

that the zebra mussels play in formation of the environment and water purification, the dreissenids are very important food objects for the benthophage fish and especially for the roach.

*Key words:* D. polymorpha, distribution, structure, mesocosms, feeding of fish

УДК (576.89:594):502.51

В. І. ЮРИШИНЕЦЬ, Ю. С. ІВАСЮК, Н. О. КРАСУЦЬКА

Інститут гідробіології НАН України  
пр-т Героїв Сталінграду, 12, Київ, 04210, Україна

## **СИМБІОЦЕНОЗ МОЛЮСКА *VIVIPARUS VIVIPARUS* (L.) (GASTROPODA, VIVIPARIDAE) У ВОДНИХ ОБ'ЄКТАХ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ**

---

Досліджено особливості симбіотичного угруповання молюска *Viviparus viviparus* (L.) в водоймах та водотоках урбанізованих територій м. Києва. Показано можливість використання структурних показників симбіоценозу в біологічній індикації якості водного середовища.

*Ключові слова:* симбіоценоз, червоногі молюски, урбанізація, біологічна індикація

Надзвичайно високі темпи урбанізації визначають суттєву трансформацію водних об'єктів, що є невід'ємною частиною територій мегаполісів, а також населених пунктів менших за розмірами. Водойми урбанізованих територій використовуються як водойми комплексного призначення і зазнають значного ступеню антропогенного впливу: гідроморфологічна трансформація, евтрофікація, забруднення токсикантами та радіонуклідами тощо. Симбіоценози гідробіонтів у водоймах урбанізованих територій також зазнають комплексного антропогенного впливу, результатом якого є їх різномірнева трансформація. На нашу думку, такі зміни у симбіоценозах гідробіонтів можуть бути використані для індикації якості водного середовища та екологічного стану водних об'єктів. Молюск *Viviparus viviparus* (L.) є домінуючим видом червоногих молюсків для водойм та водотоків урбанізованих територій м. Києва, у симбіоценозі якого в умовах Дніпра в межах Києва нараховується не менше семи видів симбіонтів – паразитичних трематод [1, 7].

Метою роботи було виявлення особливостей структури моноксеного симбіоценозу молюска *Viviparus viviparus* в умовах водних об'єктів урбанізованих територій.

### **Матеріал і методи досліджень**

Об'єктами досліджень були симбіотичні угруповання молюсків *V. viviparus*. Матеріал відбирався з водойм різного екологічного стану, які знаходяться на території м. Києва: озера Опечинь–верхнє, Бабине, верхня ділянка Канівського водосховища – рукав Десенка. Період досліджень – 2005–2008, 2009 р.р.

Молюсків відбирали з глибини 0,5–1,0 м з біотопів з високими показниками чисельності за допомогою рамки площею 0,25 м<sup>2</sup>. Після визначення видової приналежності [4] всі молюски, або частина вибірки піддавались повному паразитологічному розтину. Виявлені симбіотичні організми досліджувалися за стандартними методами [3]. Визначення симбіонтів проводилось з використанням відповідних літературних джерел [2, 5]. Статистична обробка даних проводилась методом описової статистики із застосуванням програми MS Excel 2007.

### **Результати дослідження та їх обговорення**

До складу симбіофауни червоногого молюска *Viviparus viviparus* у досліджених водоймах входили представники наступних таксономічних груп: інфузорії родини Hysterocinetidae (імовірно, представники роду *Ptychostomum*); трематоди *Leucochloridiomorpha constantiae* Müller, *Cercaria pugnax* La Valette та представники родини Echinostomatidae – *Cercaria bolshewensis* (Cotowa) і *Echinoparyphium echinatoides* de Fil.

У зв'язку з тим, що дефінітивними хазяями більшості трематод родини Echinostomatidae є молюскоїдні птахи, а роль молюсків *V. viviparus* у життєвому циклі цих паразитів є подібною, у подальшому ми розглядаємо спільні для усіх виявлених видів цієї родини показники інвазії.

