

СУЧАСНИЙ СТАН ПОПУЛЯЦІЇ БАБАКА СТЕПОВОГО (*MARMOTA BOBAK*) У СТРІЛЬЦІВСЬКОМУ СТЕПУ (СХІД УКРАЇНИ)

Денис Лазарєв

Луганський природний заповідник НАН України (Станиця Луганська, Україна)

Current state of the steppe marmot (*Marmota bobak*) population in Striltsivskiyi Steppe (East of Ukraine). — D. Lazarev. — The Striltsivskiyi Steppe Nature Reserve (with a total area of 522 hectares) was created in 1948 to preserve the steppe marmot population; however, according to the population state studies carried out in the course of the reserve operation, a decrease in the marmot population has been established. This article is aimed to provide current data related to the marmot population monitoring results. The author established the number of colonies as well as adult and this year's individuals inhabiting the nature reserve territory in 2020. The author explored the structure of each colony's site and studied their area, shape and number of permanent and temporary burrows to analyze the state of the population. Only a quarter of all colony sites located in the territory of the reserve can be characterized as permanent ones. According to the author, despite a slight increase in the number of colony sites in the northern part of the Kreydyanyi Ravine and slopes towards the Cherepakha River, the entire population tends to decline. A high level of age structure imbalance and pronounced population fragmentation are observed, which are more evident in the left-hand slope in the northern part of the Kreydyanyi Ravine and in the vicinity of the Zapovidna Balka, which characterizes the population state as unstable. Changes in the vegetation cover are the principal reasons for these processes: increased area occupied by bushes, high grass stand, dry grass residues and predators (foxes and domesticated dogs). It is possible to forecast that the number of steppe marmot will continue to fall due to the current state of the vegetation cover state and absence of large grazers. The state of colony sites improves in the territories of with cattle grazing and haymaking. The state of colony sites and number of individuals in the colonies improved to a certain degree in the slopes towards the Cherepakha River where cattle grazing was carried out. As many as four colonies were found there in 2018 while their number reached ten in 2020. Exclusively reserve status under the current steppe conditions without large grazers will fail to improve the marmot population. The author suggests carrying out such actions aimed to prevent the decrease in the number of marmot population in the nature reserve territory as introducing cattle grazing, haymaking in the territories of colony sites, removing high grass near permanent burrows and conducting ecology awareness-building campaigns among the local population to prevent illegal hunting.

Key words: reserve status, colony site, grazing, haymaking, predators, population structure.

Correspondence to: D. Lazarev; Luhansk Nature Reserve of NAS of Ukraine; Rubizhna St. 95, Stanytsia Luhanska, 93602 Ukraine; e mail: lazarevden@ukr.net; orcid: 0000-0002-8663-747X

Submitted: 11.03.2020. Revised: 27.04.2020. Accepted: 11.06.2020.

Вступ

Однією з основних задач заповідника «Стрільцівський степ» при його створенні було збереження популяції бабака степового (*Marmota bobak*). Результати досліджень чисельності, що проводилися на території заповідника протягом періоду його існування, говорять про те, що мали місце значні зниження чисельності цих тварин з незначними підвищеннями протягом деяких періодів, погіршення стану родинних ділянок на заповідній території.

Чисельність бабака на території заповідника була стабільною протягом 1970–80-х років, з початком 90-х років спостерігається стрімке зменшення. Серйозні зміни та негативні тенденції в стані Стрільцівської популяції протягом останніх років відмічали у своїх працях Є. М. Боровик (2006, 2014) та В. А. Токарський зі співавт. (2019). Дослідники відмічають, що зниження чисельності бабака степового на території заповідника прямо пов'язане зі змінами у рослинному покриві і відповідно — погіршенням екологічних умов його існування. На території заповідника відбуваються резерватогенні сукцесії рослинного покриву, що обумовлено відсутністю крупних фітофагів (Боровик & Боровик 2006; Ткаченко 2009; Ткаченко *et al.*

2009). Зростає висота травостою, збільшується площа, яку займають зарості степових чагарників, в наслідок цього скоротилася територія придатна для проживання бабака. Критичним для існування бабака є те, що на цілих ділянках, на відміну від пасовищ, початок вегетації починається в середньому на два тижні пізніше.

