

Іони міді прискорюють рух хлоропластів в клітинах судин рослин, пригнічують фотосинтез, а детергенти діють на оболонку клітини. Це дає змогу використовувати ці рослини як біотести для тестування важких металів та синтетичних речовин при визначенні якості природних вод.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аалер Ю. П., Маркова Е. В., Гршиновский Ю. В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий — М: Наука, 1976 — 279 с.
2. Брагинский Л. П., Величко И. М., Щербань Э. П. Пресноводный планктон в токсической среде — К: Наук. думка, 1987 — 180 с.
3. Гідроекологічна таксиметрія та біомоніторинг забруднень (теорія, методи, практика використання) / За ред. Олексіна І. Т., Брагинського Л. П. — Львів: Світ, 1995 — С. 27-37.
4. Денисова А. И., Гимченко В. М., Нахичева Е. П. и др. Гидрохимия и гидрология. Дисперсия в водоохранной зоне — К: Наук. думка, 1989 — 216 с.
5. Национальна доповідь про стан навколишнього середовища в Україні // Рідна природа — 1994 — № 4-5 — С. 17.
6. Смирнова Н. Н., Сиренко Л. А. Цитогенетический метод экспресс-оценки токсичности природных вод // Гидробиол. журн. — 1993 — Т. 29, № 4 — С. 95-101.

УДК 574.64(285)(177-25)

Л.С. Кіпніс, Ю.М. Ситник, І.М. Коловець

Інститут гідробіології ІАН України, м. Київ

БІОТЕСТУВАННЯ ЯКОСТІ ВОДИ ОЗЕР МІСЬКОЇ ЗОНИ КИЄВА

Проблема якості води як оцінка стану середовища та метод контролю токсичності природних та стічних вод давно вже займає одне з основних місць в гідробіології. Особливо це стає зрозумілим, якщо врахувати ступінь впливу людини на навколишнє середовище в останні 50 років ХХ століття. За ствердженням Л. П. Брагинського [1], найбільш поширеним у світовій практиці контролем токсичності забруднення є метод біотестування, що ґрунтується на експериментальній оцінці відгуку окремих тест-культур гідробіотів на вплив токсичних речовин у гострих та хронічних дослідках. Відносна простота реалізації багатьох біотестів, їх висока чутливість, а головне — можливість отримувати за їх допомогою інформацію, що не можуть дати традиційні методи хімічного аналізу, роблять біотестування незамінним елементом контролю та запобігання забрудненню.

За допомогою методів біотестування була проведена оцінка якості води ряду внутрішніх водойм м. Києва в різні сезони (весна, літо, осінь) 2000 року.

Матеріали та методика

Для оцінки токсичності природних вод були проведені дослідження по біотестуванню з використанням тваринних та рослинних тест-об'єктів. В дослідках в якості тест-об'єктів використовували гіллястовусих ракоподібних *Daphnia magna* Straus та *Ceriodaphnia affinis* Filjeborg. Обидва тест-об'єкти прийняті в водній токсикології як стандарти [2,3]. Також проводили дослідження на цибулі звичайній *Allium vera*, насінні салату *Lactuca sativa*. Для оцінки мікробіологічного забруднення використовували H_2S -тест.

Для дослідів по визначенню токсичності води використовували синхронізовану генетично однорідну культуру дафній та церіодафній. Критерієм токсичності в гострих дослідках служила смертність тест-організмів по відношенню до контролю. Проби вважалися гостротоксичними, якщо протягом 48 годин спостерігалася загибель 25% піддослідних організмів. В хронічних експериментах достовірність змін визначали по відхиленню показників продуктивності *Ceriodaphnia affinis* по відношенню до контролю. Метод біотестування на цибулі звичайній — легкий та досить чутливий спосіб для вимірювання загальної токсичності, що виражається в пригніченні росту корінців цибулини [4]. Метод, доповнений цитогенетичною оцінкою впливу на тест-організм, дозволяє визначити наявність чи відсутність мутагенності. Проби аналізувалися також на вміст H_2S -бактерій для визначення фекального забруднення води. Проби природних вод відбиралися згідно з ГОСТ 17.15.05.

Результати та обговорення

Отримані результати викладені в таблиці. Результати свідчать про відносну чистоту досліджуваних природних вод міста Києва, особливо на класичних тест-об'єктах та класичних тестах на гостру токсичність (*Daphnia magna* та *Ceriodaphnia affinis*). Проте при розгляді результатів тестування всієї батареї тест-об'єктів необхідно відмітити хронічну токсичність води практично для всіх досліджуваних водних об'єктів (табл.1). Також тест на насінні салату показує збільшення самоочисної здатності води

досліджуваних аквасистем миської зони Києва від весни до осені. Це підтверджує і тест на корінцях цибулі. H_2S -тест показує наявність фекального забруднення всіх досліджуваних аквасистем, яке найбільш виразно проявляється навесні, при мінімальній очисній активності у водоймі.

