

УДК 594.142.3

КОНХІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ *PLANORBARIUS CORNEUS S. LATO* (GASTROPODA, PULMONATA) ФАУНИ УКРАЇНИ

Д.А.Гарбар

Конхіологічні особливості *Planorbarius corneus s. lato* (Gastropoda, Pulmonata) фауни України - Д.А.Гарбар. - Проаналізовано конхіологічні параметри двох форм *Planorbarius corneus s. lato*, виділених у результаті біохімічного генного маркування. Західна форма має майже непрозору темно-коричневу черепашку. Східна - напівпрозору світло-коричневу. Окрім цього, для першої характерні більші розміри, більша швидкість наростання обертів черепашки та менша відносна висота устя.

Ключові слова: молюски, *Planorbarius*, конхіологія.

Адреса: Житомирський державний університет ім. Івана Франка, вул. В.Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна, e-mail: saguaro klub@mail.ru.

Conchiological features of *Planorbarius corneus s. lato* (Gastropoda, Pulmonata) of Ukraine fauna - D.A.Garbar. - Conchiological parameters of two forms *Planorbarius corneus s. lato*, selected as a result of biochemical genic marking are analysed. The western form has almost a transparent dark brown shell. The eastern - translucent light brown. Except for it for the first bigger sizes, bigger speed of increase of turns of a shell and smaller relative height of a mouth are characteristic.

Вступ

Таксономічні дослідження молюсків роду *Planorbarius* раніше носили дещо однобічний характер, оскільки базувались переважно на сукупності конхіолого-анатомічних ознак. Крім того, малодослідженими залишалися питання внутрішньовидової мінливості у цій групі. У зв'язку з цим виникло декілька альтернативних точок зору на видовий склад роду. Західноєвропейські малакологи вважають, що рід *Planorbarius* включає єдиний поліморфний вид [6], тоді як у вітчизняних джерелах кількість видів досягає 5 [4, 5], а в останньому виданні визначника безхребетних Росії – навіть 8-ми [3]. Ця невідповідність перешкоджає співставленню систематичних даних із малакології і вже багато років є предметом таксономічної дискусії різних наукових шкіл.

Генетичні дослідження, яким у наш час приділяється багато уваги, до останнього часу також не проводилися, хоча саме методи молекулярного аналізу геному могли би достовірно підтвердити або заперечити наявність 8 видів у роді *Planorbarius* та, можливо, надати якісь нові факти з цього питання.

У результаті проведеного нами аналізу географічного розподілу алелей поліморфного локусу Es-1 по ареалу витушки рогової [1, 2]

встановлено наявність у межах України двох таксонів у рамках *P. corneus s.l.*, між якими існує неширока гібридна зона. У зв'язку з цим цікавим є порівняльний аналіз конхіологічних особливостей виявлених таксонів.

Робота виконана за часткової підтримки Державного фонду фундаментальних досліджень (договір № Ф25 / 642 -2007).

Матеріал та методика

Матеріалом для дослідження послужили збори молюсків, зроблені автором у період 2002–2005 років із 18 областей України. Для конхіологічного аналізу відбиралися дорослі особини з кількістю обертів черепашки, що дорівнює 4,5–5, оскільки саме при наявності такої кількості обертів у планорбаріусів відбувається становлення і стабілізація конхіологічних особливостей. Всього використано 1548 екз. молюсків. Вимірювання черепашки досліджуваних форм проводили за наступними параметрами: висота і ширина черепашки, ширина останнього (з двох боків), передостаннього та третього оберту, висота і ширина устя, радіус черепашки, діаметр внутрішніх обертів з двох боків. Схема основних промірів черепашки представлена на рис. 1.

