



УДК 594.3

КОНХІОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ ПОПУЛЯЦІЙ НАЗЕМНИХ МОЛЮСКІВ *HELIX POMATIA*, *CEPEA HORTENSIS* В УРБОЕКОСИСТЕМІ МІСТА ЧЕРВОНОГРАДА

К. М. Рибка

Інститут екології Карпат НАН України, вул. Козельницька, 4, Львів 79026, Україна
e-mail: katja-rybka0@rambler.ru

Були проаналізовані конхіометричні проміри наземних молюсків *Helix pomatia*, *Cepea hortensis*, які населяють урбоекосистему міста Червонограда із різним рівнем антропогенного навантаження. Поширення видів на території міста відбувається залежно від комплексу кліматичних (температура, вологість) і антропогенних (витоптування, забруднення та ін.) чинників. Спостерігається тенденція зв'язку між морфометричними ознаками черепашки молюсків і мікрокліматом середовища існування (міським чи умовно-природним).

Ключові слова: конхіометричні параметри, морфологічна структура, наземні молюски, популяції.

ВСТУП

Малакофауна відіграє важливу роль у функціонуванні екосистем, у тому числі в антропогенно сформованому ландшафті. В урбоекосистемі м. Червонограда деякі види наземних молюсків (адвентивний вид *Cepea hortensis* і автохтонний вид *Helix pomatia*) мають численні популяції як у природних, так і в антропогенних біотопах.

Cepea hortensis (занесений вид) населяє лише окремі території, проте досягає на них значної чисельності, що вказує на суттєву його роль у функціонуванні антропогенно сформованих екосистем. У таких екосистемах адвентивні види наземних молюсків разом з автохтонними (*Helix lutescens*, *Helix pomatia* та ін.) формують специфічну малакофауну, яка не має аналогів у природних екосистемах і є недостатньо вивченою.

Популяції інтродукованих видів молюсків існують у кліматичних умовах, які відрізняються від умов їхніх природних ареалів.

Антропогенно змінені біотопи разом з автохтонними видами наземних молюсків призводять до створення малакоценозів, які не мають аналогів у природних екосистемах і безпосередньо заслуговують на детальне вивчення. Популяції інтродукованих видів молюсків існують у кліматичних умовах, які відрізняються від умов їхніх природних ареалів. Оскільки черепашка молюсків відіграє важливу роль у процесах водного й теплового обмінів із навколишнім середовищем, в інтродуко-

ваних популяціях зміни її розмірів і форми можна розглядати як конхологічну адаптацію особин до незвичних для цього виду кліматичних умов.

Таким чином на основі дослідження конхіометричних параметрів наземних молюсків можна проаналізувати, як урбанізація впливає на розміри та форму черепашки наземних молюсків (адвентивного й автохтонного виду).

Метою роботи було з'ясувати вплив антропогенного навантаження на морфометричні характеристики популяцій наземних молюсків *Cepea hortensis*, *Helix pomatia* в урбоєкосистемі м. Червонограда.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Матеріал (порожні черепашки) отриманий методом ручного збору протягом весняно-осінньо-літнього періоду 2009–2010 рр. в м. Червонограда та його околицях. Для морфометричного аналізу були використані черепашки статевозрілих особин *Helix pomatia*, *Cepea hortensis* з повністю сформованою губою.

Для кожної черепашки вимірювали такі параметри: висоту черепашки (ВЧ), ширину черепашки (ШЧ), висоту устя (ВУ), ширину устя (ШУ). На основі отриманих промірів розраховували індекси, які характеризували форму черепашки (ВЧ/ШЧ) та устя (ВУ/ШУ), відносні розміри устя (ВУ/ВЧ, ШУ/ШЧ) [2].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ І ЇХНЕ ОБГОВОРЕННЯ

Біометричні параметри черепашок *Helix pomatia*

Helix pomatia Linnaeus, 1758 (*Gastropoda: Geophilia: Helicidae*), равлик великий виноградний – звичний вид для заходу України. Заселяє широкий спектр біотопів із різним ступенем затінення та зволоження. Є характерним елементом міських малакоценозів [7]. Поширений на території Європи, за винятком її східної частини.

