

УДК 507:504.4.054

Добрянська Г.М.¹, старший науковий співробітник,
Мельник А.П.², к.х.н., завідувач лабораторії екологічних досліджень,
Янович Н.С.³, асистент, Янович Д.О.³, к.б.н., доцент[©]

¹Львівська дослідна станція Інституту рибного господарства НААНУ,
смт. Великий Любінь

²Інститут рибного господарства НААНУ, м. Київ

³Львівський національний університет ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С.З. Гжицького

ВМІСТ МАРГАНЦЮ В ОРГАНАХ І ТКАНИНАХ ПРІСНОВОДНИХ ВИДІВ РИБ У РІЗНІ ПОРИ РОКУ

У статті наведено дані стосовно вмісту марганцю в органах і тканинах прісноводних видів риб – лускатого коропа, товстолобика та білого амура, вирощуваних в ставах Львівської дослідної станції ІРГ НААНУ, у різні пори року (весна, осінь). Встановлено, що рівень марганцю в організмі досліджуваних видів риб не перевищує нормативних значень. Відмічено депонуючу роль зябер у накопиченні марганцю в усіх досліджуваних видів риб. Встановлено сезонну залежність у накопиченні марганцю та існування видових відмінностей у нагромадженні даного мікроелементу в різних органах і тканинах досліджуваних видів риб.

Ключові слова: марганець, лускатий короп, товстолобик, білий амур, органи, тканини, сезонний фактор.

Вступ. Біологічна роль марганцю в організмі риб реалізується через ферменти, що активуються цим мікроелементом. Зокрема, механізми специфічного впливу марганцю на обмінні процеси було з'ясовано після виявлення його у складі таких металопротейнів, як піруваткарбоксилаза [1] та супероксиддисмутаза (MnSOD) [2]. Марганець активує обмін білків, жирів та вуглеводів, впливає на фосфорно-кальцієвий обмін [3]. Від вмісту марганцю в раціоні залежить ріст риби, утворення кісток, процеси кровотворення та розмноження [4,5]. За нестачі марганцю спостерігається вкорочення тіла риб. Основним депо марганцю в організмі риби є скелет, де мікроелемент міститься переважно у вигляді неорганічних сполук, та зябра [6].

Потреба риб у марганці, згідно з даними різних авторів, коливається від 2 до 20 мг/кг корму [7]. У молоді коропа та форелі дефіцит марганцю проявляється при вмісті його в раціоні 4 мг/кг корму; оптимальний рівень марганцю в раціоні для цих видів риб становить 12-13 мг/кг [7].

В організм риб марганець потрапляє з водою ставів та кормом. Достатньо високим є рівень абсорбції марганцю з води через зябра [8]. Засвоєння марганцю з кормів залежить від ряду факторів, у тому числі від вмісту кальцію та фосфору, надлишок яких в раціоні пригнічує всмоктування

© Добрянська Г.М., Мельник А.П., Янович Н.С., Янович Д.О., 2012

марганцю в кишечнику [8]. Крім того, надходження марганцю в організм риб різних видів залежить від особливостей їхнього живлення [9,10]. Зокрема, зообентос та штучні корми, які споживає короп, фітопланктон, що споживає товстолобик, та вища водна рослинність, яка складає основу раціону білого амура, значною мірою відрізняються між собою за здатністю накопичувати хімічні елементи.

Питання видової та сезонної залежності у накопиченні окремих мікроелементів в органах і тканинах риб вивчено недостатньо. У зв'язку з цим, метою даної роботи було вивчення впливу сезонного фактору на накопичення марганцю в органах і тканинах лускатого коропа, товстолобика та білого амура.

Матеріали і методи. Дослідження було проведено в умовах селекційного ставу (№20) Львівської дослідної станції Інституту рибного господарства НААНУ. Об'єктом досліджень служили риби різних видів – коропа лускатого, товстолобика та білого амура 4-5 річного віку. Жива маса коропа лускатого становила 2-2,5 кг, товстолобика – 3,5-4 кг, білого амура – 2-2,5 кг. Протягом весняного (травень місяць) та осіннього (вересень місяць) періоду з селекційного ставу відбирали по 4 особини кожного виду риб, піддавали їх декапітації та відбирали зразки органів і тканин – м'язів, зябер, печінки, нирок, шкіри та серця. У вказаних органах і тканинах визначали концентрацію марганцю з допомогою атомно-абсорбційного спектрофотометра ААС-3 [11]. Одержані цифрові дані опрацьовували статистично.

