

УДК 599.323.3: [575+591.9] (477)

***Sicista severtzovi* та близькі до неї форми гризунів в Україні: цитогенетичний та біогеографічний аналіз¹**

Ігор Загороднюк, Олександр Кондратенко

***Sicista severtzovi* та близькі до неї форми гризунів в Україні: цитогенетичний та біогеографічний аналіз.** — Загороднюк І., Кондратенко О. — Наводяться дані про знахідку в Україні виду, що є двійником степової мишівки і відрізняється від інших видів *Sicista* найменшим числом хромосом, $2n=17-18$. Знахідка цього виду походить із Деркульських степів і дозволяє розширити відомий ареал виду на все межиріччя Дону та Сіверського Донця. Зразки *Sicista* із Таврійських та Провальських степів виявились ідентичними до раніше описаної раси із степів Причорномор'я та Приазов'я ($2n=26$). Загалом на сьогодні відомі описи хромосом мишівок із 6 місцевостей, з яких одна відноситься до 18-хромосомного виду (*severtzovi* ex gr. *subtilis*, східні степи), чотири — до 26-хромосомного виду (*loriger* ex gr. *subtilis*, південні степи) та дві — до 32-хромосомного виду (*montana* ex gr. *betulina*, Карпати і Полісся).

Ключові слова: *Sicista*, види-двійники, каріотип, географічне поширення, Україна.

***Sicista severtzovi* and its relatives in rodent fauna of Ukraine: cytogenetic and biogeographical analysis.** — Zagorodniuk I., Kondratenko O. — Data on the find of sibling species of the steppe birch mice in Ukraine are presented. This species is distinguished from all other species of *Sicista* by the smallest chromosome number, $2n=17-18$. Records of this species come from the Derkul'sky steppe, and it allows expanding its known range on the territory between the Don River and the Siversky Donets River. The samples of *Sicista* from the Tauridian and the Provallia steppes have appeared identical to earlier described race from both northern Black sea and Azov sea regions ($2n=26$). As a whole, the descriptions of the birch mice chromosome sets are known from 6 districts, among them there are 1 record of 18-chromosome species (*severtzovi* ex gr. *subtilis*, eastern steppes), four records of 26-chromosome species (*loriger* ex gr. *subtilis*, southern steppes), and two ones of 32-chromosome species (*montana* ex gr. *betulina*, Carpathians and Polissia).

Key words: *Sicista*, sibling species, karyotype, geographical distribution, Ukraine.

Вступ

Гризуни родини Sminthidae Brandt є надзвичайно рідкісними у фауні Європи, і інформація про їх знахідки та особливості каріотипу вкрай фрагментарна. Так, за оцінками І. Підоплічки (1937) та І. Сокура (1963), частка *Sicista* у пелетках сов у 30–50-ті роки, коли стан природних популяцій гризунів був кращий від сучасного, становила не більше 1 %; а в зоологічних зібраннях із території України відомо лише біля 50 особин цієї родини.

За сучасними даними, рід *Sicista* Gray нараховує 13 рецентних видів (Павлинов та ін., 1995), два з яких відомі у складі фауни України (Корнєєв, 1965; Крыжановский, Емельянов, 1985). Результати недавньої ревізії цієї групи гризунів засвідчили наявність значного числа криптивидів, відмінності між якими відмічені за числом та морфологією хромосом (Соколов та ін., 1982, 1986).

¹ Стаття опублікована в журналі «Вестник зоологии» (2000. Suppl. 15. С. 101–107) і наводиться тут з деякими змінами форматування відповідно до вимог цього видання. — Прим. ред.

Завдяки цим дослідженням традиційні уявлення про наявність в Європі двох видів мишівок — лісової *Sicista betulina* (Pallas) та південної *Sicista subtilis* (Pallas) — змінилися визнанням двох пар видів-двійників (Павлинов та ін., 1995). Хоча нещодавно продемонстровано незмінність традиційних поглядів на видовий склад мишівок нашої фауни (Селюніна, 1993), відомі нам факти дозволяють припустити наявність обох двійникових пар в Україні (Загороднюк, 1998). Проведене нами дослідження підтвердило ці припущення, і в цій праці наведено порівняльний опис всіх чотирьох хромосомних форм *Sicista* з основною увагою до знахідки *S. severtzovi*.