Природне поширення виноградного равлика на території України обмежене переважно західними та південно-західними регіонами. Зареєстрований у населених пунктах Львівської (Бродівський, Сокальський, Жидачівський район) та Івано-Франківської, Житомирської і Закарпатської областей [3].

У малакологічних зведеннях містяться такі метричні конхологічні характеристики виду: ВЧ = 30–50 мм, ШЧ = 32–50 мм [1, 3]. Результати морфометричного аналізу черепашок досліджуваної нами популяції узагальнені у табл. 1.

Для вивчення впливу урбанізації на морфометричну структуру популяцій було досліджено популяцію молюсків з умовно чистого біотопу. Ділянка № 1 – сукцесійні зарості деревних і чагарникових рослин неподалік від лісосмуги вздовж залізниці, північно-західна окраїна м. Червонограда.

Для порівняння з власними результатами були використані дані, отримані Н. В. Сверловою з міста Львова. Із них одна вибірка була зібрана в парку „Залізна вода” (ділянка № 2), друга – в парку „Високий замок” (ділянка № 3).

Ділянка № 2 – м. Львів, парк „Залізна вода” в південній частині міста, створений на місці колишнього лісового (букового) масиву. Зібрані черепашки молюсків, які населяли схили яру і берега, де протікав струмок.

Ділянка № 3 – парк „Високий замок” недалеко від центру міста. Схили гори південної експозиції. Деревні насадження.

Таблиця 1. Розмірна характеристика черепашок молюсків *Helix pomatia*

Table 1. Conchological parameters of mollusks of *Helix pomatia*

| Ділянка № 1 (N = 30) | | | | | |
|------------------------------|-------|-------------|-------|-------|------|
| Ознаки | min | M+m | max | σ | Cv |
| Лінійні параметри | | | | | |
| Висота черепашки (ВЧ) | 39,7 | 42,42±0,354 | 46,2 | 1,945 | 4,59 |
| Ширина черепашки (ШЧ) | 40,7 | 45,33±0,365 | 48,8 | 1,947 | 4,29 |
| Малий діаметр (МД) | 34,1 | 37,54±0,336 | 40,3 | 1,844 | 4,92 |
| Висота устя (ВУ) | 28,0 | 31,92±0,328 | 34,6 | 1,799 | 5,64 |
| Ширина устя (ШУ) | 25,0 | 27,42±0,212 | 31,0 | 1,604 | 4,24 |
| Розраховані індекси | | | | | |
| Форма черепашки (ВЧ/ШЧ) | 0,901 | 0,942±0,007 | 1,012 | 0,037 | 3,93 |
| Форма устя (ВУ/ШУ) | 1,072 | 1,166±0,01 | 1,262 | 0,055 | 4,73 |
| Відносна висота устя (ВУ/ВЧ) | 0,701 | 0,752±0,006 | 0,882 | 0,035 | 4,61 |
| Відносна ширина устя (ШУ/ШЧ) | 0,583 | 0,601±0,004 | 0,621 | 0,022 | 3,60 |

Примітки: Cv – коефіцієнт варіації; M – середнє арифметичне значення; m – похибка середнього арифметичного; σ – середнє квадратичне відхилення.

Проаналізуємо отримані дані з результатами конхіометричних досліджень Н.В. Сверлової [5].

Молюски із цієї ділянки – умовно чистого біотопу м. Червонограда за більшістю параметрів перевищували молюсків з м. Львова [5]. Найбільш мінливою ознакою в дослідженій популяції з м. Червонограда є ВУ (Cv = 5,62), найбільш стабільною – ШУ (Cv = 4,24). Черепашки зі Львова мають більш видовжену форму (коефіцієнт ВЧ/ШЧ=1,026); відносно більшу ширину устя (коефіцієнт ШУ/ШЧ = 0,623) і відносно меншу висоту устя (коефіцієнт ВУ/ВЧ = 0,718).

Остання ознака може бути зумовлена пристосуванням до більш теплих і сухих біотопів [4]. Найменше значення коефіцієнта ВУ/ВЧ характерне для ксеротомічного схилу (парк „Високий замок”).

Порівняно з даними Н.В. Сверлової [5], черепашки з околиць м. Червонограда займають проміжне положення між черепашками молюсків з ділянки № 2 і № 3.

