

водосховища (Україна) / Є. В. Старосила, О. А. Давидов, Т. С. Рибка, Д. П. Ларіонова // Перспективи гідроекологічних досліджень в контексті локальних та глобальних наслідків ведення воєнних дій: матеріали IX з'їзду Гідроекологічного товариства України, 18–20 вересня, 2024. Дніпро. – 2024. – С. 48–50.

4. <https://mozmdv.gov.ua/monitorynh-iakosti-vody/>.

5. <https://t.me/uhmc2022>

УДК 577.1.57.044:152.574.2: 597.54

КІЛЬКІСНІ ПОКАЗНИКИ ВМІСТУ НУКЛЕЙНОВИХ КИСЛОТ В ТКАНИНАХ КАРАСЯ ЗА ДІЇ МІКОТОКСИНІВ

Філоненко Д. А., Полотнянко Л. В.

Національний університет «Чернігівський колегіум»
імені Т. Г. Шевченка

E-mail: mekhedolga@gmail.com

Мікотоксини є одним із найнебезпечніших природних ксенобіотиків, що здатні порушувати обмін речовин, структуру клітин і молекулярні механізми життєдіяльності організмів [3, 5]. Афлатоксин В1 і Т-2 токсин, продукти життєдіяльності пліснявих грибів, мають здатність інгібувати синтез нуклеїнових кислот, що особливо небезпечно для активно проліферуючих клітин. У риб, як холоднокровних організмів, вплив мікотоксинів на клітинні процеси вивчено недостатньо. Оцінка вмісту РНК та ДНК у різних тканинах дає змогу виявити тканинну чутливість та ступінь метаболічного порушення, що має значення для екоотоксикології та аквакультури [4, 6]. Карась є зручною моделлю через свою високу витривалість та чутливість до змін у водному середовищі [2]. У дослідженні [1] підкреслено чутливість водних організмів до комбінованого токсичного навантаження та може бути використано для порівняння з ефектами мікотоксинів. Дослідження виявило значні зсуви в метаболізмі що свідчить про метаболічний стрес та системний характер токсичної дії Т-2 [5]. Також було зафіксовано зниження вмісту загального білка, глікогену, а також підвищення показників пероксидного окиснення ліпідів, що свідчить про порушення енергетичного та білкового обміну в печінці та м'язах [7, 10]. Було виявлено, що навіть за нетривалого періоду

експозиції токсин має властивість накопичуватися, що створює потенційну небезпеку не лише для організму риби, а й для споживачів [8].

Метою нашого дослідження було оцінити кількісні зміни вмісту нуклеїнових кислот (ДНК і РНК) у тканинах карася під впливом мікотоксинів афлатоксину В1 і Т-2.

Для дослідження використовували карася (*Carassius* sp.). Дослідження здійснювали у лютому-березні 2025 року. на базі Чернігівської регіональної державної лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів та лабораторій Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Маса риб коливалась в межах 150-200 г. Регулярно контролювали гідрохімічний режим води. Кількість риб, що були задіяні в експерименті, становила 24 особини. Концентрацію мікотоксинів створювали шляхом внесення розрахункових кількостей речовини у гранично допустимій концентрації 2 ГДК в перерахунку на корм. Дослідження проводили з дотриманням вимог Міжнародних принципів Гельсінської декларації про гуманне ставлення до тварин [9].

У нормі найбільший вміст РНК спостерігався в печінці, що узгоджується з високою метаболічною активністю цього органа. Мозок мав вищий рівень ДНК відносно маси тканини, що пояснюється стабільною популяцією нейронів. М'язова тканина мала найнижчі показники за обома типами нуклеїнових кислот. Під впливом АFB1 і Т-2 у всіх тканинах спостерігалось зниження вмісту як РНК, так і ДНК, що свідчить про гальмування синтетичних процесів і, ймовірно, активацію деградаційних шляхів. Найвиразніше зменшення рівня РНК відмічено у печінці, а ДНК — у мозковій тканині. Печінка виявилась найбільш вразливою до зменшення РНК, тоді як мозок — до зниження ДНК, що свідчить про специфічну дію токсинів на регуляторні й структурні механізми в різних тканинах. АFB1 сильніше знижував вміст РНК у печінці, ймовірно через специфічний гепатотропний ефект, пов'язаний з утворенням активних метаболітів. Т-2 токсин мав більш рівномірну і загальну токсичну дію, помітно знижуючи рівень нуклеїнових кислот у всіх тканинах, зокрема у мозку. Зменшення рівня РНК може бути наслідком інгібування РНК-полімераз або пошкодження рибосом, що властиво Т-2. Зниження ДНК пов'язане з імовірним впливом

токсинів на стабільність геному та індукцію апоптозу. Загальна дія свідчить про порушення процесів клітинної проліферації, транскрипції та репарації.

