Theriologia Ukrainica, **20**: 67–72 (2020)
p-ISSN 2616-7379 • e-ISSN 2617-1120
DOI: 10.15407/TU2009

MUROID RODENTS OF THE NATURAL LANDMARK "CHERVONE" (DNISTER CANYON): SPECIFICS OF SPECIES COMPOSITION AND COMMUNITY STRUCTURE

Olha Shtyk, Zvenyslava Mamchur

Key words

muroid rodent, Prydnisteria, mammal fauna, Dnister Canyon National Park

doi

http://doi.org/10.15407/TU2009

Article info

submitted 22.06.2020
revised 20.11.2020
accepted 23.12.2020

Language

Ukrainian, English summary

Affiliations

Ivan Franko National University of Lviv (Lviv, Ukraine)

Correspondence

Olha Shtyk; Ivan Franko National University of Lviv; 4 Hrushevskyi St, Lviv, 79005 Ukraine; e-mail: olya1235@ukr.net; orcid: 0000-0002-2913-5609

Abstract

We conducted an analysis of populations of muroid rodents of the Dnister Canyon National Nature Park on the example of the natural landmark "Chervone." For the investigation of the muroid rodents, we applied the trap-line method using factory-made live traps. According to methodology, the traps were located within a homogeneous habitat and four different sites were studies. Field data collected during 2017 and 2018 (summer and autumn cenuses) in four different habitats were analysed. The species composition of muroid rodents was investigated in four different biotopes (habitats) near the Dzurynskiy waterfall: hornbeam forest, pine forest, floodplain of the Dzuryn river, and pasture. The studied habitats were identified according to the National Habitat Catalogue of Ukraine. During the research, 75 specimens of muroid rodents were caught in 800 trap-nights. We recorded six species of muroid rodents: *Sylvaemus tauricus* L., *Sylvaemus sylvaticus* L., *Apodemus agrarius* Pallas, *Micromys minutus* L., *Myodes glareolus* Schreber, and *Microtus arvalis* Pallas. The most numerous species was *Sylvaemus tauricus* — 23 individuals (31 %). The quantity of other species was as follows: *Apodemus agrarius* (28 %), *Sylvaemus sylvaticus* (17 %), *Myodes glareolus* (16 %), *Microtus arvalis* (7 %), and *Micromys minutus* (1 %). The abundance of rodents was lower during the summer period compared to autumn, which can be related to the anthropogenic pressure on the investigated area. In addition, we investigated the sex and age structure of muroid rodent populations. We discovered that 45 individuals out of 75 were males and 35 were females. Additionally, 63 individuals were adults (Ad.) and 12 were juveniles (juv.). To summarise the received data, we calculated the number of individuals per 100 trap-nights. The abundance of individuals fluctuated from near 3 ind./100 t.-n. (*Sylvaemus tauricus*) to 0.125 ind./100 t.-n. (*Micromys minutus*). The relatively low species diversity of muroid rodents in the Dnister Canyon National Nature Park could be the result of small areas of insular habitats (separated territories with relatively similar landscape) and strong fragmentation of the researched area.

Cite as

Shtyk, O., Z. Mamchur. 2020. Muroid rodents of the natural landmark "Chervone" (Dnister Canyon): specifics of species composition and community structure. *Theriologia Ukrainica*, **20**: 67–72. [In Ukrainian, with English summary]

© 2020 O. Shtyk, Z. Mamchur; Published by the National Museum of Natural History, NAS of Ukraine on behalf of *Theriologia Ukrainica*. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY-SA 4.0), which permits unrestricted reuse, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Theriologia Ukrainica, **20**: 67–72 (2020)
http://doi.org/10.15407/TU2009