Мета цієї роботи — дослідити стан популяції байбака на території Стрільцівського степу та обґрунтувати необхідність застосування заходів по її збереженню.

Матеріали та методика

Дослідження проводились на території Стрільцівського степу в травні-червні 2020 року. За основу брали стандартні методики обліку (Середнева 1986; Машкин & Челенцев 1989).

Польову частину дослідження проводили у два етапи:

1. Виділили ділянки в межах території заповідника, на яких збереглися родини бабака. Проводили картування гніздових та допоміжних, тимчасових нір за допомогою GPS-навігатора, визначали межі родинних ділянок. На прилеглій території поблизу заповідника також визначали місця розташування родинних ділянок та закатовували їх.

2. Визначили кількісний склад особин в родин на території заповідника шляхом проведення візуального обліку на маршруті з 7:00 до 10:00, протягом сезону активності бабаків. Підраховували число дорослих особин і число цьоголітків. Спостереження вели в бінокль.

Під час камеральної обробки матеріалів на картографічну основу нанесли нори, схеми троп та межі родинних ділянок за допомогою додатку QGIS, визначили площу кожної родинної ділянки. Дані були зведені в таблицю, на основі чого нами було проведено аналіз стану популяції і вплив на її стан ключових факторів.

Характеристика території та об'єкта дослідження

Сучасна територія заповідника умовно поділяється на «територію заповідного ядра», що являє собою стару територію заповідника — ділянку цілиного степу в 522 га (до розширення заповідника в 2004 році) і «нову територію» що була включена до складу в 2004 році, загальною площею в 502 га яка складається з території Крейдяного яру і схилів до річки Черепаха, з наявними ділянками цілиного степу, перелогами, лісосмугами.

До 1951 року ділянка заповідника використовувалася як пасовище. Після передачі заповідника до АН УРСР у 1951 на території заповідника було введено режим періодичного сінокосіння (раз на три роки). Існування заповідного режиму на цій території не призвело до збільшення чисельності бабака степового (рис. 1). Причиною незадовільного стану поселень бабака є надмірний розвиток чагарників, високий травостій, збереження сухостою. Тому щорічне сінокосіння лише на невеликих площах не відповідає умовам проживання бабаків (Сахно 1963). З початком 1990-х років відбулося суттєве зниження чисельності великої рогатої худоби на пасовищних ділянках в охоронній зоні та масштабів сінокосіння на територіях заповідника. З обігу сінокісних ділянок стали виводитися великі території степу через заростання чагарниками (Боровик 2014).

На сьогодні стара територія заповідника фактично стала абсолютно заповідною зоною, де не проводиться випас великої рогатої худоби і сінокосіння (Боровик 2019). Збільшення площі сухого травостою та площі зростання чагарників призвело до зменшення територій придатних для нормального життя бабака.

Динаміку чисельності бабака в умовах сучасної території заповідника згідно з даними літописів Луганського природного заповідника¹ відображено на рис. 2.

¹ Літопис природи Луганського природного заповідника за 2005–2019 рр. (Наукові фонди Луганського природного заповідника (рукопис). [Chronicles of the Nature of the Luhansk Natural Reserve for 2005–2019.]



Рис. 1. Бабак степовий (*Marmota bobak*) на ділянці з характерним сучасним станом степової рослинності.

Fig. 1. Steppe marmot (*Marmota bobak*) on a site with a characteristic modern state of steppe vegetation.

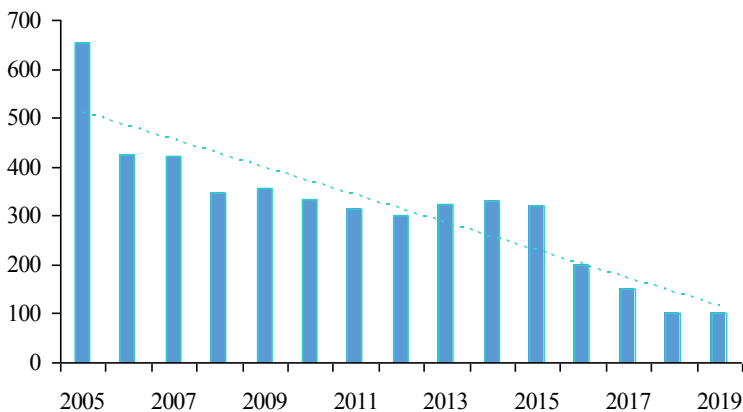


Рис. 2. Динаміка чисельності бабака степового (*Marmota bobak*) на території заповідника за період 2005–2019 рр.

