

БОРСУК (*MELES SP.*) У КОЛЕКЦІЯХ МУЗЕЇВ УКРАЇНИ: АНАЛІЗ ЕТИКЕТКОВИХ ВІДОМОСТЕЙ ЗАСОБАМИ ГІС

Наталія Брусенцова

Національний природний парк «Слобожанський» (Краснокутськ, Україна); SCGIS Ukraine (Україна)

The badger (*Meles sp.*) in museum collections of Ukraine: analysis of label data using GIS. — N. Brusentsova. — Label information of 144 badger specimens from 9 museums of Ukraine was studied with subsequent georeferencing and database creation. The database includes records on 108 badger specimens from Ukraine, 23 specimens from other countries, and 13 samples without labels. The largest number of badger specimens is stored in the National Museum of Natural History NAS of Ukraine, while the smallest in zoological museums of Dnipro National University and Yuri Fedkovych Chernivtsi National University. In the natural history collections of the Zoological Museum of A. S. Makarenko Sumy State Pedagogical University the badger is not represented. The largest number of specimens was collected in Kyiv, Lviv, Odesa, Luhansk, Kharkiv regions and Crimea. Materials from Volyn, Zaporizhzhia, Khmelnytsky, Vinnytsia, Kirovohrad, and Kherson regions were not found in the collections of the studied museums. Specimens of regional museums were mostly collected within the nearest regions. The materials in the collection of the National Museum of Natural History NAS of Ukraine has a wide geographic coverage. Since *Meles meles* with a wide geographic range was divided into four species (*M. meles*, *M. leucurus*, *M. anacuma*, *M. canescens*), it is advisable to revise museum samples from Georgia, Azerbaijan, Abkhazia, central and eastern parts of Russia, Kazakhstan, Uzbekistan, and Kyrgyzstan. Over time, the largest number of samples was collected during 1940–1970 ($n = 34$), while the smallest samples were collected in 1970–2000, when the European badger was listed in the Red Book. Findings of badgers in a large parts of Odesa and Luhansk regions after 1990 show that this species currently is common in these areas. A generalized sample of badger specimens and its analysis using GIS allowed to evaluate the species within the entire country both in space and time having a small number of specimens in each museum.

Key words: *Meles*, badger, museum data, natural history collection, GIS, georeferencing.

Correspondence to: Natalia Brusentsova; Slobzhanskyi National Nature Park; Zarichna St. 15 A, Krasnokutsk, Kharkiv region, 62002 Ukraine; e-mail: n_brusentsova@ukr.net; orcid: 0000-0002-1428-4855.

Submitted: 26.10.2018. Revised: 06.02.2019. Accepted: 30.04.2019.

Вступ

Природничі музейні колекції є багатим джерелом інформації, у тому числі і стосовно історичного просторового розподілу фіто- та зообіоти (Navarro et al., 2002; Ноорер, Екін, 2004; Ross et al., 2006). На сьогоднішній день природничі музеї різних країн Світу ідуть шляхом створення геоприв'язаних баз даних своїх колекцій для розширення можливостей аналізу зразків та використання узагальнених вибірок по окремим видам (Murphey et al., 2004; Garcia-Milagros, Funk, 2010; Newbold, 2010).

В Україні лише два академічні музеї — Державний природознавчий музей та Національний науково-природничий музей — мають каталоги колекцій у вигляді електронних баз даних. Інші музеї знаходяться на різному рівні оцифрування своїх фондів, і слабкий прогрес у цьому питанні ускладнює застосування новітніх підходів для аналізу музейних зразків. У низці сучасних досліджень ссавців використовуються узагальнені вибірки з різних музейних колекцій (Коробченко, 2014; Varkasi, 2014; Філіпенко, 2014; Загороднюк та ін., 2015), але постійного та вільного обміну інформацією між музеями наразі не існує.

Борсук європейський (*Meles meles*) — вид, що поширений по всій території України (Абеленцев, 1968). Він відіграє ключову роль в екосистемах: впливає на рослинні угруповання, популяції видів-жертв, ґрунт, створює систему сховищ, які можуть використовувати інші тварини. Проте інформація із природничих колекцій майже не використовується у екологічних та просторових дослідженнях борсука.

Метою роботи є оцінка представленості борсука у природничих колекціях музеїв України, аналіз інформативності етикеткових відомостей зразків та визначення можливостей застосування геоінформаційних систем (ГІС) для роботи з колекційними даними.