Результати досліджень. З наведених у таблиці даних видно, що вміст марганцю в органах і тканинах усіх досліджуваних видів риб не перевищував існуючих нормативів, що свідчить про безпечність одержуваної рибницької продукції на предмет забруднення вказаним елементом. Розподіл марганцю в органах і тканинах риб характеризувався видовою та сезонною залежністю.

Таблиця

Вміст марганцю в органах і тканинах лускатого коропа, товстолобика та білого амура, вирощуваних у ставах Львівської дослідної станції ІРГ НААНУ залежно від сезону, мг/кг сирової маси ($M \pm m$, $n=4$).

Вид риби	Вік риби	Сезон	Органи і тканини					
			М'язи	Зябра	Печінка	Нирки	Шкіра	Серце
Короп лускатий	5	Весна	0,16± 0,014	0,80± 0,043	0,60± 0,018	0,32± 0,016	0,54± 0,014	0,24± 0,014
	4+	Осінь	0,18± 0,015	0,89± 0,041	0,23± 0,019	0,15± 0,009	0,23± 0,013	0,21± 0,013
Товстолобик	5	Весна	0,18± 0,007	3,89± 0,090	0,36± 0,018	0,40± 0,018	0,34± 0,016	1,02± 0,029
	5+	Осінь	0,07± 0,013	2,27± 0,059	0,42± 0,014	0,23± 0,017	0,82± 0,035	0,29± 0,010
Білий амур	5	Весна	0,22± 0,010	1,22± 0,039	0,26± 0,018	0,29± 0,017	0,29± 0,023	0,76± 0,032
	5+	Осінь	0,12± 0,019	1,16± 0,044	0,14± 0,029	0,13± 0,012	0,26± 0,023	1,00± 0,040
ГДК			20,0					

Так, в організмі коропа лускатого навесні вміст марганцю зростав у ряді м'язи – серце – нирки – шкіра – печінка – зябра, а восени – у ряді нирки – м'язи – серце

– шкіра – печінка – зябра. В організмі товстолобика вміст марганцю навесні зростав у ряді м'язи – шкіра – печінка – нирки – серце – зябра, а восени – у ряді м'язи – нирки – серце – печінка – шкіра – зябра. В організмі білого амура вміст марганцю навесні зростав в ряді м'язи – печінка – нирки – шкіра – серце – зябра, а восени – у ряді м'язи – нирки – печінка – шкіра – серце – зябра.

Проаналізовані нами дані свідчать про відмінності у розподілі марганцю в органах і тканинах різних видів риб в різні пори року, пояснення яких вимагає подальших досліджень такого плану. Разом з тим, одержані результати свідчать, з одного боку, про низький рівень накопичення марганцю в м'язевій тканині, та, з другого боку – про депонуючу роль зябер стосовно даного мікроелемента у всіх досліджуваних видів риб.

При аналізі наведених у таблиці даних нами не було встановлено чіткої органно-тканинної закономірності у накопиченні марганцю в організмі досліджуваних видів риб в різні сезони. Так, вміст марганцю в органах і тканинах коропа лускатого навесні був вищим у печінці у 2,6 раза, нирках – 2,13 раза, шкірі – 2,35 раза порівняно до осіннього періоду. Вміст марганцю в органах і тканинах товстолобика навесні був вищим у м'язах в 2,57 раза, зябрах – 1,71 раза, нирках – 1,74 раза, серці – 3,52 раза порівняно до осіннього періоду. Вміст марганцю в органах і тканинах білого амура навесні був вищим у м'язах в 1,83 раза, печінці – 1,86 раза, нирках – 2,23 раза порівняно до осіннього періоду. Одержані результати свідчать про видову відмінність у накопиченні марганцю в органах і тканинах риб. Разом з тим, проведений нами аналіз дозволяє встановити тенденцію до накопичення марганцю в органах і тканинах риб різних видів у більших кількостях впродовж весіннього періоду порівняно до осіннього періоду. Пояснення даної закономірності вимагає проведення більш широких досліджень, спрямованих на визначення сезонної динаміки розподілу марганцю в різних компонентах екосистем рибоводних ставів.

