

Бібчук К.В.

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка
14013, Україна, м. Чернігів, вул. Гетьмана Полуботка, б. 53
chnpu@chnpu.edu.ua, bibchuk@ukr.net

Індекси печінки і селезінки як показник гербіцидного отруєння риб

Використання показників відносної маси внутрішніх органів риб досить широко практикується у сучасному рибництві. Це дозволяє безпосередньо у польових умовах при мінімальних затратах одержати оперативну інформацію про стан популяції риб, оцінити якість їх харчування, виявити наявність фізіолого-патологічних відхилень і оцінити імунний статус. На сьогодні встановлені нормативні значення індексів печінки, селезінки, серця для найбільш популярних об'єктів штучного вирощування – райдужної форелі, коропа, деяких видів осетрових риб (Яржомбек, 1986; Есіпова, 2009).

Метою нашого дослідження було з'ясувати можливість застосування індексів печінки і селезінки для діагностики отруєння риб гербіцидами зенкор і раундап.

Риб для дослідження відбирали з ставків ВАТ "Чернігіврибгосп". Умови лабораторного утримання не викликали у риб гіпоксії, гіперкапнії, гіпотермії. Досліди з вивчення впливу різних гербіцидів на дворічок коропа проводили в акваріумах з відстояною водою, в яких рибу розміщували з розрахунку 1 екземпляр на 40 л води. В усіх випадках здійснювали контроль та підтримували постійний гідрохімічний режим води.

При дослідженні дії гербіцидів їх концентрація 4 ГДК (гранично допустима концентрація), що складала 0,4 і 0,08 мг/дм³ для зенкору і раундапу відповідно, досягалася внесенням розрахованих кількостей розчину гербіцидів у воду акваріумів. Експеримент тривав 14 діб, після чого були розраховані індекси печінки і селезінки (Іванов, 2003).

Статистичну обробку одержаних результатів проводили на персональному комп'ютері за допомогою прикладного програмного забезпечення Microsoft®2003Excel з використанням t-критерію Стьюдента (Лакин, 1990). Розходження між порівнюваними групами вважали вірогідними при $P < 0,05$.

Результати наших досліджень наведені у таблиці 1. За даними А.А. Яржомбека в контролі у дворічок коропа індекс печінки може коливатися від 2,2 (зима, 120-добове голодування) до 2,8 (осінь, повноцінний корм). За умов вуглеводної дієти цей показник може досягати 4,1. Для цьоголіток від складає $1,95 \pm 0,25$ % (Яржомбек, 1986). За умов токсичного впливу гербіцидів раундапу і зенкору у концентрації 2 ГДК в паралельних дослідженнях (Жиденко, 2008) індекс селезінки у дворічок знижувався на 30,0 % і 23,0 % під впливом зенкору і раундапу відповідно, індекс печінки під впливом раундапу недостовірно зростає, а зенкору – дещо знижувався.

При впливі підвищеної концентрації гербіцидів (4 ГДК) в нашому дослідженні спостерігається наступне (табл. 1).

Таблиця 1

Індекси печінки і селезінки дворічок коропа (в %) в умовах гербіцидного навантаження 4 ГДК
($M \pm m$, $n=6$, * – $P < 0,05$)

	Контроль	Зенкор	Раундап
Маса печінки, г	$4,797 \pm 0,902$	$9,824 \pm 1,068^*$	$9,366 \pm 1,237^*$
Маса селезінки, г	$1,709 \pm 0,041$	$1,825 \pm 0,335$	$1,316 \pm 0,089^*$
Маса риби, г	$299,783 \pm 59,747$	$467,800 \pm 33,849^*$	$346,318 \pm 32,745$
Індекс печінки	$1,600 \pm 0,200$	$2,200 \pm 0,200^*$	$2,700 \pm 0,400^*$
Індекс селезінки	$0,570 \pm 0,030$	$0,400 \pm 0,006^*$	$0,380 \pm 0,030^*$

Індекс селезінки при 4 ГДК достовірно знизився: на 29,8 % і 33,3 % під впливом зенкору і раундапу відповідно. Хоча слід зазначити, що якщо при дії зенкору це зниження відбулося за рахунок зростання маси риби (на 35,9 %), то при впливі раундапу причиною є достовірне зменшення маси селезінки (на 23,0 %).

Індекс печінки, натомість, достовірно зростає: на 40,7 % під впливом раундапу (за рахунок достовірного зростання майже в 2 рази маси печінки) і на 27,3 % під впливом зенкору (поряд із зростанням маси риби маса печінки зростає більш стрімко – в 2,0 рази).

Порівняно з даними індексів печінки, одержаними при впливі 2 ГДК гербіцидів, ці результати свідчать про прогресування негативних тенденцій у організмі коропа і, зокрема, у печінці, де можна передбачити протікання процесу

обводнення тканини. Під впливом раундапу, крім того, йде скорочення маси селезінки на 23,0 %. Наші дані співставляються з результатами, отриманими Пороховим І.М. та співроб. (2006 р.). Ними було зафіксовано, що індекс печінки за дії аміаку $0,2 \text{ mgN/dm}^3$ на дворічок коропа в порівнянні з показниками контрольної групи збільшився у 1,4 рази. Вірогідно, ріст індексу печінки при впливі як високої концентрації аміаку, так і підвищеної концентрації гербіцидів – це результат підвищення у печінці процесів детоксикації з подальшим виведенням метаболітів із організму.

Отже, дослідження показало, що індекси печінки і селезінки можуть бути використані як додаткові показники токсичного отруєння риб.

Список використаних джерел:

1. Есипова Н.Б. Индексы внутренних органов рыб в эколого-физиологическом мониторинге / Н.Б. Есипова, Т.С. Шарамок, Е.В. Федоненко // Сучасні проблеми теоретичної і практичної іхтіології : Тези II Міжнародної іхтіологічної науково-практичної конференції (Севастополь, 16-19 верес. 2009 р.). – Севастополь, 2009. – С. 47–50.

2. Жиденко А.А. Закономерности формирования адаптивных механизмов в мозге карпа под влиянием токсических веществ / [А.А. Жиденко, В.В. Кривопиша, Е.В. Бибчук, О.Б. Мехед] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси : сборник научных трудов. Выпуск 24. – Минск : РУП “Институт рыбного хозяйства”, 2008. – С. 422–425.

3. Иванов А.А. Физиология рыб / А.А. Иванов. – М. : Мир, 2003. – 292 с.

4. Лакин Г.Ф. Биометрия / Лакин Г.Ф. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1990. – 144 с.

5. Справочник по физиологии рыб: справочное издание / [А.А. Яржомбек, В.В. Лиманский, Т.В. Щербина и др.]; Ред. А.А. Яржомбек. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 192 с.

Bibchuk K.V. Indexes of liver and spleen as indicators of herbicide poisoning fish

T.G. Shevchenko Chernihiv State Pedagogical University, Ukraine, 14013, Chernihiv, str. Hetman Polubotko, b. 53; chnpu@chnpu.edu.ua, bibchuk@ukr.net

The study observed the growth of liver index and decrease spleen index of carps (2+) under 4 MAC herbicides roundup and zenkor action. This shows that liver and spleen indexes may be used to diagnose the toxic poisoning of fish in natural water reservoirs.