

УДК 594.381.5:576.316.2

**КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ КОНХІОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ВИДІВ РОДІВ  
*FAGOTIA* І *MICROCOLPIA* (*MOLLUSCA*, *MELANOPSIDAE*)  
РІЧОК ПРАВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ**

**І. Першко**

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

Досліджено особливості конхіології видів родів *Fagotia* і *Microcolpia* (родина *Melanopsidae*) з п'яти областей Правобережної України. Методом варіаційної статистики здійснено аналіз найбільш уживаних лінійних характеристик та індексів черепашок. Вказано на можливість використання деяких досліджуваних параметрів для здійснення первинної ідентифікації видів у межах даних родів моллюсків. Встановлено подібність індексів черепашки представників роду *Fagotia*, що не дає змоги повною мірою використовувати їх як диференціюючий фактор у досліджуваній групі. Разом з тим показано, що деякі з індексів все ж дають змогу ідентифікувати такі види як *F. berlani* та *F. dneprensis*. Досліджено абсолютні значення промірів черепашки видів роду *Fagotia*. Отримані результати допомогли з точністю 86,6 % ідентифікувати *F. berlani*, 80,3 % – *F. danubialis* та 83,3 % – *F. dneprensis*. Для видів роду *Microcolpia* встановлено, що деякі конхіологічні індекси допомагають ідентифікувати *M. canaliculata* та *M. ucrainica*. У більшості випадків проаналізовані параметри мають інтегруюче значення у групі. Здійснено дискримінантний аналіз абсолютних значень промірів черепашки видів роду *Microcolpia*. Точність ідентифікації видів становить: 60 % для *M. ucrainica*, 90,3 % для *M. canaliculata* та 66,6 % – для *M. potamoctebia*.

*Ключові слова:* *Fagotia*, *Microcolpia*, конхіологія, ідентифікація видів.

В останні десятиріччя констатуємо наявність значної кількості наукових робіт, пов'язаних із переглядом систематичних структур різних груп моллюсків у фауні України. Використовуючи сучасні методи дослідження – каріологічний, цитогенетичний та інші, науковці прагнуть визначити чіткі критерії, які б давали змогу підтвердити чи спростувати валідність виду, роду чи навіть родини. У цьому напрямі активно працює Житомирська малакологічна школа, де різнобічно вивчають різні групи моллюсків [2, 5, 6, 9]. Натомість, на нашу думку, не слід ігнорувати і класичні діагностичні ознаки, такі як особливості будови черепашки. Аналіз конхіологічних ознак дає дослідникам первинну інформацію про родову та видову приналежність певної особини; дає змогу визначити вік тварини й екологічні умови її проживання. З огляду на це, вивчення особливостей конхіології моллюсків не втрачає своєї актуальності й сьогодні.

Значних змін і доповнень у ході розвитку малакології зазнала систематика меланопсид. Так, у 60-ті роки ХХ ст. для роду *Fagotia* було виділено два види – *F. (Microcolpia) acicularis* і *F. (Fagotia) esperi* з двома формами – *F. (F.) esperi f. pardalis* та *F. (F.) esperi f. tergida* [4].

Застосування нових підходів до вирішення проблем класифікації меланопсид могло низці дослідників провести систематичну ревізію родини [7]. Для з'ясування питання про самостійність родів *Fagotia* та *Microcolpia* вони використовували деякі морфологічні

ознаки черепашки (наявність сифональної вирізки та сифоселезіону, характер її забарвлення) та особливості будови тертки. Для ревізії видів був застосований компараторний метод аналізу. Згідно із запропонованою Я. І. Старобогатовим класифікацією родини, роди *Fagotia* та *Microcolpia* входять до складу підродин *Fagotinae* та *Melanopsinae* відповідно. У свою чергу, наведено (для країн Східної Європи) по три валідних види – *F. (Dneprifagotia) danubialis*, *F. (D.) berlani*, *F. (D.) dneprensis* – у складі роду *Fagotia* та *M. (Potamoctebiana) canaliculata*, *M. (P.) ucrainica*, *M. (P.) potamoctebia* – у складі роду *Microcolpia*. Відображення даної системи знаходимо і в роботах інших авторів [1, 3].

Метою нашого дослідження було уточнити вищенаведену систематичну структуру родів *Fagotia* та *Microcolpia* на основі комплексного аналізу їхніх конхіологічних особливостей з використанням сучасних методів математичної статистики і моделювання.

