том 28. № 4. С. 453–466.
[*Olsufyev, N. G., Shlygina, K. N., Ananova, E. V.* On the persistence of the pathogen of tularemia in the organism of high-sensitivity rodents during oral infection // Zhurn. of hygiene, Epidemiology, Microbiology, Immunology (Prague). 1984. Vol. 28. No. 4. P. 453–466. (in Rus.)]

Павловский, Е. Н. Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией зооантропозов. Москва, Ленинград : Наука, 1964. 211 с.
[*Pavlovsky, E. N.* The Natural Focality of Vector-Borne Diseases in Connection with the Landscape Epidemiology of Zooanthroposes. Moskva, Leningrad : Nauka, 1964. 211 p. (in Rus.)]

Підірка І. Динаміка епізоотії сказу 1998–2009 років у Черкаській області // Праці Теріологічної школи. 2010. Вип. 10 (Моніторинг теріофауни). С. 84–87.
[*Pidirka, I.* Dynamics of rabies epizootic of 1998–2009 in the Cherkasy oblast // Proceedings of the Theriological School. 2010. Vol. 10 (Monitoring of Mammal Fauna). P. 84–87. (in Ukr.)]

Рубцов, И. А. Симбиогенез и его значение для эволюции. Паразитоценология на начальном этапе // Труды II Всесоюзного съезда паразитоценологов. Киев : Наукова думка, 1985. С. 191–200.
[*Rubtsov, I. A.* Symbiogenesis and its significance for evolution. Parasitocenology at the initial stage // Proceedings of the Second All-Union Congress. Congress of Parasitologists. Kyiv: Naukova Dumka, 1985. P. 191–200. (in Rus.)]

Соснина, Е. Ф., Королева, Е. В. Гамазовые клещи массовых мышевидных грызунов лесного пояса горного Крыма // Паразитол. сборник. Ленинград : Наука, 1980. Том 29. С. 143–158.
[*Sosnina, E. F., Koroleva, E. V.* Gamasid mites of abundant mouse-like rodents of the forest belt of mountainous Crimea // Parasitological collection. Leningrad : Nauka, 1980. Vol. 29. P. 143–158. (in Rus.)]

Соснина, Е. Ф. Мышевидные грызуны как прокормители иксодовых клещей в лесном поясе горного Крыма // Паразитология. 1969. Том 3, вып. 6. С. 505–509.
[*Sosnina, E. F.* Mouse-like rodents as feeders of ixodid mites in the forest belt of the mountainous Crimea // Parasitologia. 1969. Vol. 3, No. 6. P. 505–509. (in Rus.)]

Соснина, Е. Ф. Зараженность вшами массовых мышевидных грызунов в лесном поясе горного Крыма // Паразитология. 1970. Том 4, вып. 4. С. 371–374.
[*Sosnina, E. F.* Lice infestation of abundant rodents in the forest belt of mountainouos Crimea // Parasitologia. 1970. Vol. 4, No. 4. P. 371–374. (in Rus.)]

Соснина, Е. Ф. Зараженность блохами массовых мышевидных грызунов в лесном поясе Горного Крыма // Паразитология. 1973. Том 7, вып. 1. С. 31–35.
[*Sosnina, E. F.* Flea infestation of abundant rodents in the forest belt of the Crimean Mountains // Parasitologia. 1973. Vol. 7, No. 1. P. 31–35. (in Rus.)]

Соснина, Е. Ф. Паразиты слепых детенышей обыкновенной полевки Microtus arvalis Pall. в лесном поясе горного Крыма // Паразитология. 1968. Том 2, вып. 5. С. 415–420.
[*Sosnina, E. F.* Parasites of the blind young of the common vole Microtus arvalis Pall. in the forest belt of mountainous Crimea // Parasitologia. 1968. Vol. 2, No. 5. P. 415–420. (in Rus.)]

Соснина, Е. Ф. Опыт биоценотического анализа комплекса членистоногих, обнаруживаемых на грызунах // Паразитол. сборник / ЗИН АН СССР. 1967. Том 23. С. 61–99.
[*Sosnina, E. F.* Experience in the biocenotic analysis of a complex of arthropods found on rodents // Parazitol. Collection / Zoological Institute of the USSR Academy of Sciences. 1967. Vol. 23. P. 61–99. (in Rus.)]

Товпинец, Н. Н., Евстафьев, И. Л. Природная очаговость зоонозных инфекций в Крыму: эпизоотологический и эпидемиологический аспекты // Вопросы развития Крыма. Симферополь : Таврия-Плюс, 2003. С. 94–104.
[*Tovpinets, N. N., Evstafiev, I. L.* Natural focality of zoonotic infections in the Crimea: epizootic and epidemiological aspects // Problems of Development of the Crimea. Simferopol : Tavria-Plus, 2003. P. 94–104. (in Rus.)]

Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 136–138
Праці Теріологічної Школи. **15** (2017): 136–138

UDC 599.4:591.526+58

CASES OF BAT DEATHS ASSOCIATED WITH PLANTS

Igor Merzlikin

Sumy State Pedagogical University
Romenska St. 87, Sumy, 40002 Ukraine
E-mail: mirdaodzi@gmail.com

Cases of bat deaths associated with plants. — Merzlikin, I. — Presented here are the accidents that happened with bats on plants having thorns (*Prunus spinosa*, *Robinia pseudoacacia*), spines (*Arctium* sp., *Ancistrocactus megarhizus*), and sticky buds (*Aesculus hippocastanum*). Bats clung on thorns and spines of plants by their wings, and stuck to sticky buds of horse chestnut and could not get rid of. Bats have begun to face new problems for themselves related to the elements introduced by man into their habitat (including cacti) or unnatural shelters (buildings).

Key words: bats, bat death, mortality, accidents.

Випадки загибелі кажанів, пов'язані з рослинами. — Мерзлікин, І. — Подано опис нещасних випадків, які трапилися з кажанами на рослинах, які мають колючки (*Prunus spinosa*, *Robinia pseudoacacia*), гачки (*Arctium* sp., *Ancistrocactus megarhizus*) та липкі бруньки (*Aesculus hippocastanum*). Кажани чіплялися перетинками на крилах за голки та гачки рослин та приклеїлися до липких бруньок каштану гіркого і не могли звільнитися. Кажани почали зустрічатися з новими для себе проблемами, які пов'язані з елементами, привнесеними людиною в їх середовище проживання (зокрема й кактусами) або у місця неприродних сховищ (людські будівлі).

Ключові слова: кажани, загибель кажанів, смертність, нещасні випадки.

Introduction

Bats are very vulnerable animals. As it turned out, they often become victims of various unspecialized and specialized predators (Ilyin, 1990; Merzlikin, 2002 b; Denisova, 2004), die on roads (Merzlikin, 2002 a; Godlevskaya, Kondratenko, 2004; Zagorodniuk, 2006 a; Skubak, 2008), different kinds of technological traps (Ghazaryan, Bakhtadze, 2002; Merzlikin, 2002 a; Zagorodniuk, 2006 b; Häussler et al., 1997; Baerwald et al., 2008), and occasionally because of plants (Mosiyash, 1985; Merzlikin, 2002 a).

This article describes new unusual cases that have become or could become the cause of bats' death associated with plants or sticky buds. In his previous publication the author have already informed about death cases of bats associated with plants (Merzlikin, 2002 a). Hence, in October 28, 2000 a common noctule (*Nyctalus noctula*) was found still alive on the bank of a pond in vicinities of Sumy city. It was stuck in a thick bush of blackthorn *Prunus spinosa*. In the late August 2001, a dry carcass of a small bat, probably some *Pipistrellus* sp. caught on prickly heads (burrs) of *Arctium* sp., was found in vicinities of Konotop city, Sumy region.

The purpose of this article is to describe and analyse cases of bats deaths on plants that have spinose structures.

Material

The author has registered all facts of death of different species of animals including bats for many years. Besides personal observations, the information of colleagues and biology students of Sumy State Pedagogical University was considered as well. The facts of bats death associated with plants were selected from the total collected information.

Results

During research conducted on the Chekha lake in Sumy city on 5 July 2004, loud sounds of a bat were heard coming from the crown of *Robinia pseudoacacia*. In the light of streetlamps, the author could distinguish the outlines of a bat. It remains unknown whether it was entangled among the branches of the tree or got injured chasing its prey.

While doing bird census in the central park of Sumy city on 12 May 2014 at 7.30 am, the author heard bat sounds in the chestnut alley. Exploring the trees a brown long-eared bat (*Plecotus auritus*) was spotted at a height ca. 10 m that got glued into sticky buds of the horse chestnut (*Aesculus hippocastanum*) with its both wings. The animal periodically moved his head and made sounds. It was impossible to get close to it. After 3 hours when re-examining the place the bat was not there yet (probably it became a victim of a raptor bird).

Bats can get into critical situations not only with local but also exotic plant species. Thus, in summer 2002 in an unglazed balcony on the fourth floor of a five-storey building located in the centre of Sumy a considerable collection of cacti was exhibited. One morning the owner found a medium-sized bat caught on the spines of a large fishhook cactus (*Ancistrocactus megarhizus*). This plant has 2 cm long rough and thick spines with hooks on their endings (Borisenko, 1986). The bat was hanging off the spines helplessly. It did not get injured hardly and flew away when released (I. Bulchenko, pers. comm.). According to descriptions, it was a serotine bat (*Eptesicus serotinus*).

Discussion

There are other similar cases of animal deaths associated with plants. In particular, I. Zagorodniuk (pers. comm.) reported a similar case with a common noctule (*Nyctalus noctula*): the animal was found in a flat among a cacti collection having caught by its wings on the hook-like spines of a powder puff cactus *Mammillaria bocasana*.

This is not the only case of death of mammals associated with cacti. In October 1998, in the greenhouse of Sumy City Station for Young Naturalists a house mouse climbed on a large example of *Mammillaria guelzowiana*. The mouse climbed over the top of the plant and it got caught on its 2.5 cm long hook-like spines when trying to jump off. The mouse could not release itself and died.

S. S. Mosiyash (1985) described a found of 5 mummies of *Plecotus* sp. hanging off a greater burdock bush. In this author's opinion, initially there was caught only one noctule and it was making trouble signals, which were heard by other bat that were nearby. They flew up to the dangerous plant and become its victims too.

Analysing the presented facts it can be stated that bats may entangle among thorny branches of trees, shrubs, and bushes when chasing their prey or contacting spines of plants with their wings. In such cases not only one but a number of individuals can dye.

Obviously, similar unusual cases of death of bats do not affect significantly the general level of mortality, although it is of certain interest in clarification of the whole spectre of incidents that can lead to tragic consequences for these animals.

Acknowledgements

The author expresses his deep gratitude to I. Bulchenko and T. Bulat for providing information and I. Zagorodniuk for valuable comments and advice. The research was carried out within the framework of scientific theme "Fauna and ecology of northeastern Ukraine in conditions of anthropogenic pressure" (Sumy State Pedagogical University).

References • Література

Baerwald, E. F., D'Amours, G. H., Klug, B. J. et al. Bat deaths from wind turbines explained // University of Calgary. News. 2008. August 25. https://goo.gl/g34I2b

Borisenko, T. I. Cacti. Directory. Kyiv : Naukova Dumka, 1986. 286 p. (in Rus.)

[*Борисенко, Т. И.* Кактусы. Справочник. Киев : Наукова думка, 1986. 286 с.]

Denisova, E. V. Vertebrates as natural enemies of bats // Memoirs of V. I. Vernadsky Taurida Nat. Univ. Series Biology, Chemistry. 2004. Vol. 17 (56), No. 2. P. 212–215. (in Rus.)

[*Денисова, Е. В.* Позвоночные как естественные враги рукокрылых // Ученые записки Таврического нац. ун-та им. В. И. Вернадского. Серия Биология, химия. 2004. Том 17 (56), № 2. С. 212–215.]

Ghazaryan, S. V., Bakhtadze, G. B. Pipe of boiler as man-made trap for bats // Plecotus et al. 2002. Vol. 5. P. 99–101. (in Rus.)

[*Газарян, С. В., Бахтадзе, Г. Б.* Труба котельной – техногенная ловушка для рукокрылых // Plecotus et al. 2002. Vol. 5. С. 99–101.]

Godlevskaya, E. V., Kondratenko, A. V. Death of bats in window-traps // Plecotus et al. 2004. No. 7. P. 97–99. (in Rus.)

[*Годлевская, Е. В., Кондратенко, А. В.* Гибель рукокрылых в окнах-ловушках // Plecotus et al. 2004. № 7. С. 97–99.]

Häussler, U., Braun, M., Arnold, A. et al. Motorway bridge turns out to be a trap for the noctule bat (Nyctalus noctula) // Myotis. 1997. Bd. 35. S. 17–39.

Ilyin, V. Yu. Additional information on the natural enemies of the bats of the Middle Volga // Bats : Materials of the 5 All-Union Conference on Bats. Penza, 1990. P. 85–86. (in Rus.)

[*Ильин, В. Ю.* Дополнительные данные по естественным врагам рукокрылых Среднего Поволжья // Рукокрылые : Мат-лы 5 Всесоюзн. совещ. по рукокрылым. Пенза, 1990. С. 85–86.]

Merzlikin, I. R. Some causes of death of bats in the Sumy region (north-eastern Ukraine) // Materials of the Eighth All-Russian meeting on bats. Moscow, 2002 a. P. 113–115. (Plecotus et al.; Pars spec.) (in Rus.)

[*Мерзликин, И. Р.* О некоторых причинах гибели рукокрылых в Сумской области (северо-восточная Украина) // Материалы Восьмого Всероссийского совещания по рукокрылым. Москва, 2002 a. С. 113–115. (Plecotus et al.; Pars spec.)]

Merzlikin, I. R. Bats enemies in the Sumy region (northeastern Ukraine) // Plecotus et al. Moscow, 2002 b. Pars spec. P. 115–117. (in Rus.)

[*Мерзликин, И. Р.* Враги рукокрылых в Сумской области (северо-восточная Украина) // Plecotus et al. Москва, 2002 b. Pars spec. С. 115–117.]

Mosiyash, S. S. Flying at night. Moscow : Znanie Press, 1985. 160 p. (in Rus.)]

[*Мосияш, С. С.* Летающие ночью. Москва : Знание, 1985. 160 с.]

Skubak, E. Death of bats on roads in the «Sviati Hory» Nature Park // Rarity Mammal Fauna and its Protection. Luhansk, 2008. P. 274–275. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 9). (In Ukr.)

[*Скубак, Е.* Гибель рукокрылых на автодорогах в НПП «Святые Горы» // Раритетна теріофауна та її охорона. Луганськ, 2008. С. 274–275. (Праці Теріологічної школи; Вип. 9).]

Zagorodniuk, I. Animal mortality on the roads: estimation of vehicle traffic influence on populations of wild and domestic animals // Fauna in Anthropogenic Environments. Luhansk, 2006 a. P. 120–125. (Proceedings of Theriological School; Vol. 8). (in Ukr.)

[*Загороднюк, І.* Загибель тварин на дорогах: оцінка впливу автотранспорту на популяції диких і свійських тварин // Фауна в антропогенному середовищі. Луганськ, 2006 a. С. 120–125. (Праці Теріологічної Школи; Вип. 8).]

Zagorodniuk, I. Anthropogenic traps and survival of animals in transformed environment // Tribune 12 : Proceedings of III Internat. Conf. / КЕСС. Kyiv, 2006 b. P. 160–171. (in Ukr.)

[*Загороднюк, І.* Антропогенні пастки та виживання тварин у трансформованому середовищі // Трибуна 12 : Матеріали III Міжнар. конф. / КЕКЦ. Київ, 2006 b. С. 160–171.]

Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 139–149
Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 139–149

УДК 599:591.526+656.022.8(477.52/.54)

ЗАГИБЕЛЬ ССАВЦІВ НА АВТОШЛЯХАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОЇ УКРАЇНИ

Віктор Пархоменко

Українське теріологічне товариство (Сумський осередок, м. Суми)
E-mail: komahytaptahy@ukr.net

Death of mammals on the roads of northeastern Ukraine. — Parkhomenko, V. — During 2000–2009, 7468 km of roads in northeastern Ukraine were examined and 122 road-killed individuals of 16 mammal species were found. Among the victims, synanthropic species predominate (54.9 % are domestic cats and dogs), but rare species were also registered including 6 species listed in Appendix III of the Bern Convention. It was found that the most detrimental effect on mammals have the roads with high traffic, and the largest number of road-killed animals was revealed in June (3.05 ind. / 100 km per day). The key factors affecting the death of animals are the following: season, traffic intensity, habitat, biological characteristics of animals and their daily activity and trophic. The average number of road-killed mammals in the studied region during one day at 100 km of roads is 1.6 individuals, and the average number of all vertebrate victims is 20.6 individuals. However, research shows that these numbers are actually higher because some of the animals does not remain in place of collisions with vehicles, and they are dropped out of the road, got eaten by scavengers or die over some time far away from the road after getting crashed by vehicles.

Key words: mammals, roadkill, monitoring, northeastern Ukraine.

Загибель ссавців на автошляхах північно-східної України. — Пархоменко, В. — Протягом 2000–2009 рр. обстежено 7468 км автошляхів у північно-східній Україні і виявлено загиблими 122 екз. ссавців 16 видів. Серед жертв переважають синантропні види (54,9 % — свійські коти та пси), проте відмічено і рідкісні види, у т. ч. 6 видів, що занесені до ІІІ додатку Бернської конвенції. Встановлено, що найбільш згубний вплив на ссавців мають дороги з середньою завантаженістю, а найбільша кількість тварин гине у червні (3,05 екз. / 100 км за добу). Провідними факторами, що впливають на загибель тварин, є: сезон, інтенсивність трафіку, біотоп, біологічні особливості тварин та їх добова активність та трофіка. У регіоні досліджень протягом доби на 100 км доріг середня кількість випадків загибелі ссавців становить 1,6 екз., а середня кількість усіх загиблих хребетних тварин — 20,6 екз. Проте дослідження показує, такі цифри в дійсності є більшими, оскільки частина тварин не залишається на місці зіткнення з транспортними засобами, а відкидаються за межі дороги, з'їдаються некрофагами або після наїзду автотранспорту гинуть з часом далеко за межами дороги.

Ключові слова: ссавці, загибель на автошляхах, моніторинг, північно-східна Україна.

Вступ

Будівництво та експлуатація автошляхів стали найбільш поширеними факторами зміни природного ландшафту у XX ст. (Trombulak, Frissell, 2000). Автомобільні шляхи є одним із головних чинників впливу людини на природу і мають низку негативних впливів на популяції окремих видів та екосистеми. В їх числі смертність тварин від зіткнення з автотранспортом, зміна поведінки тварин, порушення їх міграційних шляхів; зміна фізичних властивостей середовища (температури, освітлення, щільності й вологості ґрунту, тощо); поява і поширення чужорідних видів по мережі придорожніх біотопів; зміна та фрагментація біотопів, посилене використання придорожніх біотопів людиною (Forman, Alexander, 1998; Trombulak, Frissell, 2000; Seiler, 2001; Загороднюк, 2006 а–б).

Одним із значущих чинників негативного впливу автошляхів на фауну, зокрема й на ссавців, є загибель тварин від зіткнення з автотранспортом. Ця проблема актуалізована з початку XX ст., відколи почався ріст кількості автомобілів та протяжності автодоріг. А з 1970-х рр. ця проблема стала об'єктом уваги науковців (Huijser et al., 2007; Handbook..., 2015).

В Україні ця проблема актуалізована з середини 1990-х рр. (Жуманіязов, Фесенко, 1995), і дослідники акцентують увагу на великій кількості тварин, що гинуть на дорогах (Мазай, Кошелев, 2004; Загороднюк, 2006 а–б; Скубак, 2008; Дурдиєва, 2010; Смірнов, Скільський, 2010), у двох працях висвітлено вплив автошляхів на фауну заповідних територій (Скубак, 2008, 2016). Крім того, матеріал, зібраний на дорогах, використано у фауністичних публікаціях (Волох та ін., 1998; Коробченко, 2009; Вікирчак, 2014; Роженко, 2015).

Мета роботи — аналіз масштабів загибелі ссавців на автошляхах північно-східної України та причин їх загибелі. В роботі досліджено не тільки аналіз масштабів загибелі, а й значущість різних чинників, що мають вплив на ці масштаби.

Матеріал і методика

Дослідженнями охоплено північно-східний регіон України, в якому загальна протяжність автодоріг становить 23 797 км. Обліки проведено у 2000–2009 рр. на території Сумської, Харківської та Полтавської обл. Додатково у 2010–2014 рр. спостереження проводили на невеликих ділянках, на яких аналізувалися фактори впливу доріг на тварин. Дороги в Україні поділяють на 4 типи: 1) загального користування, 2) вулиці й дороги міст та інших населених пунктів, 3) відомчі (технологічні), 4) дороги на приватних територіях (Закон..., 2015). Для аналізу обрано перші два типи доріг, перший з них поділяють на 5 категорій (табл. 1).

Упродовж 288 польових днів у 2000–2009 рр. досліджено 2850 км доріг, що становить близько 10 % усіх доріг північно-східної України. Разом з дослідженнями стаціонарних ділянок загальна відстань доріг, на яких автор проводив спостереження, склала 7468 км. Маршрутні обліки загиблих на дорогах тварин проведено здебільшого на велосипеді, невелика частина маршрутів (~5 %) пройдена пішки. При обліках на велосипеді швидкість пересування складала 8–10 км/год., тобто тривалість досліджень склала близько 900 год.

При описі маршруту відмічали протяжність, значення та стан дороги, рельєф, тип придорожніх біотопів, погодні умови, час доби. У Полтавській та Чернігівській обл. дослідження проводили до 5 разів на рік, а у Сумській обл. закладено стаціонарні ділянки, на яких упродовж 3–10 років автор проводив понад 15 досліджень на рік, зазвичай двічі на місяць і двічі на день: у час-пік вранці (8–12 год.) та ввечері (17–20 год.). Такі ділянки закладено на маршрутах у поліській частині регіону (Середино-Будський р-н) та в лісостеповій (Сумський, Краснопільський, Білопільський, Лебединський і Тростянецький р-ни) (рис. 1). При реєстрації тварини відмічали час виявлення жертви, давність загибелі тварини, вік, при потребі подальшої діагностики брали зразки (череп, кістки та шерсть) та робили фотореєстрацію знахідки (приклади на рис. 2, *a–c*). Необхідно відмітити важливість обстеження узбіч, оскільки збитих тварин часто відкидає на відстань понад 2 м.

Порядок наведення таксонів та систематика подано за останнім оглядом теріофауни України (Загороднюк, Ємельянов, 2012). До синантропних видів віднесено *Canis familiaris, Felis catus* та *Rattus norvegicus*. Зібрані зразки (близько 40 екз.) передано до Інституту зоології та Національного науково-природничого музею НАН України.

Таблиця 1. Класифікація автомобільних доріг України за технічними показниками (Закон..., 2015)
Table 1. Classifications of roads in Ukraine by technical parameters (Закон..., 2015)

Параметри	Технічні категорії доріг загального користування				
	I	II	III	IV	V
Середньодобова інтенсивність руху в обох напрямах, одиниць транспорту	> 7000	7000–3000	3000–1000	1000–200	< 200
Розрахункова швидкість, км/год.	> 150	120	100	80	60
Ширина проїжджої частини, м	≥ 15	7,5	7,0	6,0	4,5
Кількість смуг (в обидві сторони), шт.	4–6	4–6	2	2	1
Відсоток від загальної довжини доріг в Україні	1 %	8 %	17 %	63 %	11 %

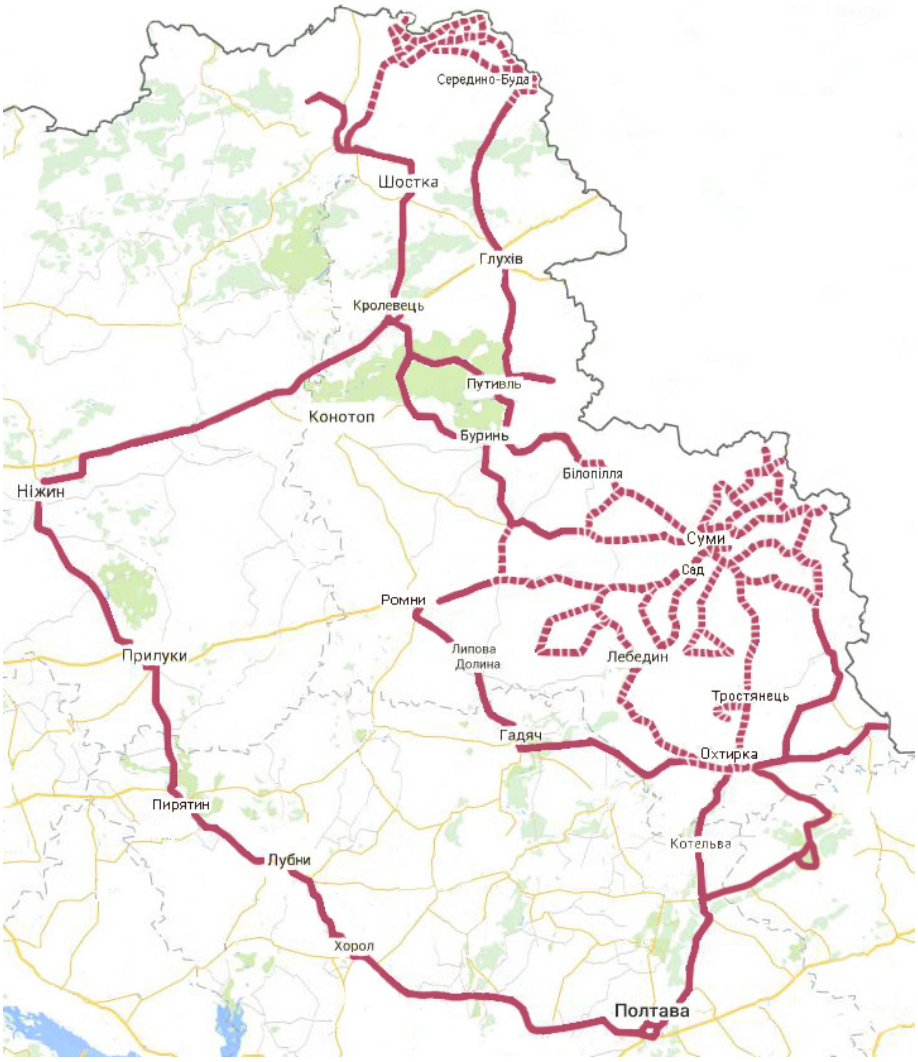
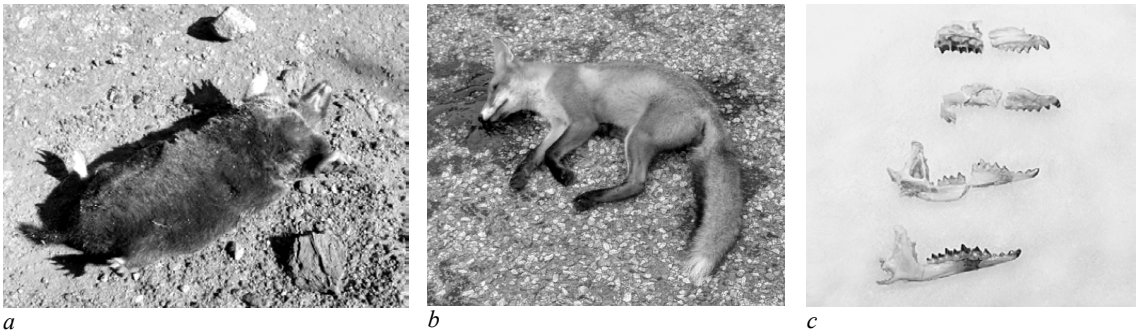


Рис. 1. Досліджені ділянки доріг північно-східної частини України (пунктир — стаціонарні ділянки).

