

УДК 599.3

Зміни щільності популяцій трьох видів мишоподібних гризунів в урбаністичному градієнті

Наталія Черемних

Зміни щільності популяцій трьох видів мишоподібних гризунів в урбаністичному градієнті. — Черемних Н. — Проведено порівняння щільності популяцій, багаторічних і сезонних аспектів її динаміки у трьох видів мишоподібних гризунів на територіях, які лежать у градієнті урбанізації (на основі трирічних спостережень у м. Львові та НПП “Яворівський”). Проаналізовано фактори, які чинять вплив на стан популяцій гризунів у міських умовах. У А–Е урбаградієнті спостерігається суттєва зміна щільності популяцій двох видів гризунів — зниження у нориці рудої та зростання у миші польової.

Ключові слова: щільність популяції, градієнт урбанізації, динаміка чисельності, мишоподібні гризуни.

Адреса: Державний природознавчий музей НАН України; вул. Театральна 18; м. Львів, 79008, Україна. E-mail: sudova@org.lviv.net.

Changes of population density of three muroid rodent species in urban gradient. — Cheremnykh N. — Comparison of population density of three muroid rodents species and its long-term and seasonal dynamic in areas laying in a gradient of urbanization was carried out. The basis of the study was provided by three-year observations on Lviv City and “Javorivsky” National Nature Park. Factors influencing the rodents population status in urban conditions are also analyzed. In urban gradient the visible changes of population density of two rodents species are observed: decrease for the Bank Vole and increase for the Striped Field Mouse.

Key words: population density, urban gradient, dynamics of numbers, muroid rodents.

Address: State Natural History Museum, National Academy of Sciences of Ukraine, 18 Teatralna str., Lviv, 79008, Ukraine. E-mail: sudova@org.lviv.net.

Вступ

Тварини, які проникають у міста, повинні пристосовуватися до дуже змінених, у порівнянні з природним середовищем, умов існування. Кожний вид має свої екологічні риси, свої особливості пристосування і неоднакові можливості подолання його несприятливих факторів. Чисельність або щільність — найкращий показник, який дозволяє адекватно оцінювати і стан популяції, і сприятливість середовища існування для виду.

Мета нашого дослідження полягала у виявленні можливих змін, що відбуваються у популяціях різних видів гризунів із зростанням ступеня антропогенного навантаження на середовище їх існування. Ми розглянули і порівняли матеріали спостережень за щільністю і її динамікою у популяціях трьох видів мишоподібних гризунів на різних, щодо дії урбафакторів, територіях.

Матеріали і методи

Для вивчення стану популяцій мишоподібних гризунів в урбаландшафті використано градієнтний підхід (Одум, 1986). Дослідження проводили на території м. Львова і в Національному природному парку “Яворівський”. За період роботи в зелених зонах міста для обліків чисельності дрібних ссавців закладено 6 пробних ділянок (у 4–х дворах житлових будинків центру міста (ДБ), у центральному парку (ЦП) і периферійному лісопарку (ПЛ) і одна контрольна (в лісовому масиві НПП “Яворівський” (НП), які лежать в урбаністичному градієнті і зазнають різного за силою і складом впливу урбафакторів (Черемних, 2005).

Обліки проводили протягом 2001–2003 рр., тричі на рік: навесні (квітень–травень), влітку (липень–серпень) та восени (вересень–жовтень). Для порівняння матеріалів за різними біотопами і у різних частинах міста їх збір проводили у стислі строки. Обліки чисельності дрібних ссавців проводили СМР–методом (Catch–Mark–Release — лови, індивідуальне мічення зловлених особин, випускання) (Andrzejewski, 1969). Користувалися сотнею пасток, закладених у вигляді сітки на відстані 10 м одна від одної на площі 0,81 га (у дворах центральної частини міської забудови користувалися 10 пастками, викладеними в лінію). Тривалість одного обліку становила 5 діб. В сумі обсяг робіт склав 14289 пастко-діб.