Fig. 2. Steppe marmot (*Marmota bobak*) population trends in the territory of the reserve in 2005–2019.

На малюнку показано зниження чисельності бабака за період з 2005 по 2019 рік на території заповідника з незначним підвищенням протягом 2013–2015 років. Короточасне зростання чисельності пов'язане з зниженням швидкості розвитку резерватогенних сукцесій в результаті пожежі 2008 року, посух 2009, 2010 рр., та збільшення кількості великої рогатої худоби на пасовищах в межах нової території (100–120 голів у 2013–2015 рр.). Родинні ділянки в районі балок Фермерська та П'ятихатська, де проводився більш інтенсивний випас, за результатами досліджень 2014 року (Боровик, 2014) були віднесені до зони екологічного оптимуму.

Популяція бабака на старій території не збереглася, в останні житлові родинні ділянки було зафіксовано у 2017 році — близько 5–7 дорослих особин (Літопис природи Луганського природного заповідника за 2017 р.). Особливість території заповідного ядра полягає в тому, що розвитком резерватогенних сукцесій рослинного покриву викликано найбільш раннє та масштабне погіршення умов існування бабака (Боровик, 2015).

На новій території в останні роки сінокошення проводиться лише на незначних ділянках (від 2 до 4 га), чисельність великої рогатої худоби на пасовищах не перевищувало 30 голів. Сучасного пасовищного навантаження і масштабів сінокошення критично не вистачає для створення сприятливих умов існування всієї Стрільцівської популяції бабака.

Ці обставини говорять про важливість моніторингу стану популяції на новій території заповідника з цілю обґрунтування необхідності застосування заходів по її збереженню.

Результати та обговорення

В межах заповідника та його околицях у 2020 р. обліковано 45 родин бабака. Із них 23 знаходяться в межах заповідника, а 22 — за його межами (рис. 3). Загальна чисельність особин бабака на території заповідника склала 106 особин. У зв'язку зі зниженням чисельності бабака спостерігається і зміна структури родинних ділянок. Зменшується кількість постійних і допоміжних, тимчасових нір, збільшується середня довжина стежки (Боровик, 2014). Тому в рамках дослідження ми вирішили проаналізувати структуру родинних ділянок та структуру популяції в цілому, для отримання детальних даних про її сучасний стан.

Структура популяції

Для проведення аналізу структури популяції бабака нами було виділено 4 умовні площі за якими проаналізували структуру, розташування та стан родинних ділянок. На картографічній основі створено схеми родинних ділянок. Дані про кількість постійних та тимчасових нір, чисельність дорослих особин та цюголітків на кожен родину зведені в таблицю (табл. 2).

В районі Тернової балки розташовано загалом осередок з 13 родин бабаків, з яких 7 знаходяться на території заповідника і 6 на схилах балки Тернова, за межами заповідника. На сьогодні даний осередок порівняно з іншими частинам Стрільцівської популяції знаходиться в стійкому стані. Це плакорна ділянка з відносно невисоким травостоєм. Структура деяких родинних ділянок свідчить про те, що це родини стійкого типу (рис. 4).

