

водности отмечается более высокий уровень фосфатов. Содержание кремния увеличивается от Дуная до района Дюкера, где происходит накопление и деструкция отмершего фитопланктона. Высокие концентрации также отмечались на участках максимального развития диатомовых водорослей и обусловлены быстрым темпом деструкции отмершего фитопланктона. Содержание азота органического как в дунайской воде, так и в плавнях, было значительным — 0,56-28,4 мг/л. Для СЖП характерно высокое содержание лабильных органических веществ. В Стенцовских плавнях их концентрации были в 3 раза, а в Жебриянских плавнях в 2 раза выше, чем в воде Дуная. Это связано как с поступлением органических веществ с сбросными водами и речным стоком, так и с интенсивной деструкцией фитопланктона и растительных остатков.

Гидрохимические условия СЖП изменялись в период большой воды и открытия шлюзов. Однако значительного улучшения кислородных условий не отмечалось, содержание кислорода возросло с 0,48 до 1,58 мг/л. Это связано с тем, что количество органических веществ не уменьшалось, а происходил его перенос с одного участка плавни на другой. Сезонная динамика гидрохимических показателей в СЖП имеет значительную амплитуду и зависит от уровня воды в плавнях и скорости продукционно-деструкционных процессов. От весны к лету отмечалось уменьшение концентраций биогенных веществ, а осенью — увеличение, связанное с процессами минерализации. Сезонная динамика органических веществ носит противоположный характер.

Донные отложения плавней — один из важных компонентов экосистемы, обеспечивающий и регулирующий здесь содержание биогенных веществ. Они представляют собой слой жидкого ила с высоким содержанием азота, фосфора, кремния. Донные отложения СЖП формируют взвешенные вещества, которые поступают с речным стоком, сбросными водами из оросительных систем и отмершее органическое вещество автотонного происхождения. Биогенные вещества из донных отложений плавней поступают в воду при ветровом перемешивании, биотурбации, при развитии восстановительных условий на границе вода-донные отложения. Интенсивность потока соединений азота и фосфора из донных отложений в воду определяется количеством в них лабильного органического вещества.

Поровые воды донных отложений Стенцовских плавней, в которые поступают дунайские и сбросные воды, содержат в 1,8 раз фосфатов, в 1,6 раз фосфора органического, а 1,5 раз кремния больше, чем в Жебриянских. В Жебриянских плавнях накопление нитратов происходило в 1,6 раз интенсивнее, чем в Стенцовских, что связано с развитием в донных отложениях Жебриянских плавней окислительных процессов, а в Стенцовских — восстановительных.

Исследования, проведенные в осенний период 1999г показали, что в СЖП продолжают развиваться восстановительные процессы, фиксировалась гипоксия, образование сероводорода, накопление органических веществ в воде и донных отложениях. Аномально высокие температуры воздуха и воды, низкий уровень воды в Дунае привели к ухудшению качества воды, особенно на застойных участках СЖП.

Таким образом, одним из основных условий улучшения кислородного режима плавней, может быть уменьшение поступления и накопления в воде и донных отложениях органического вещества автотонного и автотонного происхождения, усиление водообмена, особенно между Стенцовскими и Жебриянскими плавнями. Не проведение мероприятий по восстановлению природных условий СЖП повлечет за собой дальнейшую деградацию этого уникального участка дельты Дуная.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Биртнормативність Дунайського біоферного заповідника, збереження та управління. — К. Паукова думка, 1999 — 702 с.

УДК 574.583:574.64

Л.П. Брагінський

Київське відділення Українського гідроекологічного товариства, м. Київ

## ЗАГАЛЬНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ВІДГУКІВ ПЛАНКТОННИХ СЦВТОВАРИСТВ НА ВПЛИВ ТОКСИКАНТІВ

Токсифікація водного середовища — глобальний процес, що охоплює протягом останніх десятиріччя всі морські і континентальні водойми світу. Він зумовлений застосуванням в промисловості «брудних» технологій, прогресуючою урбанізацією, хімізацією сільськогосподарства, використанням сотень

тисяч нових хімічних продуктів-ксенобіотиків, що включаються в біотичний кругообіг біосфери і кінець-кінцем потрапляють у водне середовище. Крім залпових і аварійних викидів стічних вод та інших екстремальних чинників, з катастрофічними наслідками у вигляді заморів риби та безхребетних, токсифікація найчастіше є наслідком систематичного налядження у водні об'єкти токсикантів з різних джерел, що об'єднуються загальним поняттям «токсикогенний стік».

