

ЛІТЕРАТУРА

1 Федорова В.Д. Устойчивость экологических систем и ее измерение // Изв. АН СССР. Сер. биол. — 1974. — № 3. — С. 402-415

УДК 574.63 (28)

Н.С. Ялынская, И.Т. Олексив, О.Я. Думич, О.П. Едынак

Львовский национальный университет им. И. Франко, г. Львов

**МЕРА РАЗНООБРАЗИЯ, СЛОЖНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ СООБЩЕСТВ ЗООПЛАНКТОНА И ЗООБЕНТОСА ПРУДОВ**

По материалам 15 летних исследований рассматриваются свойства видовых систем, которые характерны для большой совокупности видов — сообществ зоопланктона и зообентоса 42 прудов Западного региона Украины и Краснодарского края России. В этой части антропо-экологической системы ландшафта техногенное влияние не обеспечивает сохранения стабильной экологической ситуации [2, 4].

Методы сбора и обработки гидрохимических и гидробиологических проб описаны в [4].

По данным изучения сообществ зоопланктона и зообентоса пруды — далеко не простая, как это принято считать, экосистема. В составе одноклеточного зоопланктона выявлено 197 видов планктонных инфузорий, 157 видов инфузорий в придонном горизонте, 181 вид многоклеточного зоопланктона, в составе зообентоса — 160 таксономических единиц (губки, гидроды, нематоды, олигохеты, пиявки, ракообразные, моллюски, личинки насекомых, мшанки)

Формирование состава сообществ находится под контролем со стороны температуры, содержания кислорода, рН, общей жесткости. Главным возмущающим фактором является содержание в воде и грунте легкоминерализуемого органического вещества, пестицидов и тяжелых металлов. Все другие показатели гидрохимического режима играют роль слабых воздействий. В сводной табл. 1 представлены показатели, характеризующие реакцию целостной системы на загрязнение прудов пестицидами (при <3,7 мкг/л ДДТ, гексахлоран, гексахлорбензол, 2,4 -Д, ТМТД, 2,4 — ДБ, эглан, симазин, прометрин, рамрод, ленапил, бетанал, при концентрации 45,4 мкг/л ХГЦГ, ДДТ, ялан, сатурн, пропанид, 3,4 — ДХА), продуктами автолиза и взрывообразного разрушения клеток синезеленых водорослей (*Arhanizomenon flos-aqua*) и тяжелыми металлами (Mo, Cd, Pb, Cr)

Таблица 1

**Показатели структурно-функциональной организации зоопланктона в прудах в зависимости от загрязненности их пестицидами (лимиты колебаний)**

Показатели	Одноклеточный зоопланктон		Многоклеточный зоопланктон	
	Суммарная концентрация пестицидов, мкг/л			
	<3,7	45,4	<3,7	45,4
Общее количество видов и подвидов	27-300	5-127	61-181	<40
Численность, тыс. экз./м <sup>3</sup>	104,0-26025,0	113,2-11485,0	3,5-6074,9	0,25-206,7
Биомасса, г/м <sup>3</sup>	0,01-35,5	0,005-3,2	0,003-808,83	0,0023-12,9
Индекс Шенно-на Н, бит	0,9-3,89	0,36-3,92	0,82-2,73	0,7-1,6
Количество доминантов и субдоминантов	1-5	0-3	1-6	0-3
Продукция, г/м <sup>3</sup>	0,15-69,63	0,01-1,95	1,03-25,68	1,2-18,0
Р/В коэффициент	1,2-35,6	0,14-3,3	12,4-13,2	1,8-5,7

Примечание: П-индекс одноклеточного зоопланктона рассчитан по численности многоклеточного — по биомассе

В прудах как видим, в ответ на роль загрязняющих веществ сокращается число видов, нарушается доминантная структура ценозов, наблюдается депрессия численности, снижаются биомасса и продукция. В прудах наблюдаются далеко не все признаки, которые характерны при функционировании загрязненных водных экосистем [1]. Заметим, что значительная (170,2-808,8 г/м<sup>3</sup>) биомасса многоклеточного зоопланктона наблюдается только в рыбохозяйственных прудах во время "дафниевой стадии", в прудах иного хозяйственного назначения не превышает 39,2 г/м<sup>3</sup>. высокая скорость возобновления биомассы одноклеточного зоопланктона (Р/В = 26,1) — за счет гистофагов.

Четкую картину воздействия загрязнения дает анализ свойств сообществ микрозоопланктона. Именно в этой группе доминанты утрачивают возможность реализовать свой репродуктивный потенциал, менее продуктивные системы имеют малые величины Р/В-коэффициентов. Пестицидная нагрузка приводит к множественной перестройке систем разного уровня, но, в основном, она направлена в сторону лучшего для популяций соответствия среде. Степень сложности системы не снижается, происходит саморегуляция таксономической структуры. На смену видам одноклеточного зоопланктона с длительным (несколько

суток) циклом розвитку приходять види, время генерації которых измеряется часами, а виды, у которых ротная цилиатура обеспечивает непрерывный процесс захвата пищи, замещаются видами с широкой — в отношении питания — специализацией. В многоклеточном микрозоопланктоне появляются виды, которые отличаются статусом по комплексу признаков. Главным из них надо признать то, что состав представлен систематически отдаленными группами. У таких групп самостоятельно развилась специализация к планктонному образу жизни и они занимают разные экологические ниши [3].