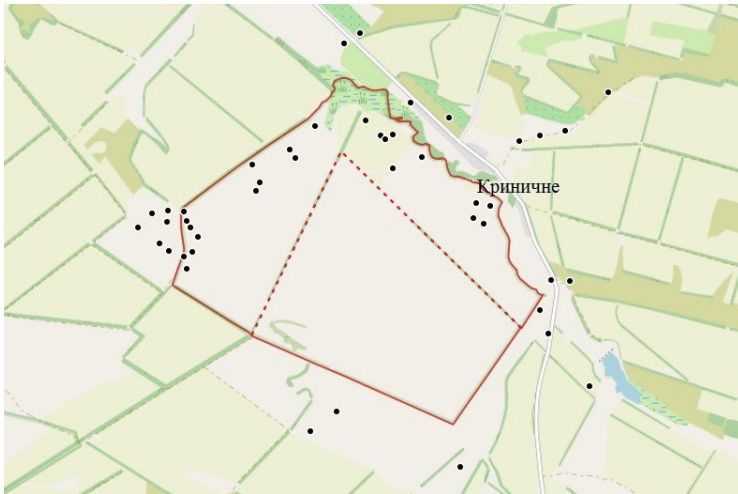


Рис. 3. Схема розташування родинних ділянок бабака степового на території та околицях Стрільцівського степу.

Fig. 3. Location of steppe marmot colony sites in the territory and vicinity of Striltsivsky Steppe.

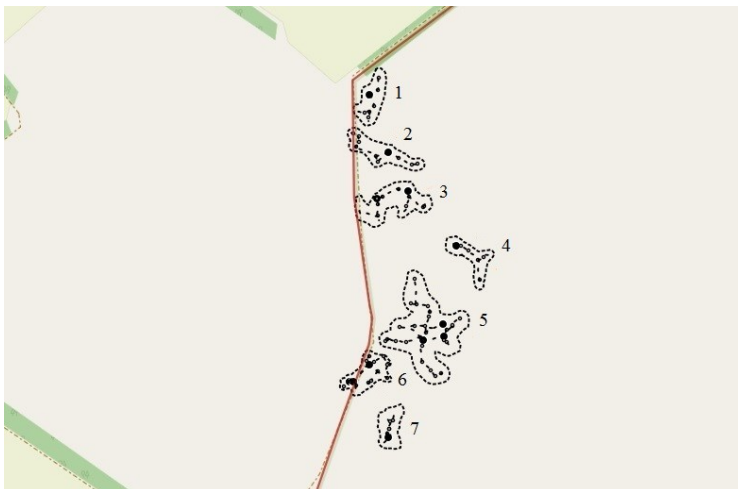


Fig. 4. Structure of colony sites in the protected part of the Ternova Balka.

Рис. 4. Структура родинних ділянок на заповідній частині балки Тернова.

Таблиця 1. Координати родинних ділянок, розташованих на заповідній території

Table 1. Coordinates of colony sites in the territory of the reserve

Родина	Широта, гр.	Довгота, гр.	Родина	Широта, гр.	Довгота, гр.	Родина	Широта, гр.	Довгота, гр.
1	49.297803	40.047188	9	49.300864	40.059695	17	49.305997	40.081443
2	49.296776	40.047693	10	49.300031	40.059071	18	49.302452	40.081384
3	49.296098	40.048257	11	49.304409	40.064568	19	49.303576	40.086167
4	49.295129	40.049535	12	49.303479	40.065459	20	49.298694	40.095020
5	49.293463	40.048643	13	49.306966	40.068727	21	49.298461	40.097308
6	49.293036	40.047188	14	49.307528	40.076987	22	49.297086	40.094634
7	49.291738	40.047693	15	49.305901	40.079482	23	49.296543	40.096268
8	49.302820	40.058358	16	49.305455	40.080225			

Таблиця 2. Дані про площу, кількість нір та чисельність особин на родинних ділянках бабака степового

Table 2. Information about the area, number of burrows and of individuals in steppe marmot colony sites

Родина №	Площа, га	Кількість нір			Чисельність особин			Родина №	Площа, га	Кількість нір			Чисельність особин		
		постійні	тимчасові	разом	дорослі	виводок	разом			постійні	тимчасові	разом	дорослі	виводок	разом
1	0,4	1	6	7	2	4	6	13	0,4	1	6	7	1	–	1
2	0,5	1	9	10	2	3	5	14	1,1	2	15	17	2	–	2
3	0,7	2	10	12	2	3	5	15	0,6	1	17	18	2	3	5
4	0,3	1	5	6	2	4	6	16	0,4	3	7	10	2	–	2
5	1,8	3	25	28	3	5	8	17	0,8	3	18	21	3	6	9
6	0,4	3	13	16	2	3	5	18	0,2	2	3	5	2	–	2
7	0,3	1	5	6	2	–	2	19	0,8	3	15	18	3	–	3
8	0,6	2	5	7	2	4	6	20	1,0	4	8	12	4	5	9
9	0,8	1	11	12	2	–	2	21	0,8	2	8	10	3	4	7
10	0,7	1	7	8	2	–	2	22	0,8	2	5	7	2	4	6
11	0,4	1	8	9	2	–	2	23	0,5	1	4	5	2	3	5
12	0,7	2	10	12	3	3	6								