Методика досліджень

Опрацьовано природничі колекції 10 музеїв України: Державний природознавчий музей НАН України (ДПМ), Зоологічний музей ім. Б. Дибовського Львівського національного університету імені І. Франка (ЗДМ), Зоологічний музей Дніпровського національного університету (ЗМДУ), Зоологічний музей Київського національного університету ім. Т. Шевченка (ЗМКУ), Зоологічний музей Луганського національного університету ім. Т. Шевченка (ЗМЛГ), Зоологічний музей Одеського національного університету ім. І. Мечникова (ЗМОУ), Зоологічний музей Сумського державного педагогічного університету ім. А. Макаренка (ЗМСУ), Музею природи Харківського національного університету ім. В. Каразіна (МПХУ), Зоологічний музей Чернівецького національного університету ім. Ю. Федьковича (ЗМЧУ), Національний науково-природничий музей НАН України (ННПМ) (Затушевський та ін., 2010; Загороднюк, Шидловський, 2014; Філіпенко, 2017; повідомлення співробітників музеїв).

Створено тематичну базу даних колекційних зразків борсука. За допомогою інструменту геокодування, реалізованого у програмному пакеті QGIS 2.18, місцям збору зразків, що були представлені текстовим описом локації з точністю до населеного пункту, біля якого зібрано зразок, присвоєно географічні координати. У якості геокодеру використовували Open Street Map (OSM). Точність координатної прив'язки залежала від детальності опису в етикетці. Візуалізацію даних також виконували у середовищі QGIS.

Результати досліджень та їх обговорення

Під час дослідження опрацьовано етикеткові відомості 144 зразків борсука (*Meles* sp.) в природничих колекціях України. Найбільша кількість зразків борсука зберігається у Національному науково-природничому музеї НАН України, найменша — у Зоологічних музеях Дніпровського національного університету та Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. У природничій колекції Зоологічного музею Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка зразки борсука відсутні (табл. 1).

У наведених вище музеях зберігаються 23 зразки борсука з інших країн. У зв'язку з тим, що колишній вид *Meles meles* з широким ареалом був розділений на чотири види (*Meles meles*, *Meles leucurus*, *Meles anacuma*, *Meles canescens*), є доцільним перевизначення зразків (Kinoshita et al., 2017). Так, зразки ННПМ з Грузії, Азербайджану, Абхазії мають належати *Meles canescens*. Зразки ННПМ з Росії, ЗМКУ та ДПМ з Казахстану мають належати *Meles leucurus*. Зразки ННПМ з Узбекистану та ЗМКУ з Киргизстану можуть належати як *Meles canescens*, так і *Meles leucurus*. По одному зразку з ЗМКУ та МПХУ належать тваринам із місцевих зоопарків. Ці дані не враховано у подальшому аналізі.

Закономірним є те, що зразки регіональних музеїв здебільшого зібрані у межах найближчих областей, і тільки колекція ННПМ має широку географію зборів. За етикетковими відомостями створена картосхема місць збору зразків *Meles meles* з України (рис. 1). Місця збору охоплюють майже всю територію країни.

Найбільша кількість зразків зібрана у Київській, Львівській, Одеській, Луганській, Харківській областях та Криму. Матеріалів із Волинської, Запорізької, Хмельницької, Вінницької, Кіровоградської, Херсонської областей у колекціях досліджуваних музеїв не виявлено. Вони можуть зберігатись в інших природничих колекціях. Для 18 зразків у етикетках вказана лише область, а ще для 18 зразків — область та район. Цим знахідкам були присвоєні координати найбільш ймовірного місця існування борсука у межах зазначених територій.

За часом, найбільшу кількість зразків зібрано у період 1940–1970 рр. ($n = 34$) (табл. 2). Найменше зразків потрапляло до фондів музеїв у 1970–2000 рр., коли борсук європейський був занесений до Червоної книги Української СРСР (1980) та Червоної книги України (1994).

Після 2000 р. їхня кількість збільшується за рахунок наповнення колекцій зоологічних музеїв університетів. Для 10 зразків борсука рік збору на етикетках не вказано.

Геоприв'язка біологічних колекцій робить їх більш цінними та дозволяє використовувати у просторовому детальному аналізі. Тому повнота етикеткових відомостей має суттєве значення (Garcia-Milagros, Funk, 2010; Newbold, 2010).