Fig. 1. Investigated sections of roads in northeastern Ukraine (stationary sites are indicated by dotted lines).



a *b* *c*

Рис. 2. Збиті тварини та їх фрагменти: *a* — *Talpa europaea* (дорога Суми–Миропілля, окол. с. Вел. Чернеччина, 20.06.2009); *b* — *Vulpes vulpes* (дорога Суми—Ромни, окол. с. Сад, 02.08.2009); *c* — щелепи *Sorex araneus* (дорога Середина-Буда—Стара Гута, окол. с. Гаврилова Слобода, 22.08.2004).

Fig. 2. Road-killed mammals and their remains: *a* — *Talpa europaea* (road Sumy–Myropillia, vic. of Velyka Chernechchyna vil., 20.06.2009); *b* — *Vulpes vulpes* (road Sumy–Romny, vic. of Sad vil., 02.08.2009); *c* — mandibles of *Sorex araneus* (road Seredyna-Buda–Stara Huta, vic. of Havrylova Sloboda vil., 22.08.2004).

Результати досліджень

Таксономічна характеристика зібраного матеріалу

Протягом досліджень виявлено 122 екз. ссавців, що відносяться до 16 видів 15 родів 9 родин і 3 рядів (табл. 2). Це складає 12,6 % від загальної кількості видів теріофауни України (всього 126 видів за: Загороднюк, Ємельянов, 2012).

Серед жертв доріг найбільшу частку за кількістю виявлених екземплярів (63,8 %) та числом ідентифікованих видів (37,5 %) становлять види ряду Caniformes. В їх числі 78 екз. 6 видів з родин Felidae, Canidae та Mustelidae.

На другому місці серед жертв — представники ряду Soriciformes: 34 екз. (27,2 %), що представляють 5 видів з родин Erinaceidae, Talpidae та Soricidae.

Найменше зареєстрованих ссавців належать до ряду Muriformes — 10 екз. (8,1 %), що належать до 5 видів з родин Sciuridae, Muridae та Arvicolidae (табл. 2).

Домінуючі види жертв

Як видно з таблиці, серед виявлених загиблими на дорогах та ідентифікованих ссавців домінують синантропні види — *Canis familiaris* та *Felis catus*, що разом становлять 54,9 % від усіх реєстрацій. Меншу частку становлять види-еврибіонти: *Erinaceus roumanicus* (11,5 %), *Talpa europaea* (11,5 %) і *Vulpes vulpes* (6,5 %).

Таблиця 2. Таксономічний склад та кількість загиблих ссавців

Table 2. Taxonomic composition and the number of road-killed mammals

Вид	К-ть екз.	%	Категорія автошляху, на якому домінують збиті тварини	Типи і підтипи доріг, на яких домінують збиті тварини
Ряд Muriformes — Мишоподібні	10	8,1		
Родина Sciuridae				
Sciurus vulgaris — вивірка лісова	1	0,8	II	обласні
Родина Muridae				
Apodemus agrarius — житник пасистий	4	3,3	III	обласні і територіальні
Sylvaemus sylvaticus — мишак європейський	2	1,6	III	районні
Rattus norvegicus — пацюк мандрівний	2	1,6	населені пункти	населені пункти
Родина Arvicolidae				
Arvicola amphibius — щур водяний	1	0,8	V	районні
Ряд Soriciformes — Мідицеподібні	34	27,2		
Родина Erinaceidae				
Erinaceus roumanicus — їжак білочеревий	14	11,5	III	обласні і районні
Родина Talpidae				
Talpa europaea — кріт європейський	14	11,5	III	районні
Родина Soricidae				
Crocidura suaveolens — білозубка мала	2	1,6	V	районні
Neomys fodiens — рясоніжка велика	1	0,8	V	районні
Sorex araneus — мідиця звичайна	3	2,4	IV	районні
Ряд Caniformes — Псоподібні	78	63,8		
Родина Felidae				
Felis catus — кіт свійський	26	21,3	населені пункти	населені пункти
Родина Canidae				
Nyctereutes procyonoides — єнот уссурійський	1	0,8	III	територіальні
Canis familiaris — пес свійський	41	33,6	населені пункти	населені пункти
Vulpes vulpes — лис рудий	8	6,5	II –III	обласні і територіальні
Родина Mustelidae				
Mustela nivalis — мустела ласиця	1	0,8	IV	районні
Mustela putorius — мустела (тхір) темний	1	0,8	III	обласні

Решта — це 11 видів, разом 19 екз. (15,6 %), які представлені у загальній вибірці невеликою кількістю зразків (1–4 екз.). Серед них є 6 видів (*Sciurus vulgaris*, *Crocidura suaveolens*, *Neomys fodiens*, *Sorex araneus*, *Mustela nivalis*, *Mustela putorius*), що знаходяться під охороною Бернської конвенції (Годлевська, Загороднюк, 2010).

При порівнянні цих даних з відомостями з літератури (Загороднюк, 2006 а) можна бачити, що у правобережній Україні серед загиблих на автошляхах тварин також домінують свійські тварини, при тому на швидкісних автошляхах *Canis familiaris* та *Felis catus* становлять 69 % жертв доріг серед ссавців. Крім того, на районних дорогах високий відсоток (14,6 %) серед загиблих становить *Erinaceus roumanicus* (Загороднюк, 2006 а). У наших дослідженнях серед жертв доріг зазначені три види складають 65,5 %, проте загибель свійських тварин зареєстрована майже виключно у населених пунктах, а більшість дикої фауни у ~80 % випадках загинули на районних та обласних дорогах II і III категорій (~30 % від загальної кількості загиблих тварин). Натомість, на територіальних та обласних автошлях гине найменше тварин — лише ~10 % від загальної кількості (табл. 2).

Окрім того, в наших дослідженнях значну частку (11,5 %) складає *Talpa europaea*, що можна пояснити його високою чисельністю у регіоні. У подібних дослідженнях, проведених у 2006–2016 рр. на Донбасі, у НПП «Святі Гори», серед загиблих ссавців також високу частку становили свійські тварини (31 %) та їжаки (11,6 %), проте, на відміну від наших спостережень, серед жертв доріг там висока частка комахоїдних (20 %), гризунів (25,7 %) та кажанів (11,2 %), що пояснюється високим рівнем біорізноманіття даної території (Скубак, 2016).

Огляд факторів, що впливають на кількість загиблих тварин

Нижче розглянуто 5 найбільш значимих факторів щодо загибелі ссавців на дорогах.

Інтенсивність трафіку. Відомо, що зі збільшенням трафіку збільшується кількість збитих тварин до певної межі (Seiler, 2001). Зокрема, на автошляхах Київ—Полтава та Суми—Київ зі значною інтенсивністю руху транспорту (понад 5 тис. авто/добу) кількість загиблих хребетних (окрім амфібій) зазвичай сягає 2–4 екз./100 км, а на автошляхах з середньою завантаженістю (1–3 тис. авто/добу, напр. Суми—Миропілля та Суми—Лебедин) — 17 екз./100 км. Подібна тенденція відмічена й іншими дослідниками (Seiler, 2001; Langevelde, Jaarsma, 2004; Загороднюк, 2006 а; Huijser et al., 2007). Значний вплив має фактор постійного шуму, який відлякує тварин від траси (Seiler, 2001). Це підтверджується на швидкісних магістралях з інтенсивним рухом (Київ—Полтава, Харків—Київ), де зареєстровано лише синантропних тварин, а нечисленні дикі види (*Neomys fodiens*, *Nyctereutes procyonoides*, *Mustela nivalis* та інші) відмічені серед жертв доріг переважно на дорогах районного та обласного значення (див. табл. 2). У населених пунктах, попри значний трафік, гине велика кількість тварин, але це майже виключно синантропні види ссавців (*Canis familiaris, Felis catus, Rattus norvegicus*).

Сезон. Виявлено чітку сезонну динаміку загибелі тварин (див. табл. 3–4). У зимовий період рівень смертності тварин на дорогах — найнижчий: у цей період ссавців автором не виявлено, а з настанням весни загибель тварин поступово збільшується і влітку досягає піку (рис. 3–5). При тому, саме у червні гине найбільше видів та екземплярів тварин. З настанням осені, навпаки, відбувається різкий спад. Це очевидно пов’язано з динамікою сезонної активності видів тварин, і насамперед — з активністю комах на дорогах, які приваблюють значну кількість комахоїдних тварин. Найменше тварин гине з вересня до лютого (1 екз.), тоді як найбільше — у травні–серпні (116 екз.). У березні та квітні серед жертв доріг відмічені виключно синантропні види. У травні гине значна кількість їжаків білочеревих (*Erinaceus roumanicus*, 8 екз.), що пояснюється їх великою активністю після зимової сплячки та звичкою шукати поживу біля доріг. У наступні місяці цей вид також відмічено, проте у меншій кількості (табл. 4). Влітку гине найбільша кількість тварин, а саме у серпні (синантропних — 35 екз. трьох видів, серед дикої фауни — 20 екз. 9 видів). Щодо кількості загиблих екземплярів тварин — цей показник найбільший у червні (3,05 ос. / 100 км за добу) (див. табл. 3). У вересні кількість загиблих тварин різко падає (відмічено лише 1 екз.), а у наступні місяці осені та взимку загибель ссавців на дорогах не відмічена.

Таблиця 3. Частота трапляння загиблих ссавців на дорогах у різні місяці року
Table 3. The frequency of occurrence of road-killed mammals on roads in different months of the year

	I–II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X–XII	Σ
Довжина маршрутів, км	70	165	770	1961	755	1342	1990	195	220	7468
Кількість екз.	0	3	2	23	23	15	55	1	0	122
Кількість видів	0	2	2	8	6	4	12	1	0	16
Екз. на 100 км	0,0	1,82	0,26	1,17	3,05	1,12	2,76	0,51	0,00	1,63
Екз. на 100 км без синантропів*	0,0	0,00	0,00	0,71	1,59	0,45	1,01	0,51	0,00	0,71

* Тут до виняткових синантропів віднесено три види — *Rattus norvegicus, Canis familiaris* та *Felis catus*.

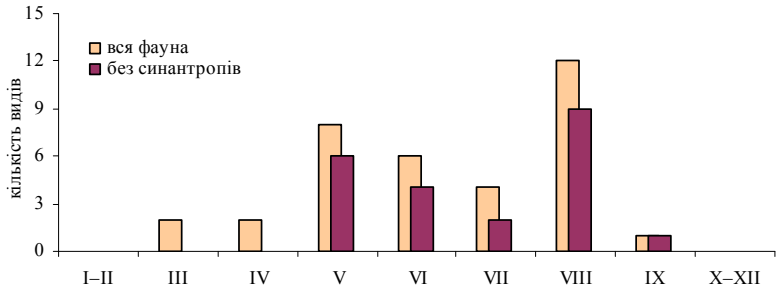


Рис. 3. Зміни кількості видів загиблих ссавців упродовж року.

Fig. 3. Dynamics of the number of road-killed mammal species during the year.

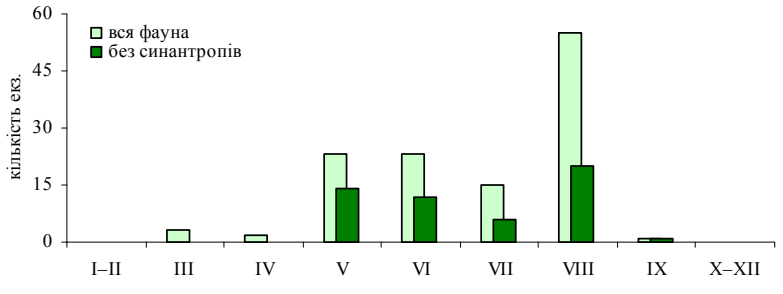


Рис. 4. Зміни кількості екз. загиблих ссавців за місяцями року.

Fig. 4. Dynamics of the number of individuals of road-killed mammals by the months of the year.

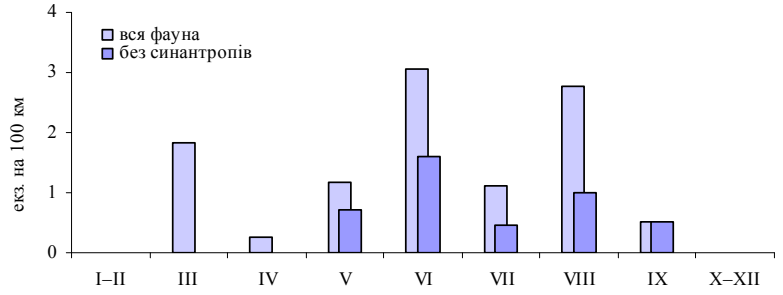


Рис. 5. Зміни кількості екз. ссавців, загиблих впродовж року, у перерахунку на 100 км маршрутів.

Fig. 5. Dynamics of the number of individuals of road-killed mammals during the year in recalculation on 100 km.

Біотоп. Незважаючи на постійне шумове та хімічне забруднення, прилеглі до дороги біотопи часто мають багату фауну. Відомо, що кількість загиблих на дорозі тварин залежить від видового різноманіття і чисельності особин фауни біотопу, через який проходить дорога (Seiler, 2001, 2005). Автором виявлено, що серед ссавців найбільша кількість особин гине у населених пунктах та їх околицях (~60 %), проте це майже виключно свійські тварини (*Felis catus*, *Canis familiaris*). На автошляхах, що перетинають агроценози, відмічено найменше загиблих ссавців (~15 %). Близько 1/4 загиблих ссавців зареєстровано на дорогах, що проходять у природних і напівприродних біотопах з високим рівнем біорізноманіття і відносно високою чисельністю тварин. Саме в таких місцях гине найбільше видів диких ссавців (9), зокрема й рідкісних. Так, на лісовій дорозі біля с. Нововасилівка Середино-Будського р-ну 08.05.2005 знайдено збитим *Neomys fodiens* (III додаток до Бернської конвенції).

Таблиця 4. Видовий склад ссавців, загиблих у різні пори року
Table 4. Mammal species road-killed in different seasons

Вид	I–II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X–XII	Σ	%
Гризуни											
Sciurus vulgaris — вивірка лісова	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1	0,8
Apodemus agrarius — житник пасистий	–	–	–	1	–	–	3	–	–	4	3,3
Sylvaemus sylvaticus — мишак європейський	–	–	–	1	1	–	–	–	–	2	1,6
Rattus norvegicus — пацюк мандрівний	–	–	–	–	–	1	1	–	–	2	1,6
Arvicola amphibius — щур водяний	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1	0,8
Комахоїдні											
Erinaceus roumanicus — їжак білочеревий	–	–	–	8	2	2	2	–	–	14	11,5
Talpa europaea — кріт європейський	–	–	–	–	7	4	2	1	–	14	11,5
Crocidura suaveolens — білозубка мала	–	–	–	–	2	–	–	–	–	2	1,6
Neomys fodiens — рясоніжка велика	–	–	–	1	–	–	–	–	–	1	0,8
Sorex araneus — мідиця звичайна	–	–	–	2	–	–	1	–	–	3	2,4
Хижі											
Felis catus — кіт свійський	–	1	1	6	2	–	16	–	–	26	21,3
Nyctereutes procyonoides — єнот уссурійський	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1	0,8
Canis familiaris — пес свійський	–	2	1	3	9	8	18	–	–	41	33,6
Vulpes vulpes — лис рудий	–	–	–	–	–	–	8	–	–	8	6,5
Mustela nivalis — мустела ласиця	–	–	–	1	–	–	–	–	–	1	0,8
Mustela putorius — мустела (тхір) темний	–	–	–	–	–	–	1	–	–	1	0,8

Біологічні особливості тварин. Серед біологічних факторів загибелі ссавців провідну роль відіграють вік та поведінка тварин. Серед загиблих переважають молоді особини, які не навчилися уникати автотранспорту (Handbook..., 2015). Із 8 виявлених автором загиблими на дорогах особин *Vulpes vulpes* 7 були молодими. Усі виявлені на дорогах їжаки (*Erinaceus roumanicus*) — також молоді. Це, безумовно, позначається на віковій структурі популяцій їжака (Саварин, 2011; Huijser, Bergers, 2000). Згубними на дорогах є поведінкові реакції окремих видів при небезпеці (зокрема, завмирання при наближенні небезпеки). Це стає причиною загибелі від автотранспорту їжаків та багатьох гризунів. Їжак є однією з найбільш вразливих тварин на автошляхах саме через подібні поведінкові особливості[1]. В Україні протягом теплого періоду року щодня гине в середньому один їжак на кожні 100 км дороги, тобто тисячі тварин за день (Загороднюк, 2006 а). У зв'язку з цим, на віддалі до 400 м від дороги чисельність їжаків, як правило, є низькою (Загороднюк, 2006 а; Huijser, Bergers. 2000). Автором відмічено загиблими 14 екз. їжаків (табл. 1), що становить 0,2 екз./100 км.

Добова активність та трофіка. Дослідження показали, що найбільша кількість тварин (~70%) гине на дорогах вранці (7–10 год.) та ввечері, перед заходом сонця (17–21 год.). Аналогічна тенденція виявлена і в інших дослідників (Huijser et al., 2007). Зранку на нагрітому першими сонячними променями асфальті гинуть багато комах, земноводних, плазунів, які концентруються тут, приваблені теплом. Зрештою, їх підбирають некрофаги та хижаки, які, в свою чергу, теж часто гинуть під колесами. Вдень інтенсивність руху збільшується, відлякуючи більшість тварин. Увечері теплий асфальт також приваблює комах, спричиняючи зростання кількості загиблих тварин. У нічний час до доріг злітається чимало комах, приваблених теплом нагрітого асфальту та світлом придорожніх ліхтарів та фар, і вони масово гинуть від зіткнення з транспортом. В повітрі над дорогами за комахами полюють кажани та дрімлюги (*Caprimulgus europaeus*), а на землі збитих комах підбирають різноманітні комахоїдні, зокрема й їжаки. Усі ці тварини часто також стають жертвами автотранспорту.

[1] Так, у Данії, на 1000 км доріг щороку гине 9345 їжаків (Клауснитцер, 1990), а в Нідерландах жертвами доріг щороку стають 113–340 тис. їжаків, що становить до 30 % їх популяції (Huijser, Bergers, 2000).

Обговорення

Масштаби загибелі ссавців. На досліджених 7468 км автошляхів північно-східної України виявлено 122 екз. ссавців, що стали жертвами доріг. Середня кількість випадків загибелі ссавців на 100 км доріг становить 1,6 екз. за добу (див. табл. 3). Застосувавши цю цифру для всіх автошляхів загального користування України, тобто 169,5 тис. км (супровідні документи до: Закон…, 2015), отримаємо 2,7 тис. ссавців, що гинуть протягом доби, та близько 1 млн. за рік. Подібні показники отримано дослідниками для країн північно-західної частини Європи, де щорічно гине від 500 000 (Швеція) до 1 500 000 (Данія) ссавців. Зрештою, загалом у світі щодоби гине до мільйона ссавців, тобто сотні мільйонів за рік (Seiler, 2001).

Не обходить ця проблема і представників рідкісних видів, що знаходяться під охороною. Зокрема, у дослідженому регіоні, серед загиблих на автошляхах ссавців, було виявлено 6 видів, що охороняються згідно з додатком III до Бернської конвенції — *Sciurus vulgaris*, *Crocidura suaveolens*, *Neomys fodiens*, *Sorex araneus*, *Mustela nivalis*, *Mustela putorius*.

Масштаби загибелі ссавців на дорогах не можуть не позначитися на чисельності їх популяцій. У майбутньому, з розвитком мережі автошляхів та збільшенням кількості автотранспорту, цей вплив буде лише зростати. У Західній Європі цій проблемі присвячено чимало праць. Зокрема, дослідження у Швеції виявили збільшення випадків загибелі борсука (*Meles meles*) більш ніж у два рази за останні 40 років (Seiler, 2003). Загалом, на автошляхах Швеції щороку гине близько 200 екз. борсуків, що складає 12–13 % популяції та досягає межі стійкості популяції до втрат. Проте, зазначається, що при такій тенденції, до 2049 р. дорога «буде вбивати» більше, ніж популяція може відновити, а це у недалекій перспективі може призвести до повного зникнення виду (Seiler, 2003). В Україні, подібні дані отримано при дослідженні біології сліпака східного (*Spalax microphthalmus*) у степовій зоні (Коробченко, 2009). Зокрема встановлено, що серед усіх випадків наземної активності сліпаків, 29 % припадає саме на дороги, а з них близько третини (10,3 %, n = 16) гинуть під колесами машин.

Порівняння з іншими групами. Загалом автором у 2000–2009 рр. на теренах північно-східної України зареєстровано загибель на автошляхах 1537 екз. 62 видів хребетних тварин, у тому числі 122 екз. 16 видів ссавців, 326 екз. 36 видів птахів та 1089 екз. 10 видів плазунів та амфібій. Розрахунки засвідчують, що середня кількість загиблих хребетних тварин на 100 км автошляху становить 20,6 екз. Враховуючи що досліджена частина доріг складає лише 4,4 % від усієї довжини автошляхів України, то ймовірна кількість усіх загиблих хребетних тварин на автошляхах України становить 34 900 особин за добу та більше 12 млн. за рік.

Утім, у різних джерелах з інших регіонів України знаходимо інші, іноді зовсім різні цифри. За даними І. Загороднюка (2006 а), на 100 км відрізку дороги в Україні в середньому гине від 5 до 8 екз. хребетних за добу. Натомість, за даними з Буковини, на 2 км відрізку дороги виявлено 858 екз. хребетних за 31 облік, тобто 1384 екз./100 км за добу. З них 85,4 % відносяться до амфібій (Смірнов, Скільський, 2010). У дослідженнях, які стосувалися загибелі амфібій, також наведені високі цифри — 3555 екз./1200 км, тобто майже 300 екз./100 км за добу (Решетило, Мікитчак, 2008). Утім, у іншій праці знаходимо зовсім інші результати обліків загиблих амфібій та плазунів, оскільки на 25 км відрізку дороги за 7 днів відмічено лише 17 екз. (Некрасова, Титар, 2012), тобто 0,1 екз./100 км за добу.

Така відмінність у цифрах наведених у різних публікаціях, очевидно, дуже залежать від місцевості, а особливо від періоду проведення обліків, оскільки на них можуть суттєво впливати сезонні коливання, насамперед за рахунок сезонних масових міграцій амфібій. Крім того, безумовно велике значення мають й інші фактори, сумарний вплив яких (у різних композиціях) може суттєво змінювати показник загибелі тварин на різних ділянках дороги.

Фактори загибелі. У статті розглянуто 5 факторів, що найбільше впливають на загибель ссавців від транспорту. Загальний перелік факторів на хребетних та безхребетних тварин недостатньо досліджений. Зокрема, 10 факторів наведено у огляді А. Сейлера (Seiler, 2001), а 11 у монографії (Handbook..., 2015). За дослідженнями автора, кількість факторів розширено до 22 та їх розгляд планується окремою публікацією.

Методичні питання. Результати обліків, проведених на дорогах різної ширини і категорії, різного стану, з різною інтенсивністю трафіку, наявністю чи відсутністю освітлення і заходів запобігання загибелі тварин, які, крім того, проходять у різних біотопах й у різний період доби та року, за різних погодних умов можуть бути абсолютно різними. Крім того, можуть дуже різнитися цифри, отримані в результаті досліджень, проведених за різними методиками. Наприклад, зовсім неможливо порівняти з іншими дані обліку проведені у перерахунку кількості особин на гектар, як у праці О. Федонюк (2007). Також провести детальний аналіз явища загибелі ссавців чи інших тварин на дорогах і факторів, що на нього впливають у різних областях та регіонах України, і зробити узагальнюючі висновки на даний час неможливо через нерівномірність і недостатній рівень вивченості цієї проблеми в Україні.

Слід відзначити, що реальна кількість загиблих від зіткнення з транспортними засобами тварин є безумовно більшою за ту, що вдається виявити. У досліджуваному регіоні, на основі багаторічних спостережень встановлено, що частина збитих тварин не залишається на місці зіткнення з автомобілем. Зокрема це стосується літаючих тварин, зокрема кажанів, які після зіткнення з транспортом відкидаються від дороги ударною хвилею на віддаль кількох метрів. Якщо узбіччя вкриті густими заростями, виявити таких особин практично неможливо. Ймовірно, саме це є причиною складності реєстрації загиблих тварин. Також значну кількість тварин середніх розмірів з'їдають різноманітні некрофаги, у тому числі крук *Corvus corax*, канюк *Buteo buteo*, їжак *Erinaceus roumanicus* та ін.

Іноді великі ссавці після збиття, у стані шоку відбігають від дороги на значну відстань, де, очевидно, помирають. Так, за результатами досліджень, проведених у Швеції, було виявлено, що близько 25 % сарни європейської (*Capreolus capreolus*) та 64 % лосів європейських (*Alces alces*) після зіткнення з автотранспортом гинули від нанесених травм не одразу, а з часом (Seiler, 2003). За матеріалами опитуванням водіїв у Сумській обл. (траса Суми—Миропілля, 2005 р.), також відомі випадки втечі сарни після зіткнення з автомобілем.

На завершення варто зазначити, що збиті на дорогах тварини можуть бути зібрані для колекцій і використовуватися у багатьох галузях — вивчення анатомії та морфології, поширення, паразитів, зокрема гельмінтів, проведення ДНК-аналізу тощо. Зокрема, відомі фауністичні праці, де певні види ссавців вказані виключно за знахідками загиблих тварин на дорогах (Вікирчак, 2014; Роженко, 2015). Такі знахідки часом суттєво розширюють відомості про ареали певних видів. Так, шакала (*Canis aureus*) вперше на території України зареєстровано саме за екземпляром, знайденим загиблим на автошляху (Волох та ін., 1998).

Висновки

1. На дорогах північно-східної України серед жертв доріг ідентифіковано 16 видів з 9 родин ссавців. Найбільшу частку (54,9 %) серед загиблих на дорогах ссавців становлять синантропні види — *Felis catus* і *Canis familiaris*, які відзначені майже виключно у населених пунктах. Серед диких тварин домінують *Talpa europaea* та *Erinaceus roumanicus* (разом 34 %).

2. Найбільша кількість диких ссавців гине на дорогах з незначною інтенсивністю руху транспорту (дороги III–V категорій). Тут відмічено загибель 6 видів, які занесені у Додаток III до Бернської конвенції. На дорогах I–II категорій зареєстровано незначну кількість збитих тварин (~10 %), проте саме на цих дорогах відбуваються зіткнення з великими тваринами, зокрема *Capreolus capreolus*, *Alces alces* та ін.

3. Кількість загиблих на дорозі тварин найбільше залежить від 5 факторів: інтенсивності трафіку, сезону, біотопу, біологічних особливостей тварин, їх добової активності та трофіки. Прослідковується сезонна та добова динаміка загибелі ссавців: найбільше тварин гине навесні та влітку, а також вранці та ввечері.

4. У північно-східній Україні протягом доби на 100 км доріг середня кількість випадків загибелі ссавців становить 1,6 екз., а середня кількість усіх загиблих хребетних — 20,6 екз. Реальна кількість загиблих на дорогах тварин є безумовно більшою за ту, яку вдається виявити, оскільки частина їх не залишається на місці зіткнення з автотранспортом.

