

*S.D. Shcherbak*

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

SPECIFIC OF LIFESTYLE OF *PLUMATELLA EMARGINATA* (BRYOZOA, PHYLACTOLAEMATA) IN TECHNOGENE BIOTOP

Competitive advantage of bryozoa *P. emarginata* over other zooperiphyton organisms on the hydraulic engineering facilities of Irpen' Pumping Station is characterized with the high rates of colonization of substrates with the primary colonies being developed on the overwintered statoblasts, both payptoblasts, and phlotoblasts. Increasing temperature of the substrate – on the steel sheets of the sub-water gates – preceding the water temperature increase works as a signal to the start of statoblasts germination. The co-existence of the three bryozoans generations during the vegetation period enables keeping of the captured substrate even under unfavorable conditions and colonizing of the surfaces that become free.

*Keywords: Bryozoa, life cycle, freshwater zooperiphyton*

УДК (576.89:594):502.51

**В.І. ЮРИШИНЕЦЬ**

Інститут гідробіології НАН України,  
пр. Героїв Сталінграда, 12, Київ 04210, Україна

**СТРУКТУРА СИМБІОЦЕНОЗІВ ГІДРОБІОНТІВ ЯК ПОКАЗНИК  
ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ  
УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ**

---

На прикладі симбіоценозів молюсків і риб, досліджених у деяких водоймах урбанізованих територій (м. Київ), показано можливість використання структури симбіоценозів гідробіонтів у виявленні несприятливого впливу оточуючого середовища та встановленні екологічного стану водойм.

*Ключові слова: симбіоценоз, екологічний стан, урбанізована територія*

Надзвичайно високі темпи урбанізації, яка охоплює водні об'єкти, які є невід'ємною частиною територій мегаполісів чи населених пунктів менших за розмірами, визначають суттєву трансформацію водних екосистем. Водні об'єкти урбанізованих територій мають комплексне призначення і зазнають значного ступеню антропогенного впливу: гідроморфологічна трансформація, евтрофікація, забруднення токсикантами та радіонуклідами та ін. За таких умов суттєвого впливу зазнають і симбіоценози гідробіонтів - сукупності інтегрованих багатовидових комплексів факультативних та облігатних симбіонтів, що утворюють біоценотичні зв'язки різного типу на рівні організму, популяції гідробіонтів-хазяїв, різних складових біоценозу та екосистеми в цілому.

Метою дослідження було встановлення особливостей структури симбіоценозів молюсків та риб у водних об'єктах урбанізованих територій, які можуть бути використані в оцінці екологічного стану водних екосистем різного типу.

**Матеріал і методи досліджень**

Для спостереження за особливостями структури симбіоценозів гідробіонтів в умовах водойм урбанізованих територій було використано два озера в межах. Київ: Опечінь, Бабіне. Період досліджень: 2005-2012 рр. За літературними даними оз. Бабіне за індексом сапробності належить до категорії «чиста – достатньо чиста» (альфа-оліго-бета-мезосапробна зона, II – III категорії), а оз. Опечінь – «брудна – дуже брудна» (альфа-мезо-полісапробна зона, VI-VII категорія якості води) [9]. Досліджували симбіоценози молюсків *Viviparus viviparus* (L.), *Lymnaea stagnalis* (L.), *L. ovata* (Drap.), *Radix auricularia* (L.), *Theodoxus fluviatilis* (L.), *Bithynia*

*tentaculata* (L.), *Planorbarius corneus* (L.), *Unio pictorum* (L.), *Unio tumidus* Phil., *Anodonta piscinalis* Nils. Іхтіологічні дослідження в 2012 р. дозволили дослідити наступні види риб: карась сріблястий *Carassius gibelio* (Bloch), бичок-пісочник *Neogobius fluviatilis* (Pallas), окунь звичайний *Perca fluviatilis* L., лящ звичайний *Abramis brama* L., плоскирка європейська *Rutilus rutilus* (L.), краснопірка звичайна *Scardinius erythrophthalmus* (L.), щиповка звичайна *Cobitis taenia* L., риба-голка *Syngnathus nigrolineatus* Eichwald та ін.

Відбір та обробка матеріалу проводився відповідно до прийнятих методик [4]. Визначення симбіотичних організмів – за допомогою визначників та наукових робіт [3, 5-8, 11].

### Результати досліджень та їх обговорення

В результаті паразитологічних досліджень модельних водойм у молюсків було знайдено загалом 15 видів симбіотичних організмів різних таксономічних груп – інфузорії (3 види), трематоди (11 видів), нематоди (табл. 1).

