

## МІКРОТЕРІОФАУНА ОСНОВНИХ ТИПІВ ЕКОСИСТЕМ В РАЙОНІ ДОНЕЦЬКОЇ БІОСТАНЦІЇ (УКРАЇНА)

Оксана Марковська

*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (Харків, Україна)*

**Small mammals in the main types of ecosystems near the Donetsk biostation, Ukraine.** — **O. Markovska.** — Research on the species composition of small mammals and monitoring of their abundance on the basis of Donetsk biostation (Zmiyiv district, Kharkiv region) have been conducted for many years by students of Kharkov University during summer practice as well as by the employees of Kharkiv Regional Sanitary-Epidemiological Station. Despite the large amount of accumulated data, recent research did not cover the whole range of habitats typical for this area and, accordingly, the current ideas about small mammals of these areas are extremely incomplete. During 2017–2018, 10 types of habitats were investigated including different types of oak forests, meadows, forest edges, and agricultural lands. Subsequently, 9 species of mouse-like rodents and 3 species of insectivores were recorded, among which *Sylvaemus tauricus*, *Myodes glareolus*, *Apodemus agrarius*, and *S. uralensis* dominated. Using the method of trapping by vertical cylinders, the species *Neomys fodiens* was first recorded for the studied area, as well as *Terricola subterraneus*, which did not occur here in the past 10 years. Noteworthy that *T. subterraneus* avoided Hero traps, which were repeatedly placed near its colonies. *Sylvaemus uralensis* was recorded only in floodplain biotopes and did not occur in the oak forests. For some species, in particular, *Myodes glareolus* and *Sorex araneus*, migration to wetter habitats was revealed in summer. The largest number of small mammal species was recorded in meadows surrounded by the oak forests, if they were not mown systematically. In summer, the largest portion of trapped individuals was recorded in agrocenoses, in particular in fields of early grain crops. A rather low number of trapped specimens belonging only to two species — *Sylvaemus tauricus* and *S. sylvaticus* — is noted on the edges of oak forests that border with floodplain meadows. Results suggest a significant decline in the abundance of small mammals in 2018 compared to the previous year, which is indicated by the complete lack of trapped individuals in spring and a slight increase in numbers in the second half of 2018.

Key words: small mammals, habitats, dominance, abundance.

Correspondence to: Oksana Markovska; V. N. Karazin Kharkiv National University; Svobody Sq. 4, Kharkiv, 61022 Ukraine; e-mail: ksenia.markovskaia@gmail.com; orcid: 0000-0002-2573-4524

### Вступ

Мікромамілії становлять значну частку видового різноманіття теріофауни України (Загороднюк, 2002) і заселяють майже кожне середовище існування (Nowak, 1999). Їх вивченню присвячено багато праць, зокрема, такими є дослідження видового складу природоохоронних територій, багаторічний моніторинг чисельності мишовидих гризунів (Селюнина, 2003; Зоря, 2010; Скубак, 2012; Стецула 2012), дослідження зонально-біотопічного розподілу мікромамілій на окремих територіях (Зоря, 2003; Евстафьев, 2004), а також дослідження з таксономії та розповсюдження окремих видів (Загороднюк, 1993, 1996).

Гризунни виступають ключовими елементами в річному циклі низки небезпечних захворювань (Caoyol et al., 2017). Вони є резервуарами та господарями для багатьох вірусів та бактерій (Blasdell et al., 2015), носіями ряду гельмінтозів (Chaisiri et al., 2015). На гризунах також паразитують блохи, які переносять декілька бактеріальних патогенів (Schwan et al., 2016). Гризуни важливі як господарі для личинок та німф кліщів, а також слугують резервуарами для кліщових захворювань (Mihalca, Sándor, 2013). Тому важливо розуміти закономірності коливання чисельності і механізми розселення гризунів, простежувати зміни у їх видовому розмаїтті. Не менш важливим є вивчення факторів, що впливають на коливання чисельності, причиночність до тих чи інших оселищ.

