

УДК 594.32:595.142:576.895.122:591.5

**А.П. Стадниченко**

д.б.н.

**Ю.В. Шубрат**

аспірант

Житомирський державний університет ім. І. Франка

**CHAETOGASTER LIMNAEI (OLIGOCHEATA: NAIDIDAE) ЯК ЕНТОЙК  
ПРІСНОВОДНИХ МОЛЮСКІВ РОДУ THEODOXUS (GASTROPODA:  
PESTINIBRANCHIA)**

*Ентояк прісноводних молюсків роду Theodoxus олігохета Chaetogaster limnaei поряд з іншим кормом споживає мірацидіїв і церкарій трематод, обмежуючи тим самим зараженість цими гельмінтами як їхніх проміжних хазяїв-молюсків, так і остаточних хазяїв – хребетних тварин (риби, птахи).*

---

© А.П. Стадниченко, Ю.В. Шубрат

### Постановка проблеми

*Chaetogaster limnaei* К. Ваер, 1827 – звичайний представник прісноводної фауни Європи, Північної Азії і Північної Америки. Він повсюдно поширений в Україні, трапляючись у її водотоках і різноманітних стоячих водоймах, розміщених у басейнах Західного Буга, Тиси, Дністра, Південного Буга, Дніпра, Сіверського Дінця. Його відзначають як у пробах планктону, отриманих із застосуванням сачка, так і у пробах бентосу, здобутих шляхом використання різного типу дночерпалок. У біотопах, де мешкають червоногі молюски, цей черв вступає з ними у ентоїкні стосунки, використовуючи цих тварин як своєрідне місце оселення.

На наш час особливості ентоїкних взаємовідносин молюсків і *Ch. limnaei* значно ліпше досліджені щодо легеневих м'якунів. Що ж стосується гребінчастозябрових, то відомості про них вкрай бідні, уривчасті. До того ж стосуються вони лише двох родів цього підкласу (*Bithynia* і *Viviparis*) і зовсім відсутні для таких широко розповсюджених в Україні молюсків, як види родин *Neritidae* [1,13,17], *Lithoglyphidae*, *Melanopsidae*, *Valvatidae*. А такі дані можуть статися у нагоді для грамотного прогнозування рівня можливого поширення трематодних інвазій серед гідробіонтів і навколоводних тварин, у тому числі і хребетних, які мають народногосподарське значення (річкові і ставкові риби, водоплавні, болотяні і навколоводні птахи, велика рогата худоба).

Завдання нашої роботи – з'ясувати особливості взаємовідносин у синойкній динамічній біологічній системі «молюски роду *Theodoxus* – олігохета *Chaetogaster limnaei*». Це дозволить детальніше спрогнозувати можливість поширення у регіоні дослідження небезпечних трематодозів хребетних тварин.

### Аналіз останніх досліджень

На сьогодні *Ch. limnaei* зареєстрований тільки у червоногих молюсків [3,5,12]. Здебільшого він трапляється у представників підкласу легеневих *Pulmonata* (роди *Lymnaea*, *Physa*, *Aplexa*, *Planorbis*, *Anisus*, *Hipppeutis*, *Acroloxus*) і рідше – у гребінчастозябрових – *Pectinibranchia* (роди *Bithynia* і *Viviparis*). У останніх з них *Ch. limnaei* зазвичай локалізуються як у мантийній порожнині, так і між черепашкою і мантиєю. У перших же з них ці черви оселяються як між черепашкою і мантиєю, так і у легеневій порожнині молюсків.

Спостереження цитованих вище авторів свідчать про те, що *Ch. limnaei* заселяють молюсків із дуже раннього віку останніх, а саме: з другої-третьої доби їх постембріонального розвитку.

Щільність поселення цих червів коливається у широких межах (1–25, часом – до 36 екз./особ.). Вона залежить від щільності популяції *Ch. limnaei*. Як квартирантів молюсків їх відзначають у них в усі сезони року.

Живляться ці хижі олігохети зоопланктоном (дрібні ракоподібні, коловертки, інфузорії, личинки тендипетид, часом – гідрахтид). Засобом нападання на здобич слугує масивна глотка із потужною мускулатурою.

