

СИСТЕМАТИЧНА СТРУКТУРА РОДИНИ *BITHYNIIDAE* (MOLLUSCA: GASTROPODA: PECTINIBRANCHIA) З УРАХУВАННЯМ КОНХІОЛОГІЧНИХ, АНАТОМІЧНИХ І КАРІОЛОГІЧНИХ ОЗНАК**І. Першко**

Житомирський державний університет імені Івана Франка
вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир 10008, Україна
e-mail: iperszko@op.pl

У результаті комплексного аналізу конхіологічних, анатомічних і каріологічних ознак видів родини *Bithyniidae* переглянуто її систематичну структуру та запропоновано надійні критерії для видової діагностики всередині групи. Не підтверджено видовий статус *B. (Milletelona) decipiens*. У межах родини *Bithyniidae* запропоновано виділити рід *Bithynia*, який об'єднує чотири види – *B. producta*, *B. tentaculata*, *B. bourguignati* та *B. curta*.

Ключові слова: родина *Bithyniidae*, конхіологія, анатомія, каріологія, систематична ревізія.

Ключовим фактором, який викликав необхідність проведення комплексних досліджень, стала відсутність однозначного погляду на систематичну структуру родини *Bithyniidae*. У малакологічних зведеннях кінця XIX – середини XX ст. для фауни України наведено два види цієї родини [3, 7, 10]. Такої ж думки щодо видового складу *Bithyniidae* дотримуються і сучасні західноєвропейські вчені [13]. Натомість інші підходи до видової діагностики, а саме застосування компараторного методу визначення моллюсків, дали змогу російським малакологам, у першу чергу Ярославові Ігоревичу Старобогатову та його прихильникам, здійснити систематичну ревізію родин [4, 5, 8]. Ревізія привела до піднесення багатьох таксонів нижчих рангів у таксони вищих рангів і до роздрібнення видів, тобто виведення з одного виду кількох. Ця система базується виключно на типологічній концепції виду. Погляди російських малакологів у кінці минулого століття були підтримані й низкою українських дослідників [1].

Останнім часом для вирішення проблем систематики в різних групах червононогих і двостулкових моллюсків дослідники дедалі більше звертаються до використання цитогенетичних методів дослідження, що дає змогу встановити біологічну відокремленість групи чи окремого виду [2, 11, 12]. Для родини *Bithyniidae* подібні дослідження раніше не проводились. Єдине, що було відомо в цьому плані до наших досліджень, – гаплоїдне число хромосом для *Bithynia tentaculata* (n=17) [9].

Метою даного дослідження було уточнення систематичної структури родини *Bithyniidae* на основі комплексного аналізу їхніх конхіологічних, анатомічних і каріологічних особливостей.

Матеріал для дослідження був зібраний з територій восьми областей України (Вінницька, Волинська, Житомирська, Миколаївська, Одеська, Рівненська, Херсонська, Хмельницька). Для визначення видової належності моллюсків порівнювали їхні зовнішні конхіологічні ознаки з описами, наявними в літературі [1, 5]. Крім того, застосовували компараторний метод Я.І. Старобогатова [6]. При визначенні моллюсків вищезгаданим методом використовували еталони, виготовлені з голотипів або лектотипів *Lithoglyphidae*, *Melanopsidae*, *Bithyniidae*, які зберігаються у фондах Зоологічного інсти-

туту РАН (Санкт-Петербург). Для конхіологічних досліджень використано 200 екз. молюсків 5 видів (визначених компараторним методом). Дослідження мірних ознак черепашок проводили за такими параметрами: висота і ширина черепашки, висота завитка, висота останнього оберту, висота і ширина устя.

Для анатомічних досліджень використано 100 екз. молюсків 5 видів (визначених компараторним методом). Розглядали та замальовували копулятивний орган. Вимірювали його довжину та ширину, довжину та ширину відростка копулятивного органа. На основі лінійних промірів обраховували такі індекси: ДКО (довжина копулятивного органу)/ШКО (ширина копулятивного органу), ДВ (довжина відростка)/ШВ (ширина відростка), ДКО (довжина копулятивного органу)/ДВ (довжина відростка). Лінійні параметри черепашок і копулятивного апарата оброблено методами варіаційної статистики (STATISTICA 6.0).