Мета дослідження — оцінити видовий склад мікромамалій околиць Донецької біостанції і започаткувати моніторинг їх чисельності у різних оселищах, на першому етапі — за сезонами, а у подальшому — також і за роками.

### Характеристика району досліджень

Територія досліджень знаходиться в околицях Донецької біостанції, яка з 2004 року входить до НПП «Гомільшанські ліси». Біостанція розташована на правому березі р. Сіверський Донець поблизу с. Гайдари. Територія в околицях стаціонару представлена різними рослинними угрупованнями: нагірними та заплавними дібровами, суходільними та заплавними луками, осичниками та борами на піщаних терасах (Токарський та ін., 2011).

Нами досліджено 10 типів оселищ: свіжа кленово-липова діброва, суха кленово-липова діброва, екотон на межі сухої кленово-липової діброви та заплавних лук, екотон на межі прибережно-водної рослинності та заплавних лук, суходільні луки, екотон на межі суходільних лук та сухої кленово-липової діброви, волога кленово-липова діброва, екотон на межі поля пшениці та суходільних лук, екотон на межі городу ячменю та сухої кленово-липової діброви, поле пшениці.

### Матеріали і методи

Облік чисельності гризунів проводили методом пастко-ліній (Нумеров та ін., 2010). Для вилову гризунів використовували пастки Геро, оснащені стандартною приманкою (скоринка житнього хліба з нерафінованою соняшниковою олією). Пастки ставили на відстані 5 м одна від одної, в лінію. Для лову мідіць використовували ловчі циліндри, які розташовували по 5 в лінію, на відстані 2 м один від одного. Всього було відпрацьовано 7 ліній в різних типах оселищ. Лісову соню зареєстровано в ході пішої екскурсії.

Дослідження проводили протягом одного повного року, з осені 2017 р. до осені 2018 р. Облік пастками проводився протягом доби, облік циліндрами — протягом 26 днів, з 16 червня по 12 липня. Обліки проводили, по можливості, за однакових погодних умов, протягом трьох часових проміжків — весною (у квітні та травні), влітку (у червні та липні) та восени (у вересні та жовтні). Загалом протягом періоду лову відпрацьовано 1350 пасток і здобуто 81 особину дрібних ссавців. Для опису видового складу використали таксономічну схему, прийнятту Українським теріологічним товариством НАН України (Загороднюк, Ємельянов, 2012). Відносну чисельність мишоподібних гризунів, відому як «коефіцієнт уловистості», розраховували за формулою  $N = n \times 100 / D$ , де  $N$  — відносна чисельність,  $n$  — кількість зловлених особин, а  $D$  — кількість виставлених пасток (Нумеров та ін., 2010).

### Результати досліджень

**Видовий склад.** Особини, добуті в ході лову пастками, належать до чотирьох родин, які представлені 12-ма видами 10-ти родів:

- родина вовчкові (Gliridae Thomas, 1897): соня лісова (*Dryomys nitedula* Pallas, 1778);
- родина мишеві (Muridae Illiger, 1811): житник пасистий (*Apodemus agrarius* Pallas, 1771), мишак європейський (*Sylvaemus sylvaticus* Linnaeus, 1758), мишак уральський (*S. uralensis* Pallas, 1811), мишак жовтогрудий (*S. tauricus* Pallas, 1811), миша хатня (*Mus musculus* Linnaeus, 1758);
- родина щурові (Arvicolidae Gray, 1821): полівка лучна (*Microtus levis* Miller, 1908), нориця руда (*Myodes glareolus* Schreber, 1780), норик підземний (*Terricola subterraneus* Selys-Longchamps, 1836);
- родина мідіцеві (Soricidae Fisher, 1814): мідіця звичайна (*Sorex araneus* Linnaeus, 1758), рясоніжка велика (*Neomys fodiens* Pennant, 1771), білозубка мала (*Crocidura suaveolens* Pallas, 1811).