#### Матеріали та методи

Матеріал для дослідження був зібраний з території п'яти областей України (Миколаївська, Херсонська, Одеська, Рівненська, Житомирська). Для визначення видової приналежності молюсків порівнювали їхні зовнішні конхіологічні ознаки з описами, наявними в літературі [1]. Крім того, застосовували компараторний метод Я.І. Старобогатова [8]. При визначенні молюсків вищезгаданим методом користувалися еталонами, виготовленими з голотипів або лектотипів *Melanopsidae*, які зберігаються у фондах Зоологічного інституту РАН (Санкт-Петербург). Для конхіологічних досліджень використано 240 екз. молюсків 6 видів (визначених компараторним методом). Дослідження мірних ознак черепашок проводили за такими параметрами: висота і ширина черепашки – ВЧ, ШЧ; висота завитка – ВЗ; висота останнього оберту – ВОО, висота і ширина устя – ВУ, ШУ (рис. 1).

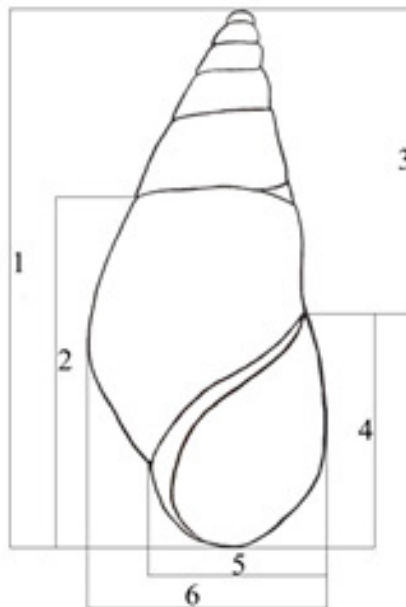


Рис. 1. Схема промірів турбоспіральної черепашки: 1 – висота черепашки; 2 – висота останнього оберту; 3 – висота завитка; 4 – висота устя; 5 – ширина устя; 6 – ширина черепашки

Підраховували кількість обертів і вимірювали значення апікального кута. Лінійні параметри черепашки оброблено методами варіаційної статистики (Microsoft Excel 2010, Statistica 8.0).

Черепашка меланопсид баштоподібної форми (рис. 1), середніх розмірів (13–15 мм) або велика (16–20 мм), дуже товстостінна, з абсолютно плоскими обертами, однотонно темна (темно-коричнева або чорна) чи з плямистим малюнком у вигляді навскісних рядів оранжевих або жовтих цяток, без вираженої скульптури (наявні тільки лінії наростання). Устя овальне, з кутом угорі, внизу з більш-менш вираженою лункою. Кришечка рогова, спіральна. Ріжучий край рахідального зуба тертки з 2–3 зубчиками з кожного боку крупного середнього зубця. Маргінальні зуби у вигляді видовжених пластинок із зазубреним ріжучим краєм.

Для ідентифікації представників родини *Melanopsidae* у літературі наводиться обмежена кількість ознак. Зокрема, це характер стрункості черепашки, розмір апікального кута і співвідношення висоти черепашки та її ширини. Вищенаведених ознак недостатньо для статистичного їх аналізу, а таке суб'єктивне поняття як стрункість черепашки не дає змоги однозначно ідентифікувати за цією ознакою той чи інший вид. Для видової діагностики в подальших дослідженнях ми використовували крайні значення запропонованих ознак і компараторний метод визначення моллюсків.

### Результати і їхнє обговорення

Для статистичного аналізу використано найбільш уживані лінійні характеристики та індекси черепашок *Melanopsidae*. Між індексами черепашок для всіх досліджуваних видів спостерігається позитивна кореляція.

Попарне порівняння індексів черепашок видів роду *Fagotia* (табл. 1) засвідчило відсутність достовірних відмінностей між досліджуваними видами за такими співвідношеннями: висота завитка / висота черепашки, висота устя / висота черепашки.

Таблиця 1

Достовірні відмінності між видами роду *Fagotia* за досліджуваними індексами

Вид	№	Індекси		
		1	2	3
<i>F. berlani</i>	1	–	<b>1*</b>	<b>1, 2, 3</b>
<i>F. danubialis</i>	2	1	–	2, 3
<i>F. dneprensis</i>	3	<b>1, 2, 3</b>	<b>2, 3</b>	–

**Примітки:** 1 – ВЧ/ШЧ, 2 – ВОО/ВЧ, 3 – ВУ/ШУ; \* тут і в інших таблицях жирним шрифтом позначено індекси, за якими є достовірні відмінності між досліджуваними видами

Слід відмітити брак достовірних відмінностей за досліджуваними індексами для *F. danubialis*. Як диференціюючу ознаку для *F. berlani* можна використовувати співвідношення висоти черепашки до її ширини. Для *F. dneprensis* діагностичне значення можуть мати співвідношення висоти останнього оберту черепашки до її висоти, а також співвідношення висоти устя до його ширини. Отже, слід констатувати деякі обмеження у використанні проаналізованих індексів для ідентифікації окремих видів роду *Fagotia*.