МИШОПОДІБНІ ГРИЗУНИ УРОЧИЩА ЧЕРВОНЕ (ДНІСТРОВСЬКИЙ КАНЬЙОН): ОСОБЛИВОСТІ ВИДОВОГО СКЛАДУ ТА СТРУКТУРИ УГРУПОВАНЬ

Ольга Штик, Звенислава Мамчур

Львівський національний університет імені Івана Франка (Львів, Україна)

Muroid rodents of the natural landmark "Chervone" (Dnister Canyon): specifics of species composition and community structure. — O. Shtyk, Z. Mamchur. — We conducted an analysis of populations of muroid rodents of the Dnister Canyon National Nature Park on the example of the natural landmark "Chervone." For the investigation of the muroid rodents, we applied the trap-line method using factory-made live traps. According to methodology, the traps were located within a homogeneous habitat and four different sites were studies. Field data collected during 2017 and 2018 (summer and autumn cenuses) in four different habitats were analysed. The species composition of muroid rodents was investigated in four different biotopes (habitats) near the Dzurynskiy waterfall: hornbeam forest, pine forest, floodplain of the Dzuryn river, and pasture. The studied habitats were identified according to the National Habitat Catalogue of Ukraine. During the research, 75 specimens of muroid rodents were caught in 800 trap-nights. We recorded six species of muroid rodents: *Sylvaemus tauricus* L., *Sylvaemus sylvaticus* L., *Apodemus agrarius* Pallas, *Micromys minutus* L., *Myodes glareolus* Schreber, and *Microtus arvalis* Pallas. The most numerous species was *Sylvaemus tauricus* — 23 individuals (31 %). The quantity of other species was as follows: *Apodemus agrarius* (28 %), *Sylvaemus sylvaticus* (17 %), *Myodes glareolus* (16 %), *Microtus arvalis* (7 %), and *Micromys minutus* (1 %). The abundance of rodents was lower during the summer period compared to autumn, which can be related to the anthropogenic pressure on the investigated area. In addition, we investigated the sex and age structure of muroid rodent populations. We discovered that 45 individuals out of 75 were males and 35 were females. Additionally, 63 individuals were adults (Ad.) and 12 were juveniles (juv.). To summarise the received data, we calculated the number of individuals per 100 trap-nights. The abundance of individuals fluctuated from near 3 ind./100 t.-n. (*Sylvaemus tauricus*) to 0.125 ind./100 t.-n. (*Micromys minutus*). The relatively low species diversity of muroid rodents in the Dnister Canyon National Nature Park could be the result of small areas of insular habitats (separated territories with relatively similar landscape) and strong fragmentation of the researched area.

Key words: muroid rodent, Prydnisteria, mammal fauna, Dnister Canyon National Park.

Correspondence to: Olha Shtyk; Ivan Franko National University of Lviv; 4 Hrushevskyi St, Lviv, 79005 Ukraine; e-mail: olya1235@ukr.net; orcid: 0000-0002-2913-5609

Submitted: 22.06.2020. Revised: 20.11.2020. Accepted: 23.12.2020.

Вступ

Національний природний парк «Дністровський каньйон» знаходиться в межах Середнього Придністер'я — це регіон, де зосереджена значна кількість унікальних природних об'єктів, які формують неповторні ландшафти (в першу чергу прирічкові та каньйонні), що не мають аналогів як в Україні, так і світі. На даній території виділяють особливий заплавний тип місцевості річки Дністер (та його приток). Ф. М. Мільков охарактеризував заплави як «екологічні жолоби» (Мильков 1978). Підвищена зволоженість та плодючість ґрунтів робить заплавні екосистеми особливо цікавими з точки зору дослідження біорізноманіття.

Також вельми особливим є прирічковий (або схиловий) тип місцевості, це ділянки поблизу до річкових долин та частково віддалені від них. Саме такий тип місцевості є домінуючим для природних ландшафтів всього Середнього Придністер'я та території НПП «Дністровський каньйон» (Денисик 2014).