Для дослідження взято три найчисельніші в більшості обстежених біотопів види мишоподібних гризунів — мишака жовтогрудого (*Sylvaemus tauricus* Pallas, 1811), мишу польову (*Apodemus agrarius* Pallas, 1811) та норицю руду (*Myodes glareolus* Schreber, 1780).

Результати та обговорення

Миша польова *Apodemus agrarius* Pall. У країнах Центральної та Східної Європи, де проводилися численні урбаєкологічні дослідження, миша польова вважається найчисленнішим видом гризунів незабудованих частин міст, а, в основному, оточених забудовою паркових територій. Це високоінвазійний вид, який швидко реагує на зміни умов середовища, що полегшує йому проникнення в місто (Gliwicz, 1980). Миша польова — найтипівіший вид мікромамалій зелених зон Львова. Цей вид домінує в угрупованнях дрібних ссавців міста як за чисельністю, так і за кількістю біотопів, які займає (Татаринів, 1952; Полушина, 1989, Черемних, 2005). Частка миші польової в угрупованні збільшується зі зростанням впливу факторів урбанізації на біотоп, але до певної межі: в максимально змінених під впливом урбафакторів дворах центральної забудови міста її частка порівняно низька (10,9 %), а середня щільність популяції становить $6,3 \pm 2,7$ ос./га.

У ЦП популяція миші польової протягом усього періоду досліджень характеризувалася високою щільністю особин (сер. $87,1 \pm 16,9$ ос./га). У 2001 і 2003 рр. зростання чисельності популяції з весни до осені відбувалося стрімкіше, ніж у 2002 (рис. 1 А). Відмічено значне зниження щільності популяції взимку, проте її весняні значення були високими. Протягом двох років досліджень максимальної щільності популяція досягала влітку. У ПЛ популяція миші польової була загалом малочисельною (сер. щільність — $13,2 \pm 2,7$ ос./га). Навесні кількість тварин була мінімальною, інколи ледве визначалася обліком. Протягом усіх років досліджень пік щільності популяції спостерігався в осінній період (рис. 1 А). Найнижча чисельність популяції спостерігалася у 2003 році. На території НП середня щільність популяції миші польової становила $11,2 \pm 1,9$ ос./га. Як і у ПЛ, у 2001 та 2002 рр. позаміська популяція досягала дещо вищої щільності, ніж у 2003. Чисельність підтримувалася на тому ж рівні у літній і осінній періоди або була вищою восени.

При порівнянні отриманих матеріалів з чотирьох біотопів видно, що щільність популяції миші польової та її динаміка змінюється в А–Е урбаградієнті (рис. 1 А, 2). Найнижчою щільності популяції є в озеленених дворах центральної забудови міста. Це може свідчити про низьку якість цього середовища для миші польової. Антропогенний вплив позитивно впливає на місця проживання миші польової до певної межі. Якщо рослинний покрив деградований дуже сильно, гризуни в цьому місці жити уже не можуть. Присутність мишей польових у дворах житлових будинків залежить і від рівня їх засміченості, забудованості і оточення. Найвища щільність популяції миші польової спостерігалася у ЦП. Тут, за виключенням весни 2002 р., вона завжди вища за 30 ос./га і досягає максимальних показників ($138,3$ ос./га). За власними і літературними даними, чисельність миші польової в природних біотопах є набагато нижчою, ніж виявлена нами в центральній частині міста, і не перевищує 17 ос./га. Максимальна позаміська щільність цього виду — близько 46 ос./га описана як масове нашествя Р. Анджеєвським і Х. Вроцлавеком (1961, цит. за: Goszczynski, 1979).

Існують різні точки зору щодо причин високої щільності популяції миші польової в урбаландшафті. За Ермолаєвою зі співавт. (2000), ріст чисельності популяції миші польової відбувається внаслідок посилення рекреаційного навантаження на зелені зони міста, внаслідок чого лісова і лучна трав'яна рослинність замінюється синантропною флорою. Ця заміна позитивно впливає на існування мишей польових, оскільки насіння синантропних рослин становить їх основний корм.