Дискримінантний аналіз усієї сукупності абсолютних значень основних промірів черепашки вказує на достатньо високий ступінь надійності цих ознак при ідентифікації більшості видів *Fagotia* – коефіцієнт узгодженості класифікацій становить у середньому 83,3 % (табл. 2, рис. 2).

Таблиця 2

Матриця класифікації за абсолютними значеннями конхіологічних характеристик видів *Fagotia*

Вид	№	1	2	3	%
<i>F. berlani</i>	1	<b>26</b>	2	2	86,66
<i>F. danubialis</i>	2	2	<b>24</b>	4	80,33
<i>F. dneprensis</i>	3	1	4	<b>25</b>	83,33
Кількість екз.		<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>	<b>83,33</b>

Вищою, порівняно з іншими представниками роду, узгодженістю класифікацій характеризується *F. berlani* (аналізом підтверджено видову приналежність 26 екз. з 30). З 30 екз. *F. danubialis* за абсолютними значеннями промірів черепашки 24 було віднесено саме до цього виду, 4 черепашки були ідентифіковані як *F. dneprensis*. Подібні результати отримано і для черепашок *F. dneprensis* (25 екз. було ідентифіковано як даний вид, 4 – як *F. danubialis*).

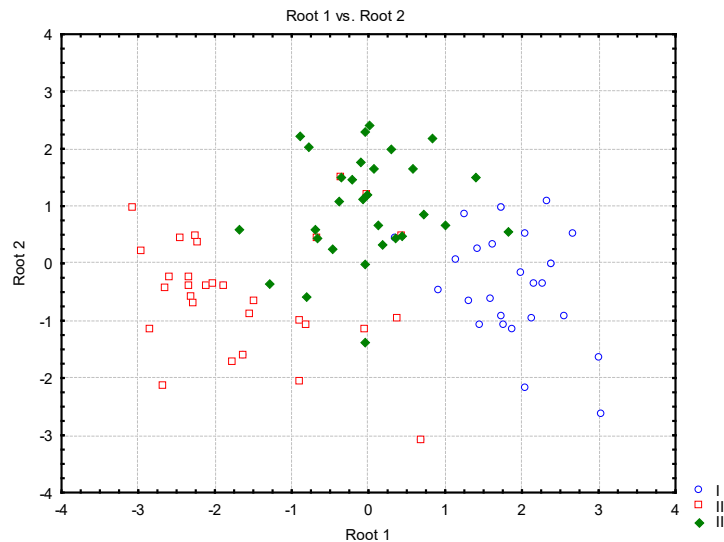


Рис. 2. Розподіл досліджених екземплярів видів *Fagotia* за абсолютними значеннями конхіологічних характеристик: I – *F. berlani*, II – *F. danubialis*, III – *F. dneprensis*

На діаграмі розподілу в полі першої дискримінантної функції відносно відособлену „хмарку” утворює *F. berlani*. Разом з тим спостерігається певне розсіювання та незначне перекривання досліджених екземплярів (*F. berlani* та *F. danubialis* не перекриваються взагалі). Слід відмітити наявність поступового переходу від однієї форми до іншої. Так, *F. berlani* у полі першої дискримінантної функції переходить у *F. dneprensis*, який, у свою чергу, переходить у *F. danubialis*.

Аналіз основних конхіологічних характеристик роду *Microcolpia* не виявив достовірних відмінностей між досліджуваними видами за співвідношенням висоти останнього оберту черепашки та її ширини (табл. 3). За відношенням висоти черепашки до її ширини надійно ідентифікується у межах роду *M. ucrainica*. Подібним значенням досліджуваного параметру характеризуються *M. potamoctebia* та *M. canaliculata*.

