

УДК 594.141

Хлус Л. М., Сергенюк С. В.

**МОРФОМЕТРИЧНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ ФОНОВИХ
ВИДІВ МОЛЮСКІВ РОДИНИ UNIONIDAE ПІВНІЧНО-
ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ПРУТ-ДНІСТРОВСЬКОГО МЕЖИРІЧЧЯ
БУКОВИНИ**

Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича,
м. Чернівці, Україна; e-mail: khlus_k@ Rambler.ru

Ключові слова: Unionidae, розмірно-вікова структура, факторний аналіз.

Водна Рамкова Директива Євросоюзу [3] пропонує принципово новий підхід до визначення екологічного стану різнотипових водних об'єктів, у якому пріоритети надані біологічним критеріям, а фізико-хімічні та гідроморфологічні є допоміжними. Для оцінки пропонуються: склад, чисельність та біомаса фітопланктону; склад та багатство водної флори та фауни донних безхребетних; склад, чисельність та вікова структура іхтіофауни. Необхідність визначення біотичних показників поруч із традиційними абіотичними відображена у низці державних нормативних природоохоронних документів.

Важливою складовою макрзообентосу протічних та стоячих водойм є молюски родини Unionidae. Перлівницеві відіграють велику роль у прісноводних гідроекосистемах, в яких вони становлять значну частину біомаси бентосу. Важливим є також значення цих гідробіонтів як індикаторів рівня забруднення водного середовища політантами та радіонуклідами. Багато видів родини мають широкі ареали та володіють значною морфологічною мінливістю, у зв'язку з чим вони є зручними об'єктами для вивчення впливу екологічних факторів на структуру популяцій. Популяційний підхід є особливо ефективним при екологічному прогнозуванні наслідків як стихійних лих, так і спрямованої дії людини на біогеоценози.

Мета роботи – дослідження видового складу, поширення та структурних особливостей популяцій фонових видів молюсків родини Unionidae у північно-західній частині Прут-Дністровського межиріччя Буковини після катастрофічного паводку 2010 р.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ

Досліджували молюсків родини Unionidae Дністра, Прута та його приток у межах Заставнівського карстового степового та

Кіцманського ступінчасто-терасового лісостепоного фізико-географічних районів Прут-Дністровської підвищеної рівнинної лісостепоної області (табл. 1). Молюсків збирали кількісно з облікових ділянок площею 1 м² методом ручного збору [10]. В р. Совиця обліковано три ділянки; в р. Дністер п'ять облікових ділянок було закладено у прибережній зоні вздовж правого берега та лінійно від цієї смуги до острівця в руслі ріки через 1 м (на глибині 0,5–0,7 м), а також вздовж лівого (крутого) берега острівця (глибина прибережної ділянки – 1 м). В стариці Пруту молюсків збирали із суцільної смуги шириною до 4 м (від берега до глибини 0,7 м), довжиною – 150 м (≈600 м²) драгуванням та вручну.

Таблиця 1. Характеристика вибірок досліджуваних популяцій перлівницевих

№ вибірки	Дата	Локалітет	Кількість
<i>Unio pictorum</i> (Linnaeus, 1758)			
1	29.08. 2010 р	стариця Пруту, с. Реваківці	10
2	03.09. 2010 р.	р. Дністер, с. Василів	191
<i>Unio tumidus</i> Philipsson, 1788			
3	03.09. 2010 р.	р. Дністер, с. Василів	14
<i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)			
4	03.09. 2010 р.	р. Дністер, с. Василів	50
5	29.08. 2010 р	стариця Пруту, с. Реваківці	2
6	22.06., 12.08–14.08. 2010 р.	р. Совиця Ставчанська, с. Шипинці	29

Для морфометричного дослідження від кожної черепашки молюска відділяли ліву стулку, за допомогою кількості річних дуг (або дуг зимового припинення росту) (рис. 1) визначали вік тварини [4]. Після поділу молюсків за віком в кожній віковій групі окремо здійснювали виміри таких показників: довжина (L), висота (h), опуклість (d) стулки, відстань між м'язами замикачами (Lm) (рис. 2).

Виміри здійснювалися з точністю до 0,1 мм електронним штангенциркулем. Статистичну обробку отриманих результатів проводили загальноновживаними методами варіаційної статистики [9] за допомогою пакету прикладних офісних програм Excel.