Таксономічна історія роду *Sicista* в Україні

Вперше для території України мишівка описана Натузіусом як *Sminthus loriger* (Nordmann, 1840) і в той самий рік переописана як *Sminthus nordmanni* (Keyserling, Blasius, 1840). У подальшому мишівки північної частини України визначали також як *Mus betulinus* Pallas (Кесслер, 1850), проте надалі їх описували вже як *Sicista subtilis* (Pallas) (Шарлемань, 1915)¹. У працях початку ХХ ст. у складі фауни України визнавали лише один вид мишівок — *Sicista subtilis* (Шарлемань, 1920), який певний час іменували як *Sminthus nordmanni* (Браунер, 1928), або як *Sicista nordmanni* Keyserling et Blasius (Мигулін, 1929). Після нової знахідки на Київщині *Sicista betulina* (Попов, 1939) у всіх зведеннях щодо теріофауни України, починаючи із праці О. Мигуліна (1938), стали визнавати 2 види мишівок, *Sicista subtilis* та *S. betulina* (Корнеєв, 1952, 1965; Сокур, 1960; Крижанівський, Ємельянов, 1985; Селюніна, 1993, 1994).

Після запровадження в практику зоологічних досліджень техніки вивчення хромосомних препаратів з'ясувалось, що у фауні Європи існують 2 надвидові комплекси *Sicista*. Протягом останніх двох десятиліть диференційовані за цитогенетичними ознаками форми (види) встановлено як у групі *Sicista betulina*, так і в групі *Sicista subtilis*. В першому випадку виявлено популяції з 32 і 44 хромосомами, у другому — з 18 та 26 хромосомами (Sokolov et al., 1987). Одночасно ці форми стали ототожнювати з уже відомими таксонами, зокрема, із *severtzovi*, *nordmanni*, *montana* та *strandii* (Павлинов та ін., 1995). Дані щодо відомих у складі європейської фауни хромосомних форм мишівок узагальнено в таблиці 1, де таксони (хромосомні раси, або «малі» види) розміщено в порядку збільшення їх хромосомних чисел.

Таблиця 1. Відповідність між традиційними визначеннями видів, їх хромосомними расами і сучасними уявленнями про видовий склад європейських *Sicista* (за: Sokolov et al., 1987; Павлинов та ін., 1995; Загороднюк, 1988)

Table 1. Accordance between traditional views of the birch mice, chromosome races, and modern views on species composition of European *Sicista* (after: Sokolov et al., 1987; Pavlinov et al., 1995; Zagorodniuk, 1988)

Традиційне позначення виду (підвид в регіоні)	Хромосомна раса	Вид у сучасному розумінні	Примітка
<i>Sicista subtilis</i> (ssp. <i>severtzovi</i>)	2n=18	<i>Sicista severtzovi</i>	самостійність обґрунтована у 1986 р. (Соколов та ін., 1986)
<i>Sicista subtilis</i> (ssp. <i>nordmanni</i>)	2n=26	<i>Sicista subtilis</i> (s. str.)*	номінативна форма походить з Курганської обл.
<i>Sicista betulina</i> (ssp. <i>montana</i>)	2n=32	<i>Sicista betulina</i> (s. str.)	номінативна форма походить з Тюменської обл.
<i>Sicista betulina</i> (ssp. <i>strandii</i>)	2n=44	<i>Sicista strandii</i>	самостійність обґрунтована у 1989 р. (Соколов та ін., 1989)

* Зазначимо, що номінативна форма *Sicista subtilis* (s. str.) описана з території теперішньої Курганської обл. (Сибір), і її ареал відокремлений від ареалу 26-хромосомної *S. s. nordmanni* ареалом 18-хромосомної *S. severtzovi*.