Подяки

Автор висловлює щиру подяку І. Загороднюку за підтримку у написанні та редагуванні статті, цінні рекомендації щодо проведення досліджень та допомогу у пошуку літератури; Ю. Геряку за цінні поради та редагування тексту; Л. Сторчак за цінні поради при редагуванні тексту; І. Євстаф'єву та М. Товпинцю за цінні поради щодо проведення досліджень та консультацій по створенню бази даних про збитих тварин; А. Ніколенко за редагування тексту.

Література • References

Волох, А. М., Роженко, Н. В., Лобков, В. А. Первая встреча обыкновенного шакала (Canis aureus L.) на юго-западе Украины // Научные труды Зоол. музея Одесского гос. ун-та. 1998. Том 3. С. 187–188.
[*Volokh, A. M., Rozhenko, N. V., Lobkov, V. A.* First record of the common jackal (Canis aureus L.) in the southwest of Ukraine // Nauchnyie Trudy Zool. Muz., Odessa State University. 1998. Vol. 3. P. 187–188. (in Ukr.)]

Вікирчак, О. Знахідки кота лісового, Felis silvestris Schreber, 1777 (Carnivora, Felidae), на Тернопільщині (Україна) // Праці Теріологічної Школи. 2014. Том 12. С. 108–110.
[*Vikyrchak, O.* Findings of the wildcat, Felis silvestris Schreber, 1777 (Carnivora, Felidae), on the territory of the Ternopil region, Ukraine // Proceedings of the Theriological School. 2014. Vol. 12. P. 108–110. (in Ukr.)]

Годлевська, О., Загороднюк, І. Ссавці // Фауни України: охоронні категорії. Довідник. Видання друге, перероблене та доповнене / За ред. О. Годлевської, Г. Фесенка. Київ, 2010. С. 25–28.
[*Godlevska, O., Zagorodniuk, I.* Mammals // Fauna of Ukraine: conservation categories. Reference book. The 2nd edition / Ed. by L. Godlevska, H. Fesenko. Kyiv, 2010. P. 25–28. (in Ukr.)]

Дурдиєва, Ю. В. Автошляхи та екомережа: критерії та ефекти фрагментації // Сучасні проблеми природничих наук: Матеріали IV Всеукраїнської студ. наук. конф. (Ніжин, 21–22 квітня 2010 р.). Ніжин, 2010. С. 104–105.
[*Durdyeva, Yu. V.* Highways and econet: criteria and effects of fragmentation // Modern Problems of Natural History Sciences: Proceedings of IV All-Ukrainian Student Scientific Conference (Nizhyn, 21–22, 2010). Nizhyn, 2010. P. 104–105. (in Ukr.)]

Жуманіязов, В. А., Фесенко, Г. В. Дослідження загибелі птахів на автошляхах Лубенського району Полтавської області // Проблеми вивчення та охорони птахів : Матеріали VI наради орнітологів Західної України (м. Дрогобич, 1–3 лютого 1995 р.). Львів, Чернівці, 1995. С. 58–61.
[*Zhumaniazov, V. A., Fesenko, H. V.* Registration of birds mortality at roads of the Lubny district of the Poltava region // Questions of Study and Protection of Birds : Proc. 6 Meeting of Ornithologists of West of Ukraine (Drohobych, 1–3.02.1995). Lviv, Chernivtsi, 1995. P. 58–61. (in Ukr.)]

Загороднюк, І. Загибель тварин на дорогах: оцінка впливу автотранспорту на популяції диких і свійських тварин // Фауна в антропогенному середовищі. Луганськ, 2006 а. С. 120–125. (Праці Теріологічної школи; Вип. 8).
[*Zagorodniuk, I.* Animal mortality on the roads: estimation of vehicle traffic influence on populations of wild and domestic animals // Fauna in Anthropogenic Environments / Ed. by I. Zagorodniuk. Luhansk, 2006 a. P. 120–125. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 8). (In Ukr.)]

Загороднюк, І. Антропогенні пастки та виживання тварин у трансформованому середовищі // Трибуна-12. Материалы II междунар. междисципл. конф. по дикой природе / Под ред. В. Е. Борейко. Киев : Лотос, 2006 б. С. 160–171.
[*Zagorodniuk, I.* Anthropogenic traps and survival of animals in transformed environment // Tribune-12. Proceedings of 2nd International conference for wild nature, dedicated to memory of F. R. Shtilmark / Ed. by V. E. Boreiko. Kyiv : Lotos Press House, 2006 b. P. 160–171. (in Ukr.)]

Загороднюк, І. В., Ємельянов, І. Г. Таксономія і номенклатура ссавців України // Вісник Національного науково-природничого музею. 2012. № 10. С. 5–30.
[*Zagorodniuk, I. V., Emelyanov, I. G.* Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine // Proceedings of the National Museum of Natural History. 2012. Vol. 10. P. 5–30. (in Ukr.)]

Закон України «Про автомобільні дороги» від 09.12.2015 р. № 2862-15 (підстава 766-19) // Верховна рада України (on-line). https://goo.gl/E5pkOA
[The Law of Ukraine On Automobile Roads from 12.09.15 No. 2862-15 (base 766-19) // Verkhovna Rada of Ukraine (on-line). https://goo.gl/E5pkOA (in Ukr.)]

Клауснитцер, Б. Экология городской фауны. Москва, 1990. 246 с.
[*Klausnittser, B.* Ecology of the Urban Fauna. Moscow, 1990. 246 p. (translated into Rus. from the Engl. ed.)]

Коробченко, М. Наземна активність підземного гризуна Spalax microphthalmus // Zoocenosis 2009. Біорізноманіття і роль тварин в екосистемах: V Міжнар. наук. конф. (12–16.10.2009, Дніпропетровськ). Дніпропетровськ : Ліра, 2009. С. 329–331.
[*Korobchenko, M.* Over-ground activity of underground rodent Spalax microphthalmus // Zoocenosis 2009. Biodiversity and Role of Animals in Ecosystems. The V International Conference (Dnipropetrovsk, 12–16.10.2009). Dnipropetrovsk : Lira, 2009. P. 329–331. (In Ukr.)]

Мазай, О. Ю., Кошелев, О. І. Загибель тварин на автошляхах Мелітопольщини // Сучасні проблеми екології : Збірка матеріалів конференції молодих вчених 7–9 жовтня 2004 р. Запоріжжя, 2004. С. 29–31.
[*Mazay, O. Yu., Koshelev, A. I.* Animal mortality on the roads of Melitopol region // Modern Problems of Ecology : Proceedings of Conference of Young Scientists 7–9 October 2004. Zaporizhia, 2004. P. 29–31. (In Ukr.)]

Некрасова, О. Д., Титар, В. М. До вивчення проблеми загибелі амфібій та рептилій на дорогах Кінбурнського півострова // Природничий альманах. 2012. Вип. 18. С. 6–69.
[*Nekrasova, O. D., Tytar, V. M.* To the study of the problem of mortality of amphibians and reptiles on roads of the Kinburn peninsula // Pryrodnychyi Almanakh. 2012. Vol. 18. P. 62–69. (In Ukr.)]

Решетило, О. С., Микітчак, Т. І. Загибель земноводних (Amphibia) на автошляхах Львівщини: стан проблеми та критерії оцінювання // Вестник зоологии. 2008. Том 42, № 4. С. 315–323.
[*Reshetylo, O. S., Mykitchak, T. I.* Road mortality of Amphibians (Amphibia) in Lviv region: problem status and estimating criteria // Vestnik zoologii. 2008. Vol. 42, No. 4. P. 315–323. (in Ukr.)]

Роженко, М. Динаміка чисельності та поширення норки європейської (Mustela lutreola) у пониззі річки Дністер у 2009–2014 роках // Праці Теріологічної Школи. 2015. Том 13. С. 34–35.

[*Rozhenko, M.* Dynamics of abundance and distribution of the European mink (Mustela lutreola) in the Lower Dniester region in 2009–2014 // Proceedings of the Theriological School. 2015. Vol. 13. P. 33–34. (in Ukr.)]

Саварин, А. А. Морфо-биологическая и экологическая характеристика белогрудого ежа, Erinaceus concolor (Erinaceidae, Insectivora), Беларуси : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Минск, 2011. 29 с.

[*Savarin, A. A.* Morpho-biological and ecological characteristics of the white-chested hedgehog, Erinaceus concolor (Erinaceidae, Insectivora), in Belarus : Abstract of Diss. ... Cand. Biol. Sci. Minsk, 2011. 29 p. (in Rus.)]

Скубак, Е. Гибель рукокрылых на автодорогах в НПП «Святые Горы» // Раритетна фауна та її охорона / За ред. І. Загороднюка. Луганськ, 2008. С. 274–275. (Праці Теріологічної школи; Вип. 9).

[*Skubak, E.* The bats mortality on the roads in Sviati Hory National Nature Park // Rare fauna and its conservation / Ed. by I. Zagorodniuk. Luhansk, 2008. P. 274–275. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 9). (in Ukr.)]

Скубак, Є. М. Динаміка впливу автошляхів на популяції наземних хребетних НПП «Святі гори» // Збереження біологічного і ландшафтного різноманіття України : Матеріали наук.-практ. конф. 7–8 липня 2016 р. / За ред. В. А. Дьякова. Святогірськ, 2016. С. 250–256.

[*Skubak, E. M.* The dynamics of influence of roads on populations of terrestrial vertebrates in Sviati Gory National Nature Park // Conservation of Biological and Landscape Diversity of Ukraine : Conference Proceedings, 7–8 July 2016 / Ed. by V. A. Dyakov. Sviatohirsk, 2016. P. 250–256. (in Ukr.)]

Смірнов, Н. А., Скільський, І. В. Загибель наземних хребетних тварин на модельній ділянці автодороги в рівнинній частині Буковини // Проблеми вивчення й охорони тваринного світу у природних і антропогенних екосистемах : Мат-ли Міжнар. наук, конф. (м. Чернівці, 13 листопада 2009 р.). Чернівці : ДрукАрт, 2010. С 116–118.

[*Smirnov, N. A., Skilsky, I. V.* The terrestrial vertebrates mortality in the model area of the road in the plain part of Bukovina // Problems of Studying and Conservation of Wildlife in Natural and Anthropogenic Ecosystems : Proc. Intern. Scient. Conf. (Chernivtsi, 13 November 2009). Chernivtsi : Druk-Art, 2010. P. 116–118. (in Ukr.)]

Федонюк, О. Загибель земноводних та плазунів на дорогах // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. 2007. Вип. 21. С. 247–248.

[*Fedonyuk, O.* The loss of amphibians and reptiles on the roads // Scientific Bulletin of the Uzhgorod University. Series Biology. 2007. Vol. 21. P. 247–248. (in Ukr.)]

Forman, R. T., Alexander, L. E. Roads and their major ecological effects // Annual review of ecology and systematics. 1998. Vol. 29. P. 207–231.

Handbook of road ecology / Ed. by R. Ree, D. Smith, C. Grilo. UK : John Wiley & Sons, 2015. 551 p.

Huijser, M. P., Bergers, P. J. The effect of roads and traffic on hedgehog (Erinaceus europaeus) populations // Biological conservation. 2000. Vol. 95, No. 1. P. 111–116.

Huijser, M. P., McGowen, P., Fuller, J., et al. Wildlife-Vehicle Collision Reduction Study. Report to congress / U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Washington D.C., USA. 2007. 259 p.

Seiler, A. Ecological effects of roads (A review) // Introductory Research Essay / Department of Conservation Biology. Uppsala: SLU, 2001. No. 9. P. 1–40.

Seiler, A. The Toll of the Automobile: Wildlife and Roads in Sweden : PhD Thesis / Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala, 2003. 48 p.

Seiler, A. Predicting locations of moose-vehicle collisions in Sweden // Journal of Applied Ecology. 2005. Vol. 42, No. 2. P. 371–382.

Trombulak, S. C., Frissell, C. A. Review of ecological effect of roads on terrestrial and aquatic communities // Conservation Biology. 2000. Vol. 14. No. 1. P. 18–30.

Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 150–153
Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 150–153

UDC 599.4:616.993(477.7)

POSSIBLE ZOONOTIC VIRAL THREATS ASSOCIATED WITH BATS IN SOUTHERN UKRAINE

Oksana Yurchenko, Dmytro Dubina, Dmytro Sokolovskyi, Oleksandr Gaidash

SB «Mechnikov Ukrainian Anti-Plague Research Institute of the Ministry of Health of Ukraine»
2/4, Tserkovna St., Odesa, 65003, Ukraine
E-mail: oksyurch@ukr.net

Possible zoonotic viral threats associated with bats in southern Ukraine. — Yurchenko, O., Dubina, D., Sokolovskyi, D., Gaidash, O. — The paper is devoted to evaluation of some bat species inhabiting Ukraine as potential reservoir hosts of highly dangerous viruses including lyssaviruses, MERS-CoV-related coronaviruses, and arboviruses. Repeated catches of bats by a domestic cat were described. Laboratory examination of the caught bats did not detect infection with coronaviruses or arboviruses such as West Nile, tick-borne encephalitis, Crimean-Congo hemorrhagic fever, Tribec and Uukuniyemi viruses. The analysis of the literature showed the possibility of persistence of dangerous viruses among examined bat species. The fact that domestic cats may prey on bats that are potential reservoir hosts of dangerous viruses should be considered as a risk factor for infection of humans and cats with lyssaviruses causing rabies, and infection of humans with coronaviruses that may be associated with severe respiratory diseases.

Key words: Chiroptera, arboviruses, coronaviruses, lyssaviruses, pets, biological risk for humans.

Можливі загрози, пов'язані з зоонозними вірусами кажанів на півдні України. — Юрченко, О., Дубина, Д., Соколовський, Д., Гайдаш, О. — Повідомлення присвячено оцінці ролі деяких видів кажанів, що населяють південь України, як потенційних резервуарів особливо небезпечних вірусів — ліссавірусів, коронавірусів, споріднених з вірусом близькосхідного респіраторного синдрому, та арбовірусів. Описано повторні випадки вилову кажанів свійським котом. Лабораторне обстеження відловлених котом кажанів не виявило наявності у них коронавірусів і таких арбовірусів, як віруси Західного Нілу, кліщового енцефаліту, Кримської-Конго геморагічної гарячки, Трибеч та Уукуніємі. Проведений аналіз даних з літератури свідчить про можливость персистенції небезпечних вірусів серед обстеженних видів кажанів. Той факт, що домашні коти можуть полювати на кажанів як потенційних резервуарів (носіїв) небезпечних вірусів, слід розглядати як фактор ризику для зараження людей та котів ліссавірусами, які викликають сказ, а людей — коронавірусами, що можуть спричиняти важкі респіраторні захворювання.

Ключові слова: Chiroptera, арбовіруси, коронавіруси, ліссавіруси, домашні тварини, біологічний ризик для людей.

Introduction

Bats are mammals of the order *Chiroptera* — the second largest order of mammals (following rodents), representing about 20 % of all classified mammal species worldwide. Bats are present throughout the world except for extremely cold regions. They occupy various ecosystems and are known as carriers and potential reservoir hosts of human-pathogenic and zoonotic viruses such as Ebolaviruses, Marburg, Nipah, Hendra, Severe acute respiratory syndrome coronavirus (SARS-CoV), Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV), rabies, and other lyssaviruses (Memish et al., 2013; Kohl, Kurth, 2014; Han et al., 2015). Despite significant advances in the study of bats as reservoir hosts of human-pathogenic viruses in the world, Ukraine remains a "white spot" on the map. At the time, hardly anything is known about human-pathogenicity of European bat viruses apart from lyssaviruses that cause rabies (Kohl, Kurth, 2014).

Our institute is involved into an arbovirus surveillance program and the laboratory has almost 30 years experience of detection of highly dangerous viruses of human interest, predominantly arbo-

viruses (arthropod-borne viruses), and has recently started to perform diagnostics of coronaviruses. Generally, the laboratory conducts testing of ticks and mosquitoes, sometimes also samples from small mammals and birds. Bats have never been objects of our examinations, mainly because all European species of bats are protected by the International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List of Threatened Species, Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS) including Agreement on Conservation of Populations of European Bats (EUROBATs), and national regulations (Red Data Book of Ukraine) that restricted the works with these animals. Therefore, when the bats captured and killed by a domestic cat were delivered to the laboratory, it was decided to examine these samples to detect arbo- and coronaviruses.

The aim of the study was to evaluate threats associated with behavioral features of domestic cats that may prey on bats — potential carriers and reservoir hosts of pathogenic viruses.

Material and methods

The trigger event to start this study was a fact of catching a bat by a domestic cat in the historical center of Odesa city, Ukraine, in April 2, 2013. The three years old male cat was living in an apartment on the first floor of an old two-storey building and had free access outside. The apartment door opened directly to the yard. A dead bat was found by the owner of the cat on the entrance porch of the apartment. The bat was delivered to the institute, where it was defined based on morphology (Zagorodniuk, 2002) as a serotine bat (*Eptesicus serotinus*), and its inner organs (brain, kidneys, heart, lungs) were taken for examination. More eight bats were caught by the same cat at the same place: four common noctules (*Nyctalus noctula*) in July–August 2013, two Kuhl's pipistrelles (*Pipistrellus kuhlii*) in September 2013, and two *Nyctalus* sp. (likely, *N. noctula*) in August 2015. In total, nine bats were catched by the domestic cat at the same place during the period of 2 years and 4.5 months. Brain, kidneys, heart, and lungs from all the bats, and additionally liver, spleen, and cloacal swab from *Nyctalus* sp. were taken for further testing for arboviruses and coronaviruses.

In total, 17 samples of inner organs (brain, kidneys, heart, lungs) from 7 bats — *E. serotinus* (1), *N. noctula* (4), *P. kuhlii* (2) caught in 2013 were tested in reverse-transcriptase polymerase chain reaction (RT-PCR) to detect RNA of coronaviruses (CoV), West Nile (WNV) and tick-borne encephalitis (TBEV) viruses (family Flaviviridae), Crimean-Congo hemorrhagic fever (CCHFV) and Uukuniemi (UUKV) viruses (family Bunyaviridae), and Tribec (TRBV) virus (family Reoviridae).

RNA extraction was carried out with ethanol precipitation method using RIBO-prep kit (AmpliSens biotechnologies, Russia).

For WNV detection, a one-step real time reverse transcriptase polymerase chain reaction (RT-PCR) was used (AmpliSens-WNV-FL kit, AmpliSens biotechnologies, Russia). Internal control was included for each sample to exclude amplification inhibition. Thermal cycling was performed in Applied Biosystems 7500 System at 50°C for 30 min, followed by 95°C for 15 min, then 5 cycles at 95°C for 5 s, 56°C for 30 s, 72°C for 15 s, and 40 cycles at 95°C for 5 s, 56°C for 30 s with fluorescent signal detection, and at 72°C for 15 s.

For detection of coronaviruses two RT-PCR protocols recommended by WHO and targeting RNA-dependent RNA polymerase (RdRp) and nucleoprotein (N) genes were used (Corman et al., 2012). Shortly, conventional nested PCR assays were conducted as described earlier using SuperScript III One Step RT-PCR System with Platinum Taq DNA Polymerase and Platinum Taq DNA Polymerase kits (Invitrogen, USA) (Corman et al., 2012).

Thermal cycling was performed in Applied Biosystems 2720 Thermal Cycler in two rounds at 94°C for 3 min followed by 45 cycles at 94°C for 15 s, 56°C for 15 s, 72°C for 30 s, with a terminal elongation step at 72°C for 2 min. The first round additionally included the reverse transcription step at 50°C for 20 min before amplification.

For detection of TBEV, CCHFV, TRBV, and UUKV samples of cDNA were synthesized with Maxima First Strand cDNA Synthesis Kit for RT-PCR (Thermo Fisher Scientific Inc., USA) according to thermal program including primarily incubation at 25°C for 10 min, cDNA synthesis at 50°C for 30 min, and reaction termination at 85°C for 5 min.

Table 1. Primers and probes used for the detection of TBEV, CCHFV, TRBV and UUKV RNA

Таблиця 1. Праймери і зонди, використані для виявлення РНК вірусів кліщового енцефаліту, Кримської-Конго геморагічної гарячки, Трибеч і Уукуніємі

Virus	Name of primer/ probe	Sequence (5'→ 3')
TBEV	European TBEV forward primer	CTGTTTGGAAAGGGTAGCATTGT
	European TBEV reverse primer	GTACACATGTCCTGTGGCTTTCTT
	European TBEV probe	FAM-AAGGCCGGCTTGTGAGG-MGB
CCHFV	forward primer	GGAGTGGTGCAGGGAATTTG
	reverse primer	CAGGGCGGGTTGAAAGC
	probe	FAM-CAAAGGCAAGTACATCAT-MGB
TRBV	forward primer rt-Tr-4f	ATTCC(C/T)CCAGAGGACATGTAC
	reverse primer rt-Tr-4r	GCCTTGATTGCGACATCCCG
	probe Tr-prb4	FAM-TGCGGCGTCGTATACTGCATCTGCCCGC-TAMRA
UUKV	forward primer UKUV-M-1417-F	ATGTGGATGAAGGACCCAGA
	reverse primer UKUV-M-1593-R	TCTGACTGGAGGCTGTTACA

Obtained cDNA samples were tested in laboratory established real-time PCR assays for detection of TBEV, CCHFV, and TRBV, and conventional PCR assay for detection of UUKV.

In real-time PCR assays for detection of TBEV, CCHFV, and TRBV RNA Maxima Probe qPCR Master Mix (2x) (Thermo Fisher Scientific Inc., USA) and virus-specific primers and probes were used (tab. 1). Thermal cycling was performed in Applied Biosystems 7500 System at 95°C for 10 min, and then 40 cycles at 95°C for 15 s, 60°C for 31 s, 72°C for 30 s.

UUKV conventional PCR included Maxima Hot Start Green PCR Master Mix (2X) (Thermo Fisher Scientific Inc., USA) and virus-specific primers to the M segment of genome (table 1). Thermal cycling was performed in Applied Biosystems 2720 Thermal Cycler at 95°C for 4 min, followed by 40 cycles at 95°C for 30 s, 53°C for 30 s, with a terminal elongation step at 72°C for 15 min.

As positive control samples European TBEV RNA oligonucleotide[1], CCHFV RNA oligonucleotide[2], RNA samples of TBEV, TRBV or UUKV from the institute collection were used.

Results and their discussion

In the result of PCR testing, RNA of CoV, WNV, TBEV, CCHFV, TRBV, and UUKV were not detected, however a small amount of samples does not allow excluding the infection of *E. serotinus*, *N. noctula*, and *P. kuhlii* bats inhabiting Ukraine with these viruses.

Currently it is known about infection of bats inhabiting Ukraine by two viruses with recognized or potential pathogenicity for humans — lyssavirus (family Rhabdoviridae) and betacoronavirus (family Coronaviridae). European bat lyssavirus type 1, lineage/subtype a (EBLV-1a) was identified in the particoloured bat (*Vespertilio murinus*) in Volyn region in 1987 (Amengual et al., 1997; Davis et al., 2005). More 16 rabies cases in bats were recorded in different regions of Ukraine in 2001–2005, 2007, 2008, 2010, 2011, 2013, 2014 (WHO Rabies Bulletin Europe, 15.08.2016). Lineage 2c betacoronavirus related to Middle East respiratory syndrome coronavirus — MERS-CoV (primarily named EMC/2012 or hCoV-EMC/2012), causing severe respiratory disease in humans, was detected in Nathusius' pipistrelle (*Pipistrellus nathusii*) caught in Kyiv region in 2011 (Annan et al., 2013).

According to research carried out in other countries, the bat species caught in Odesa are reservoir hosts of dangerous and potentially dangerous viruses. Lyssaviruses were detected in *E. serotinus* in Denmark, France, Germany, Netherlands, Poland, Slovakia, and Spain (Davis et al., 2005). Occurrence of betacoronavirus lineage 2c was documented in Italy in *E. serotinus* (De Benedictis et al., 2014), *N. noctula* and *P. kuhlii* (Lelli et al., 2013).

[1] 5'-cuguuuggaaaggguagcauuguggccugugucaaggccggcuugugaggccaaaaagaaagccacaggacauguguacg-3'
[2] 5'-gaugucccccagggcggguugaaagccaugauguacuugccuuugacaaauucccugcaccacuccacauguucacggc-3'

The infection of bats with arboviruses of the family Bunyaviridae was revealed among *N. noctula* in the Czech Republic and Kyrgyzstan (Issyk-Kul virus) (Database bat viruses, 15.08.2016), and among *P. kuhlii* in Italy (Toscana virus) (Baggieri et al., 2015).

The described cases of catching bats by a domestic cat are another confirmation of the possibility of the participation of cats in the EBLV transmission chain "bat → cat → human" (Zagorodniuk, Korobchenko, 2007). A confirmed rabies case in a domestic cat was identified in 3–4 months after contacting with a bat in Rovenki, Ukraine, 2006 (ibid.). In another case, lyssavirus infection was detected in the bat caught by a cat after it flew into an apartment of a five-storey building in the center of Luhansk city, Ukraine, 2007 (ibid.). Two suspected cases of EBLV-1 spillover transmission from bats to domestic cats were identified in France in 2003 and 2007 (Dacheux et al., 2009). Therefore, the combination of high-level prevalence of lyssavirus infection among bat population in anthropocoenoses with behavioral features of domestic cats preying on bats may cause the lyssavirus spillover transmission from bats to domestic cats and increase the risk of rabies in humans.

Conclusions

Thereby, the presence of bat species — potential reservoir hosts of dangerous viruses such as lyssaviruses, MERS-CoV-related coronaviruses, and arboviruses, may pose a threat for human health in Ukraine. Described cases of catching bats by domestic cats may be an additional factor contributing into transmission of viruses from bats to cats, and then to humans. This fact should be considered at risk assessments of occurrence of rabies among humans and cats and of severe respiratory syndrome associated with coronaviruses in humans.

Acknowledgements

The authors kindly thank to V. G. Dedkov, Central Research Institute for Epidemiology, Russian Inspectorate for Protection of Consumer Rights and Human Welfare (Moscow, Russia) for providing the TRBV primers and probe sequences.

Література • References

Amengual, B., Whitby, J. E., King, A. et al. Evolution of European bat lyssaviruses // Journal of General Virology. 1997. Vol. 78. P. 2319–2328.

Annan, A., Baldwin, H. J., Corman, V. M. et al. Human Betacoronavirus 2c EMC/2012-related viruses in bats, Ghana and Europe // Emerging Infectious Diseases. 2013. Vol. 19, № 3. P. 456–459.

Baggieri, M., Marchi, A., Bucci, P. et al. Genetic variability of the S segment of Toscana virus // Virus Research. 2015. Vol. 200. P. 35–44.

Corman, V. M., Muller, M. A., Costabel, U. et al. Assays for laboratory confirmation of novel human coronavirus (hCoV-EMC) infections // Euro Surveill. 2012. Vol. 17, № 49. pii=20334. 9 p. https://goo.gl/htc1h4

Dacheux, L., Larrous, F., Mailles, A. et al. European bat lyssavirus transmission among cats, Europe // Emerging Infectious Diseases. 2009. Vol. 15, № 2. P. 280–284.

Database bat viruses. 15.08.2016. https://goo.gl/PXfLl4

Davis, P. L., Holmes, E. C., Larrous, F. et al. Phylogeography, population dynamics, and molecular evolution of European bat lyssaviruses // Journal of Virology. 2005. Vol. 79, No. 16. P. 10487–10497.