Висновки. Мікотоксини афлатоксин В1 та Т-2 знижують вміст нуклеїнових кислот у тканинах карася, порушуючи основні молекулярні процеси. Найбільш чутливою до АFB1 виявилась печінка, тоді як Т-2 спричинив виражені зміни у мозковій тканині. Обидва токсини сприяють інгібуванню транскрипції та, ймовірно, активують деградацію РНК. Усі досліджувані тканини демонстрували зниження рівня ДНК, що може вказувати на порушення клітинної стабільності. Отримані дані підкреслюють потенційну загрозу мікотоксинів для водних організмів навіть у низьких концентраціях.

Список літератури

1. Апецько А. М., Симонова Н. А., Мехед О. Б. (2021). Зміни біохімічних показників в органах та тканинах коропа лускатого *Syrprinus carpio* L. за дії гербіцидів в поєднанні із солями цинку. *Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології*: Матеріали XIV Міжнародної іхтіологічної науково-практичної конференції (м. Харків, 23-25 вересня 2021 року). Харків: Факт. С. 9-13
2. Лукаш О. В., Сапегін Л. М., Кирієнко С. В., Лукаш І. М., Дайнеко М. М., Тимофєєв С. Ф. (2012). Стан прибережно-водних екосистем на рекультивованих примостових ділянках Чернігівської і Гомельської областей у прикордонній смузі з Брянською обл. Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. № 1. С. 121–127.
3. Желай М., Ячна М., Мехед О., Третяк О. (2023). Адаптивні зміни іхтіологічних показників коропових риб за дії мікотоксину Т2. Природні ресурси прикордонних територій в умовах зміни клімату. С. 77-78.
4. Мехед О. Б. (2013). Вміст нуклеїнових кислот в органах та тканинах коропа залежно від умов утримання. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. №3 (56). С. 73-78
5. Ніколаєнко Т. М., Іващенко М. О., Іващенко Н. В., Мехед

- О. Б. (2023). Біохімічні показники крові лабораторних тварин за дії мікотоксину Т2. *Vin Smart Eco*. 276-277
6. Пантюшенко І. М., Мехед О. Б., Третяк О. П. (2012). Особливості нуклеїнового гомеостазу цьогорічки коропа за токсичних умов утримання. *Екологічний інтелект*. 63-65.
 7. Полотнянко Л. В., Мехед О. Б. (2023). Зміни біохімічних показників в тканинах коропа лускатого (*Cyprinus carpio* L.) під дією мікотоксину Т-2. *Актуальні проблеми дослідження довкілля* : Матеріали Х Міжнародної наукової конференції. Суми : Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. С. 205-207
 8. Полотнянко Л., Мехед О. (2023). Накопичення мікотоксинів у м'язах коропа лускатого (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) при згодовуванні корму, контамінованого Т2-токсиком. *Природні ресурси прикордонних територій в умовах зміни клімату*. VII Міжнародна наукова конференція: програма, тези доповідей. Чернігів : Десна-Поліграф. С. 105-106
 9. *World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects*. UMS. 2002. P. 42—46.
 10. Symonova N.A., Mekhed O.B., Kupchyk O.Y., Tretyak O.P. (2018). Toxicants in the degradation of lipids in the organism scaly carp. *Ukrainian Journal of Ecology* Volume 8, No 4. P. 6-10.

УДК: 628.194:628.11

**ВМІСТ МЕТАЛІВ У ВОДІ ТА ЇХ АКУМУЛЯЦІЯ У
ФІТОПЛАНКТОНІ (*CHLORELLA VULGARIS BEIJER*)
ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО СТАВУ**

**Чвалюк Г. В., Корнієнко А. Ю., Грабовський В.-Д. М.,
Грубінко В. В., Калінін І. В.**

Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
E-mail: 0986372888g@gmail.com