

СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ МОЛЮСКІВ РОДУ *XEROPICTA* MTROS. В УРБОЛАНДШАФТІ ПІВДНЯ УКРАЇНИ: ФАКТОРНИЙ АНАЛІЗ

Л. М. ХЛУС

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, вул. Лесі Українки, 25, м. Чернівці, 58012
e-mail: khlus_k@rambler.ru

Метами кореляційного та факторного аналізу досліджена морфометрична структура популяцій двох видів роду *Xeropicta Monterosato*, 1892 з біогеоценозів з різним рівнем антропогенної трансформації. Виявлені спільні риси та специфічні особливості факторної структури конхологічної мінливості, обумовлені клімато-географічними та біотопічними відмінностями місцезнаходжень. Істотний внесок у морфометричну мінливість ксеропікт в умовах півдня України належить фактору загальних пропорцій черепашок.

Ключові слова: *Xeropicta derbentina*, *X. krynickii*, морфометрична структура, кореляційний аналіз, факторний аналіз

Вступ. На території України зареєстровано 2 види роду *Xeropicta Monterosato*, 1892 (Mollusca: Gastropoda: Geophila: Hygromiidae) – *X. derbentina* (Krynicky, 1836) та *X. krynickii* (Krynicky, 1833) (Сверлова, 2006; Sysoev, Schileyko, 2009). Ареал *X. derbentina*, згідно класичних малакологічних зведень, охоплює Південний берег Криму, Кавказ і Малу Азію (Лихарев, Раммельмейер, 1952; Шилейко, 1978). Ареал *X. krynickii* охоплює Крим (тут вид розповсюджений широко), окремі місця вздовж узбережжя Чорного моря (Одеса, Новоросійськ, Анапа), Ленкорань (звідки по долинах гірських річок піднімається до нагірно-степової зони Талиша), околиці Астрахані та Копетдаг, а за межами колишнього СРСР – також Болгарію, Грецію, Малу Азію та Іран (Лихарев, Раммельмейер, 1952; Шилейко, 1978). Дослідження останніх десятиліть показали, що в умовах півдня України у ксеропікт спостерігається розширення ареалу (значною мірою обумовлене антропохорним розселенням) і зміна спектра заселених біотопів (Попов, Коваленко, 2000). В даний час *X. derbentina*, яка раніше зустрічалася в Україні виключно на території Кримського півострова, широко розселилася в Північно-Західному Причорномор'ї. Вид відзначений також у Запорізькій області (Сверлова и др., 2006; Сон, 2009). Інвазійне розширення ареалу виду спостерігається і в Європі, де в даний час *X. derbentina* поширена в Східному Середземномор'ї і Чорноморському басейні: на Балканах, у Греції, Болгарії, Румунії, Туреччині, Грузії, на півдні Росії, а також у Провансі (Франція) (Aubry et al., 2005). *X. krynickii* відмічена в Одеській, Миколаївській та Херсонській областях (Сон, 2009). Поряд із розширенням ареалів обох видів роду, на території Кримського півострова змінився також спектр біотопів, які вони заселяють: моллюски регулярно реєструються на лісових галяви-

нах, вздовж лісосмуг, на трав'янистих газонах в населених пунктах, на пустирях вздовж автомобільних шляхів, на солончаках поблизу пляжів, де можуть утворювати щільні скупчення (Попов, Коваленко, 2000). Таким чином, в даний час обидва види ксеропікт не лише широко розселилися по Криму та Північно-Західному Причорномор'ю, але й входять тут до складу домінантного ядра наземної малакофауни більшості біоценозів. Окрім цього, спостерігається добре виражена схильність ксеропікт до синантропізації (Сверлова и др., 2006). Однак спеціальні дослідження мінливості цих моллюсків до недавнього часу не проводились.

Мета даної роботи – порівняльний аналіз структури метричної конхологічної мінливості просторово розмежованих популяцій двох видів роду *Xeropicta* Mros. з природних та урбанізованих місцезнаходжень на північних межах ареалу.