De Benedictis, P., Marciano, S., Scaravelli, D. et al. Alpha and lineage C betaCoV infections in Italian bats // Virus Genes. 2014. Vol. 48. P. 366–371.

Han, H.-J., Wen, H., Zhou, C.-M. et al. Bats as reservoirs of severe emerging infectious diseases // Virus Research. 2015. Vol. 205. P. 1–6.

Kohl, C., Kurth, A. European bats as carriers of viruses with zoonotic potential // Viruses. 2014. Vol. 6. P. 3110–3128.

Lelli, D., Papetti, A., Sabelli, C. et al. Detection of coronaviruses in bats of various species in Italy // Viruses. 2013. Vol. 5. P. 2679–2689.

Memish, Z. A., Mishra, N., Olival, K. J. et al. Middle East respiratory syndrome coronavirus in bats, Saudi Arabia // Emerging Infectious Diseases. 2013. Vol. 19, No. 11. P. 1819–1823.

Schountz, T. Immunology of bats and their viruses: challenges and opportunities // Viruses. 2014. Vol. 6. P. 4880–4901.

WHO Rabies Bulletin Europe. Information surveillance research. 2016 (15.08.2016). www.who-rabies-bulletin.org

Zagorodniuk, I. Keys to identification of bats // Bats of Ukraine and adjacent countries: a guide for field investigations / Zagorodniuk, I., Godlevska, L., Tyshchenko, V., Petrushenko, Ya. // Proceedings of the Theriological School. 2007. Vol. 3. P. 64–84. (in Ukr.)

[*Загороднюк, І.* Ключі до визначення кажанів // Кажани України та суміжних країн: керівництво для польових досліджень / Загороднюк, І., Годлевська, Л., Тищенко, В., Петрушенко, Я. // Праці Теріологічної школи. 2007. Вип. 3. С. 64–84.]

Zagorodniuk, I. V., Korobchenko, M. A. Bats and lyssaviruses: analysis of cases from Ukraine and hypotheses of rabies migrations into anthropocoenoses // Visnyk Luh. Ped. Univ. (Ser. Biol.). 2007. No. 16. P. 104–116. (in Ukr.)

[*Загороднюк, І. В., Коробченко, М. А.* Кажани та ліссавіруси: аналіз даних з України та гіпотези міграції сказу в антропоценози // Вісник Луганського пед. університету ім. Т. Шевченка. Серія Біологічні науки. 2007. № 16. С. 104–116.]

Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 154–155
Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 154–155

УДК 599.426(477.7)

ЗНАХІДКА НІЧНИЦІ СТЕПОВОЇ (*MYOTIS AURASCENS* KUZYAKIN, 1935) НА ПІВДЕННОМУ СХОДІ УКРАЇНИ

Олександр Бронсков

Національний природний парк «Меотида»
вул. Центральна, 53-б, с. Урзуф, Мангушський район, Донецька обл., 87455 Україна
E-mail: albron2015@gmail.com

Finding of the steppe whiskered bat (*Myotis aurascens* Kuzyakin, 1935) in the Southeast of Ukraine. — Bronskov, A. — The record of the steppe whiskered bat near Huselschikove village, Novoazovsky district, Donetsk region (Ukraine) has been described. Earlier this species was recorded using ultrasonic heterodyne detector in the area west of the village Bezimenne in late July 2008. Now bats are found on the right bank of the Hruzky Yelanchyk river, in a natural cave of karst origin. We found 2 individuals on 15 March, 2013, and 4 individuals on both 22 and 30 March, 2013. In the previous period (from the 21st of February, 2013) the average daily temperature does not drop below 0^0C. We suppose the wintering of the bats in this cave.

Key words: bats, *Myotis aurascens*, spring records, southeastern Ukraine.

Знахідка нічниці степової (*Myotis aurascens* Kuzyakin, 1935) на південному сході України. — Бронсков, О. — Описано знахідки нічниці степової поблизу сел. Гусельщікове Новоазовського району Донецької області (Україна). Раніше вид вже реєстрували за допомогою ультразвукового гетеродинного детектору в цьому районі на захід від с. Безіменного наприкінці липня 2008 р. Тепер кажанів виявлено в природній печері, яка має карстове походження, на правому березі р. Грузький Єланчик. 15 березня 2013 р. було виявлено 2 особини, а 22 та 30 — по 4 особини. В попередній період (з 21 лютого) середньодобова температура не опускалася нижче 0^0C. Робиться припущення, що кажани використовували цю печеру для зимівлі.

Ключові слова: кажани, *Myotis aurascens*, весняні знахідки, Південно-Східна Україна.

Нічницю степову *Myotis aurascens* Kuzyakin, 1935 раніше включали до складу виду *M. mystacinus* (Kuhl, 1817) і тільки останнім часом почали відокремлювати у самостійний таксон (Benda, Tsytsulina, 2000). У складі ж *M. mystacinus* вона була включена до Червоної книги України (Загороднюк, 2009) з категорією «вразливий». Знахідки виду в Україні обмежені південно-східними регіонами і є вкрай нечисельними (Годлевская, 2010; Годлевская, Гхазали, 2009; Загороднюк, Коробченко, 2008). Раніше вид вже реєстрували за допомогою ультразвукового гетеродинного детектору в регіоні розташування НПП — на захід від с. Безіменного Новоазовського р-ну Донецької обл. — наприкінці липня 2008 р., де його особини полювали вздовж берегових обривів Азовського моря (Годлевская, 2010).

Цього разу нічницю степову виявлено в березні 2013 р. в печері, що розташована на північ від с. Гусельщікове того ж району. Печера ця є геологічною пам'яткою природи місцевого значення і знаходиться на правому березі р. Грузький Єланчик. Печера має карстове походження й утворилася у вапняках понтичного ярусу. Довжина її сягає 200–300 м. На час спостережень в ній були доступні дві невеличких зали (1,2x1,5x1,5 м), перша з яких знаходиться всього в одному метрі від входу. Крім того, був вільний прохід висотою близько 50 см і невизначеною довжиною (може й повною), який не досліджувався. Протягом 2013 р. печера обстежена декілька разів — 4 січня, 15, 22, 30 березня, 1 травня, 21 листопада.

Вперше 2 особини нічниці степової виявлені 15 березня. Погодні умови, що склалися перед цим, булі досить м'які. Середня температура лютого склала $+2,1^0$C, а першої половини березня — $+3,5^0$C. При цьому середньодобова температура не опускалася нижче 0^0C з 21 лютого, а 15 березня сягала 12^0C. Снігового покриву за ці півтора місяці не було.

Мал. 1. Загальний вигляд нічниць степових, *M. aurascens*, виявлених в печері поблизу сел. Гусельщикове.
Fig. 1. General view of the steppe whiskered bat, *M. aurascens*, discovered in the cave near Guselschykove vil.

Ще по 4 особини (рис. 1) зафіксовано 22 та 30 березня. Всі кажани розташовувалися в щілинах чи підвішувалися до стелі в першій залі, деякі досить близько до вхідного отвору. Вони досить в'яло реагували на їх турбування і фотографування зі спалахом.

Враховуючи, що кажани в цій печері реєструвалися тільки в березні, логічно припустити, що вони могли зимувати в глибині печери, в низькому проході, який не досліджувався, і просунулися до першої зали з настанням сприятливої погоди. Потім вони перелетіли до місць, де проводять літо. Але не можна відхилити і варіант, що вони зимували в більш південних районах, а до печери прилетіли тільки навесні.

Подяки

Дякую Олені Годлевській і Ігорю Загороднюку за визначення кажанів та допомогу при підготовці замітки та Георгію Мосіну за спільне проведення польових досліджень.

Література • References

Годлевская, Е. В. Гхазали, М. А. Новые находки рукокрылых (Chiroptera) на территории Донецкой области (Украина) // Вестник зоологии. 2009. Вып. 43. № 5. С. 470.
[*Godlevska, L. V. Ghazali, M. A.* New records of bats (Chiroptera) at the territory of Donetsk region (Ukraine) // Vestnik zoologii. 2009. Vol. 43 (5). P. 470. (in Rus.)]

Годлевская, Е. В. Рукокрылые // Ландшафты, растительный покров и животный мир Регионального ландшафтного парка «Меотида». Донецк : Изд-во «Ноулидж», 2010. С. 84–87.
[*Godlevska, L. V.* Bats // Landscapes, vegetation and fauna of the Regional landscape park "Meotida". Donetsk: Publishing House "Noulydzh", 2010. P. 84-87. (in Rus.)]

Загороднюк, І. В. Нічниця вусата *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817) // Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І. А. Акімова. Київ : Глобалконсалтинг, 2009. С. 500.
[*Zagorodniuk, I.,* Whiskered Myotis *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817) // Red Data Book of Ukraine. Animal World / Ed. by I. A. Akimov. Kyiv : Global Consulting, 2009. P. 500. (in Ukr.)]

Загороднюк, І., Коробченко, М. Раритетна теріофауна східної України: її склад і поширення рідкісних видів // Раритетна теріофауна та її охорона. Луганськ, 2008. С. 107–156. (Праці Теріологічної школи; Вип. 9). ISBN 978-966-02-4638-6.
[*Zagorodniuk, I., Korobchenko, M.* Rare mammal fauna of eastern Ukraine: composition and distribution of rare species // Rarity Mammal Fauna and Its Protection. Luhansk, 2008. P. 107–156. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 9). (in Ukr.)]

Benda, P. Tsytsulina, K. Taxonomic revision of *Myotis mystacinus* group (Mammalia, Chiroptera) in the western Palearctic // Acta Societatis Zoologicae Bohemicae. 2000. Vol. 64. No. 4. P. 331–398.

Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 156–158
Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 156–158

УДК 599.323.2(477.53)

ЗНАХІДКИ ВОВЧКА СІРОГО (*GLIS GLIS*) В ПОЛТАВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Анатолій Подобайло[1], Надія Миленко[2], Сергій Шевченко[3], Віктор Севідов

[1] Київський національний університет імені Тараса Шевченка (Київ)
[2] Національний природний парк "Пирятинський" (Пирятин)
[3] Національний університет біоресурсів і природокористування України (Київ)
[4] вільний фотохудожник (Кривий Ріг)

Адреса: [1] Київський національний університет імені Тараса Шевченка, вул. Володимирська, 60, м. Київ, 01033 Україна; E-mail: wporakaniv@ukr.net

Records of the fat dormouse (*Glis glis*) in Poltava region. — Podobaylo, A., Mylenko, N., Shevchenko, S., Sevidov, V. — The majority of data on the distribution of the fat dormouse in Ukraine is known from the right-bank part of the country. By now, only 7 reports of the species were reported from 5 regions of Left-Bank Ukraine. Two new records of the fat dormouse were found. Two individuals were caught in September 2016 in Pryhidky village (Pyriatyn district, Poltava region). Another record was discovered in Kaplyntsi vil. of the same district, where the dormouse was found in May 2017 in an old garden in a hollow of an apple tree. These records are the easternmost ones within the main part of this species' range in Ukraine. Natural habitats of the species in the region are under protection of Pyriatynsky National Nature Park.

Key words: fat dormouse, geographic distribution, Poltava region.

Знахідки вовчка сірого (*Glis glis*) в Полтавській області. — Подобайло, А., Миленко, Н., Шевченко, С., Севідов, В. — Переважна більшість даних про поширення вовчка сірого в Україні відноситься до Правобережжя. До цього часу було відомо лише 7 знахідок із п'яти областей Лівобережжя України. Виявлено і описано два нові місцезнаходження вовчка сірого. Два екз. зловлено у вересні 2016 р. в с. Прихідьки Пирятинського району Полтавської обл. Друга знахідка стосується с. Каплинці того ж району, де вовчка виявлено у старому садку в дуплі яблуні у травні 2017 р. Ці знахідки — одні з найвіддаленіших на схід від основної частини ареалу цього виду в Україні. Місця мешкання виду в регіоні перебувають під охороною Національного природного парку «Пирятинський».

Ключові слова: вовчок сірий, географічне поширення, Полтавська область.

Вовчок сірий (*Glis glis* Linnaeus, 1766) розповсюджений у Європі та заході Азії: від півночі Іспанії до західної частини Росії та півночі Ірану (Amori et al., 2008). На території Східної Європи цей вид гризунів поширений на північ до Прибалтики, Тульської і Нижегородської обл., на схід — до р. Волга, а південна межа поширення простягається до лінії: Саратов–Воронеж–Чернігів–Київ–Кишинів (Бобринский и др., 1965 та ін.).

Хоча ареал цього виду цілком охоплює територію України, переважна більшість даних про його поширення стосується Правобережжя. З Лівобережжя відомі лише окремі знахідки у Київській, Сумській, Чернігівській, Полтавській та Харківській обл. (Безродный, 1991; Загороднюк, 2006). Вовчок сірий тут завжди був рідкісним, хоча О. В. Чернай (1853) вказує його як звичайний вид для Харківської губернії. Аналіз джерел, які стосуються досліджень суміжних з Полтавщиною територій, показує, що одними авторами (Мигулин, 1928; Селезнів, 1932) вовчок сірий не згадується взагалі, а інші (Аверин, 1915; Шарлемань, 1936; Мерзлікін, 1998) згадують його як рідкісного ссавця. У ході досліджень пелеток хижих птахів впродовж 12 років у Київській обл. виявлено лише 7 особин цього виду (Підоплічко, 1937).

Нещодавні спеціальні пошуки й дослідження вовчків, проведені у Регіональному ландшафтному парку «Міжрічинський» (Козелецький район Чернігівської обл.), не дозволили зареєструвати там цей вид гризунів (Зайцева, Сагайдак, 2011).

Рис. 1. Фото вовчка сірого (*Glis glis*), зареєстрованого авторами на Полтавщині: ліворуч — вовчок у кроні дерева на подвір'ї приватної садиби в с. Прихідьки Пирятинського району. Вересень 2016 р. Фото В. Шаповала; праворуч — вовчок сірий, сфотографований в садку занедбаного двору в селищі Каплинці Пирятинського району; травень 2017 р. Фото В. Севідова.

Fig. 1. Photo of the fat dormouse (*Glis glis*) recorded by the authors in Poltava region: left — dormouse in the crown of the tree in the yard of a private estate (Pryhidky village, Pyriatyn district), September 2016, photo by V. Shapoval; right — dormouse snapped in the garden of an abandoned yard in Kaplyntsi village, Pyriatyn district, May 2017, photo by V. Sevidov.

На Полтавщині знахідки нечисленні. М. Гавриленком (1927, 1928) та Я. Зубком (1930) вид не згадується і лише Б. Голов (1971) наводить три знахідки сірого вовчка у Полтавській обл.: дві особини зареєстровано в окол. м. Лубни, одну — в околицях м. Полтава, і одну (самиця) здобуто 1970 року в окол. с. Бакумівка Миргородського району Полтавської обл.

Нові знахідки. Національний природний парк (НПП) «Пирятинський» знаходиться на північному заході Полтавської обл. Він охоплює долини річки Удай та її приток у межах Пирятинського району. Цей НПП створено у 2009 р. на площі 12 тис. га. Вовчок сірий значиться у першому томі Літопису природи НПП «Пирятинський» за 2012 р. Його внесено до списку видів місцевої фауни на основі усного повідомлення працівників служби державної охорони природно-заповідного фонду, проте до цього часу його наявність не була підтверджена.

Вовчка сірого виявив і сфотографував інспектор з охорони ПЗФ Харківецького природоохоронного науково-дослідного відділення (ПНДВ) В. Шаповал у с. Прихідьки Пирятинського району. Два екземпляри піймали у приватному будинку 13 вересня 2016 р. Тварини далися до рук, поводились спокійно. Після фотографування тварин їх випустили. Ці фотографії було передано авторам для визначення виду.

Друга знахідка цього вовчка сталася в селищі Каплинці Пирятинського району. Тут його відмічено в садку занедбаного двору навесні 2017 р. (29.05.2017): тваринку зловлено в одному з дупел старого фруктового дерева при перевірці цього сховища. Звір був знайдений у сплячому стані, при вилученні не проявляв агресії, тільки фиркав. Після нетривалої фотосесії (рис. 1, праворуч) вовчок був випущений і сховався назад до своєї схованки.

Ці знахідки вовчка сірого — єдині, які відомі на заході Полтавської обл. Найближчі місця мешкання вовчка сірого, відомі за літературними даними, знаходяться в центрі Полтавської та на сході Київської областей (Безродный, 1991).

Крім того, за повідомленням інспектора з охорони ПЗФ Р. Любарця, вовчок сірий протягом останніх 5 років постійно зустрічається в урочищі «Каплино», яке межує з Харківецьким ПНДВ НПП «Пирятинський». Урочище являє собою фрагмент широколистяного лісу зі значною часткою робінії псевдоакації у складі деревостану. За усним повідомленням інспектора, вовчок сірий заселяє розвішені на деревах рійниці (невеликі вулики для приваблювання роїв бджоли медоносної), які не заселені бджолами. Встановлений факт розмноження: в одній з рійниць мешкало дві дорослі особини та троє молодих.

Подяки

Автори висловлюють подяку інспекторам з охорони ПЗФ НПП «Пирятинський» В. Шаповалу та Р. Любарцю за надану інформацію, яка лягла в основу цієї публікації.

Література • References

Аверинъ, В. Г. Краткій обзоръ вредныхъ и полезныхъ млекопитающихъ Харьковской губерніи // Бюллетень о вредителяхъ сельскаго хозяйства и мерахъ борьбы съ ними. 1915. № 1. С. 1–12.
[*Averin, V. G.* Short survey on harmful and useful mammals of Kharkiv Governorate // Bulletin on Pests of Agriculture and Methods to Fight Them. 1915. No. 1. P. 1–12. (in Ukr.)]

Безродный, С. В. Распространение сонь (Rodentia, Gliridae) на Украине // Вестник зоологии. 1991. № 3. С. 45–50.
[*Bezrodny, S. V.* Range of dormice (Rodentia, Gliridae) in Ukraine // Vestnik zoologii. 1991. No. 3. P. 45–50. (in Rus.)]

Бобринский, Н. А., Кузнецов, Б. А., Кузякин, А. П. Определитель млекопитающих СССР. Москва : Просвещение, 1965. 382 с.
[*Bobrinskiy, N. A., Kuznetsov, B. A., Kuziakin, A. P.* Identification Key to Mammals of USSR. Moskva : Prosveshchenie, 1965. 382 p. (in Rus.)]

Гавриленко, М. І. Тварини хребтові // Полтавщина: Збірник. 1927. Том 2. С. 135–142.
[*Havrylenko, M. I.* Vertebrate Animals // Poltavshchyna : Digest. 1927. Vol. 2. P. 135–142. (in Ukr.)]

Гавриленко, Н. И. Опыт систематического каталога зверей Полтавщины. Полтава : Изд. Полтавского союза охотников, 1928. С. 5–14.
[*Havrylenko, N. I.* Experience of the systematic record of animals in Poltava region. Poltava : Publishing house of the Poltava Hunters Union, 1928. P. 5–14. (in Rus.)]

Голов, Б. А. Млекопитающие фауны Полтавской области. Полтава : НАПКМ, 1971. Од. зб. П-01-65. 21 с.
[*Golov, B. A.* Mammals of Poltava region. Poltava : NAPKM, 1971. P-01-65. 21 p. (in Ukr.)]

Загороднюк, І. Ссавці східних областей України: склад та історичні зміни фауни // Теріофауна сходу України. Луганськ, 2006. С. 216–259. (Праці Теріологічної Школи; Вип. 7). ISBN 966-02-3985-8.
[*Zagorodniuk, I.* Mammals of eastern provinces of Ukraine: composition and historical changes of the fauna // Mammal fauna of Eastern Ukraine. Luhansk, 2006, p. 216–259. (Proceedings of the Theriological School; Vol. 7). (In Ukr.).]

Зайцева, Г. Ю., Сагайдак, А. В. Динаміка гніздової активності та біоценотичні зв'язки дендрофільних гризунів на території РЛП «Міжрічинський» (Чернігівська область) // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Київ, 2011. Вип. 164: Серія Лісівництво та декоративне садівництво. Част. 3. С. 97–104.
[*Zaitseva, G. Yu., Sahaidak, A. V.* Dynamics of nesting activities and biocenotical connections of dendrophilous rodents in Mizhrichynskyi Regional Landscape Park (Chernihiv Region) // Scientific Herald of National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. Kyiv, 2011. Is. 164: Series Forestry and Decorative Gardening. Part 3. P. 97–104. (in Ukr.)]

Зубко, Я. П. Матеріяли до вивчення фавни ссавців Полтавщини // Труди Харківського товариства дослідників природи. 1930. Том 55. С. 21–53.
[*Zubko, Ya. P.* Materials to the study of mammals in Poltava region // Trudy [Proceedings] of the Kharkiv Society of Natural Scientists. 1930. Vol. 55. P. 21–53. (in Ukr.)]

Мерзлікін, І. Р. Теріофауна Вакалівського стаціонару та його околиць // Вакалівщина. До 30-річчя біостаціонару Сумського педінституту : Зб. наук. пр. Суми, 1998. С. 135–149.
[*Merzlikin, I. P.* Mammals of Vakalivsky station and its vicinities // Vakalivshchyna. Towards 30th Anniversary of Sumy Pedagogical Institute Biological Station : Collection of scientific works. Sumy, 1998. P. 135–149. (in Ukr.)]

Мигулин, А. А. Сони, слепыши, мышовки, тушканчики и зайцы северо-восточной Украины (бывш. Харьк. губ.) // Захист рослин. 1928. № 3–4. 12 с.
[*Migulin, A. A.* Dormice, mole rats, birch mice, jerboas and hares of northeastern Ukraine (former Kharkiv Governorate) // Zakhyst Roslyn [Plant Protection]. 1927–1928. No. 3–4. 12 p. (in Rus.)]

Підоплічка, І. Г. Підсумки досліджень погадок за 1924–1935 рр. // Збірник праць Зоологічного музею АН УРСР. 1937. № 19. С. 101–170.
[*Pidoplichka, I. G.* Summary of bird pellets research in 1924–1935 // Zbirnyk Prats Zoologichnoho muzeiu, Acad. Sci. USSR. 1937. No. 19. P. 101–170. (in Ukr.)]

Селезнів, М. Г. Матеріяли до вивчення фавни дрібних звірів м. Харкова та його околиць // Матеріяли до порайонового вивчення дрібних ссавців та птахів, що ними живляться. Випуск 1. Київ, 1932. С. 77–80.
[*Selezniv, M. H.* Materials to the study of small mammals of Kharkiv city and its vicinities // Materials to the Study of Habitation Zones of Small Mammals and the Birds Which Pray on Them. Kyiv, 1932. Is. 1. P. 77–80. (in Ukr.)]

Чернай, А. Фауна Харьковской губерніи и прилежащих к ней мест составленная, преимущественно по наблюдениям сделанным во время ученой экспедиціи, совершенной в 1848 и 1849 годах. Харьков : Университетская типографія, 1853. Вып. 2. Фауна млекопитающих и птиц. 51 с.
[*Chernai, A.* Fauna of Kharkiv Provence and the neighborhood, compiled mainly from observations during the scientific expedition in 1848 and 1849. Kharkiv : University Typography, 1853. Is. 2 : Mammals and birds. 51 p. (in Rus.)]

Шарлемань, М. Матеріали до фауни звірів та птахів Чернігівської області. Київ : Вид-во УАН, 1936. 112 с.
[*Sharleman, M.* Materials on mammals and birds of Chernihiv region. Kyiv : Ukr. Acad. Sci. Publishing House, 1936. 112 p. (in Ukr.)]

Amori, G., Hutterer, R., Krystufek, B. et al. 2008. Glis glis (Edible Dormouse, Fat Dormouse). The IUCN Red List of Threatened Species. Accessed: August 21, 2013. https://goo.gl/A2d70u

Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 159–166
Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 159–166

УДК 001.4=161.2:599

НАРОДНІ УКРАЇНСЬКІ НАЗВИ ССАВЦІВ У ПРАЦІ В. Ф. НІКОЛАЄВА «МАТЕРІАЛИ ДО УКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ» (1918)

М. В. Банік, І. Загороднюк

НДІ біології, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (Харків)
Національний науково-природничий музей НАН України (Київ)
НДІ біології, ХНУ ім. В. Н. Каразіна, кімн. 4-17, майдан Свободи 4, м. Харків, 61022 Україна
E-mail: mikbanik@gmail.com, zoozag@ukr.net

Vernacular Ukrainian names of mammals in V. F. Nikolaiev's book "Materials to the Ukrainian Scientific Terminology" (1918). — Banik, M. V., Zagorodniuk, I. — The data on the legacy of V. F. Nikolaev, a celebrated Ukrainian naturalist and Head of Poltava Natural History and Historical Museum in 1916–1923 are summarized. The book 'Materials to the Ukrainian scientific terminology' published in 1918 was among the most important achievements of V. F. Nikolaiev. He managed to produce an early synthesis of Ukrainian zoological nomenclature based on materials borrowed from available lexicographical sources and using the vernacular names collected by questionnaires mainly in Left-Bank Dnipro Region. Here we reproduced a part of V. F. Nikolaiev's book, namely the dictionary of the names of mammals, in total, 152 records on 145 taxa (mainly species and genera) of mammals of Ukrainian and world fauna. The names are given in the following order: Russian — Latin (if applicable) — Ukrainian (with synonyms) — source. The collection of names by V. F. Nikolaiev may be considered as a key work in the history of Ukrainian zoological nomenclature and an important source for the selection of names for yet unnamed taxa using synonyms and names which are now out of use for referring other groups of mammals.

Key words: scientific terminology, vernacular Ukrainian names of mammals, Valentin Nikolaiev.

Народні українські назви ссавців у праці В. Ф. Ніколаєва «Матеріали до української наукової термінології» (1918). — Банік, М. В., Загороднюк, І. — Узагальнено відомості про доробки В. Ф. Ніколаєва, відомого українського природознавця і завідувача Природничо-історичного музею Полтавського губернського земства у 1916–1923 рр. Серед визначних набутків цього дослідника — праця «Матеріали до української наукової термінології», видана 1918 р. В ній зроблено одне з перших узагальнень української зоологічної номенклатури на основі матеріалів з доступних лексикографічних джерел і народних назв, що зібрані методом анкетування переважно у Лівобережному Подніпров'ї. Нами відтворено у повному обсязі словникову частину праці В. Ніколаєва стосовно ссавців: це 152 записи, що характеризують 145 таксонів (переважно роди й види) ссавців як фауни України, так і віддалених країн. Назви наведено у форматі «російська — латина (якщо є) — українська (з синонімами) — джерело». Перелік назв В. Ніколаєва може розглядатися як одна з ключових праць в історії української зооніміки та важливе джерело для добору назв ще неназваних таксонів, за рахунок використання синонімів та невживаних тепер назв для позначення інших груп ссавців.

Ключові слова: наукова термінологія, народні українські назви ссавців, Валентин Ніколаєв.

Вступ

У народних назвах тварин розкривається все багатство уявлень людини про них. У назвах спостерігаємо живу історію змін у ставленні людини до того чи іншого виду. До того ж, ті назви є одним з найдавніших лексичних пластів, тож вони багато чого говорять мовознавцю про походження мови, про її зв'язки із іншими, спорідненими мовами. Власне для зоолога вони дають матеріал для розробки адекватної наукової термінології, що може ґрунтуватися на народних джерелах. У літературі, особливо часів становлення незалежної Української держави в 1917–1919 рр. та у перший період існування УРСР до початку 1930-х років, розкидано багато зібрань народних назв, які, на жаль, лишаються маловідомими і не використовуються сучасними дослідниками для вдосконалення наукової термінології.

