

УДК 594.38:591.5

А. М. ГАРЛІНСЬКА (ЛЕЙЧЕНКО)

Житомирський державний університет ім. Івана Франка
вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир 10008, Україна

БУДОВА ТЕРТКИ МОЛЮСКІВ ПІДРОДИНИ *PHYSINAE* (MOLLUSCA: GASTROPODA: PULMONATA)

Проаналізовано показники терток семи видів молюсків підродина *Physinae* (*Physa fontinalis*, *Ph. adversa*, *Ph. skinneri*, *Ph. bulla*, *Physella acuta*, *Phys. heterostropha*, *Costatella integra*). Встановлено, що кількісні ознаки їхніх терток не можуть бути використані для ідентифікації видів.

Ключові слова: *Physinae*, тертка

Для вирішення питань систематики і класифікації червононогих молюсків (включно *Pulmonata*) інколи мають значення особливості будови їх тертки. На основі аналізу літературних даних останніх років [4, 9–11] зрозуміло, що при написанні видових нарисів і складанні таблиць для визначення пухирчикових авторами наукових публікацій бралися до уваги лише конхіологічні ознаки, а анатомічні ігнорували. Тому актуальним є проведення порівняльного аналізу видів підродина *Physinae* з урахуванням особливостей будови їх терток.

Матеріал та методи досліджень

Матеріалом слугували 1079 екз. семи видів молюсків підродина *Physinae*, зібрані у басейнах усіх крупних річок України (Дунай, Західний Буг, Дністер, Південний Буг, Дніпро, Сіверський Донець) в 2007 – 2011 р.р. Молюсків добували, використовуючи загальноприйняті методики [1–2, 6]. Визначення видів здійснювали за традиційними конхіологічними методами [1–2, 4–7]. Препарати терток (рис. 2) виготовляли за методикою, запропонованою Т. Я. Ситниковою і Я. І. Старобогатовим (1985) [8]. Готові препарати вивчали мікроскопічно (МБР, $\times 7 \times 40$).

Здійснено кількісне дослідження одинадцяти кількісних (мірних) ознак зубів тертки *Physinae*: ШР – ширина рахідального зуба; ВР – висота рахідального зуба; ВРР – висота ріжучої частини рахідального зуба; ШВз – ширина великого зубця центрального зуба; ВВз – висота великого зубця центрального зуба; ШЛ – ширина латерального зуба; ВЛ – висота латерального зуба; ШМ – ширина маргінального зуба; ВМ – висота маргінального зуба; ДТ – довжина тертки; ШТ – ширина тертки (рис. 1). На підставі абсолютних кількісних характеристик зубів обраховано вісім індексів: ширина рахідального зуба / висота рахідального зуба (ШР/ВР); висота ріжучої частини рахідального зуба / висота рахідального зуба (ВРР/ВР); ширина великого зубця центрального зуба / висота великого зубця центрального зуба (ШВз/ВВз); ширина латерального зуба / висота латерального зуба (ШЛ/ВЛ); ширина маргінального зуба / висота маргінального зуба (ШМ/ВМ); довжина тертки / висота черпашки (ДТ/ВЧ); ширина тертки / ширина черпашки (ШТ/ШЧ); ширина тертки / довжина тертки (ШТ/ДТ) (табл. 1).

Результати досліджень та їх обговорення

З'ясовано, що тертки у всіх досліджених нами видів пухирчикових, як і у інших Pulmonata [3], мусівоглосного типу: вздовж середньої лінії її наявні один або два повздовжні вигини (в останньому випадку вони дуже близько розміщені один до одного). Зуби утворюють на поверхні її систему паралельних (поперечних) дугоподібних рядів. Кожен зуб складається з основи і відігнутої донизу зубної пластинки, яка на нижньому краї оснащена гострими зубцями. Формула тертки: $n\ M/k - I - L - R - L - I - n\ M/k$.