Таблиця 1. Зразки борсука (*Meles sp.*) у зоологічних колекціях музеїв України

Table 1. Badger (*Meles sp.*) specimens in zoological collections of Ukrainian museums

Музей	Кількість зразків			
	Всього	з України	З інших країн	Без етикетки
ДПМ (Львів)	26	19	1	6
ЗДМ (Львів)	15	9	0	6
ЗМДУ (Дніпро)	3	3	0	0
ЗМКУ (Київ)	15	12	3	0
ЗМЛГ (Луганськ)	7	7	0	0
ЗМОУ (Одеса)	14	13	0	1
ЗМСУ (Суми)	0	0	0	0
ЗМЧУ (Чернівці)	3	3	0	0
МПХУ (Харків)	5	3	2	0
ННПМ (Київ)	56	39	17	0
<i>Всього</i>	<i>144</i>	<i>108</i>	<i>23</i>	<i>13</i>

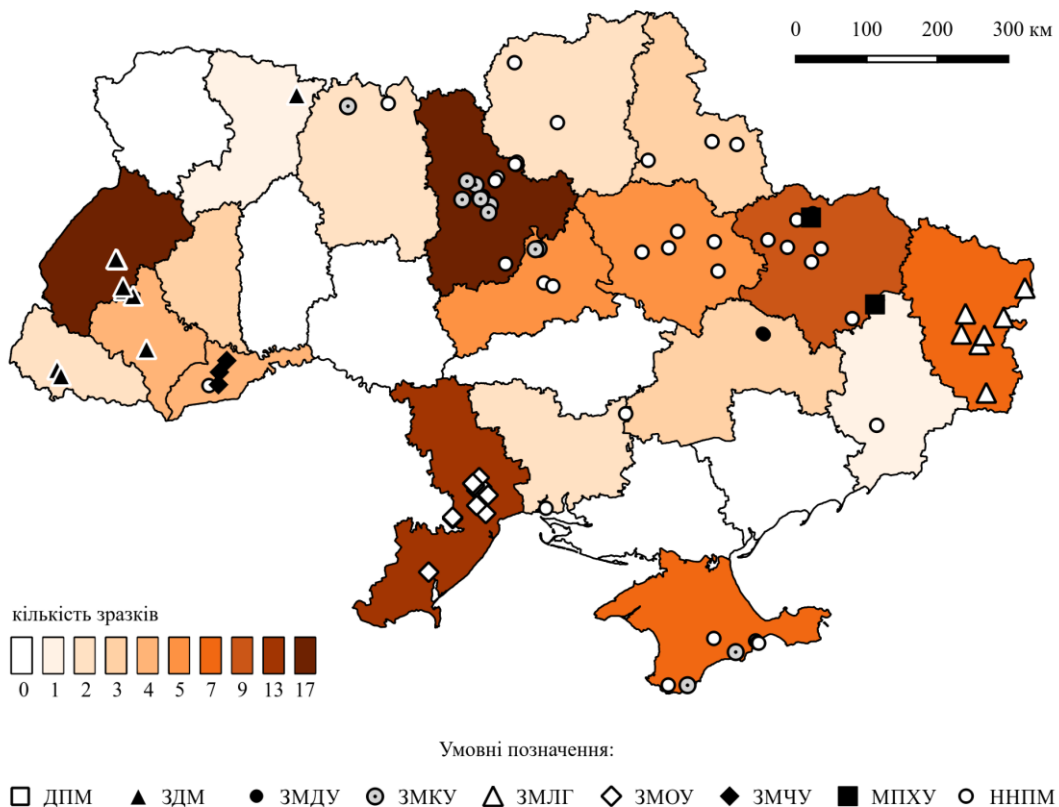


Рис. 1. Місця збору зразків *Meles meles* в Україні за етикетковими відомостями природничих колекцій музеїв.

Fig. 1. Record localities of *Meles meles* specimens in Ukraine after label data from museum collections.

Таблиця 2. Динаміка надходження зразків борсука (*Meles meles*) з України до зоологічних колекцій музеїв
 Table 2. Dynamics of enrichment of museum collections by badger (*Meles meles*) specimens from Ukraine

Музей	Кількість зразків за часовими періодами				
	До 1899 р.	1900–1939 рр.	1940–1969 рр.	1970–1999 рр.	2000–2018 рр.
ДПМ (Львів)	3	0	7	3	0
ЗДМ (Львів)	0	0	0	2	7
ЗМДУ (Дніпро)	0	1	0	0	2
ЗМКУ (Київ)	0	0	11	0	0
ЗМЛГ (Луганськ)	0	0	0	0	6
ЗМОУ (Одеса)	0	0	0	7	6
ЗМЧУ (Чернівці)	0	0	2	0	1
МПХУ (Харків)	0	0	0	1	0
ННПМ (Київ)	0	19	14	2	2
<i>Всього</i>	<i>3</i>	<i>20</i>	<i>34</i>	<i>15</i>	<i>24</i>

Кількість зразків, які потрапляли до музеїв у той чи інший проміжок часу, не може бути надійним показником чисельності виду. Однак, знахідки борсука на значній території Одеської та Луганської областей після 1990 року показують, що наразі цей вид тут звичайний. Відомо, що у 50–60-х роках щільність борсука у Луганській області (0,4 особини/1000 га) була однією з найнижчих по Україні (Абеленцев, 1968).