До низки таких доробків, що з'явилися на тлі неймовірно активного книговидання часів Української держави П. Скоропадського, належить праця «Матеріали до української наукової термінології» В. Ф. Ніколаєва. Вона вийшла друком у м. Полтава у 1918 р. (Ніколаєв, 1918). Ця невеличка книжечка є раритетом, майже не згадується у літературі, хоча й має непересічне значення, тому нижче подаємо короткі відомості про неї та її автора.

Довідка про автора та його доробки

Валентин Федорович Ніколаєв (1889–1973) — одна з недооцінених та мало знаних постатей в українській науці (Булава, 2014; Географічна освіта.., 2014). Народився він у м. Слов'янськ, в сім'ї провізора, який за особливі заслуги у благодійництві отримав дворянство. У 1909–1915 рр. Валентин Федорович навчався на природничому відділенні фізико-математичного факультету Харківського університету.

Одразу після закінчення університету, наприкінці 1915 р., В. Ф. Ніколаєв отримав посаду помічника завідувача Музею Полтавського губернського земства завдяки клопотанню свого старшого брата, міколога, Миколи Федоровича Ніколаєва (1882–1945?). М. Ф. Ніколаєв на той час завідував музеєм, але восени 1915 р. змушений був йти на фронт і лишити посаду (Вибрані..., 2012 а). З весни 1916 і до початку 1923 р. музей, який в ці буремні часи кілька разів міняв назву, очолює В. Ф. Ніколаєв.

У ті роки Валентин Федорович свою надзвичайну енергію вкладав у спроби організації на Полтавщині національного парку та інших заповідних територій, займався справами щойно заснованого Полтавського товариства любителів природи, в якому виконував секретарські обов'язки. Одночасно збирав бібліографію з природознавства і народні українські назви тварин на теренах Полтавської губернії. Пізніше В. Ф. Ніколаєв працював у багатьох наукових закладах і вишах, зокрема, у 1923–1926 рр. — у Харківському сільськогосподарському інституті, у 1927–1935 рр. — в Сухумському відділенні Всесоюзного інституту рослинництва (пізніше — Інститут субтропічних культур), у 1946–1953 рр. — у Всесоюзному науково-дослідному інституті сухих субтропіків в м. Душанбе (Таджикистан), у 1953–1963 рр. — в Уманському сільськогосподарському інституті. Валентин Федорович зробив чимало у справі розведення евкаліптів, австралійських акацій та інших екзотичних рослин, був чи не найкращим знавцем субтропічних культур в колишньому СРСР.

Свої «Матеріали до української наукової термінології» В. Ф. Ніколаєв підготував і надрукував у бутність завідувачем Природничо-історичного музею Полтавського земства. Найбільше значення у цьому зведенні, безумовно, мають ті народні назви, відомості про які були отримані завдяки анкетуванню по повітах Полтавської губернії. До збирання матеріалів для словника долучилися М. І. Гавриленко[1], П. І. Попов та Й. О. Власенко[2], яким автор висловлює подяку у передмові. Решта матеріалів зведення запозичені з низки лексикографічних робіт, а також науково-популярних книжок, виданих українською на початку XX ст.

Передивлятися словники у пошуках назв тварин Валентину Федоровичу допомагали К. Мощенко[3], В. Щербаківський[4] і письмоводитель музею О. Е. Андрієвська.

---

[1] Микола Іванович Гавриленко (1889–1971) — видатний український зоолог (переважно орнітолог) та організатор заповідної справи, жив і працював у м. Полтаві.

[2] Йосип Олексійович Власенко — працівник Землемірного училища, член Полтавського товариства любителів природи, у 1920-ті роки викладач Природничо-математичного факультету Полтавського інституту народної освіти (з 1930 р. — Полтавського інституту соціального виховання), пізніше, до 1934 р. — завідувач кафедри хімії того ж інституту (див.: Вибрані..., 2012 б; Булава та ін., 2014).

[3] Кость Васильович Мощенко (1876–1963) — відомий український архітектор та етнограф, засновник Наукового товариства дослідження і охорони пам'яток старовини та мистецтва Полтавщини (1918 р.). В радянські часи переслідуваний, виїхав за кордон наприкінці Другої світової війни, помер на еміграції в Німеччині.

[4] Вадим Михайлович Щербаківський (1876–1957) — видатний український археолог і етнограф. У 1912–1921 рр. завідував Археологічним відділом Природничо-історичного музею Полтавського губернського земства. До розпаду Російської імперії читав лекції у Полтавському відділенні Історико-філологічного факультету Харківського університету та в Українському клубі (Гавриленко, 2004). З 1922 р. — в еміграції, професор

Назви ссавців у словнику В. Ніколаєва

Нижче подано повний список назв ссавців, згаданих у праці В. Ф. Ніколаєва. Цей список містить як книжні, так і народні назви. Книжні назви супроводжено стислими посиланнями на авторів відповідних видань.

Всі латинські назви ссавців, згадані у «Матеріалах до української наукової термінології», подано у цьому огляді відповідно до списку В. Ф. Ніколаєва, без змін.

Цьому списку у праці В. Ф. Ніколаєва передує перелік скорочень літературних джерел та список географічних районів, де було зібрано народні назви. Наводимо їх тут.

Скорочення у словнику

Скорочені посилання на літературні джерела:

Вх. Уг. — Верхратський І. Словарець угорськоруських говорів. 1902.
Гнат. — Гнатюк В. Українські народні байки. Львів, 1916.
Грінч. — Грінченко Б. Українсько-російський словник. К. 1907–09.
Дубр. — Дубровський В. Українсько-московський словник. К., 1914.
Кміц. — Кміцикевич В. Німецько-український словник. Чернівці, 1912.
Полян. — Полянський М. Переклад підручника О. Шмидта. Зоологія. Львів, 1888.
Сл. Жел. — Желеховський Є. Малорусько-німецький словар. Львів, 1886.
Сл. Лев. — Левченко М. Опыт русско-украинского словаря. 1874.
Сл. Пар. — Партицький О. Німецько-руський словар. Львів. 1867.
Сл. Ум. — Уманець М., Спілка А. Словар російсько-український. Львів, 1893–98.
Сл. Шейк. — Шейковский К. Опыт южнорусского словаря. К., 1861. М., 1884–86.
Эварн. — Эварницкий[1]. Словарь из рукописных собраний.

Скорочені посилання на райони, з яких надійшли відомості про побутування тих чи інших назв (переважно це повіти колишньої Полтавської губернії):

Борз. пов. — Борзнянський повіт,
Вол. губ. — Волинська губернія,
Гад. пов. — Гадяцький повіт,
Галиц. — Галичина,
Зіньк. пов. — Зіньківський повіт,
Зол. пов. — Золотоніський повіт,
Конст. пов. — Константиноградський повіт[2],
Крем. пов. — Кременчуцький повіт,
Луб. пов. — Лубенський повіт,
Переясл. пов. — Переяславський повіт,
Пир. пов. — Пирятинський повіт,
Полт. пов. — Полтавський повіт,
Прил. пов. — Прилуцький повіт,
Ром. пов. — Роменський повіт,
Черниг. — Чернігівська губернія.

Українського Вільного університету у Празі (1922–45 рр.) і Мюнхені (1945–51 рр.). Помер у Лондоні.

[1] На час складання В. Ф. Ніколаєвим списку словник Д. І. Яворницького іще не був виданий (Яворницький, 1919), ймовірно, автор був знайомий із ним у рукописному варіанті. Схоже скорочення «Слов. Эварн.», що означає «слова из рукописного собрания Эварницкого», є у переліку джерел у словнику Грінченка. Щодо цього прізвища: Д. І. Яворницький тільки з 1917 р. використовував виправлене написання власного прізвища. У старіших виданнях скрізь зустрічаємо написання «Эварницкий».

[2] Примітка автора до «Константиноградський повіт» — «нині Красноградський і Зачепилівський райони Харківської області, Карлівський і частина Новосанжарського району Полтавської області».

Словник

Антилопа — сарна, сайгак, сугак, дика коза (Сл. Ум.)

Бабирусса — бабируса (Полян.)
Байбак — бабак (звич.), свищ (Грінч.)
Баран каменный — козоріг (Кміц.)
Барибал — див. медведь чёрный
Барсук — харсун, борсук, борсюк, бурсюк (звич.), бурсук (Переясл. пов.), бурзюк (Прил. пов.), ямник (Кміц.)
Бегемот — нільовець, бегемот (Кміц.), бигимот (Гнат.)
Бобр — бобер, бібр (звич.)
Броненосец (млекоп.) — панцирник (Сл. Ум.)
Буйвол — буйвіл, тур (звич.), буйвал (Сл. Шейк.), буйло, буйвол (Полян.)
Бык мускусный — віл мошусний (Полян.)
Белка — білка, вивірка, веврик (звич.), вискічка (Вх. Уг.), виверица (Галиц.), балда (Прил. пов.), цубірка (Грінч.)
Белка сумчатая, тагуан (*Petaurus*) — летучий торбач (Полян.)

Вампир — упирь, опир
Верблюд — верблюд, вереблюд, адамова вівця (книжн.)
Верблюд двугорбый — верблюд двохгорбий або бактрийський (Полян.), верхоблюд (Гнат.)
Верблюд одногорбый — див. дромадер
Волк — вовк, нехар, нехаринець, звір, сірман, сіроманок (Грінч.), гудимець (Борз. пов.)
Волк сумчатый (*Thylacinus*) — вовк торбак (Полян.)
Выдра — видниха (Эварн.[1], звич.), видра, норик (Конст. пов.), видря (Луб. пов.)
Выхухоль — хохуля (звич.)

Газель — дика коза, сарна (Грінч.)
Гамадрил — гамадріль (Полян.)
Гепард — гепард (Полян.)
Гиббон — гіббон (Полян.)
Гиппопотам — бегемот (Грінч.), річний кінь (Сл. Пар.), гиппопотам (Полян.)
Гиена полосатая — гієна пасмениста (Полян.)
Горностай — горностай (звич.)

Даман (*Hypax*) — даман (Полян.)
Дельфин — делфин (книжн.), морська свиня (Грінч.)
Дикобраз — їжатка (Грінч.)[2]

Дромадер — верблюд одногорбний (Полян.)

Единорог (*Monodon*) — нарвал (Полян.)
Ёж — їжак, їжук (звич.), кулючка (Полт. пов.), єжук (Черниг.), яричь (Полян.)
Енот (*Procyon*) — полоскун шоп (Полян.)
Ехидна — єхідна, колючка, кольчатка (Полян.), колючка (Грінч.)

Животное сумчатое — торбун (Грінч.), торбач (Сл. Ум.)
Жираф — жирафа (Полян.)

Заяц — заєць, зайця, заяць, трусик, біляк (звич.), заянець (Кміц.)
Заяц-беляк — біляк
Зебра — зебра (Гнат.)
Землеройка — мідік, рджок, ирджок, ціпкор (Грінч., Дубр.), землерийка (Полян.), польова миша, руда миша (Сл. Ум.)
Землеройка крошка — землерийка мазинна (Полян.)
Зубр — зубер (книжн.)

Кабан дикий — вепер, кабан, дик (звич.), врехлюк (порося), матиця (самиця)
Кабарга (*Moschus*) — кабарда (книжн.)
Калон — див. летающая собака
Кашалот — потвал (Полян.)
Кенгуру — кенгур (Полян.)
Кит — кит, кіт (книжн.)
Коати (*Nasua*) — носач (Полян.)
Коза дикая — сайгак, дика коза, сугак, сайга (звич.), сарна
Конь дикий — тарпан, дичко, дичок
Корова морская — ритина, морська корова (Полян.)
Кочкодан (*Cercopithecus*) — кочкодан (Полян.)
Кошка дикая — кішка дика (Полян.)
Кролик — трус, трусик, кріль, кроля, труха (Грінч., Дубр.), кроль, крілик, кролик, королик (Сл. Ум.)
Крот — кріт, кертиця, зінське щеня (словники), крет (Полян.), норець (Зіньк. пов.), слипець (Конст. пов.), кертина (Кміц.), потурай (Сл. Лев.)
Крыса — пацюк, щур, криса (словники), мадзур (Поділля), щур домовий (Полян.)
Крыса водяная — пацюк водяний (Крем. пов.), криса водяна (Гад. пов.), свинка (Ром. пов.)
Кугуар — пума, кугуар (Полян.)
Куница — куна, куниця, куночка (словники), жовтошійка, тумак (Полян.)
Куница сумчатая (*Dasyurus*) — куна торбата (Полян.)
Кускус-лиса (*Phalanglista*) — кузу (Полян.)

Лама — ляма
Ламантин — манат (Полян.)
Лань — даніель (Полян.), ланя, лань (книжн.)
Ласка — ласка, ласочка (звич.), ласиця (Полян. і Полт. пов.), ласівка (Крем. пов.), ласичка (Переясл. пов.)
Лев — лев (звич.)

[1] У першому томі «Словника української мови» Д. І. Яворницького слово «видниха» відсутнє, але воно згадане у «Історії запорізьких козаків» (том 1, с. 44) того ж автора. Це слово є й у Грінченка, проте останній запозичив його не з зібрання Яворницького.

[2] Ймовірно, помилка у позначенні джерела, з якого запозичено слово. У словнику Грінченка слово «їжатка» у статтях для літер «І, Ї» відсутнє. Припускаємо, його взято зі словника К. Дубняка (1917). М. Шарлемань і К. Татарко (1927) повторюють це ймовірно помилкове посилання В. Ф. Ніколаєва.

Лемминг — лемінг (Полян.), миша (Сл. Ум.)
Лемур — лемур (Полян.)
Леопард — левпард (Полян.), лямпард, леопард (книжн.)
Летающая собака (*Pteropus*) — кальон, крилан (Полян.)
Лисица — лисиця, лис (звич.), лишка, ласка (Грінч.)
Лисица полярная — лис полярний, північний (Полян.)
Лори (обезьяна) — лорі (Полян.)
Лось — лось, лосунь (Сл. Пар.), сохатий (Вол. губ.)
Лошак — див. мул
Ленивец — лінивець (Сл. Жел., Полян.)

Макак — макак, магот (Полян.)
Макак бесхвостый — магот безхвостий (Полян.)
Мамонт — мамут
Мандрил — мандрил (Полян.)
Мастодонт — мастодонт (Полян.)
Медведь — ведмідь (звич.), ведмедь
Медведь белый, полярний — ведмідь білий (Полян.)
Медведь пещерный — печерний ведмідь (Полян.)
Медведь чёрный — ведмідь чорний (Полян.)
Млекопитающий — молокоссущий (Сл. Ум.), ссущий (Полян.), сисак, ссуче зьвіря (Кміц.), ссавець (Гнат.)
Морж — морж, морський кінь (книжн.)
Музимон (*Ovis musimon*) — муфлон (Полян.)
Мул — мул, ослюк (звич.)
Муравьед — мурахоїд (Полян.), мурашкоїд (Сл. Ум.)
Мусква — див. медведь чёрный
Мышь — миша (звич.)
Мышь летучая — кажан, кожан, лилик (Сл. Жел.), ночниця, вертунець, політуха, ведмідок (словники), летуча миша (Зіньк. пов.), казанець (Зол. пов.), казанчик (Прил. пов.), каржан (Конст. пов.), козан (Пир. пов.), гацик (Поділля)
Мышь лесная — виточна миша (Вх. Уг.), миша лісова (Полян.)
Мышь полевая — нориця, польова миша (звич,), руда миша (Зол. пов., Кміц.), нориця сіра (Конст. пов.), полевка (Полян.), мідиця, піскучка, більмачок (Кміц.)
Мышь подснежная — нориця альпійська (Полян.)
Мышь сумчатая, вомбат (*Phaseolomys*) — вомбат (Полян.)

Нетопырь — нетопирь мишатий (Полян.)
Нетопырь карлик — кожан маленький (Полян.)
Носорог — носоріг (Полян., Кміц.)
Норка — нурка, норка

Обезьяна — малпа, мавпа, обізьяна
Обезьяна *Atelis* — чепіль (Полян.)
Обезьяна *Cebus* — плакса, крутохвостик (Полян.)
Обезьяна *Pithecia* — чупрун (Полян.)
Олень — розсохач, рагляк (словники), бик дикий (Галиц.), олень (Полян.), олінь (Гнат.)
Олень гигантский — великанський, велетенський олень (Полян.)
Ондатра — ондатра (Полян.)
Орангутанг — орангутан
Осёл — ослюк, віслюк, осел

Павиан — павіан (Полян.), павіян (Сл. Ум.)
Пантера — пантера (книжн.).
Пекари — пекарі (Полян.)
Песец — див. лисица полярная
Подковонос — подковець (Полян.)
Подковонос большой — подковець великий (Полян.)
Полёвка обыкновенная — нориця звичайна (Полян.)
Полчок — повх, повчок (Полян.)
Пума — див. кугуар

Ракоед (*Procyon*) — полоскун ракоїд (Полян.)
Ракун — див. енот
Россомаха — росомаха, росомак
Рысь — рись, ристь, клус (словники)

Свинка морская — мурчак, мурчок, морщак, морське порося (словники)
Серна — серна (Полян.)
Слон — слон, слонь
Слепыш — зінське щеня, сліпець (звич.)
Соболь — соболь, собіль
Соня лесная — кашавка лісова (Полян.)
Соня орешниковая — кошавка ліщина (Полян.), сплюшка (Полт. пов.)
Сурок — див. байбак
Суслик — суслик, оврах, ховрах, овражок, сусел (словники), ховряк (Луб., Прил. пов.), гаврах (Прил. пов.), єврашка, йорашка (Черниг.), говрашок (Кміц.)

Тапир — тапір (Полян.)
Тигр — тигр (самець), тигриця (самиця)
Тигр пещерный — печерний тигр (Полян.)
Трубкозуб — копач (Полян.)
Тур (*Bos primigenius*) — тур, туриця (Грінч.)
Тушканчик — земляний заїць, земляний заєць, польовий заїць
Тюлень — фока (Грінч., Кміц.), тюлень, морський пес (Сл. Ум.), морський собака (Кміц.)

Уистити (обезьяна) — уістіті, ігрунка (Полян.)
Утконос — качоніс, дзюбак (Полян.)
Ушан курносый (летучая мышь) — широкоух (Полян.)
Ушан обыкновенный — ухан великоух (Полян.)

Хомяк — хомьяк (словники), хомняк (Гад. пов.), хома (Сл. Ум.)
Хорёк — тхір (звич.), курятник (Полт .пов.), тхор (Полян.), довгомудик, тхорина (Сл. Ум.)

Шакал — шакал (Полян., Грінч.)
Шимпанзе — шимпанзе (Полян.)

Ягуар — ягуар (Полян.)
Ящер (*Manis*) — лусковець (Полян.)

Обговорення

У зведенні В. Ніколаєва зібрано книжні та народні українські назви ссавців. Усього в ньому наведено українські назви для 145 різних таксономічних одиниць від видів до інфракласів і власне класу ссавців у сучасному розумінні. Для 14 видів та вищих таксономічних одиниць подано народні назви з чіткою вказівкою району їх побутування в межах окремих повітів колишньої Полтавської губернії, які тепер входять до складу Полтавської, Черкаської, Київської, Чернігівської, Сумської і Харківської областей України. Праця В. Ніколаєва була використана в процесі укладання списку наукових назв ссавців у фундаментальному огляді М. Шарлеманя та К. Татарка (1927).

Однією з важливих якостей таких словників є те, що вони слугують не лише джерелом тогочасних актуальних назв, але й резервом для називництва, оскільки різноманітні позначення відомих на той час видів (або й родів) можуть використовуватися надалі як назви різних, хоче й близьких таксонів. Прикладом є назва: «Коза дикая — сайгак, дика коза, сугак, сайга (звич.), сарна». Певно, що у часи В. Ніколаєва значну кількість видів дрібних ратичних називали спільною назвою «дикі кози». Нині ж номени «сайга» (сайгак)» і «сарна» розведено в різні таксони — *Saiga* та *Capreolus* (які, до того ж, відносяться до різних родин).

Важливою особливістю словника В. Ніколаєва є надання переваги власним уніноміальним назвам на противагу російським прикметниковим назвам на основі більш загальних назв інших родів: «Баран каменный — козоріг», «Летающая собака — кальон, крилан», «Ушан курносый — широкоух», «Мышь летучая — кажан, кожан, лилик, ночниця, вертунець, політуха, ведмідок (словники), летуча миша, казанець, казанчик, каржин, козан, гацик», «корова морская — ритина». Такі власні назви в іменниковій формі є не лише особливістю української зооніміки (що засвідчує значний її словотворчий потенціал), але й основою словникової бази для створення українських відповідників науковим назвам тих звірів, які таких назв не мають (зокрема й види чужорідні або новоописані таксони).

Звертає на себе увагу використання прикметникових означень у таксономічних біноменах саме на другому після родової частини місці. Наприклад, «Мышь подснежная — нориця альпійська», «Подковонос большой — подковець великий», «Ушан обыкновенный — ухан великоух». Водночас у асоціативних назвах такі означення стоять на першому місці (перед іменником): «Тушканчик — земляний заїць, земляний заєць, польовий заїць». Саме такий порядок наразі й визнається як основний, що і прийнято у авторських оглядах (нар.: Загороднюк, Ємельянов, 2012). Ця особливість української зооніміки є важливою з таксономічної точки зору, оскільки «лісовий нетопир» і «нетопир лісовий» означають різне: перший — це виявлений в лісі нетопир якого-небудь виду, у другому випадку — однозначний видовий біномен, який є відповідником наукової назви *Pipistrellus nathusii*.

Словник В. Ніколаєва несе чимало важливої інформації для етимологічних реконструкцій. Наприклад, в ньому зафіксовано ототожнення назв «суслик», «оврах», «ховрах», «овражек». З цього можна припустити, що поширенішою у часи В. Ніколаєва була саме назва «суслик» (подібно до російської та польської), а сучасна назва «ховрах» була значно менш поширеною і могла мати походження від слова «овраг» (що означає «яр, балка»), тобто від назви типового місця існування ховрахів. Назву «ховрах» у ті часи широко використовували й у інших регіонах України, зокрема й на Поділлі (Верхратський, 1922; докладніше див.: Загороднюк, Харчук, 2017). І таких прикладів, на аналіз яких може скеровувати цей словник, є багато (напр. тюленя називали «фока», є спорідненість слів «полчок» = «повх»).

Важливо, що словник містить чимало питомо українських назв, щодо яких останнім часом були суперечки про їх вживання, оскільки вони фонетично відмінні від російських аналогів, проте врешті відновлені у сучасних оглядах фауни: «дикобраз — їжатка», «мамонт — мамут», «мышь летучая — кажан, ... лилик», «крыса — пацюк...», «выхухоль — хохуля». Відбувалося й зворотне: певні назви були на перших місцях, а нині забуті: «барсук — харсун», «выдра — видниха», «кролик — трус», «вампир — упирь», «лань — даніель» («daniel» збереглося у польській мові), «слепыш — зінське щеня», «соня — кашавка».

Ці та інші особливості є більше тенденціями, ніж засадничими особливостями словника. Врешті, однією з величезних цінностей таких словників є наявність значних синонімічних рядів, в яких одній російській чи латинській назві відповідає декілька назв українських. Як зазначено вище, це є важливим ресурсом для подальшого розвитку української наукової номенклатури, зокрема й для опису географічно віддалених фаун. Актуальність цього визначається як потребами просвітництва (експозиції музеїв, відеофільми), так і науковими задачами (створення каталогів колекцій, описи фауни, енциклопедична література). Такі задачі успішно реалізуються і в суміжних галузях зоологічної номенклатури, як стосовно риб (Куцоконь, Квач, 2012), так і птахів (Фесенко, 2013 а–б). Подібний досвід набувається й авторами (Загороднюк, Ємельянов, 2012). Процес розвитку зоологічної номенклатури триває, і праці на кшталт огляду В. Ніколаєва формують підвалини до такого розвитку.

Література • References

Булава, Л. М. О. Т. Булдовський і В. Ф. Ніколаєв – голови науково-навчальної ради Полтавського педінституту як колективного органу управління в 1920–1921 роках // Історична пам'ять. 2014. № 30–31. С. 164–169.
[*Bulava, L. M.* O. T. Buldovskiy and V. F. Nikolaev – heads of Scientific-Educational Council of Poltava Pedagogical Institute as collective management body in 1920–1921 years // Historical Memory. 2014. No. 30–31. P. 164–169. (in Ukr.)]

Булава, Л. М., Шевчук С. М., Мащенко О. М. Географічна освіта в контексті історії Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка (1914–2014 роки). Полтава, 2014. 144 с.
[*Bulava, L. M., Shevchuck, S. M., Mastchenko, O. M.* Geographical education in the course of history of V. G. Korolenko' Poltava National Pedagogical University (1914–2014). Poltava, 2014. 144 p. (in Ukr.)]

Верхратський, І. Знадоби для пізнаня угорскоруских говорів. (Конець). В. Словарець // Зап. Наук. тов-ва імені Шевченка. 1902. Том 45, Кн. 1. С. 225–280.
[*Verkhratsky, I.* Materials to the knowledge of Carpatho-Rusyn dialects (Final). C. A dictionary // Proceed. Shevchenko' Sci. Soc. 1902. Vol. 45, Book 1. P. 225–280. (in Ukr.)]

Верхратський, І. Зоольогія на низші кляси середних шкіл. Після четвертого видання переробив Микола Мельник. Львів : Українська книгарня і антикварня, 1922. 189 с.
[*Verkhratsky, I.* Zoology for primary classes of secondary schools. Revised by Mykola Miller. Lviv : Ukrainian Bookstore and Antique, 1922. 189 p. (in Ukr.)]

Вибрані наукові праці академіка В. І. Вернадського. Том 2. Володимир Іванович Вернадський. Листування з українськими вченими. Кн. 1: Листування: Д–Я. Ч. 1. Д–Н. Київ, 2012 а. 708 с.
[*Selected* Scientific Works of Academician V. I. Vernadsky. Vol. 2. Volodymyr Ivanovych Vernadsky. Correspondence with Ukrainian Scientists. Book 1: Correspondence. Part 1. Kyiv, 2012 a. 708 p. (in Ukr.)]

Вибрані наукові праці академіка В. І. Вернадського. Том 2. Володимир Іванович Вернадський. Листування з українськими вченими. Кн. 2. Листування. Д–Я. Ч. 2: О–Я. Київ, 2012 б. 692 с.
[*Selected* Scientific works of Academician V. I. Vernadsky. Vol. 2. Volodymyr Ivanovych Vernadsky. Correspondence with Ukrainian Scientists. Book 2: Correspondence. Part 2. Kyiv, 2012 b. 692 p. (in Ukr.)]

Гавриленко, М. І. Mea vita // Гавриленко Микола Іванович (1889–1971). Матеріали до біографії відомого вченого-орнітолога, краєзнавця і педагога. Зібрав і впорядкував П. П. Ротач. Полтава : Верстка, 2004. С. 14–28.
[*Gavrilenko, M. I.* Mea vita // Gavrilenko, Mikola Ivanovich (1889–1971). Materials to the biography of renowned ornithologist, local lore specialist and educator. Collect. and ed. by P. P. Rotach. Poltava : Verstka, 2004. P. 14–28. (in Ukr.)]

Географічна освіта в Полтавському національному педагогічному університеті імені В.Г. Короленка: історія в особах, 1914–2014 роки : Зб. ст. регіон. наук. конф., 11 квітня 2014 р. За ред. Л. М. Булави. Полтава, 2014. 170 с.
[*Bulava, L. M. (ed.).* Geographical Education in V. G. Korolenko' Poltava National Pedagogical University: History in Persons, 1914–2014 years: Coll. of Papers Regional Sci. Conf., 11 April 2014 year. Poltava, 2014. —170 p. (in Ukr.)]