¹ Матеріал, зібраний М. Шарлеманем, згодом був перевизначений як *Sicista betulina* (Мигулін, 1938).

Виходячи з даних про поширення цих хромосомних форм, знахідки всіх чотирьох форм можна очікувати на теренах України (Загороднюк, 1998). Наразі встановлено належність карпатських і поліських популяцій «лісової мишівки» до 32-хромосомної раси (Баскевич, 1988; Baker et al., 1996) і «степових мишівок» із Хомутовського степу та із Нижньодніпровських пісків — до 26-хромосомної раси (Соколов та ін., 1982, 1986).

На першому етапі нашого дослідження встановлено нові місця знахідок 26-хромосомної раси (*Sicista subtilis*) та отримано цитогенетичні підтвердження наявності в Україні 18-хромосомної форми, *Sicista severtzovi*.

Матеріал та методика досліджень

Нами вивчено каріотипи степових мишівок із заповідних ділянок Асканії-Нова (Херсонщина), Стрільцівського степу та Провальського степу (Луганщина). Хромосомні препарати виготовлено у польових умовах з використанням оригінальних модифікацій загально прийнятих методик приготування повітряно-сухих препаратів. Для цього використано тварин, зловлених на степових ділянках і в суміжних байрачних лісах, по одній особині з кожного пункту (Асканія-Нова — 1987 р., Стрільцівка — 1998, Провалля — 1999). Для відлову тварин викопували 20–30-метрові ловильні канавки (ширина і глибина близько 10–15 см) з вмонтованими в них циліндрами (h=30–50 см) через кожні 5 м. Матеріал добували у липні–серпні, в період між сезоном їх репродуктивної активності та зимової сплячки.

Техніка виготовлення препаратів полягала в наступному. Тваринам без попередньої імунізації за допомогою шприца вводили в черево близько 0,3–0,5 мл 0,06 % водного розчину колхіцину, і за годину, після усипляння, з них вилучали порцію кісткового мозку (із стегових кісток). Для вилучення мозку використовували шприц із гіпотонічним розчином, і у тій само порції гіпотоніка клітинну масу інкубували 15–20 хв. при температурі близько 35° С. Для гіпотонії використано 0,6 % водний розчин КСІ. Фіксацію проведено у дві зміни сумішшю концентрованих етанолу та оцтової кислоти (3:1). Зміни розчинів проводили після процедури центригування протягом 4–5 хв. при 500 об./хв. Суспензію наносили на предметні скельця піпеткою по 2–4 краплі і фіксатор випалювали.

Хромосоми забарвлювали фарбником Гімза-Романовського на фосфатному буфері з рН=6,8. Перегляд препаратів проведено на мікроскопі “Opton” під збільшенням об’єктиву 20–40^x, аналіз та фотографування метафаз — при 90^x (масляна імерсія).

Хромосомні раси мишівок з території України

У фауні України виявлено 2 хромосомні раси колишнього виду *Sicista subtilis* s. l. (18 та 26 хромосом) та одну хромосомну расу надвиду *Sicista betulina* s. l. (32 хромосоми; дані щодо ще одної 44-хромосомної форми знаходяться в стадії опрацювання).

18-хромосомна раса (*Sicista subtilis* s. l.). Каріотип мишівки із Стрільцівського степу виявився суттєво відмінним від каріотипу досліджених нами і раніше описаних з України «степових» мишівок з південних приморських степів. Хромосомний набір дослідженої нами особини включає 17 хромосом (рис. 1). Серед них — 3 пари крупних двоплічних хромосом (2m+1sm), по парі середніх та дрібних акроцентриків, парі середніх та парі дрібних метацентриків, а також 3-х непарних хромосом. Останню групу утворюють 1 крупний метацентрик, 1 середній субметацентрик та 1 дрібний акроцентрик, останній з яких очевидно є У-хромосою, позаяк статус інших елементів залишається невизначеним. Подібний до цього каріотип із 2n=18 описано раніше для мишівок із Курської обл. (Центрально-Чорноземний заповідник), що представляють колишній підвид *Sicista subtilis severtzovi* Ognev, описаний за матеріалами із Кам'яного степу, що у Воронезькій обл. (Огнев, 1935). Останню форму, до якої необхідно віднести і виявлений нами цитогенетичний варіант, визнають за окремий вид роду *Sicista* (Соколов та ін., 1986; Павлинов та ін., 1995).