Висновки. Продукція рибництва, одержана у ставах Львівської дослідної станції ІРГ НААНУ не перевищує існуючих норм відносно вмісту марганцю. Проведені дослідження свідчать про депонуючу роль зябер стосовно марганцю у всіх досліджуваних видів риб – коропа лускатого, товстолобика та білого амура, та видові відмінності в розподілі даного мікроелемента в органах і тканинах риб. Одержані нами результати також свідчать про сезонну залежність в накопиченні марганцю у риб різних видів, зокрема збільшення концентрації даного мікроелемента в органах і тканинах впродовж весняного та зменшення впродовж осіннього періоду.

Література

1. Scrutton M.C., Utter M.F., Mildvan A.S. Pyruvate carboxylase. 6. The presence of tightly bound manganese // J. Biol. Chem.– 1966.– V. 241.– P. 3480-3487.
2. Gregory E.M., Fridovich I. Superoxide dismutases: properties, distribution, and functions. In: Hoekstra W.G., Suttie J.W., Ganther H.E., Mertz W. (eds.). Trace Element Metabolism in Animals. University Park Press, Baltimore, 1974.– P. 486-488.

3. Liu A.C.-H., Heinrichs B.S., Leach R.M. Influence of manganese deficiency on the characteristics of proteoglycans of avian epiphyseal growth platecartilage // Poul. Sci.– 1994.– V. 73.– P. 663-669.
4. Satoh S., Yamamoto H., Takeuchi T., Watanabe T. Effects on growth and mineral composition of carp on deletion of trace elements or magnesium from fish meal diet // Nippon Suisan Gakkaishi.– 1983.– V. 49.– P. 431-435.
5. Воробьев В.И. Микроэлементы и их применение в рыбководстве. М.: “Пищевая промышленность”, 1979.– 182 с.
6. Мельник А.П., Стецюк З.О., Колос О.М. та ін. Показники гідрохімічного та токсикологічного стану води, донних відкладів та органів і тканин риб Добротвірського водосховища // Рибне господарство, 2004. – Вип. 63. – С. 155 – 160.
7. Остроумова Н.И. Биологические основы кормления рыб.– Санкт-Петербург, “ИП Комплекс”, 2001.– 372 с.
8. Watanabe T., Kiron V., Satoh H. Trace minerals in fish nutrition.– Aquaculture, 1997.– V. 151, № 1-4.– P. 185-207.
9. Добрянська Г., Грех В., Цьонь Н. Екологічна характеристика рибогосподарських водойм дослідного господарства "Великий Любін" / Львівські хімічні читання.– 2005.– С. Д22-Д.23.
10. Евтушенко Н.Ю., Данилко О.В. Особенности накопления тяжелых металлов в тканях рыб Кременчугского водохранилища // Гидробиол. журнал.– 1996.– Т. 32, №4.– С. 58-66.
11. Прайс В. Аналитическая атомно-абсорбционная спектрофотометрия // М.: Мир, 1976.– 354 с.

Summary

Dobryanska G.M., Yanovych N.E., Yanovych D.O.

MANGANESE CONTENT IN ORGANS AND TISSUES OF FRESH WATER FISHES SPECIES IN DIFFERENT SEASONS

Data concerning manganese concentrations in organs and tissues of common carp, silver carp and grass carp in different seasons (spring, autumn) are presented in the article. Manganese level in body of different fish's species didn't exceed existing norms. Deposition role of gills towards manganese in different fish's species was observed. Season and species dependence of trace element deposition in body of researched fishes was established.

Key words: *manganese, common carp, silver carp, grass carp, organs, tissues, seasonal factor*

Рецензент – д.вет.н., професор Головач П.І.