Біометричні параметри черепашок *Cepea hortensis*

Cepea hortensis Müller, 1774 (Gastropoda: Geophilia: Helicidae), цедея садова. Є видом європейського походження, сучасний ареал якого охоплює також значну частину Північної та Західної Європи. На заході України цей вид є інтродукованим. Зареєстрований у населених пунктах Львівської (м. Львів), Волинської та Івано-Франківської областей [4].

Серед шляхів ненавмисної інтродукції молюсків до міських біотопів є перенесення їх на різних стадіях розвитку (від кладок яєць до запліднених статевозрілих особин) разом із декоративними або іншими рослинами.

У природному ареалі *C. hortensis* населяє широкий спектр біотопів – від букових лісів до лук і піщаних дюн [8]. У Львові вид виявляє чіткий зв'язок з чагарниковими насадженнями та є типовим мешканцем садів, парків, невеликих пустирів, вуличних деревно-чагарникових насаджень [9].

У малакологічних зведеннях наводяться такі метричні конхологічні характеристики виду: ВЧ = 10–17 мм, ШЧ = 14–22 мм [3]. Результати морфометричного аналізу черепашок досліджуваної нами популяції узагальнені у табл. 2.

Таблиця 2. Розмірна характеристика черепашок *Cepea hortensis*
Table 2. Conchological parameters of mollusks of *Cepea hortensis*

| Ділянка № 1 (N = 30) | | | | | |
|------------------------------|------|--------------|------|--------|-------|
| Ознаки | min | M±m | max | σ | Cv |
| Лінійні параметри | | | | | |
| Висота черепашки (ВЧ) | 14,6 | 15,7±0,12 | 17,0 | 0,672 | 4,28 |
| Ширина черепашки (ШЧ) | 17,0 | 18,6±0,15 | 18,6 | 0,850 | 4,57 |
| Ширина устя (ШУ) | 10,5 | 11,7±0,12 | 13,0 | 0,635 | 5,42 |
| Висота устя (ВУ) | 9,5 | 10,7±0,09 | 11,5 | 0,549 | 5,13 |
| Малий діаметр (МД) | 14,5 | 15,7±0,12 | 17,2 | 0,636 | 4,05 |
| Розраховані індекси | | | | | |
| Форма черепашки (ВЧ/ШЧ) | 0,79 | 0,84±0,006 | 0,95 | 0,036 | 4,24 |
| Форма устя (ВУ/ШУ) | 0,83 | 0,910±0,004 | 1,0 | 0,02 | 2,45 |
| Відносна висота устя (ВУ/ВЧ) | 0,63 | 0,680±0,005 | 0,73 | 0,0297 | 4,36 |
| Відносна ширина устя (ШУ/ШЧ) | 0,59 | 0,63±0,004 | 0,63 | 0,024 | 3,76 |
| Ділянка № 2 (N = 30) | | | | | |
| Лінійні параметри | | | | | |
| Висота черепашки (ВЧ) | 15,7 | 16,90±0,12 | 17,5 | 0,657 | 3,89 |
| Ширина черепашки (ШЧ) | 17,7 | 20,10±0,20 | 20,1 | 1,117 | 5,55 |
| Ширина устя (ШУ) | 10,0 | 12,2±0,15 | 13,0 | 0,821 | 6,73 |
| Висота устя (ВУ) | 9,0 | 11,00±0,18 | 12,0 | 0,983 | 8,93 |
| Малий діаметр (МД) | 15,7 | 17,60±0,18 | 19,3 | 1,005 | 5,71 |
| Розраховані індекси | | | | | |
| Форма черепашки (ВЧ/ШЧ) | 0,73 | 0,840±0,002 | 0,92 | 0,009 | 1,11 |
| Форма устя (ВУ/ШУ) | 0,83 | 0,960±0,014 | 1,04 | 0,076 | 7,98 |
| Відносна висота устя (ВУ/ВЧ) | 0,57 | 0,660±0,009 | 0,76 | 0,009 | 7,59 |
| Відносна ширина устя (ШУ/ШЧ) | 0,50 | 0,590±0,007 | 0,64 | 0,007 | 6,34 |
| Ділянка № 3 (N = 30) | | | | | |
| Лінійні параметри | | | | | |
| Висота черепашки (ВЧ) | 14,5 | 15,50±0,111 | 16,7 | 0,611 | 3,94 |
| Ширина черепашки (ШЧ) | 17,0 | 18,20±0,173 | 20,0 | 0,95 | 5,22 |
| Ширина устя (ШУ) | 10,0 | 11,50±0,164 | 13,0 | 0,91 | 7,87 |
| Висота устя (ВУ) | 7,5 | 10,60±0,24 | 12,0 | 1,30 | 12,27 |
| Малий діаметр (МД) | 15,5 | 16,50±0,1317 | 18,4 | 0,754 | 4,57 |
| Розраховані індекси | | | | | |
| Форма черепашки (ВЧ/ШЧ) | 0,75 | 0,830±0,08 | 0,89 | 0,045 | 5,47 |
| Форма устя (ВУ/ШУ) | 0,75 | 0,920±0,002 | 1,09 | 0,021 | 2,28 |
| Відносна висота устя (ВУ/ВЧ) | 0,5 | 0,680±0,013 | 0,79 | 0,071 | 10,51 |
| Відносна ширина устя (ШУ/ШЧ) | 0,53 | 0,620±0,011 | 0,73 | 0,058 | 9,32 |