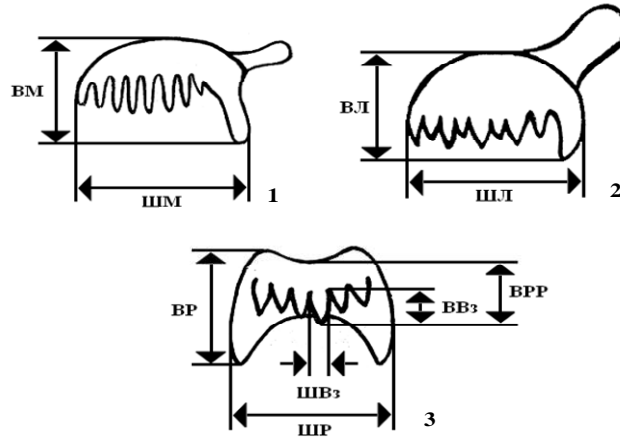


Рис. 1. Схема вимірів зубів терток молюсків під родини Physinae:

1) ВМ – висота маргінального зуба, ШМ – його ширина; 2) ВЛ – висота латерального зуба, ШЛ – ширина латерального зуба; 3) ВР – висота рахідального зуба, ШР – ширина рахідального зуба, ВРР – висота ріжучої частини рахідального зуба, ВВз – висота великого зубця рахідального зуба, ШВз – ширина великого зубця рахідального зуба

У центрі кожного зубного ряду знаходиться центральний (рахідальний) зуб (рис. 2). Інші зуби за формою зубної пластинки представляють три їх морфологічні групи: латеральні, проміжні (інтерстиціальні) і крайові (маргінальні) зуби. Всі зуби тертки, крім центрального, скошені, багатозубчасті.

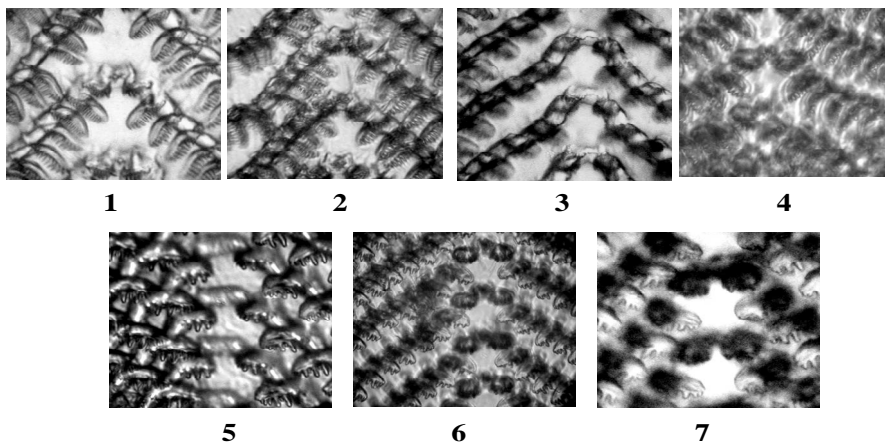


Рис. 2. Мікрофотографії терток пухирчикових (x15x40):

1 – *Ph. fontinalis* (р. Серет, м. Тернопіль); 2 – *Ph. adversa* (р. Крюків, с. Смичин Чернігівської обл.); 3 – *Ph. skinneri* (р. Латориця, с. Соломоново Закарпатської обл.); 4 – *Ph. bulla* (р. Остер, с. Остер Чернігівської обл.); 5 – *Phys. acuta* (р. Мертвовід, м. Вознесенськ Миколаївської обл.); 6 – *Phys. heterostropha* (р. Інгул, с. Софіївка Миколаївської обл.); 7 – *C. integra* (р. Самара, с. Дмитрівка Дніпропетровської обл.) Масштаб 1:1000

