

Павкович С., Вовк С., Бальковський В., Іванків М. Молочная продуктивность и жирнокислотный состав молока коров при использовании в их рационе защищенных растительных полиеновых кислот

Показаны сравнительные результаты исследований влияния скармливания лактирующим коровам льняного масла и кальциевых солей жирных кислот, изготовленных на его основе, на молочную продуктивность и изменение жирнокислотного состава молока коров. Указано, что скармливание кальциевых солей жирных кислот повышает молочную продуктивность, содержание жира, белка, моно- и полиненасыщенных жирных кислот в составе молока и понижает уровень C₁₄-C₁₆ кислот.

Ключевые слова: коровы, льняное масло, молочная продуктивность, жирнокислотный состав молока.

Стаття надійшла 10.03.2017.

УДК 577.15:639.3

ВПЛИВ ПЛЮМБУМУ НА АКТИВНІСТЬ ЕНЗИМІВ АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ В КЛІТИНАХ КРОВІ КОРОПА ЛУСКАТОГО

*М. Онисковець, к. б. н., Н. Лопотич, к. с.-г. н.
Львівський національний аграрний університет*

Постановка проблеми. Відомо, що основним механізмом інтоксикації Плюмбумом є розвиток оксидативного стресу, на що вказує порушення в антиоксидантній системі крові, як інтегрального показника стану організму [2; 5]. З огляду на це актуальним є з'ясування метаболічних ефектів Плюмбуму в еритроцитах крові, які одними з перших підпадають під вплив зміненого під дією токсикантів внутрішнього середовища організму, а також володіють потужною системою антиоксидантного захисту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні вивченню впливу важких металів на метаболічні процеси в організмі водних тварин присвячено низку експериментальних праць, багато з яких скеровані на дослідження порушень у клітинах печінки, скелетних м'язів, зябер та інших органів риб [1; 3; 4]. Однак зміни антиоксидантного стану в клітинах крові цих гідробіонтів за умов забруднення водного середовища сполуками Плюмбуму з'ясовано недостатньо.

Постановка завдання. Нашою метою було дослідити вплив Плюмбуму на активність ензимів антиоксидантного захисту в еритроцитах коропа лускатого – одного з прісноводних видів риб, який широко розповсюджений у водоймах Західної України.

Виклад основного матеріалу. Досліди проводили на коропах (*Surginus sagrio* L.) дворічного віку в резервуарах об'ємом 200 л. До кожної експериментальної групи входило по 7 особин. Досліджували вплив іонів Плюмбуму Pb²⁺ на рибу за 0,2; 0,5 та 5 мг/л, що відповідає 2, 5 та 50 гранично допустимим концентраціям (ГДК). Рибу витримували в середовищі 96 годин. Здійснювали постійну

аерацію і підтримували температурний режим води на рівні 18–20 °С. Кров забирали за допомогою пастерівської піпетки зі серця. Гемолізат еритроцитів отримували згідно з Nishikimi N. et al. (1972). Визначали активність антиоксидантних ензимів у гемолізаті еритроцитів: супероксиддисмутази (СОД) (Дубинина Е. Е. и соавт., 1983), каталази (Королюк М. А. и соавт., 1988). Кількість білка визначали за Lowry et al. (1951). Статистично результати опрацьовували за допомогою програми Statistiek із використанням *t*-тесту Стьюдента.

Першим кроком у рамках виконання нашого дослідження було визначення активності одного з основних ензимів першої ланки ензимативного антиоксидантного захисту – супероксиддисмутази. Для дослідження активності цього ензиму, який є одним з основних чинників захисту від супероксиданіону, використовували найефективніший на сьогодні метод – реакцію відновлення нітросинього тетразолію. Згідно з отриманими результатами було встановлено, що за впливу іонів Плюмбуму у концентраціях 2 та 5 ГДК відзначалося вірогідне зростання активності супероксиддисмутази в гемолізаті еритроцитів, водночас за застосування концентрації 50 ГДК детектувалося значне зниження активності досліджуваного ензиму (див. табл.).