Примітки: Cv – коефіцієнт варіації; M – середнє арифметичне значення; m – похибка середнього арифметичного; σ – середнє квадратичне відхилення.

Для вивчення впливу урбанізації на морфометричну структуру популяцій *C. hortensis* досліджували популяції виду, які населяють біотопи з різним рівнем антропогенного впливу:

Ділянка №1 – декоративні кущові насадження (сніжнягідник, спірея) вздовж вулиць м. Червонограда;

Ділянка № 2 – піщані насипи, вкриті залишками лучної рослинності (околиці м. Червонограда);

Ділянка №3 – сукцесійні зарості деревних і чагарникових рослин неподалік від лісу (Бендюське лісництво).

У популяції з ділянки № 1 найбільш мінливою ознакою виявилася ШУ ($C_v = 5,42$), а найменш мінливою – МД ($C_v = 4,05$).

У популяції з ділянки № 2 найбільш мінливою ознакою виявилася ВУ ($C_v = 8,93$), а найменш мінливою – ВЧ ($C_v = 3,89$).

У популяціях із ділянки № 3 найбільш мінливою ознакою виявилась ВУ ($C_v = 12,27$), найменш мінливою ознакою – ВЧ ($C_v = 3,94$).

Черепашки з ділянки № 2 мають більші розміри черепашки (ВЧ і ВД) та відносно менші розміри устя (ВЧ/ВД) (табл.2). Більші розміри черепашки сприяють збільшенню відношенню площі поверхні до її об'єму, а відносно менші розміри устя зменшують кількість води, яка випаровує через нього. Тому утворення великих черепашок із відносно малим устям можна розглядати як пристосування до ксеротермних умов середовища.

За рівнем мінливості форми черепашки (ВЧ/ШЧ) особини з ділянок № 1, № 2, № 3 практично не відрізняються. Отже, негативний вплив антропогенного навантаження, на нашу думку, який мав би бути сильнішим у насадженнях стадіону вулиць – ділянка № 1, не вплинув на мінливість черепашки [6].

Порівняння власних і літературних даних щодо конхіометричних параметрів *C. hortensis* не виявило достовірних (суттєвих) відмінностей.

ВИСНОВКИ

У популяціях наземних молюсків *Cepea hortensis*, *Helix pomatia* спостерігали мінливість розмірів і форми черепашки.

Серед усіх досліджених популяцій *C. hortensis* у молюсків із ділянки № 2 виявлений чіткий зв'язок залежності розмірів і форми черепашки від умов навколишнього середовища. Молюски цієї популяції мають найбільші значення індексів за конхіометричними параметрами (ВЧ, ВУ, ШЧ, МД) порівняно зі сусідніми популяціями з ділянок № 1, № 3. Вони мають більші розміри черепашки та відносно менші розміри устя, що, на нашу думку, є пристосуванням до середовища з ксеротермними умовами.

Порівняно з даними Н.В. Сверлової [5], черепашки молюсків *Helix pomatia* з околиць Червонограда займають проміжне положення між черепашками молюсків з ділянок № 2 і № 3.