На території цього осередку є родинні ділянки, які утворилися в результаті об'єднання декількох колишніх родин (ділянки № 4 і 5). В родинях № 1–6 у 2020 році було зафіксовано виводок. В родині № 7 виводку не зафіксовано. Середня кількість цьогорітків тут склала 3,1 особин на родину, дорослих — 2,1 особин на родину.

Ділянка розташування родин бабака на лівому схилі в північно-східній частині Крейдяного яру (рис. 5) характеризується значною фрагментацією, що є наслідком нестабільного стану даної частини популяції і можна прогнозувати подальше зниження чисельності, в продовж наступних років. На цій території родини розташовані 4 дрібними осередками, які не контактують між собою. Лише в 2 з 6 розташованих тут родин у 2020 році зафіксований виводок (в родинях № 9 та 12). Середня кількість цьогорітків тут склала 1,1 особин на родину. Кількість дорослих — 2 особини на родину.

В районі переходу до садиби філіалу, в межах перелугу розташовані 4 родинні ділянки, які існують одним осередком і знаходяться в порівняно задовільному стані. Ближче до дороги і переправи розташовані ще дві родини що знаходяться далеко одна від одної і не контактують з іншими, відділяються від основного осередку балкою, що проходить вздовж межі перелугу (рис. 6). Протягом минулого та поточного року на цій ділянці біля постійних нір проводилися біотехнічні заходи з видалення високого травостою.

В родинях 15 та 17 у 2020 році зафіксовано виводок. В даному осередку середня чисельність цьоголітків склала 1,5 особин на родину, дорослих 2,3 особин на родину. Ділянки № 18 та 19 розташовані відокремлено, виводки не зафіксовані.



Рис. 5. Структура родинних ділянок в районі балки Лісяча та прируслової частини Крейдяного яру.

Fig. 5. Structure of colony sites in the area of the Lysiacha Balka and flood gully of the Kreydiany Ravine.



Рис. 6. Структура родинних ділянок на схилах до річки Черепаха, в районі переходу між садибою філіалу та старою садибою.

Fig. 6. Structure of colony sites in the slopes towards the Cherepakha River as well as between the branch's estate and old estate.



Рис. 7. Структура родинних ділянок на схилах до річки Черепаха в районі балки Фермерська.

Fig. 7. Structure of colony sites in the slopes towards the Cherepakha River in the area of the Fermerska Balka.

Осередок популяції бабака розташований в районі Фермерської балки складається з 4 родин (рис. 7). На цій ділянці в минулому та поточному році проводився випас великої рогатої худоби (близько 30 голів), в результаті чого тут відсутній високий травостій та сухі залишки, що створює оптимальні умови для життєдіяльності бабака. У всіх 4 родинях у 2020 р. зафіксовано виводки. Середня кількість цьоголітків на цьому осередку склала 4 особини на родину. Середня кількість дорослих особин склала 2,7 на родину.

Загалом, чисельність родин що розташовані на схилах до річки Черепаха (рис. 5, 6) збільшилась порівняно з даними обліків 2018 року (Токарський *et al.* 2019), за рахунок введення на цих територіях випасу великої рогатої худоби та застосування заходів з видалення високого травостою в районі постійних житлових нір. Чисельність родинних ділянок на цій території збільшилась з 4 до 10.

В структурі популяції відмічено ряд негативних тенденцій, таких як старіння популяції, значний ступінь фрагментації на окремих територіях. Середня чисельність дорослих особин склала 2,2 особин на родину, в той час як середня чисельність цьоголітків лише 2,3 особин на родину. Враховуючи високу ймовірність смертності цьоголітків через полювання хижаків мають місце негативні прогнози для існування Стрільцівської популяції бабака степового.