Висновки

У 9 музеях України зберігається 144 зразки борсука, серед яких: 108 — з України, 23 — з інших країн, 13 — без етикеток. Найбільша кількість зразків борсука знаходиться у Національному науково-природничому музеї НАН України. Природничу колекцію Зоологічного музею Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка потребує доповнення зразками борсука. Доцільним є перевизначення музейних зразків з Грузії, Азербайджану, Абхазії, центральної та східної частини Росії, Казахстану, Узбекистану та Киргизстану. Знахідки борсука на значній території Одеської та Луганської областей після 1990 р. показують, що цей вид наразі тут звичайний. Найменше зразків потрапляло до фондів музеїв у 1970–2000 рр., коли борсук європейський був занесений до Червоної книги.

Узагальнена вибірка зразків борсука та її аналіз засобами ГІС дозволив, при невеликій кількості зразків у кожному окремому музеї, оцінити вид у межах всієї країни як в просторі, так і в часі. Точність етикеткових відомостей визначає якість просторового представлення та, як наслідок, точність оцінки динаміки ареалів, впливу навколишніх факторів, умов існування тощо, досліджуваних об'єктів. Створення баз геоприв'язаних даних природничих колекцій України та їх відкритість покращить актуалізацію музейних зразків та забезпечить широке включення до аналізу біорізноманіття.

Подяки

Автор висловлює щирі подяки співробітникам музеїв за надані дані: І. В. Загороднюку (Київ, ННПМ); Н. М. Черемних (Львів, ДПМ), А. Т. Затушевському (Львів, ЗМД), І. А. Буртному (Дніпро, ЗМДУ), О. Є. Зикову (Київ, ЗМКУ), В. О. Лобкову (Одеса, ЗМОУ), І. Р. Мерзлікіну (Суми, ЗМСУ), Ю. В. Ільохіну (Харків, МПХУ), І. Б. Ткебучаві (Чернівці, ЗМЧУ).

References • Література

Абеленцев, В. І. 1968. *Фауна України. Ссавці. Кунціцеві. Том 1.* Наукова думка, Київ, 1–280.
 [Abelentsev, V. I. 1968. *Fauna of Ukraine. Mammals. Mustelids. Volume 1.* Naukova dumka, Kyiv, 1–280. (In Ukrainian)]

Загороднюк, І., І. Шидловський. 2014. Акроніми зоологічних колекцій України. *Зоологічні колекції та музеї: збірник наук. праць.* ННПМ НАН України, Київ, 33–43.
 [Zagorodniuk, I., I. Shydlovskyy. 2014. Acronyms for zoological collections of Ukraine. *Zoological Collections and*