Препарати хромосом готували з тканин гонад за методикою висушених препаратів із попереднім колхцинуванням тварин. Виготовлено і досліджено 80 каріологічних препаратів 5 видів (визначених компараторним методом). Лінійні параметри хромосомних наборів оброблено методами варіаційної статистики (Microsoft Excel 2003).

З'ясовано видовий склад родини *Bithyniidae* на підставі таблиць для визначення, опрацьованих Я.І. Старобогатовим, і даних, отриманих із застосуванням компараторного методу. Цей матеріал став основою, на якій проводились усі подальші конхіологічні, анатомічні та каріологічні дослідження. У межах родини *Bithyniidae* виділено десять видів, які належать до чотирьох родів – *Bithynia*, *Digyracidum*, *Codiella*, *Opistorchophorus*. Натомість досліджено представників лише перших двох родів. Види родів *Codiella* та *Opistorchophorus* не виявлені в достатній для статистично вірогідного дослідження кількості.

У процесі видової діагностики зібраного матеріалу по родині *Bithyniidae* з'ясовано, що конхіологічні критерії, наведені в роботах Я. І. Старобогатова (1971), В. В. Аністратенка й А. П. Стадніченко (1994), а також ознаки, представлені російськими малакологами в „Определителе пресноводных беспозвоночных России” (2004), в багатьох випадках не є надійними. Так, для ідентифікації видів родини *Bithyniidae* згадані малакологи використовують лише співвідношення висоти завитка та висоти черепашки, яке за різними літературними джерелами перебуває у дуже вузьких межах – 0,54–0,57. В інших випадках дослідники пропонують розрізняти види за співвідношенням висоти черепашки та висоти устя, що коливається в різних видів у межах від 1,3 до 1,4. Статистичний аналіз метричних ознак черепашок молюсків цієї родини показав, що згадані індекси „працюють” для визначення лише одного виду – *B. (Bithynia) producta* – з п'яти запропонованих (рис. 1). У зв'язку з цим виникла необхідність з'ясувати валідність досліджуваних видів і спробувати виявити ознаки, за якими ці види ідентифікувалися б більш достовірно.

Аналіз конхіологічних ознак. Статистичним аналізом п'яти різних індексів черепашок представників родини *Bithyniidae* не виявлено жодного індексу, за яким би достовірно відрізнялися один від одного всі представники досліджуваної групи.

Дискримінантний аналіз абсолютних значень конхіологічних характеристик черепашки дав змогу з високим ступенем надійності ідентифікувати *B. (Bithynia) producta* та *B. (Bithynia) tentaculata* (точність визначення 100%) (рис. 2). Деякі відмінності також виявлені для *D. bourguignati*. Подібними між собою за конхіологічними особливостями виявилися *B. (Bithynia) curta* та *B. (Milletelona) decipiens*.

Аналіз анатомічних ознак. Відомості щодо будови копулятивного апарата *Bithyniidae* знаходимо у кількох наукових працях [3, 8]. Проте особливості морфометрії копулятивного апарата для потреб систематики малакологи досі не використовували.

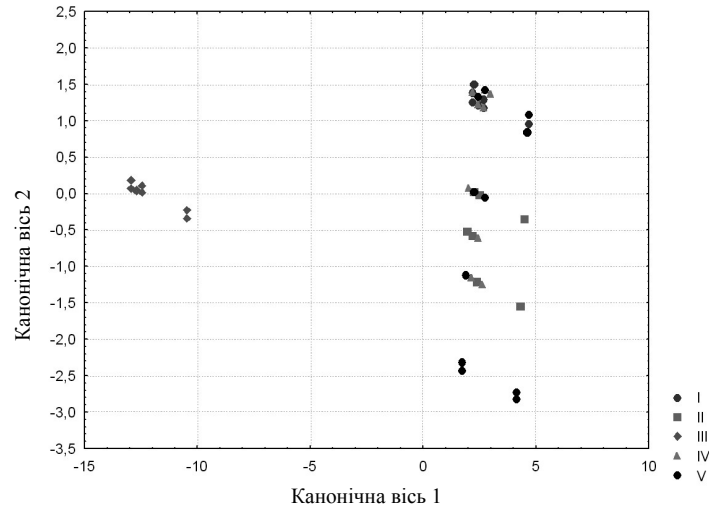


Рис. 1. Розподіл досліджених екземплярів видів родини *Bithyniidae* за співвідношенням висоти завитка та висоти черепашки, висоти черепашки та висоти устя: I – *B. (Bithynia) curta*, II – *B. (Milletelona) decipiens*, III – *B. (Bithynia) producta*, IV – *B. (Bithynia) tentaculata*, V – *D. bourguignati*.