Таблиця 3

Достовірні відмінності між видами *Microcolpia* за досліджуваними індексами

Вид	№	Індекси		
		1	2	3
<i>M. ucrainica</i>	1	–	1, 2, 3, 4	1, 4
<i>M. canaliculata</i>	2	1, 2, 3, 4	–	2, 3
<i>M. potamoctebia</i>	3	1, 4	2, 3	–

Примітка: 1 – ВЧ/ШЧ, 2 – ВЗ/ВЧ, 3 – ВУ/ВЧ, 4 – ВУ/ШУ

За відношенням висоти завитка до висоти черепашки чітко відмежовується від решти видів роду *M. canaliculata*. Також достовірні відмінності для даного виду встановлено за співвідношенням висоти устя і висоти черепашки. Подібними за наведеними вище по-

казниками виявилися *M. ucrainica* та *M. potamoctebia*. Співвідношення висоти устя і його ширини є надійною діагностичною ознакою для *M. ucrainica*. Разом з тим встановлено брак достовірних відмінностей за індексами черепашки для *M. potamoctebia*. Також не виявлено діагностичного значення для жодного з видів групи за співвідношенням висоти останнього оберту і висоти черепашки.

Дискримінантний аналіз сукупності абсолютних значень основних промірів черепашки видів *Microcolpia* вказує на значну однорідність досліджуваних параметрів у межах роду (табл. 4, рис. 3). Максимальною точністю визначення у даній групі характеризується *M. canaliculata* – узгодженість класифікації 90 % (з 30 проаналізованих екз. черепашок 28 було ідентифіковано саме як *M. canaliculata*). Для *M. ucrainica* та *M. potamoctebia* узгодженість між прогнозованою та фактичною класифікаціями виявилася досить низькою – 60 % та 66,6 % відповідно. З 30 екз. *M. potamoctebia* 9 ідентифіковано як *M. ucrainica*, а 8 екз. *M. ucrainica* віднесено дискримінантним аналізом до *M. potamoctebia*.

Таблиця 4

Матриця класифікації за абсолютними значеннями конхіологічних характеристик видів роду *Microcolpia*

Вид	№	1	2	3	%
<i>M. ucrainica</i>	1	18	4	8	60,00
<i>M. canaliculata</i>	2	1	28	2	90,32
<i>M. potamoctebia</i>	3	9	1	20	66,66
Кількість екз.		28	33	30	72,52

Наведені вище дані ілюструє і діаграма розподілу екземплярів роду *Microcolpia*. Так, у полі першої дискримінантної функції трохи відособлену „хмарку” з порівняно незначним ступенем розсіювання утворює *M. canaliculata*. Натомість, спільну групу, що перекривається з *M. canaliculata* у полі цієї ж функції, утворюють *M. potamoctebia* та *M. ucrainica*. Також слід відміти значне розсіювання для даних видів у полі і першої, і другої дискримінантної функції.

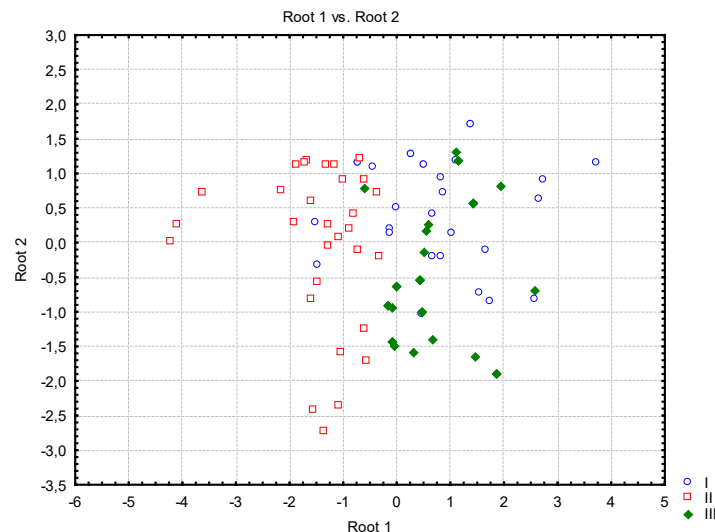


Рис. 3. Розподіл досліджених екземплярів видів роду *Microcolpia* абсолютними значеннями конхіологічних характеристик: I – *M. ucrainica*; II – *M. canaliculata*; III – *M. potamoctebia*

Отже, аналіз індексів черепашки роду *Fagotia* дає змогу констатувати певні обмеження при їх використанні як діагностичних ознак. Іноді деякі індекси (наприклад, ВЧ/ШЧ, ВОО/ВЧ, ВУ/ШУ) все ж дають змогу ідентифікувати *F. berlani* та *F. dneprensis*. Кращі результати отримано дискримінантним аналізом абсолютних значень промірів черепашки. Досліджувані показники допомагають з точністю 80–86 % ідентифікувати особини роду *Fagotia*.