Мишоподібні гризуни є невід'ємним елементом біорізноманіття, і дослідження біоти неможливе без вивчення видового складу та структури угруповань цієї групи тварин. Проте фауна мишоподібних в НПП «Дністровський каньйон» майже не досліджена.

Вивчення мікротеріофауни НПП «Дністровський каньйон» та інших об'єктів ПЗФ Тернопільщини повинно сприяти виявленню сучасних тенденцій розвитку теріофауни та динаміки ареалів, механізмів регуляції чисельності, морфологічних особливостей популяцій гризунів та розробці заходів з охорони та управління біологічними ресурсами (Штик 2019).

Метою роботи є дослідження видового складу та структури угруповань мишоподібних гризунів урочища Червоне як характерної території НПП «Дністровський каньйон».

Характеристика місцезнаходження

Дослідження мишоподібних гризунів провели в урочищі «Червоне» в межах Національного парку «Дністровський каньйон». Парк створено 3 лютого 2010 р. на площі 10829,18 га (Екологічний паспорт... 2017). Парк розташований на території Борщівського (1816,8 га), Бучацького (3370,01 га), Заліщицького (5093,43 га), Монастириського (548,94 га) районів (сучасного Чортківського району) Тернопільської області.

Видовий склад та поширення мишоподібних гризунів вивчали в межах чотирьох біотопів поблизу Джуринського водоспаду: у грабовому (G:1.215 Субконтинентальні грабово-дубові ліси), сосновому (Д2.6 Антропогенні хвойні ліси) лісах, у заплавній ділянці річки Джурин (G:1.111 Довгозаплавні вербняки з *Salix alba*) та на пасовищі (T2.2.1 Рівнинні та низькогірні пасовища). Класифікація та опис територій, на яких проводили дослідження видового складу мишоподібних гризунів, узгоджені з Національним каталогом біотопів України (Борсукевич *et al*. 2018). Кількість пастко-днів на різних досліджуваних ділянках є приблизно рівною.

Рис. 1. Досліджені біотопи урочища «Червоне», в яких проведено обліки гризунів.

Fig. 1. The studied habitats of the natural landmark "Chervone" where rodent censuses were carried out.

Позначення: *a* — грабовий ліс (G:1.215 Субконтинентальні грабово-дубові ліси), *b* — сосновий (Д2.6 Антропогенні хвойні ліси) лісах, *c* — заплавні ділянки річки Джурин (G:1.111 Довгозаплавні вербняки з *Salix alba*), *d* — пасовище (T2.2.1 Рівнинні та низькогірні пасовища).

Таким чином, ми обстежили найбільш типові біотопи Придністер'я і дослідили видовий склад, сезонну динаміку чисельності та статевовікову структуру мишоподібних гризунів.

Матеріали і методи

Найпоширенішими методами дослідження мишоподібних гризунів є відлови пастками, що розміщені у лінії, аналіз пелеток хижих птахів та метод спорудження ловчих канавок з циліндрами або конусами. Використання пастко-ліній — поширений метод обліку дрібних ссавців. Найчастіше використовують пастки типу Геро (інші назви — плашки) або різні варіанти живоловок («польські», Тишлеєва, Шермана, «львівські») (Загороднюк 2002). Завдяки використанню живоловок це дослідження проведено відповідно до ст. 19 (Поводження з дикими тваринами...) Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (2006).

Під час досліджень пастки з приманкою виставляли у лінію по 25–50 штук. Таку лінію закладають у межах однорідного біотопу, тримаючи між суміжними пастками відстань приблизно 5 м. Зазвичай пастки експонують 1–3 доби. Перевірку проводять раз на добу — вранці. Для приманки використовують кубики хліба, обсмаженого (або змоченого) у нерафінованій соняшниковій олії. Така приманка є універсальною, на неї однаково йдуть майже всі види мікромаммалій (Загороднюк 2002).