Нами узагальнено матеріали багаторічних експериментальних та натурних досліджень з вкочення відгуків компонентів прісноводного планктону на токсичні забруднення різної хімічної природи (гербіциди, інсектициди, важкі метали поверхневоактивні речовини, нові синтетичні продукти тощо). Застосовувалися методи біотестування на лабораторних тест-культурах водоростей та безхребетних, експерименти в акваріумах, на мікрокосмах, ставках, залпових водоймах, де провалилися систематичні спостереження за динамікою популяцій планктонів та структурою їхніх співтовариств в умовах забруднення.

Різні компоненти планктону реагують на токсичні впливи неоднозначно. На фітопланктон токсиканти справляють стимулюючий, пригнічуючий (альгостатичний) або смертельний (альгіцидний) вплив залежно від концентрації та тривалості дії. Показниками токсичної дії є зниження інтенсивності або повне припинення фотосинтезу, зміна співвідношень між первинною продукцією та деструкцією, зрештою - лізис водоростевих клітин. Внаслідок вибіркової елімінації видів з різною чутливістю та стійкістю до токсикантів в співтовариствах відбувається зміна домінант і перебудовується їх структура (токсикогенна суцесія). Бактеріопланктон загалом реагує таким же чином, як фітопланктон - зниженням бактеріальної продукції, посиленням бактеріальної деструкції, зміною співвідношень різних фізіологічних груп бактерій. В деяких випадках (катіоногенні СПАР) спостерігається бактеріцидний ефект.

Зоопланктон - найбільш чутливий до токсикантів компонент планктонних біоценозів. З його складу при токсичному загрузенні водойми перш за все елімінуються гіллястовусі ракоподібні-фільтратори. Коловертки можуть навпаки, підвищувати свою чисельність. Веслоногі ракоподібні, як правило, значно стійкіші. Тому в токсифікованих екосистемах структура зоопланктонних ценозів змінюється з кладоцерно-копеподної на копеподно-ротаторну. При більш тривалих і сильних впливах елімінуються і ці компоненти зоопланктону.

Пригнічуючий вплив малих концентрацій токсикантів на планктонних ракоподібних експериментально досліджовано на численних прикладах в ряді 3-5 і більше поколінь гіллястовусих з коротким життєвим циклом: зниження швидкості, фактичної та потенційної продуктивності, тривалості життя, якості нащадків тощо.

УДК [594: 574. 64] (282. 247. 32)

**Н.В. Брень**

Інститут гідробіології НАН України, м. Київ

## **ДУУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ КАК БИОИНДИКАТОРЫ НА ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВЕРХНЕГО ДНЕПРА**

В последние десятилетия наметилась тенденция к увеличению поступления в пресноводные экосистемы токсических веществ различной химической природы, содержащих тяжелые металлы. В решении проблемы загрязнения окружающей среды биологические методы индикации и контроля приобретают значительную актуальность.

Для экологической оценки уровня аккумуляции тяжелых металлов в гидробионтах, а также степени их влияния на водные организмы необходимо знать закономерности накопления металлов гидробионтами, а также и тканевое распределение их организме. В большинстве случаев содержание металлов в теле беспозвоночных не является видоспецифическим признаком. В основном, уровни содержания тяжелых металлов зависят от места обитания и кормовой базы гидробионтов. Таким образом, можно говорить об экологической специфике аккумуляции тяжелых металлов. Значительная роль в процессах самоочищения водосмов от полиметаллического загрязнения принадлежит двустворчатым моллюскам. Акватория верхнего Днестра в наибольшей мере пострадала от аварии на Чернобыльской АС. Здесь отмечено высокое содержание тяжелых металлов в воде и донных отложениях, что повлекло за собой, соответственно, и ответную реакцию у гидробионтов.