Основні лінійні параметри тертки молюсків підродини Physinae

Вид	<i>Phys. acuta</i>	<i>Phys. heterostropha</i>	<i>C. integra</i>	<i>Ph. fontinalis</i>	<i>Ph. adversa</i>	<i>Ph. skinneri</i>	<i>Ph. bulla</i>
N	10	10	10	10	10	10	10
ШР	0,95±0,03	0,96±0,03	0,98±0,04	0,90±0,02	0,98±0,03	0,93±0,04	0,96±0,04
ВР	0,72±0,03	0,70±0,02	0,72±0,03	0,73±0,02	0,73±0,03	0,72±0,02	0,74±0,03
ВРР	0,55±0,02	0,59±0,02	0,54±0,01	0,52±0,03	0,47±0,03	0,52±0,02	0,50±0,03
ШВз	0,12±0,01	0,12±0,01	0,13±0,01	0,14±0,02	0,19±0,02	0,15±0,02	0,15±0,03
ВВз	0,25±0,01	0,24±0,02	0,25±0,02	0,24±0,02	0,28±0,02	0,26±0,02	0,28±0,03
ШЛ	0,87±0,02	0,86±0,02	0,84±0,01	1,07±0,03	1,06±0,02	1,08±0,02	1,06±0,02
ВЛ	0,60±0,02	0,58±0,02	0,58±0,02	0,83±0,03	0,87±0,02	0,84±0,02	0,88±0,02
ШМ	1,17±0,03	1,13±0,02	1,15±0,03	1,15±0,01	1,11±0,02	1,14±0,02	1,11±0,02
ВМ	0,72±0,02	0,70±0,02	0,74±0,02	0,66±0,02	0,64±0,02	0,68±0,02	0,64±0,03
ВЧ	8,16±0,29	7,95±0,50	14,06±0,02	6,06±0,25	6,39±0,18	9,78±0,22	7,55±0,30
ШЧ	4,93±0,24	4,65±0,33	7,86±0,02	3,37±0,18	3,63±0,10	5,67±0,12	4,11±0,11
ДТ	14,30±0,56	13,86±0,78	18,02±0,02	9,36±0,33	10,18±0,78	15,34±0,67	11,61±0,37
ШТ	5,10±0,23	5,03±0,36	7,51±0,02	3,55±0,23	3,78±0,33	6,06±0,26	4,72±0,16
ШР/ВР	1,34±0,03	1,37±0,03	1,35±0,03	1,23±0,03	1,34±0,03	1,30±0,04	1,31±0,04
ШВз/ВВз	0,48±0,01	0,49±0,02	0,54±0,04	0,55±0,03	0,67±0,03	0,58±0,04	0,57±0,09
ВРР/ВР	0,77±0,02	0,84±0,02	0,76±0,03	0,71±0,02	0,64±0,03	0,72±0,01	0,68±0,03
ШЛ/ВЛ	1,48±0,07	1,49±0,03	1,46±0,03	1,29±0,02	1,22±0,02	1,29±0,03	1,21±0,03
ШМ/ВМ	1,64±0,03	1,63±0,06	1,57±0,07	1,75±0,03	1,75±0,04	1,70±0,05	1,77±0,05
ДТ/ВЧ	1,75±0,03	1,76±0,07	1,28±0,00	1,55±0,02	1,58±0,09	1,56±0,04	1,54±0,02
ШТ/ШЧ	1,04±0,02	1,09±0,03	0,96±0,00	1,05±0,03	1,03±0,07	1,07±0,03	1,15±0,03
ШТ/ДТ	0,36±0,00	0,36±0,01	0,42±0,00	0,38±0,01	0,37±0,01	0,40±0,00	0,41±0,01

Центральний зуб у всіх обстежених видів короткий, багатозубчастий (5 зубчиків). Латеральні зуби також багатозубчасті (4–7 зубчиків), зі скошеною пластинкою. Багатозубчастими (9–10 зубчиків) є і інтерстиціальні зуби. Маргінальні зуби завжди багатозубчасті (8 зубчиків), лише самі крайні зовнішні зуби мають недорозвинену зубну пластинку, яка зубчиків зовсім не несе. Межі між групами зубів різних типів часто виражені слабо.

Згідно даних дискримінантного аналізу (рис. 3.), сукупність цих параметрів дозволяє виділити у досліджуваному масиві даних дві чіткі групи за першою канонічною віссю, яка найбільше корелює із ШЛ, ВЛ та індексом, побудованим на їх основі (ШЛ/ВЛ). До першої групи входять *Phys. acuta*, *C. integra* та *Phys. heterostropha*, а до другої – всі інші. Такий поділ частково відповідає поділу підродини на роди. Однак *C. integra* не диференціюється від представників роду *Physella*, а окремі види у межах цих груп частково дискримінуються лише за другою канонічною віссю. При цьому загальний рівень дискримінації досить низький – 72,86%.

Аналіз аналогічних параметрів для трьох видів (табл. 2, рис. 4) свідчить про їх істотну розмежованість. Загальний рівень дискримінації при цьому зростає до 87,14%. При цьому

Phys. acuta дискримінується на рівні 100%, тоді як *Ph. skinneri* не дискримінується (рівень дискримінації 40%).