Фактори, що впливають на зниження чисельності

На зниження чисельності суттєво впливають хижаки. Серед хижаків в раціоні яких значне місце займає байбак варто відмітити домашніх собак, вовків (*Canis lupus*) лисиць (*Vulpes vulpes*), тхора степового (*Mustela eversmanni*), а також хижих птахів: чорного шуліки (*Milvus korschun*), лунів степового (*Circus macrourus*) і болотного (*Circus aeruginosus*). На території Стрільцівського степу також відмічалось полювання на молодих особин круком (*Corvus corax*) (Токарський 2008, 2019).

В продовж останніх років нами неодноразово фіксувалося полювання лисиці звичайної (*Vulpes vulpes*) на родинних ділянках бабака, інколи просто поруч з гніздовою норкою. В районі «21-го ставка» (охоронна зона заповідника) весною 2020 року зафіксовано займання однієї з житлових бабакових нір лисицею. Небезпеку після виходу цьоголітків (на весні) становлять і домашні собаки. Попри малонаселеність в районі заповідника нами фіксувалося полювання домашніх собак на цьоголітків та молодих особин.

В умовах значної фрагментації популяції та розвитку резерватогенних сукцесій середовище існування бабаків стає небезпечним. Родини, що знаходяться далеко одна від одної, частіше страждають від хижаків, не отримуючи сповіщень про небезпеку від інших родин.

Висновки

1. Попри незначне підвищення чисельності, порівняно з даними 2018–2019 років, загальний стан популяції свідчить про тенденції до зниження. Також відмічено значний рівень старіння популяції, відношення дорослих особин і цьоголіток склало 2,2 : 2,3 відповідно. Особливо катастрофічним цей показник є на ділянці лівого схилу Крейдяного яру, де відношення дорослих до цьоголітків склало 2,0 : 1,1.

2. На лівому схилі Крейдяного яру і в районі балки «Заповідна» відмічено значну фрагментацію. Родини відділені від основного осередку в більшості характеризуються як родини нестабільного типу, в них рідше фіксуються виводки. Оскільки впродовж сезону постійно фіксувалися випадки полювання хижаків на родинних ділянках бабаків, за умови збереження високого травостою та збільшення площі чагарників можна прогнозувати продовження зниження чисельності, в першу чергу на фрагментованих ділянках.

3. Структура родинних ділянок свідчить про те, що лише близько 25–30 % з них можна віднести до родин стійкого типу. Більшість належить до родин нестійкого типу. Родини стабільного типу зафіксовані в основному на ділянках з розрідженим, невисоким травостоєм та на пасовищах.

4. Відмічено покращення умов існування родинних ділянок на схилах до річки Черпаха, де проводився інтенсивний випас великої рогатої худоби, та біотехнічні заходи з видалення високого травостою поблизу постійних нір, що говорить про необхідність залучення крупних фітофагів, для збереження популяції бабака, та проведенні сінокосіння.

5. Абсолютно заповідний режим не сприяє збереженню популяції бабака в умовах сучасного степу де майже відсутні крупні фітофаги. Яскравим прикладом цього є стара територія заповідника де зникли останні житлові поселення бабаків. В умовах відсутності функціонального зонування, в межах природоохоронної території, складно організувати сприятливі умови для життєдіяльності бабаків. Виходячи зі спостережень, методами зі збереження які можна застосувати в умовах Стрільцівської популяції — випас великої рогатої худоби в районі розташування родин бабака, сінокосіння, видалення високого травостою на ділянках розташування родин бабака.

Подяки

Автор висловлює щирю вдячність Л. Боровик (Луганський природний заповідник НАН України) та І. Загороднюку (Національний науково-природничий музей НАН України) за редагування та оформлення рукопису.

