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 неферментного ПОЛ, тоді як рівень спонтанного і ферментного ПОЛ не зазнає змін порівняно з контролем. Тому співвідношення між ферментним і неферментним 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±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. Кулинский В. И., Колесниченко Л. С. Обмен глутатиона // Усп. биол. химии. — 1990. — Т. 31. — С. 157-179.
2. Столяр О. Б., Зінькевська Н. І., Мудра А. Є. та ін. Антиоксидантно-прооксидантний статус організму карпа при дії субletальної концентрації міді (II) // Наук. записки Тернопільського педуніверситету. Серія: Біологія. — 2000. — № 3 (10). — С. 72-78.
3. Столяр О. Б., Курант В. З., Бадабан Р. Б. Влияние ионов меди на липидные соединения 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. Григоров

Дніпропетровський національний університет, НДІ біології, м. Дніпропетровськ

ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ДОННИХ ВІДКЛАДІВ ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Донні відклади — один з найбільш інформативних компонентів екосистеми водосховищ, які віддзеркалюють усю сукупність процесів, що відбуваються у них та площі водосбору. В умовах антропогенного впливу донні відклади (ДВ) можуть бути індикатором забруднення водойм 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 водойм.

У зв'язку з евтрофним характером та високою біологічною продуктивністю, а також антропогенним навантаженням Дніпровського водосховища, у 1997-2000р р. 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 виконувили згідно агрохімічним методам. ВМ визначили на атомно-абсорбційному спектрофотометрі ААС-115-1М та AAS-1N.

Дослідження показали (табл. 1), що суспензія водних витяжок з ДВ мала в основному слаболужну реакцію (pH 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 вмещували значну кількість детриту і, напевно, гумінових та органічних кислот, pH відповідала слабокислому середовищу (6,0-6,8).

Основу ДВ складали мінеральні речовини. Вміст органічних речовин (втрати при прокалюванні – ВПП) 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 знаходились концентрації загального азоту, фосфору та легко окислювальних органічних речовин, які складали зростаючий ряд: піски — глинисті піски — глинисті — мул піщанистий — мул глинистий.

Відносно мінеральних форм азоту та фосфору ця закономірність порушувалась. Так, за вмістом амонійних іонів ДВ розподілялись у такий ряд: глинисті > мул глинистий > мул піщанистий > глинисті піски > пісок, за вмістом нітратів, навпаки: мул піщанистий > глинисті піски > мул глинистий > пісок > глинисті. Тобто у глинистих відкладах та мулах переважали процеси амоніфікації, а в мулах піщанистих та глинистих пісках, у зв'язку з їх кращою аерацією — процеси нітрифікації.

Вміст органічних та біогенних речовин у відкладах залежав також від місця та сезону відбора проб. Сезонні зміни характеризувались підвищенням їх вмісту у липні-вересні у зв'язку з активізацією біологічних процесів. Локальні відмінності у однотипних відкладах досягали від 2 до 10 разів та були зумовлені впливом різноманітних чинників: антропогенний вплив, особливості біолого-хімічних та гідрологічних процесів та інші. Підвищені концентрації органічних та азотвмішуючих біогенних речовин відмічались переважно у ДВ на ділянках надходження промислових та побутових стічних вод, вмісту фосфору — також на нижній частині водосховища, що знаходиться під впливом сільськогосподарських полів.

Вміст азоту був постійно вище фосфору, який знаходився у ДВ в більш зв'язаній формі.

Концентрація водорозчинних органічних та біогенних речовин у водній витяжці з ДВ (1:5) Дніпровського водосховища перевищувала їх значення у поверхневому та придонному шарах за перманганатною окислюваністю (ПО) — в 3-19, NH_4^+ — в 10-130, NO_3^- — в 20-296, PO_4^{3-} — в 2-29 разів. Активний запас органічних та біогенних речовин, надходячи у воду (при особливих умовах), може сприяти вторинному забрудненню та евтрофуванню водойми. Концентрація металів визначалась гранулометричним складом ДВ та кількістю у них органічних речовин.

Таблиця 1

Вміст органічних та біогенних речовин у донних відкладах Дніпровського водосховища, 1997-2000 рр.