- Museums* (Collection of Scientific Works). National Natural History Museum, NAS of Ukraine, Kyiv, 33–43. (In Ukrainian)]
- Загороднюк, І., М. Коробченко, М. Підгайний. 2015. Найдавніші колекційні зразки *Ellobius talpinus* (Rodentia) у природничих музеях України: розвідки з історії колекцій. *Вісник Національного науково-природничого музею*, **13**: 101–110.
- [Zagorodniuk, I., M. Korobchenko, M. Pidhainy. 2015. The oldest collected samples of *Ellobius talpinus* (Rodentia) in natural history museums of Ukraine: an investigation into the history of collections. *Proceedings of the National Museum of Natural History*, **13**: 101–110. (In Ukrainian)]
- Затушевський, А. Т., І. В. Шидловський, О. С. Закала, І. В. Дикий, О. В. Головачов, М. А. Сенік, Х. Й. Романова. 2010. *Каталог колекцій ссавців Зоологічного музею Львівського національного університету імені Івана Франка*. Львів, ЛНУ ім. І. Франка, 1–440.
- [Zatushevskyy, A. T., I. V. Shydlovskyy, O. S. Zakala, I. V. Dykyy, O. V. Holovachov, M. A. Senyk, Kh. J. Romanova. 2010. *Catalogue of the Mammals Collection of the Zoological Museum of Ivan Franko National University of Lviv*. Lviv, Ivan Franko National University of Lviv, 1–440. (In Ukrainian)]
- Коробченко, М. 2014. Гризуни-землерії (Rodentia, Spalacidae) у зоологічних колекціях України. *Збірник праць Зоологічного музею*, **45**: 70–78.
- [Korobchenko, M. 2014. Burrowing rodents (Rodentia, Spalacidae) in zoological collections of Ukraine. *Proceedings of the Zoological Museum*, **45**: 70–78. (In Ukrainian)]
- Філіпенко, С. 2014. Знахідки тхора степового (*Mustela evermanni* Lesson, 1827) в Україні: огляд зоологічних колекцій. *Праці Теріологічної Школи*, **12**: 102–107.
- [Filipenko, S. 2014. Records of the steppe polecat (*Mustela evermanni* Lesson, 1827) in Ukraine: review of zoological collections. *Proceedings of the Theriological School*, **12**: 102–107. (In Ukrainian)]
- Філіпенко, С. 2017. Ссавці ряду Carnivora в остеологічній колекції Зоологічного музею Луганського національного університету. *Вісник Львівського університету. Серія біологічна*, **75**: 107–118.
- [Filipenko, S. 2017. Carnivore mammals in the osteological collection of the Zoological museum of Luhansk National University. *Visnyk of the Lviv University. Series Biology*, **75**: 107–118. (In Ukrainian)]
- Ситник, К. М. (ред.). 1980. *Червона книга Української РСР*. Наукова думка, Київ, 1–504.
- [Sytnyk, K. M. (Ed.). 1980. *Red Book of Ukrainian SSR*. Naukova dumka, Kyiv, 1–504. (In Ukrainian)]
- Щербак, М. М. (ред.). 1994. *Червона книга України. Тваринний світ*. Укр. енцикл. ім. М. П. Бажана, Київ, 1–464.
- [Shcherbak, M. M. (ed.). 1994. *Red Book of Ukraine. Fauna*. Ukrayinska entsyklopediya im. M. P. Bzhana, Kyiv, 1–464. (In Ukrainian)]
- Barkasi, Z. 2014. Murid rodents (Muriformes, Muridae) from Transcarpathia in the collections of Kyiv zoological museums. *Proceedings of the Zoological Museum*, **45**: 79–87.
- Garcia-Milagros, E., V. A. Funk. 2010. Improving the use of information from museum specimens: Using Google Earth[®] to georeference Guiana Shield specimens in the US National Herbarium. *Frontiers of Biogeography*, **2** (3): 71–77. <https://doi.org/10.21425/F5FBG12348>
- Hooper, J. N. A., M. Ekins. 2004. Collation and validation of museum collection databases related to the distribution of marine sponges in northern Australia. *Technical Reports of the Queensland Museum*, № 002, 1–224. Accessed on 03.03.2019. www.qm.qld.gov.au.
- Kinoshita, E., P. A. Kosintsev, E. G. Raichev, V. K. Haukialmi, A. P. Kryukov, Ø. Wiig, A. V. Abramov, Y. Kaneko, R. Masuda. 2017. Molecular phylogeny of Eurasian badgers (*Meles*) around the distribution boundaries, revealed by analyses of mitochondrial DNA and Y-chromosomal genes. *Biochemical Systematics and Ecology*, **71**: 121–130. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bse.2017.01.011>
- Murphey, P. C., R. P. Guralnick, R. Glaubitz, D. Neufeld, J. A. Ryan. 2004. Georeferencing of museum collections: A review of problems and automated tools, and the methodology developed by the mountain and plains spatio-temporal database-informatics initiative (Mapstedt). *Phylo-Informatics*, **3**: 1–29. <http://doi.org/10.5281/zenodo.59792>
- Navarro, A.G., A.T. Peterson, A. Gordillo-Martinez. 2002. A Mexican case study on a centralized database from world natural history museums. *Data Science Journal*, **1**: 45–53. <http://dx.doi.org/10.2481/dsj.1.45>
- Newbold, T. 2010. Applications and limitations of museum data for conservation and ecology, with particular attention to species distribution models. *Progress in Physical Geography*, **34**: 3–22. <https://doi.org/10.1177/0309133309355630>
- Ross, J. D., A. D. Arndt, R. F. C. Smith, J. A. Johnson, J. L. Bouzat. 2006. Re-examination of the historical range of the greater prairie chicken using provenance data and DNA analysis of museum collections. *Conservation Genetics*, **7**: 735–750. <http://doi.org/10.1007/s10592-005-9110-9>