Матеріал збирали у 2017–2018 рр. в урочищі Червоне поблизу Джуринського водоспаду на території НПП «Дністровський каньйон» (Заліщицький район) у найбільш типових біотопах. Для детальнішого дослідження теріофауни відлови проводили влітку та восени. Всього за період дослідження відпрацьовано 800 пастко-діб.

Статистичну значущість отриманих результатів оцінили на основі критерію Пірсона Хі-квадрат, χ^2. Цей показник є одним з найважливіших у статистиці, зокрема для перевірки гіпотези для перевірки різниці в розподілах (Деркач 1977).

Результати

Сезонна динаміка чисельності угруповань мишоподібних гризунів

Під час 2017–2018 рр. провели облік мишоподібних гризунів восени 2017 та 2018 року та влітку 2018 року на досліджуваній території. Під час обліків пастко-лініями, проведених у чотирьох біотопах урочища «Червоне» відловили 75 особин шести видів мишоподібних гризунів: *Sylvaemus tauricus*, *Sylvaemus sylvaticus*, *Apodemus agrarius*, *Micromys minutus*, *Myodes glareolus*, *Microtus arvalis* (табл. 1).

Чисельність тварин влітку є нижчою, ніж в осінній період, що, ймовірно, пов'язано з антропогенним тиском, оскільки територія урочища «Червоне» є рекреаційною зоною, а один з досліджуваних біотопів — рівнинне пасовище поблизу дитячого табору «Ромашка» активно використовують для випасання худоби.

Таблиця 1. Сезонна динаміка чисельності мишоподібних гризунів урочища «Червоне» в різні сезони 2017–2018 рр. (три серії відловів)

Table 1. Seasonal dynamics of the number of muroid rodents in the natural landmark "Chervone" in different seasons of 2017–2018 (three series of catches)

Вид	Осінь 2017	Літо 2018	Осінь 2018	Загалом		Осінь 2017, %	Літо 2018, %	Осінь 2018, %	В середньому, %
Sylvaemus tauricus	7	6	10	23		26	27	38	31
Sylvaemus sylvaticus	7	3	3	13		26	14	12	17
Apodemus agrarius	8	9	4	21		30	41	15	28
Micromys minutus	0	0	1	1		-		4	1
Myodes glareolus	4	2	6	12		14	9	23	16
Microtus arvalis	1	2	2	5		4	9	8	7
Загалом	27	22	26	75		100,0	100	100	100

Таблиця 2. Статевовікова структура мишоподібних гризунів урочища «Червоне» (дані за всі серії відловів)
Table 2. Sex and age structure of muroid rodent populations in the natural landmark "Chervone"

Вік та стать	*Sylvaemus tauricus*	*Sylvaemus sylvaticus*	*Apodemus agrarius*	*Micromys minutus*	*Myodes glareolus*	*Microtus arvalis*
Ad.	19	10	20	1	9	4
Juv.	4	3	1	0	3	1
♀/♂ (ос.)	11 ♀ + 12 ♂	5 ♀ + 8 ♂	10 ♀ + 11 ♂	0 ♀ + 1 ♂	7 ♀ + 5 ♂	2 ♀ + 3 ♂
♀/♂ (%)	47 % + 53 %	38 % + 62 %	48 % + 52 %	0 % + 100 %	58 % + 42 %	40 % + 60 %
Загалом (ос.)	23	13	21	1	12	5

Статево-вікова структура

Дослідження статево-вікової структури угруповань мишоподібних гризунів є надзвичайно важливим для прослідковування кореляції між особинами різних вікових категорій та статей. В ході проведених досліджень ми виділили дві групи тварин за віком: молоді особини (juv.) та дорослі (ad.). Виявили, що співвідношення дорослих особин до молодих становить приблизно 6:1 (63 ос. до 12 ос. або 84 % та 12 % відповідно). Отримані дані подані у табл. 2.