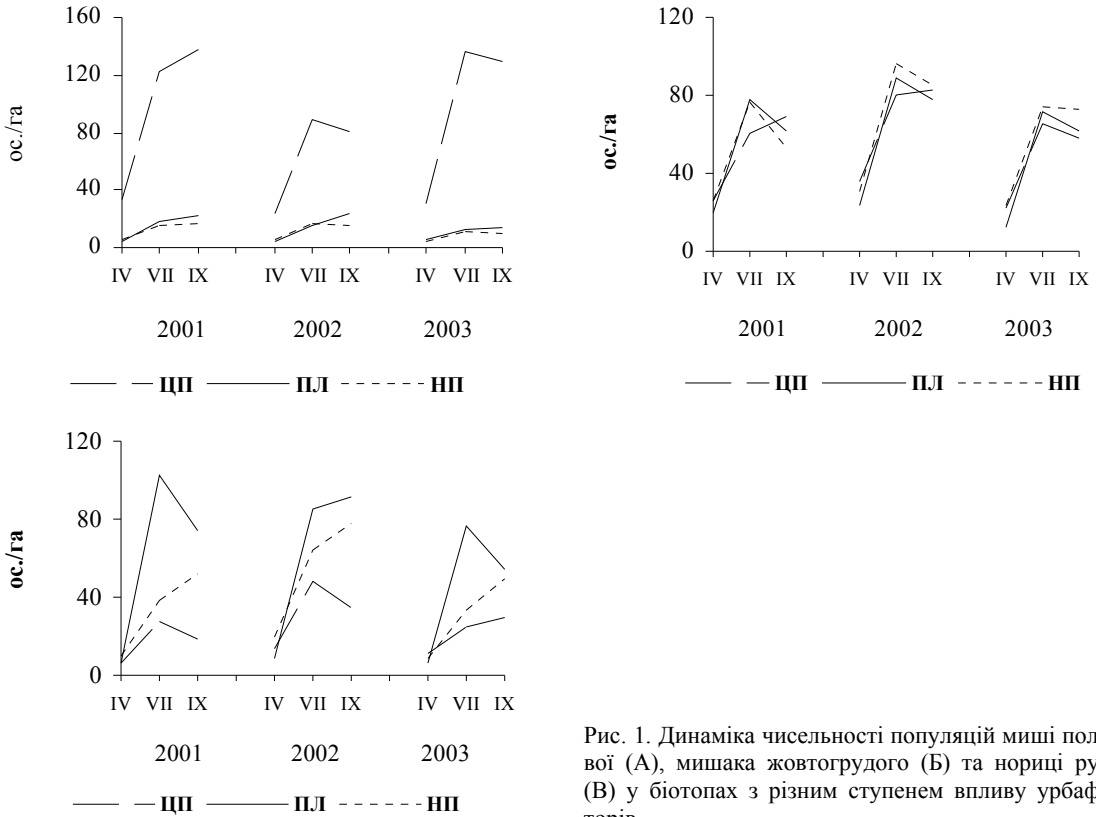


Рис. 1. Динаміка чисельності популяцій миші польової (А), мишака жовтогрудого (Б) та нориці рудої (В) у біотопах з різним ступенем впливу урбафакторів

Висока щільність популяції виду в урбанізованому ландшафті може бути спричинена змінами у складі і калорійності кормового раціону (збагачення його спектру, зростання частки насіння, комах та інших безхребетних) та нижчим рівнем природного хижацтва (Gebczynska et al., 1987). У напрямку до периферії міста, поряд з послабленням антропогенного тиску, щільність популяції миші польової суттєво зменшується. У ПЛ і НП вона достовірно нижча, ніж у ЦП ($t=4,32$; $P<0,01$; $t=4,46$; $P<0,01$ відповідно).

Багаторічна динаміка чисельності у чотирьох популяціях також мала різний характер. Це вказує на відмінність факторів, які визначають рівень чисельності цих популяцій. У центральному міському парку, в порівнянні з приміським і позаміським біотопами відмічена значно вища весняна ловність польової миші. В літературі часто вказують на неможливість оцінки чисельності популяції виду навесні через дуже низьку ловність у цей період і пропонують її теоретичне обчислення (Кулик, 1971; Свириденко, 1972).

