

УДК 594.32

О.В. Гарбар

к. б. н.

А.М. Богачова

аспірант

Житомирський державний університет ім. І.Франка

КОМПЛЕКСНИЙ АНАЛІЗ КОНХІОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ВИДІВ РОДИНИ VALVATIDAE (MOLLUSCA, PECTINIBRANCHIA)

Комплексний аналіз якісних (форма, забарвлення, скульптурованість поверхні) і кількісних (абсолютні розміри та індекси, обраховані на їх основі) конхіологічних ознак 6 видів молюсків родини Valvatidae (Borysthenia menkeana, B. naticina, Valvata cristata, Cincinna macrostoma, C. ambigua, C. piscinalis) переконливо свідчить про те, що за їх сукупністю надійно вирізняються V. cristata, B. menkeana, C. piscinalis.

Постановка проблеми

Визначення систематичного положення молюсків зазвичай ґрунтується на вивченні комплексу їх конхіологічних і анатомічних ознак. Для таксономічної діагностики застосовуються як якісні (форма, забарвлення, скульптурованість поверхні), так і кількісні характеристики їх черепашки (абсолютні розміри та індекси, обраховані на їх основі). З анатомічних ознак досліджують, як правило, особливості тертки і органів статевієї системи [4, 6].

Перші відомості щодо затулкових України належать Й. Бонковському [7], який для цього регіону наводить 6 видів. Його колекційні матеріали представлені молюсками західного регіону України та прилеглих територій Польщі кінця XIX ст. і зберігаються у Державному природознавчому музеї НАН України (Львів). В.І. Жадін [1] вважав, що ця група представлена в Україні чотирма видами. У 70-х роках XX ст. Я.І. Старобогатов переглянув класифікацію родини Valvatidae [5], навівши досить роздрібнену систему цієї групи (25 видів). Сучасні західні малакологи [8, 9] дотримуються інших поглядів щодо її класифікації. На їх думку, в Європі, у тому числі і в Україні, родина Valvatidae представлена невеликою кількістю (3–13) досить мінливих видів. Наразі розбіжності у поглядах на таксономію родини затулкових не припиняються внаслідок усе ще недостатнього вивчення конхіологічних ознак, за якими можна було б надійно розмежувати належні до неї види. Це викликало потребу у проведенні комплексного дослідження конхіологічних особливостей молюсків родини Valvatidae із застосуванням методів багатовимірної статистики, що дотепер не проводилися. А вони вкрай необхідні для здійснення таксономічної ревізії цієї родини, на результатах якої могли би базуватися подальші зоологічні, гідробіологічні і паразитологічні дослідження.

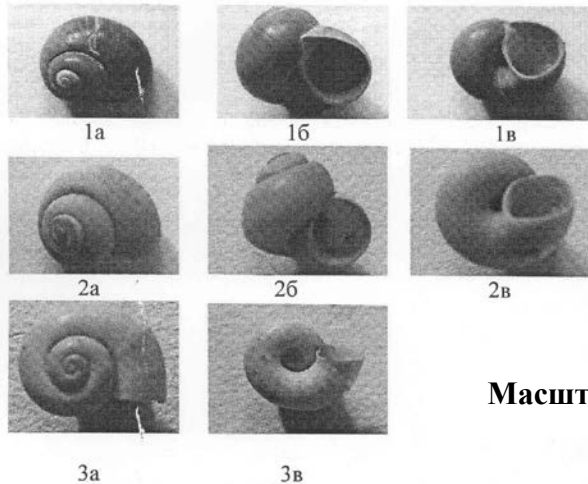
Аналіз останніх досліджень

Й. Бонковський [7] для України наводить – *Cincinna piscinalis*, *C. fluviatilis*, *C. naticina*, *Tropidina macrostoma*, *Valvata cristata*. В.І. Жадін

[1] у своїй монографії, присвяченій прісноводним і солоноватоводним молюскам колишнього СРСР, називає для цього регіону – *Valvata cristata*, *Cincinna piscinalis*, *Tropidina pulchella*, *Borysthenia naticina*. Я.І. Старобогатов описує 25 видів затулкових, які відносяться до таких родів: *Borysthenia*, *Valvata*, *Cincinna*. Деякі відомості щодо фауни *Valvatidae* України знаходимо у працях, присвячених дослідженню трематодофауни цих молюсків. Так, В.І. Здун [3] наводить такі види, як *Valvata naticina*, *V. cristata*, *V. piscinalis*.