26-хромосомна раса (*Sicista subtilis s. l.*). Хромосомний набір мишівки із заповідного степу «Асканія-Нова» та відділення «Провальський степ» Луганського природного заповідника включає 26 хромосом. Серед них лише статеві хромосоми та найдрібніші аутосоми є акроцентричними, позаяк всі інші хромосоми диплоїдного набору — двоплічні, в основному метацентричні. Встановлений нами каріотип ідентичний до описаних раніше хромосомних наборів мишівок із Надморського степу (Чорноморський біосферний заповідник) та Хомутовського степу (Український степовий заповідник), тобто незаперечно відноситься до вже відомої з інших територій 26-хромосомної раси *Sicista subtilis*. Цю расу цитогенетики ототожнюють із підвидом "*Sicista subtilis nordmanni*" (напр., Sokolov et al., 1987), правильною назвою якого, ймовірно, є "*Sicista subtilis loriger Nordmann*" (див. Загороднюк, 1996).

32-хромосомна раса (*Sicista betulina s. l.*). Ця форма мишівок відноситься до групи *Sicista betulina* і відрізняється від інших відомих з України форм мишівок найбільшим числом хромосом. На сьогодні є цитогенетичні дані про дві географічно віддалені популяції — Карпат (Баскевич, 1988) та Полісся (Baker et al., 1996). В обох цих популяціях каріотипи мишівок подібні і представлені рівноспадним за розмірами рядом двоплечих хромосом, серед яких 4 найбільші та 4 найменші пари, як і статеві хромосоми (X), — крупні sm/m-центрики, а 7 середньорозмірних пар — st/sm-центрики (Sokolov et al., 1987).

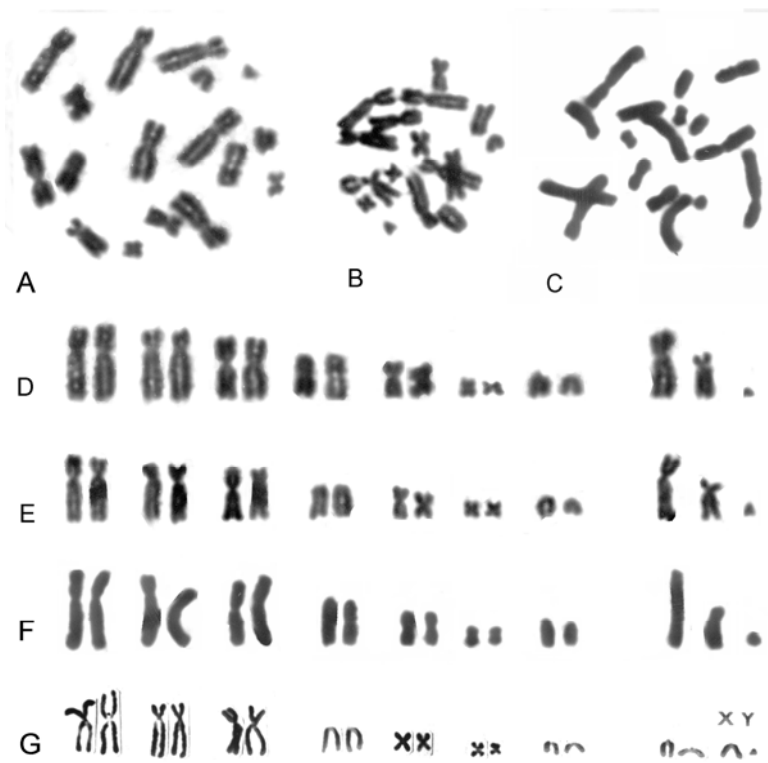


Рис. 1. Метафазні пластинки (А–С) і впорядковані хромосомні набори (D–F) від степової мишівки із Стрільцівського степу (Луганщина). Хромосоми розбито на пари за ступенем їх подібності у розмірах та морфології. У нижньому секторі (G) для порівняння представлено каріотип 18-хромосомної степової мишівки із Курської обл. (за даними із: Sokolov et al., 1987).