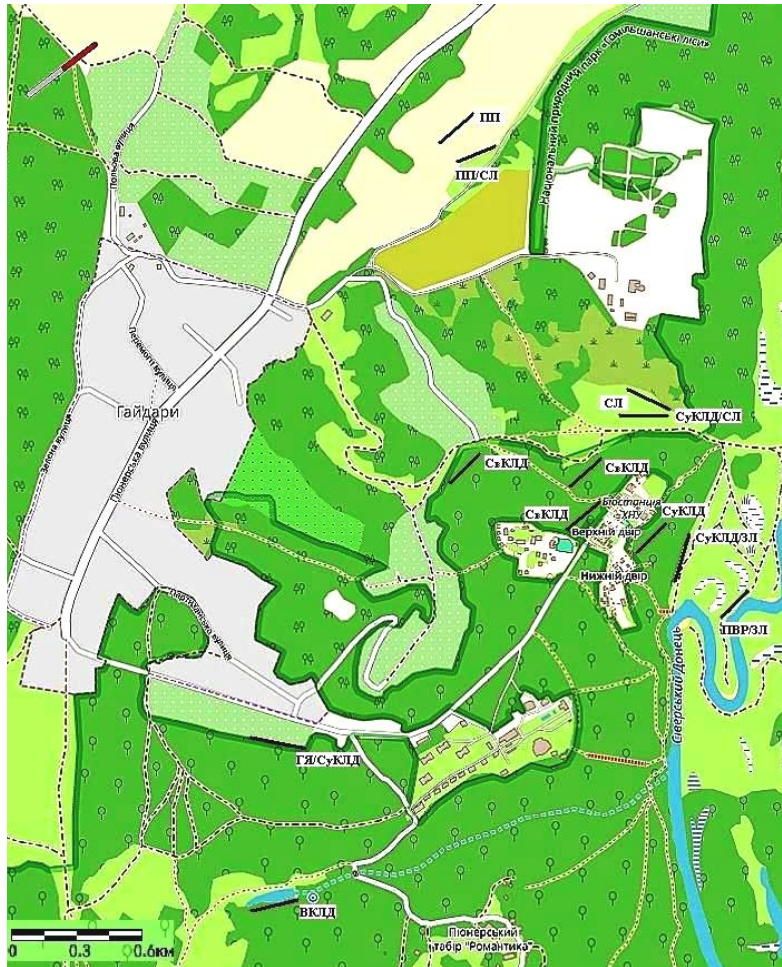


Рис. 1. Розміщення ліній пасток в досліджуваних біотопах.

Fig. 1. The placement of trap lines in the studied biotopes.

Позначення біотопів:

Св\*КЛД — свіжа кленово-липова діброва, Су\*КЛД — суха кленово-липова діброва, Су\*КЛД/ЗЛ — екотон на межі сухої кленово-липової діброви та заплавних лук, ЛПВР/ЗЛ — екотон на межі прибережно-водної рослинності та заплавних лук, СЛ — суходільні луки, Су\*КЛД/СЛ — екотон на межі суходільних лук та сухої кленово-липової діброви, ВКЛД — волога кленово-липова діброва, ПП/СЛ — екотон на межі поля пшениці та суходільних лук, ГЯ/Су\*КЛД — екотон на межі городу ячменю та сухої кленово-липової діброви, ПП — поле пшениці.

В результатах 20-річного моніторингу, який проводив Г. Є. Ткач (особ. повід.), співробітник Харківської обласної санепідемстанції, для околиць НПП «Гомільшанські ліси» наведено список фауни мікромамалій з 16 видів. З теоретично очікуваних видів нам не трапилися: мідія мала (*Sorex minutus*), щур водяний (*Arvicola amphibius*), шапарка сибірська (*Microtus oeconotus*), мишка лучна (*Micromys minutus*) та миша курганцева (*Mus spicilegus*). В багаторічному моніторингу Г. Є. Ткача за останні 10 років вони також не були зафіксовані. Ловчими циліндрами нами зловлені два види, про які дані були обмежені: рясоніжка велика — дотепер не була зафіксована, норик підземний — не траплявся в останні 10 років.