Гнатюк, В. Українські народні байки (звіринний епос). Тт. I–II // Етнограф. зб. 1916. Том 37–38. LVI + 559 с.
[*Gnatyuk, V.* Ukrainian Folk Tales (bestiary). Vol. I–II // Ethnogr. Miscell. 1916. Vol. 37–38. LVI + 559 p. (in Ukr.)]

Гринченко, Б. Д. Словарь украинского языка, собранный редакцией журнала «Киевская старина». Том 1. А-Ж. Киев, 1907. XXXVI + 494 с.
[*Grinchenko, B. D.* A Dictionary of the Ukrainian Language Collected by Editorial Board of 'Kievskaya Starina' Journal. Vol. 1. Kyiv, 1907. XXXVI + 494 p. (in Ukr.)]

Гринченко Б. Д. Словарь украинского языка, собранный редакцией журнала «Киевская старина». Том 2. З-Н. Киев, 1908. 573 с.
[*Grinchenko, B. D.* A Dictionary of the Ukrainian Language Collected by the Editorial Board of 'Kievskaia Starina' Journal. Vol. 2. Kyiv, 1908. 573 p. (in Ukr.)]

Гринченко, Б. Д. Словарь украинского языка, собранный редакцией журнала «Киевская старина». Том 3. О-П. Киев, 1909. 506 с.
[*Grinchenko, B. D.* A Dictionary of the Ukrainian Language Collected by the Editorial Board of 'Kievskaya Starina' Journal. Vol. 3. Kyiv, 1909. 506 p. (in Ukr.)]

Гринченко, Б. Д. Словарь украинского языка, собранный редакцией журнала «Киевская старина». Том 4. Р–Я. Киев, 1909. 563 + III с.
[*Grinchenko, B. D.* A Dictionary of the Ukrainian Language Collected by the Editorial Board of 'Kievskaya Starina' Journal. Vol. 4. Kyiv, 1909. 563 + III p. (in Ukr.)]

Дубняк, К. Російсько-український словничок термінів природознавства і географії. Вид. третє, доп. Кобеляки : Печатня М. И. Золотаревського, 1917. 40 с.
[*Dubnyak, K.* A Russian-Ukrainian Dictionary of Terms of Natural History and Geography. 3rd extend. ed. Kobelyaki : Printing House of M. I. Zolotarevsky, 1917. 40 p. (in Ukr.)]

Дубровський, В. Українсько-російський словник / Під ред. І. Стешенко. Вид. 2-е. Київ : Час, 1914. 347 с.
[*Dubrovsky, V.* Ukrainian-Russian Dictionary. Ed. by I. Steshenko. 2nd ed. Kyiv : Chas, 1914. 347 p. (in Ukr.)]

Желеховский, Є. Малоруско-німецкий словар. Том I (А–О). Львів : Друк. тов-ва им. Шевченка, 1886. VIII + 598 с.
[*Zhelekhovsky, Eu.* Ukrainian-German Dictionary. Vol. 1. Lviv : Printing House of Shevchenko' Soc., 1886. VIII +

598 p. (in Ukr.)]

Желеховский, Є., Недїльский, С. Малоруско-німецкий словар. Том II (П-Я). Львів : Друк. товариства им. Шевченка, 1886. С. 593–1117.
[*Zhelekhovsky, Eu., Nedyilsky, S.* Ukrainian-German Dictionary. Vol. 2. Lviv : Printing House of Shevchenko' Soc., 1886. P. 593–1117. (in Ukr.)]

Загороднюк, І. В., Ємельянов, І. Г. Таксономія і номенклатура ссавців України // Вісник Національного науково-природничого музею. 2012. № 10. С. 5–30.
[*Zagorodniuk, I. V., Emelyanov, I. G.* Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine // Proceedings of the National Museum of Natural History. 2012. No. 10. P. 5–30. (in Ukr.)]

Загороднюк, І., Харчук, С. Українська зооніміка та взаємний вплив наукових і вернакулярних назв ссавців // Вісник Національного науково-природничого музею. 2017. № 15. С. 43–72.
[*Zagorodniuk, I., Kharchuk, S.* The Ukrainian zoonymics and the mutual influence of scientific and vernacular names of mammals // Proceedings of the National Museum of Natural History. 2017. No. 15. P. 43–72. (In Ukr.)]

Кміцикевич, В., Спілка, В. Німецько-український словник. Чернівці : Українська накладня, 1912. XXXVIII + 671 с.
[*Kmytsykevich, V., Spilka, V.* German-Ukrainian dictionary. Chernivtsi : Ukrainska Nakladnia, 1912. 671 p. (in Ukr.)]

Куцоконь, Ю., Ю Квач, Ю. Українські назви міног і риб фауни України для наукового вжитку // Біологічні студії. 2012. Том 6, № 2. С. 199–220.
[*Kutsokon, Y., Kvach, Y.* Ukrainian names of lampreys and fishes of the fauna of Ukraine // Studia Biologica. 2012. Vol. 6, No. 2. P. 199–220. (in Ukr.)]

Левченко, М. Опыт русско-украинского словаря. Киев : Типогр. губ. управления, 1874. IV + 188 + 2 с.
[*Levchenko, M.* Russian-Ukrainian dictionary. Kyiv : Printing House of Gouvern. Council, 1874. 188 + 2 p. (in Rus.)]

Ніколаєв, В. Ф. Матеріяли до української наукової терминольогії. Матеріяли до терминольогії по природознавству / Музей Полтавської Губернської Народної Управи. Частина І. Назви звірів, птиць, комах та інших животин. Полтава : Електр. друк. Я. Е. Брауде, 1918. 60 с.
[*Nikolaev, V. F.* Materials to Ukrainian Scientific Terminology. Materials to Natural History Terminology. Part 1. Names of mammals, birds, insects and other animals / Museum of Poltava Governmental Public Council. Poltava : Electr. Printing House of Ya. E. Braude, 1918. 60 p. (in Ukr.)]

Уманець М., Спілка А. Словарь росийсько-український. Львів : Друкарня Наукового товариства ім. Шевченка, 1893. Том 1 (А–К). XII + 327 с.
[*Umanets, M., Spilka, A.* A Russian-Ukrainian Dictionary. Vol. 1. Lviv : Printing House of Shevchenko Sci. Soc., 1893. XII + 327 p. (in Ukr.)]

Уманець, М., Спілка, А. Словарь росийсько-український. Том 2. К–П. Львів : Друкарня Наукового товариства ім. Шевченка, 1894. 230 с.
[*Umanets, M., Spilka, A.* A Russian-Ukrainian Dictionary. Vol. 2. Lviv : Printing House of Shevchenko Sci. Soc., 1894. 230 p. (in Ukr.)]

Уманець, М., Спілка, А. Словарь росийсько-український. Том третій. П–С. Львів: Друкарня Наукового товариства ім. Шевченка, 1896. 292 с.
[*Umanets, M., Spilka, A.* A Russian-Ukrainian Dictionary. Vol. 3. Lviv : Printing House of Shevchenko Sci. Soc., 1896. 292 p. (in Ukr.)]

Уманець, М., Спілка, А. Словарь росийсько-український. Том 4. С–Я. Львів : Друкарня Наукового товариства ім. Шевченка, 1898. 242 с.
[*Umanets, M., Spilka, A.* A Russian-Ukrainian Dictionary. Vol. 4. Lviv : Printing House of Shevchenko Sci. Soc., 1898. 242 p. (in Ukr.)]

Фесенко, Г. В. Формування складу назв родів і видів птахів світу в українській лексиці // Наукові записки Державного природознавчого музею. 2013 а. Вип. 29. С. 203–213.
[*Fesenko, H. V.* Forming of composition of genus and species names of the birds of the world in the Ukrainian vocabulary // Proc. of the State Nat. Hist. Museum. Lviv, 2013. Vol. 29. P. 203–213. (in Ukr.)]

Фесенко, Г. В. Назви родів у вітчизняному іменуванні птахів світу. Негоробині. Частина 1 // Вісник Національного науково-природничого музею. 2013 б. № 11. С. 63–86.
[*Fesenko, H. V.* Names of Genera in the Ukrainian Nomenclature of Birds of the World. Non-Passeriformes. Part 1 // Proceedings of the National Museum of Natural History. 2013. No. 11. P. 63–86. (In Ukr.)]

Шарлемань, М., Татарко, К. Словник зоологичної номенклатури. Ч. II. Назви хребетних тварин. Mammalia. – Reptilia. – Amphibia. – Pisces. (Проект). Київ : Держ. вид-во України, 1927. 125 с.
[*Sharleman, M., Tatarko, K.* A Dictionary of Zoological Nomenclature. Part II. Names of Vertebrates. Mammalia. – Reptilia. – Amphibia. – Pisces. (A draft version). Kyiv : State Publishing House of Ukraine, 1927. 125 p. (in Ukr.)]

Шейковский, К. Опыт южнорусского словаря. В четырёх томах. Том 1: А–З. Вып. 1. А–Б. Киев : Тип. И. и А. Давиденко, 1861. XVII с., 224 стб.
[*Sheykovsky, K.* South-Russian Dictionary. In 4 vol. Vol. 1. Is. 1. Kyiv : Printing House of I. and A. Davidenko, 1861. XVII p., 224 columns. (in Rus.)]

Шейковский, К. В. Опыт южнорусского словаря. Том 5. Вып. 1. Т. Москва : Типогр. Лисснер, 1884. XIII + 140 с.
[*Sheykovsky, K.* South-Russian dictionary. Vol. 5. Is. 1. Moscow : Lyssner Printing House, 1884. XIII + 140 c. (in Rus.)]

Шейковский, К. В. Опыт южнорусского словаря. Том 5. Вып. 2. Ю. Москва : Тип. Лисснер, 1886. С. 141–180.
[*Sheykovsky, K.* South-Russian dictionary. Vol. 5. Is. 2. Moscow : Lyssner Printing House, 1886. P. 141–180. (in Rus.)]

Шмидт, О. Зоологія: Для высш. кл. шк. серед. Из четвертого выданья нім. «Руководства ку зоологій для гимназій и школ реальных» Оскара Шмидта. Перевів на рус. яз. М. Полянській. Львів : Тип. Ставропиг. ин-та під упр. И. Ф. Пухира, 1889. 221 с.
[*Shmidt, O.* Zoology for higher classes of second. schools. From 4th ed. of German 'Handbook to the zoology for gymnasia and real schools' by Oscar Shmidt. Transl. into Russ. by M. Poliansky. Lviv : Printing House of Stavropegial Institute Gouvern. by I. F. Pukhyr, 1889. 221 p. (in Ukr.)]

Яворницький, Д. І. Історія запорізьких козаків. У трьох томах. Том 1. З рос. перекл. Іван Сварник. Львів : Світ, 1990. 320 с.
[*Yavornitsky, D. I.* A History of Zaporizhian Cossacks. In 3 volumes: Vol. 1. Translated from Russ. by Ivan Svarnik. Lviv : Svit, 1990. 320 p. (in Ukr.)]

Яворницький, Д. І. Словник української мови. Том 1. А–К. Катеринослав : Слово, 1919. 412 с.
[*Yavornitsky, D. I.* A Dictionary of Ukrainian Language. Vol. 1. Katerinoslav : Slovo, 1919. 412 p. (in Ukr.)]

Partyckij, E. Deutsch-ruthenisches Wörterbuch. Bd. 1. A–L. Lemberg : Gedruckt bei M. F. Poremba, 1867. XVI, 432 S.

Partyckij, E. Deutsch-ruthenisches Wörterbuch. Bd. 2. L–Z. Lemberg : Gedruckt bei M. F. Poremba, 1867. 382 S.

Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 167–174
Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 167–174

УДК 591.9(477)(092)Абелєнцев

ВАСИЛЬ АБЕЛЄНЦЕВ (1913–1980) — ЖИТТЯ У СВІТІ НАУКИ

Ігор Загороднюк

Національний науково-природничий музей НАН України (Київ)
ННПМ НАН України, вул. Б. Хмельницького, 15, Київ 01601 Україна
E-mail: zoozag@ukr.net

Vasyl Abelentsev (1913–1980): life in the world of science. — Zagorodniuk, I. — The data about the life of the famous scientist, a graduate of Dnepropetrovsk University and a researcher of the Institute of Zoology of the Ukrainian RSR (Kyiv) are presented. After graduation, Vasyl Isakovych prepared a thesis on bats of Transcarpathia, and later he became one of the authors of the first issue of the series "Fauna of Ukraine" (1956) devoted to bats and insectivores. Later, in 1968, he published another issue of the series about the carnivores of the family Mustelidae. He had a wide range of interests and achievements both in research objects (all groups of mammals except aquatic) and research areas (ecology, fauna, population management). Vasyl Abelentsev was one of the most productive collectors, whose collections enriched the stocks of the National Museum of Natural History, NAS of Ukraine (1564 specimens of mammals). Among his most cited publications are the reviews on the bat fauna of Ukraine (1956), on the results of a 30 years long ringing of bats in Ukraine (1970), and on the state of marmot populations in Ukraine (1971).

Key words: mammalogy, fauna of Ukraine, bats, rodents, carnivores, Vasyl Abelentsev.

Василь Абелєнцев (1913–1980) — життя у світі науки. — Загороднюк, І. — Наведено відомості про життєвий шлях відомого науковця, випускника Дніпропетровського університету і наукового співробітника Інституту зоології АН УРСР (Київ). Василь Ісакович після закінчення аспірантури захистив дисертацію про кажанів Закарпаття і згодом став одним з авторів першого випуску «Фауни України» (1956), присвяченого кажанам і комахоїдним, а згодом — монографічного випуску про хижих родини Mustelidae у тій самій монографічній серії (1968). Він мав широкий спектр інтересів і доробків як за об'єктами досліджень (всі групи ссавців, окрім водних), так і напрямками досліджень (екологія, фауна, регуляція чисельності популяцій). Василь Абелєнцев став одним з найбільш продуктивних колекторів, збори якого увійшли до фондів Національного науково-природничого музею НАН України (1564 зразки ссавців). Найцитованішими є його праці про фауну кажанів України (1956), підсумки 30 років кільцювання рукокрилих в Україні (1970) та про стан популяцій бабака в Україні (1971).

Ключові слова: теріологія, фауна України, кажани, гризуни, хижі, Василь Абелєнцев.

Вступ

Василь Ісакович Абелєнцев — один із найвідоміших теріологів в українській зоології XX ст. З його ім'ям пов'язані і початок видання серії «Фауна України» (автор першого і одного з подальших випусків), становлення теріологічної школи в Інституті зоології АН УРСР (ІЗАН), розвиток академічних досліджень у галузі біології мисливських звірів, наповнення наукових фондових колекцій та експозиції Зоологічного музею ІЗАН, що тепер входить до складу Національного науково-природничого музею НАН України (ННПМ).

Попри загалом немалу увагу до доль дослідників, Василю Ісаковичу як науковцю, як виявилося, не було присвячено жодної публікації. Автором впорядковано спогади про нього, як власні, так отримані і від інших колег, а також переглянуто його особову справу, що зберігається в архіві ІЗАН, проаналізовано базу даних щодо теріологічних колекцій ННПМ (основний автор — Л. Шевченко), з огляду на час та географію наукових зборів дослідника, створено профіль дослідника в Scholar Google, на основі чого підготовлено цей стислий нарис. Сподіваємося, що з часом автором або моїми колегами буде підготовлено більш розширений нарис про цього неперевершеного дослідника і знавця фауни.

a

b

c

Рис. 1. Василь Абелєнцев на фото різного часу: *a* — фото з мобілізаційних документів (1945 р., 32 р.); *b* — фото на час закінчення аспірантури у вересні 1949 р. (тобто досліднику було 36 років); *c* — фото на час заповнення документів у травні 1967 р. (тобто досліднику було 54 роки). Джерела: *a* — альбом «Ветерани» в бібліотеці ІЗАН, *b*–*c* — аркуші з особової справи).

Fig. 1. Vasyl Abelentsev on photos from different periods: *a* — photo from mobilization document (1945); *b* — photo at the time of completing his postgradual studies in September 1949 (i.e. the researcher was 36 years old); *c* — photo taken at the time of filling in of documents in May 1967 (i.e. the researcher was 54 years old) (*a* — album "Veterans" in the library of IZAN, *b*–*c* — sheets from the personal file 09.21.1949 and 20.05.1967).

Біографічна довідка

Василь Ісакович народився 14 серпня 1913 р. у м. Апостолове Дніпропетровської обл. Після школи, у 1929–1930 рр. навчався на 5-місячних вчительських курсах в Нікополі і надалі вчителював та підвищував свій педагогічний досвід в низці освітніх закладів Нікополя, а згодом Галаганівки, Ордовки і Дергачів Харківської обл., що завершилося навчанням у Харківському учительському інституті у 1935–1937 рр. (диплом з відзнакою).

Після цього поступив до Дніпропетровського університету на біологічний факультет (1.09.1937–29.06.1940)[1], по закінченню якого (диплом з відзнакою) вчителював у м. Сталіне (= Донецьк, 1940–1941), а по війні — в рідному Апостоловому (1944). З травня 1944 до грудня 1945 р. був у війську, отримав кілька нагород, у т. ч. за визволення Варшави та взяття Берліну; мав контузію. За записом в особовій справі, добре знав польську, болгарську, російську і українську, міг читати і писати англійською, німецькою, словацькою і білоруською (записи 1961 та 1967 рр.). Після війни проживав у Києві, по вул. Володимирській 61 (запис 1949 р.) та вул. Кропивницького 4, кв. 5 (записи 1961 і 1967 р.). Був одружений (Клавдія Миколаївна, 1925 р. н.) і виховував трьох дочок (Тетяна, Наталя і Галина — 1944, 1950 і 1952 р. н.).

Все своє трудове життя Василь Ісакович присвятив роботі в Інституті зоології АН УРСР, його особова справа на обкладинці має дати: «почато 1946 р., закінчено 1 вересня 1976 р.» (121 аркуш). Після демобілізації з війська (останній запис — 12.1945, м. Лодзь) поступив до аспірантури при ІЗАН (08.1946–09.1949), після чого став молодшим науковим співробітником цього інституту (1.09.1949–1.09.1950), а з 1.09.1950 і надалі — старшим науковим співробітником. За крайніми датами (1946–1976) пропрацював у ІЗАН 30 років. Помер у віці 67 років, 29 вересня 1980 р., похований на Берківцях, ділянка 81 (ряд 12, місце 26; Київ).

Дослідження

Перша і єдина кваліфікаційна праця В. Абелєнцева захищена 29.11.1949 р. за підсумками його аспірантури, яку від пройшов під керівництвом чл.-кор. АН УРСР П. Свириденка, і вона мала назву «Фауна, екологія і господарське значення рукокрилих Закарпатської області» (Абеленцев, 1949). Як дослідника В. Абелєнцева згадано у першому повоєнному переліку

[1] У частині документів в особовій справі дослідника та в копії диплома про освіту вказано, що В. Абелєнцев навчався в університеті протягом 1935–1940 рр., тобто паралельно з навчанням у Харкові.

науковців України (Список..., 2008: 263)[2]. Рішенням Президії АН 15.09.1952 отримав вчене звання старшого наукового співробітника. У зведенні «Розвиток зоології на Україні» (Мазурмович, 1972) його згадано як автора двох випусків «Фауни України» — про кажанів і комахоїдних (1956 р.) та родину куницевих (1968 р.), те саме є на сайті ІЗАН. Нижче зроблено огляд того, що вдалося відтворити на основі аналізу його внесків в науку і спогадів колег.

Експедиції. За спогадами колег, які бували з ним в полях, щороку В. Абелєнцев «наїжджав» щонайменше 50–80 днів, нерідко за рік було 120–150 експедиційних днів, тобто до 1/3 всього року. Такий обсяг теренової роботи закономірно завершувався колекціонуванням великого обсягу нових даних, важливих для подальших наукових досліджень. При цьому Василь Ісакович, як згадують колеги, завжди брав весь супутній матеріал, що на перших порах трохи дивувало його напарників по польових дослідженнях, оскільки вони бачили свої задачі тільки у зборі того матеріалу, який відповідав поточній тематиці роботи. Зокрема, він за одну поїздку міг робити такий «типовий» набір робіт: ставити пастки на дрібних ссавців та повутинні тенета на кажанів, стріляти кажанів та перевіряти потенційні їх сховища, ставити капкани та описувати нори гризунів та хижих, препарувати і описувати весь здобутий морфологічних матеріал, збирати і розбирати сов'ячі пелетки, описувати сліди (спогади Г. Панова та Л. Шевченко про поїздки протягом 1969–1978 рр.).

Важливою деталлю, про яку автор спеціально розпитував соратників В. Абелєнцева (зокрема й Л. Шевченко), було опрацювання матеріалу: весь здобутий матеріал не консервувався у первинному вигляді (зокрема у спирту чи солі), а максимально повно опрацьовувався, включаючи й виварювання та чистку черепів, зокрема й дрібних ссавців. Весь без залишку час, вільний від збору матеріалу, сну, дороги або побутових задач[3], Василь Ісакович присвячував розбору й препаруванню зібраних зразків та веденню щоденників. Завдяки цьому в лабораторію доставлявся максимально готовий для подальшого депонування в колекціях матеріал і щоденникові записи були також цілком готові для подальшої роботи.

Колекції. Закономірним результатом інтенсивних експедиційних досліджень було те, що ним здобувався цінний матеріал, зокрема й фауністичний. За каталогом теріологічних колекцій ННПМ (частково каталог опубліковано: Шевченко, Золотухина, 2002, 2005; Шевченко, 2007), у фондах цього музею на сьогодні зберігається 1122 зразки ссавців (шкірки та черепи) практично всіх систематичних груп, у т. ч. 476 зразків гризунів (Rodentia), 318 кажанів (Chiroptera), 181 комахоїдних (Insectivora), 140 хижих (Carnivora), 6 зайцеподібних (Lagomorpha), 1 парнопалих (Artiodactyla). Окрім того, в остеологічній колекції відділу палеонтології ННПМ зберігається ще 442 екз.[4] кажанів (підрахунки за даними зі статті: Годлевська, 2013). Такі матеріали не тільки ставали основою поточних публікацій дослідника, але й слугують дотепер матеріалом для нових пошуків і досліджень.

Прикладом є те, що при ревізії даних про давні зразки і поширення сліпачка в Україні, одного з найменш відомих видів ссавців європейської фауни, у фондах ННПМ автором виявлено зразок, зібраний 18.05.1950 р. за участі В. Абелєнцева у Володимирівці Миколаївської обл. (вказано «leg. Мазурук» і підпис В. Абелєнцева). Ця знахідка є найзахіднішою для роду *Ellobius* (Загороднюк та ін., 2015) і підтверджує згадку про цей вид у мало відомій праці цього дослідника про фауну та екологію гризунів в полезахисних смугах степу (Абеленцев, 1951). Пізніше він не раз працював в тому ж регіоні (напр.: Абеленцев, Уманская, 1968).

Важливою деталлю є те, що В. Абелєнцев не тільки активно збирав матеріали, але й піклувався про їх подальше збереження і зазначав у своїх статтях, що збирає і передає зразки до фондів Центрального науково-природничого музею АН (Абеленцев, 1967 б).

---

[2] Запис в реєстрі співробітників АН за 1946–1950 рр. такий: «Абєлєнцев [sic!] Василь Ісакович (1913) — зоолог, кандидат біологічних наук; молодший, старший науковий співробітник (1949–1950) Інституту зоології.»

[3] Побутові умови ніколи не були для нього проблемою. Холод, мокрота, кровосисні комахи, брак води і гарячого не заважали йому продуктивно працювати. Він був дуже невибагливим і швидко вирішував всі такі проблеми (напр., здобути питну воду або поставити намети в незатишному місці). Ця особливість завжди була його незмінною характеристикою і одночасно запорукою успіху кожного виїзду.

[4] У цій колекції є 142 зразки (по 1–25 екз.) різних видів плюс нерозібрана серія з понад 300 мумій *Nyctalus*.

Монографічні дослідження. Василь Ісакович є автором трьох монографічних досліджень, які присвячено окремим найбільш складним групам ссавців фауни України і опубліковано в серії «Фауна України» у 1956 та 1968 рр. (Абелєнцев, Підоплічко, 1956; Абелєнцев, Попов, 1956; Абелєнцев, 1968). Цими групами стали ряд комахоїдних (обсяг розділу — 159 с.), ряд кажанів (218 с.), родина мустелових (280 с.). Першу з цих праць підготовлено на основі проекту «Фауни України», підготовленого Б. Поповим, який загинув на фронті у січні 1942 р., проте залишив по собі рукопис і значні колекції (Підоплічко, 1952; Загороднюк, 2001). Ці матеріали Бориса Михайловича було суттєво доповнено новими зборами, у т. ч. кажанами із Закарпаття, яким присвячено дисертацію В. Абелєнцева (Абеленцев, 1949)[5]. У продовження цих досліджень ним опубліковано низку праць, як про кажанів у цілому (Абеленцев, 1950), так і окремих видів (Абеленцев, 1967 б), те саме стосується досліджень комахоїдних, зокрема рясоніжки (Абеленцев, 1966 б) і хохулі (Абеленцев, 1969). Повернення до раніше «відпрацьованих» тем — особливість В. Абелєнцева: це стосується і кажанів, і хижих, до чого він неодноразово повертався після видання монографій.

Так, вже після виходу монографії про мустелових він не раз повертався (при тому ґрунтовними дослідженнями і повновагомими статтями) до дослідження цієї групи хижих, зокрема до вивчення екології та господарського значення[6] «кам'яної» куниці (Абелєнцев, 1958, 1965) та борсука (Абелєнцев, 1966 а). Одними з таких прикладів стало дослідження з фауни та екології мустелових, результати якого викладено як розділи колективної монографії, виданої видавництвом «Наука» 1973 р. — «Соболь, куниці, харза»: він став автором розділів про куниць лісову та кам'яну в Україні та Молдові (Абеленцев, 1973 а, б).

Прикладні дослідження. В темі дослідження гризунів значну увагу приділено вивченню угруповань степу. Найчастіше він виїжджав на польові дослідження на Миколаївщину. Ним досліджено особливості фауни гризунів у полезахисних лісосмугах та на полях травопільного сівообороту (Абеленцев, 1951 а), ґрунтовно вивчено біологію та шкодочинність сліпака і заходи боротьби з ним (Абеленцев, 1951 б). Продовжуючи тематику цих досліджень, 1957 р. ним спільно з Л. Гіренко опубліковано капітальну працю «Методи визначення чисельності шкідливих гризунів і боротьба з ними» (Абеленцев, Гиренко, 1957)[7]. У подальшому він повернувся до суто екологічних досліджень різних видів, зокрема провів глибоке дослідження екології хом'ячка сірого, що базувалося на підсумках стаціонарних та експедиційних досліджень, проведених протягом 1949–1957 рр. (Абелєнцев, Рудишин, 1960).

Значну увагу Василь Ісакович приділяв темі «корисних» звірів, зокрема у складі теріофауни Чорноморського заповідника (Абеленцев, 1967 а). Він активно досліджував і оцінював перспективи використання ресурсів «мисливської фауни»: добре відомими й цитованими є його праці про бабака (Абеленцев та ін., 1961; Абеленцев, 1967 в, 1971, 1975), хохулю (Абеленцев, 1969) та зайця сірого (Абеленцев, Шевченко, 1975); приділяв він увагу і таким питанням, як загибель дичини на полях (Абеленцев та ін., 1972).

