

ВМІСТ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У М'ЯЗАХ ТА ПЕЧІНЦІ КОРОПА, ЩО ЖИВИТЬСЯ ВОДОЮ З РІЗНИХ РІЧОК БАСЕЙНУ ДНІСТРА

Р. Й. Кравців, Н. С. Янович

Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій ім. С.З. Ґжицького

У статті наведені дані про вміст мікроелементів у м'язовій тканині та печінці коропа в окремих рибницьких господарствах Львівської області, які живляться з різних річок басейну Дністра. Встановлено зв'язок між вмістом мікроелементів у скелетних м'язах та печінці коропа. Встановлено, що вміст мікроелементів у печінці коропа перевищує гранично допустимі норми, на відміну від вмісту їх у скелетних м'язах.

Роль мікроелементів у організмі риб подібна до їх ролі в організмі ссавців та інших тварин [6]. За даними ряду дослідників, у риб в якості простетичних груп ферментів та стимуляторів окремих ланок обміну речовин використовуються ті ж мікроелементи, що і в теплокровних тварин [6]. Зокрема, залізо займає центральне положення в окисно-відновних процесах та входить до складу гемоглобіну і гемвісних ферментів (цитохромів) системи тканинного дихання [1, 2]. Мідь бере опосередковану участь у процесах еритропоезу та у функціонуванні системи імунного захисту [11, 13], регуляції активності ферментів енергетичного обміну [5]. Марганець входить до складу багатьох ферментних систем і стимулює обмін білків, жирів та вуглеводів, впливає на фосфорно-кальцієвий обмін, процеси остеогенезу, кровотворення та розмноження у риб [5, 10, 14]. Цинк пов'язаний з метаболізмом простагландинів, білків і нуклеїнових кислот та засвоєнням поживних речовин корму [3, 5, 8]. Крім того, мідь, марганець і цинк входять до складу антиоксидантних ферментів, які захищають організм риб від деструктивної дії вільних радикалів [9, 12].

Антропогенна діяльність може спричиняти надмірне накопичення мікроелементів у водоймах та негативно впливати на фізіологічні функції та обмін речовин в організмі риби, їх ріст і мікроелементний склад м'яса. В зв'язку з цим, науково-практичний інтерес становить дослідження концентрації окремих мікроелементів у органах і тканинах риби, що вирощується у рибницьких господарствах з різними джерелами водопостачання. Вивчення цього питання було метою даної роботи.

Матеріали і методи. Дослідження проводились у рибницьких господарствах, розташованих у Яворівському (с. Краківець, с. Янів) та Миколаївському (с. Рудники) районах Львівської області, рибоводні стави яких мають різні джерела водопостачання (р. Вижомля, Верещиця і Нежухівка відповідно). У годівлі риб у першому з вказаних господарств використовували зерно пшениці і соняшникову макуху, в другому і третьому господарствах — зерно пшениці. У м'язах та печінці коропа, вирощуваного у вказаних рибницьких господарствах, визначали вміст окремих мікроелементів — Cu, Zn, Mn, Fe. У дослідженнях використовували зразки скелетних м'язів коропа 2-річного віку з краніально-дорзальної частини тулуба, та зразки печінки, відібрані у липні-серпні 2006 р. Зразки скелетних м'язів та печінки коропа висушували до постійної маси при температурі 105 °С з наступним спалюванням при температурі 450 °С. Вміст мікроелементів визначали з допомогою атомно-абсорбційного спектрофотометра ААС-3 [7].

Одержані цифрові дані опрацьовували статистично.

Результати та обговорення. З наведених у таблиці даних видно, що найбільший вміст досліджуваних мікроелементів було виявлено в скелетних м'язах коропа в рибницькому господарстві с. Краківець ($P < 0,05-0,001$), стави якого живляться водою з річки Вижомля. Різниця у вмісті всіх мікроелементів, за винятком цинку, у скелетних м'язах

коропа в рибницьких господарствах у с. Янів і Рудники невірогідні ($P < 0,5$). Вміст цинку у скелетних м'язах риб, вирощуваних у рибницькому господарстві в с. Янів був вірогідно більший ($P < 0,05$), ніж у риб в рибницькому господарстві в с. Рудники. Вміст міді, марганцю та цинку у скелетних м'язах коропа у всіх досліджуваних господарствах не перевищував гранично допустимі норми на відміну від заліза, вміст якого у м'язовій тканині коропа у всіх досліджуваних господарствах перевищувала гранично допустимі нормативи у 1,35–4,19 раза.

Таблиця

Вміст мікроелементів у м'язах та печінці коропа, мг/кг сухої речовини ($M \pm m$, $n=5$)

Господарство	Cu	Mn	Zn	Fe
<i>Скелетні м'язи</i>				
с. Краківець Яворівського району	2,70±0,37	3,40±0,53	30,06±3,06	125,60±25,22
с. Янів Яворівського району	1,46±0,16	1,65±0,21	17,95±1,03	40,42±2,04
с. Рудники Миколаївського району	1,52±0,14	1,90±0,19	14,00±0,55	50,49±4,61
<i>Печінка</i>				
с. Краківець Яворівського району	30,69±2,13	10,39±0,68	497,71±21,39	3323,39± 426,94
с. Янів Яворівського району	8,32±1,33	3,44±0,42	268,42±37,95	1704,53± 323,71
с. Рудники Миколаївського району	8,55±1,32	3,54±0,46	119,81±8,18	1974,65± 137,84
ГДК	10,0	2,0	40,0	30,0