Здавна відомо [14,18], що до складу планктону нерідко входять розповсюджувальні личинки трематод (мірацидії), котрі намагаються проникнути в організм їх проміжних хазяїв, а також церкарії, які залишають молюсків задля завершення життєвого циклу цих паразитичних черв'яків в організмі їх остаточних хазяїв (хребетні тварини). Отже, заселення молюсків малощетинковим червом *Ch. limnaei* у певній мірі запобігає як зараженню їх трематодами, так і зменшенню ризику зараження цими гельмінтами хребетних тварин.

### Матеріал і методика

Матеріалом слугували 22 проби (724 екз.) молюсків роду *Theodoxus* Montfort, 1810 (*Th. fluviatilis* Linné, 1758 і *Th. danasteri* Lindholm, 1908) (рис. 1), зібрані в усі сезони у 2006–2007 рр. на Житомирщині у середній течії р. Тетерів (від околиць м. Житомира до с. Перлявка) (табл. 1). Видову належність молюсків визначали за основними конхіологічними показниками і деякими індексами, користуючись при цьому таблицями, опрацьованими В.В. Аністратенком [1]. Щільність поселення цих гідробіонтів встановлювали методом площадок [6], біомасу – застосуванням електронних терез марки WPS 1200/С. Олігохет визначали за О.В. Чекановською [11]. Досліджували лише живий матеріал, застосовуючи мікроскопи МБР, МБИ – 3, МБС – 9. Мірацидіїв і церкарій трематод добували з середньої кишки олігохет, користуючись двома тонкими і дуже гострими препарувальними голками, що дозволяло нам легко розривати спочатку стінку шкірно-м'язевого мішка *Ch. limnaei*, а потім і стінку його середньої кишки. Визначенню (переважно з точністю до родини) підлягали лише свіжезаковтнуті личинки трематод. З цією метою користувалися монографіями Т.О. Гінецинської [3] і В.І. Здуна [7]. Частково перетравлені личинки враховували як такі, що належать до класу Trematoda, але визначення їх (до родини трематод або хоча б до морфологічної групи церкарій) було неможливим.

Фотографії, котрими ілюстровано текст статті, виконано цифровою відеокамерою Video Labs Flexible Camera Series.

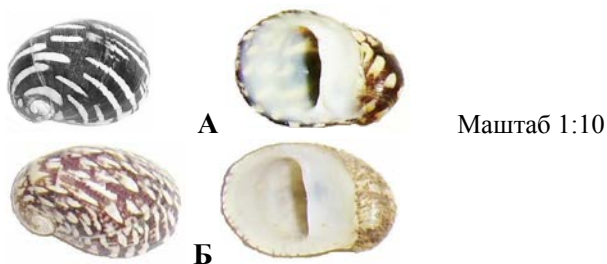


Рис. 1. Черепашки молюсків роду *Theodoxus*:  
А – *Theodoxus fluviatilis*; Б – *Theodoxus danasteri* (р. Тетерів)

Таблиця 1. Місця знаходження молюсків роду *Theodoxus* р. Тетерів

№ проби	Місце збору	Вид	Щільність поселення
1	р. Тетерів, м. Житомир, вул. Кривий Брід	<i>Th. fluviatilis</i>	10 екз/м <sup>2</sup>
2	р. Тетерів, м. Житомир, Бічний провулок	<i>Th. fluviatilis</i>	25 екз/м <sup>2</sup>
3	р. Тетерів, м. Житомир, Бердичівський міст	<i>Th. fluviatilis</i>	40 екз/м <sup>2</sup>
4		<i>Th. danasteri</i>	10 екз/м <sup>2</sup>
5	р. Тетерів, м. Житомир, Зарічна вулиця	<i>Th. fluviatilis</i>	30 екз/м <sup>2</sup>
6		<i>Th. danasteri</i>	10 екз/м <sup>2</sup>
7	р. Тетерів, с. Зарічани	<i>Th. fluviatilis</i>	20 екз/м <sup>2</sup>
8		<i>Th. danasteri</i>	13 екз/м <sup>2</sup>
9	р. Тетерів, м. Житомир, Чуднівський провулок	<i>Th. fluviatilis</i>	50 екз/м <sup>2</sup>
10		<i>Th. danasteri</i>	40 екз/м <sup>2</sup>
11	р. Тетерів, м. Житомир, Річковий провулок	<i>Th. fluviatilis</i>	100 екз/м <sup>2</sup>
12		<i>Th. danasteri</i>	65 екз/м <sup>2</sup>
13	р. Тетерів, м. Житомир, пансіонат „Полісся”	<i>Th. fluviatilis</i>	80 екз/м <sup>2</sup>
14		<i>Th. danasteri</i>	70 екз/м <sup>2</sup>
15	р. Тетерів, м. Житомир, санаторій „Синтетик”	<i>Th. fluviatilis</i>	65 екз/м <sup>2</sup>
16		<i>Th. danasteri</i>	35 екз/м <sup>2</sup>
17	р. Тетерів, м. Житомир, санаторій „Лісовий берег”	<i>Th. fluviatilis</i>	40 екз/м <sup>2</sup>
18		<i>Th. danasteri</i>	40 екз/м <sup>2</sup>
19	р. Тетерів, с. Тетерівка	<i>Th. fluviatilis</i>	30 екз/м <sup>2</sup>
20		<i>Th. danasteri</i>	20 екз/м <sup>2</sup>
21	р. Тетерів, с. Перлявка	<i>Th. fluviatilis</i>	15 екз/м <sup>2</sup>
22		<i>Th. danasteri</i>	6 екз/м <sup>2</sup>