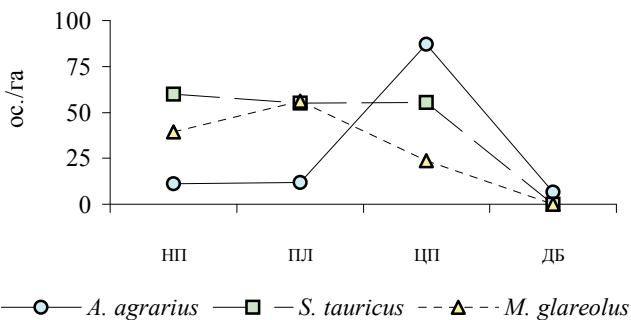


Рис. 2. Зміна щільності популяцій миші польової, мишака жовтогрудого і нориці рудої за умов зростання антропогенного навантаження (зростання в ряду від НП до ДБ).

Мишак жовтогрудий (*Sylvaemus tauricus* L.). Із літературних джерел можна здобути лише загальну інформацію про цей вид в урболандшафті. У містах Центральної та Східної Європи вид вказується як звичайний або малочисельний. Відмічався, в основному, у передмісті, а у центральних зонах міст — або відсутній, або рідкісний і значно менш чисельний, ніж миша польова (Chudoba et al., 1961; Гавриленко, 1970; Кулик, 1971; Andrzejewski et al., 1978; Гливич, 1980; Пеликан та ін., 1980; Сіhakova, Frynta, 1995; Киселюк, Тимчук, 1996; Ермолаєва та ін., 2000; Карасєва та ін., 2000; Загороднюк, 2003).

У Львові мишак жовтогрудий вказувався як один з типових, звичайних за чисельністю видів дрібних ссавців незабудованої території міста (Татаринів, 1952; Полушина, 1989). З часу обліків Н. А. Полушиної (1980–1986 рр.) чисельність мишака у місті зростає. Із звичайного вид перейшов у ранг чисельних. Частка мишака жовтогрудого в угрупованні дрібних ссавців плавно знижується у урбаградієнті (Черемних, 2005). У дворах центральної забудови міста мишак не виявлений.

Чисельна популяція цього виду проживає у ЦП. Високі показники щільності (сер. $55,5 \pm 7,9$ ос./га) характерні для неї протягом усього періоду досліджень (рис. 1 Б). Найвища чисельність популяції спостерігалась у 2002 р. Пік її щільності припадає на різні сезони (у 2001–2002 рр. — на осінь, у 2003 р. — на літо). Популяції жовтогрудого мишака ПЛ і НП теж характеризувалися високою щільністю особин (сер. $55,0 \pm 10,2$ ос./га і $59,8 \pm 9,7$ ос./га відповідно). Максимальної чисельності вони досягали у літній період. Роком найвищої чисельності, як і у популяції ЦП, був 2002 р.

При порівнянні матеріалів, зібраних у різних за ступенем впливу урбафакторів середовища, виявлено, що вид відсутній лише на ділянках, де вплив урбанізації досягає критичних величин (ДБ). На решті території він досягає високих показників чисельності (рис. 2). Беручи до уваги, що щільність популяції мишака жовтогрудого у градієнті “ліс” — “приміський лісопарк” — “міський парк” практично однакова, можна говорити, що для цього виду характерна значна екологічна толерантність до впливу урбафакторів. Посилення антропогенного навантаження на біотоп не супроводжується суттєвими змінами в показниках чисельності популяції виду. Судячи за показниками чисельності про сприятливість середовища для даного виду, три з обстежених, відмінних за ступенем впливу урбафакторів біотопи є однаково придатними для проживання мишака жовтогрудого.

Багаторічна динаміка чисельності у трьох мікропопуляціях також мала схожий характер, зокрема у 2002 р. усі популяції досягли найвищої щільності.