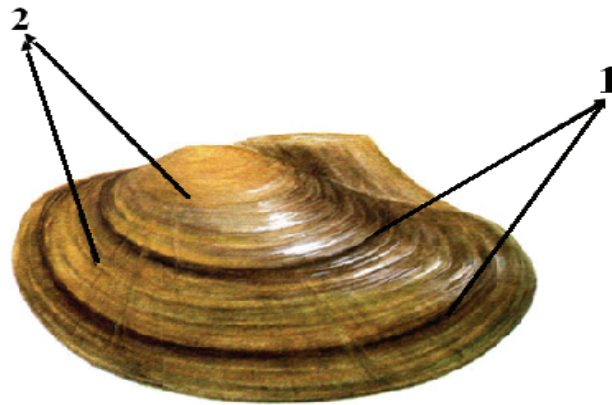


Рис. 1. Річні дуги: 1 – темна – взимку; 2 – світла – влітку.

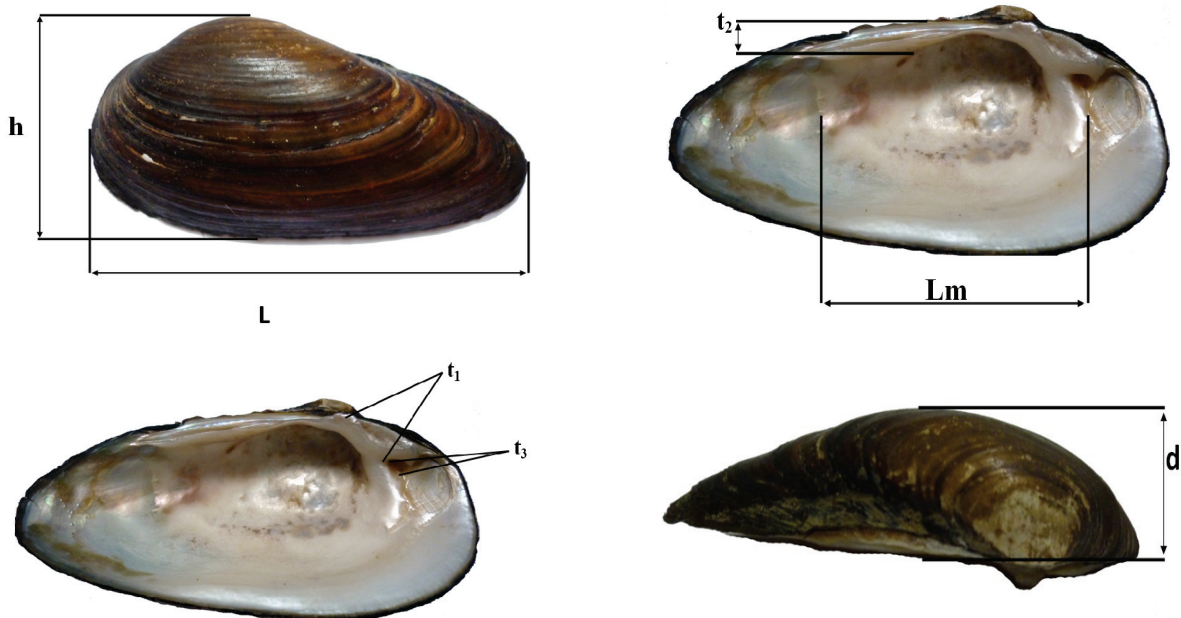


Рис. 2. Схема промірів черепашки: h – висота; L – довжина; d – опуклість; t_1 – товщина під кардинальним зубом; t_2 – товщина під латеральним зубом; Lm – відстань між м'язами замикачами; t_3 – товщина черепашки під м'язом-ретрактором.

Окремо по вікових групах обраховували коефіцієнти параметричної кореляції між метричними показниками та габітуальними індексами. Матриці інтеркореляцій 7-го порядку використовували для здійснення факторного аналізу [1] з використанням програми статистичного аналізу NCSS 2000. У результаті факторного аналізу після ортогональної ротації за методом “varimax” оцінювали: а) кількість спільних факторів, що визначають мінливість (фактор визнавали діючим, якщо відповідне факторне навантаження хоча б однієї змінної перевищувало величину 0,4 по