Показники	Пісок	Мул піщанистий	Мул глинистий	Глинистий пісок	Глинисті відклади
pH	6,5-7,8 7,37	7,2-7,98 7,54	6,4-7,9 7,25	7,4-7,8 7,6	7,25-7,7 7,53
ВТП, %	0,11-1,08 0,53	5,5-7,8 7,1	10,2-18,5 12,6	2,0-2,75 2,37	2,0-4,4 3,39
Загальний азот мгN/100 г	62,4-371,4 104,6	172,6-1333,3 481,7	310,0-1333,3 574,4	146,6-266,7 161,7	184,6-266,7 225,6
Загальний фосфор мгP/100 г	4,0-166,7 58,6	46,6-277,0 118,6	58,3-666,7 220,6	46,6-74,1 66,7	133,0-222,0 160,4
ПО, мгO/100 г	5,0-40,0 16,2	15,2-44,6 27,8	16,0-93,8 38,6	11,4-29,6 22,0	17,6-25,6 22,6
NH^+_4, мгN/100 г	0,2-1,54 0,71	1,3-3,33 2,11	0,91-16,0 3,75	0,54-1,2 0,87	4,44-9,2 5,97
NO^-_2, мгN/100 г	0,025-0,064 0,029	0,148-0,800 0,285	0,021-0,400 0,155	0,056-0,092 0,074	0,048-0,072 0,061
NO^-_3, мгN/100 г	0,48-3,65 2,87	1,12-19,2 10,7	1,12-15,0 7,0	4,0-14,8 9,4	0,8-2,8 1,85
PO^{3-}_4, мгP/100	0,057-0,385 0,185	0,067-0,243 0,181	0,08-0,381 0,214	0,111-0,262 0,202	0,096-0,312 0,163

Таблиця 2

Валовий вміст важких металів у донних відкладах Дніпровського водосховища (мг/кг), 1998 — 2000 рр.

Метали	Пісок	Замулений пісок	Глинистий пісок	Мул піщанистий	Мул глинистий
Mn	4,5-81,8 32,1	109,5-218,0 159,0	157,3-178,0 167,6	112,6-850 369,8	390,0-2305 1560,0
Zn	22,0-33,4 26,8	22,8-72,6 48,1	29,3-49,8 39,5	79,2-158,7 120,0	105,0-333,0 261,0
Cu	0,34-1,30 0,71	0,70-3,80 1,50	3,6 — 4,7 4,5	1,6-21,3 6,9	8,7-26,1 18,9
Pb	1,1-3,7 2,2	2,6-5,1 3,8	7,0-9,6 8,3	3,0-27,1 15,6	10,9-77,2 39,1
Ni	0,43-1,80 1,04	1,2-4,6 2,5	5,0-8,2 6,6	3,0-26,0 8,5	9,8-36,7 12,3
Co	0,43-0,63 0,51	0,70-1,20 0,97	0,96-2,40 1,70	0,9-2,9 1,6	1,4-16,5 6,8
Cd	0,04-0,11 0,057	0,04-0,16 0,10	0,15-0,34 0,24	0,04-1,59 0,44	0,6-2,8 1,62

Мінімальний вміст ВМ був у пісках (ВПП — 0,2-1,0%), а максимальний — у мулах глинистих (ВПП — 10,2-15,6%). У зв'язку з цим розподіл ВМ по товщині дна водосховища у значній мірі визивчався характером відкладів: у нижніх частинах з домінуванням мулів, вміст ВМ був вище ніж у

середній та особливо - верхній частини, де домінували піски. Відмічено, що на ділянках зі значним антропогенним впливом, концентрація деяких металів у однотипних відкладах водосховища була у 2-6 разів вище. Досліджені метали по середньої концентрації у ДВ розташовувалися у такий убиваючий ряд: Mn — Zn — Pb — Cu — Ni — Co — Cd.

