

can be used as indicators in order to ensure that sampling from the population is sufficient to obtain statistically reliable data and without harming the population..

Key words: *indicator species, urbanized areas, Scardinius erythrophthalmus.*

УДК 592/599

СУЧАСНИЙ ВПЛИВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ФІЗІОЛОГІЧНИЙ СТАН ГІДРОБІОНТІВ ТА ОХОРОНА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ

Н. Л. Губанова, канд. біол. наук, доцент

Р. П. Неборак, магістр

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

nlg2277@gmail.com

Анотація. Безконтрольоване скидання у водойми токсикантів призводить до скорочення кормової бази, загибелі молоді риб, погіршення та зниження кількості ікри, міграції та скороченню нерестовищ. У результаті все це призводить до зменшення промислових запасів і якості риби. Серед забруднювачів водних екосистем перше місце посідають важкі метали. При вивченні стану водних екосистем відмічено, що важкі метали є каталізаторами біохімічних процесів, що протікають в організмах, у високих концентраціях надають негативно впливають на організми і тим порушують стан гомеостазу на всіх рівнях організації живого.

Ключові слова: забруднення, важкі метали, коропові риби, онтогенез.

Постановка проблеми. Перебуваючи у природних водах навіть у малих концентраціях, важкі метали здійснюють на водні організми токсичну дію та призводять до ураження фізіологічних систем. При цьому поряд із можливою загибеллю організмів спостерігається зниження плодючості, що відбивається на відтворенні біологічних ресурсів (Hubanova et al, 2021). У зв'язку з цим виникає реальна загроза порушення рівноваги водних екосистем і, в першу чергу, тих, що мають рибогосподарське значення (Novitskiy, 2016).

У біоценозах водних екосистем риби займають верхній трофічний рівень і, як рівні нижче, відіграють виключно важливу роль у поведінці важких металів (Kunakh et al, 2022). Основними «воротами» надходження в організм та місцями накопичення важких металів є дихальна, травна та видільна системи; крім того відбувається накопичення їх у шкірних покривах, м'язах, скелеті та селезінці. Саме стан внутрішніх систем органів являється індикатором забруднення організму важкими металами. Враховуючи це, постійно проводяться дослідження щодо впливу важких металів на живі організми як в наземних так і водних системах.

Важкі метали акумулюючись у тканинах і включаючись у харчові ланцюги гідробіонтів, істотно впливають на фізіолого-біохімічні показники риб, мають канцерогенні, гонадо- та ембріотоксичні властивості. Механізм дії важких металів заснований на їх здатності утворювати в живих тканинах міцні зв'язки з лігандами, що містять сірку, джерелом яких можуть бути білки і низькомолекулярні сполуки (Prysiashniuk et al, 2021).

Мета та завдання дослідження: визначити як впливають окремі сполуки важких металів на фізіологічний стан коропових риб різних етапів онтогенезу

Матеріали і методи досліджень. Відбір проб риб здійснювався на акваторії Дніпровського водосховища. Дволітні коропи масою тіла від 250 до 450 гр були виловлені на нижній ділянці Дніпровського водосховища та переведені до лабораторних умов, поміщені в акваріуми об'ємом 300 л з вмістом важких металів у воді, де кожний такий акваріум містив 7-8 особин для подальших наукових спостережень та досліджень. На 5, 15, 30 та 40 добу риб у водному середовищі з важкими металами, відбирали декілька риб та проводили біохімічний аналіз. Паралельно вимірювання проводили на контрольній групі риб з акваріумів без додавання токсикантів. Для проведення досліджень брали тканини з таких органів: печінки, кишківника, нирок, головного мозку та скелетних м'язів.

Результати досліджень та їх обговорення. Небезпека важких металів полягає в тому, що вони мають здатність накопичуватися в живих організмах, втручатися в метаболічні процеси, утворюючи при цьому токсичні металовмісні органічні сполуки. За здатністю до акумуляції важкі метали в органах риб розташовуються в наступному порядку: печінка - селезінка - нирки - кишечник - мозок - гонади - серце - м'язи, які збігаються з інтенсивністю метаболізму, що протікає в них.

В результаті досліджень показано, що накопичення металів у тканинах самців та самок коропа звичайного відбувалося неоднаково. Найбільша їх кількість відмічена у гонадах. Концентрації цинку були вищими в гонадах самок, а свинцю та кадмію - самців. У печінці самок акумулювалися свинець та кадмій, в м'язах самців - вища концентрація спостерігалася у цинка.

Встановлено, що хижі риби забруднених ділянок, активно накопичували кадмій у печінці, що, вірогідно, призводило до зниження коефіцієнта вгодованості, а у покривних тканинах було виявлено високу активність нуклеозидтрифосфату і вказує на високий темп обороту протеїнів і біоенергетичну вартість забруднення металами.

Значний вплив на розподіл важких металів здійснює сезонність. Сезонні зміни концентрацій металів у рибі мають місце як в організмі в цілому, так і в окремих органах, в яких вони навіть більш виражені. Крім того, потреба риб у тому чи іншому хімічному елементі може суттєво змінюватися на різних стадіях розвитку організму, залежно від його фізіологічного стану та наявності інших елементів.

Висновок. Під впливом іонів кадмію та свинцю в печінці двохрічок коропа рівень білка був нижчим в порівнянні з контролем. У м'язах риб експериментального середовища з іонами кадмію рівень вмісту білка був нижчим в порівнянні з контролем на 30%, а у середовищі з свинцем на 20%.

