

можна стверджувати, що вода р. Десна відносно чиста і може бути придатна, після спеціальної обробки, до вживання

Отже, біотестування природних вод, на відміну від традиційних аналітичних методів контролю, або не доповисні до цих методів, дає можливість індикувати якість води і характеризує ступінь токсичності водного середовища для гидробіонтів

ЛІТЕРАТУРА

1. Горлицкий Б. А. Система экологических показателей и индексов как надежная основа природоохранной политики // Вестник зоологии — 1996 — № 1-2 — С. 3-9
2. Пристер Б. С., Дячлов С. Е., Петросян А. Г. Оценка загрязнения водоемов и водосборных площадей методом биотестирования // Гидробиологические исследования на Украине в XI пятилетке. Тез. докл. V конференц. Фитнал Всесоюзного гидробиол. об-ва, 2-4 апреля 1987 — Киев, 1987 — С. 33-34
3. Piskeszi G. Allium test on copper in drinking water — 1981 — Vatten 37 — P. 232-240

УДК 577.352.38:577.64

А.Є. Мудра, О.Б. Столяр

Тернопільський державний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка, м. Тернопіль

ВПЛИВ СУБЛЕТАЛЬНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЙ ЙОНІВ МІДІ НА МЕТАБОЛІЧНУ АКТИВНІСТЬ ТА ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНИЙ СТАН ГЕПАТОПАНКРЕАСУ КОРОПА

Іони міді відіграють суттєву роль у функціонуванні клітин гепатопанкреасу риб. Вони входять до складу багатьох ферментів, в першу чергу оксидоредуктаз. Одночасно мідь є другим за токсичністю елементом для гидробіонтів. Показано, що надлишок міді в середовищі викликає зміни активності ферментів антиоксидантного захисту та вмісту продуктів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) в тканинах риб [2, 3]. Однак місце цих змін у визначенні прооксидантно-антиоксидантної рівноваги в організмі з'ясоване недостатньо.

У зв'язку з цим метою нашої роботи було дослідження впливу сублетальної концентрації міді (II) на метаболічну активність та рівень антиоксидантного захисту у гепатопанкреасі коропа.

Дослідження проводились на коропі лускатому (*Cyprinus carpio* L.) масою 200 — 250 г. Концентрація йонів міді у воді складала 0,2 мг/л. Визначали активність каталази (КФ. 1.11.1.6), γ -глутамілтранспептидази (КФ. 2.3.2.2), лужної фосфатази (КФ. 3.1.3.1), супероксиддисмутази (СОД) (КФ. 1.15.1.1) та вміст фосфату неорганічного в гепатопанкреасі. За вмістом МДА характеризували спонтанне ферментне і неферментне ПОЛ, а також індекс антиоксидантної активності гепатопанкреасу [3].

Дослідження впливу йонів міді на метаболічну функцію гепатопанкреасу показало (табл. 1), що більшість показників в заданому діапазоні доз залишаються в межах норми. Однак відбувається істотне збільшення активності γ -глутамілтранспептидази. Ці результати свідчать про те, що транспорт амінокислот в гепатодити, обмін глутатіону, який відіграє важливі функції антиоксиданта, джерела цистеїну та γ -глутамільного запішку для багатьох біохімічних процесів в гепатопанкреасі при дії міді істотно зростає [1]. Раніше було показано, що при аналогічних умовах іони міді викликають зменшення рівня відновленого глутатіону в гепатопанкреасі коропа [2], що може бути причиною активізації γ -глутамілтранспептидази.

Таблиця 1

Вплив йонів міді на метаболічну функцію та активність антиоксидантних ферментів гепатопанкреасу коропа, $M \pm m$, $n = 5$

Показник	Контроль	Дослід
Активність γ -глутамілтранспептидази, мкмоль GSII/г білків хв	35,6 \pm 2,3	61,2 \pm 1,9*
Активність лужної фосфатази мкмоль фосфату/мг білків с	7,07 \pm 2,02	7,73 \pm 0,90
Активність СОД, у о/кг білків	4,88 \pm 0,38	1,44 \pm 0,17*
Активність каталази, мкат/г білків	420,1 \pm 72,0	820,3 \pm 47,2*
Вміст фосфату неорг., мкат/г тканини	14,3 \pm 0,5	13,3 \pm 0,2
Вміст білків, мг/г тканини	94,8 \pm 6,8	107,7 \pm 5,9

Примітка до табл. 1 — 2 * — відмінності порівняло з контролем парадити, $p < 0,05$ X — показник не визначено

Активність ферментів антиоксидантного захисту зазнає істотних змін порівняно з контролем, причому активність СОД зменшується, а каталази — зростає. Дослідження вмісту продуктів ПОЛ, які утворюються під час інкубації гомогенату гепатопанкреасу показало (табл. 2), що дія міді істотно зменшує утворення МДА в умовах ферментного ПОЛ, тоді як рівень спонтанного і ферментного ПОЛ не зазнає змін порівняно з контролем. Тому співвідношення між ферментним і ферментним ПОЛ змінюється на користь ферментних процесів. Індекс антиоксидантної активності тканини зростає.