Таблиця 1

Симбіофауна молюсків урбанізованих водойм м. Києва

№	Види симбіонтів	Водні об'єкти	оз. Опечінь	оз. Бабіне
1	<i>C. anodontae</i>			+
2	<i>C. curtus</i>			+
3	<i>C. unionis</i>			+
4	<i>Aspidogaster conchicola</i>			+
5	<i>Bucephalus polymorphus</i>			+
6	<i>Echinoparyphium echinatoides</i>		+	
7	<i>Cercaria bolshevensis</i>			+
8	<i>Echinostomatidae</i> gen. sp.		+	+
9	<i>Leucochloridiomorpha constantiae</i>			+
10	<i>Cercaria pugnax</i>		+	+
11	<i>Cotylurus brevis</i>			+
12	<i>Opisthioglyphe ranae</i>			+
13	<i>Opisthioglyphe</i> sp.		+	+
14	<i>Bilharziella polonica</i>		+	
15	<i>Nematoda</i> fam. gen. sp.			+

Дослідженнями 2011 р. було встановлено, що близько 11% молюсків *Planorbarius corneus* з оз. Опечінь були інвазовані трематодами *Bilharziella polonica* – збудниками шистозоматозного дерматиту. Загалом симбіофауна червононогих молюсків цього озера характеризувалась відносною бідністю видового складу трематодофауни, двостулкові молюски не були виявлені.

Іхтіопаразитологічні дослідження також встановили достовірну бідність паразитофауни риб в оз. Опечінь порівняно з оз. Бабіне (табл. 2). Ця різниця є ще більш показовою у зв'язку з тим, що в оз. Бабиному нам вдалося виловити та дослідити лише 5 видів риб (карась сріблястий, щиповка звичайна, краснопірка, риба-голка, бичок-пісочник), а в оз. Опечінь – 9 видів іхтіофауни (карась сріблястий, щиповка звичайна, краснопірка, лящ, бичок-пісочник, окунь звичайний, судак звичайний, плоскирка європейська, щука).

Таку істотну відмінність можна пояснити лише суттєво гіршими умовами існування риб та їх симбіонтів, у симбіоценозах були відсутні переважно ектопаразити, які зазнають безпосереднього впливу несприятливих чинників оточуючого середовища.

## Симбіофауна риб деяких водойм м. Києва

№	Водні об'єкти Види ендобіонтів	оз. Опечінь	оз. Бабине	Види хазяїв
1	<i>Costia necatrix</i>		+	Карась сріблястий
2	<i>Trichodina</i> sp.		+	Карась сріблястий, риба-голка
3	<i>Trichodinella epizootoca</i>		+	Карась сріблястий
4	<i>Trypanosoma cobitis</i>	+	+	Щиповка
5	<i>T. carassii</i>		+	Карась сріблястий
6	<i>Trypanoplasma borreli</i>	+	+	Щиповка
7	<i>Myxidium macrocapsularis</i>		+	Краснопірка
8	<i>Gyrodactylus elegans</i>		+	Карась сріблястий
9	<i>Dactylogyrus anchoratus</i>		+	Карась сріблястий
10	<i>Sphaerostomum bramae</i>		+	Краснопірка
11	<i>Diplostomum</i> sp.	+	+	*
12	<i>Trematoda</i> fam. gen. sp. I	+		Краснопірка

Примітка. \* - зареєстровано у більшості виявлених видів.

Особливості біології симбіонтів гідробіонтів (характер локалізації, життєві цикли, особливості метаболізму та ін.) можуть бути використані для розробки нових методів біологічної індикації. При встановленні екологічного стану як елементи якості можуть бути використані структурні показники симбіоценозів поширених видів гідробіонтів (деякі види червононогих та двостулкових молюсків, риб) видовий склад та характерні показники інвазії у яких добре відомі для різнотипних водних об'єктів. Таку можливість показали і наші попередні дослідження [10].

На нашу думку для встановлення екологічного стану серед структурних показників симбіоценозів гідробіонтів як дескриптори, можуть бути використані: 1) кількість видів епібіонтів (ектопаразитів), які зазнають безпосереднього впливу оточуючого середовища; 2) наявність та кількість автогенних видів симбіонтів (життєві цикли можуть повністю реалізовуватись в екосистемі), серед цієї групи – частка видів, які мають вільноживучі стадії (зазнають впливу зовнішнього середовища); 3) наявність та кількість алогенних видів (життєві цикли виходять за межі екосистеми, інвазійні стадії можуть надходити ззовні, серед цієї групи – частка видів, які мають вільноживучі стадії (зазнають впливу зовнішнього середовища).

