8. Schendel V., Rash L. D., Jenner R. A. and Undheim E. A. B. The Diversity of Venom: The Importance of Behavior and Venom System Morphology in Understanding Its Ecology and Evolution. Toxins (Basel). 2019. Vol. 11. № 11. P. 666. DOI: https://doi.org/10.3390/toxins11110666

Zhang Y. Why do we study animal toxins? *Dongwuxue Yanjiu*. 2015. Vol 36

УДК 577.23:616.36

[1]**Ніколаєнко Т.М**., здобувач освіти ОР магістр природничо-математичного факультету
[2]**Іващенко М.О**., біолог КЛД
[2]**Іващенко Н.В**., завідувач лабораторії
[1]**Мехед О.Б**., д.п.н, к.б.н., доцент, завідувач кафедри біології
[1]Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка
[2]КНП «Чернігівська центральна районна лікарня»

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ ЛАБОРАТОРНИХ ТВАРИН ЗА ДІЇ МІКОТОКСИНУ Т2

Анотація. Визначали динаміку вмісту біохімічних показників крові (загального білка, креатиніну, активність АлТ та АсТ) коропа лускатого (*Cyprinus carpio* L.) та карася звичайного (*Carassius carassius)* за впливу Т2 токсину. Відмічено зменшення вмісту креатиніну, зниження вмісту білків у сироватці крові тварин за дії мікотоксину. За дії Т2 активність АлАТ та АсАТ у риб пригнічується

Ключові слова: біохімічні показники крові, карась, короп, мікотоксин Т2

Мікотоксини – це продукти життєдіяльності мікроскопічних грибів родів *Aspergillus, Penicillum, Fusarium, Claviceps, Alternaria*. На даний момент вивчено близько 400 різних видів мікотоксинів, які навіть в дуже малих дозах здатні до прояву токсичного ефекту. Серед зазначених речовин окремо виділяють трихотеценові мікотоксини, як одну із найчисельніших груп, що продукуються грибами роду *Fusarium*. У свою чергу одним із представників даної групи є Т2 токсин, що характеризується провокуванням різного роду порушень обмінних процесів, також він має здатність вибірково діяти на органи імунної системи та порушує відповідні імунні процеси. Вищезазначене у свою чергу сприяє підвищеній чутливості до захворювань, як інфекційних так і незаразних [7].

Тому на нашу думку актуальним та своєчасним є визначення динаміки змін біохімічних показників в тканинах живого організму під дією Т2 токсину, з метою подальшої розробки доцільних та ефективних методів для діагностики тварин, що знаходяться у групі ризику зараження мікотоксинами.

Загальновідомо, що кров є надзвичайно чутливим та дуже інформативним індикатором стану організму, який характеризується швидкою динамікою у відповідь на дію як екзогенних, так і ендогенних чинників. Відповідні показники та швидкість їх змін є маркером стану організму тварин, може характеризувати якість середовища. Для пояснення загального стану організму тварин, зокрема риб, вагомими є дослідження біохімічних показників сироватки крові, що дають можливість отримати адекватні дані про фізіологічний стан даних гідробіонтів [4].

Мета роботи: вивчення впливу Т-2 токсину на біохімічні показники крові коропа лускатого (*Cyprinus carpio* L.) та карася звичайного (*Carassius carassius)* при утриманні в лабораторних умовах.

Дослідження проводили на статевозрілих дворічках коропа та карася масою 200-250 г. Згідно з результатами іхтіопатологічних спостережень збудників відомих паразитичних хвороб у гідробіонтів не виявлено. Досліди з вивчення впливу токсиканта проводили в 200-літрових акваріумах з відстояною водопровідною водою, у якій рибу розміщували з розрахунку 1 екземпляр на 40 дм^3 води. Період адаптації складав 3 доби, впливу токсиканту - 14 діб. Температурний режим води відповідав природному. Концентрація мікотоксину Т2 у акваріумах (2 гранично допустимі конце-

нтрації) створювалася шляхом внесення розрахованої кількості токсиканту. Визначали вміст загального білка, креатиніну, активність АлТ та АсТ інструментальними методами дослідження. Креатинін крові визначали за методикою Яффе-Поппера з депротинізацією пікриновою кислотою за допомогою діагностичного набору «Реагент». Загальний віміст білків визначали з використанням біуретової реакції за допомогою набору реактивів „Реагент" згідно інструкції до набору реагентів. Аланінамінотрансферазну (АлАТ) та аспартатамінотрансферазну (АсАТ) активності в сироватці крові визначали за методом Райтмана-Френкеля за допомогою реагентів «Філісіт». Статистичну обробку результатів проводили загальноприйнятими методами, а вірогідне розходження між середніми арифметичними величинами визначали за допомогою критерію Стьюдента. Відмінності між порівнюваними групами вважали вірогідними при *- P <0,05.