За даними аналізу пелеток сірої сови, зібраних на території парку «Гомільшанські ліси» (Яцюк, 2008) наведено список дрібних ссавців з 17 видів. В пелетках зібраних в околицях стаціонару, з видів які нам не трапилися, знайдені залишки двох особин строкатки степової (*Lagurus lagurus*) в 100 метрах від суходільного луку, в невеликій кількості залишки мишки лучної (*Micromys minutus*) та щура водяного недалеко від заплавних біотопів, залишки одної особини миші курганцевої (*Mus spicilegus*) та декількох особин пацюка мандрівного (*Rattus norvegicus*) біля стаціонару. Також, автором вказуються регулярні знахідки в невеликій кількості рясоніжки великої, вздовж всієї частини річки, що входить до території парку. Норик підземний складає до 3 % залишків усіх особин, знахідки характерні для всієї території парку.

**Порівняння видів за біотопними перевагами.** Розподіл видів за ступенем їхньої схожості у біотопних перевагах оцінено нами за допомогою кластерного аналізу (рис. 2). Можемо побачити чіткий розподіл на дві групи. Такий розподіл відображає схожість мікромамалій за оселищами, які вони заселяють.

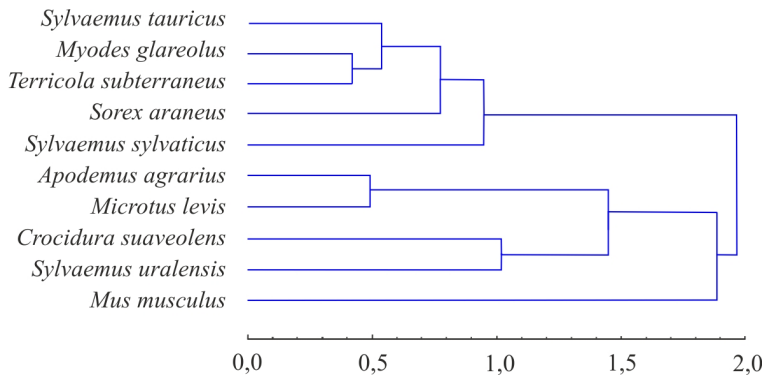


Рис. 2. Схожість видів дрібних ссавців за оселищами, які вони заселяють.

Fig. 2. The similarity between small mammal species by the type of habitats they occupy.

Так, перша група (мишак жовтогрудий, нориця руда, норик підземний, мідія звичайна, мишак європейський) приурочені до закритих оселищ, а друга група (житник пасистий, полівка лучна, білозубка мала, мишак уральський, рясоніжка велика, миша хатня) — до відкритих оселищ.

Також, цей аналіз дає змогу відобразити тріади домінуючих видів (Наглов, Ткач, 2002), характерних для закритих (мишак жовтогрудий, нориця руда, мідія звичайна) та відкритих (житник пасистий, мишак уральський, полівка лучна) оселищ.

**Динаміка присутності у біотопах.** Варто зазначити, що восени 2017 р. пастки було поставлено лише в двох оселищах — сухій кленово-липовій діброві та на суходільних луках (табл. 1). У цей час на суходільних луках виявлено 6 видів мікромамалій. Найбільше видове багатство серед досліджених оселищ зафіксовано на луках — тут трапилися види, які надають перевагу як закритим, так і відкритим оселищам.