### Результати досліджень

З'ясовано, що в усіх обстежених нами популяціях *Th. fluviatilis* і *Th. danasteri* екстенсивність заселення молюсків олігохетою *Ch. limnaei* висока. Причому майже в усіх випадках для *Th. danasteri* вона помітно (в середньому в 1,6 раза) вища порівняно з *Th. fluviatilis*. Інтенсивність заселення молюсків цією олігохетою коливається для *Th. fluviatilis* від 1 до 4, для *Th. danasteri* – від 1 до 5 екз/особ.

Ці черви здебільшого локалізуються у мантийній порожнині своїх хазяїв-молюсків. Трапляються вони також, хоча і дещо рідше, в їх екстрапаліальній порожнині (між черепашкою і мантиєю). Випадки одночасного знаходження *Ch. limnaei* у межах цих двох мікростацій не перевищують зазвичай 2–3%. Ми не знаходимо їх ані на поверхні черепашок *Theodoxus*, ані в нирках цих молюсків, але такі випадки відомі [2, 15].

За своїми морфологічними характеристиками досліджені нами *Ch. limnaei* як від *Th. fluviatilis*, так і від *Th. danasteri*, в основному відповідають описам цього виду, наведеним у науковій літературі [8–11, 16]. Прижиттєве мікроскопування дозволило виявити форму тіла цих черв'їв (вона подовгувата), розрізнити зовнішню його посеgmentованість (завдяки виразним міжsegmentним борозенкам). Ларвальних segmentів п'ять. Спинні пучки щетинок у них відсутні. Натомість у кожному segmentі, крім першого, є два черевних пучка добре розвинених двозубчастих щетинок (по 4–20 в кожному). Обидва зубці вигнуті, однакової довжини або, часом, верхні зубці дещо коротші за нижні. Об'ємний целом поділений яскраво вираженими дисепиментами на целомічні мішки. Дисепименти розміщені під зовнішніми міжsegmentними борознами. Непогано розрізняються усі відділи травної системи – глотка, стравохід, шлунок, середня і задня кишки. Мускулатура стінки тіла слабко розвинена, через що тіло *Ch. limnaei* досить прозоре. Поверхня його опалесцує. (рис. 2).

Слід наголосити на тому, що у наших матеріалах рідко траплялися поодинокі особини *Ch. limnaei*, в тілі яких нараховувалося до 13 segmentів. Чисельнішими вони були переважно взимку. В інші ж сезони року зустрічаються здебільшого «ланцюжки» *Ch. limnaei*, утворені кількома (2–5) зоїдами. Перший з них посідав зазвичай 8–9 segmentів. Формування «ланцюжків» – це наслідок здатності цих малощетинкових черв'їв до безстатевого розмноження шляхом поперечного поділу, котре відбувається у них за типом прискореної паратомії. Довжина «ланцюжків», за даними І.П. Фіногенової [10], в Європейській частині СНД становить 1,2–5 мм. У р. Тетерів, як показали проведені нами дослідження, вона дещо менша – 1,1–4,7 мм.

