

Чернишева А. О.

## ЗАСТОСУВАННЯ СВІТЛООПТИЧНИХ ТА УЛЬТРАМІКРОСКОПІЧНИХ ОЗНАК У СИСТЕМІ РЯДУ ТРИКЛАД (PLATHELMINTHES, TURBELLARIA, TRICLADIDA)

*В статті розглядаються конструктивні особливості морфології шкірно-м'язового комплексу ряду Tricladida на світлооптичному та електронно-мікроскопічному рівнях. За даними літератури аналізуються інші морфо-функційні характеристики для встановлення подібностей та відмінностей у родах планарій.*

Недосконалість філогенетичних систем плоских червів і турбеларій, зокрема, визнається як більшістю авторів цих систем, так і їхніми опонентами. Ситуація вимагає нових підходів у побудові системи, що, в свою чергу, зумовлює пошук нових таксономічних показників. Розвиток світлооптичних та електронно-мікроскопічних досліджень плоских червів надав широкий матеріал для побудови еволюційно-морфологічних систем, в основу яких паралельно з традиційними покладені ознаки еволюційної класифікації планів будови, морфологічних типів, морфо-функційних систем [1, 2, 3].

Різноманітність будови турбеларій визнається багатьма авторами їх основною ознакою, яка свідчить про активність процесів становлення низки тканинних систем та органів. Саме з цього приводу не складена і єдина думка щодо еволюційного походження морських, наземних та прісноводних триклад (планарій). Серед останніх не визначено остаточно ранги та склад таксонів. Використання для вирішення питань еволюційної просунутості лише традиційних діагностичних критеріїв (наприклад, морфологічних аспектів структури яйцепроводів, фаринксу, очей, адгезивного органа і т. п.) утворює ймовірність альтернатив. Виявлення еволюційної трансформації будови тканинних систем триклад дозволяє, на нашу думку, наблизитися до розв'язання питання.

Методами світлової і трансмісійної мікроскопії нами було проведено дослідження організації ряду екто- та мезодермальних структур шкірно-м'язового комплексу двох видів із двох родин морських триклад та дев'яти видів із семи родів трьох родин планарій. Мета — аналіз по-

дібностей та розбіжностей морфо-функційних ознак родів та видів досліджених триклад.

При виконанні роботи ми виходили з передумов, які базуються на даних літератури про монофілію ряду триклад [1, 2, 4]. Що Dugesidae, Planariidae та Dendrocoelidae є супідрядні таксономічного рангу самостійних родин і для кожної з них наявні окреслені морфологічні модулі, які, окрім традиційних діагностичних ознак, включають також морфо-функційні [2, 5].

Детальний опис результатів морфо-функційного дослідження елементів шкірно-м'язового комплексу триклад наведено в нашій попередній публікації [6]. Порівняльним дослідженням субепідермальної та дорсо-вентральної мускулатури видів роду Dugesia (Dugesidae) встановлено збільшення об'єму та щільності розташування м'язових пучків при інтенсифікації функції у спеціалізованих видів (Dugesia taurocaucasica).

Дорсо-вентральна мускулатура планарій демонструє низку перехідних станів від окремих м'язових пучків (Polycelis tenuis), до сегрегованих ускладнених конструкцій склепистої форми, що супроводжується розвитком опорних структур у спеціалізованих видів (Crenobia alpina, Fonticola vitta) (мал. 1).

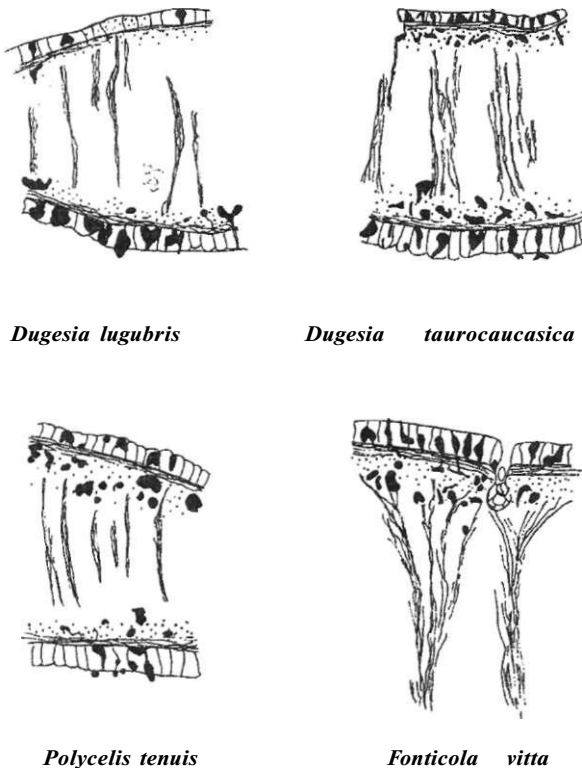
Отже, інтенсифікація функції мускулатури вирішується або за рахунок сумарного ефекту, або шляхом певних конструктивних перетворень. Ці факти є додатковим свідченням еволюційної просунутості Planariidae порівняно із Dugesidae.