Таблиця 1. Розподіл видів за оселищами в залежності від пори року

Table 1. Distribution of species by habitats depending on the season

Види	Варіанти дібров та їх узлісь						Варіанти відкритих оселищ			
	СвКЛД	СуКЛД	СуКЛД/ЗЛ	СуКЛД/СЛ	ГЯ/СуКЛД	ВКЛД	СЛ	ПП/СЛ	ПП	ПВР/ЗЛ
<i>Sylvaemus tauricus</i>	-1-	32-	-21	---	-1-	-3-	1--	-1-	---	---
<i>Sylvaemus sylvaticus</i>	---	--1	-1-	---	---	---	---	---	-1-	---
<i>Sylvaemus uralensis</i>	---	---	---	---	---	---	1--	-3-	---	-2-
<i>Apodemus agrarius</i>	---	---	---	---	-2-	---	11--	-3-	---	-21
<i>Mus musculus</i>	-1-	---	---	---	-3-	---	---	---	---	---
<i>Myodes glareolus</i>	-8-	13--	---	---	---	-1-	1--	---	---	---
<i>Microtus levis</i>	---	---	---	---	---	---	1--	---	---	---
<i>Terricola subterraneus</i>	---	-3-	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Sorex araneus</i>	---	11-	---	---	---	-1-	---	---	---	-1-
<i>Crocidura suaveolens</i>	---	---	---	---	---	---	1--	---	---	---
<i>Neomys fodiens</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-1-
Видів за сумою всіх даних	3	5	2	0	3	3	6	3	1	4

Примітки. Знаки в комірках: «---» — дані для трьох періодів лову: осінь 2017, літо 2018, осінь 2018, цифра означає кількість спійманих особин. Позначення біотопів (стовпчики): СвКЛД — свіжа кленово-липова діброва, СуКЛД — суха кленово-липова діброва, СуКЛД/ЗЛ — екотон на межі сухої кленово-липової діброви та заплавної лук, ПВР/ЗЛ — екотон на межі прибережно-водної рослинності та заплавної лук, СЛ — суходільні луки, СуКЛД/СЛ — екотон на межі суходільних лук та сухої кленово-липової діброви, ВКЛД — волога кленово-липова діброва, ПП/СЛ — екотон на межі поля пшениці та суходільних лук, ГЯ/СуКЛД — екотон на межі городу ячменю та сухої кленово-липової діброви, ПП — поле пшениці.

Це пов'язано з тим, що яр, в якому розташовані луки, оточений з обох боків дібровою, тому лісові види дрібних ссавців можуть проникати на них з узлісь. Навесні пастки ставили в цих же оселищах, але не спіймали жодної особини. Протягом літа та осені 2018 р. на суходільних луках не зафіксовано жодного гризуна, що, можливо, пов'язано з тим, що луки систематично косили. Мала кількість спійманих особин зафіксована на узліссях дібров — тут зустрічаються переважно мишаки жовтогрудий та європейський.

Протягом 2018 р. не зафіксовано жодної полівки лучної, при тому не лише в околицях стаціонару. Нориця руда на літо перейшла з сухої кленово-липової діброви до більш вологої свіжої кленово-липової діброви та вологої кленово-липової діброви. Миша хатня трапилася лише влітку і в безпосередній близькості від житлових приміщень, у радіусі 300 м, що підтверджує літературні дані про виселення цього гризуна з житлових приміщень на літній період (Зоря, 2003). Рясоніжка водяна зафіксована на межі прибережно-водної рослинності та скошених заплавної луків. Норик підземний трапився лише в сухій кленово-липовій діброві, на схилі. Мишак уральський зустрічався переважно лише в заплавної оселищах і в 2017 р. одинично траплявся на суходільних луках, а в дібровах не зафіксований взагалі.

Найбільша чисельність гризунів влітку зафіксована в агроценозах (на полі пшениці та ділянці ячменю). Мідія звичайна зустрічалася переважно у вологих оселищах, а в сухих, лише у період дощів. Восени зафіксовано лише три види мікромамалій, при тому в невеликій кількості. Загалом, найбільшу кількість особин спіймано у лісових оселищах.

**Структура домінування та загальна чисельність.** Можемо бачити, що восени 2017 р. домінуючими видами були житник пасистий та нориця руда, проте вже влітку домінантами стали мишак жовтогрудий і нориця руда (табл. 2). Наші дані підтверджують результати багаторічного моніторингу, який протягом останніх 10 років в околицях Парку веде Г. С. Ткач, колега з Харківської обласної СЕС. Як бачимо, відносна чисельність значно впала в порівнянні з минулим роком і тримала низькі показники протягом року (рис. 3).

