

УДК [574.64+591.3]:597.54.3

Мехед О.Б. (канд. біол. наук)

*Чернігівський національний педагогічний університет імені Т. Г. Шевченка*

## **МІНЛИВІСТЬ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ОРГАНІЗМА КОРОПА ЗА ДІЇ ТОКСИЧНИХ УМОВ СЕРЕДОВИЩА**

Основними механізмами патогенної дії токсикантів є блокування активних центрів ферментів, в результаті чого порушуються біохімічні процеси, що складають основу життєдіяльності: синтез білка, дихання, окисне фосфорильовання, метаболізм ксенобіотиків та ін., а також посилення пероксисного окиснення ліпідів, що веде до ураження мембранних структур, спричиняє негативний вплив на імунну та ендокринну системи. У зв'язку з цим актуальним є дослідження впливу гербіцидів та солей важких металів на деякі біохімічні показники крові риб, що характеризують загальний стан організму. Вивчення пристосувальної мінливості гематологічних показників коропа і вміст основних метаболітів в тканинах коропа під впливом токсикантів різної хімічної будови є надзвичайно актуальним питанням сучасної екології і токсикології. Морфо-функціональні зміни, зареєстровані у коропів, є найбільш цінними і носять узагальнюючий характер, оскільки коропові риби мають високий рівень адаптаційної пластичності, зумовлений як генетичними (поліплоїдність), так і екологічними (широкий діапазон екологічної толерантності) особливостями.

Метою роботи було з'ясувати особливості ефекту окремої дії токсикантів різної хімічної природи (гербіциди зенкор та бутиловий ефір 2,4-дихлорфеноксиоцтової кислоти, а також важкий метал – мідь) на комплекс гематологічних показників крові та вміст основних метаболітів в тканинах тіла коропа.

Об'єктом дослідження слугувала дволітка та цьоголітка коропа масою 300-350 г та 100-150 г відповідно. Досліди проводили в модельних умовах – 200-літрових акваріумах з відстояною водопровідною водою, у які рибу розміщували з розрахунку 1 екземпляр на 40 літрів води. Період адаптації складав 3 доби, впливу токсикантів – 14 діб. Температурний режим води відповідав природному. Рибу утримували в режимі зимового голодування у чотирьох варіантах: контроль, дія 2,4-Д, дія зенкору та дія йонів міді. Концентрація досліджуваних токсикантів у акваріумах (2 гранично допустимі концентрації), створювалися шляхом внесення розрахованої кількості розчину гранул бутилового ефіру 2,4-дихлорфеноксиоцтової кислоти (2,4-Д) у льодяній оцтової кислоті 90,2 мг/дм<sup>3</sup>). Концентрація зенкору становила 0,2 мг/дм<sup>3</sup> і досягалася внесенням 70% - вого порошку зенкору. Йони міді вносили у вигляді солі  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Гемоглобін визначали гемоглобінціанідним методом. Креатинін крові визначали за методикою Яффе-Поппера з депротинізацією пікриновою кислотою за допомогою діагностичного набору «Реагент». Визначення загального білка у сироватці крові здійснювали за біуретовим методом [Інструкція до набору реагентів]. Загальний білок визначали з використанням біуретової реакції, за допомогою набору

реактивів «Реагент». Активності аланінамінотрансферази (АлАТ) та аспаргатамінотрансферази (АсАТ) в сироватці крові визначали методом Райтмана-Френкеля, використовували набір реагентів «Флісіт». Тимолову пробу визначали за турбоменричним методом Хурго-Поппера за допомогою реактивів «Реагент». Визначення загального та прямого білірубину у сироватці крові здійснювали за методом Ендрашика в присутності кофейнового реактиву. Білірубін визначали за допомогою набору реактивів «Реагент». Концентрацію холестерину ЛПВЩ визначали ензиматичним колориметричним методом за допомогою реактивів «Флісіт». Вміст глюкози визначали глюкооксидазним методом, вимірюючи інтенсивність кольорової реакції згідно рекомендацій до лабораторного набору АО „Реагент” (Україна). Статистична обробка результатів проводилася загальноприйнятими методами за стандартними комп’ютерними програмами, а вірогідне розходження між середніми арифметичними величинами визначали за допомогою t-критерію Стьюдента. Відмінності між порівнюваними групами вважали вірогідними при  $*- P < 0,05$ .

При вивченні впливу токсичних речовин на вміст води в різних тканинах коропа, істотних змін не відмічено. В печінці та м’язах коропа досліджувані токсиканти викликали зменшення вмісту загального білку. Із досліджуваних тканин зміни даного показника були мінімальні у зябрах. За однакових умов токсичного гербіцидного навантаження можна стверджувати про більшу вразливість м’язової тканини та печінки молодших риб порівняно з дворічними, але, разом з тим, рівень глюкози у мозку цьогорічки зазнав менших змін, ніж у дворічного коропа. Зниження вмісту глюкози в тканинах можна пояснити метаболічними перетвореннями, участю у низці метаболічних систем, що виявляються у підвищенні активності відповідних ферментів. Таким чином можна зробити висновок про достатню інформативність вмісту глюкози в різних тканинах коропа під дією іонів важких металів, фенолу та пестицидів.

При дії токсикантів різного походження на організм риб вміст глюкози є більш чутливим, в порівнянні зі вмістом загального білку. Вказані показники можна рекомендувати для здійснення моніторингу водойм за допомогою риб родини коропових. При вивченні впливу токсичних речовин на вміст води в різних тканинах коропа істотних змін не відмічено. Низький вміст загального білка в сироватці крові коропів експериментальних груп свідчить про загальне виснаження, порушення білоксинтезуючої функції печінки риби, що підтверджується даними про порушення креатин-креатинінового обміну і може бути пояснене патологією м’язів риб. Підвищений вміст токсикантів різної хімічної природи у воді впливає на швидкість переамінування амінокислот в АлАТ та АсАТ реакціях. В першу чергу це відбивається на функціональному стані печінки, оскільки вона раніше за інші органи реагує на дію зовнішніх і внутрішніх несприятливих факторів. Підвищення концентрації холестерину в сироватці крові свідчить про порушення механізмів, які підтримують гомеостатичні характеристики крові.