Матеріал і методика досліджень

Матеріалом слугували конхіологічні колекції Державного природознавчого музею НАН України (Львів) – 362 екз., Центрального наукового природничого музею НАН України (Київ) – 93 і Зоологічного музею Львівського національного університету імені Івана Франка – 78 екз., а також власні збори, здійснені протягом 2005–2007 рр. Досліджено конхіологічні характеристики *Borysthenia menkeana*, *V. naticina*, *Valvata cristata*, *Cincinna macrostoma*, *C. ambigua*, *C. piscinalis* (рис. 1). Попереднє визначення видів здійснювали, використовуючи традиційні конхіологічні методи [2–5]. Визначали 7 кількісних характеристик: висоту (ВЧ), ширину (ШЧ), радіус черепашки (R), висоту і ширину устя (ВУ і ШУ), ширину внутрішніх обертів (Шво), а також останнього (Шос), передостаннього (Шп) та першого обертів (Ш1). На підставі цих вимірів обраховано такі індекси: ВЧ/ШЧ, ШУ/ВУ, ШУ/ШЧ, ВУ/ВЧ, Шос/Шп. З якісних ознак враховували: форму черепашки, її забарвлення, скульптурованість поверхні. Ці матеріали оброблено із застосуванням методів багатовимірної статистики, реалізованих у комп'ютерних статистичних пакетах (STATISTICA 6.0) При цьому проведені дискримінантний і дисперсійний аналізи, застосовано, крім того, і метод головних компонент.



Масштаб 1:10

Рис. 1. Молюски родини *Valvatidae*:
1 – *V. naticina*; 2 – *V. menkeana*; 3 – *C. piscinalis*;
а – згори; б – збоку; в – знизу.

Результати досліджень

Дискримінантний аналіз сукупності вище означених конхіологічних ознак черепашок *C. piscinalis*, *C. ambigua*, *C. macrostoma*, *B. menkeana*, *B. naticina*, *V. cristata* свідчить (табл. 1, рис. 2) про високий ступінь надійності досліджуваних ознак для ідентифікації *C. piscinalis*, *B. naticina*, *V. cristata* (узгодженість між передбачуваною та фактичною класифікацією для них є більшою за 95%). Надійність визначення *C. ambigua*, *B. naticina* і *C. macrostoma* є недостатньою.

Таблиця 1. Матриця класифікації за конхіологічними ознаками черепашок видів (Discriminant analysis; linear discriminant function) (ряди: класифікації, що спостерігаються; колонки: передбачені класифікації)

Вид	№	I	II	III	IV	V	VI	%
<i>B. menkeana</i>	I	20	0	0	0	0	0	100,00
<i>B. naticina</i>	II	1	17	0	0	2	0	85,00
<i>C. macrostoma</i>	III	0	0	12	0	9	0	57,14
<i>C. ambigua</i>	IV	0	0	0	1	18	0	5,26
<i>C. piscinalis</i>	V	0	1	12	1	126	0	90,00
<i>V. cristata</i>	VI	0	0	0	0	0	20	100,00
Кількість екз.		21	18	24	2	155	20	81,67

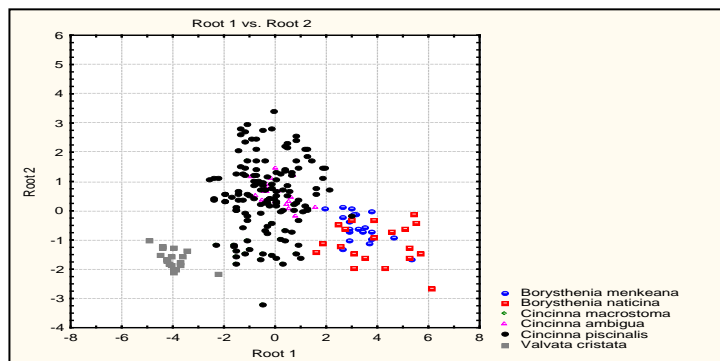


Рис. 2. Розподіл екземплярів видів Valvatidae (Discriminant analysis; linear discriminant function) за конхіологічними ознаками черепашок