Fig. 1. Metaphase plates (A–C) and ranged chromosome sets (D–F) of the steppe birch mouse from the Striltsivsky steppe (Lugansk prov.). Chromosomes were grouped on pairs according to their size and shape. On a lower part of figure (G): karyotype of the steppe birch mice with 18 chromosomes, recorded in the Kursk province (after: Sokolov et al., 1987).

44-хромосомна раса (*Sicista betulina s. l.*). В Україні існує ізольована від поліських і карпатських мишівок популяція *Sicista betulina*, описана із Стрільцівського степу (Модін, 1956). За морфологічними даними, отриманими нами в результаті опрацювання колекційних зразків, зібраних Г. Модіним, та наших матеріалів із Стрільцівського і Провальського степів, можна впевнено говорити, що ця форма мишівок буде мати генетичні відмінності від інших популяцій з території України. Ми припускаємо її ідентичність до 44-хромосомної форми “strandii”, відомої із Передкавказзя та Курської обл. РФ (Соколов та ін., 1989), що підтверджують попередні результати аналізу хромосом мишівок з Луганщини (наші неопубл. дані).

Реконструкція ареалів та географічне поширення

Всі відомі на сьогодні дані щодо знахідок хромосомних рас *Sicista* в Україні та на суміжних територіях узагальнено в таблиці 2 і представлено на мапі (рис. 2).

«**Степові мишівки**» (надвид *Sicista subtilis*). Відомий ареал *S. severtzovi* охоплює терени східної частини України, принаймні, в межах деркульських степів, власне в Міловському р-ні Луганської обл. Найближчі відомі до території України знахідки *S. severtzovi* походять зі Стрілецького степу, що на Курщині (Соколов та ін., 1986). Можна припустити, що ареал цього виду ссавців простягається на захід до долини Сіверського Дінця (Загороднюк, 1999) і що ареали 26-хромосомних та 18-хромосомних видів не перекриваються, а заміщують один одного (парапатричні) (рис. 2).

Важливо відмітити, що за морфологічними даними ареал форми *severtzovi* (як підвиду *S. subtilis*) дослідники простягають на всю лісостепову зону (напр., Селюніна, 1993), однак не визнають дані цитогенетичної диференціації «степових» мишівок, розглядаючи їх як єдиний вид (Громов, 1995). Хоча і раніше (Соколов та ін., 1986), і тепер (Павлинов та ін., 1999) більшу частину України відносять до області поширення *Sicista severtzovi*, всю південну частину ареалу колишнього виду «степова мишівка» в межах України населяє 26-хромосомна форма, *Sicista subtilis loriger* (рис. 2). Сьогодні відомо 4 її знахідки — у Чорноморському заповіднику, Асканії-Нова, Хомутовському і Провальському степах (табл. 2). Очевидно, що ця раса поширена від нижнього Дніпра до Нижнього Дону, який разом із Сіверським Дінцем є, очевидно, східною межею її поширення. Такий тип ареалу цілком відповідає географічним межам степового фауністичного ядра Східної Європи (Загороднюк, 1999).

Таблиця 2. Знахідки хромосомних рас *Sicista* в Україні та на суміжних територіях
Table 2. Records of *Sicista* chromosome forms in Ukraine and bordered territories