Встановлено, що базальна платівка морських триклад принципово відрізняється від такої трьох родин планарій наявністю звитих виростів зовнішньої поверхні, які у тримірному

просторі можна уявити у вигляді сплетеної сітки. Вирости виконують функції опорної підтримуючої системи, що посилює кріплення базальних частин епітеліальних клітин і є пристосувальною реакцією досліджених морських триклад на існування в приливно-відливній зоні морського узбережжя (мал. 2). Встановлені відмінності будови базальної пластинки можуть бути використані як додаткові ознаки для характеристики морських триклад і планарій.

На прикладі *Dendrocoelum lacteum* (Dendrocoelidae), яка зустрічається в прісних водоймах та солонуватих водах чорноморських лиманів, ми визначили пристосувальну морфо-функційну ознаку, що виражена в збільшенні розмірів екстрацелюлярних просторів епідермісу порівняно зі всіма іншими дослідженими планаріями. Одним із функційних призначень екстрацелюлярних просторів епідермісу є забезпечення гідростатичної функції покривів і посилення їх демпферних властивостей.

Слід зазначити, що серед всіх досліджених триклад лише один *Fonticola vitta* (Planariidae) — має комплексні залозисті утворення нерабдитогенної природи на відміну від виключно одноклітинних всіх інших. Не викликає сумніву, що комплексні залозисті утворення значно підвищують ефективність вироблення та виділення секрету.

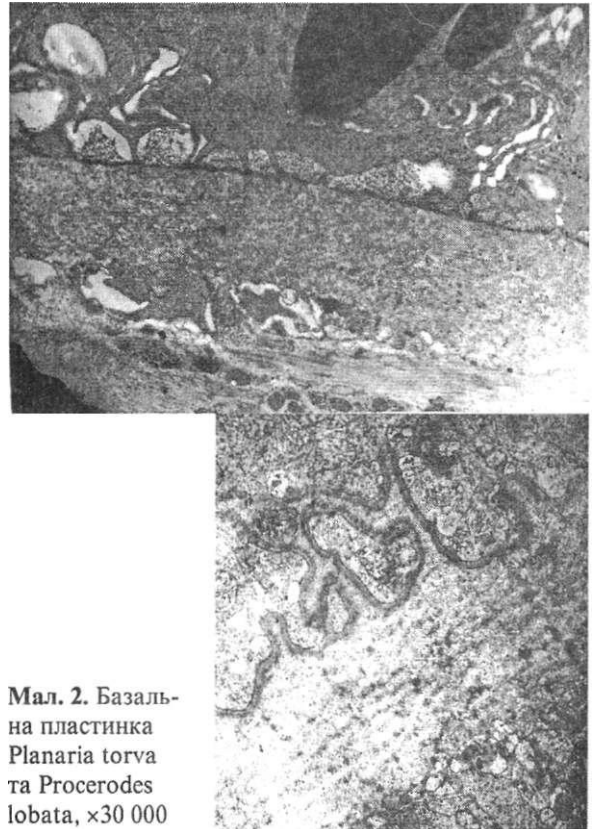


Мал. 1. Схематичне зображення дорсо-вентральної мускулатури планарій

Наведені особливості будови елементів шкірно-м'язового комплексу триклад демонструють поступове удосконалення при порівнянні родин та родів. Звичайно, такі особливості, як збільшення маси мускулатури, розмірів екстрацелюлярних просторів є відображенням пристосувальних реакцій без змін рівня морфо-функційної організації видів триклад. Але можна виділити ознаки, які свідчать про прогресивне удосконалення морфологічних елементів, наприклад, комплексні залозисті утворення, сегрегація мускулатури. До речі, такі ознаки проявляються у спеціалізованих видів Planariidae та Dendrocoelidae і не зареєстровані в жодному випадку в родині Dugesiidae.