Як відомо, у результаті катаболізму білків утворюються аміак, сечовина, креатинін, индикан та ін. Між обміном креатиніну, що утворюється з аргініну, гліцину, метіоніну і креатину існує тісний взаємозв'язок. Встановлено, що вміст креатиніну в сироватці крові коропа та карася при дії Т2 вірогідно зменшується на 27% та 64% відповідно. Максимальні зміни вмісту білка виявлено за дії Т2 виявлено у крові карася. Зниження вмісту білків у сироватці крові тварин за дії мікотоксину доречно пояснити особливостями процесів їх детоксикації, пов'язаної з додатковими енерговитратами, для відновлення яких, крім вуглеводів і ліпідів, необхідні певні фракції білків, що узгоджуються з одержаними раніше даними [4, 6].

За дії Т2 активність АлАТ у риб пригнічується, що може бути обумовлене зміною напрямку реакції у бік утворення аланіну [2, 5]. За експериментальних умов в сироватці крові тварин змінюється також активність АсАТ. Значення досліджуваного показника зменшується на 89% у карасів та 9% у коропів. Процеси перерозподілу амінокислотних резервів та рівень метаболізму амінокислот за дії токсикантів можна пояснити участю досліджуваних ферментів в перерозподілі проміжних продуктів циклу трикарбонових кислот [1]. Насамперед це відбивається на функціональному стані печінки, оскільки вона раніше за інші органи реагує на дію зовнішніх і внутрішніх несприятливих факторів. Порівнюючи біохімічні зміни крові риб двох видів, можна зробити висновок, що більші зміни характерні для карася, порівняно із коропом.

Висновки. Найчутливішим і динамічним індикатором умов існування тварин є кров, оскільки зміни біохімічних показників досить чітко відображають динаміку загального фізіологічного стану риб. Біохімічні показники крові риб, що знаходились в умовах токсичного впливу Т2, свідчать про загальне виснаження, порушення білоксинтезної функції печінки риби. Вміст мікотоксину у воді впливає на швидкість переамінування амінокислот в АлАТ та АсАТ реакціях. В свою чергу це відбивається на функціональному стані печінки, оскільки вона раніше, ніж інші органи, реагує на дію зовнішніх і внутрішніх несприятливих факторів.

Список використаних джерел

1. Грубінко В. В. Адаптивні реакції риб до дії аміаку водного середовища. Автореф. дис. ... докт. біол. наук: 03.00.17 «Гідробіологія» 03.00.04 «Біохімія». Київ, 1995. 44 с.

2. Жиденко А. О. Вплив гербіцидів на структурний метоболізм коропа (*Cyprinus carpio* L.) різного віку. Вісник ХНУ. Серія: біологія. 2007. Вип. 6, № 788. С. 86-92.

3. Іващенко М. О., Іващенко Н. В., Мехед О. Б. Вплив токсикантів різної хімічної природи на гематологічні показники риб. Современные проблемы гидроэкологии. Перспективы, пути и методы исследований. Херсон, 2012. С. 240-242

4. Курбатова І.М., Тупицька О.М. Вплив абіотичних факторів на організм прісноводних риб (літературний огляд). Вісник ЗНУ. Серія «Біологічні науки». 2015. № 2. С. 99–108.

5. Яковенко Б. В., Третяк О. П., Мехед О. Б., Іващенко М. О. Залежність показників крові коропа від природи токсиканту. Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. 2013. №2 (55). С. 29-36

6. Яковенко Б. В., Третяк О. П., Мехед О. Б., Ленько О. В. Вплив натрій лаурилсульфату на деякі біохімічні показники крові коропа. Наукові записки ТНПУ імені Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. Спецвипуск : Гідроекологія. 2015. №3-4 (64). С. 772-776

7. Ushkalov, V., Danchuk, V., Midyk, S., Voloshchuk, N., & Danchuk, O. (2020). Мікотоксини молока та молочних продуктів. *Food Science and Technology,* 14(3). https://doi.org/10.15673/fst.v14i3.1786