Завдяки високій екологічній пластичності вид проникає в місто, заселяючи навіть центральні його частини, і поряд з мишею польовою досягає тут значної чисельності. Хоча зі зростанням антропогенного навантаження на середовище мишак жовтогрудий втрачає свою домінуючу роль в угрупованні дрібних ссавців, поступаючись місцем миші польовій, це не відображається на показниках чисельності його популяції. Ймовірно, мишак знаходить в місті достатню кількість *сховків* та багату кормову базу, що зумовлює досягнення його популяцією високої щільності.

Нориця руда (*Myodes glareolus* Schreber). Становище виду на території європейських міст різне. Для частини міст, де велись урбаєкологічні дослідження дрібних ссавців вид не вказується. У інших (Оксфорд, Варшава, Вроцлав, Москва, Київ) нориця руда займає переважно неізолювані або слабо ізолювані від периферійних зелених зон парки, де є звичайним або багаточисельним видом. У центральних зелених зонах міст вид зустрічається набагато рідше і зі значно нижчою чисельністю (Chudoba et al., 1961; Haitlinger, 1964; Степанова, 1978; Andrzejewski et al., 1978; Dickman, Doncaster, 1989; Adamczyk et al., 1990; Пономарєв та ін., 1994; Киселюк, Тимчук, 1996; Карасєва та ін., 1998; Ермолаєва, 2001; Тихонова та ін., 2002; Загороднюк, 2003).

У Львові нориця руда вказується К. А. Татаринівим (1952) та Н. А. Полушиною (1989) як звичайний вид периферійної частини міста, і як рідкісний в центральних зелених зонах. Отримані нами матеріали по чисельності нориці рудої протягом 2001–2003 рр. свідчать про зростання чисельності з часу попередніх досліджень і про перехід цього виду зі звичайного до чисельного на периферії міста та з рідкісного до звичайного в центральній його частині.

Відсоток нориці рудої в угрупованні мікромамалій різко спадає зі зростанням впливу урбаністичних факторів, аж до повного зникнення виду в сильно антропогенно змінених міських біотопах (ДБ). У ЦП нориця руда присутня, і середня щільність її популяції становить $23,8 \pm 4,6$ ос./га.

Протягом 2001 та 2002 рр. популяція досягала максимальної щільності влітку. У 2003 р. чисельність підтримувалася на подібному рівні восени (рис. 1 В). Максимальна щільність відмічена у 2002 р. Популяція нориці рудої у ПЛ протягом усіх років спостережень мала високу щільність (сер. $56,1 \pm 13,8$ ос./га), що може свідчити про високу відповідність цього середовища потребам виду. Протягом 2001 та 2003 рр. пік щільності спостерігався в літній період, у 2002 р. літня і осіння щільність була схожою. Максимальну чисельність популяції зареєстровано у 2001 році. На території НП популяція нориці рудої характеризувалася високими показниками щільності (сер. $39,2 \pm 8,5$ ос./га). Протягом усіх років досліджень її пік спостерігали в осінній період (рис. 1 В).

З аналізу даних, отриманих з трьох відмінних за ступенем впливу урбафакторів середовищ, видно, що нориця руда різко реагує на появу і посилення антропогенного тиску. Це проявляється передусім у зміні чисельності популяцій. У А–Е урбаградієнті відбувається неоднаково спрямована зміна щільності популяцій нориці рудої. При високих показниках щільності поза межами міста і ще вищих на його периферії, до центральної частини міста вона знижується практично у два рази (у ЦП вона достовірно нижча, ніж у ПЛ ($t=2,22$; $P<0,05$)). У дворах центральної забудови вид зовсім не зустрічається. Поряд з тим, що чисельність популяції центрального парку міста є найнижчою серед усіх досліджуваних, вона є високою у порівнянні з даними щодо чисельності нориці рудої центральних зелених зон інших міст (Chudoba et al., 1961; Степанова, 1978; Dickman, Doncaster, 1989).