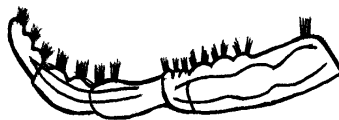
Спостереження за *Th. fluviatilis* і *Th. danasteri*, заселеними ентнойними *Ch. limnaei* (за умов акваріумного утримання моллюсків), свідчать про те, що ці олігохети час від часу виставляють назовні з мантийної або екстрапаліальної порожнини своїх хазяїв-моллюсків передній кінець «ланцюжка» приблизно на 1/3–1/2 його довжини. Це, очевидно, полегшує умови їх живлення, оскільки для таких черв'їв доступним стає той корм (організми–планктери), який перебуває за межами тих порожнин моллюсків, в яких *Ch. limnaei* локалізуються. В інші ж періоди часу олігохети обмежуються тим кормом, який надходить до мантийної і екстрапаліальної рідин їх хазяїв, черви при цьому здійснюють дуже активні рухи передньою частиною свого тіла, скеровані на захоплення здобичі. Рот і глотка сильно розтягуються, внаслідок чого *Ch. limnaei* нерідко заковтують здобич, ширина якої дорівнює ширині тіла черва.

У теплі сезони року у травному тракті 3,5% *Ch. limnaei* від *Th. fluviatilis* і 4,2% їх від *Th. danasteri* виявлено церкарій, а у 0,5 і 0,8% цих моллюсків відповідно – мірацидів трематод. За наявністю тих мікроструктур, які тривалий час зберігаються неушкодженими у середній

кишці *Ch. limnaei* (темнозabarвлені очі, стилети, комірцеві гачки), а у свіжезаковткнутому матеріалі і за деякими іншими елементами будови з'ясовано, що це представники шести родин трематод, а саме: *Notocotylidae*, *Plagiorchiidae*, *Echinostomatidae*, *Strigeidae*, *Sanguinicolidae*. Зрозуміло, що олігохети заковтують мірацидії і церкарій не вибірково, а тих, які опиняються у межах досяжності для них. Саме через це у тих ділянках р. Тетерів, де спостерігається багато свійських гусей і качок, у середній кишці *Ch. limnaei* представлені переважно личинки трематод з родин *Notocotylidae*, *Echinostomatidae*, *Strigeidae*, марити яких є звичайними паразитами кишечника птахів. У «рибних» же місцях р. Тетерів домінуючою трематодою є *Sphaerostomum bramae* (O. F. Müller, 1776) – звичайний кишковий паразит риб.

Досліди, проведені нами у лабораторії, також свідчать про відсутність вибіркового живлення у *Ch. limnaei* щодо церкарій трематод, що належать до різних родин. Молюсків, заселених олігохетами, по одному вміщали у пробірки з невеликою кількістю (15 мл) води. В останню додавали 0,5 мл густої зависі церкарій *Notocotylidae*, *Plagiorchiidae*, *Strigeidae* (кожної родини окремо). Відзначено, що незалежно від систематичної належності трематод їхні церкарії споживаються олігохетами однаково охоче. Свідченням цього є як майже однакова частота трапляння їх у *Th. fluviatilis* і *Th. danasteri*, так і однакова кількість спожитого ними цього кормового матеріалу.

Треба наголосити на тому, що частота трапляння личинок трематод в органах травлення *Ch. limnaei* набагато більша у тих випадках, коли молюски, заселені цими олігохетами, до того ж заражені і трематодами. Це зумовлено тим, що повністю сформовані («зрілі») церкарії, розвиток яких відбувається у редіях, зосереджених у гепатопанкреасі видів роду *Theodoxus*, залишають його протягом досить короткого відтинку часу. Отже, велика кількість личинок трематод на шляху до навколишнього водного середовища мігрує через мантийну порожнину молюсків. Саме тут церкарії і стають легкою здобиччю для олігохет, які заковтують їх у чималих кількостях (до 8-10 екз.).



Маштаб 1:10

Рис. 2. *Chaetogaster limnaei* К. Ваєр (оригінал)

### Висновки

Ентояк молюсків роду *Theodoxus* олігохета *Ch. limnaei*, споживаючи мірацидії трематод, для яких ці тварини відіграють роль облігатних

проміжних хазяїв, обмежує тим самим можливість зараження їх цими паразитами.