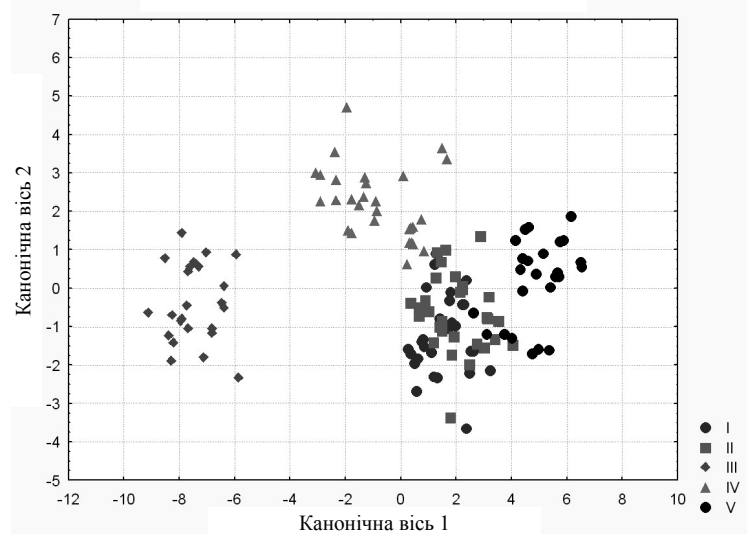


Рис. 2. Розподіл досліджених екземплярів видів родини *Bithyniidae* за абсолютними значеннями конхіологічних характеристик: I – *B. (Bithynia) curta*, II – *B. (Milletelona) decipiens*, III – *B. (Bithynia) producta*, IV – *B. (Bithynia) tentaculata*, V – *D. bourguignati*.

Для статистичної обробки використано такі лінійні параметри, як довжина та ширина копулятивного органа, довжина та ширина його відростка.

Дискримінантний аналіз абсолютних значень основних промірів копулятивного апарата представників родини *Bithyniidae* дозволяє ідентифікувати *B. (Bithynia) producta* та *B. (Bithynia) tentaculata* (точність визначення 95%) (рис. 3). З меншою точністю досліджуваний параметр відмежовує від решти видів *D. bourguignati*. Подібною за метричними

ми характеристиками копулятивного апарата до *B. (Bithynia) tentaculata* виявилася *B. (Milletelona) decipiens*. Морфометрія копулятивного органу *B. (Bithynia) curta* є подібною до такої *B. (Bithynia) producta*.

Аналіз каріологічних ознак. Каріологічним дослідженням з'ясовано, що каріотиби всіх видів родини *Bithyniidae* подібні між собою за кількістю хромосом диплоїдного набору ($2n=34$), за кількістю хромосомних плеч ($NF=68$) та довжиною диплоїдного набору (TCL) (табл. 1).

Зареєстровано відсутність субтелоцентричних хромосом у *B. (Milletelona) decipiens* та *D. bourguignati*. Подібні хромосомні формули та наявність трьох морфологічних типів хромосом встановлено для *B. (Bithynia) producta*, *B. (Bithynia) tentaculata* та *B. (Bithynia) curta*.

Аналіз морфологічної структури хромосомних наборів видів родини *Bithyniidae* вказує на можливість використання цього параметра як диференціюючої ознаки в межах групи (табл. 2).

Статистичний аналіз особливостей каріотипу представників родини *Bithyniidae* дає змогу надійно ідентифікувати як види *B. (Bithynia) producta* та *B. (Bithynia) tentaculata*. З дещо меншою точністю за особливостями каріотипу можна визначити *D. bourguignati*, *B. (Bithynia) curta* та *B. (Milletelona) decipiens*.

За результатами комплексного аналізу конхіологічних, каріологічних і анатомічних ознак рід *Bithynia* об'єднує чотири види – *B. producta*, *B. tentaculata*, *B. bourguignati* та *B. curta*.