*Озерні біоценози.* Порівняння симбіотичних угруповань молюсків з метою з'ясування можливості їх використання для індикації якості водного середовища було апробовано на озерах Бабине та Опечень–верхнє. Згідно з літературними даними оз. Бабине за індексом сапробності належить до категорії «чиста – достатньо чиста» (альфа–оліго–бета–мезосапробна зона, II – III категорії), а оз. Опечень–верхнє – «брудна – дуже брудна» (альфа–мезо–полісапробна зона, VI-VII категорія якості води) [6]. Озеро Бабине умовно вважали мало порушеним водним об'єктом «доброго» екологічного стану, оз. Опечень–верхнє – порушеною екосистемою «поганого» екологічного стану.

Оз. Опечень–верхнє характеризувалось низькою щільністю популяції *V. viviparus* – близько 6 екз./м<sup>2</sup>. Щільність популяції молюска в оз. Бабине досягала 60 екз./м<sup>2</sup>. Під час досліджень симбіоценозу *V. viviparus* в озері Опечень–верхнє було виявлено партеніт, церкарій та метацеркарій трематод родини Echinostomatidae та метацеркарій *L. constantiae*. На відміну від оз. Бабине у цій водоймі не виявлено трематод *Cercaria pugnax* (рис. 1).

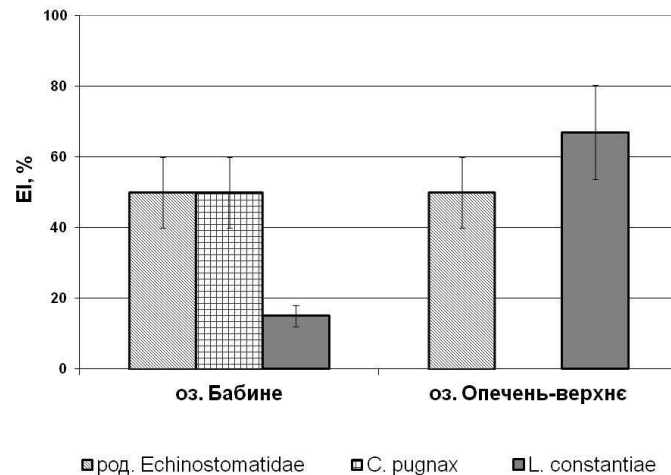


Рис. 1. Екстенсивність інвазії (EI) різними видами трематод молюсків *V. viviparus* (середні значення за вегетаційний період 2007 р.)

Наявність трематод в молюсках *V. viviparus* у оз. Опечень–верхнє, яке зазнає суттєвого антропогенного впливу, свідчить про те, що їх життєвий цикл у цій водоймі реалізується незважаючи на значний антропогенний вплив.

Аналіз показників інвазії молюсків *V. viviparus* за чотирирічний період дозволяє допустити існування певної циклічності у змінах показників інвазії молюсків різними видами трематод (рис. 2). Цей факт співвідноситься з паразитологічними гіпотезами про вибіркоче використання популяції хазяїна різними видами паразитів з метою уникнення загибелі популяції хазяїна. Подібне явище також може свідчити про існування конкурентних взаємовідношень між паразитами (у даному випадку трематодами) за організм хазяїна як місце мешкання та джерело енергії.

Порівнянням EI різними стадіями трематод родини Echinostomatidae показано істотну відмінність між досліджуваними водоймами. В оз. Опечень–верхнє молюсків, інвазованих редіями трематод родини Echinostomatidae, знаходили лише навесні та влітку. Відсутність молюсків інвазованих цією життєвою стадією трематод восени за наявності інших життєвих стадій може свідчити про те, що наприкінці вегетативного сезону частка хазяїв з редіями була дуже незначною і вони переважно загинули.