Таблиця 2

Утворення продуктів перекисного окиснення ліпідів (ПОЛ) в гепатопанкреасі карпа при дії йонів міді, $M \pm m$, $n = 5$.

Вміст міді у воді, мг/л	Спонтанне ПОЛ, мкмоль/г тканини	Ферментне ПОЛ, мкмоль/г тканини	Неферментне ПОЛ, мкмоль/г тканини	Співвідношення ферментного і неферментного ПОЛ	Індекс антиоксидантної активності
Контроль	44,9±10,0	254,7	312±11	0,81±0,03	1,31±0,22
Дослід	51,5±2,61	265±4	217±9*	1,23±0,05*	1,77±0,11*

Отже, в експериментальних умовах мідь, яка потрапляє з води в організм риб, стимулює адаптивні реакції, пов'язані з обміном глутатіону та збільшенням активності каталази. В результаті компенсаторних процесів, очевидно, зменшується утворення низькомолекулярних токсичних продуктів в гепатопанкреасі, що нормалізує метаболізм в цьому органі.

ЛІТЕРАТУРА

- 1 Кулишский В. И., Колесниченко Ч. С. Обмен глутатиона // Усп. биол. химии — 1990 — Т. 41 — С. 157-179
- 2 Столяр О. Б., Зоньковська Н. І., Мудра А. Є. та ін. Антиоксидантно-прооксидантний статус організму карпа при дії сублетальної концентрації міді (II) // Наук. записьки Тернопільського національного університету Серія Біологія — 2000 — № 3 (10) — С. 72-78
- 3 Столяр О. Б., Курани В. З., Бадябан Р. Б. Влияние дозы меди на гидролизое связывания в печени карпа // Гидробиол. журн. — 1998 — Т. 34, № 3 — С. 87-91

УДК 551.482.214 : 556.555 : 7:627.8

Т.О. Мурзіна, А.І. Дворецький, Г.А. Грігоров

Дніпропетровський національний університет НДІ біології, м. Дніпропетровськ

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ДОННИХ ВІДКЛАДІВ ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Донні відклади — один з найбільш інформативних компонентів екосистеми водосховища, які віддзеркалюють усю сукупність процесів, що відбуваються у них та площі водосбору. В умовах антропогенного впливу донні відклади (ДВ) можуть бути індикатором забруднення водою різноманітними речовинами: органічними, біогенними, токсичними. Тому знання хімічного складу ДВ, тенденції їх змін необхідні як для вирішення проблеми якості води, так і розробки наукових основ підвищення біопродуктивності водою.

У зв'язку з евтрофним характером та високою біологічною продуктивністю, а також антропогенним навантаженням Дніпровського водосховища, у 1997-2000рр. досліджували динаміку вмісту органічних, біогенних речовин та важких металів (ВМ) у ДВ з позиції оцінки їх екологічного стану та впливу на якість води водосховища. Аналізувався поверхневий 5-см шар ДВ різного типу. Хімічні аналізи виконували згідно агрохімічним методам. ВМ визначали на атомно-абсорбційному спектрофотометрі ААС-115-1М та ААС-1N.

Дослідження показали (табл. 1), що суспензії водних витяжок з ДВ мали в основному слаболужну реакцію (рН 7,0-8,0), збільшуючись від весни до літа в середньому від 7,47 до 7,65, та знижуючись восени до 7,05. Інколи восени у пісках, а також мулах, які вміщували значну кількість дестригу і, напевно, гумінових та органічних кислот, рН відповідала слабкокислому середовищу (6,0-6,8).

Основу ДВ складали мінеральні речовини. Вміст органічних речовин (втрати при прокалюванні — ВП) змінювався у середньому в межах 0,53% (піски) — 12,6% (мул глинистий). У відносно чистих пісках їх концентрація була мінімальною (0,11-0,17%). У прямій залежності від вмісту органічних речовин у ДВ знаходилися концентрації загального азоту, фосфору та легко окислювальних органічних речовин, які складали зростаючий ряд: піски — глинисті піски — глинисті — мул піщанистий — мул глинистий.