Дискримінантний аналіз сукупності індексів метричних ознак черепашок (табл. 2, рис. 3) вказує на значний рівень відмежованості *V. cristata* і *C. piscinalis* від останніх видів родини. Для інших видів Valvatidae проаналізована сукупність цих параметрів для їх надійної ідентифікації виявилась недостатньою.

Таблиця 2. Матриця класифікації за індексами черепашок видів (Discriminant analysis; linear discriminant function) (ряди: класифікації, що спостерігаються; колонки: передбачені класифікації)

Вид	№	I	II	III	IV	V	VI	%
<i>B. menkeana</i>	I	2	0	0	0	18	0	10,00
<i>B. naticina</i>	II	1	7	0	0	12	0	35,00
<i>C. macrostoma</i>	III	0	0	11	0	9	1	52,38
<i>C. ambigua</i>	IV	0	0	0	0	19	0	0,00
<i>C. piscinalis</i>	V	2	3	11	0	123	1	87,86
<i>V. cristata</i>	VI	0	0	1	0	0	19	95,00
Кількість екз.		5	10	23	0	181	21	67,50

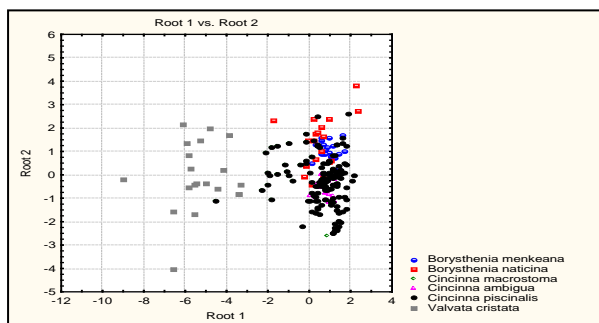


Рис. 3. Розподіл екземплярів видів Valvatidae (Discriminant analysis; linear discriminant function) за індексами черепашок

Застосування методу головних компонент наочно підтверджує зроблені нами висновки щодо надійного вирізнення серед усіх Valvatidae трьох з досліджених нами видів – *V. cristata*, *B. menkeana*, *C. piscinalis* і відсутності такої щодо *B. naticina*, *C. ambigua*, *C. macrostoma*.

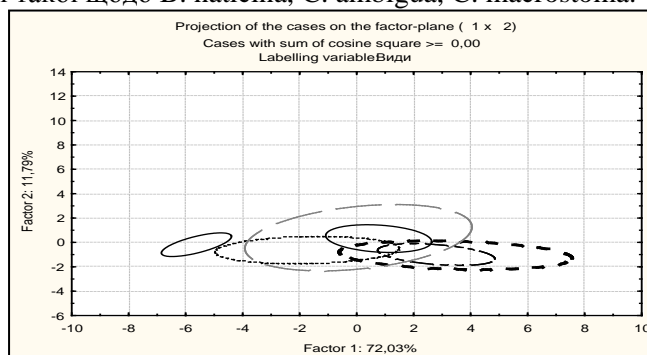


Рис. 4. Розподіл екземплярів видів Valvatidae за конхіологічними ознаками:

————— – *V. cristata*; - - - - - – *C. piscinalis*; – *C. macrostoma*;
- - - - - – *C. ambigua*; - · - · - · - – *B. menkeana*; - - - - - – *B. naticina*

При міжвидовому порівнянні (табл. 3) вважають, що надійно вірогідними є ті морфологічні відмінності, які відрізняють кожний з порівняних видів від усіх інших. З'ясовано, що для *V. cristata*, *B. menkeana*, *C. piscinalis* такими ознаками є індекси ВЧ/ШЧ, ВУ/ВЧ і Шос/Шп. Натомість *V. cristata*, крім цих індексів, відмежовується від усіх інших видів Valvatidae ще одним показником, а саме індексом ШУ/ВУ. Отже, він може використовуватись як надійна діагностична ознака. Між *B. naticina*, *C. ambigua*, *C. macrostoma* достовірних відмінностей за зазначеними не виявлено вище індексами.