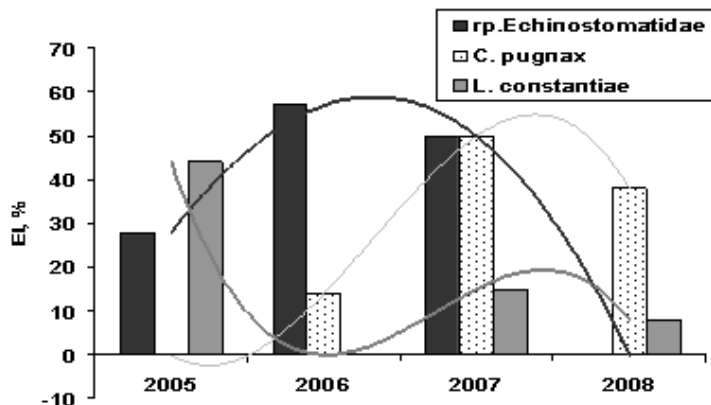


Рис. 2. Динаміка показників екстенсивності інвазії різними видами трематод молюсків *V. viviparus* (оз. Бабине, вересень)

*Річкові біоценози.* При дослідженні можливого впливу мегаполісу на симбіоценоз молюска *V. viviparus* як контрольний був обраний біотоп на русловій частині Дніпра в районі затоки Верблюд (вище Києва), також досліджувався біотоп вище впадіння каналу Бортницької системи аерації, який зазнає впливу мегаполісу і характеризується нами як помірно евтрофований (вегетаційний сезон 2009 р.).

Екстенсивність інвазії молюсків інфузоріями *Ptychostomum sp.* (Hysteroconinetidae) була вищою в евтрофованому біотопі (19,7% вище впадіння каналу Бортницької системи аерації проти 5,8% у контрольному біотопі при подібних величинах інтенсивності інвазії).

Трематоди були більш чисельними в умовно неперушеному впливом мегаполісу біотопі. Інтенсивність інвазії редій родини Echinostomatidae – понад 15 тис. екз./особ., *Cercaria pugnax* – 60 тис. екз./особ., у порівнянні з 3,5 та 4,5 тис. екз./особ. відповідно в евтрофованому біотопі.

Окрім спостережень у природних умовах особливостей симбіоценозів молюсків *V. viviparus* у водоймах міських агломерацій, нами було показано можливість постановки натурних експериментів, які дозволяють здійснювати індикацію якості водного середовища з використанням систем "молюски *V. viviparus* – трематоди" подібно до біологічної індикації із застосуванням мезобіонтних інфузорій перлівницевих [8]. В модельних польових дослідженнях вибірки молюсків з відомими показниками інвазії розміщувались на певний період експозиції у водоймі, яка зазнає значного ступеня антропогенного навантаження (оз. Опечинь-верхнє). Результати кінцевого паразитологічного дослідження молюсків порівнювались з показниками інвазії у контрольному біотопі (заплавна водойма р. Десна). У результаті 30-денного дослідження з молюсками *V. viviparus* спостерігалось суттєве зниження екстенсивності та інтенсивності інвазії молюсків трематодами *C. pugnax* (рис. 3). Подібне явище можливе внаслідок елімінації більшої частки хазяїв з високою інтенсивністю інвазії цим паразитом в несприятливих умовах.

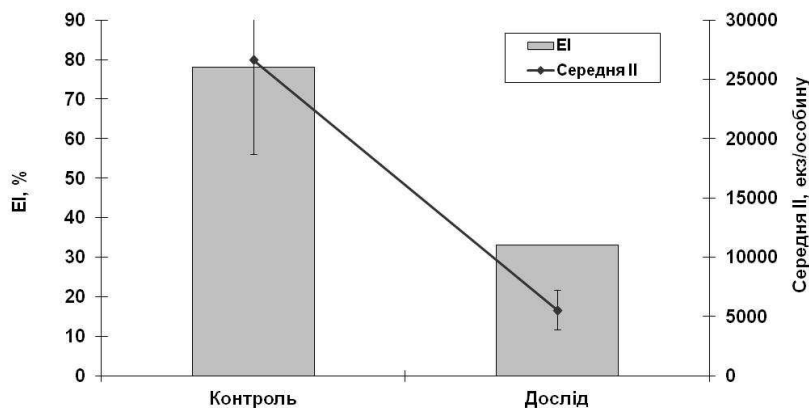


Рис. 3. Зміни показників інвазії молюсків *V. viviparus* трематодами *C. pugnax* в натурному експерименті (тривалість експозиції – 30 діб)