Об'єкт і методи. Проаналізовано 1065 черепашок статевозрілих моллюсків з повністю сформованою губою, зібраних в періоди активної життєдіяльності з природних та урбанізованих місцезнаходжень на території Херсонської, Миколаївської та Одеської областей. *X. derbentina* – 4 вибірки з 3-х популяцій: м. Херсон – 2009 р. – 194 ос., 2011 р. – 54 ос. (околиця, берег Дніпра, з весни 2010 р. – пляжна зона, рекреаційне навантаження); Голопристанський р-н Херсонської обл. (степ, вдалині від населених пунктів) – 2011 р. – 22 ос.; с. Михайло-Ларино Жовтневого р-ну Миколаївської обл., 2011 р. – 33 ос. Збір *X. krynickii* здійснений в адміністративних межах м. Одеса на схилах берега моря вздовж пляжу «Аркадія» (рекреаційна зона, 2002 р. – 645 ос.) та на перелогах з трав'янистою рослинністю в Кілійському р-ні Одеської обл. (вдалині від населених пунктів, 1997 р. – 117 ос.).

Для морфологічної характеристики вибірок, частково описаної нами раніше (Хлус, Солонинко, 2012), використовували п'ять пластичних конхологічних ознак: висоту черепашки (ВЧ), її великий (ВД) та малий (МД) діаметри, висоту (ВУ) та ширину (ШУ) устя; та одну меристичну – кількість обертів (КО). Обраховували парні коефіцієнти параметричної кореляції (за Пірсоном) згаданих метричних ознак (Лакин, 1990). Отриману матрицю інтеркореляцій використовували як вихідний масив для факторного аналізу (Афифи, Ейзен, 1982), в ході якого визначали: 1) порядок факторної матриці (кількість змінних, використовуваних в аналізі); 2) власні значення вихідних змінних; 3) кількість ітерацій, достатню для вивчення спільностей та факторних навантажень; 4) спільність вихідних змінних (дисперсії, обумовлені наявністю спільних факторів); 5) факторні навантаження вихідних змінних; 6) кількість спільних факторів; 7) індивідуальні та ку-мулятивні частки загальної мінливості (дисперсії) для кожного з факторів. Факторний аналіз здійснювали із застосуванням пакета прикладних статистичних програм NCSS 2000. З метою полегшення інтерпретації факторів та спрощення структури факторних навантажень здійснювали ортогональну ротацію факторної матриці за методом varimax (Халафян, 2007). При проведенні факторного аналізу дотримувалися загально-прийнятих обмежень: відповідність досліджуваного набору ознак багатомірному нормальному закону розподілу, відсутність прямих причинно-наслідкових зв'язків між ними; кількість факторів та ознак задовільняє співвідношенню $p+m < (p+m)^2$; кореляційна матриця вихідного набору змінних зберігає стійкість при переході від однієї вибірки до іншої (обсяг вибірок забезпечує надійні оцінки коефіцієнтів кореляції) (Афифи, Ейзен, 1982). Спинялися на ітерації, яка першою дозволяла виділити три фактори.

Результати та їх обговорення. Проведений нами раніше конхіометричний аналіз показав, що в умовах Північного Причорномор'я черепашки *X. derbentina* з урбоценозу істотно більші, ніж у тварин, що населяють природні місцеіснування, при близьких їх загальних пропорціях (Хлус, Солонинко, 2012). Зокрема, інтегральний показник загальних розмірів – об'єм черепашки (ОЧ) молюсків з Херсону на 34,5 % більший, ніж у ксеропікт з Михайло-Ларина та на 36,1 % – ніж у молюсків з території невиснажливого використання (для коректності оцінки порівняння проводили тільки з вибіркою збору 2011 р.). Відмінності в ПЛУ в цих парах порівняння досягають 26,9 % і 33,7 %, а ПрУ – 14,4 % і 18,4 % відповідно. *X. krynickii* з Одеси за інтегральними параметрами також виявилися більшими за тварин з неурбані-

зованого місцеіснування в Одеській обл. (ОЧ – на 14,6 %, ПЛУ – на 9,6 %, ПрУ – на 6,2 %).

Для більш детальної характеристики структури мінливості черепашок видів роду *Xeropicta* з маргінальних популяцій оцінили кореляційні зв'язки пластичних та меристичної (КО) ознак вибірок з популяцій, що населяють селітебні та рекреаційні зони в адміністративних межах міст та сіл, а також – із зон невиснажливого використання. Виявилось, що, в цілому, загальна структура кореляційних зв'язків досліджуваних конхологічних параметрів обох видів має спільні риси: основні габітуальні показники в усіх популяціях достатньо тісно скорельовані між собою (табл. 1). Водночас, шестимірні матриці інтеркореляцій метричних конхологічних параметрів як різних видів, так і кожної з популяцій одного виду характеризуються специфічними рисами. Найбільш оригінальною є кореляційна матриця *X. derbentina* з Херсону-2009: тут тісно скорельовані лише радіальні параметри черепашки; кореляція середньої тісноти властива парам ВЧ-ВД та ВЧ-МД. Особливістю цієї популяції є повна відсутність кореляції устьових параметрів з усіма іншими та слабкий позитивний зв'язок між КО та габітуальними ознаками.