модулю); б) власні значення і частки (%) факторів у загальній мінливості як окремо, так і сумарно (кумулятивно); в) спільності (дисперсії, зумовлені наявністю спільних факторів) і факторні навантаження вихідних змінних (при цьому змінні з величинами факторних навантажень, більшими за 0,4 за модулем, вважались такими, що визначають цей фактор) [1].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Дослідженню прісноводної малакофауни водойм Буковини і, зокрема, двостулкових молюсків, присвячені роботи Г.С. Іванчика [6–8]. У верхів'ях басейнів Дністра, Прута і Серету у 1960-х рр. він виявив 9 видів перлівницевих: *Unio pictorum* (L.), *U. tumidus* Philips., *U. crassus* Philips., *Anodonta cygnea* (L.), *A. cellensis* (Schrot.), *A. piscinalis* Nilss., *A. anatina* (L.), *A. complanata* (Ziegler) Rossm., *A. rossmaessleri* Bourguignat. До широко розповсюджених вчений відніс *U. crassus* та *A. piscinalis*, які зустрічалися в усіх досліджуваних ним річкових басейнах. Перлівниця товста населяла ріки, струмки, заплавні водойми та, рідше, протічні стави. Поселялася на намулистому, піщаному, намуристо-піщаному та піщано-каменистому ґрунтах. В басейні Дністра більша чисельність цих молюсків була зареєстрована в основному руслі та значно менша – у притоках. Вниз за течією Дністра чисельність перлівниці збільшувалася до 25 ос./м²; водночас у правих притоках цей показник складав лише 6–8 ос./м². Перлівниця звичайна мешкала в річках, струмках, заплавних водоймах та протічних ставках. Оселялася на піщаному, намуристо-піщаному та змішаному ґрунтах. Як і в попереднього виду, найчисельніші популяції були виявлені в основному руслі Дністра (в середньому – 24 ос./м²); в басейнах Пруту та Серету вид зустрічався одинично. Перлівниця серповидна мешкала в річках та старицях. Її чисельність в основному руслі Дністра складала від 6 до 18 ос./м². Жабурниця лебедина поселялася у заплавних водоймах та, рідше, – в річкових запрудах; її середня чисельність складала 12 ос./м². Жабурниця риб'яча була виявлена в усіх водоймах, її середня чисельність – 16 ос./м² [6].

За період дослідження (кінець серпня – початок вересня 2010 р.) нами з усіх трьох місцеіснувань зібрано 405 екземплярів двостулкових молюсків, які належали до родини перлівницевих. Частина зборів була представлена порожніми черепашками та окремими стулками, які важко було визначити до виду, тому надалі для аналізу розмірної структури популяцій були використані 336 черепашок (живих особин з неушкодженими стулками). З них 215 особин належали до

роду перлівниці або скойки (*Unio*), а 121 – до роду жабурниці або беззубки (*Anodonta*). По водоймах збори розподілені наступним чином: у р. Дністер (в акваторії с. Василів) було зібрано всього 295 екземплярів молюсків, 205 з яких – *Unio*, а 90 – *Anodonta*; у р. Совиця Ставчанська (в акваторії с. Шипинці) було знайдено 29 особин жабурниць, скойок не виявлено. У стариці р. Прут в с. Реваківці було знайдено 12 екземплярів перлівницевих, з яких 10 – *Unio* та 2 – *Anodonta*. Обстеження річки Совиця Ставчанська і р. Прут проводили також в акваторії смт. Лужани. Проте на цих ділянках русла обох річок двостулкових молюсків не виявили. Можливо, це пов'язано з тим, що саме в той період русло місцями очищували і поглиблювали, що негативно вплинуло на бентосну фауну. Негативний вплив на фауну річки Совиця Ставчанська вже протягом десятків років має також спиртовий завод, який скидає стічні води безпосередньо у річку, оскільки не має відповідних очисних споруд.

Отже, у досліджуваних водоймах у пізньолітньо-осінній період 2010 р. виявлено 4 види родини Unionidae: *Unio pictorum* (L.), *U. tumidus* (Phill.), *Anodonta anatina* (Nilss.), *A. cygnea* (L.). У р. Дністер у спільних поселеннях зустрічаються обидва види скойок та *A. anatina*; в р. Совиця Ставчанська перлівниці представлені одним видом – *A. anatina*, а в стариці р. Прут – двома (*A. cygnea* та *Unio pictorum*). Найчисельнішими та найпоширенішими видами є *U. pictorum* та *A. anatina*.

В усіх водоймах у спільних поселеннях виявлені молюски різних вікових категорій (від 7-ми років). Домінуючими віковими групами *U. pictorum* є десяти-, одинадцяти-, дванадцяти- та тринадцятирічні тварини. У вибірці *A. anatina* з Дністра домінують десяти-, одинадцяти- та дванадцятирічні молюски; з Совиці Ставчанської – тринадцяти-, п'ятнадцяти-, шістнадцяти- та сімнадцятирічні. Максимальний зареєстрований вік скойки звичайної у регіоні дослідження – 17 років, жабурниці – 25. Такий віковий розподіл не характерний для уніонід і, найвірогідніше, є наслідком катастрофічного паводку 2010 року.