---

[5] Ця історія залишилася неясною: В. Абелєнцев не мав стартових знань про кажанів, керівник аспірантури П. Свириденко також не мав таких доробків, і ймовірним ініціатором дослідження міг бути І. Підоплічко, який знався на кажанах і опікувався у довоєнний час Б. Поповим, а згодом у статті про Б. Попова згадав про той рукопис (Підоплічко, 1952): «*Основна і найбільша праця Б. М. Попова — «Кажани УРСР», яку він мав захищати як дисертацію..., була цілком закінчена в 1941 р., але не була надрукована в зв'язку з війною. Ця праця Б. М. Попова в деякій переробці ввійде як складова частина (розділ про кажанів) до 1-го тому видання «Фауна УРСР», який готується до друку*». Можна припустити, що Іван Григорович сам не мав можливості оформити на себе керівництво дисертацією (в ті роки він працював одночасно в ІЗАН, Інституті археології АН та в Київському університеті). Проте, він не став навіть співавтором розділу про кажанів, хоча й був редактором того випуску і автором та співавтором двох інших частин.

[6] Тепер це не дуже зрозуміле поняття як предмет досліджень, проте у ті роки і за тих умов науковці мали постійно доводити, що вони не їздять на полювання чи відпочинок за кошт держави, а вивчають біологію потенційно шкодочинних видів, від яких радянське господарство може нести збитки, а тому тема шкідливих і корисних звірів була важливим прикриттям фундаментальних досліджень, не менше, ніж ще нещодавно тема охорони рідкісних видів, яких активно і повсюдно нищили в період «вивчення шкідників».

[7] Про спільні дослідження з Л. Гіренком за тематикою «боротьбістики» див.: Загороднюк, 2014 а.

Рис. 2. Василь Абелєнцев у старшому віці (бл. 62 р.): на суботнику в ботанічному саду АНУ. З архіву відділу хребетних ІЗАН. Редагування В. Пархоменка.

Fig. 2. Vasyl Abelentsev in his late years (ca. 62 years old): during a subbotnik in the Botanical Garden of UAS. Photo from the archives of IZAN.

Кола спілкування і співпраці. Згідно з бібліографією, його коло професійного спілкування було широким: І. Підоплічко (фауна України, комахоїдні: Абелєнцев, Підоплічко, 1956), Л. Гіренко (боротьба з гризунами: Абеленцев, Гиренко, 1957), М. Рудишиним (екологія хом'ячка: Абелєнцев, Рудишин, 1960), А. Уманська (аналіз пелеток сов: Абеленцев, Уманская, 1968), І. Колюшев, Ю. Крочко, К. Татаринов (кільцювання кажанів: Абеленцев та ін., 1968, 1969, 1970), Л. Шевченко й В. Архірчуком (вивчення зайців та іншої «дичини»: Абеленцев та ін., 1972, Абеленцев, Шевченко, 1975).

Деякий час він продуктивно співпрацював із В. Самошем та Г. Модіним. Останній був директором Стрільцівського степу та дослідником його фауни (Загороднюк, 2014 б). Із 1968 до принаймні 1972 р. В. Абелєнцев був куратором цього заповідника і вів там дослідження[8], зокрема й щодо екології та можливостей реакліматизації бабака в Україні (Абеленцев та ін., 1961).

За спогадами старших колег, він також співпрацював з І. Сокуром (згадка в авторефераті дисертації І. Сокура 1961 р.) і товаришував з ним. У діяльності мисливського колективу участі не брав. У 1980 р. він увійшов до колективу авторів Червоної книги України (Абелєнцев та ін., 1980).

У той самий час він не був таким вже емоційним і товариським. За спогадами Л. Шевченко, був фактично самітником: не бував на застіллях, на перекурах (не палив), не співав, не захоплювався грибами чи ягодами, садом, риболовлею, на роботі був тільки у робочий час, з самого ранку і до 19 год., всю роботу робив в інституті. Він до неї ставився дуже відповідально, навіть жив нею, проте тільки у робочий час. Під час експедицій він також ніяк не виявляв особливого товариського спілкування, все було чітко організовано, робота мала були виконана у повному обсязі, при елементарному побуті, проте без багаття і пісень, без гостин з місцевими, без застіль. Це була його особливість. Поза роботою він себе не уявляв. Тому й пенсія стала для нього вироком, порожнечею, в якій він дуже скоро згас.

Публікації Василя Абелєнцева

Загалом зібрано бібліографічні відомості про 35 наукових праць дослідника (Василь..., 2017), проте їх напевно було значно більше (з тезами доповідей — до 100). В його дослідницькому профілі в гугл-академії на лічильнику — 330 цитувань, індекс Хірша $h = 8$, шість статей мають 10 і більше цитувань[9]. Ці індекси продовжують зростати: за 20 місяців від часу створення профілю (з 01.08.2015) кількість цитувань збільшилася на 127.

П'ятьма найбільш цитованими його працями за версією Google Академії є такі:

[8] У серпні 1994 р. під час своєї першої експедиції до Стрільцівського степу автор цього нарису застав ще цілу на той час будівлю зоологічної лабораторії, чималу бібліотеку і стос рукописів в ній, а на її горищі — численні опудала та скелети й черепи хижих ссавців (порядку 20–50 зразків, які напевно були частиною невеликого музею); один з них було передано на визначення палеонтологам ННПМ (це була перегузня).

[9] Для прикладу, за тим самим джерелом (Scholar Google) інші українські теріологи того часу мають такі обсяги цитувань: Іван Підоплічко (n = 988, h = 13), Вадим Топачевський (n = 463, h = 11), Костянтин Татаринов (n = 397, h = 10), Павло Свириденко (n = 220, h = 9), Володимир Наглов (n = 177, h = 8), Михайло Ковтун (n = 129, h = 6), Іван Сахно (n = 75, h = 5), Валентин Крижанівський (n = 75, h = 5), Іван Сокур (n = 72, h = 5) тощо. Тобто, за цими показниками Василь Ісакович посідає 4 місце, що є значним визнанням.

- *Кажани* (в серії «Фауна України») (Абелєнцев, Попов, 1956) — 78 цит. (загалом у Scholar Google є 119 цитувань книги в цілому: Абелєнцев та ін., 1956);
- *Бабак в Україні* (Абеленцев, 1971) — 33 цит.;
- *Куницеві* (в серії «Фауна України») (Абелєнцев, 1968) — 32 цит.;
- *Підсумки кільцювання рукокрилих в Українській РСР* (Абеленцев та ін., 1970) — 19 цит.;
- *Про кажанів Закарпатської та інших західних областей УРСР* (Абеленцев, 1950) — 15 цит.

Це доволі вагомий внесок у розвиток теріологічних досліджень в Україні. Василь Ісакович в усіх своїх працях дотримувався чіткого правила покладатися на факти і тільки на них. У його публікаціях практично відсутні гіпотези та обговорення, дискусії і суперечки, проте вони насичені добротним первинним матеріалом і є цінними узагальненнями, які становлять основу порівнянь минулих і сучасних станів фауни. У значній частині випадків його публікації підтвердженні рясним колекційним матеріалом, що широко ним використовувався при описах фауни, зокрема й кажанів (Абелєнцев, Попов, 1956).

Останньою публікацією В. Абелєнцева стала його праця в матеріалах Всесоюзної наради 1980 р. «Рукокрилі (Chiroptera)», присвячена осіннім міграціям кажанів на півдні України (Абеленцев, 1980). Він закінчив свій шлях тим, з чого й почав, — вивченням кажанів. І ця остання його праця була про осінній відліт кажанів у вирій. Того ж року й тієї осені не стало і Василя Ісаковича. І його душа поринула в Ірій, за його кажанами.

Подяки

Автор дякує І. Легейді, Г. Панову, Ю. Семенову та Л. Шевченко за допомогу у зборі публікацій, фотографій і спогадів, Л. Годлевській за передану у користування копію особової справи В. Абелєнцева, З. Баркасі за редагування англійських частин цього тексту, В. Пархоменку за редагування світлин. Моя подяка В. Константіновій за допомогу у оформленні бібліографії та пошуку важкодоступних джерел. Автор дякує Е. Король за допомогу у пошуку могили і з'ясування дат життя В. Абелєнцева.

Література • References

Абеленцев, В. И. Фауна, экология и хозяйственное значение рукокрылых Закарпатской области : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киев, 1949. 16 с.
[*Abelentsev, V. I.* Fauna, ecology and economic significance of bats in the Transcarpathian region : Abstract of Thesis ... Cand. biol. sci. Kyiv, 1949. 16 p. (in Rus.)]

Абеленцев, В. И. О летучих мышах Закарпатской и других западных областей УССР // Наукові записки Київського державного університету. 1950. Том 9. С. 59–74.
[*Abelentsev, V. I.* On the bats of the Transcarpathian region and other western regions of Ukraine // Naukovi Zapysky. Kyiv State University. 1950. Vol. 9. P. 59–74. (in Rus.)]

Абеленцев, В. И. Распределение грызунов в полезащитных лесонасаждениях и на межполосных полях травопольного севооборота степной части УССР // Труды Института зоологии / АН УССР. Киев, 1951 а. Том 6. С. 78–93.
[*Abelentsev, V. I.* Distribution of rodents in field-protecting forest belts and the inter-strip fields of grass-field crop rotation of the steppe part of the USSR // Trudy Inst. Zool. AN Ukr. SSR. Kyiv, 1951. Vol. 6. P. 78–93. (in Rus.)]

Абеленцев, В. И. О биологии, причиняемом вреде и борьбе со слепышом в полезащитных лесных полосах и на полях // Труды Института зоологии / АН УССР. Киев, 1951 б. Том 6. С. 136–147.
[*Abelentsev, V. I.* On the biology and damage caused by mole rats and the fight against them in field-protecting forest belts and fields // Trudy Inst. Zool. AN Ukr. SSR. Kyiv, 1951. Vol. 6. P. 136–147. (in Rus.)]

Абелєнцев, В. І., Підоплічко, І. Г. Ряд комахоїдні – Insectivora // Фауна України. Київ : Вид-во АН УРСР, 1956. Том 1: Ссавці, вип. 1. С. 70–228.
[*Abelentsev, V. I., Pidoplichko, I. G.* The Order of Insectivores – Insectivora // Fauna of Ukraine. Kyiv : Acad. Sci. Ukr. RSR Press, 1956. Vol. 1, Is. 1. P. 70–228. (in Ukr.)]

Абелєнцев, В. І., Попов, Б. М. Ряд рукокрилі, або кажани – Chiroptera // Фауна України. Київ : Вид-во АН УРСР, 1956. Том 1: Ссавці, вип. 1. С. 229–446.
[*Abelentsev, V. I., Popov, B. M.* Order Chiroptera, or bats // Fauna of Ukraine. Kyiv : Acad. Sci. Ukr. RSR Press, 1956. Vol. 1: Mammals, Is. 1. P. 229–446. (in Ukr.)]

Абелєнцев, В. І., Підоплічко, І. Г., Попов, Б. М. Загальна характеристика ссавців. Комахоїдні, кажани. Київ : Вид-во АН УРСР, 1956. 448 с. (Серія: Фауна України; Том 1: Ссавці, вип. 1).
[*Abelentsev, V. I., Pidoplichko, I. G., Popov, B. M.* General characteristics of Mammals. Insectivores, bats. Kyiv : Acad. Sci. Ukr. RSR Press, 1956. 448 p. (Fauna of Ukraine; Vol. 1: Mammals, Is. 1). (in Ukr.)]

Абеленцев, В. И., Гиренко, Л. Л. Методы определения и учета численности вредных грызунов и борьба с ними // Методы учета паразитологической ситуации и борьба с паразитозами сельскохозяйственных животных. Киев, 1957. С. 178–196.
[*Abelentsev, M. I., Hirenko, L. L.* Methods of census of pest rodents and their control // Methods of Estimation of Parasitological Situation and Control of Parasitoses of Farm Animals. Kyiv, 1957. P. 178–196. (in Rus.)]

Абелєнцев, В. І. Матеріали до живлення кам'яної куниці // Наукові записки Державного природознавч. музею. Львів, 1958. Том 6. С. 147–158. https://goo.gl/SfosR7
[*Abelentsev, V. I.* Materials on Martes foina nourishment (orig.) // Naukovi Zapysky / Natural History Museum, AS of

Ukraine. 1958. Vol. 6. P. 147–158. (in Ukr.)]

Абелєнцев, В. І., Рудишин, М. П. До екології сірого хом'ячка на Україні // Наукові записки / Науково-природознавчого музею АН УРСР. Київ : Вид-во АН Укр. РСР, 1960. Том 8. С. 104–119. https://goo.gl/aa2tdf

[*Abelentsev, V. I., Rudyshin, M. P.* On the ecology of the small grey hamster in the Ukraine // Naukovi Zapysky / Natural History Museum, AS of Ukraine. Kyiv, 1960. Vol. 8. P. 104–119. (in Ukr.)]

Абеленцев, В. И., Самош, В. М., Модин, Г. В. Современное состояние поселений байбака и опыт его реакклиматизации на Украине // Труды Среднеазиатского научно-исследовательского противочумного института. Алма-Ата, 1961. Том 7. С. 309–320.

[*Abelentsev, V. I., Samosh, V. M., Modin, G. V.* Current state of the marmot settlements and the experience of its re-acclimatization in Ukraine // Trudy [Proceedings] of the Central Asian Anti-Plague Research Institute. Alma-Ata, 1961. Vol. 7. P. 309–320. (in Ukr.)]

Абелєнцев, В. І. До екології кам'яної куниці на Україні // Наземні хребетні України (екологія, поширення, історія фауни) / За ред. І. Г. Підоплічка. Київ : Наукова думка, 1965. С. 35–44.

[*Abelentsev, V. I.* To the ecology of the beech marten in Ukraine // Terrestrial Vertebrates of Ukraine / Ed. by I. G. Pidoplichko. Kyiv : Naukova Dumka Press, 1965. P. 35–44. (in Ukr.)]

Абеленцев, В. І. До екології та господарського значення борсука на Україні // Екологія та історія хребетних фауни України. Київ : Наукова думка, 1966 а. С. 73–89.

[*Abelentsev, V. I.* To the ecology and economic significance of the badger in Ukraine // Ecology and History of Vertebrates of the Fauna of Ukraine. Kyiv : Naukova Dumka Press, 1966. P. 73–89. (in Ukr.)]

Абеленцев, В. И. О восточной границе ареала малой куторы // Четвертая межвузовская зоогеографическая конференция : Тезисы докладов 26–30 сентября 1966 г. Одесса, 1966 б. С. 6–7.

[*Abelentsev, V. I.* About eastern border of the Mediterranean water shrew distribution // The Fourth Inter-University Zoogeographical Conference. Odesa, 1966. P. 6–7. (in Ukr.)]

Абеленцев, В. И. Полезные звери Черноморского заповедника и их охрана // Тез. докл. науч. конф., посв. 40-летию Черноморского госзаповедника АН УССР. Киев, 1967 а. С. 1–5.

[*Abelentsev, V. I.* Useful mammals of the Black Sea Reserve and their protection // Abstracts of Scientific Conference Devoted to the 40th Anniversary of the Black Sea State Reserve, Ukr. Acad. Sci. Kyiv, 1967. P. 1–5. (in Rus.)]

Абеленцев, В. И. О находке вечерницы малой в Закарпатской области УССР // Вестник зоологии. 1967 б. № 3. С. 70–71.

[*Abelentsev, V. I.* About the finding of the lesser noctule in the Transcarpathian region, Ukrainian RSR // Vestnik zoologii. 1967. No. 3. P. 70–71. (in Ukr.)]

Абеленцев, В. И. Запасы, охрана и использование байбака на Украине // Ресурсы фауны сурков в СССР (Материалы совещания 27–29.03.1967, Москва). Москва : Наука, 1967 в. С. 38–47.

[*Abelentsev, V. I.* Resources, protection and economic use of the marmot in Ukraine // Resources of Fauna of Marmots in the USSR (Materials of the Conference 27–29.03.1967, Moskva). Moskva : Nauka Press, 1967. P. 38–47. (in Rus.)]

Абелєнцев, В. І. Куницеві. Київ : Наукова думка, 1968. 280 с. (Фауна України; Том 1: Ссавці, вип. 2).

[*Abelentsev, V. I.* The Mustelids. Kyiv : Naukova Dumka Press, 1968. 280 p. (Series: Fauna of Ukraine. Vol. 1: Mammals, Is. 2). (in Ukr.)]

Абеленцев, В. И., Уманская, А. С. Зимнее питание ушастой совы в Херсонской области // Орнитология. Москва : МГУ, 1968. Вып. 9. С. 331–334.

[*Abelentsev, V. I., Umanskaya, A. S.* Winter feeding of the long-eared owl in Kherson region // Ornitologia. Moscow: Moscow State University, 1968. Is. 9. P. 331–334. (in Rus.)]

Абеленцев, В. И., Колюшев, И. И., Крочко, Ю. И., Татаринов, К. А. Итоги кольцевания рукокрылых в Украинской ССР за 1939–1967 гг. Сообщение 1 // Вестник зоологии. 1968. № 6. С. 59–64.

[*Abelentsev, V. I., Koliushev, I. I., Krochko, Y. I., Tatarynov, K. A.* Results of bat ringing in the Ukrainian RSR for 1939–1967. Communication 1 // Vestnik zoologii. 1968. No. 6. P. 59–64. (in Ukr.)]

Абеленцев, В. И., Колюшев, И. И., Крочко, Ю. И., Татаринов, К. А. Итоги кольцевания рукокрылых в Украинской ССР за 1939–1967 гг. Сообщение 2 // Вестник зоологии. 1969. № 2. С. 20–24.

[*Abelentsev, V. I., Koliushev, I. I., Krochko, Y. I., Tatarynov, K. A.* Results of bat ringing in the Ukrainian RSR for 1939–1967. Communication 2 // Vestnik zoologii. 1969. No. 2. P. 20–24. (in Ukr.)]

Абеленцев, В. И. Состояние популяции выхухоли и задачи охраны её на Украине // Изучение ресурсов наземных позвоночных фауны Украины. Киев : Наукова думка, 1969. С. 6–10.

[*Abelentsev, V. I.* State of the desman's population and tasks for its protection in Ukraine // Izuchenie Resursov Nazemnykh Pozvonochnykh Fauny Ukrainy [Research of Terrestrial Vertebrates Resources of the Ukrainian Fauna]. Kyiv : Naukova Dumka Press, 1969. P. 6–10. (in Rus.)]

Абеленцев, В. И., Колюшев, И. И., Крочко, Ю. И., Татаринов, К. А. Итоги кольцевания рукокрылых в Украинской ССР за 1939–1967 гг. Сообщение 3 // Вестник зоологии. 1970. № 1. С. 61–65.

[*Abelentsev, V. I., Koliushev, I. I., Krochko, Y. I., Tatarynov, K. A.* Results of bat ringing in the Ukrainian RSR for 1939–1967. Communication 3 // Vestnik zoologii. 1970. No. 1. P. 61–65. (in Ukr.)]

Абеленцев, В. И. Байбак на Украине // Фауна и экология грызунов. Москва, 1971. Вып. 10. С. 217–233.

[*Abelentsev, V. I.* The marmot in Ukraine // Fauna and Ecology of Rodents. Moskva, 1971. Is. 10. P. 217–233. (in Rus.)]

Абеленцев, В., Шевченко, Л., Архипчук, В. Гибель дичи на полях Украины // Охота и охотничье хозяйство. 1972. № 9. С. 10–12.

[*Abelentsev, V. I., Shevchenko, L. S.* The death of game animals in the fields of Ukraine // Okhota i Okhotnichie Khoziaistvo. 1972. No. 9. P. 10–12. (in Rus.)]

Абеленцев, В. И. Лесная куница. Украина и Молдавия // Соболь, куницы, харза: размещение запасов, экология, использование и охрана / Под ред. А. А. Насимовича. Москва : Наука, 1973 а. С. 186–193.

[*Abelentsev, V. I.* Pine marten: Ukraine and Moldavia // Sables, Martens, and Yellow-Throated Martens / Ed. by A. A. Nasimovich. Moskva : Nauka, 1973. P. 186–193. (in Rus.)]

Абеленцев, В. И. Каменная куница. Украина и Молдавия // Соболь, куницы, харза: размещение запасов, экология, использование и охрана / Под ред. А. А. Насимовича. Москва : Наука, 1973 б. С. 202–213.

[*Abelentsev, V. I.* Beech marten: Ukraine and Moldavia // Sables, Martens, and Yellow-Throated Martens / Ed. by A. A. Nasimovich. Moskva : Nauka, 1973. P. 202–213. (in Rus.)]

Абеленцев, В. И. Численность и хозяйственное использование ресурсов степного сурка на Украине // Бюллетень МОИП, отд. биол. 1975. Том 80, № 6. С. 29–35.

[*Abelentsev, V. I.* Abundance and economic use of the steppe marmot's resources in Ukraine // Bulletin of Moscow Soc. of Nature Investigator, Biol. Dept. 1975. Vol. 80, No. 6. P. 29–

35. (in Rus.)]

Абеленцев, В. И., Шевченко, Л. С. Научные основы восстановления запасов зайца-русака на Украине и их эксплуатация // Вестник зоологии. 1975. № 5. С. 17–21.
[*Abelentsev, V. I., Shevchenko, L. S.* The scientific basis for the restoration of hare stocks in Ukraine and their exploitation // Vestnik zoologii. 1975. No. 5. P. 17–21. (in Rus.)]

Абелєнцев, В. І., Гайченко, В. О., Золотухіна, С. І. та ін. Ссавці // Червона книга Української РСР. Київ : Наукова думка, 1980. С. 9–67.
[*Abelentsev, V. I., Gaichenko, V. A., Zolotukhina, S. I. et al.* Mammals // Red Data Book of the Ukrainian RSR. Kyiv : Naukova Dumka Press, 1980. P. 9–67. (in Ukr.)]

Абеленцев, В. И. Об осеннем пролете рукокрылых на юге Украины // Рукокрылые (Chiroptera) : Материалы Всесоюзного совещания. Москва : Наука, 1980. С. 195.
[*Abelentsev, V. I.* About the autumn migration of bats in the south of Ukraine // Rukokrylyie (Chiroptera): Proc. of All-Union Conf. Moskva : Nauka Press, 1980. P. 195. (in Rus.)]

Василь Абелєнцев, Vasyl Abelentsev (1913–1980) [Персональний профіль дослідника]. Scholar Google. 2017. https://goo.gl/1vqxdm

Годлевська, Л. В. Рецентні рукокрилі в колекції Палеонтологічного музею ННПМ НАН України // Збірник праць зоол. музею. 2013. № 44. С. 145–157. https://goo.gl/1ldYzv
[*Godlevska, L. V.* Recent bats in the collection of the Paleontological museum of NMNH, NAS of Ukraine // Zbirnyk Prats Zoolohichnoho Muzeiu. 2013. No. 44. C. 145–157. (in Ukr.)]

Загороднюк, І. Теріологічні дослідження Леоніда Гіренка // Праці Теріологічної школи. 2014 а. Том 12. С. 114–126.
[*Zagorodniuk, I.* Theriological research by Leonid Hirenko // Proceedings of the Theriological School. 2014. Vol. 12. P. 114–126. (in Ukr.)]

Загороднюк, І. Георгій Модін та колекційні зразки ссавців у теріологічних колекціях зі сходу України // Зоологічні колекції та музеї / Національний науково-природничий музей НАН України. Київ, 2014 б. С. 113–114. ISBN 978-966-02-7388-7.
[*Zagorodniuk, I.* George Modin and collected samples of mammals in mammological collections from the East of Ukraine // Zoological Collections and Museums / National Museum of Natural History, Ukr. Acad. Sci. Kyiv, 2014. P. 113–114. (in Ukr.)]

Загороднюк, І., Коробченко, М., Підгайний, М. Найдавніші колекційні зразки Ellobius talpinus (Rodentia) у природничих музеях України: розвідки з історії колекцій // Вісник Національного науково-природничого музею. 2015. Том 13. С. 101–110.
[*Zagorodniuk, I., Korobchenko, M., Pidhainy, M.* The Oldest Collected Samples of Ellobius talpinus s. l. (Rodentia) in Natural History Museums of Ukraine: An Investigation into the History of Collections // Proceedings of the National Museum of Natural History. 2015. Vol. 13. P. 101–110. (in Ukr.)]

Мазурмович, Б. М. Розвиток зоології на Україні. Київ : Вид-во Київського університету, 1972. 229 с.
[*Mazurmovych, B. M.* The Development of Zoology in Ukraine. Kyiv : Kyiv Univ. Press, 1972. 229 p. (in Ukr.)]

Підоплічко, І. Г. Пам'яті Б. М. Попова (до 10-річчя з дня смерті) // Збірник праць зоологічного музею. 1952. № 25. С. 96–97.
[*Pidoplichko, I. G.* In the memory of B. M. Popov (to the 10th anniversary of death) // Zbirnyk Prats Zool. Muz. 1952. No. 25. P. 96–97. (in Ukr.)]

Список наукових співробітників АН УРСР (1946−1950) // Історія Національної академії наук України. 1946–1950 : Частина 2. Додатки / Упоряд.: Л. М. Яременко, С. В. Старовойт, О. М. Березовський, В. А. Кучмаренко. Київ, 2008. С. 263–398. ISBN 978-966-02-5064-2.
[*List* of research staff of the Ukr. RSR Academy of Sciences (1946–1950) // History of the National Academy of Sciences of Ukraine. 1946–1950: Part 2. Annexes / Compil. by L. M. Yaremenko, S. V. Starovoit, O. M. Berezovsky, V. A. Kuchmarenko. Kyiv, 2008. P. 263–398. (in Ukr.)]

Шевченко, Л. С., Золотухина, С. И. Млекопитающие. Выпуск 1. Мышиные – Muridae / Зоомузей ННПМ НАН Украины. Киев, 2002. 217 с. ISSN 966-02-2613-6.
[*Shevchenko, L. S., Zolotukhina, S. I.* Mammals. Issue 1. Murids – Muridae / Zool. Mus. of the National Museum of Natural History of Ukraine. Kyiv, 2002. 217 p. (in Rus.)]

Шевченко, Л. С., Золотухина, С. И. Млекопитающие. Выпуск 2. Насекомоядные, рукокрылые, зайцеобразные, грызуны / Зоомузей ННПМ НАН Украины. Киев, 2005. 238 с. ISSN 966-02-3592-5.
[*Shevchenko, L. S., Zolotukhina, S. I.* Mammals. Issue 2. Insectivores, bats, lagomorphs / Zool. Mus. of the National Museum of Natural History of Ukraine. Kyiv, 2005. 238 p. (in Rus.)]

Шевченко, Л. С. Млекопитающие. Выпуск 3. Хищные Carnivora. Зайцеобразные Lagomorpha (дополнение) / Зоол. музей ННПМ НАН Украины. Киев, 2007. 80 с. ISSN 978-966-02-4462-7. https://goo.gl/pWPIKC
[*Shevchenko, L. S.* Mammals. Issue 3. Carnivores. Lagomorphs (addendum) / Zool. Mus. of the National Museum of Natural History of Ukraine. Kyiv, 2007. 80 p. (in Rus.)]