Сумарна частка тісно- та середньоскорельованих пар близька в усіх популяціях *X. derbentina* збору 2011 р. При цьому у ксеропікт з Херсону та Михайло-Ларина тісно скорельовані по 7 пар ознак: габітуальні, устьові, а також ВЧ-ШУ, ВД-ВУ, ВД-ШУ, а у молюсків зі степового біогеоценозу – тільки чотири: ВЧ-ВД, ВЧ-МД, ВЧ-ШУ, ВД-ШУ (див. табл. 1). У молюсків з усіх місцеіснувань кількість обертів слабо корелює з великим діаметром та шириною устя; у *X. derbentina* зі слабо урбанізованої та неурбанізованої територій слабка кореляція характеризує, крім цього, також пару ВУ-КО. Узагальнюючи вищевикладене, можна констатувати, що по мірі зменшення урбанізаційного навантаження у *X. derbentina* послаблюється зв'язок устьових параметрів з кількістю обертів черепашки.

У досліджених популяцій *X. krynickii* позитивна кореляція різної сили властива усім парам ознак. При цьому у молюсків з урбоценозу тісно скорельовані 13 пар ознак; кореляція середньої тісноти властива лише парам ВУ-КО та ШУ-КО. Найбільш оригінальною рисою кореляційної матриці ксеропікт з Одеси є наявність тісної позитивної кореляції між кількістю обертів та габітуальними параметрами черепашки. У молюсків з неурбанізованої території усі габітуальні ознаки тісно скорельовані між собою та з висотою устя. Ширина устя слабо корелює з КО (див. табл. 1).

При порівнянні кореляційних матриць *X. krynickii* з урбоекосистем в межах нативної (АР Крим, міста Судак та Білогорськ, (Хлус, Олійник,

2003) та інвазійної (Одеса) частин ареалу спостерігається зменшення тісноти кореляції устьових параметрів з габітуальними та між со-бою. КО у моллюсків з Судака не корелює з пластичними ознаками, а у непосмугованих ксеропікт з Білогорська між КО та пластичними ознаками існує кореляція середньої тісноти (Хлус, Олійник, 2003). В-цілому, 6-мірна матриця інтеркореляцій *X. krynickii* з природного місцезнаходження у Північному Причорномор'ї дуже близька до кореляційної матриці ксеропікт з Білогорська (міс-

то у передгір'ї, помірне рекреаційне навантаження), а від такої моллюсків з Судака відрізняється лише зв'язками КО. раніше нами із залученням різних статистичних процедур (морфометричного, кореляційного, факторного аналізів, а також за допомогою узагальненої дисперсії та узагальненого коефіцієнта варіації) було продемонстровано негативний вплив рекреаційного навантаження на структуру згаданої популяції *X. krynickii* з Судака (Хлус, Олійник, 2003; Хлус, Олійник, 2005; Хлус, 2010).

Табл. 1.
Матриця інтеркореляцій метричних конхологічних параметрів моллюсків роду *Xeropicta Mtros.*

Tabl.1.
The matrix of intercorrelation of metric konhologic parameters in *Xeropicta Mtros. snails* genus

		ВЧ	ВД	МД	ВУ	ШУ	КО
Херсон – 2009							
ВЧ	Херсон – 2011	-	0,758	0,776	0,048	0,087	0,284
ВД		0,850	-	0,831	0,013	0,036	0,215
МД		0,861	0,845	-	0,037	0,078	0,276
ВУ		0,748	0,799	0,661	-	-0,009	-0,051
ШУ		0,838	0,860	0,728	0,827	-	-0,001
КО		0,578	0,317	0,531	0,560	0,404	-
Херсонська обл.							
ВЧ	Михайло-Ларино	-	0,857	0,850	0,704	0,805	0,582
ВД		0,837	-	0,744	0,731	0,822	0,224
МД		0,839	0,863	-	0,526	0,628	0,532
ВУ		0,745	0,806	0,681	-	0,795	0,359
ШУ		0,835	0,861	0,738	0,825	-	0,379
КО		0,574	0,336	0,505	0,342	0,414	-
Одеса							
ВЧ	Одеська обл.	-	0,938	0,952	0,954	0,872	0,806
ВД		0,944	-	0,990	0,912	0,863	0,801
МД		0,949	0,980	-	0,924	0,864	0,820
ВУ		0,919	0,947	0,943	-	0,853	0,762
ШУ		0,782	0,772	0,772	0,752	-	0,679
КО		0,624	0,601	0,609	0,571	0,435	-