Хромосомна раса	Ви-бірка	Місцевість	Область	Джерело інформації
надвид <i>Sicista betulina</i> (n=9 екз.)				
2n=44, <i>strandii</i>	n=2	Центрально-Чорноземний заповідник	Курська обл. РФ	Соколов та ін., 1982
2n=44, <i>strandii</i>	n=1	Передкавказзя	Ставропольський край	Соколов та ін., 1982
2n=32, <i>betulina</i>	n=4	хребет Чорногора	Івано-Франківська обл.	Баскевич, 1988 та ін.
2n=32, <i>betulina</i>	n=1	зона ЧАЕС (Полісся)	Київська обл.	Baker et al., 1996
2n=32, <i>betulina</i>	n=1	Біловезька пуца	східна Польща	Walknowska, 1960
2n=32, <i>betulina</i>	n=2	південна тайга	Московська обл.	Соколов та ін., 1994
надвид <i>Sicista subtilis</i> (n=9 екз.)				
2n=17, <i>severtzovi</i>	n=1	Стрільцівський степ	Луганська обл.	ця робота
2n=18, <i>severtzovi</i>	n=4	Стрілецький степ	Курська обл.	Соколов та ін., 1986
2n=26, <i>loriger</i>	n=1	Надморський степ (Чорноморський зап-к)	Херсонська обл.	Соколов та ін., 1986
2n=26, <i>loriger</i>	n=1	Хомутовський степ	Донецька обл.	Соколов та ін., 1982; 1986
2n=26, <i>loriger</i>	n=1	Асканійський степ	Херсонська обл.	ця робота
2n=26, <i>loriger</i>	n=1	Провальський степ	Луганська обл.	ця робота

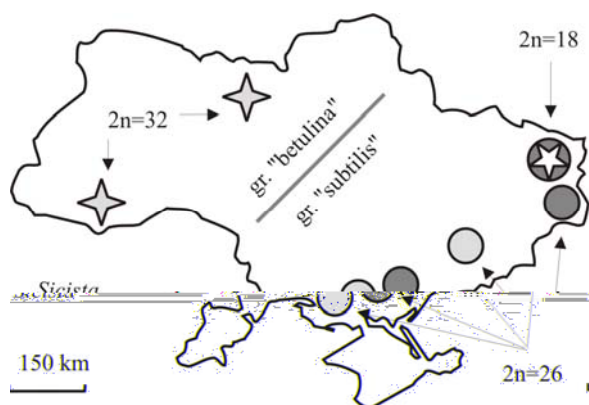


Рис. 2. Місця знахідок в Україні хромосомних рас *Sicista* — із 32, 26 та 17 хромосомами у диплоїдному наборі. Темним кольором виділено місцезнаходження, звідки походять нові знахідки хромосомних форм *Sicista*.

Fig. 2. Localities, where chromosome forms of *Sicista* with 32, 26 and 17 chromosomes in the diploid sets were found in Ukraine. New localities are marked with dark circles.

«Лісові мишівки» (надвид *Sicista betulina*). Поширення двох відомих для території Східної Європи хромосомних рас загалом відбиває поділ виду (в межах регіону) на два підвиди — карпатсько-польський ($2n=32$) та байрачно-степовий ($2n=44$). Зараз існують опубліковані дані щодо поширення в Україні лише першої з них (табл. 2).

Східна 44-хромосомна раса, яку тепер визначають як окремий вид *Sicista strandi* (Соколов та ін., 1982), відома лише за трьома екземплярами із прилеглих до України областей Російської Федерації, а саме із Центрально-Чорноземного заповідника у Курській обл. та із Станіславського краю. Її знахідки очікуються нами на Луганщині і, згідно з попередніми даними, 44-хромосомна форма поширена по всьому сходу України (зокрема, на заповідних ділянках Луганського заповідника у Стрільцівському і Провальському степах), де є відносно звичайним видом гризунів.

Очевидно, що ці дві хромосомні форми «лісових» мишівок парапатричні, і зона їх контакту за попередніми даними може бути проведена вздовж русла Дніпра або Ворскли, що подібно до межі у поширенні хромосомних рас крапчастих ховрахів, 34-хромосомних *Spermophilus odessanus* та 36-хромосомних *S. suslicus* s. str. (Загороднюк, Федорченко, 1995).