Аналіз морфометричної структури популяцій *U. pictorum* та *A. anatina* із зони невиснажливого використання р. Дністер в широкому віковому діапазоні (від 7 до 17 років для скойки звичайної та від 9 до 15 – для жабурниці), частково описаний нами раніше [15], дозволив виявити, в цілому, подібний характер вікових змін габітуальних конхологічних параметрів, що свідчить про рівномірний ріст черепашки. Спостерігається поступове збільшення величин згаданих показників в онтогенезі, темп якого зменшується по мірі збільшення

віку тварин. Це добре узгоджується з літературними даними, згідно яких лінійний ріст двостулкових молюсків належить до необмеженого (безкінечного) типу та йде рівномірно, як правило, за опуклою кривою без перегинів; відносна швидкість лінійного росту постійно зменшується. В межах однієї популяції як лінійні розміри, так і маса молюсків більш чи менш рівномірно зростає по мірі збільшення віку тварин [5].

Дещо іншою є залежність опуклості стулок від віку; тут ми спостерігаємо певне «сплющування» черепашки з віком, більш виражене у жабурниць, що може бути показником алометричного росту черепашок у зазначений період. Прояви алометрії продемонстровані для деяких видів родини раніше [4, 14]. Проте для точного виявлення алометрії ростових процесів потрібно застосувати додатковий математичний апарат, що не входить до завдань цієї роботи.

Для вікових груп, представлених достатньою кількістю особин, було здійснено факторний аналіз з метою виявлення можливих вікових змін структури мінливості морфометричних ознак черепашок. Для *U. pictorum* виділили сім таких груп (9, 10, 11, 12, 13, 14 та об'єднана – 15+16 років), а для *A. anatina* – шість (10, 11, 12, 13, 14 та 15 років). Для аналізу обрали традиційні метричні параметри, які використовують при характеристиці форми черепашок двостулкових молюсків різних родин [4]: довжину, висоту, опуклість та масу стулки, а також парні індекси відношень лінійних показників (h/L – видовженість, або витягнутість стулки; d/L – сагітальна кривизна; d/h – фронтальна кривизна). Факторний аналіз дозволив виявити, що конхологічна варіабельність як перлівниці (табл. 2), так і жабурниці (табл. 3) у кожній з досліджених вікових груп повністю (на 99,85–100 % та 98,42–99,93 % відповідно) визначається 3-ма спільними факторами.

Сумарний внесок до загальної мінливості обраної системи показників перших двох факторів у скойки поступово зменшується (від понад 4/5 у 9-ти річному віці до трохи менше 2/3 – у 15–16-річних тварин), а значення фактора 3 зростає удвічі – від 17,10 % до 36,80 %. У жабурниці виявлена подібна картина; при цьому зменшення сумарного внеску F1 та F2 відбувається за рахунок зменшення внеску найсильнішого першого фактора (табл. 3).

Важливо, що дисперсії усіх вивчених конхологічних показників повністю зумовлені згаданими спільними факторами мінливості, про що можуть свідчити надзвичайно високі спільності цих змінних в обох видів (табл. 4, 5).

Таблиця 2. Внесок провідних факторів мінливості конхологічних показників *U. pictorum* різного віку в загальну мінливість

Вік, роки	Фактор	Власне значення	Індивідуальна частка, %	Кумулятивна частка, %
9	F1	2,728	39,70	39,70
	F2	2,969	43,20	82,90
	F3	1,175	17,10	100,00
10	F1	3,287	48,45	48,45
	F2	1,635	24,10	72,55
	F3	1,861	27,43	99,98
11	F1	2,435	36,42	36,42
	F2	2,941	44,01	80,43
	F3	1,308	19,56	99,99
12	F1	1,907	28,46	28,46
	F2	2,762	41,21	69,68
	F3	2,023	30,18	99,86
13	F1	2,822	41,45	41,45
	F2	2,079	30,53	71,99
	F3	1,904	27,97	99,95
14	F1	2,521	36,27	36,27
	F2	2,583	37,16	73,44
	F3	1,836	26,41	99,85
15+16	F1	2,466	37,33	37,33
	F2	1,701	25,75	63,08
	F3	2,431	36,80	99,88