Примітка: напівжирним шрифтом виділені коефіцієнти, що характеризують високу тісноту кореляції, напівжирним курсивом – кореляцію середньої тісноти.

Узагальнюючи вищевикладене, можна констатувати, що у обох досліджуваних видів роду зменшення сприятливості клімато-біотопічних умов та/або підвищення рівня антропогенного (зокрема, рекреаційного) навантаження призводить до збільшення тісноти кореляції конхіометричних параметрів.

На наступному етапі для оцінки структури морфометричної мінливості ксеропікт здійснили факторний аналіз, первинним масивом для якого була описана вище 6-мірна матриця інтеркореляцій конхіометричних параметрів. Отримана в ході аналізу факторна структура системи досліджуваних ознак обох видів показала, що морфометричну мінливість черепашок досліджуваної групи популяцій істотно визначають три фактора (F1, F2, F3) (табл. 2).

Аналіз факторних навантажень показав, що у *X. derbentina* F1 визначається усіма основними габітуальними ознаками черепашок (окрім МД у популяції з неурбанізованої території) та обома устьовими (окрім ШУ у вибірці 2009 р. з Херсону); виходячи з цього, його було інтерпретовано нами як фактор загальних розмірів (враховуючи, що факторні навантаження всіх змінних від'ємні, F1 можна інтерпретувати як фактор загальних розмірів дрібних черепашок). Його внесок у мінливість усіх досліджуваних популяцій *X. derbentina* близький та становить від 42,16 до 50,58 %. Змістовно близький фактор (фактор загальних пропорцій черепашок) був зареєстрований нами в усіх досліджених популяціях *X. krynickii* з Криму; його індивідуальна частка складала від 20,31 до 75,54 % (Хлус, 2008).

F2 змістовно може бути інтерпретований як фактор «спіралізації»; його внесок у загальну структуру мінливості зменшується в умовах невиснажливого використання (при відповідному зростанні внеску F3). F3 у трьох з чотирьох вибірок *X. derbentina* визначається усіма габітуальними ознаками, тому може бути інтерпретований як фактор загальних пропорцій черепашки; згідно величини основних факторних навантажень, в урбанізованих місцезнаходженнях він більш істотно визначається радіальними параметрами, а у вибірці 2009 р. з Херсону значущими є тільки вони і F3 у цьому випадку відповідає фактору радіальних пропорцій черепашки. В усіх випадках факторні навантаження значущих змінних від'ємні. Хлус, 2008).

У *X. krynickii* F1 та F2 змістовно близькі до відповідних факторів *X. derbentina*. Проте у молюсків з Одеси в F1 значущими є факторні навантаження усіх шести змінних і усі вони – позитивні. Отже, це – фактор загальних розмірів крупнорозмірних черепашок, і саме їх мінливість значною мірою (>40 %) визначає варіабельність усієї системи досліджуваних ознак. F3 в обох популяціях *X. krynickii* змістовно близький до фактору радіальних пропорцій черепашки; його внесок у загальну мінливість досліджуваної системи ознак

менший у природному місцезнаходженні (за рахунок збільшення внеску F1). Таким чином, істотні відмінності факторної структури конхологічної мінливості досліджуваних популяцій *X. krynickii*, ймовірно, насамперед, обумовлені рекреаційним навантаженням.

Узагальнюючи результати факторного аналізу, можна з упевненістю констатувати істотний внесок в морфометричну мінливість обох видів ксеропікт на північних межах їх сучасних ареалів фактора загальних розмірів черепашок.