Біологія та охоронний статус *Sicista severtzovi*

Результати цього дослідження дозволяють стверджувати, що теріофауна України «повнилась» ще одним рідкісним видом ссавців — *Sicista severtzovi* Ognev, що є видом-двійником мишівки *Sicista subtilis* (Pallas). Цей вид має найменший серед ссавців нашої фауни ареал, який охоплює лише найбільш східні ділянки Деркульських степів. Подібний невеликий і аналогічний за контурами в межах України ареал відомий ще для одного виду ссавців — лиса степового, *Vulpes corsac* (Є. Боровик, особ. повідомл.).

Частка *Sicista severtzovi* в населенні мікротаммалій звичайно не перевищує 5 %, і цей вид реєструють одночасно з лісовими мишівками як на ловчих канавках, так і в пелетках сов. На заповідних ділянках Луганського природного заповідника сумарна відносна чисельність мишівок (*Sicista*) за отриманими нами результатами розбору пелеток хижих птахів становить близько 13,5 % (12–15 %). Місцями його оселення є низинні лучно-степові ділянки з густою трав'янистою рослинністю та високою щільністю прямокрилих, що складають основу кормової бази мишівок.

Як надзвичайно рідкісний вид, мишівку *Sicista severtzovi* необхідно включити до Червоної книги України (категорія EN) та у додаток 2 до Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі. Одним із заходів щодо збереження виду може стати розширення природно-заповідної мережі у колишніх деркульських степах, що розташовані на самому сході України в межах Міловського р-ну Луганської обл.

Подяки

Ми щиро дякуємо Н. Осташко, В. Хоменко, Є. Боровику, В. Форошуку та В. Кузнєцову за допомогу у проведенні експедиційних досліджень та у відлові живого матеріалу для цитогенетичного та морфологічного дослідження. Ми вдячні також Я. Зима, О. Кравчуку і співробітникам його лабораторії та І. Костікову за велику технічну та інформаційну допомогу під час аналізу та фотографування хромосомних препаратів. Наша подяка також Ю. Ковальській та М. Баскевич за корисні дискусії з приводу теми цього дослідження та Л. Рековцю і С. Межжеріну за зауваження щодо змісту і оформлення рукопису статті.