Таблиця 2. Динаміка відлову мікромамалій за сезонами в околицях Донецької біостанції  
Table 2. Seasonal trapping dynamics of small mammals in the vicinities of Donetsk biostation

Види	Осінь 2017		Літо 2018		Осінь 2018		Разом	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<i>Sylvaeus tauricus</i>	4	12 %	10	22 %	1	33 %	15	19
<i>Sylvaeus sylvaticus</i>	–	–	2	4 %	1	33 %	3	4
<i>Sylvaeus uralensis</i>	1	3 %	5	11 %	–	–	6	7
<i>Apodemus agrarius</i>	11	33 %	7	16 %	1	33 %	19	23
<i>Mus musculus</i>	–	–	4	9 %	–	–	4	5
<i>Myodes glareolus</i>	14	43 %	9	20 %	–	–	23	28
<i>Microtus levis</i>	1	3 %	–	–	–	–	1	1
<i>Terricola subterraneus</i>	–	–	3	7 %	–	–	3	4
<i>Sorex araneus</i>	1	3 %	4	9 %	–	–	5	6
<i>Crocidura suaveolens</i>	1	3 %	–	–	–	–	1	1
<i>Neomys fodiens</i>	–	–	1	2 %	–	–	1	1
Разом	33	100 %	45	100 %	3	100 %	81	100 %

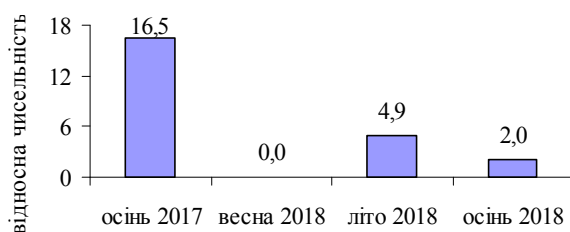


Рис. 3. Відносна чисельність мікромамалій протягом 2017–2018 рр.

Fig. 3. Relative abundance of small mammals during 2017–2018.

Тенденція до спаду чисельності спостерігалась ще восени 2017 р. і навесні 2018 р. підтвердилася повною відсутністю спійманих особин. За рахунок весняного розмноження показники чисельності влітку дещо зросли, але восени знову пішли на спад.

Спад чисельності восени не відображає дійсну картину, скоріше за все, таким показникам посприяли не надто сприятливі погодні умови під час осіннього відлову, адже відлови які проводилися на інших територіях дещо пізніше, показали осінній приріст чисельності. Загалом, спостережуваний спад чисельності може бути пов'язаний з природними циклами зміни чисельності мишоподібних гризунів, а також йому могли посприяти затяжна весна та невеликий врожай головних кормових ресурсів минулого року.

Цьогорічний (2018) високий врожай може посприяти зростанню відносної чисельності мишоподібних гризунів за умов не надто суворої зими.

## Висновки

1. В околицях Донецької біостанції за цілорічний цикл обліків 2017–2018 рр. зареєстровано 9 видів мишоподібних гризунів та три види комахоїдних.

2. В лісових оселищах виявлено домінування мишака жовтогрудого (*Sylvaemus tauricus*) та нориці рудої (*Myodes glareolus*), на відкритих територіях — житника пасистого (*Apodemus agrarius*) та мишака уральського (*Sylvaemus uralensis*).

3. Ловчими циліндрами вперше для околиць Донецької біостанції зафіксовано рясоніжку велику (*Neomys fodiens*).

4. Показано значний спад чисельності мікромамалій за поточний період досліджень (різні сезони 2018 року) відносно попереднього року.

## Подяка

Щиро дякую зоологу Харківської обласної СЕС Г. Є. Ткачу за І. В. Загороднюку за обговорення матеріалів дослідження і редагування рукопису.