Кількість самців, відловлених під час досліджень, була більшою за кількість самиць: 40 ♂ та 35 ♀. Загалом співвідношення статей зловлених особин мишоподібних гризунів становить приблизно 1:1. Для того, аби перевірити, чи отримані нами результати є достовірними, ми використали найбільш універсальний засіб перевірки — критерій Пірсона χ^2. Згідно з результатами обрахунків, критерій χ^2 становить 0,333, отже різниця в розподілах є неістотна.

Така ситуація частково змінюється в залежності від сезону збору матеріалу. Влітку виявили 10 самок та 12 самців, що може становити відношення близьке до 1:1. Але під час осінніх обліків співвідношення змінюється і серед мишоподібних виявлено 21 самицю та 32 самців, тобто співвідношення самців до самиць становить 6:4. Це можна пояснити більшою руховою активністю, притаманною для особин чоловічої статі.

Крім того, ми дослідили статевовікову структуру угруповань мишоподібних гризунів. Для виду *Myodes glareolus* спостерігаємо найбільшу різницю в співвідношенні самців до самок, що, ймовірно, пов'язано з колоніальним способом життя, характерним для цього виду.

Обговорення

В ході роботи ми дослідили видовий склад мишоподібних гризунів урочища «Червоне» та оцінили рясноту виявлених видів. Угруповання виявилося монодомінантним — центральним видом є *Sylvaemus tauricus*, частка його трапляння становить понад 30 %. Співдомінантами є чотири види з часткою у вибірці від 5 % до 30 % — *Apodemus agrarius* (28 %), *Sylvaemus sylvaticus* (17,3 %), *Myodes glareolus* (16 %) та *Microtus arvalis* (6,6 %). Один вид — *Micromys minutus* — є рідкісним, частка його трапляння у вибірці становить 1,6 %.

Для оцінки рівня чисельності видів зроблено обрахунок кількості здобутих особин на 100 пастко-днів. Отримані значення лежать в межах від 2,88 ос./100 п.д. (для *Sylvaemus tauricus*) до 0,13 ос/100 п.д. (для *Micromys minutus*). Всі отримані дані подано у табл. 4.

Окрім перерахунку кількості спійманих особин на 100 пастко-днів, ми подаємо бальні показники чисельності (табл. 3), відомі як «бал рясноти виду», який можна обрахувати з частки трапляння окремого виду у загальній вибірці. Найвищий бал рясноти 5 означає, що даний вид є чисельним на досліджуваній території. У крайній колонці подаємо інформацію про бали рясноти видів у різних біотопах, оскільки часто спостерігається тяжіння окремих видів мишоподібних гризунів до певних оселищ.

Згідно з нашими результатами, представники виду *S. tauricus* трапляються у відловах найчастіше (бал 5). Для видів *A. agrarius*, *S. sylvaticus* та *M. glareolus* цей показник становить 4 бали, тобто вони є в урочищі звичайними видами. Представники виду *M. arvalis* належать до категорії нечисельних (бал 3), а *M. minutus* — рідкісних (бал 2).

Таблиця 3. Загальна чисельність, частка трапляння видів мишоподібних гризунів у вибірці, бал рясноти та кількість особин на 100 п/д на території урочища Червоне

Table 3. The total number, proportional abundance of muroid rodent species, evaluation of species richness and number of individuals per 100 trap-nights in the natural landmark "Chervone"

Вид	К-ть ос./100 п.д.	Частка у вибірці, %	Бал рясноти	Бал рясноти виду в біотопах*
Sylvaemus tauricus	2,88	30,67	5	Г-5, С-4, З-4, П-4
Apodemus agrarius	2,63	28,00	4	Г-3, С-3, З-4, П-5
Sylvaemus sylvaticus	1,63	17,34	4	Г4-, С5-, З-4, П-0
Myodes glareolus	1,50	16,00	4	Г-4, С-4, З-4, П-0
Microtus arvalis	0,63	6,66	3	Г-0, С-0, З-0, П-4
Micromys minutus	0,13	1,33	2	Г-0, С-0, З-3, П-0
Загалом	9,38	100,0		

* Г — грабовий ліс (G:1.215 Субконтинентальні грабово-дубові ліси), С — сосновий (Д2.6 Антропогенні хвойні ліси) лісах, З — заплавні ділянки річки Джурин (G:1.111 Довгозаплавні вербняки з *Salix alba*), П — пасовище (Т2.2.1 Рівнинні та низькогірні пасовища).