Також встановлено, що вміст ВМ у відкладах був у 2-16 разів більший, ніж у ґрунтах регіону, з якими вони генетично пов'язані, і у десятки — десятки тисяч разів більший, ніж у воді водосховища. За середніми величинами вмісту Zn мули водосховища характеризувались як сильно забруднені, та за максимальними — дуже брудні, за середніми значеннями Pb та Cd — як помірно забруднені, а за максимальними - сильно забруднені; по іншим металам — як незабруднені.

У відповідності з нормативами валового вмісту ВМ у ґрунтах (для ДВ вони не визначені), у мулах відмічалося перевищування ГДК за середніми — максимальними величинами за Zn — у 2,6-3,3, Pb — 1,3-2,6, Cd — 1,1-1,9, Mn — 1,5 рази.

Отже, проведені дослідження свідчать про те, що у ДВ Дніпровського водосховища є значний запас органічних і біогенних речовин та важких металів, здатних в деяких умовах надходити у воду, погіршуючи її якість.

УДК: 639.371.5: 639.331.7

В.В. Оліфіренко, М.І. Дубовая, Н.О. Володіна

Херсонський державний аграрний університет, г. Херсон

ВПЛИВ ПРЕПАРАТУ ЕГОЦИН Л. А. НА ВИЖИВАНІСТЬ ПЛІДНИКІВ КОРОПА

Місцем проведення спеціальних досліджень слугували інкубаційний цех та літньо-маточні стави Цюрупинського НВРГ. Матеріалом досліджень виступали плідники коропа, вирощені в умовах Цюрупинського НВРГ.

Експерементальна частина досліду була спрямована на вивчення впливу препарату Егоцин Л. А. на виживаємість плідників коропа. Для проведення експеременту були сформовані дослідна та контрольна групи плідників по 28 особин. Препарат вводили згідно діючої методики, внутрішньом'язово, один раз одразу після відбору статевих продуктів. Укол робили в спинні м'язи під кутом 45° під переднім краєм спинного плавця. Місце ін'єкції обробляли 75%-м етиловим спиртом. Після ін'єкції плідників відсаджували у літньо-маточний став площею 0,9 га. У аналогічний став була висаджена і контрольна група. Остаточний контроль виживаємості дослідного матеріалу проводився під час розвантаження літньо-маточних ставів методом прямого обліку.

Враховуючи фармакодинаміку препарату, його дію на організм риби за нашими дослідженнями та за даними матеріальних джерел дію Егоцина Л. А. можна поділити на 2 фази: перша — це сильна бактеріостатична та бактерицидна дія на всі відомі групи бактерій, рикетсії, хламідії та навіть крупні віруси, завдяки чому препарат сильно діє як антибактеріальний та протизапальний засіб, ця дія продовжується напротязі як мінімум восьми діб. Саме в цей час організм риби має найменшу резистентність і здатен піддаватися як дії патогенної мікрофлори, так і дії секундарних мікроорганізмів. Навіть запалення, що природньо виникають після отримання статевих продуктів у внутрішніх органах, в м'язах, в наслідок введення препаратів гіпофізу та на поверхневих утвореннях, в наслідок травматизації при облові та маніпуляціях за ходом нерестової компанії частіше призводять до виникнення різноманітних патологічних процесів в організмі плідників. Зважаючи на фізіологічний стан вище зазначені процеси впливають вкрай негативно на виживаємість плідників коропа, зумовлюючи в основному їх відхід.

Друга фаза дії препарату Егоцин Л. А. зумовлена особливостями основної діючої речовини. За фармацевтичними властивостям - це є окситетрациклін пролонгованої дії. Особливостями дії тетрациклінів у малій концентрації є стимулююча та імуносротекторна дія. Саме ці властивості окситетрацикліну вкрай необхідні при післянерестового утриманні плідників. Якщо під час першої фази збереженість плідників обумовлюється профілактикою інфекційних хвороб та післянерестових ускладнень інфекційної етіології, то на другій фазі бажаною є стимулююча дія окситетрацикліну як основної вкладової частини препарату Егоцин Л. А. Ця дія проявляється в стимуляції імунітету, внаслідок чого збільшується резистентність організму плідників, стимулюються процеси травлення, дихання і, що важливо, регенерація тканин. Внаслідок стимулюючої дії скорочується термін фізіологічної