В нарушаемых токсинами условиях сообщества микрозоопланктона импульсно стабильны. При малой нагрузке пестицидов и металлов на пруды популяции не теряют способности к изменению своего функционального уровня и решают свои энергетические проблемы (пища,  $O_2$ ). Перестройки и изменения сообщества, именуемые сукцессиями, по типу напоминают конформационные адаптации, адаптации оптогенетических систем [5]. Относительная стабилизация таких сообществ, именуемая климаксом, обнаруживается осенью.

По свойствам, характерным для совокупностей видов зообентоса, пруды можно объединить в три группы. В первой с признаками без нарушения условий среды численность организмов колеблется в границах 80-3040 экз./м<sup>2</sup>, во второй с признаками порога нарушения со стороны метаболитов водорослей 50-620, с признаками нарушения за счет металлов 80-1920 экз./м<sup>2</sup>, биомасса соответственно 4,1-20,2 г/м<sup>2</sup>, 0,9-13,2, 0,9-17,3 г/м<sup>2</sup>, индекс Шеннона 1,49-4,0, 1,28-1,89, 1,61-2,05. Показательна представленность крупных таксонов. От общей численности олигохет в первой группе прудов < 40%; во второй — подвижно соотношения таксонов высокого ранга, в третьей — наблюдается обилие личинок членистоногих, нет олигохет; количество доминантов 4-8, 1-5, 2-3, индекс сапробиости по Пайтле-Букку 1,61-2,5; 1,76-3,65, 2,04-3,76, индекс Вудивисса 6-7, 2-3, 2, 3 (соответственно).

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Дзюнов А. Ф. Основные положения теории функционирования водных экосистем // Гидробиол. журн. — 1990 — Т. 26, № 6 — С. 3-12.
- 2 Ковальчук И. Региональный эколого-геоморфологический анализ. — Львов, 1997 — 438 с.
- 3 Кутикова Л. А. Коловратки фауны СССР. — Л. Наука, 1970 — 744 с.
- 4 Олексів І. Т., Брагинський Л. П., Ялинська Н. С. та ін. Гідроекологічна токсикометрія та біодікація забруднень. — Львів. Світ, 1995 — 438 с.
- 5 Шкорбатюк Г. Л. Эколого-физиологические аспекты микрофлоры и водных животных. — Харьков, 1973 — 200 с.

УДК 581.526.323 (285.2)

Л.Л. Ярмошенко

Інститут гідробіології НАН України, м. Київ

## РІЗНОМАНІТТЯ МІКРОФІТОБЕНТОСУ ОЗЕРА БАБ'Є

Одна з головних екологічних проблем сучасності — зниження біологічного і ландшафтного різноманіття. Якщо говорити тільки тільки про видове різноманіття, то, не дивлячись на те, що систематика ряду груп рослин і тварин вивчив досить повно, в цілому наші знання в цьому питанні білі [1]. Надзвичайно гостро проблема деградації оточуючого середовища, в тому числі і втрати біологічного різноманіття стоїть у великих містах [1,2,3] і, особливо, це стосується водних екосистем. Басейн Дніпра належить до найбільш антропогенно навантажених регіонів Східної Європи [5].

Особлива увага до київської ділянки Канівського водосховища визначається його винятковою важливістю, оскільки вона, з одного боку, являється частиною оточуючого середовища для населення м. Києва, а з іншого — зазнає сильного антропогенного впливу [4]. Київська ділянка Канівського водосховища являє собою досить розгалужену водну систему, котра, крім основного русла Дніпра, має багато рукавів, проток і заток. В межах ділянки знаходиться багато островів, що широко використовуються жителями міста в рекреаційних цілях.

Озеро Баб'є знаходиться на Трухановому острові і належить до придаткової системи Канівського водосховища. Фітопланктон водойм Труханового острова вивчала Iadwiga Wołoszynska [7], було встановлено, що в цих водоймах розвиваються платомові, диніофітові, зелені та золотисті водорості, домінували *Fragillaria crotonensis*, *Asterionella gracillima*, *Eudorina elegans*, *Ceratium hirundinella* а також рід *Peridinium*, представлений 8 видами. Роботи по мікрофітобентосу водойм Труханового острова нам не відомі. Мікрофітобентос озера Баб'є вивчали навесні і влітку 2000 р. За цей період виділено 49 видів водоростей, представлених 53 внутрішньоводними таксонами (включаючи номенклатурний тип виду) із 6 відділів (табл. 1).