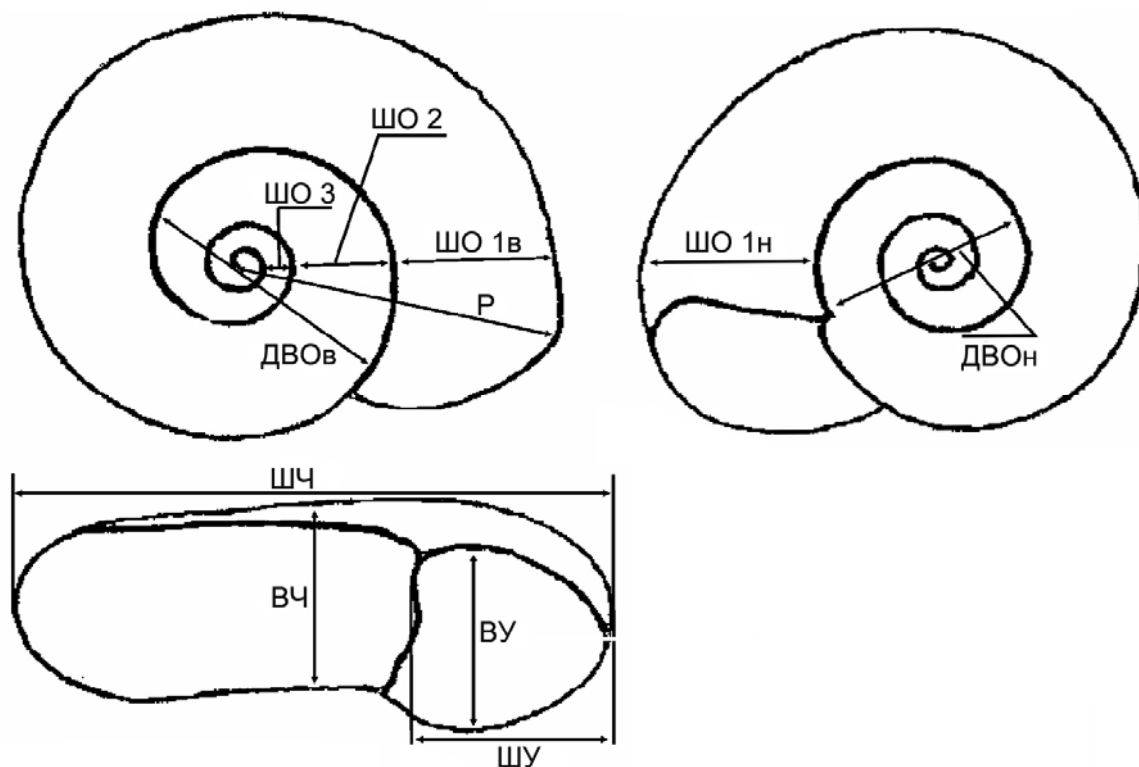


Рис. 1. Проміри черепашки витушкових (схема):

ВЧ – висота черепашки; ШЧ – ширина черепашки; ВУ – висота устя;

ШУ – ширина устя; ШО 1в – ширина останнього оберту (вигляд зверху);

ШО 1н – ширина останнього оберту (вигляд знизу); ШО 2 – ширина передостаннього оберту; ШО 3 – ширина третього оберту; ДВОв – діаметр внутрішніх обертів (вигляд зверху); ДВОн – діаметр внутрішніх обертів (вигляд знизу); R – радіус черепашки.

Ширину черепашки вимірювали перпендикулярно до її осі. Виміри проводили за допомогою кронциркуля з точністю до 0,1 мм.

На основі лінійних параметрів було розраховано конхіологічні індекси. Окрім традиційних, розраховано низку індексів, які раніше не використовувались, але можуть мати певне таксономічне значення: співвідношення висоти черепашки до її радіусу ($VЧ / R$), ширини черепашки до ширини устя ($ШЧ / ШУ$), ширини черепашки до ширини передостаннього оберту ($ШЧ / ШО2$), ширини черепашки до ширини 3-го оберту ($ШЧ / ШО3$), ширини устя до радіусу черепашки ($ШУ / R$), ширини останнього оберту (вигляд зверху) до ширини останнього оберту (вигляд знизу) ($ШО1в / ШО1н$), ширини останнього оберту (вигляд зверху) до ширини 3-го оберту ($ШО1в / ШО3$), ширини останнього оберту (вигляд зверху) до діаметра внутрішніх обертів (вигляд зверху) ($ШО1в / ДВОв$), ширини останнього оберту (вигляд знизу) до діаметра внутрішніх обертів (вигляд знизу) ($ШО1н / ДВОн$), ширини передостаннього оберту до