Висновок, до якого ми дійшли при порівняльному вивченні шкірно-м'язового комплексу триклад, підтверджує на рівні електронно-мікроскопічних досліджень постулат В. М. Беклемішева про те, що розвиток опорно-рухової системи тварин різних еволюційних рівнів значно впливає на рівень їх організації та визначає напрямки їхньої прогресивної еволюції [7].

Із літератури відомо про використання інших морфо-функційних ознак тканинного та клітинного рівнів, деяким із яких вже надано статус діагностичних. Серед них організація м'язів глотки, будова елементів нервової системи — тканинний рівень; організація рабдитів, війковий апарат, рецептори, спермії — клітинний рі-



Мал. 2. Базальна пластинка *Planaria torva* та *Procerodes lobata*,  $\times 30\ 000$

вень (3, 8, 9, 10, 11). Саме із врахуванням ознак тканинного та клітинного рівнів А. В. Івановим [1] було складено новий варіант еволюційної системи, а Ю. В. Мамкаєвим — варіант оригінальної еволюційно-морфологічної системи плоских червів [2].

Окрім зазначених вище ознак, ми знайшли відомості про відмінності якісного та кількісного характеру складу протеїнів для Dugesidae, Planariidae та Dendrocoelidae [12]. Planariidae та Dugesidae здатні до асексуального розмножен-

ня на відміну від Dendrocoelidae [13]. Лише у видів останньої родини є адгезивний орган, його відсутність явище вторинне [5]. Dendrocoelidae також мають високо спеціалізований порівняно з іншими родинами мозок, нервову та видільну системи [8,9,10,14]. Всі ці факти і власні матеріали спонукають нас до висновку про доцільність визначення Dugesidae, Planariidae та Dendrocoelidae в якості супідрядних таксонів рангу родин.

1. Иванов А. В. О современной системе Plathelminthes // Зоол. ж. — 1991. — 70. Вып. 8. — С 5—19.

2. Мамкаев Ю. В. О морфологических основах системы плоских червей // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. — 1991. — 241. — С. 3—25.

3. Ehlers U. Comments on a phylogenetic system of the Platyhelminthes // "Hydrobiologia". — 1986. — 132. — P. 1—12.

4. Vries E. J., Sluys R. Phylogenetic relationships of the genus Dugesia (Platyhelminthes, Tricladida, Paludicola) // J. Zool. — 1991, — N 1. — P. 103—116.

5. Порфирьева Н. А., Дыганова Р. Я. Планарии Европейской части СССР. — Казань : Из -во Казанского университета, — 1987. — С. 188.

6. Чернышева А. О. Особенности строения кожно-мышечного мешка триклад // Вестник зоологии (в печати).

7. Беклемишев В. Н. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. Т. 2. — М.: Наука, 1964. — 446 с.

8. Бозута К. К. Современное состояние проблемы пластичности нервной ткани // Зоол. ж. — 1991. — 70, № 5. — С. 4—20.

9. Иоффе Б. И. Морфологические закономерности эволюции нервной системы плоских червей — анатомические варианты ортогона и их связь с формой тела // Тр. Зоол. ин-та АН СССР, — 1990. — 221. — С. 87—125.

10. Котикова Е. А. Ортогон плоских червей и основные пути его эволюции // Спб., 1991 (Тр. Зоол. ин-та АН СССР. — 1991, — 241. — С. 88—112.

11. Райкова О. И. О филогенетическом значении ультраструктурных признаков турбеллярий // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. — 1991. — С. 26—52.

12. Franquet R. et al. Etude comparee des trois especes de planaries // Bull. Soc. Zool. Fr. — 1984. — 109, N 2, — P. 191 — 198.

13. Beveridge M. Taxonomy, environment and reproduction in freshwater triclads (Turbellaria: Tricladida). // Int. J. Invertebr. Reprod. — 1982. — 5, N 2, — P. 107—113. 19.

14. Trawicki W. Ultrastructure of brain nerve cells of Dendrocoelun lacteum (Turbellaria, Tricladida) // Folia histochem. et cytobiol. — 1986. — 24, N 4. — P. 320—324.

*Chernysheva A. O.*

## THE APPLICATION OF LIGHTOPTICAL AND ULTRAMICROSCOPIC PECULARITY IN THE ROW SYSTEM OF TRICLADIDA (plathelminthes, turbellaria, tricladida)

The conclusion on the succession of morphofunctional improvements in the lowest taxa (families and genus) of Tricladida order have been made from the analysis of morphofunctional attributes on the basis of own material and literary data. It is supposed, that is more correct to consider the Dugesidae, Planariidae and Dendrocoeliidae as an subordinative taxa on a familia level.