Висновки. Отже, кореляційний аналіз показав, що морфометрична конхологічна мінливість досліджених маргінальних популяцій *Xeropicta derbentina* та *X. krynickii* характеризується як спільними рисами, так і специфічними особливостями структури. В умовах Північного Причорномор'я у обох досліджуваних видів роду *Xeropicta* Mtro. зменшення сприятливості кліматобіотопічних умов та/або підвищення рівня антропогенного (зокрема, рекреаційного) навантаження призводить до збільшення тісноти кореляції конхіометричних параметрів. Істотний внесок в морфометричну мінливість обох видів ксеропікт на північних межах їх сучасних ареалів належить фактору загальних розмірів черепашок

Табл. 2.
Характеристика основних факторів мінливості морфометричних показників *Xeropicta Mtro.*

Tabl.2.
Characteristics of the main factors of variability of morphometric parameters *Xeropicta Mtro.*

Популяції	Фактор	власне значення	індивідуальна частка	кумулятивна частка
<i>Xeropicta derbentina</i> Крын.				
Херсон – 2009	F1	1,431	50,58	50,58
	F2	0,777	27,45	78,02
	F3	0,624	22,06	100,09
Херсон – 2011	F1	2,410	47,83	47,83
	F2	1,260	25,01	72,84
	F3	1,373	27,25	100,09
Херсонська обл.	F1	2,150	42,16	42,16
	F2	1,190	23,33	65,50
	F3	1,765	34,61	100,11
Михайло-Ларино	F1	2,419	48,65	48,65
	F2	1,252	25,18	73,84
	F3	1,305	26,24	100,08
<i>Xeropicta krynickii</i> Крын.				
Одеса	F1	2,215	40,70	40,70
	F2	1,811	33,28	73,98
	F3	1,416	26,02	100,00
Одеська обл.	F1	2,157	43,13	43,13
	F2	1,774	35,46	78,59
	F3	1,071	21,42	100,01

Табл. 3.
Результати факторизації матриці інтеркореляцій морфометричних показників черепашок *Xeropicta Mtros.*

Tabl.3.
Results matrix factorization interkorelyatsiy morphometric parameters shells *Xeropicta Mtros.*

Параметри	Спільність	факторні навантаження		
		фактор 1	фактор 2	фактор 3
Херсон – 2009				
ВЧ	0,840	-0,658	-0,614	-0,174
ВД	0,927	-0,831	-0,219	-0,433
МД	0,949	-0,937	-0,515	-0,631
ВУ	0,001	-0,534	-0,009	-0,005
ШУ	0,011	-0,030	-0,100	-0,017
КО	0,105	-0,017	-0,277	-0,088
Херсон – 2011				
ВЧ	0,913	-0,607	-0,558	-0,483
ВД	1,008	-0,713	-0,141	-0,692
МД	0,888	-0,432	-0,498	-0,673
ВУ	0,760	-0,782	-0,250	-0,294
ШУ	0,899	-0,840	-0,303	-0,318
КО	0,576	-0,170	-0,726	-0,140
Херсонська обл.				
ВЧ	0,953	-0,543	-0,468	-0,662
ВД	1,006	-0,671	0,007	-0,746
МД	0,817	-0,302	-0,445	-0,727
ВУ	0,754	-0,798	-0,224	-0,257
ШУ	0,852	-0,806	-0,231	-0,385
КО	0,722	-0,161	-0,818	-0,166
Михайло-Ларино				
ВЧ	0,731	-0,611	-0,587	-0,429
ВД	0,844	-0,715	-0,178	-0,675
МД	0,892	-0,452	-0,476	-0,675
ВУ	0,850	-0,773	-0,241	-0,316
ШУ	0,900	-0,839	-0,331	-0,299
КО	0,425	-0,168	-0,695	-0,142
Одеса				
ВЧ	0,990	0,717	-0,579	-0,374
ВД	0,991	0,534	-0,544	-0,640
МД	0,995	0,544	-0,590	-0,592
ВУ	0,926	0,716	-0,504	-0,399
ШУ	0,812	0,669	-0,362	-0,483
КО	0,728	0,400	-0,667	-0,351
Одеська обл.				
ВЧ	0,981	-0,674	-0,656	-0,312
ВД	0,977	-0,614	-0,554	-0,542
МД	0,975	-0,611	-0,576	-0,519
ВУ	0,922	-0,614	-0,513	-0,531
ШУ	0,695	-0,714	-0,325	-0,282
КО	0,452	-0,259	-0,580	-0,220

Список літератури:

1. Афифи А., Эйзен С. Статистический анализ: Подход с использованием ЭВМ. – М.: Мир, 1982. – 488 с.
2. Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. Наземные моллюски фауны СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1952. – 512 с.
3. Лакин Г.В. Биометрия. – М.: Наука, 1990. – 352 с.
4. Попов В.Н., Коваленко И.С. Географическое распространение наземных моллюсков рода *Xeropicta Monterosato*, 1892, в Крыму – естественное рассе-