ширини 3-го оберту ($ШО2 / ШО3$), ширини передостаннього оберту до діаметра внутрішніх обертів (вигляд зверху) ($ШО2 / ДВОв$), ширини 3-го оберту до діаметра внутрішніх обертів (вигляд зверху) ($ШО3 / ДВОв$), ширини 3-го оберту до радіусу черепашки ($ШО3 / R$), діаметра внутрішніх обертів (вигляд зверху до діаметра внутрішніх обертів (вигляд знизу) ($ДВОв / ДВОн$), діаметра внутрішніх обертів (вигляд зверху) до радіусу черепашки ($ДВОв / R$), діаметра внутрішніх обертів (вигляд знизу) до радіусу черепашки ($ДВОн / R$).

Враховувалися також якісні характеристики черепашок: форма черепашки та її устя, забарвлення черепашки, характер наростання обертів, їх опуклість, характер шва між обертами, характер базального та палатального країв устя, глибина і ширина пупка.

Лінійні параметри черепашок оброблено методами варіаційної статистики (STATISTICA V 6.0).

Результати та обговорення

Лінійні конхіологічні параметри використовуються для диференціації та досліджуваних форм наведено в таблиці 1. На основі цих параметрів розраховано індекси, що ідентифікації таксонів, виділених за генетичними ознаками (табл. 2).

Таблиця 1. Лінійні параметри черепашки таксонів комплексу *P. corneus* s.l.

Параметри	Східна форма		Західна форма	
	Mean	SE	Mean	SE
ВЧ	11,46	0,07	12,22	0,08
ШЧ	27,24	0,17	28,62	0,21
ВУ	12,49	0,07	13,42	0,09
ШУ	12,69	0,10	13,37	0,10
ШО1в	9,39	0,05	9,88	0,06
ШО1н	9,20	0,05	9,66	0,07
ШО2	5,42	0,04	5,61	0,05
ШО3	2,69	0,03	2,89	0,04
ДВОв	13,11	0,10	14,00	0,15
ДВОн	11,53	0,10	12,21	0,11
Р	16,80	0,10	17,90	0,15

Таблиця 2. Індекси черепашки таксонів комплексу *P. corneus* s.l.

Параметри	Східна форма		Західна форма	
	Mean	SE	Mean	SE
ВЧ/ШЧ	0,42	0,01	0,43	0,01
ВЧ/Р	0,68	0,01	0,69	0,01
ШЧ/ВУ	2,19	0,01	2,15	0,02
ШЧ/ШУ	2,21	0,05	2,15	0,01
ШЧ/ШО1в	2,91	0,01	2,90	0,02
ШЧ/ШО1н	2,97	0,01	2,98	0,02
ШЧ/ШО2	5,07	0,03	5,16	0,04
ШЧ/ШО3	10,38	0,09	10,19	0,10
ШЧ/ДВОв	2,09	0,01	2,07	0,01
ШЧ/ДВОн	2,39	0,01	2,36	0,01
ШЧ/Р	1,62	0,01	1,60	0,01
ВУ/ШУ	1,01	0,02	1,01	0,01
ШУ/Р	0,76	0,01	0,75	0,01
ШО1в/ШО1н	1,02	0,01	1,03	0,01
ШО1в/ШО2	1,75	0,01	1,80	0,02
ШО1в/ШО3	3,60	0,04	3,55	0,04
ШО1в/ДВОв	0,72	0,01	0,72	0,01
ШО1н/ДВОн	0,81	0,01	0,80	0,01
ШО2/ШО3	2,07	0,02	2,00	0,02
ШО2/ДВОв	0,42	0,01	0,40	0,01
ШО2/Р	0,32	0,01	0,31	0,01
ШО3/ДВОв	0,21	0,01	0,21	0,01
ШО3/Р	0,16	0,01	0,16	0,01
ДВОв/ДВОн	1,14	0,01	1,15	0,01
ДВОв/Р	0,78	0,01	0,78	0,01
ДВОн/Р	0,68	0,01	0,68	0,01

Морфологічна диференціація таксонів, виділених в межах *P. corneus* s.l., істотно ускладнюється географічною мінливістю, яка ймовірно пов'язана із кліматичними факторами.