Багаторічна динаміка чисельності міських і позаміських популяцій виду має відмінний характер (максимальної чисельності вони досягали в різні роки). Сезонні зміни щільності популяцій також ішли по-різному. У середовищах з високим ступенем ізоляції (ЦП і ПЛ) пік чисельності популяцій відмічено у літній період року, а не в осінній, як у природних відкритих популяцій.

Висновки

Вплив специфічних міських умов викликає низку перетворень як на рівні угруповань дрібних ссавців (Черемних, 2005), так і на рівні популяцій окремих видів. У А–Е урбаградієнті спостерігається суттєва зміна чисельності популяцій двох видів гризунів — нориці рудої і миші польової. У мишака жовтогрудого чітких градієнтно-пов'язаних змін у щільності популяцій не виявлено. Нориця руда менш толерантна, ніж миша польова та мишак жовтогрудий до ділянок з трансформованим рослинним покривом. Посилення антропогенного навантаження на біотоп супроводжується зниженням чисельності її популяції. Миша польова, у свою чергу, знаходить у місті сприятливіші умови існування і досягає значно вищої чисельності, ніж у типових біотопах.

Багаторічна і сезонна динаміка чисельності у популяціях трьох видів гризунів також змінюється в урбаградієнті. Це вказує на відмінність факторів, які визначають стан міських і природних популяцій.

Висока екологічна (демографічна, трофічна, топічна) пластичність — основна характеристика, яка дозволяє мишоподібним гризунам проникати в урбанізоване середовище і витримувати натиск антропогенного впливу, якщо він не доведений до крайніх значень.

Література

- Гавриленко Н. И. Позвоночные животные и урбанизация их в условиях города Полтавы. — Харьков: Изд-во Харьковского университета, 1970. — 140 с.
- Гливич И. Исследования процесса синурбанизации животных на примере городских популяций // *Studia Geographica* (Brno). — 1980. — Vol. 71/L. — P. 95–104.
- Ермолаева Е. З. Пространственное распределение и особенности колебания численности мелких млекопитающих Москвы (1967–1998): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Москва, 2001. — 24 с.
- Ермолаева Е. З., Карасева Е. В., Телицына А. Ю. Особенности обитания мелких млекопитающих в Ботаническом саду МГУ (Воробьевы горы) // *Животные в городе: Материалы науч.-практ. конф.* — Москва, 2000. — С. 34–37.
- Ермолаева Е. З., Коротков Ю. С., Телицына А. Ю. и др. Особенности динамики численности полевой мыши в незастроенных участках Москвы и ближайшего пригорода (во второй половине 20 века) // *РЭТ-инфо.* — 2000 (март). — № 1. — С. 5–10.
- Загороднюк І. В. Дика теріофауна Києва та його околиць і тенденції її урбанізації // *Вестник зоологии.* — 2003. — Том 37, № 6. — С. 29–38.