Поширення видів в урбоекосистемах відбувається залежно від комплексу кліматичних (температура, вологість) і антропогенних (витоптування, забруднення та ін.) чинників. Спостерігається тенденція зв'язку між морфометричними ознаками черепашки молюсків і мікрокліматом середовища (міським чи умовно-природним).

1. Лухарев И.М., Рамельмейер Е.С. Наземные моллюски фауны СССР. Москва; Ленинград: Изд-во АН СССР, 1952. С. 9–512.
2. Сверлова Н.В. Влияние антропогенных барьеров на фенотипическую структуру популяций *Cepea hortensis* (*Gastropoda, Pulmonata*) в условиях города. Вестн. зоологии, 2002; 36(5): 61–64.
3. Сверлова Н.В., Гураль Р.І. Визначник наземних молюсків заходу України. Держ.природозн. музей. Львів, 2005. С. 5–217.
4. Сверлова Н.В., Хлус Л.Н., Крамаренко С.С. и др. Фауна, экология и внутривидовая изменчивость наземных моллюсков в урбанизированной среде. Держ. природозн. музей. Львів, 2006. С. 3–226.
5. Хлус Л.М. Конхологічна характеристика виноградного слимака з охоронюваних територій Карпатського регіону України. Заповідна справа в Україні, 2002; 8(1): 63–69.

6. Хлус Л.М., Хлус К.М., Грицюк С.Б. Мінливість конхологічних ознак *Helix pomatia* L. у зв'язку з рівнем антропогенного навантаження. **Наук. вісн. Ужгород. націон. ун-ту. Сер. Біологія**, 2001; 10: 90–93.
7. Шилейко А.А. **Наземные моллюски надсемейства Helicoidea**. Ленинград: Наука, 1978. 384 с. (Фауна СССР. Моллюски. Т. 3, вып. 6. Нов. сер. № 130).
8. Kerney M.P., Cameron R.A.D., Jungbluth J.N. **Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas**. Hamburg; Berlin: Parey, 1983. 384 s.
9. Sverlova N. Zur städtischen Landschneckenfauna der Ukraine (*Gastropoda: Pulmonata*). **Malak. Abh. Mus. Tierkde**. Dresden, 2000; – 20(1): 111–117.

**CONHOLOGICAL PARAMETERS OF POPULATIONS
OF TERRESTRIAL SNAILS (*CEPEA HORTENSIS*, *HELIX POMATIA*)
IN THE URBOECOSYSTEM OF CHERVONOGRAD CITY**

K. Rybka

*Institute of Ecology of the Ukrainian Carpathians of the NAS of Ukraine
4, Kozelnytska St., Lviv 79026, Ukraine,
e-mail: katja-rybka0@rambler.ru*

The variability of morphological and conchological parameters of terrestrial snails (*Cepea hortensis*, *Helix pomatia*) which inhabit the areas with different degree of anthropological transformation is analyzed. The emission of species which inhabit the areas of Chervonograd city depends on complex of climatic (temperature, humidity) and anthropological (pollution, trampling down and other) factors. Tendency of the links between morphological and conchological parameters of the terrestrial snails' shells and the microclimate of the environment (either town or relatively natural) was found.

Key words: conchological parameters, morphological structure, terrestrial snails, populations.

**КОНХОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОПУЛЯЦИЙ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ
CEPEA HORTENSIS, *HELIX POMATIA* В УРБОЭКОСИСТЕМЕ
ГОРОДА ЧЕРВОНОГРАДА**

К. Рыбка

*Институт экологии Карпат НАН Украины, ул. Козельницкая, 4, Львов 79026, Украина
e-mail: katja-rybka0@rambler.ru*

Проанализированы конхологические параметры наземных моллюсков (*Cepea hortensis*, *Helix pomatia*), которые населяют урбоэкосистему Червонограда с различной антропогенной нагрузкой. Распространение видов на территории города происходит в зависимости от комплекса климатических (температура, влага) и антропогенных (вытаптывания, загрязнения и др.) факторов. Наблюдается тенденция связи между морфометрическими параметрами раковин моллюсков и микроклиматом среды обитания (городской или условно-природной).

Ключевые слова: конхологические параметры, морфометрическая структура, наземные моллюски, популяции.

Одержано: 13.01.2011