Як видно з рис. 2 та 3, і для західної і для східної форми характерні поступові зміни

розмірів черепашки з півночі на південь у напрямку їх зростання. Отже, без урахування географічного фактора коректне розмежування вказаних таксонів на основі конхіологічних параметрів є досить проблематичним. Достатньо надійно можна розмежувати лише популяції двох

форм, розташованих приблизно на одній географічній широті, про що свідчать результати дискримінантного аналізу абсолютних розмірів черепашки (табл. 3).

Для аналізу використано вибірки з 4-х популяцій: двох північних (м. Житомир, р. Тетерів та Недригайлів (Сум.), р. Сула) і двох південних (м. Білгород-Дністровський (Од.), лиман та смт. Щастя (Луг.), озеро). Всі включені в аналіз популяції дискримінуються на рівні не менше 80%. При цьому загальний рівень дискримінації становить 96,83%, а, отже, більшість екземплярів вказаних популяцій можуть бути коректно розмежовані за комплексом конхіологічних параметрів. Характерно, що північні і південні популяції одного таксону

дискримінуються так само добре, як і популяції різних форм.

Не зважаючи на високу географічну мінливість конхіологічних параметрів досліджуваних таксонів, виявлено низку вірогідних відмінностей між ними. Зокрема, західна форма має майже непрозору темно-коричневу черепашку тоді як для східної характерна напівпрозора світло-коричнева.

Для попарного порівняння таксонів за лінійними параметрами та індексами черепашки використано дисперсійний аналіз (LSD – тест).

Таблиця 3. Надійність дискримінації (%) за абсолютними розмірами черепашки 4-х популяцій двох форм *P. corneus* s.l.

	Популяція	%	1	2	3	4
1	Смт. Щастя (Луг.), озеро	80,00	8	0	0	2
2	М. Житомир, р. Тетерів	100,00	0	46	0	0
3	М. Білгород-Дністровський, лиман	95,12	2	0	39	0
4	М. Недригайлів (Сум.), р. Сула	100,00	0	0	0	29
	Загалом	96,83	10	46	39	31