Для порівняння фауни мишоподібних гризунів ми проаналізували інші роботи, присвячені цій тематиці (Stetsula *et al.* 2016; Капелюх 2018). У таблиці 5 наводимо дані оцінки відносної чисельності видів гризунів для НПП «Сколівські Бескиди» (Львівська обл.) та ПЗ «Медобори» (Тернопільська обл.).

Ці об'єкти ПЗФ, як і НПП «Дністровський каньйон», лежать в межах басейну річки Дністер, таким чином є можливість порівняти видовий склад та відносну чисельність мишоподібних гризунів в різних частинах басейну. Аналізуючи публікації, ми провели порівняння за узагальненим показником — «балом рясноти виду» (Загороднюк & Киселюк 2002). Це число отримуємо або безпосередньо з публікацій (Капелюх 2018), або з наведеного відсотка трапляння виду у вибірці (за даними у праці: Stetsula *et al.* 2016) (табл. 4).

Порівняння показало, що має місце скорочення видового багатства по мірі віддалення від центрів біорізноманіття (Бигон *et al.* 1989). Зменшення кількості видів мишоподібних гризунів відбувається в ряду:

НПП «Сколівські бескиди» > ПЗ «Медобори» > НПП «Дністровський каньйон».

Таблиця 4. Видовий склад та бали рясноти мишоподібних гризунів в окремих об'єктах ПЗФ України в межах басейну р. Дністер (за оригінальними даними та даними з літератури)*

Table 4. Species composition and abundance scores of muroid rodents in some objects of the nature reserve's fund of Ukraine within the Dnister river basin (according to original and literature)

Вид	Бал рясноти виду		
	НПП «Дністровський каньйон»	ПЗ «Медобори»	НПП «Сколівські Бескиди»
Мишак жовтогрудий (*Sylvaemus tauricus*)	5	5	4
Мишак лісовий (*Sylvaemus sylvaticus*)	4	5	3
Миша польова (*Apodemus agrarius*)	4	4	3
Миша хатня (*Mus musculus*)	–	1	1
Мишка лугова (*Micromys minutus*)	2	1	1
Нориця руда (*Myodes glareolus*)	4	5	4
Нориця польова (*Microtus arvalis*)	3	2	4
Нориця північна (*Microtus agrestis*)	–	1	2
Нориця підземна (*Terricola subterraneus*)	–	4	2
Нориця гірська (*Arvicola scherman*)	–	–	3
Видів загалом	6	9	10

* В колонці «НПП Дністровський каньйон» — описані тут дані про уроч. Червоне; ПЗ «Медобори» та НПП «Сколівські Бескиди» за даними з відповідних публікацій (Stetsula *et al.* 2016; Капелюх *et al.* 2018).

Убування кількості видів є закономірним по мірі віддалення від центру з більшою площею однотипних масивів (зокрема й лісових) і до території, які знаходяться дальше. Це і має місце в нашому випадку. Крім того для території НПП «Дністровський каньйон» характерне те, що лісові масиви часто є затиснутими між річкових долин, що створює природні фрагментаційні бар'єри. Таким чином, ми припускаємо, що відносно невелике видове багатство мишоподібних гризунів, яке характерне для урочища Червоне (НПП «Дністровський каньйон») пояснюється віддаленістю від центрів біорізноманіття та фрагментованістю території.