Таблиця

Результати біотестування води внутрішніх водойм м. Києва, 2000 рік

Місяць вибору проб	Сезон року	Токсичність для тест-об'єктів					
		Дарнія магла (гостра токсичність)	Сетодарнія а'affinis (гостра токсичність)	Сетодарнія а'affinis (хронічна токсичність)	Lactuca sativa (пригнічення росту, %)	H_2S -тест (кількість фекальних бактерій, мкг)	Allium vera (пригнічення росту, %)
Оз Мінське	весна	відсутня	гостра токсичність	хронічна токсичність	пригнічення росту 30%	>1000 забруднена	пригнічення росту корінців 30%
	літо	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	10%	<100- слабо забруднена	пригнічення росту корінців 20%
	осінь	відсутня	відсутня	відсутня	відхиленя від контролю немає	<100- слабо забруднена	пригнічення росту корінців 10%
Оз Луцове	весна	відсутня	гостра токсичність	хронічна токсичність	пригнічення росту корінців 30%	>1000 забруднена	пригнічення росту корінців 20%
	літо	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	20%	<100- слабо забруднена	20%
	осінь	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	20%	<100- слабо забруднена	20%
Оз Богатирське	весна	гостра токсичність	гостра токсичність	хронічна токсичність	50%	>1000 забруднена	40%
	літо	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	10%	<100- слабо забруднена	10%
	осінь	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	10%	<100- слабо забруднена	10%
Оз Вербне	весна	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	10%	>1000 забруднена	10%
	літо	відсутня	відсутня	відсутня	відхиленя від контролю немає	<100- слабо забруднена	відхиленя від контролю немає
	осінь	відсутня	відсутня	відсутня	відхиленя від контролю немає	<100- слабо забруднена	10%
Оз Редьчине	весна	відсутня	відсутня	відсутня	відхиленя від контролю немає	<100- слабо забруднена	відхиленя від контролю немає
	літо	відсутня	відсутня	відсутня	відхиленя від контролю немає	<100- слабо забруднена	відхиленя від контролю немає
	осінь	відсутня	відсутня	відсутня	відхиленя від контролю немає	<100- слабо забруднена	відхиленя від контролю немає
р Либідь (біля Дніпра)	весна	відсутня	гостра токсичність	хронічна токсичність	20%	>1000 забруднена	20%
	літо	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	10%	<100- слабо забруднена	20%
	осінь	відсутня	відсутня	відсутня	відхиленя від контролю немає	<100- слабо забруднена	відхиленя від контролю немає
Оз Луцове (Ватулинське)	весна	відсутня	гостра токсичність	хронічна токсичність	30%	>1000 забруднена	20%
	літо	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	30%	<100- слабо забруднена	20%
	осінь	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	20%	<100- слабо забруднена	20%
Русанівський канал (р Дніпро)	весна	гостра токсичність	гостра токсичність	хронічна токсичність	20%	<100- слабо забруднена	20%
	літо	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	20%	<100- слабо забруднена	20%
	осінь	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	відхиленя від контролю немає	<100- слабо забруднена	відхиленя від контролю немає
р Дарниця	весна	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	20%	<100- слабо забруднена	20%
	літо	відсутня	відсутня	відсутня	20%	<100- слабо забруднена	20%
	осінь	відсутня	відсутня	відсутня	відхиленя від контролю немає	<100- слабо забруднена	відхиленя від контролю немає

Місяць відбору проб	Сезон року	Токсичність для тест-об'єктів					
		Daphnia magna (остра токсичність)	Ceriodaphnia affinis (остра токсичність)	Ceriodaphnia affinis (хронічна токсичність)	Lactuca sativa (пригнічення росту, %)	H ₂ S-тест (кількість фекальних бактерій, бак.)	Algal test (пригнічення росту, %)
О: Труханів о-в	весна	відсутня	гостра токсичність	хронічна токсичність	50%	>1000 забруднена	30%
	літо	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	25%	<100- слабо забруднена	30%
	осінь	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	25%	<100- слабо забруднена	25%
Р: Сирець	весна	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	10%	<100- слабо забруднена	10%
	літо	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	10%	<100- слабо забруднена	20%
	осінь	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	відхилення від контролю немає	<100- слабо забруднена	відхилення від контролю немає
Оболонська Загора (р Дніпро)	весна	відсутня	відсутня	відсутня	відхилення від контролю немає	<100- слабо забруднена	відхилення від контролю немає
	літо	відсутня	відсутня	відсутня	пригнічення росту 10%	<100- слабо забруднена	пригнічення росту 10%
	осінь	відсутня	відсутня	хронічна токсичність	пригнічення росту 20%	<100- слабо забруднена	пригнічення росту 20%

Звертає на себе увагу той факт, що при використанні набору різних тест-об'єктів виникає нагальна потреба в розробці інтегральної оцінки для зведення в єдине ціле результатів тестування

Висновки

Встановлено, що найбільш забрудненою зоною є навесні при мінімальній очисній здатності екосистем та надходженні паводкових вод

ЛІТЕРАТУРА

1. Браніський І.П. Біотестування як метод контролю токсичності природних і штучних вод // Гідроекологічна токсикометрія та біоіндикація забруднень: теорія, методи, практика використання. За ред. Олексія І. та Браніського І.П. — Львів, Світ, 1995 — С. 27-37

2. КНД 211 і 4:55-97. Визначення гострої і хронічної токсичності води на ракоподібних Ceriodaphnia affinis L. — Київ, 1997

УДК 574. 58:57 033/ 036(262. 5)

Н.В. Ковалева, В.И. Медведь, Е.И. Газетов

Одесский национальный университет им. И.И. Мечникова, г. Одесса

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ АЭРОБНОГО ОКИСЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА В ВОДАХ ЧЕРНОГО МОРЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА

Аэробное окисление органического вещества наиболее эффективный процесс утилизации органических соединений в водных экосистемах [3]. Исследование закономерностей протекания аэробной деструкции служит основой для создания прогностических моделей функционирования экосистем. В настоящей работе рассматриваются изменения скорости окисления органического вещества в морских эвтрофных водах в зависимости от температуры и концентрации кислорода. Материалом для исследования послужили результаты многолетних наблюдений авторов в 1982-1991 гг., включающие 600 комплексных определений указанных параметров среды северо-западной части Черного моря [4,5,7]. Определение скорости аэробного окисления органического вещества проводилось по изменению содержания кислорода в замкнутом объеме воды, помещенном в условия максимально приближенные к естественным, в соответствии с методикой [6].