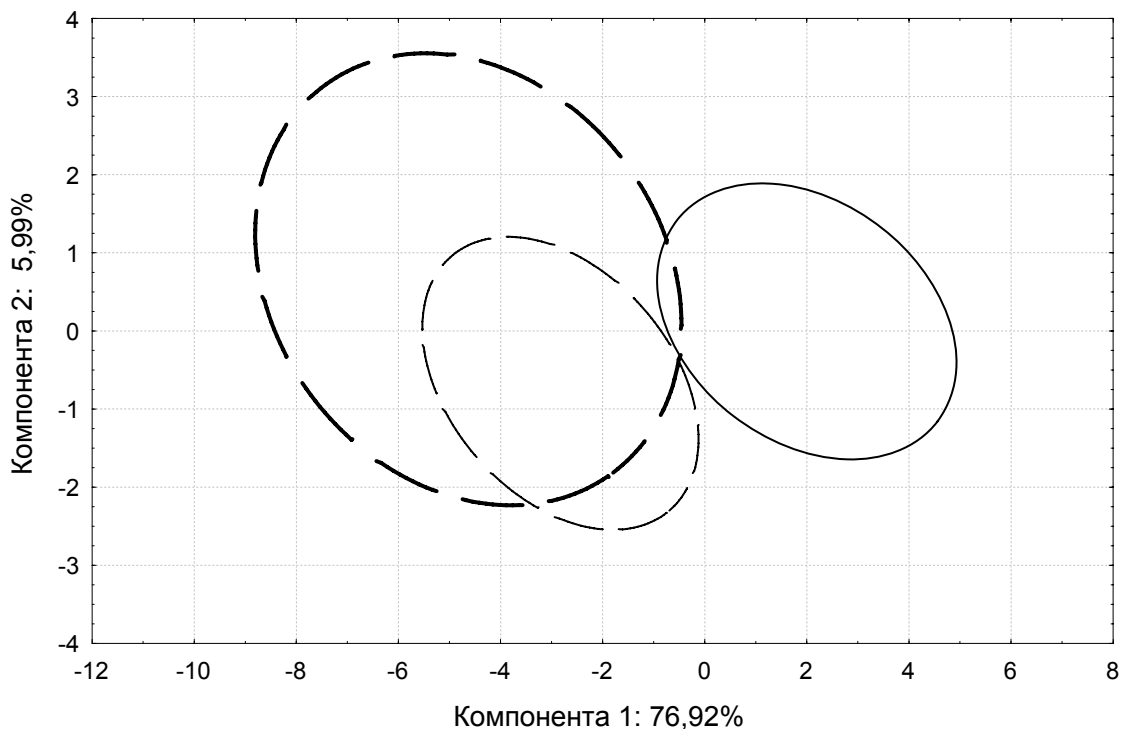


Рис. 2. Розподіл географічно віддалених вибірок східної форми у просторі головних компонент, побудованих на основі лінійних параметрів черепашки (м. Суми, оз. Дурова – суцільна тонка лінія; с. Гайдари (Хар.), р. Сіверський Донець – тонкий пунктир; смт. Щастя (Луг.), озеро (басейн р. Айдар) – жирний пунктир).

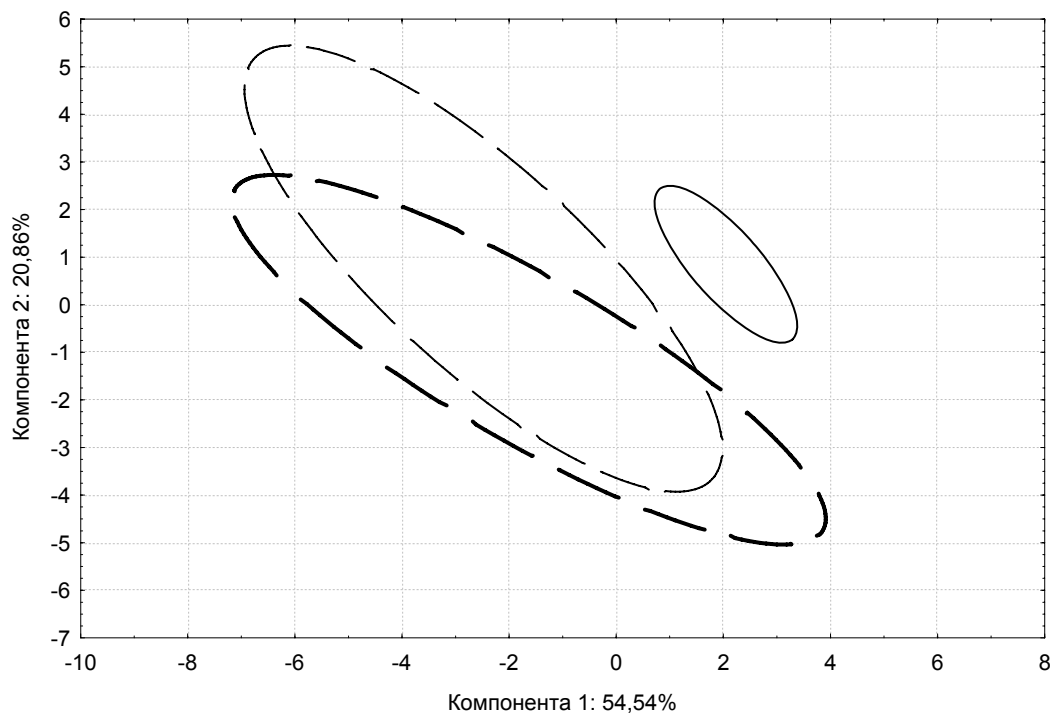


Рис. 3. Розподіл географічно віддалених вибірок західної форми у просторі головних компонент, побудованих на основі лінійних параметрів черепашки (м. Житомир, р. Тетерів – суцільна тонка лінія; с. Нижча Кропивна (Він.), р. Південний Буг – тонкий пунктир; м. Білгород–Дністровський (Од.), лиман – жирний пунктир).

Аналіз абсолютних розмірів черепашки порівнюваних форм показав наявність вірогідних відмінностей за всіма використаними параметрами між ними.

На рис. 4 графічно представлено середні значення, похибки до середнього та стандартні

відхилення двох лінійних параметрів черепашки досліджуваних форм. Як видно з рисунка, західна форма характеризується вищими середніми значеннями абсолютних розмірів черепашки, тоді як східна має дрібніші розміри. Інші лінійні параметри розподіляються подібним чином.