Література

- Боровик, Е. 2006. Динамика численности сурка (*Marmota bobak* Muller, 1776) на территории заповедника «Стрельцовская степь». *Праці Теріологічної Школи*, **8** (Фауна в антропогенному середовищі): 212–216.
- Боровик, Л. П., Е. Н. Боровик. 2006. Проблема режима сохранения степи в заповедниках: пример Стрельцовой степи. *Степной бюллетень*, **20**: 31–33.
- Боровик, С. 2014. Зміни структури сімейних ділянок бабака (*Marmota bobak*) в умовах резерватних сукцесій. *Праці Теріологічної Школи*, **12**: 81–88.
- Боровик, Е. 2015. О состоянии популяции байбака в Стрельцовой степи и способности вида к самовосстановлению. *Novitates Theriologicae*, **9**: 75–86.
- Машкин, В. И., Н. Г. Челентев. 1989. *Инструкция по организации и проведению учета сурков в СССР*. Москва, 1–26.
- Сахно, І. 1963. Байбак в Стрелецкой степи. *Охота и охотничье хозяйство*, № 11: 23–24.
- Середнева, Т. А. 1985. Плотность населения степных сурков и факторы, влияющие на нее. *Вестник зоологии*, № 5: 68–72.
- Ткаченко, В. С., Л. П. Боровик, Т. В. Сова, Г. М. Лисенко. 2009. Структура рослинного покриву ділянки розширення "Стрільцівського степу. *Вісті Біосферного заповідника Асканія-Нова*, **11**: 35–47.
- Ткаченко, В. С. 2009. «Стрільцівський степ» в фітоценологічному моніторингу Старобільських степів. *Вісті Біосферного заповідника Асканія-Нова*, **11**: 6–19.
- Токарський, В. А. 2008. Сурок степной (*Marmota bobak*) как структурно-функциональное звено в степных биоценозах Украины. *Праці Теріологічної Школи*, **9**: 243–249.
- Токарський, В. А., В. В. Грубник, Н. В. Токарська. 2019. Сучасний стан популяції бабака степового (*Marmota bobak*) у Стрільцівському степу. *Theriologia Ukrainica*, **17**: 97–103.
- Borovyk, Ye. 2006. Dynamics of number of the marmot (*Marmota bobak* Muller, 1776) at the territory of "Striltsivsky Steppe" Natural Reserve. *Proceedings of the Theriological School*, **8**: 212–216. (In Russian)
- Borovyk, L. P., E. N. Borovyk. 2006. The problem of the mode of conservation of the steppe in reserves: an example of Striltsivsky steppe. *Steppe Bulletin*, **20**: 31–33. (In Russian)
- Borovyk, E. 2014. Structural changes of the steppe marmot (*Marmota bobak*) family areas under succession in reserve areas. *Proceedings the Theriological School*, **12**: 81–88. (In Ukrainian) [CrossRef](#)
- Borovyk, E. 2015. On the state of the marmot population in the Striltsivsky steppe and the ability of the species to self-restoration. *Novitates Theriologicae*, **9**: 75–86.
- Mashkin, V. I., N. G. Chelentsev. 1989. *Instruction on the Organization of Census of Marmots in the USSR*. Moscow, 1–26. (In Russian)
- Sakhno, I. 1963. Steppe marmot in the Striletsky Steppe. *Hunting and Hunting Economy*, No. 11: 23–24. (In Russian)
- Seredneva, T. A. 1985. Population density of the steppe marmots and factors affecting it. *Vestnik zoologii*, No. 5: 68–72. (In Russian)
- Tkachenko, V. S., L. P. Borovyk, T. V. Sova, G. M. Lysenko. 2009. The structure of vegetation in new area of the Striltsivsky Steppe Reserve. *Visti Biosphere Reserve Askania-Nova*, **11**: 35–47. (In Ukrainian)
- Tkachenko, V. S. 2009. "Striltsivsky step" in phytocenoecological monitoring of the Starobilsk steppes. *Visti Biosphere Reserve Askania-Nova*, **11**: 6–19. (In Ukrainian)
- Tokarsky, V. A. 2008. Steppe marmot (*Marmota bobak*) as a structural-functional link in the steppe biocenoses of Ukraine. *Proceedings of the Theriological School*, **9**: 243–249. (In Russian)
- Tokarsky, V. A., Grubnik, V. V., Tokarska, N. V. 2019. The current state of the marmot (*Marmota bobak*) population in the Striltsivsky Steppe. *Theriologia Ukrainica*, **17**: 97–103. (In Ukrainian) [CrossRef](#)