З наведених у таблиці даних видно, що концентрація мікроелементів в печінці коропа перевищувала ГДК у всіх досліджуваних господарствах, за винятком вмісту міді у печінці риб у господарствах с. Янів та с. Рудники. Вміст міді в печінці коропа в рибницькому господарстві с. Краківець перевищував допустимі норми у 3,07 раза, а вміст марганцю, цинку та заліза в печінці коропа у всіх досліджуваних господарствах перевищував встановлені норми відповідно у 1,7–5,2; 3,0–12,4 та 56,8–110,8 разів. Найвищий вміст досліджуваних мікроелементів у печінці коропа, так само як у скелетних м'язах, було виявлено в рибницькому господарстві с. Краківець Яворівського району ($P < 0,05$ – $0,001$). Це можна пояснити більшим вмістом мікроелементів у соняшниковій макусі, яку згодовували риbam у рибному господарстві в с. Краківець, порівняно до їх вмісту у зерні пшениці. Відмінності у вмісті досліджуваних мікроелементів в печінці коропа в господарствах с. Янів та Рудники, за виключенням цинку, були невірогідні ($P < 0,5$). Вміст цинку у печінці риб у рибницькому господарстві в с. Янів був у 2,2 раза більший, ніж у риб у рибницькому господарстві с. Рудники.

При аналізі наведених у таблиці даних встановлена пряма залежність між концентрацією мікроелементів у скелетних м'язах та печінці коропа. Більший вміст досліджуваних мікроелементів у печінці коропа порівняно з м'язовою тканиною пояснюється акумулюючими властивостями даного органу, який здатен депонувати значні концентрації важких металів при надлишковому вмісті їх у навколишньому середовищі.

Концентрація мікроелементів у печінці коропа, що перевищує гранично допустимі норми, пояснюється також попередньо виявленим нами надмірним вмістом мікроелементів у воді рибоводних ставів досліджуваних рибницьких господарств, що перевищує ГДК, а також залежить від мікроелементного складу кормів раціону [4].

ВИСНОВКИ

1. Вміст заліза у м'язовій тканині коропа перевищує гранично допустимі концентрації, а вміст міді, марганцю та цинку знаходиться в межах фізіологічних норм.

2. Встановлено зв'язок між вмістом досліджуваних мікроелементів у скелетних м'язах та печінці коропа.

3. Вміст мікроелементів у печінці коропа у всіх досліджуваних господарствах перевищує гранично допустимі норми, за винятком концентрації міді у печінці риби в рибницьких господарствах с. Янів та с. Рудники.

4. Надмірний вміст мікроелементів у печінці коропа пояснюється надлишковим вмістом їх у воді ставів досліджуваних рибницьких господарств.

TRACE ELEMENTS CONTENT IN MUSCLES AND LIVER OF CARPS, SUPPLIED WITH WATER OF DIFFERENT DNISTER POOL RIVERS

R. Y. Kravciv, N. E. Yanovich

S U M M A R Y

Data concerning trace elements content in carps muscles and liver in different fish-farms of Lviv region, which are supplied by water from different Dnister pool rivers are presented. Correlation between trace elements content in carps skeletal muscles and liver was established. Trace elements concentration in carps liver in contrast to skeletal muscles exceed acceptance limits.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Воробьев В. И.* Биогеохимия и рыбоводство. — Саратов: МП «Литера», 1993. — 224 с.

2. Залізо в організмі людини і тварин (біохімічні, імунологічні та екологічні аспекти) // Антоняк Г. Л., Сологуб Л. І., Снітинський В. В., Бабич Н. О. — Львів, 2006. — 310 с.

3. *Кравців Р. Й., Маслянюк Р. П., Кравців Я. С.* Цинк як модулятор імунної системи. Міжнар. наук.-практ. конф. «ЛЕКВМ – 80 років на передовому рубежі ветеринарної науки». — Харків, 2002. — С. 24–27.

4. *Кравців Р. Й., Янович Н. Є.* Вміст мікроелементів у воді ставів та м'язах коропа в різних рибницьких господарствах Львівської області // Науковий вісник ЛНАВМ. — 2007. — №. 1 — С. 77–80.

5. *Курант В. З.* Динамика белков и нуклеиновых кислот в организме карпа под влиянием повышенных концентраций марганца, цинка и меди // Гидробиол. журнал. — 2001. — Т. 37, № 4. — С. 45–51.

6. *Остроумова Н. И.* Биологические основы кормления рыб. — Санкт-Петербург: «ИП Комплекс», 2001. — 372 с.

7. *Праус В.* Аналитическая атомно-абсорбционная спектрофотометрия. — М.: Мир, 1979.

8. *Строганов Н. С.* Экологическая физиология рыб. — М., 1962. — С. 444.

9. Утворення активних форм кисню та система антиоксидантного захисту в організмі тварин. Антоняк Г. Л., Бабич Н. О., Сологуб Л. І., Снітинський В. В. // Біологія тварин. — 2000. — Т. 2 (2). — С. 34–43.

10. *Leach R. M.* Role of manganese in mucopolysaccharide metabolism // Fed. Proc. — 1971. — V. 30. — P. 991–994.

11. *Mulhern S. A., Koller L. D.* Severe or marginal copper deficiency results in a graded reduction of the immune status in mice // J. Nutr. — 1988. — V. 118. — P. 1041–1047.

12. *Radi A. R., Matkovic B.* Effect of metal ions on the antioxidant enzyme activities, protein contents and lipid peroxidation of carp tissues // Comp. Biochem. Phys. — 1988. — V. 90, № 1. — P. 69–72.

13. *Saenko E. L., Yaroplov A. I., Harris E. D.* Biological functions of caeruloplasmin expressed through copper-binding sites // J. Trace Elements Exp. Med. — 1994. — V. 7. — P. 69–88.

14. *Underwood E. J., Suttle N. F.* The Mineral Nutrition of Livestock. — CABI Publishing,

1999. — 614 p.