Для змістовної інтерпретації кожного з виявлених факторів обрахували відповідні факторні навантаження змінних, які фактично можна розглядати як коефіцієнти кореляції між змінними та факторами мінливості (табл. 6, 7). Аналіз факторних навантажень конхологічних показників *U. pictorum* свідчить, що у F1 у перлівниці найбільший внесок роблять змінні, які характеризують розмір (довжина, висота, а в частини вікових груп – також опуклість стулок) і масу черепашки, а решта конхологічних параметрів істотно не впливає на його величину. Тому його можна назвати «фактором загальних розмірів черепашки». У системі F2 найбільші факторні навантаження властиві опуклості стулок та індексам, які відображають форму черепашки: сагітальній (d/L) та фронтальній (d/h) кривизні. Це дозволяє охарактеризувати F2 як «фактор форми черепашки».

У фактор 3 найбільший внесок робить коефіцієнт, що характеризує видовженість черепашки (h/L) та дещо менший – її довжина, а в частини вікових груп – також сагітальна (рідше – фронтальна) кривизна. Отже, його можна назвати «фактором видовженості стулок».

Таблиця 3. Внесок провідних факторів мінливості конхологічних показників *A. anatina* різного віку в загальну мінливість

Вік, роки	Фактор	Власне значення	Індивідуальна частка, %	Кумулятивна частка, %
10	F1	2,930	42,58	42,58
	F2	3,022	43,92	86,50
	F3	0,921	13,38	99,89
11	F1	3,169	45,82	45,82
	F2	2,443	35,32	81,14
	F3	1,300	18,79	99,93
12	F1	3,077	45,53	45,53
	F2	2,432	35,98	81,50
	F3	1,232	18,23	99,73
13	F1	3,068	45,00	45,00
	F2	2,543	37,31	82,31
	F3	1,201	17,61	99,92
14	F1	2,813	44,88	44,88
	F2	2,109	33,65	78,53
	F3	1,247	19,89	98,42
15	F1	1,940	29,91	29,91
	F2	2,662	41,05	70,97
	F3	1,865	28,76	99,72

Таблиця 4. Спільності конхологічних показників *U. pictorum* різного віку

Змінні	Вік, роки						
	9	10	11	12	13	14	15+16
m	0,882	0,799	0,703	0,913	0,817	0,958	0,607
L	0,997	0,992	0,993	0,907	0,999	0,97	0,996
h	1,000	1,000	0,995	0,893	0,994	0,987	0,999
d	0,998	1,001	0,999	0,994	0,998	0,998	0,998
h/L	0,995	0,998	0,994	0,990	0,998	1,000	1,001
d/L	1,000	0,998	0,999	0,995	1,000	1,000	0,998
d/h	1,000	0,996	1,000	1,001	0,999	1,000	0,999

Таблиця 5. Спільності конхологічних показників *A. anatina* різного віку

Змінні	Вік, роки					
	10	11	12	13	14	15
m	0,890	0,930	0,864	0,840	0,979	0,482
L	0,994	0,999	1,008	0,996	0,997	0,989
h	1,000	0,995	0,984	0,996	1,002	1,000
d	0,999	0,995	0,982	0,991	0,242	1,00
h/L	0,995	0,994	0,908	0,991	0,990	0,999
d/L	1,000	1,000	1,002	0,998	0,975	0,998
d/h	0,996	0,997	0,992	1,000	0,983	1,000

Таблиця 6. Факторні навантаження конхологічних показників *U. pictorum* різного віку

Фактор	Вік, роки	Змінні						
		m	L	h	d	h/L	d/L	d/h
F1	9	-0,920	-0,940	-0,951	-0,272	0,025	-0,093	-0,098
	10	0,878	0,895	0,963	0,877	-0,024	0,064	0,125
	11	0,827	0,837	0,982	0,045	-0,078	-0,204	-0,190
	12	-0,945	-0,270	-0,940	-0,071	-0,201	-0,014	0,105
	13	0,883	0,769	0,975	0,706	0,001	-0,029	-0,028
	14	-0,956	-0,602	-0,961	-0,402	-0,277	0,036	0,256
	15+16	-0,637	-0,794	-0,985	-0,660	0,124	-0,015	-0,091
F2	9	-0,189	-0,066	-0,181	-0,957	-0,161	-0,983	-0,994
	10	0,155	0,103	-0,120	0,459	-0,210	0,606	0,986
	11	0,098	0,103	-0,128	-0,998	0,036	-0,974	-0,979
	12	0,015	0,067	0,000	-0,994	-0,061	-0,882	-0,994
	13	0,074	-0,009	-0,054	0,707	-0,070	0,775	0,983
	14	-0,190	0,155	0,145	-0,906	-0,004	-0,875	-0,957
	15+16	0,124	0,031	-0,040	0,523	-0,079	0,996	0,641
F3	9	-0,004	0,328	-0,250	-0,093	-0,984	-0,160	-0,043
	10	-0,063	-0,436	0,240	0,146	0,976	0,792	-0,089
	11	0,095	0,531	-0,123	0,038	-0,993	-0,092	0,072
	12	0,140	0,911	-0,091	0,029	-0,972	-0,466	0,043
	13	0,179	0,638	-0,203	-0,009	-0,996	-0,632	0,178
	14	0,089	0,781	-0,205	-0,014	-0,961	-0,483	0,136
	15+16	0,431	0,604	0,165	0,537	-0,990	0,072	0,761