- Карасева Е. В., Телицына А. Ю., Ермолаева Е. З. Изменение численности и особенностей распространения мышей рода *Apodemus* в незастроенных участках Москвы за последние 100 лет // Животные в городе. — Материалы науч.-практ. конф. — Москва, 2000. — С. 41–43.
- Карасева Е. В., Телицына А. Ю., Самойлов Б. Л., Морозова Г. В., Степанова Н. В. Дикие млекопитающие Измайловского лесопарка Москвы // Зоологический журнал. — 1998. — Том 77, № 3. — С. 337–345.
- Киселюк О. І., Тимчук Я. Я. Процеси урбанізації наземних хребетних в мініурбоєкосистемах // Урбанізоване навколишнє середовище: охорона природи та здоров'я людини. — Київ, 1996. — С. 142–144.
- Кулик И. Л. Экологическая структура популяции полевой мыши // Фауна и экология грызунов (МОИП). — Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1971. — Вып. 10. — С. 187–198.
- Одум Ю. Экология. — Москва: Мир, 1986. — Том 2. — 373 с.
- Пеликан Я., Гомолка М., Зейда Я., Голишова В. Млекопитающие городской агломерации на примере г. Брно // *Studia geographica (Brno)*. — 1980. — Vol. 71 / I. — С. 95–104.
- Полушина Н. А. Методические указания к изучению позвоночных животных урбанизированных территорий. — Львов: Изд-во Львовского ун-та, 1989. — С. 25–40.
- Пономарев В. А., Сахаров Л. В., Рехлицкая Т. А. Мелкие млекопитающие населенных пунктов Ивановской области // Синантропия грызунов: Матер. 2-го совещ., 25–28.02.1993 в г. Иваново / Под. ред. В. Е. Соколова и Е. В. Карасевой. — Москва, 1994. — С. 54–59.
- Свириденко П. А. Полевая мышь (*Apodemus agrarius* Pall.) в условиях Украины. Сообщение II // Вестник зоологии. — 1972. — № 1. — С. 76–78.
- Степанова Н. В. Распределение мелких грызунов на озелененных территориях Москвы // Растительность и животное население Москвы и Подмосковья. — Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1978. — С. 30–32.
- Татаринов К. А. Нарис фауни ссавців деревних насаджень району міста Львова // Наукові записки Природознавчого музею Інституту агробіології. — 1952. — Том 2. — С. 64–92.
- Тихонова Г. Н., Тихонов И. А., Богомолов П. Л., Суров А. В. Факторы, влияющие на формирование населения мелких млекопитающих городских кладбищ // Зоологический журнал. — 2002. — Том 81, № 5. — С. 617–627.
- Черемних Н. Структурно-функціональні зміни угруповань дрібних ссавців у градієнті урбанізації // Науковий вісник Ужгородського університету. Сер. Біол. — 2005. — Вип. 17. — С. 34–38.
- Adamczyk K., Cheikowska H., Walkowa W. The community of rodents in environments of the suburban zone // *Polish Ecological Studies*. — 1990. — Vol. 14, № 1–2. — P. 171–196.
- Andrzejewski R. Processes of incoming, settlement and disappearance of individuals and variations in the numbers of small rodents // *Acta Theriologica*. — 1963. — Vol. 7. — P. 169–213.
- Andrzejewski R. Analiza wyników polowow drobnych ssakow metoda “Kalendarza zlowien” // *Zeszyty naukowe Instytutu ekologii PAN*. — Warszawa, 1969. — № 2. — 104 p.
- Andrzejewski R., Babicka-Werka J., Gliwicz J., Goszczynski J. Synurbization processes in an urban population of *Apodemus agrarius*. I. Characteristics of populations in urbanization gradient // *Acta Theriologica*. — 1978. — Vol. 23. — P. 341–358.
- Babinska-Werka J., Gliwicz J., Goszczynski J. Demographic processes in an urban population of the Striped Field Mouse // *Acta Theriologica*. — 1981. — Vol. 26. — P. 275–283.
- Chudoba S., Huminski S., Wojcik I. Drobne ssaki Wrocławia. — Wrocław, 1961. — S. 525–526.
- Cihakova J., Frynta D. Srovnávací studie populací *Apodemus sylvaticus* a *Apodemus flavicollis* na suburbanni lokalite: multidisciplinarni pristup // *Zool. dny*. — Brno, 1995. — S. 57.
- Dickman C.R., Doncaster C.P. The ecology of small mammals in urban habitats. II. Demography and dispersal // *Journal of Animal Ecology*. — 1989. — Vol. 58. — P. 119–127.
- Gebczynska Z., Soltys H., Sienkiewicz M. Food composition in striped field mice living at localities of various degrees of urban development // *Acta Theriologica*. — 1987. — Vol. 32. — P. 325–330.
- Gliwicz J. Ekologiczny aspekt synurbizacji myszy polnej, *Apodemus agrarius* (Pall.) // *Wiadomosci Ekologiczne*. — 1980. — Tom 26, Zeszyt 2. — S. 117–124.
- Haitlinger R. Uszkodzenia drzew i krzewow przez *Clethrionomys glareolus* (Schreber, 1780) w zimie 1962 r. we Wrocławiu i na Slezy // *Przegląd Zoologiczny*. — 1964. — Vol. 8, N 1. — S. 86–87.

Надійшло до редакції: 24 березня 2006 р.