## Література \* References

- Евстафьев, И. Л. 2004. Зонально-биотопическое распределение мелких млекопитающих Крыма. *Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия Биология, химия*, **17** (56), № 2: 90–97. [Evstafiev, I. L. 2004. Zonal and biotope distribution of small mammals in the Crimea. *Uchenyye Zapiski Tavricheskogo Nacionalnogo Universiteta. Series Biologia, Chimiya*, **17** (56), № 2: 90–97. (In Russian)]
- Загороднюк, И. В. 1993. Идентификация восточноевропейских форм *Sylvaemus sylvaticus* (Rodentia) и их географическое распространение. *Вестник зоологии*, № 6: 37–47. [Zagorodniuk, I. V. 1993. Identification of East European forms of *Sylvaemus sylvaticus* (Rodentia) and their geographic occurrence. *Vestnik zoologii*, No. 6: 37–47. (In Russian)]
- Загороднюк, И. В. 1996. Редкие виды бурозубок на территории Украины: легенды, факты, диагностика. *Вестник зоологии*, **30** (6): 53–69. [Zagorodniuk, I. 1996. Rare shrew species in the territory of Ukraine: legends, facts, and diagnostics. *Vestnik zoologii*, **30** (6): 53–69. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, И. В. 2002. Полевой визначник дрібних ссавців України. *Праці Теріологічної школи*, **5**: 1–60. [Zagorodniuk, I. 2002. Field Key to Small Mammals of Ukraine. *Proceedings of the Theriological School*, **5**: 1–60. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І. В., І. Г. Емельянов. 2012. Таксономія і номенклатура ссавців України. *Вісник Національного науково-природничого музею*, **10**: 5–30. [Zagorodniuk, I. V., Emelianov, I. G. 2012. Taxonomy and nomenclature of mammals of Ukraine. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, **10**: 5–30. (In Ukrainian)]
- Зоря, А. В. 2003. Мышевидные грызуны степной зоны Харьковской области. Токарский В. А. (ред.). *Научные исследования на территориях природно-заповедного фонда Харьковской области*. ХНУ имени В. Н. Каразина, Харьков, 44–50. [Zorya, A. V. 2003. The Rodents steppe zone Kharkov Region. Tokarsky, V. A. (ed.). *Nauchnyye Issledovaniya na Territoriyakh Prirodno-Zapovednogo Fonda Kharkovskoy Oblasti*. Kharkiv V. N. Karazin National University, Kharkiv, 44–50. (In Ukrainian)]
- Зоря, О. В. 2010. Моніторинг мікротеріофауни Харківської області: підсумки 20-річного циклу спостереження. *Праці Теріологічної школи*, **10**: 65–72. [Zorya, O. V. 2010. Monitoring of small mammal fauna of the Kharkiv region: totals of 20-year cycle of observation. *Proceedings of the Theriological School*, **10**: 65–72. (In Ukrainian)]
- Наглов, В. А., Г. Е. Ткач. 2002. Структура сообществ грызунов в агроценозах лесостепной и степной зон Харьковской области. *Вісник Луганського державного педагогічного університету імені Т. Шевченка*, № 1: 76–79. [Naglov, V. A., G. E. Tkach. 2002. The structure of rodent communities in the agroecosystems of the forest-steppe and steppe zones of the Kharkiv region. *Visnyk of the Luhansk State Taras Shevchenko Pedagogical University*, № 1: 76–79. (In Ukrainian)]
- Нумеров, А. Д., А. С. Климов, Е. И. Труфанова. 2010. Полевые исследования наземных позвоночных. *Воронеж-*