Значне зниження білка у всіх тканинах при інтоксикації іонами кадмію і свинцю, що спостерігається протягом всього експерименту є, мабуть, результатом порушення фізико-хімічної структури білкових молекул і підвищенням їх атакуємості внутрішньоклітинними протеїназами.

Бібліографічний список

Hubanova, N. L., Novitskiy, R. O., Horchanok, A. V., Bajdak, L. A., & Prysiazniuk, N. M. (2021). Analysis of the death causes in sturgeon fish on a farming environment. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 9(3), 160–164. doi: 10.32819/2021.93024

Kunakh, O. M., Bondarev, D. L., Gubanova, N. L., Domnich, A. V., & Zhukov, O. V. (2022). Multiscale oscillations of the annual course of temperature affect the spawning events of rudd (*Scardinius erythrophthalmus*). *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 13(2), 180-188. <https://doi.org/10.15421/022223>

Novitskiy, R. O., & Gubanova, N. L. (2016). Transformaciya ixtiocenu Dniprovskogo (Zaporizkogo) vodosxovyshha pisluya zaregulyuvannya r. Dnipro [Transformation of ichthyocenosis in Dniprovs' ke (Zaporizshs' ke) reservoir after the hydroengineering arrangement of the Dnipro river]. *News of Dnipropetrovsk State Agrarian and Economic University*, 4(42), 126-132.

Prysiazniuk, N.M., Slobodeniuk, O. I., Vered, P. I., Horchanok, A. V., Pishchan, S. H. & Hubanova, N. L. (2021) Otsinka stanu vodnoi systemy r. Protoka Kyivskoi obl. za toksykolohichnymy ta bioindykatyvnyy pokaznykamy. *Ahroekolohichniy zhurnal. Instytut ahroekolohii i pryrodokorystuvannya NAAN*, 2, 101-107 <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/7766>

MODERN INFLUENCE OF HEAVY METALS ON THE PHYSIOLOGICAL STATE OF HYDROBIONTS AND THE PROTECTION OF AQUATIC BIORESOURCES

N.L.Hubanova, R.P. Neborak

Abstract. *Uncontrolled discharge of toxicants into reservoirs leads to reduction of the feed base, death of young fish, deterioration and decrease in the number of eggs, migration and reduction of*

spawning grounds. As a result, all this leads to a decrease in industrial stocks and the quality of fish. Among the pollutants of aquatic ecosystems, heavy metals occupy the first place. When studying the state of aquatic ecosystems, it was noted that heavy metals are catalysts of biochemical processes occurring in organisms, in high concentrations they have a negative effect on organisms and thereby disrupt the state of homeostasis at all levels of living organisms.

Key words: *pollution, heavy metals, carp fish, ontogenesis.*

УДК 592/599

ГІДРОБІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МАЛИХ РІЧОК НА ПРИКЛАДІ Р. КАМ'ЯНКА

Н.В. Білецький, магістр

Н. Л. Губанова, канд. біол. наук, доцент

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

nlg2277@gmail.com

Анотація.

Малі річки знаходяться в загрозованих умовах та потребують проведення негайного та досконалого підтримання. Особливо гострим це питання є в промислово навантажених регіонах до яких відноситься м. Нікополь Дніпропетровської області, тут знаходяться промислові агломерати Нікопольської заводи технологічного оснащення, Нікопольської заводи сталевих труб та інші (Новицький, 2008).

Внаслідок значного рівня чинників, що впливають на них, відбувається послідовне зникнення річкових систем, яке розпочинається заростанням вищими водними рослинами, замулювання окремих ділянок внаслідок підвищення рівня органічних сполук, змін фізико-хімічних властивостей води у водоймах, тощо (Kunakh, 2022). Всі групи підприємств важкої та легкої промисловості мають в результаті діяльності значну кількість стічних вод, які безпосередньо впливають на стан природних водних систем та їх функціонування (Жуков & Губанова, 2015).

Вище сказане призводить до порушення водного балансу водних екосистем та поступовому зниженню видового різноманіття в них, особливо навантаженим і складним є пресинг на невеличкі річки, які потерпають від забруднення різного походження, відсутності економічної підтримки задля розчищення берегів водойм, підняття мулових прошарків, а в останні два роки від повномасштабних бойових дій на території України (Novitskiy & Gubanova, 2016).

Ключові слова: малі річки, урбанізовані ділянки, коропові риби

Постановка проблеми. Відновлення малих річок також потребує комплексного підходу, що враховує місцеві умови та причини деградації. Ось кілька способів відновлення малих річок: проведення робіт з відновлення прибережних зон для запобігання ерозії та збереження рослинності. Це може включати посадку дерев, чагарників та інших рослин, з урахуванням видових особливостей, що сприяють зміцненню берегів.

Мета та завдання дослідження: визначення гідроекологічного стану річки Кам'янка, біологічних особливостей гідробіонтів в ній та проведення заходів для її відновлення і збереження.

Матеріали і методи досліджень.

Відбір проб гідробіонтів здійснювався загально прийнятими методами. Морфологічні дослідження риб та видове визначення видів зоопланктону та зообентосу проводилося в лабораторних умовах.

Результати досліджень та їх обговорення.

У складі весняного фітопланктону озера, що розглядається, переважають маловидові (1-2 види) пологи (68,9% від усієї кількості пологів у співтоваристві), які охоплюють 35,6% загальної кількості видів. Провідні за кількістю видів пологи фітопланктону (16,4%) включають майже