Споживання цим малоцетинковим червом церкарій трематод споводує зменшення кількості інвазійного матеріалу у водному середовищі, що врешті рещт знижує рівень зараженості риб, водоплавних, болотяних і навколородних птахів цими небезпечними гельмінтами.

### Перспективи подальших досліджень

У подальшому доцільним є гістологічне і гістохімічне дослідження, аби з'ясувати, чи не викликає *Ch. limnaei* патологічних зрушень миготливого епітелію, що вистеляє у молюсків роду *Theodoxus* складки мантиї, поверхню вісцерального мішка.

### Література

1. *Анистратенко В. В., Анистратенко О. Ю.* Класс Панцирные или Хитоны, класс Брюхоногие – Cyclobranchia, Scutibranchia и Рестинибранchia (часть) (Фауна Украины). – К.: Велес, 2001. – Т. 29, вып. 1, кн. 1. – 240 с.
2. *Вагин В. Л.* О биологических Chaetogaster limnaei Baer // ДАН СССР, 1946. – Т. 51, № 6. – С. 479–482.
3. *Вергун Г. И.* О фауне личинок трематод в моллюсках р. Северного Донца и его пойменных водоемов в районе среднего течения // Тр. н.-и. ин-та биологии биол фак-та Харьк. ун-та. – 1957. – Т. 30. – С. 147–166.
4. *Гинецинская Т. А.* Трематоиды. Их жизненные циклы, биология и эволюция. – Л.: Наука, 1968. – 411 с.
5. *Глузман К. Я.* Влияние малоцетинкового червя Chaetogaster limnaei Baer, 1827 на окаймленных катушек и их зараженность возбудителем лиорхозной инвазии // Паразиты водных беспозвоночных животных. – Львов: ЛГУ, 1972. – С. 17–19.
6. *Жадин В. И.* Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. – М. – Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – 376 с.
7. *Здун В. І.* Личинки трематод в прісноводних молюсках України. – К.: Вид-во АН УРСР, 1961. – 141 с.
8. *Ласточкин Д. А.* Кольчатые щетинковые черви (Chaetopoda) // Жизнь пресн. вод СССР. – М. – Л.: Изд-во АН СССР, 1949. – Т. 2. – С. 111–130.
9. *Липин А. П.* Пресные воды и их жизнь. – М.: Учпедгиз, 1950 – С. 183–195.
10. *Финогенова И. П.* Класс малоцетинковые черви Oligochaeta // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – С. 175–200.
11. *Чекановская О. В.* Водные малоцетинковые черви фауны СССР. – М. – Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – 411 с.

12. Черногоренко М. И. К фауне и экологии церкарий моллюсков верхнего Днепра // Паразиты и паразитозы человека и животных. – К.: Наук. думка, 1965. – С. 236–245.
  13. Шубрат Ю. В. Моллюски роду Theodoxus (Gastropoda, Pectinibranchia, Neritidae) річки Тетерів (Середнє Дніпро) // «Молодь та поступ біології»: Зб. тез III Міжнар. наук. конф. студентів та аспірантів (23–27 квітня 2007 року, м. Львів). – Львів, – С. 304–305.
  14. Fashuyi J. A. Inverse relationship in infection of natural populations of freshwater snails by trematodes and *Chaetogaster limnaei* // 4-th Int. Congr. Parasitol. – Warszawa, 1978. – Sec. H. – P. 29–30.
  15. Krasnodebs F. Untersuchungen über die Nahrung des Oligochaeten – *Chaetogaster limnaei* Baer // Zool. Poloniae, 1936. – Bd. 1, heft ½. – S. 199–208.
  16. Sperber Ch. A taxonomical study of the naididae // Zool. Bidrag. fran. Uppsala. – 1950. – Bd. 28. – S. 1–296.
  17. Stadnychenko A., Shubrat Ju. Mięczaki rodzaju *Theodoxus* (Gastropoda: Pectinibranchia: Neritidae) Ukrainy // XXIII Krajowe seminarium malakologiczne. – Siedlice-Serpelice, 2007. – S. 63–64.
  18. Wagin W. Z. *Chaetogaster limnaei* K. Baer als Cercarienvorti eger // Zool. Anz. – 1931. – Bd. 95, № 1–2. – S. 55–59.
- 
-