Таблиця 3. Достовірні відмінності між видами Valvatidae за індексами (ANOVA, Bonferroni Test, LSD Test, Newman-keuls test, $p < 0,05$)

Пари видів	ВЧ/ШЧ	ШУ/ВУ	ШУ/ШЧ	ВУ/ВЧ	Шос/Шп
<i>B. menkeana</i> - <i>B. naticina</i>	0,75	0,15	0,15	0,04	0,6
<i>C. piscinalis</i> - <i>C. macrostoma</i>	0,00	0,83	0,84	0,00	0,00
<i>C. piscinalis</i> - <i>C. ambigua</i>	0,75	0,01	0,27	0,97	0,12
<i>C. macrostoma</i> - <i>C. ambigua</i>	0,0009	0,04	0,31	0,00	0,00
<i>V. cristata</i> - <i>B. menkeana</i>	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00
<i>V. cristata</i> - <i>B. naticina</i>	0,0003	0,37	0,00	0,00	0,00
<i>V. cristata</i> - <i>C. macrostoma</i>	0,44	0,02	0,00	0,00	0,00
<i>V. cristata</i> - <i>C. ambigua</i>	0,00	0,79	0,00	0,00	0,00
<i>V. cristata</i> - <i>C. piscinalis</i>	0,00	0,004	0,00	0,00	0,00
<i>B. menkeana</i> - <i>C. macrostoma</i>	0,001	0,99	0,01	0,00	0,40
<i>B. menkeana</i> - <i>C. ambigua</i>	0,89	0,04	0,0005	0,72	0,00
<i>B. menkeana</i> - <i>C. piscinalis</i>	0,89	0,82	0,0005	0,60	0,0001
<i>B. naticina</i> - <i>C. macrostoma</i>	0,003	0,15	0,00	0,015	0,17
<i>B. naticina</i> - <i>C. ambigua</i>	0,66	0,54	0,00	0,02	0,0004
<i>B. naticina</i> - <i>C. piscinalis</i>	0,79	0,09	0,00	0,001	0,001

Висновки

Комплексний аналіз метричних і якісних ознак черепашок видів родини Valvatidae переконливо свідчить про те, що за їх сукупністю надійно вирізняються *V. cristata*, *V. menkeana*, *C. piscinalis*.

Перспективи подальших досліджень

У подальшому доцільним є пошук анатомічних, каріологічних, генетичних критеріїв видів родини Valvatidae.

Література

1. *Жадин В.И.* Моллюски пресных и солоноватых вод СССР.– М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – 376 с.
 2. *Гураль Р.І.* Фауна прісноводних молюсків м. Львова та його околиць // Наук. запис. Держ. природознав. музею. – Львів, 2003. – Т.18. – С. 135–146.
 3. *Здун В.І.* До фауни молюсків Закарпаття // Наук. запис. науково-природознав. музею. – Львів, 1960. – Т.18. – С. 83–93 .
 4. *Путь А.Л.* Пресноводные моллюски УССР: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.– К., 1956.– 22 с.
 5. *Старобогатов Я.И.* Распространение моллюсков континентальных водоемов // Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов. – Л.: Наука, 1970. – 371 с.
 6. *Черногоренко Е.В.* Моллюски семейств Valvatidae и Viviparidae фауны Украины: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.– К., 1988. – 25 с.
 7. *Bakowski J.* Mieczaki.- Lwow: Mus. im. Dzieduszyckich, 1891. – 264 s.
 8. *Flasar I.* Die Gastropoden Nordwestböhmens und ihre Verbreitung. – München: Friedrich-Held-Gesellschaft, 1998. – 211 s.
 9. *Glöer P., Meier-Brook C.* Süßwassermollusken. – Hamburg: DJN, 1998. – 136 s.
-
-