- ление и влияние антропогенных факторов // Чтения памяти А.А. Браунера. Матер. конф. – Одесса: АстроПринт, 2000. – С. 23-29.
5. Сверлова Н.В. О распространении некоторых видов наземных моллюсков на территории Украины // Ruthenica. – 2006. – Т.16, № 1-2. – С. 119-139.
 6. Сверлова Н.В., Хлус, Л.Н., Крамаренко С.С. и др. Фауна, экология и внутривидовая изменчивость наземных моллюсков в урбанизированной среде – Львов, 2006. – 226 с.

7. Сон М.О. Моллюски-вселенцы на территории Украины: источники и направления инвазии // Российский журнал биологических инвазий. – 2009. – № 2. – С. 37-48.
8. Халафян А.А. Statistica 6. Статистический анализ данных. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2007. – 512 с.
9. Хлус Л.Н. Конхиологическая изменчивость наземного брюхоногого моллюска *Xeropicta krynickii* Круг. (факторный анализ) // Проблемы почвенной зоологии (Материалы XV Всероссийского совещания по почвенной зоологии). – М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. – С. 162-165.
10. Хлус Л.Н. Некоторые аспекты математико-статистического анализа морфометрической структуры популяций *Xeropicta krynickii* Круг. (Geophila: Hygromiidae) // Поволжский экологический журнал. – 2010. – № 1. – С. 94-102.
11. Хлус Л.Н. Солонинко А.В. Структура популяций *Xeropicta derbentina* Круг. в урболандшафте степной зоны Украины // Полевые и экспериментальные исследования биологических систем: матер. Всероссийской науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Ишим: Изд-во ИГПИ им. П.П. Ершова, 2012. – С. 78-82.
12. Хлус Л.М., Олійник О.Д. Конхологічна мінливість *Xeropicta krynickii* Круг. (кореляційний аналіз) // Біорізноманіття як ключовий елемент збалансованого розвитку: регіональний аспект. Матер. Всеукр. конф. молодих вчених. Миколаїв, 30-31 жовтня 2003 р. – Миколаїв: МДУ, 2003. – С. 210-213.
13. Хлус Л.М., Олійник О.Д. Структура конхологічної мінливості локальної популяції *Xeropicta krynickii* (Geophila: Hygromiidae) в урболандшафті // Біорізноманіття та роль зооценозу в природних і антропогенних екосистемах. Матер.3 Міжнар. конф. – 4-6 жовтня 2005 р., м. Дніпропетровськ. – Днепропетровск: изд-во ДНУ, 2005. – С.225-227.
14. Хлус Л.М., Солонинко А.В. Структура популяцій моллюсків роду *Xeropicta* Круг. в урболандшафтах півдня України // Вісник Прикарпатського нац. ун-ту ім. Василя Стефаника. Серія – Біологія, 2012. – Вип. XVII. – С. 100-103.
15. Шилейко А.А. Наземные моллюски надсемейства Helicoidea. – Л., 1978. – 384 с. – (Фауна СССР. Моллюски; Т.3, вып. 6. Нов. сер. № 117.
16. Aubry S., Labaune C., Magnin F., Kess L. Habitat and integration within indigenous communities of *Xeropicta derbentina* (Gastropoda: Hygromiidae) a recently introduced land snail in South-Eastern France // Diversity and Distributions. – 2005. – V. 11, Iss. 6. – P. 539-547.
17. Sysoev A., Schileyko A. Land Snails and Slugs of Russia and Adjacent Countries. – Sofia – Moscow: Pensoft, 2009. – Series Faunistica. – № 87. – 454 p.

The structure of *Xeropicta Monterosato* populations in urbolandscape of the south of Ukraine: factor analysis

Khkus. L.M.

Morphometric structure of Xeropicta Monterosato, 1892 populations from habitats with different levels of anthropogenic transformation has been studied using the methods of correlative and factor analysis. Common and specific features of the factor structure of conchological variability of populations from different habitats have been revealed. Significant contribution to the morphometric variability of the species in the south of Ukraine makes the factor of general proportions of shells.

Key words: Xeropicta derbentina, X. krynickii, morphometric structure, correlative analysis, factor analysis

Одержано редакцією 28.04.2013