Примітка: тут і далі напівжирним виділено статистично достовірні значення.

Таблиця 7. Факторні навантаження конхологічних показників *A. anatina* різного віку

Фактор	Вік, роки	Змінні						
		m	L	h	d	h/L	d/L	d/h
F1	10	-0,914	-0,989	-0,954	-0,160	-0,426	-0,025	0,007
	11	-0,927	0,997	-0,907	-0,700	-0,013	-0,026	-0,042
	12	0,914	0,977	0,877	0,568	0,164	-0,272	-0,307
	13	0,910	0,983	0,934	0,579	0,063	-0,153	-0,194
	14	0,940	0,983	0,959	-0,139	-0,077	-0,109	-0,069
	15+16	0,623	0,989	0,616	0,128	-0,045	-0,338	-0,248
F2	10	-0,064	-0,122	0,005	-0,984	0,311	-0,995	-0,973
	11	0,230	-0,003	-0,056	0,711	-0,067	0,992	0,944
	12	-0,005	-0,233	-0,144	0,806	-0,048	0,962	0,883
	13	0,052	-0,170	-0,105	0,780	0,139	0,959	0,976
	14	0,045	-0,067	0,048	0,408	0,318	-0,92	-0,933
	15+16	0,301	-0,058	0,090	-0,991	0,158	-0,937	-0,822
F3	10	-0,224	-0,028	-0,300	0,068	-0,847	0,093	0,222
	11	-0,133	-0,069	0,411	0,011	0,995	0,125	-0,321
	12	-0,168	0,017	-0,440	-0,099	-0,937	-0,053	0,344
	13	0,101	0,003	-0,335	-0,218	-0,984	-0,233	0,093
	14	0,304	0,160	-0,283	-0,237	-0,940	-0,005	0,329
	15+16	-0,064	-0,080	-0,783	0,054	-0,986	0,073	0,512

Раніше при аналізі мінливості конхологічних показників 4-9-ти річних *U. pictorum* з притоки Пруту – р. Гуків нами також було показано, що мінливість форми й розміру черепашок у всіх вивчених вікових групах на 99,94–99,98 % визначається трьома спільними факторами: розміру, форми та видовженості стулок [14]. Впродовж згаданого періоду онтогенезу відбувається зменшення внеску в загальну мінливість фактора розмірів черепашки і збільшується роль фактора форми. Фактор видовженості стулок був найбільш сталим та визначав не більше чверті загальної мінливості.

А.Л. Ріжинашвілі, здійснивши факторний аналіз загальної матриці габітуальних індексів різних видів уніонід, виявила, що максимальне навантаження по першій головній компоненті несе індекс b/h , а по другій – індекси h/L та b/L . При цьому ряди стандартних габітуальних індексів перлівниць та жабурниць мали значний ступінь трансгресії [11].

Н.В. Толстікова та А.В. Орлов (1972) проаналізували екологічну мінливість *U. tumidus* з оз. Отепя Тартуської обл. і р. Теплої Ленінградської обл. та виявили, що екологічний фактор суттєво відображається на мінливості цього виду: всі значення метричних конхологічних параметрів, крім відстані між м'язами-замикачами та

приверхівкового кута, у молюсків з озера виявились більшими, ніж у скойок з річки [13].

А.І. Буяновський показав, що форма черепашок мідій з різних біотопів у межах одного району неоднакова, і ці відмінності можуть бути значно істотнішими за географічні [2].