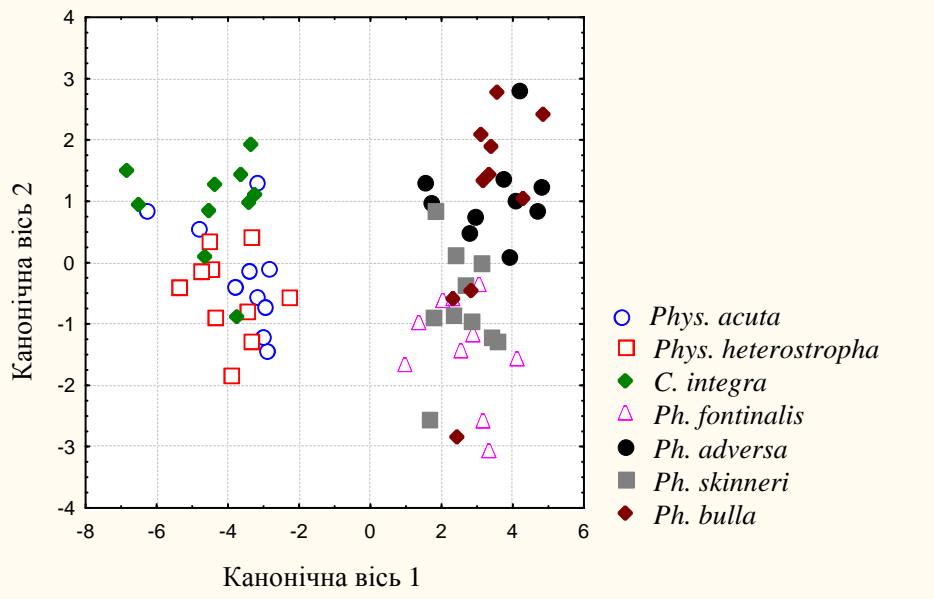


Рис. 3. Розподіл екземплярів пухирчикових за кількісними характеристиками зубів терток у площині перших двох канонічних осей

Таблиця 2

Основні лінійні параметри тертки молюсків підродни Physinae

Вид	<i>Phys. acuta</i>	<i>Ph. fontinalis</i>	<i>Ph. skinneri</i>	Вид	<i>Phys. acuta</i>	<i>Ph. fontinalis</i>	<i>Ph. skinneri</i>
N	30	30	10	N	30	30	10
ШР	0,96±0,02	0,94±0,02	0,93±0,04	ДТ	15,39±0,46	10,38±0,34	15,34±0,67
ВР	0,71±0,01	0,73±0,01	0,72±0,02	ШТ	5,88±0,25	4,02±0,17	6,06±0,26
ВРР	0,56±0,01	0,50±0,02	0,52±0,02	ШР/ВР	1,35±0,02	1,29±0,02	1,30±0,04
ШВз	0,12±0,01	0,16±0,01	0,15±0,02	ШВз/ВВз	0,50±0,01	0,60±0,03	0,58±0,04
ВВз	0,25±0,01	0,27±0,01	0,26±0,02	ВРР/ВР	0,79±0,01	0,68±0,02	0,72±0,01
ШЛ	0,85±0,01	1,06±0,01	1,08±0,02	ШЛ/ВЛ	1,47±0,03	1,24±0,01	1,29±0,03
ВЛ	0,58±0,01	0,86±0,01	0,84±0,02	ШМ/ВМ	1,61±0,03	1,76±0,02	1,70±0,05
ШМ	1,15±0,02	1,12±0,01	1,14±0,02	ДТ/ВЧ	1,60±0,05	1,56±0,03	1,56±0,04
ВМ	0,72±0,01	0,64±0,01	0,68±0,02	ШТ/ШЧ	1,03±0,02	1,08±0,03	1,07±0,03
ВЧ	10,06±0,56	6,67±0,18	9,78±0,22	ШТ/ДТ	0,38±0,01	0,38±0,01	0,40±0,00
ШЧ	5,81±0,30	3,70±0,09	5,67±0,12				

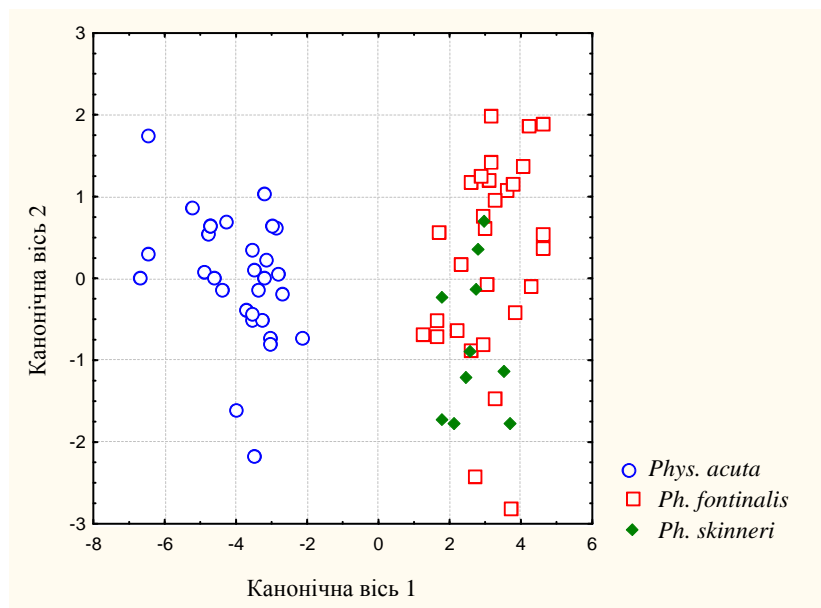


Рис. 4. Розподіл екземплярів пухирчикових за кількісними характеристиками зубів терток у площині перших двох канонічних осей