- кий державний університет, Воронеж, 1–301.  
[Numerov, A. D., A. S. Klimov, E. I. Trufanova. 2010. Field studies of terrestrial vertebrates. *Voronezhskiy Gosudarstvennyy Universitet, Voronezh*, 1–301. (In Russian)]
- Селюнина, З. В. 2003. Многолетний мониторинг динамики численности мышевидных грызунов Черноморского заповедника. *Вестник зоологии*, **37** (2): 23–30.  
[Selyunina, Z. V. 2003. Perennial monitoring of population dynamics of mouse-like rodents in the Black Sea Biosphere Reserve. *Vestnik zoologii*, **37** (2): 23–30. (In Russian)]
- Скубак, Е. 2012. Динамика численности микротеріофауны НПП «Святые Горы». Загороднюк, И. В. (ред.). *Динаміка біорізноманіття 2012*. ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», Луганськ, 142–143.  
[Skubak, E. 2012. The dynamics of the quantity of microteriofauna NPP «Holy Mountains». In: Zagorodniuk I. V. (ed.). *Dynamics of Biodiversity 2012*. Taras Shevchenko Luhansk Natl. Univ. Press, Luhansk, 142–143. (In Ukrainian)]
- Стецула, Н. 2012. Таксономічне багатство мишовидих гризунів НПП «Сколівські Бескиди». Загороднюк, И. В. (ред.). *Динаміка біорізноманіття 2012*. ЛНУ імені Тараса Шевченка, Луганськ, 144–146.  
[Stetsula, N. 2012. Taxonomic wealth of mouse rodents of the NPP «Skolevski Beskydy». In: Zagorodniuk I. V. (ed.). *Dynamics of Biodiversity 2012*. Taras Shevchenko Luhansk Natl. Univ. Press, Luhansk, 142–143. (In Ukrainian)]
- Токарський, В. А., Гамуля, Ю. Г., Атемасова, Т. А., С. В. Скоробогатов. 2011. *Природно-заповідна спадщина Харківської області*. ХНУ імені В. Н. Каразіна, Харків, 1–216.  
[Tokarsky, V. A., Yu. G. Gamulya, T. A. Atevasova, Ye. V. Skorobogatov. 2011. *Natural-Protected Heritage of Kharkiv Region*. Kharkiv V. N. Karazin National University, Kharkiv, 1–216. (In Ukrainian)]
- Яцюк Є. О. 2008. Фауна дрібних ссавців нагірної діброви Національного природного парку «Гомільшанські ліси» за даними аналізу пелеток сірої сови. *Вісник ХНУ імені В. Н. Каразіна. Серія: біологія*, **7** (814): 132–139.  
[Yatsjuk Ye. A. 2008. Small mammal's fauna of elevated oak forest of National park «Gomilshanski lissy» according to data on Tawny owl pellets analyzing. *Bulletin of the Kharkiv V. N. Karazin National University, Series: Biology*, **7** (814): 132–139. (In Ukrainian)]
- Blasdel, K., F. Bordes, K. Chaisiri, Y. Chaval, J. Claude, J.-F. Cosson, A. Latinne, J. Michaux, S. Morand, M. Pagès, A. Tran. 2015. Progress on research on rodents and rodent-borne zoonoses in South-east Asia. *Wildlife Research*, **42** (2): 98–107. <https://doi.org/10.1071/WR14201>
- Cayo, C., E. Koskela, T. Mappes, A. Siukkola, E. R. Kallio. 2017. Temporal dynamics of the tick *Ixodes ricinus* in northern Europe: epidemiological implications. *Parasites & Vectors*, **10** (166): 1–11.
- Chaisiri, K., P. Siribat, A. Ribas, S. Morand. 2015. Potentially zoonotic helminthiases of murid rodents from the Indo-Chinese peninsula: Impact of habitat and the risk of human infection. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, **15** (1): 73–85.
- Mihalca, A. D., A. D. Sándor. 2013. The role of rodents in the ecology of *Ixodes ricinus* and associated pathogens in Central and Eastern Europe. *Cellular and Infection Microbiology*, **3** (56): 1–3.
- Nowak, R. M. 1999. *Walker's Mammals of The World. Sixth Edition*. John Hopkins University Press, Baltimore, 1–2015.
- Schwan, T. G., Lopez, J. E., Safronetz, D., Anderson, J. M., R. J. Fischer. 2016. Fleas and trypanosomes of peridomestic small mammals in sub-Saharan Mali. *Parasites & Vectors*, **9** (541): 1–7.