Праці Теріологічної школи. **15** (2017): 175–180
Proceedings of the Theriological School. **15** (2017): 175–180

УДК 069.4:599(477)

КОЛЕКТОРИ ФОНДУ ССАВЦІВ ДЕРЖАВНОГО ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ НАН УКРАЇНИ 1900-1930-Х РОКІВ

Наталія Черемних

Державний природознавчий музей НАН України (Львів)
ДПМ НАН України, вул. Театральна, 18, Львів, 79008 Україна
E-mail: cheremnata@gmail.com

Collectors of mammalogical collections of the State Museum of Natural History, NAS of Ukraine in the 1900–1930s. — Cheremnykh, N. — Ways and sources of formation of the mammalogical collection in the State Museum of Natural History, NAS of Ukraine in the first few decades after the death of the museum's founder Włodzimierz Dzieduszycki have been analysed. Information about curators who played a significant role in formation of the collection of mammals during 1900–1939 has been summarized. Biographical information about Eufrozyn Sagan, Ostap Matsilynsky, Yuri Polansky, and Jan Grochmalicki is given as well. Some of these researchers, working mostly in other areas of science (paleobotany, geology, geography, archeology), simultaneously managed to accumulate significant museum materials on mammals of Ukraine and surrounding areas. Most of the curators were among the workers and stock managers of the Natural History Museum of Shevchenko Scientific Society. In January 1940, their collections within the stocks of the Natural History Museum of Shevchenko Scientific Society were transferred to the State Museum of Natural History.

Key words: collectors, mammalogical collections, State Museum of Natural History, Ukraine.

Колектори фонду ссавців Державного природознавчого музею НАН України 1900-1930-х років. — Черемних, Н. — Проаналізовано шляхи і джерела формування теріологічної колекції Державного природознавчого музею НАН України (ДПМ) у перші кілька десятиліть після смерті засновника музею графа Володимира Дідушицького. Узагальнено відомості про колекторів, які відіграли значну роль у формуванні музейної збірки ссавців за період 1900–1939 рр., та наведено біографічну інформацію щодо наступних персон — Евфрозин Саган, Остап Мацілинський, Юрій Полянський, Ян Грохмаліцький. Деякі з цих дослідників, працюючи здебільшого в інших галузях природничих наук (палеоботаніка, геологія, географія, археологія), паралельно зуміли накопичити значний музейний матеріал по ссавцях України та прилеглих територій. Більшість серед розглянутих колекторів були працівниками і комплектували фонди Природничого музею Наукового товариства ім. Шевченка. У січні 1940 р. їхні збірки у складі колекції природничого музею НТШ потрапили до фондів ДПМ.

Ключові слова: колектори, теріологічні колекції, Державний природознавчий музей, Україна.

Вступ

Зоологічні колекції є, безумовно, важливими історичними джерелами і містять унікальну інформацію про історію музейних установ, хід наукових досліджень та біографію людей, які створювали музейні збірки. Дослідження внеску колекторів, особливо видатних природодослідників, у формування музейних фондів є необхідним для розуміння доробку авторів у розвитку науки в певний час. У цьому огляді розглянуто стан та розвиток теріологічної колекції Державного природознавчого музею (ДПМ) у період з 1900 до 1939 рр.

Мета роботи — проаналізувати джерела поповнення колекції ссавців ДПМ за період 1900–1939 рр. та узагальнити відомості про колекторів, які відіграли значну роль у розвитку теріологічної збірки. Головну увагу приділено постатям, які зробили найвагоміший внесок у комплектування Фонду ссавців ДПМ за перші чотири десятиліття XX ст.

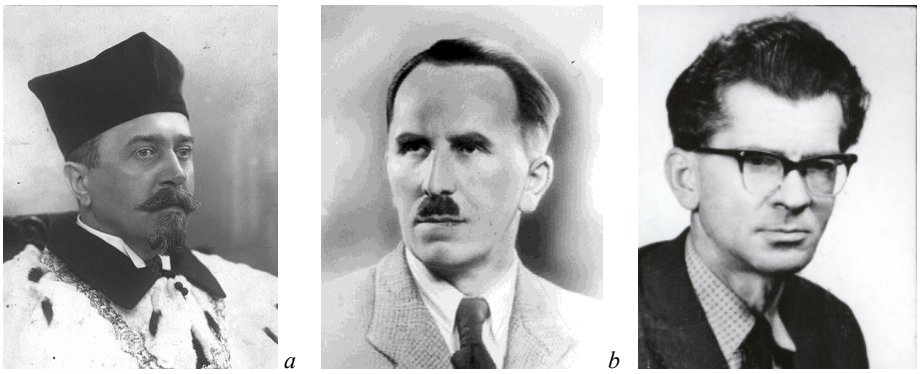


Рис. 1. Зоологи, яким присвячено цю працю: *a* – Ян Грохмаліцький (1927 р.), *b* – Юрій Полянський (бл. 1940 р.), *c* – Евфрозин Саган (бл. 1960 р.).

Джерела: *a* — Grochmalicka-Mikołajczyk, 1998, *b* — архів Х. Полянської, *c* — Jaworska, Florjan, 2010.

Fig. 1. Zoologists to whom this paper is devoted: Jan Grochmalicki (*a*), Yuri Poliansky (*b*), Eufrozyn Sagan (*c*).

Довідка про колекцію ссавців в ДПМ

Теріологічна колекція Державного природознавчого музею, яка формувалася й інтенсивно поповнювалася наприкінці XIX ст., в перші десятиліття після смерті засновника музею графа Володимира Дідушицького (1825–1899) розвивалася доволі слабо. Найактивніше її поповнювали мисливськими трофеями (ікла та роги оленеподібних) завдяки дарам учасників Поторицьких полювань (в околицях с. Поториця), які започаткував В. Дідушицький в його володіннях біля с. Поториця Сокальського району Львівської обл.

Наступні ординати музею — Тадеуш Дідушицький та Володимир Дідушицький молодший продовжили мисливські традиції свого попередника. У масштабних Поторицьких полюваннях брали участь численні нащадки фундатора музею та представники тогочасної польської влади. Пізніше з отриманих таким чином музейних зразків була сформована колекція «Мисливські трофеї» у складі Фонду ссавців музею. Поява нових зразків у інших розділах Фонду ссавців («Тушки», «Опудала») у перші чотири десятиліття XX ст. пов'язана переважно з діяльністю Природничого музею НТШ, фонди якого у січні 1940 р. за рішенням нової радянської влади було злито з фондами музею ім. Дідушицьких (Масляник, 1964).

Нижче узагальнено відомості про колекторів, які відіграли значну роль у формуванні теріологічної колекції ДПМ: Яна Грохмаліцького (1883–1936), Остап Мацілинського (1914–1940), Евфрозина Сагана (1916–1995), Юрія Полянського (1892–1975).

Ян Грохмаліцький

Ян Грохмаліцький народився 24 березня 1883 р. в Блажовій (Польща). Після закінчення класичної гімназії в Ряшеві впродовж 1902–1906 рр. вивчав природничі науки у Львівському університеті під керівництвом двох видатних зоологів проф. Бенедикта Дибовського (1833–1930) і проф. Юзефа Нусбаума-Гіляровича (1859–1917).

У 1906–1914 рр. був асистентом на кафедрі зоології і порівняльної анатомії у проф. Ю. Нусбаума-Гіляровича, а також асистеном-волонтером проф. Б. Дибовського, який тоді вже перебував на пенсії. У 1908 р. здобув ступінь доктора філософії в галузі зоології, а в 1914 р. габілітувався з зоології та ембріології. Одночасно отримав диплом вчителя середньої школи і в 1910–1914 рр. викладав природознавство у IV Львівській гімназії.

У 1913–1919 рр. був вченим секретарем і членом правління музею ім. Дідушицьких. Як вчений секретар вдосконалив адміністрування і експозицію, редагував видання, здобуваючи велике визнання та довіру ординатів музею Тадеуша і Павла Дідушицьких. Також займався організацією польових виїздів львівських студентів, які проводили міждисциплінарні дослідження в галузі зоології, ботаніки, геології, мінералогії, географії на Поділля, Волинь, і Сокальщину. Підчас першої світової війни служив в Польському Східному Легіоні, а після його розформування у австрійському війську як бактеріолог.

Видав низку праць в галузі експериментальної зоології, водної фауни (в основному ракоподібних), а разом з Б. Дибовським публікував статті про молюсків Байкалу і Світязя, описуючи низку нових видів та підвидів. В 1919–1936 рр. Ян Грохмаліцький був професором зоології Познанського Університету, а в 1926–1928 рр. заслуженим ректором цього навчального закладу. У 1929 р. став членом Польської Академії Знань (PAU). Помер 15 квітня 1936 р. в Познані (Brzęk, 1936, 1994; Grochmalicka-Mikołajczyk, 1998).

Теріологічні збори Грохмаліцького у фондах ДПМ представлені переважно тушками гризунів з Литви та Білорусі за період 1916–1917 та з Росії за 1934–1935 рр.

Остап Мацілинський

Остап Мацілинський народився у 1914 р. в селі Орелець Снятинського району Івано-Франківської обл. Був студентом філософського факультету Львівського університету. Під час навчання в університеті О. Мацілинський брав участь у Конгресі Союзу Українських Студентських Організацій у Польщі (СУСОП), що відбувся у Львові 20 березня 1939 р., і був заарештований польською поліцією в рамках протидії українському національному руху (Енциклопедія …, 1994; Архів..., 2016).

З 1935 р. Остап Мацілинський працював добровільним співробітником Природничого музею НТШ, організував орнітологічний відділ музею, займався інвентаризацією та опрацюванням збірки гнізд, яєць, опудал і тушок птахів. Як меценат неодноразово дарував музею придбані особисто орнітологічні зразки, чим допоміг розбудувати орнітологічну збірку. Відомо, що ним придбана невелика збірка ссавців і чимала збірка птахів західноукраїнських земель в Осмолоді, Підлютому та Перегінську Рожнятівського р-ну Івано-Франківської обл. (Хроніка…, 1937). Саме Мацілинський залучив до співпраці у Природничому музеї НТШ здібного зоолога Ефрозина Сагана (Масляник, 1964). Теріологічні збори Мацілинського у фондах ДПМ представлені в основному тушками і чучелами комахоїдних і гризунів з Яворівського району Львівщини та Рожнятівського р-ну Івано-Франківщини 1938–1939 років.

Остап Мацілинський відомий також як активний діяч Організації українських націоналістів. 24 березня 1940 р. у Львові, коли на нараді провідних членів націоналістичного підпілля України, в якому взяли участь 8 осіб, була відновлена Крайова Екзекутива ОУН, О. Мацілинський (псевдо — «Мацько») увійшов до її складу як референт розвідки і безпеки. Поряд із відновленням структури КЕ також було сформовано Крайовий повстанський штаб ОУН, в якому О. Мацілинський став керівником відділу розвідки. З матеріалів допитів діячів ОУН відомо, що Остап Мацілинський мешкав у будинку свого брата, який втік з дружиною за кордон, по вул. Жвіркі (Żwirki, тепер Марка Каганця) і Вігури (Wigury, тепер Чечета) — на Богданівці (тепер Левандівці) (Матеріали…, 2016).

У квітні 1940 р. у Львові при спробі арешту відділом НКВД Остап Мацілинський вчинив збройний опір і загинув у перестрілці (Енциклопедія…, 1994).

Юрій Полянський

Юрій Полянський народився 6 березня 1892 р. в с. Жовтанці, тепер Кам'янка-Бузького району Львівської обл. Середню освіту здобув у гімназії м. Ярослав (Польща) у 1910 р., і того ж року продовжив навчання на філософському факультеті Віденського університету. Згодом перевівся до Львівського університету, який закінчив у 1914 р. Служив в австро-угорській армії. Був старшиною Української Галицької Армії, брав участь у листопадових боях за Львів у 1918 р. Після війни був одним із визначних діячів Української військової організації. Але незабаром відійшов від УВО й політики і присвятив себе педагогічній та науковій праці.

З 1920 р. Юрій Полянський працював учителем географії та історії у Львівській академічній гімназії. В цей час увійшов до складу Наукового товариства ім. Шевченка, як член географічної, бібліографічної, фізіографічної та науково-технічної комісій. Згодом став заступником голови президії Географічної комісії та секретарем Математично-природописно-лікарської секції НТШ. Одночасно був працівником музею Наукового товариства ім. Т. Шевченка,

де займався впорядкуванням і систематизуванням фондових матеріалів, брав активну участь у розбудові Природописного відділу музею НТШ. У 1926/1927 рр., коли був остаточно організований Природописний (згодом Природничий) музей НТШ як окрема інституція, Ю. Полянський обійняв у ньому посаду кустоса (директора). У 1927 р. за значні досягнення в науковій роботі Ю. Полянського обирали дійсним членом НТШ (Хроніка…, 1930, 1935, 1937; Енциклопедія…, 1996; Томенюк, 2008 a).

Незважаючи на те, що Полянський працював у відділі мінералогії, петрографії, фіто- та зоо-палеонтології музею, він збагачував збірки відділів «Орнітологія та ссавці», «Мушлі», «Ентомологія» (Хроніка…, 1935, 1937). Теріологічні збори Полянського, які згодом у складі колекції Природничого музею НТШ увійшли до фондів ДПМ, представлені тушками і чучелами представників різних систематичних груп і зібрані у 1927–1939 рр.

З 1939 р. по 1943 р. Юрій Полянський очолював Інститут географії Львівського університету. У 1921–1923 рр. викладав в Українському таємному університеті. Починаючи з 1923 р., Ю. Полянський щорічно проводить довготривалі польові дослідження, головним чином у Тернопільському Придністров'ї, збирає багатий матеріал з геології та археології, що поповнив фонди та експозицію музею НТШ. Протягом 1923–1939 рр. він опублікував 29 наукових праць з геології, геоморфології та археології. У 1930 р. Полянському присвоєно вчений ступінь доктора філософії з географії.

В період радянської окупації Галичини з вересня 1939 р. Юрія Полянського призначили заступником завідувача Львівського обласного відділу народної освіти та директором Львівського наукового природознавчого музею АН УРСР, а в грудні цього ж року — завідувачем кафедри географії Львівського університету. Під час Другої світової війни у період окупації Львова німецькими військами Ю. Полянський з червня по вересень 1941 р. виконував обов'язки Голови Тимчасової управи Львова (що, зрештою, згодом стало головною причиною його вимушеної еміграції). Коли радянські війська підійшли до Львова, німецька влада евакуювала більшість своїх установ. Тоді виїхав зі Львова до Кракова і Юрій Полянський.

Згодом він очолив представництво Українського Центрального Комітету у Відні, а також співпрацював з Українським видавництвом і КОДУСом (Комісія Допомоги Українському Студентству). У 1945 р. переїхав до Баварії, де до 1947 р. викладав географію в Українському Вільному університеті Мюнхена. У 1947 р. виїхав до Аргентини, де в адміністрації Геологічної служби Аргентини працював його рідний брат. У 1956 р. Ю. Полянський став професором Державного університету в Буенос-Айресі, пізніше академіком АН Аргентини. Помер 1975 р. в Буенос-Айресі (Енциклопедія, 1996; Свинко, 2007; Томенюк, 2008 a, b).

Евфрозин Саган

Евфрозин Саган народився у 1916 році в м. Освенцим Малопольського воєводства (Польща). Після закінчення народної школи вступив до Коедукаційної Гімназії ім. Ксьондза Станіслава Конарського. У 1936 р. розпочав природничі студії в Познанському університеті. У 1937 році переїхав до Львова в Університет ім. Яна Казимира (сьогодні ЛНУ ім. І. Франка), де продовжив навчання на математично-природничому факультеті (Jaworska, 2010).

Як здібний зоолог, Ефрозин Саган залучений Остапом Мацилінським до співпраці з Природничим музеєм НТШ (Масляник, 1964). Імовірний період роботи у відділі зоології Природничого музею — 1937–1938 рр. Саган зробив вагомий внесок у розвиток зоологічної колекції, даруючи музею теріологічні зразки (Хроніка, 1937). У колекційних фондах ДПМ є теріологічні збори Е. Сагана саме за період його роботи в Природничому музеї НТШ. Це кілька десятків тушок і черепів різних груп ссавців (комахоїдні, рукокрилі, зайцеподібні, гризуни, хижі) з Освєнціма (Польща) та зі Львова і його околиць за 1937–1938 рр.

Важливим є факт, що два рідні брати Е. Сагана в цей час працювали кураторами Трускавецького природознавчого музею ім. Емми Ярошової в Помярках: Марек Саган (з 1926 до 1945 р.) та Ярослав Саган (з 1926 по 1939 р.). На жаль, у 1945 р. Трускавецький музей був повністю знищений (Patkowski, 1931).

Восени 1939 р. Е. Саган повернувся до Освенцима, де влаштувався продавцем магазину. В 1941 р. примусово працевлаштований німцями на фабриці I. G. Farbenindustrie. У 1943 р. висланий до Відня, де як примусовий працівник працював у закладі природничих препаратів. Після закінчення війни ненадовго повернувся до Освенцима. Восени 1945 р. виїхав до своїх родичів в Отмухув, а в 1946 р. переїхав в Нижню Сілезію, де заснував фірму з виготовлення шкільного приладдя (м. Ковари). Через рік виїхав до Валбжиха, куди у 1946 р. з Трускавця переселився його старший брат Марек. М. Саган, будучи на посаді керівника місцевого музею Валбжиха, влаштував Евфрозина Сагана у музей на посаду препаратора геологічно-палеонтологічного відділу. У Валбжиху Е. Саган потоваришував з відомим палеоботаніком Францом Циммерманом і в кінці 40-х років почав формувати власну палеоботанічну колекцію. З 1950 до 1975 р. Е. Саган — керівник Музею в Валбжичі, з 1976 по 1981 р. — віце-директор цього музею. У 1958 р. з ініціативи Е. Сагана в Валбжиху створено молодіжне коло Польського товариства любителів наук про Землю, а у 1960 р. — Коло Валбжицьке цього товариства. За заслуги перед Товариством у 1972 р. Е. Саган став його Почесним Членом.

Евфрозин Саган створив музейну колекцію макрофлори карбону, яка нараховує понад 4000 зразків, а також відкрив кілька десятків унікальних скам'янілостей тварин. На його честь названо новий вид павуків *Schneidarachne saganii*, а також рослини *Boulayatheca saganii* і *Saganophycos sinus*. Е. Саган опублікував кілька цінних наукових праць, присвячених рослинам карбону. На початку 1980-х рр., вийшовши на пенсію, розпочав роботу над створенням трьохтомного каталогу палеоботанічного збору під назвою «Атлас карбонських рослин». У зв'язку з хворобою Сагана видано лише перші два томи цієї праці.

Серед різноманітних відзнак, отриманих Саганом за свою діяльність, є Медаль «10-ліття Народної Польщі», відзнака «Заслужений Діяч Культури» та золота відзнака «Заслужений для Нижньої Сілезії».

Важко хворий Е. Саган на нетривалий час, перед смертю, потрапив до дому опіки. Помер 31 березня 1995 р. Похований в Валбжиху. У 2016 р. нагороджений титулом «Заслужений для Міста Валбжиха» посмертно (Jaworska, 2010).

Обговорення

Таким чином, основними колекторами теріологічних фондів Державного природознавчого музею НАН України у період між 1900 р. та 1939 р. були науковці, які часто працюючи в інших галузях природничих наук, паралельно зуміли накопичити значний музейний матеріал по ссавцях України та прилеглих територій. Більшість з них комплектували фонди не музею ім. Дідушицьких, а природничого музею НТШ.

Поряд з вище перерахованими особистостями серед колекторів Фонду ссавців ДПМ є ще ряд видатних наукових і громадських діячів таких, як: ***Микола Саєвич*** (1885–1944) — доктор філософії, права і лісівництва, лісівник-практик, приват-доцент Української господарської академії в Подєбрадах, меценат Природничого музею НТШ, засновник Лісового музею та Музею Природи в Осмолоді, комісар освіти ЗУНР у Косові і в Кам'янці-Подільському, поручник УСС, сотник УГА, бойовий референт УВО (Енциклопедія…, 1998); ***Роман Кунтце*** (1902–1944) — доктор філософії в галузі зоології, ентомолог, працівник музею ім. Дідушицьких у 1921–1925 рр. викладач Університету Яна Казимира (ЛНУ ім. І. Франка) (Brzek, 1994); ***Бенедикт Дибовський*** (1833–1930) — видатний біолог, географ, лікар та літературознавець, завідувач кафедри зоології на філософському факультеті ЛНУ ім. Франка, засновник Зоологічного музею ЛНУ, член-кореспондент АН СРСР, почесний доктор Варшавського університет та почесний професором Вільнюського університету (Brzek, 1957).

Їхній внесок у розвиток досліджень і музейної справи є значимим, проте кількість зразків цих колекторів у теріологічній збірці ДПМ є незначною.

Подяки

Автор дякує Хр. Полянській за надані в користування фото Ю. Полянського та І. Загороднюку за допомогу в підготовці статті.

Література • References

Архів УСБ України у Львівській обл. [2012]. Спр. П-33843, Том 2. Арк. 229–230.
[Archives of the Lviv Regional Office of Security Service of Ukraine. File P-33843, Vol. 2. Sheets 229–230. (in Ukr.)]

Енциклопедія українознавства: Словникова частина / Ред. В. Кубійович; Наукове товариство ім. Т. Шевченка у Львові. Том 4. Львів, 1994. С. 1200–1600.
[*The Encyclopedia* of Ukraine: The dictionary part / Ed. by V. Kubiyovych; Shevchenko Scientific Society in Lviv. Lviv, 1994. Vol. 4. P. 1200–1600. (in Ukr.)]

Енциклопедія українознавства: Словникова частина / Ред. В. Кубійович; Наукове товариство ім. Т. Шевченка у Львові. Львів, 1996. Том 6. С. 2000–2400.
[The Encyclopedia of Ukraine: The dictionary part / Ed. by V. Kubiyovych; Shevchenko Scientific Society in Lviv. Lviv, 1996. Vol. 6. P. 2000–2400. (in Ukr.)]

Енциклопедія українознавства: Словникова частина / Ред. В. Кубійович; Наукове товариство ім. Т. Шевченка у Львові. Львів, 1998. Том 7. С. 2400–2800.
[The Encyclopedia of Ukraine: The dictionary part / Ed. by V. Kubiyovych; Shevchenko Scientific Society in Lviv. Lviv, 1998. Vol. 7. P. 2400–2800. (in Ukr.)]

Масляник, О. Природознавчий музей НТШ як автономний інститут / Вісник Організації оборони чотирьох свобід України. 1964. Том 18, Ч. 1 (181). С. 21–23.
[*Maslianyk, O.* The Natural History Museum of Shevchenko Scientific Society as an autonomous institute / Bulletin of the Organization of the defense of four freedoms of Ukraine. 1964. Vol. 18, Part 1 (181). P. 21–23. (in Ukr.)]

Матеріали процесу 11-и. Справа КГБ 30341. Архів СБУ. 2016 [рік отримання інформації]. ЛО П-33843.
[Materials of the Process of 11. File KGB 30341. Archive of the Security Service of Ukraine. LO P-33843. (in Ukr.)]

Свинко, Й. Геолого-географічні дослідження Юрія Полянського в Аргентині (до 115-річчя від дня народження та 60-річчя еміграції вченого в Аргентину) // Історія географії та історична географія. Наукові записки. 2007. № 2. С. 3–7.
[*Svynko, Y.* Geological and geographical research by Yuri Poliansky in Argentina (to the 115th Anniversary of the birth and the 60th anniversary of his emigration to Argentina**)** // History of Geography and Historical Geography. Proceedings. 2007. No. 2. S. 3–7. (in Ukr.)]

Томенюк, О. Палеогеографічні та археологічні дослідження Юрія Полянського // Матеріали і дослідження з археології Прикарпаття і Волині. 2008 a. Вип. 12. С. 438–443.
[*Tomenjuk, O.* Yurij Poljans'kyj's paleographical and archaeological research // Materials and Research on Archeology of Carpathian and Volyn. 2008 a. Vol. 12. P. 438-443. (in Ukr.)]

Томенюк, О. Історіографічні аспекти наукової діяльності Юрія Полянського / Археол. досл. Львів. ун-ту 2008 b. Вип. 11. С. 238–249.
[*Tomeniuk, O.* Historiographic aspects of scientific activity of Yuri Poljansky / Lviv univ. archaeol. stud. 2008. Is. 11. P. 238–249. (in Ukr.)]

Хроніка Наукового товариства імені Шевченка у Львові. За час від 1/7.1914–1/7.1918 р. Львів: З друк. Наук. тов-ва ім. Шевченка, 1918. 164 с.
[*Chronicle* of Shevchenko Scientific Society in Lviv. During the period 1.07.1914 to 1.07.1918. Lviv: From the printing of Shevchenko Scientific Society, 1918. 164 p. (in Ukr.)]

Хроніка Наукового товариства імені Шевченка у Львові за роки 1926–1930. Львів, 1930. Ч. 69–70. 136 с.
[*Chronicle* of Shevchenko Scientific Society in Lviv during 1926–1930. Lviv, 1930. Pt. 69–70. 136 p. (in Ukr.)]

Хроніка Наукового товариства імені Шевченка у Львові за час від 1.X.1932 — 31.XII.1934. Львів, 1935. Ч. 72. 98 с.
[*Chronicle* of Shevchenko Scientific Society in Lviv during the period 1.X.1932 to 31.XII.1934. Lviv, 1935. P. 72. 164 p. (in Ukr.)]

Хроніка Наукового товариства імені Шевченка у Львові за час від 1.I.1935 — 25.XII.1937. Львів, 1937. Ч. 73.126 с.
[Chronicle of Shevchenko Scientific Society in Lviv during the period 1.I.1935 to 25.XII.1937. Lviv, 1937. Pt. 73. 126 p. (in Ukr.)]

Brzęk, G. Prof. Dr Jan Grochmalicki, wspomnienie pośmiertne // Czasopismo Przyrodnicze. Łódź: Wydawnictwo Towarzystwa Przyrodniczego im. Si. Staszicaб 1936. Rocznik 10, Zt. 3–4. S. 4-8.

Brzęk, G. Benedykt Dybowski-badacz Bajkału i Kamczatki (w 25 rocznicę śmierci) // Prz. Zool. 1957. Zt. 2. S. 101–118.

Brzęk, G. Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie i jego Twórca Wydawnictwo Lubelskie Nowe, Lublin 1994. 199 s.

Grochmalicka-Mikołajczyk, J. Moje wspomnienie o ojcu, prof. dr. Janie Gabrielu Grochmalickim // Kronika Miasta Poznania. Inteligencja poznańska, historia i wspomnienia. 1998. R. 66, Nr. 2. S. 242–257.

Jaworska, I., Florjan, S. Eufrozyn Włodzimierz Sagan / Leksykon Botaników Polskich Dictionary of Polish Botanists // Wiadomości Botaniczne. 2010. Tom 54 (3/4). S. 70–73.

Patkowski, A. Truskawiec i museum im. Emmy Jaroszowej w Pomiarkach Ziemia, 1931. R. 16, Nr 13/14. S. 240–244.

Праці Теріологічної Школи

Proceedings of the Theriological School

Том 15 • Volume 15

(Теріологічні дослідження 2017)

За редакцією Ігоря Загороднюка

Наукове видання

Київ, 2017. — 180 с.

Здано до друку 07.06.2017. Формат 60x84 $^{1}/_{8}$. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Друк цифровий. Ум. друк. арк. 20,93. Наклад 100 прим. Зам. № 15/2017.

ТзОВ «Простір М»
Свідоцтво ДК № 2167 від 21.04.2005 р.
79000, м. Львів, вул. Чайковського, 27
Тел.: (032) 261-09-05. E-mail: prostir@litech.net