## Висновки

Симбіоценоз молюсків *V. viviparus* в умовах водойм урбанізованих територій містить характерні складові (інфузорії, трематоди), однак, показники інвазії молюсків симбіонтами різняться в залежності від типу водного об'єкту (озеро, річка) та ступеню антропогенного навантаження на водні об'єкти.

Водойми урбанізованих територій попри значне антропогенне навантаження та низьку щільність популяцій молюсків-хазяїв характеризуються умовами водного середовища, які роблять можливими реалізацію складних життєвих циклів деяких видів трематод (наприклад, представників родини Echinostomatidae).

Деякі структурні показники симбіоценозу *V. viviparus* (відсутність чи наявність певних видів симбіонтів, співвідношення життєвих стадій трематод) можуть бути використані для біологічної індикації якості водного середовища.

1. *Беспозвоночные и рыбы Днепра и его водохранилищ* / Л. Н. Зимбалевская, П. Г. Сухойван, М. И. Черногоренко [и др.] – Київ : Наукова думка, 1989. – 248 с.
2. *Здун В. І.* Личинки трематод у прісноводних молюсків України / В. І. Здун. – Київ : Вид-во АН УРСР, 1961. – 143 с.
3. *Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод* / О. М. Арсан, О. А. Давидов, Т. М. Дьяченко [та ін.]; за ред. В. Д. Романенка. – Київ : ЛОГОС, 2006. – 408 с.
4. *Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос)* / под ред. Л. А. Кутиковой, Я. И. Старобогатова. – Л. : Гидрометеиздат, 1977. – 512 с.
5. *Протисты: руководство по зоологии. Ч. 2* / [под ред. А. Ф. Алимova]. – СПб. : Наука, 2007. – 1144 с.
6. *Ситник Ю. М.* Еколого-токсикологічний стан деяких водойм міської зони Києва / Ю. М. Ситник, О. М. Арсан // *Рибне госп-во.* – 2005. – № 64. – С. 154–160.
7. *Черногоренко М. И.* Личинки трематод в моллюсках Днепра и его водохранилищ / М. И. Черногоренко. – Київ : Наукова думка, 1983. – 410 с.
8. *Antipa G. A.* Use of commensal protozoa as biological indicators of water quality and pollution / Antipa G. A. – 1977. – Vol. 96. – P. 482–489. – (Trans. Amer. Micros. Soc.).

*В.И. Юришинец, Ю. С. Ивасюк, Н. О. Красуцька*

Институт гидробиологии НАН Украины

### СИМБИОЦЕНОЗ МОЛЛЮСКА В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Исследованы особенности симбиотического сообщества моллюска *Viviparus viviparus* (L.) в условиях водоемов и водотоков урбанизированных территорий г. Киева. Показана возможность использования структурных показателей симбиоценоза в биологической индикации качества водной среды.

*Ключевые слова: симбиоценоз, брюхоногие моллюски, урбанизация, биологическая индикация*

*V. I. Yuryshynets, Y. S. Ivasyuk, N. O. Krasutska*

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine

### THE SYMBIOTIC COMMUNITY OF THE MOLLUSK *VIVIPARUS VIVIPARUS*(L.) (GASTROPODA, VIVIPARIDAE) IN WATER BODIES OF URBAN TERRITORIES

The peculiarities of the symbiotic community of mollusk *Viviparus viviparus* (L.) in lakes and streams in urban areas (Kiev City) were investigated. The possibility of using structural parameters of symbiotic community in biological indication of the water quality is suggested.

*Key words: symbiogenesis, gastropoda mollusks, urbanization, biological indication*