Разом з тим, у межах роду *Microcolpia* конхіологічні індекси мають радше інтегруюче значення і лише деякі з них дають змогу ідентифікувати *M. canaliculata* та *M. ucrainica*. Точність визначення видів за дискримінантним аналізом абсолютних значень основних промірів черепашки видів роду *Microcolpia* становить 72 %. Максимальне значення даного показника констатуємо для *M. canaliculata* – 90 %. Подібними за метричними характеристиками черепашки виявилися *M. potamoctebia* та *M. ucrainica*.

На нашу думку, такі результати засвідчують перспективу подальшого пошуку конхіологічних ознак і параметрів, які б давали змогу здійснювати первинну ідентифікацію видів у межах досліджуваних родів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Анистратенко В. В.* Определение гребнежаберных моллюсков (Gastropoda, Pectinibranchia) фауны Украины. Ч. 2. Пресноводные и наземные // Вестн. зоологии. 1998. Отд. выпуск. № 8. 50 с.
2. *Гарбар О. В., Гарбар Д. А.* Хромосоми ставковиків (Pulmonata, Lymnaeidae) з Центрального Полісся // Вісн. Житомир. пед. ін.-ту. 1998а. Вип. 1. С. 103–104.
3. *Градовский В. М.* Распространение и некоторые особенности экологии моллюсков семейств Melanopsidae и Lithoglyphidae (Gastropoda, Pectinibranchia) в водотоках Правобережной Украины // Вестн. зоологии. 1998. Т. 32. № 4. С. 67–75.
4. *Жадин В. И.* Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. 376 с.
5. *Першко І. О.* Особливості каріології представників родів *Fagotia* і *Microcolpia* (Gastropoda, Pectinibranchia, Melanopsidae) фауни України // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. 2011. Вип. 54. С. 33–44.
6. *Мельниченко Р. К.* Порівняльно-каріологічна характеристика родини перлівницевих (Mollusca: Bivalvia: Unionidae) фауни України: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.08. К., 2001. 20 с
7. *Ситникова Т. Я., Старобогатов Я. И., Анистратенко В. В.* Анатомия и систематическое положение некоторых мелких Pectinibranchia (Mollusca, Gastropoda) фауны Европы // Вестн. зоологии. 1992. № 6. С. 3–12.
8. *Старобогатов Я. И., Алексенко Т. Л., Левина О. В.* *Fagotia* и *Microcolpia* (Gastropoda, Pectinibranchia, Melanopsidae) и их представители в современной фауне // Бюлл. МОИП. Отд. биол. 1992. Т. 97. №3. С. 57–72.
9. *Супрунчук М. В., Кадлубовська Н. С., Гарбар О. В.* Каріоти́пи *Arion lusitanicus* Mabilie, 1868 – нового адвентивного виду фауни України // Біологічні дослідження – 2014: Зб. наук. праць 5-ої Всеукр. наук-практ. конф. молодих учених та студентів. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2014. С. 202–203.

Стаття: надійшла до редакції 18.05.16

доопрацьована 21.07.16

прийнята до друку 26.09.16

**THE COMPLEX ANALYSIS OF THE CONCHOLOGICAL FEATURES  
OF THE FAGOTIA AND MICROCOLPIA (MOLLUSCA, MELANOPSIDAE)  
GENUS OF THE RIGHT-BANK UKRAINE RIVERS**

**I. Pershko**

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

The conchological features of the species of the genus *Fagotia* and *Microcolpia* (family *Melanopsidae*) from the five regions of the Right-Bank Ukraine are studied. Using the method of variation statistics was analyzed the linear characteristics and indexes of the shells that are the most commonly used. The possibility of the using of some of the studied parameters to make the initial identification of species within given genus of mollusks is indicated. The similarity indices of the shells of the genus *Fagotia* is established and not allowing the full using of it as a differentiating factor in the studied group. However, it shows that some of the indices still permitting the identification of such species as *F. berlani* and *F. dneprensis*. The absolute value of the measurements of shells of the species of *Fagotia* is studied. The results with accuracy 86.6 % allow to identify *F. berlani*, 80.3 % – *F. danubialis* and 83.3 % – *F. dneprensis*. For species of genus of *Microcolpia* determined that some conchological indexes allow the identification of *M. canaliculata* and *M. ucrainica*. Most of the analyzed parameters are integrating values in the group. The discriminant analysis of the absolute values of the size of the shells species of *Microcolpia* are realized. The accuracy of identification of species are: 60 % for *M. ucrainica*, 90,3 % – *M. canaliculata* and 66.6 % for *M. potamoctebia*.

*Keywords: Fagotia, Microcolpia, conchology, the identification of species.*