Література

- Баскевич М. И. Хромосомные наборы некоторых видов грызунов из центральной части Восточных Каплат // Грызуны: Тезисы докладов VII Всесоюзного совещания. — Свердловск: УрО АН СССР, 1988. — Том 1. — С. 60–61.
- Браунер А. Список млекопитающих Аскании-Нова // Степной заповедник Чапли — Аскания Нова / Под ред. М. Н. Колодько, Б. К. Фортунова. — Москва, Ленинград: Гос. изд-во, 1928. — С. 183–194.
- Громов И. М. Сем. тушканчиковые — *Dipodidae* Fischer, 1817 // Громов И. М., Ербаева М. А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны. — Санкт-Петербург, 1995. — С. 186–239.
- Загороднюк И. В. Таксономическая ревизия и диагностика грызунов рода *Mus* из Восточной Европы. Сообщение 1 // Вестник зоологии. — 1996. — Том 30, № 1–2. — С. 28–45.
- Загороднюк И. В. Політипні види: концепція та представленість у теріофауні Східної Європи // Доповіді НАН України. — 1998. — № 7. — С. 171–178.
- Загороднюк И. В. Степове фауністичне ядро Східної Європи: його структура та перспективи збереження // Доповіді НАН України. — 1999. — № 5. — С. 203–210.
- Загороднюк И. В., Федорченко А. А. Аллопатрические виды грызунов группы *Spermophilus suslicus* (Mammalia) // Вестник зоологии. — 1995. — Том 29, № 5–6. — С. 49–58.
- Корнєєв О. П. Визначник звірів УРСР. — Київ: Радянська школа, 1952. — 216 с.
- Корнєєв О. П. Визначник звірів УРСР. — Видання друге. — Київ: Радянська школа, 1965. — 236 с.
- Крыжановский В. И., Емельянов И. Г. Класс млекопитающие // В. А. Топачевский (ред.). Природа Украинской ССР. Животный мир. — Киев: Наукова думка, 1985. — С. 197–234.
- Мигулін О. О. Визначник звірів України. — Харків: Держ. вид-во України, 1929. — 96 с.
- Мигулін О. О. Звірі УРСР (матеріали до фауни). — Київ: Вид-во АН УРСР, 1938. — 426 с.
- Модін Г. В. Замітки про вухатого їжака і лісову мишівку в Стрілецькому степу // Збірник праць Зоологічного музею АН УРСР. — 1956. — № 27. — С. 154–159.
- Огнев С. И. Систематический обзор русских видов рода *Sicista* // Бюллетень НИИ зоологии Моск. ун-та. — Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1935. — № 2. — С. 51–58.
- Орлов В. Н., Булатова Н. Ш. Сравнительная цитогенетика и кариосистематика млекопитающих. — Москва: Наука, 1983. — 170 с.
- Павлинов И. Я., Яхонтов Е. Л., Агаджанян А. К. Млекопитающие Евразии: систематико-географический справочник (в трех частях). — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1995. — Часть 1: Rodentia. — 240 с. — (Сборник трудов Зоологического музея МГУ. Том 32).
- Підоплічка І. Г. Підсумки дослідження погадок за 1924–1935 рр. // Збірник праць Зоологічного музею Укр. АН. — 1937. — № 19. — С. 101–170.
- Попов Б. М. Мамологічні замітки. Про нові місця знахідок лісової мишівки в Україні // Збірник праць Зоологічного музею АН УРСР. — 1939. — № 21.
- Селюнина З. В. Тушканчиковые грызуны Украины: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев: Институт зоологии АН Украины, 1993. — 20 с.
- Селюнина З. В. Мишівка степова // Червона книга України. Тваринний світ / За ред. М. М. Щербака. — Київ: Українська енциклопедія, 1994. — С. 391.
- Соколов В. Е., Ковальская Ю. М., Баскевич М. И. Сравнительная кариология рода *Sicista* // Млекопитающие: Тезисы докладов III Всесоюзного териол. общества. — М., 1982. — Том 1. — С. 76–77.
- Соколов В. Е., Баскевич М. И., Ковальская Ю. М. Изменчивость кариотипа степной мышовки (*Sicista subtilis* Pallas) и обоснование видовой самостоятельности *S. severtzovi* // Зоологический журнал. — 1986. — Том 65, вып. 11. — С. 1684–1692.
- Соколов В. Е., Баскевич М. И., Ковальская Ю. М. О видовой самостоятельности мышовки Штранда (Rodentia: Dipodidae) // Зоологический журнал. — 1989. — Том 68, вып. 10. — С. 95–106.

- Сокур І. Т. Ссавці фауни України та їх господарське значення. — Київ: Держучпедвид., 1960. — 211 с.
- Сокур І. Т. Нові матеріали до пізнання фауни дрібних ссавців України // Збірник праць Зоологічного музею Укр. АН. — 1963.— № 32.— С. 29–42.
- Шарлеман Э. В. Млекопитающие окрестностей г. Киева // Артоболевский В. М. (ред.). Материалы к познанию фауны юго-западной России. — Киев: Орнитол. о-во им. К. Ф. Кесслера, 1915. — Том 1. — С. 26–92.
- Шарлемань М. Звірі України. Короткий порадник до визначання, збирання і спостерегання ссавців (Mammalia) України. — Київ: Всеукр. кооп. видавн. союз (Вукоопспілка), 1920. — 83 с.
- Baker R. J., Hamilton M. J., Van Den Bussche R. A. et al. Small mammals from the most radioactive sites near the Chernobyl nuclear power plant // J. Mammal. — 1996. — Vol. 77, N 1. — P. 155–170.
- Keyserling A. G., Blasius J. H. Ordn. IV. Glires // Die Wirbelthiere Europas. — Braunschweig: F. Vieweg und Sohn, 1840. — S. 30–43.
- 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.
- Sokolov V. E., Kovalskaya Y. 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, N 1. — P. 35–44.
- Walkowska J. Les chromosomes ches *Sicista betulina* Pall. // Folia biologica. — 1960. — Vol. 8, № 1–2. — P. 65–70.