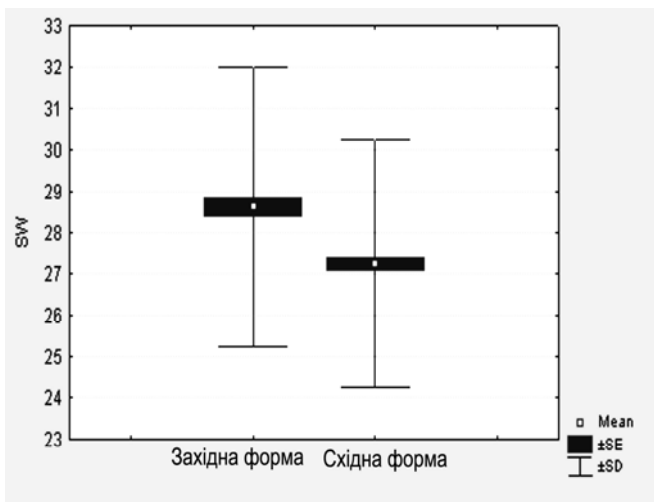


Рис. 4. Середні значення висоти (ВЧ) та ширини (ШЧ) черепашки форм *P. corneus s.l.*

Значно менше вірогідних відмінностей виявлено між досліджуваними таксонами за

конхіологічними індексами. Східна та західна форми вірогідно відрізняються за 6 індексами, які

характеризують швидкість наростання обертів черепашки (ШЧ / Р, ШО1в / ШО2, ШО2 / ШО3, ШО2 / ДВОв, ШО2 / Р) та розміри устя (ШЧ / ВУ).

Висновок. Отже, аналіз конхіологічних параметрів форм *P. corneus* s.l. свідчить про наявність значної географічної мінливості цих ознак як у західно – східному, так і у північно – південному напрямках. У першому випадку розміри черепашки зменшуються, тоді як у другому спостерігається їх збільшення. Ймовірно, в основі такої мінливості лежать кліматичні фактори.

Висока географічна мінливість конхіологічних параметрів ускладнює використання цих ознак для ідентифікації таксонів у межах *P. corneus* s.l. Не зважаючи на це виявлено декілька параметрів, за якими вірогідно відрізняються досліджувані форми. Західна форма порівняно зі східною характеризується більшими розмірами черепашки, більшою швидкістю наростання її обертів та меншою відносною висотою устя. Найбільш надійною морфологічною ознакою, що дозволяє розмежувати досліджувані форми, є колір черепашки (напівпрозора світло-коричнева у східній та майже непрозора темно-коричнева у західній).

1. Межжерин С.В. Систематическая структура комплекса *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758) s.lato: анализ аллозимных маркеров и морфометрических признаков / Межжерин С.В., Гарбар Д.А., Гарбар О.В. – Вестн. зоол., 2005. — С. 11–17. – (Т.39, № 6).
2. Межжерин С.В. Ресистематика моллюсков рода *Planorbarius* (Gastropoda, Pulmonata) фауны Украины: опыт решения проблемы на основе геногеографического подхода / Межжерин С.В., Гарбар Д.А., Гарбар О.В. – Доп. НАН України, 2006. – С. 170–173. – (№ 9).
3. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / [под общ. ред. С.Я. Цалолыхина]. – СПб.: Наука, 2004. – 528 с. – (Т.6. Моллюски. Полихеты. Немертины).
4. Стадниченко А.П. Прудовиковообразные / Агнеса Поликарповна Стадниченко. – К., 1990. – 289 с. – (Фауна Украины; т. 29, вып. 4).
5. Старобогатов Я.И. Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР (планктон и бентос) / Ярослав Игоревич Старобогатов. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – С. 166–169. – (Класс Gastropoda).
6. Glöer P. Die Süßwassergastropoden Nord-und Mitteleuropas Bestimmungsschlüssel, Lebensweise, Verbreitung / Glöer P. – Conch Books, 2002. – 327 p.

Отримано: 3 вересня 2008 р.

Прийнято до друку: 17 квітня 2009 р.