Через значну гідроморфологічну трансформацію у більшості водних об'єктів урбанізованих територій у сенсі методології Водної рамковою директиви 2000/60/ЄС не може бути встановлений їх екологічний стан, а лише екологічний потенціал [1, 2]. Якщо водний об'єкт характеризується хімічним станом, – «нездатний досягти доброго», чи наявністю небезпечних збудників хвороб людини (у наших дослідженнях – збудник шистосоматозного дерматиту), інші елементи якості не можуть свідчити про «задовільний», чи кращий за «задовільний» стан, чи потенціал. На нашу думку, першим етапом у визначенні екологічного стану (потенціалу) водного об'єкту має бути санітарно-гідробіологічна оцінка його безпечності для водокористувачів. У випадку відсутності небезпечних забруднювачів та збудників хвороб, екологічний стан може бути встановлений відповідно до запропонованих елементів якості, в першу чергу – характеристик біоти. Структурні показники симбіотичних угруповань гідробіонтів також можуть бути використані у такій концепції оцінки, доповнюючи традиційні методи біологічної індикації.

Наші дослідження показали вразливість цілого ряду видів епі- та мезобіонтів молюсків та риб за значного антропогенного впливу. Більшість виявлених у молюсків та риб видів ендобіонтів, є або алогенними видами (паразити птахів), або автогенними, які передаються лише переносником (кровепаразити, які передаються п'явками), що також може свідчити про несприятливий вплив оточуючого середовища.

**Висновки**

Деякі види епі- та мезобіонтів молюсків та риб (інфузорії, моногенії, паразитичні ракоподібні) за значного антропогенного впливу не спостерігаються в екосистемах водних об'єктів урбанізованих територій. Більшість виявлених видів ендобіонтів мають життєвий цикл, який виходить за межі екосистеми, або реалізується без вільноживучих життєвих стадій.

Санітарно-паразитологічні показники можуть бути використані у процедурі оцінки екологічного стану, або потенціалу. У разі встановлення безпечності середовища існування для людини, ці показники можуть бути використані для доповнення інших методів біологічної індикації.

1. *Биоиндикация* экологического состояния водоемов в черте г. Киева / [В.Д. Романенко, А.В. Ляшенко, С.А. Афанасьев и др.]. – Гидробиол. журн. – 2010. – Т. 46, № 2. – С. 3–24.
2. *Водна* Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення / EU Water Framework Directive 2000/60/EC. Definitions of Main Terms. – Київ. – 2006. – 240 с.
3. *Здун В.І.* Личинки трематод у прісноводних молюсків України / В.І. Здун. – К.: Вид-во АН УРСР, 1961. – 143 с.
4. *Методи* гідроекологічних досліджень поверхневих вод / [О. М. Арсан, О. А. Давидов, Т. М. Дьяченко та ін.]; за ред. В. Д. Романенка. – НАН України. Ін-т гідробіології. – К.: ЛОГОС, 2006. – 408 с.
5. *Определитель* паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т.1: Паразитические простейшие – Л.: Наука, 1984. – 428 с.
6. *Определитель* паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т.2: Паразитические многоклеточные (Первая часть) – Л.: Наука, 1985. – 425 с.
7. *Определитель* паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Т.3: Паразитические многоклеточные (Вторая часть) – Л.: Наука, 1987. – 583 с.
8. *Протисты*: Руководство по зоологии. Ч. 2 / под ред. А.Ф. Алимова. – СПб.: Наука, 2007. – 1144 с.
9. *Ситник Ю.М.* Еколого-токсикологічний стан деяких водойм міської зони Києва / Ю.М. Ситник, О.М. Арсан. – Риб. госп-во. – 2005. – № 64. – С. 154–160.
10. *Юришинець В.І.* Оцінка екологічного стану водних об'єктів із застосуванням паразитологічних показників // В.І. Юришинець, Н.В. Заїченко, Т.С. Рибка. – Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол. – 2012. – №2 (51). – С. 315–318.
11. *Raabe Z.* Ordo Thigmotricha (Ciliata – Holotricha) IV. Familiae Thigmophriidae / Z. Raabe. – Acta Protozool. – 1971. – V. 9. – P. 121–170.

*В.І. Юришинець*

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

**СТРУКТУРА СИМБІОЦЕНОЗОВ ГІДРОБІОНТОВ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

На примере симбиозов моллюсков и рыб, исследованных в некоторых водоемах урбанизированных территорий (г. Киев), показана возможность использования структуры симбиозов гидробионтов в выявлении неблагоприятного воздействия окружающей среды и установлении экологического состояния водоемов.

*Ключевые слова:* симбиоз, экологическое состояние, урбанизированная территория

*V.I. Yuryshynets*

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

**THE STRUCTURE OF HYDROBIONTS' SYMBIOTIC COMMUNITIES AS AN INDICATOR OF ECOLOGICAL STATE OF THE WATER BODIES IN URBAN AREAS**

The ability of application of a structure of symbiotic communities for identification of adverse effects of the environment and the establishing of ecological status of the water bodies is shown on example of symbiogenesis of molluscs and fishes in some water reservoirs in urban areas (Kyiv City).

*Keywords:* symbiogenesis, ecological state, the urban area