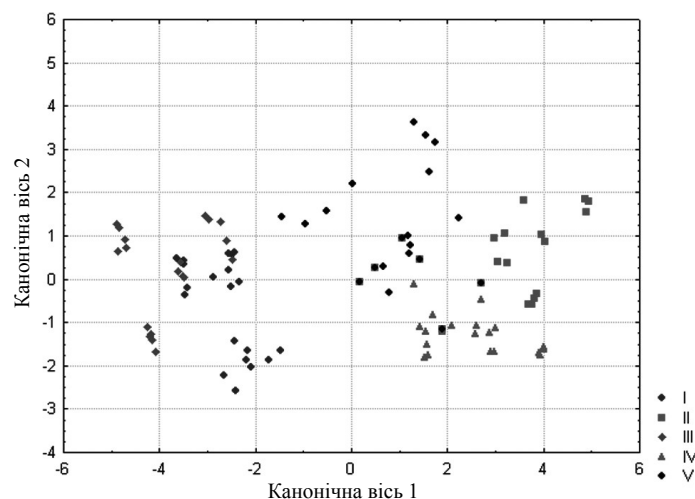


Рис. 3. Розподіл досліджених екземплярів видів родини *Bithyniidae* за абсолютними значеннями основних промірів копулятивного апарата: I – *B. (Bithynia) curta*, II – *B. (Milletelona) decipiens*, III – *B. (Bithynia) producta*, IV – *B. (Bithynia) tentaculata*, V – *D. bourguignati*.

Таблиця 1

Основні параметри каріотипів видів родини *Bithyniidae*

Вид	Хромосомна формула	NF	TCL, mkm
<i>B. (Bithynia) curta</i>	$2n=4m+28sm+2st=34$	68	$28,05\pm 3,18$
<i>B. (Milletelona) decipiens</i>	$2n=4m+30sm=34$	68	$26,62\pm 2,52$
<i>B. (Bithynia) producta</i>	$2n=2m+28sm+4st=34$	68	$25,13\pm 2,65$
<i>B. (Bithynia) tentaculata</i>	$2n=4m+28sm+2st=34$	68	$25,93\pm 2,72$
<i>D. bourguignati</i>	$2n=4m+30sm=34$	68	$28,80\pm 2,83$

Таблиця 2.

Достовірні відмінності між видами родини *Bithyniidae* за морфологічним типом хромосом

Вид	№	1	2	3	4	5
		Хромосомні пари				
<i>B. curta</i>	1	–	4, 6, 7, 13	2, 6, 7, 13	4, 5, 7, 9, 13	4, 6, 7, 9, 13
<i>B. decipiens</i>	2	1, 4, 6, 7, 13	–	1, 2	1, 4, 5, 6, 9	1, 9
<i>B. producta</i>	3	2, 6, 7, 13	2	–	2, 4, 5, 6, 9	2, 4, 9
<i>B. tentaculata</i>	4	4, 5, 7, 9, 13	4, 5, 6, 9	2, 4, 5, 6, 9	–	4, 5, 6, 9
<i>D. bourguignati</i>	5	4, 6, 7, 9, 13	1, 9	2, 4, 9	4, 5, 6, 9	–

Примітка. Жирним виділено достовірні відмінності для окремих видів.

Родина *Bithyniidae*Рід *Bithynia**B. tentaculata**B. producta**B. curta* = *B. decipiens**B. bourguignati*

Перші два види надійно діагностуються за сукупністю всіх обговорених вище параметрів. Деякі подібності за особливостями конхіології та каріології до решти представників групи слід відзначити для *B. bourguignati*. Але на користь підтвердження його видового статусу свідчить той факт, що цей вид не трапляється спільно з іншими представниками групи (нами він виявлений лише на мілководді в системі Шацьких озер), а також пов'язана з цим його екологічна відособленість. Поряд із цим, немає жодних обґрунтованих підстав для відокремлення *B. bourguignati* в окремий рід. Деяку подібність до решти представників групи за конхіологічними ознаками проявляє *B. curta*, але наявність двох маркерних хромосом і відмінностей за особливостями анатомії на даному етапі дослідження дає змогу зберегти за ним статус виду. Проведені дослідження не підтверджують видового, а тим більше підродового статусу *B. (Milletelona) decipiens*. З огляду на подібність за більшістю проаналізованих ознак, симпатричність і екологічну подібність до решти представників родини на даному етапі дослідження вважаємо, що *B. (Milletelona) decipiens* є синонімом *B. (Bithynia) curta*. Для остаточного встановлення його таксономічного статусу необхідне проведення додаткових генетичних досліджень.