Подяки та визнання

Автор висловлює щиру подяку начальнику відділу науки НПП «Дністровський каньйон» О. К. Вікирчаку за допомогу у виборі найбільш типових біотопів для вивчення екології мишоподібних гризунів. Окрема вдячність І. В. Загороднюку за підтримку і допомогу в написанні та редагуванні статті.

Література

Бигон, М., Дж. Харпер, К. Таунсенд. 1989. *Экология. Особи, популяции, сообщества. Том 2.* Мир, Москва, 1–477.

Борсукевич, Л. М., Я. П. Дідух, В. А. Онищенко, *et al.* 2018. *Національний каталог біотопів України.* ФОП Клименко Ю. Я. Київ, 1–442.

Денисик, Г. І., Г. В. Мудрак. 2018. *Унікальні ландшафти Середнього Придністер'я*. Вінниця, 1–262.

Деркач, М. П., Р. Я. Гумецький, М. Є. Чабан. 1977. *Курс варіаційної статистики.* Вища школа, Київ, 1–206.

Загороднюк, І. В. 2002. Польовий визначник дрібних ссавців України. *Праці Теріологічної школи*; **5**: 1–64.

Загороднюк, І., О. Киселюк, І. Поліщук, І. Зеніна. 2002. Бальні оцінки чисельності популяцій та мінімальна схема обліку ссавців. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, **30**: 8–17.

Капелюх, Я. І., Н. Й. Семенович, І. П. Добривода, М. І. Мурська. 2018. Динаміка видового складу та чисельність мишоподібних гризунів (Rodentia) у природному заповіднику «Медобори». *Наукові записки Тернопільського нац. пед. університету. Серія Біологія*, **73**: 123–131.

Мильков, Ф. 1978. Долинно-речные ландшафтные системы. *Известия Всесоюзного геогр. о-ва*, **110** (4): 289–296.

Штик, О., Я З. Мамчур, А. Красовська. 2019. Історія вивчення мишоподібних гризунів Тернопільщини. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, **80**: 12–20.

References

Bigon M., Harper J., Townsend. 1989. *Ecology. Individuals, Populations, Communities. Volume 2.* Mir Press, Moscow, 1–477. (In Russian)

Borsukevych, L., Ya. Diduch, V. Onyshchenko, *et al.* 2018. *National Habitat Catalogue of Ukraine.* FOP Klymenko Yu. Ya. Kyiv, 1–442. (In Ukrainian)

Denysyk, G. I., G. V. Mudrak. 2018. *The Unique Landscape of the Middle Dnister Region.* Vinnitsa, 1–262. (In Ukrainian)

Derkach, M., R. Humetskyi, M. Chaban. 1977. *Course of Variation Statistics*. Vyscha Shkola, Kyiv, 1–206. (In Ukrainian)

Zagorodniuk, I. V. 2002. Field key to small mammals of Ukraine. *Proceedings of the Theriological School*; **5**: 1–64. (In Ukrainian)

Zagorodniuk, I., O. Kysselyuk, I. Polischuk, I. Zenina. 2002. Units of measure of population abundance and the minimal scheme for census of mammals. *Visnyk of the Lviv University. Biology Series*, **30**: 8–17. (In Ukrainian)

Kapeliukh, Ya., N. Semenovych, I. Dobryvoda, M. Murska. 2018. Dynamics of species composition and number of mouse rodents (Rodentia) in the Nature reserve «Medobory». *The Scientific Issues of Ternopil National Pedagogical University. Series Biology*, **73**: 123–131. (In Ukrainian)

Milkov, F. 1978. Valley and river landscape systems. *Proceedings of the All-Union Geographical Society*, **110** (4): 289–296. (In Russian)

Shtyk, O., Z. Mamchur, A. Krasovska. 2019. The history of investigation of the muroid rodents of Ternopil region. *Visnyk of the Lviv University. Biology Series*, **80**: 12–20. (In Ukrainian) CrossRef

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