Змістовна інтерпретація факторів морфометричної мінливості черепашок жабурниці (табл. 7) дозволила виділити такі ж за наповненням фактори, що й у скойки (F1 – фактор загальних розмірів черепашки, F2 – фактор її форми, F3 – фактор видовженості, або витягнутості стулок). А.Л. Ріжинашвілі, вивчаючи морфологію перлівниць прісних вод Європейської частини Росії, виявила подібний характер морфометричної мінливості у *U. pictorum* та *U. tumidus* з деяких озер [12]. Автор припускає, що молюски у цих водоймах зазнають якихось неспецифічних впливів, що відображаються у подібному характері формоутворення черепашки обох видів.

Отже, мінливість розміру й форми черепашок обох фонових видів уніонід в усіх вивчених вікових групах повністю визначається трьома спільними факторами.

В онтогенезі відбувається зменшення спільного внеску в загальну мінливість факторів розмірів та форми (у анодonti – за рахунок зменшення внеску фактора розміру) та збільшення ролі фактора видовженості стулок. Таким чином, можна констатувати, що у різних видів родини Unionidae з Дністра однакові гідроекологічні умови середовища призводять до формування спільних морфологічних адаптацій, що проявляється в подібності загальної структури конхологічної мінливості.

ВИСНОВКИ

У водоймах північно-західної частини Прут-Дністровського межиріччя Буковини після катастрофічного паводку 2010 р. виявлено 4 види родини Unionidae: *Unio pictorum* (L.), *U. tumidus* (Phill.), *Anodonta anatina* (Nilss.), *A. cygnea* (L.). У річці Дністер у спільних поселеннях зустрічаються обидва види скойок та *A. anatina*; в річці Совиця Ставчанська перлівниці представлені одним видом – *A. anatina*, а в стариці р. Прут – двома (беззубка лебедина та скойка звичайна). Найчисельнішими та найпоширенішими видами є *U. pictorum* та *A. anatina*. В усіх водоймах у спільних поселеннях зустрічаються молюски різних вікових категорій (від семи років). Домінуючими віковими групами *U. pictorum* є десяти-, одинадцяти-, дванадцяти- та тринадцятирічні тварини. У вибірці *A. anatina* з Дністра домінують десяти-, одинадцяти- та дванадцятирічні молюски; з Совиці Ставчанської – тринадцяти-, п'ятнадцяти-, шістнадцяти- та

сімнадцятирічні. Максимальний зареєстрований вік скойки звичайної у регіоні дослідження – 17 років, жабурниці – 25. Мінливість розміру й форми черепашок обох фонових видів уніонід в усіх вивчених вікових групах повністю визначається трьома спільними факторами. В онтогенезі відбувається зменшення сукупного внеску в загальну мінливість факторів розмірів та форми (у аноданти – за рахунок зменшення внеску фактора розміру) та збільшення ролі фактора видовженості стулок.

ЛІТЕРАТУРА

1. Афифи А., Эйзен С. Статистический анализ: Подход с использованием ЭВМ. – М.: Мир, 1982. – 488 с.
2. Буяновский А.И. Морфологическая изменчивость раковины мидии *Mytilus trossulus* (Gould) в зависимости от условий обитания // *Ruthenica*. – 1992. – Т. 2, № 2. – С. 105–110.
3. Водна рамкова директива ЄС 2000/60/ЕС. Основні терміни та їх визначення. – Київ, 2006.
4. Затравкин М.Н. Лобанов А.Л. Морфометрические характеристики раковин двустворчатых моллюсков рода *Unio* фауны СССР и возможности их использования для идентификации видов // морфологические и экологические основы систематики моллюсков. – Тр. ЗИН. – Т. 148. – Л., 1986. – С. 39–45.
5. Зотин А.А. Закономерности роста и энергетического обмена в онтогенезе моллюсков: Автореф. дисс. ... докт. биол. наук: спец. 03.00.30. – М., 2009. – 30 с.
6. Иванчик Г.С. К вопросу об экологическом распределении *Unio crassus* Retz. в бассейнах рек Серет и Прут // Фауна и животный мир Советских Карпат: Научные записки Ужгородского государственного университета. – 1959. – Т. 40. – С. 345–349.
7. Иванчик Г.С. К изучению биологии перловицы яйцевидной реки Гукео // Науч. ежегодник Черновицкого ун-та за 1959 г. – Черновцы: Изд-во ЧГУ, 1960. – С. 447–449.
8. Иванчик Г.С. Распространение и темп роста унионид в верховье бассейнов рек Днестр, Прут и Серет // Моллюски и их роль в экосистемах. Авторефераты докладов. – Л.: Наука, 1968. – С. 56–57.
9. Лакин Г. В. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
10. Методы изучения двустворчатых моллюсков. – Труды ЗИН СССР, Т. 29. – Л., 1990. – 208 с.
11. Рижинашвили А.Л. Предварительные материалы к проблеме встречаемости и таксономическому разнообразию двустворчатых моллюсков семейства Unionidae из некоторых водоемов Европейской части России // Наук. записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. Спеціальний випуск «Гідроекологія». – 2005. – № 3 (26). – С. 372–374.
12. Рижинашвили А.Л. Материалы к морфологической изменчивости перловиц (Mollusca, Bivalvia, Unionidae) пресных вод Европейской части России // Эколого-функціональні та фауністичні аспекти дослідження молюсків, їх роль у біоіндикації стану навколишнього середовища: Зб. наук. праць. – 2-й вип. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка. – С. 234–238.