1. Анистратенко В. В., Стадниченко А. П. Литторинообразные. Риссоиобразные. (*Littoriniformes, Rissoiiformes*). К.: Наук. думка, 1994. 175 с.
2. Гарбар О. В. Комплексне каріологічне та морфологічне дослідження ставковиків фауни України: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. К., 2001. 20 с.
3. Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. 376 с.
4. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / Под общ. ред. С.Я. Цалюхиной. Т. 6. Моллюски, Полихеты, Немертины. СПб: Наука, 2004. 528 с.
5. Старобогатов Я. И. Тип *Mollusca* – моллюски. В кн.: Определитель беспозвоночных (кроме насекомых) средней полосы Европейской части СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1977. С. 152–175.
6. Старобогатов Я. И., Толстиков Н. В. Моллюски // История озёр СССР. Общие закономерности возникновения и развития озёр. Методы изучения истории озёр / Под ред. Д.Д. Квасова, Н.Н. Давыдовой, В.А. Румянцева. Л.: Наука, 1986. С. 156–165.
7. Bąkowski J. Mięczaki. Lwów: Muz. im. Dzieduszyckich, 1892. 264 s.

8. Bierozkina G. V., Levina O. V., Starobogatow Ja. I. Revision of *Bithyniidae* from European Russian and Ukraine // *Ruthenica*, 1995. Vol. 5. nr. 1 P. 27–38.
9. Chung P. R. A comparative study of three species of *Bithyniidae* (Mollusca: Prosobranchia) // *Malacol. rev.* 1984. Vol. 17. N 1–2. P. 61–66.
10. Grossu A. V. *Gastropoda Prozobranchia and Opisthobranchia*. Fauna Republica Populara Romane. *Mollusca*. Bucuresti, 1956. Vol. 3. Fas. 2. 220 p.
11. Patterson C. M. Chromosomes of mollusks // *Proc. Symp. Moll., Mar. Biol. Assoc. India*. 1969. Nr 2. P. 635–686.
12. Patterson C. M. Cytogenetics of gastropod molluscs // *Bull. Amer. Malacol. Union*. 1973. Vol. 39. P. 34–35.
13. Piechocki A. Mięczaki (*Mollusca*). Poznań: Polska Akademia Nauk, 1979. 187 s. (Fauna słodkowodna Polski; Z. 7).

**SYSTEMATIC STRUCTURE FAMILY OF *BITHYNIIDAE* (*MOLLUSCA*:
GASTROPODA: *PECTINIBRANCHIA*) TAKING INTO ACCOUNT
OF CONCHIOLOGICAL, ANATOMICAL AND CARIOLOGICAL FEATURES**

I. Pershko

Ivan Franko State University of Zhytomyr
40, V. Berdychivska St., Zhytomyr 10008, Ukraine
e-mail: iperszko@op.pl

As a result of the complex analysis of conchiological, anatomical and cariological features of species of family of *Bithyniidae* it is reconsidered its systematic structure and reliable criteria for specific diagnostics in average group are offered. The specific status of *B. (Milletelona) decipiens* is not confirmed. Within the family of *Bithyniidae* it is offered to allocate a number of *Bithynia* which unites four species: *B. producta*, *B. tentaculata*, *B. bourguignati* and *B. curta*.

Key words: family of *Bithyniidae*, conchiology, anatomy, cariology, systematic revision.

**СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СЕМЕЙСТВА *BITHYNIIDAE* (*MOLLUSCA*:
GASTROPODA: *PECTINIBRANCHIA*) С УЧЕТОМ КОНХИОЛОГИЧЕСКИХ,
АНАТОМИЧЕСКИХ И КАРИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ**

І. Першко

Житомирский государственный университет имени Ивана Франко
ул. Большая Бердичевская, 40, Житомир 10008, Украина
e-mail: iperszko@op.pl

В результате комплексного анализа конхиологических, анатомических и кариологических признаков видов семейства *Bithyniidae* пересмотрена её систематическая структура и предложены надежные критерии видовой диагностики в рамках группы. Не подтвержден статус вида для *B. (Milletelona) decipiens*. В пределах семейства *Bithyniidae* предложено выделить род *Bithynia*, который объединяет четыре вида – *B. producta*, *B. tentaculata*, *B. bourguignati* и *B. curta*.

Ключевые слова: семейство *Bithyniidae*, конхиология, анатомия, кариология, систематическая ревизия.

Статья надійшла до редколегії 13.11.09
Надійшла після доопрацювання 01.02.10
Прийнята до друку 02.02.10