Висновки

Результати аналізів кількісних характеристик зубів терток семи видів пухирчикових (*Ph. fontinalis*, *Ph. adversa*, *Ph. skinneri*, *Ph. bulla*, *Phys. acuta*, *Phys. heterostropha*, *C. integra*), проведених із застосуванням методів багатовимірної статистики, свідчать про те, що між ними відсутні відмінності високо рівня достовірності. Кількісні характеристики зубів терток пухирчикових не можуть слугувати для ідентифікації видів.

1. Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР / В. И. Жадин. – М.–Л. : Изд-во АН СССР, 1952. – 376 с.
2. Путь А. Л. Пресноводные моллюски УССР: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. биол. наук / А. Л. Путь. – Киев, 1956. – 22 с.
3. Миничев Ю. С. Подкласс брюхоногих моллюсков и их филогенетические отношения / Ю. С. Миничев, Я. И. Старобогатов // Зоологический журн. – 1979. – Вып. 3. – С. 293–305.
4. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / [Я. И. Старобогатов, Л. А. Прозорова, В. В. Богатов, Е. М. Саенко]. – С-Пб. : Наука, 2004. – Т. 6. – С. 9–492.
5. Сон М. О. Моллюски-вселенцы в пресных и солоноватых водах Северного Причерноморья / М. О. Сон. – Одесса : Друк, 2007. – 131 с.
6. Стадниченко А. П. Прудовиковые (пузырчиковые, витушковы, катушковы) / А. П. Стадниченко. – Киев : Наукова думка, 1990. – 290 с.
7. Старобогатов Я. И. Класс двустворчатые моллюски Bivalvia. Класс брюхоногие моллюски Gastropoda // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР / Я. И. Старобогатов. – Л. : Гидрометеиздат, 1977. – С. 123–174.
8. Старобогатов Я. И. Новый простой метод приготовления препаратов радулы моллюсков / Я. И. Старобогатов, Т. Я. Ситникова // Тр. Зоологический Ин-та АН СССР. – 1985. – Т. 135. – С. 20–21.
9. Glöer P., Meier-Brook C. Süßwassermollusken / P. Glöer, C. Meier-Brook. – Hamburg : DJN, 1998. – 136 s.
10. Glöer P. Süßwassergastropoden. Mollusca I. Nord- und Mitteleuropas / P. Glöer. – Hackenheim : ConchBooks, 2002. – 327 s.
11. Piechocki A. Mięczaki. Malże. / A. Piechocki, A. Dyduch-Falniowska. – Warszawa: Wyd. naukowe PWN, 1993. – 204 s.

А. М. Гарлинская (Лейченко)

Житомирский государственный университет им. Ивана Франко

СТРОЕНИЕ ТЕРКИ МОЛЛЮСКОВ ПОДСЕМЕЙСТВА *PHYSINAE* (MOLLUSCA: GASTROPODA: PULMONATA)

Проанализированы количественные показатели терок семи видов моллюсков подсемейства *Physinae* (*Physa fontinalis*, *Ph. adversa*, *Ph. skinneri*, *Ph. bulla*, *Physella acuta*, *Phys. heterostropha*, *Costatella integra*). Установлено, что количественные характеристики терок не могут быть использованы для идентификации видов.

Ключевые слова: Physinae, терка

A. M. Garlinska (Leichenko)

Zhytomyr Ivan Franko State University

THE STRUCTURE OF *PHYSINAE* (MOLLUSCA: GASTROPODA: PULMONATA) SUBFAMILY MOLLUSK GRATERS

The analysis of graters quantitative indicators in seven mollusk species of *Physinae* subfamily (*Physa fontinalis*, *Ph. adversa*, *Ph. skinneri*, *Ph. bulla*, *Physella acuta*, *Phys. heterostropha*, *Costatella integra*) using methods of multivariate statistics is done. It is established that grater quantitative indicators can't be used for species identification.

Key words: Physinae, grater