13. Толстикова Н.В., Орлов В.А. Опыт изучения изменчивости пресноводных двустворчатых моллюсков с помощью ЭЦВМ // Зоол. журн. – 1972. – Т. LI, вып. 7. – С. 963–973.

14. Хлус Л.Н., Хлус К.Н., Колотило О.В. Вікові аспекти мінливості *Unio pictorum* L. // Наукові основи збереження біотичної різноманітності: тематична збірка. – Львів: Ліга-Прес, 2003. – Вип. 4. – С. 164–169.

15. Хлус Л., Сергенюк С. Структура популяцій молюсків родини Unionidae північно-західної частини Прут-Дністровського межиріччя Буковини // Охорона довкілля та проблеми збалансованого природокористування: матер. міжнар. конф., проведеної 10–11 травня 2011 р. – Кам'янець-Подільський: Мошинський, 2011. – С. 107–109.

Хлус Л. Н., Сергеньюк С. В.

**МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ
ФОНОВЫХ ВИДОВ МОЛЛЮСКОВ СЕМЕЙСТВА UNIONIDAE
СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПРУТ-ДНЕСТРОВСКОГО
МЕЖДУРЕЧЬЯ БУКОВИНЫ**

Ключевые слова: *Unionidae*, размерно-возрастная структура, факторный анализ

Изучали моллюсков семейства *Unionidae* Днестра, Прута и его притоков в границах Заставновского карстового степного и Кицманского ступенчато-террасного лесостепного физико-географических районов Прут-Днестровской возвышенной равнинной лесостепной области. В исследуемых водоемах в позднелетне-осенний период 2010 г. выявлено 4 вида унионид: *Unio pictorum* (L.), *U. tumidus* (Phill.), *Anodonta anatina* (Nilss.), *A. cygnea* (L.). Наиболее многочисленны и распространены *U. pictorum* и *A. anatina*.

Изменчивость размеров и формы раковин обоих фоновых видов во всех изученных возрастных группах полностью определяется тремя общими факторами. В онтогенезе наблюдается уменьшение суммарного вклада в общую изменчивость факторов размеров и формы (у анодонты – за счет уменьшения доли фактора размера) и возрастание роли фактора удлиненности створок. У разных видов семейства *Unionidae* из Днестра одинаковые гидроэкологические условия среды приводят к формированию общих морфологических адаптаций, что проявляется в подобии общей структуры конхологической изменчивости.

Khлus L. N., Sergenyuk S. V.

**MORPHOMETRIC STRUCTURE OF POPULATIONS OF
BACKGROUND SHELLFISH SPECIES OF THE UNIONIDAE
FAMILY IN THE NORTHWESTERN PRUT-DNIESTER
INTERFLUVE IN BUKOVINA**

Keywords: *Unionidae*, size-age structure, factor analysis.

The article deals with the study of mollusks of the *Unionidae* family of the Dniester, Prut and its tributaries within the boundaries of the Zastavnovskiy steppe and Kitsmanskiy terraced steppe physiographic regions of the Prut-Dniester elevated plain-steppe region. During the late summer and autumn of 2010, four unionid species were found in the ponds under study: *Unio pictorum* (L.), *U. tumidus* (Phill.), *Anodonta anatina* (Nilss.), *A. cygnea* (L.). The most abundant and widespread are *U. pictorum* and *A. anatina*.

Three common factors fully determine the variability of size and shape of the shells of both background species in all age groups. In ontogeny, size

and shape factors contribute less to total variability (in anodontia – through reducing the share of the size factor), while the role of the valve elongation factor is growing. Similar hydroecological conditions for different species of the *Unionidae* family in the Dniester lead to the formation of common morphological adaptations, which is manifested in the likeness of the general structure of conchological variability.