Таблиця

Активність супероксиддисмутази та каталази в еритроцитах крові коропа лускатого за дії різних концентрацій Плюмбуму ($M \pm m$; $n=7$)

Ензим	Контроль	Концентрація Pb ²⁺		
		0,2 мг/л (2 ГДК)	0,5 мг/л (5 ГДК)	5 мг/л (50 ГДК)
СОД, мкмоль/мг білка·хв	21,56±2,18	28,18±3,01*	40,32±3,85***	12,27±2,64***
Каталаза, ммоль H ₂ O ₂ /г білка·хв	12,58±0,57	15,87±0,47**	18,29±0,74***	7,35±0,26***

Примітка. Різниця вірогідна порівняно з контролем: * – $p < 0,05$;
** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Такі зміни можна пояснити виникненням оксидативного стресу, коли Плюмбум є тригером кисень-опосередкованого ушкодження клітинних макромолекул, зокрема ліпідів та білків. Щодо каталази, то цей ензим розкладає пероксид водню, утворений у процесі окиснення, на воду та молекулярний кисень, а також окиснює за наявності пероксиду водню низькомолекулярні спирти і нітрити та бере участь у процесах клітинного дихання. Дослідження показали зростання активності каталази у гемолізаті еритроцитів піддослідних тварин. Так, за дії впливу іонів Плюмбуму у концентраціях 2 та 5 ГДК в гемолізаті еритроцитів відзначалося вірогідне зростання активності каталази на 21 та 23 % відповідно. Водночас після інкубації

піддослідних особин з іонами Плюмбуму в концентрації 50 ГДК спостерігали вірогідне зниження активності каталази практично у два рази.

Висновки. Встановлено вірогідне зростання активності ферментів антиоксидантного захисту в еритроцитах коропа лускатого за впливу 2 та 5 ГДК іонів Плюмбуму та пригнічення активності цих ензимів за дії 50 ГДК, на що може вказувати значне напруження захисних систем організму на тлі активації оксидативного стресу.

Бібліографічний список

1. Дрогомирецька І. З. Експериментальне дослідження розподілу кадмію і нікелю в органах і тканинах *Cyprinus carpio* L. / І. З. Дрогомирецька, М. А. Мазепа, І. В. Мазепа // Современные проблемы токсикологии. – 2010. – № 4. – С. 39–42.
2. Особа І. А. Особливості функціонування системи антиоксидантного захисту організму / І. А. Особа // Рибогосподарська наука України. – 2009. – № 1. – С. 133–139.
3. Пилипенко Ю. В. Міграційні шляхи розповсюдження іонів важких металів в органах і тканинах риб-біомеліораторів в умовах малих водосховищ / Ю. В. Пилипенко, О. О. Бедункова, С. Ю. Пилипенко // Вісник НУВГП. – Рівне, 2007. – Вип. 2(38). – С. 313–318.
4. Функції металотіонеїнів та системи антиоксидантного захисту за дії Сота Zn-вмісних нанокмполімерів на карася сріблястого (*Carassius auratus gibelio*) / Г. І. Фальфушинська, Л. Л. Гнатишина, О. О. Турта [та ін.] // Український біохімічний журнал. – 2013. – Т. 85, № 3. – С. 52–61.
5. Adonaylo V. N. Lead intoxication: antioxidant defenses and oxidative damage in rat brain / V. N. Adonaylo, P. I. Oteiza // Toxicology. – 1999. – Vol. 135, N 2-3. – P. 77–85.

Онисковець М., Лопотич Н. Вплив Плюмбуму на активність ензимів антиоксидантної системи в клітинах крові коропа лускатого

Виявлено достовірне збільшення активності ензимів антиоксидантного захисту за експозиції з 2 і 5 ГДК Плюмбуму і пригнічення активності за 50 ГДК, що свідчить про значне напруження захисних систем організму на тлі активації оксидативного стресу.

Ключові слова: Плюмбум, еритроцити, кров, антиоксидантна система, супероксиддисмутаза, каталаза, оксидативний стрес, короп лускатий.

Onyskovets M., Lopotich N. Effect of lead on the activity of enzymes of antioxidant system in blood cells of scaly carp

As a result of the studies we found a significant increase in the activity of antioxidant enzymes during exposure of 2 and 5 MPC lead, and inhibition of enzyme activity at 50 MPC, indicating significant stress protective systems against the background of activation of oxidative stress.

Key words: lead, erythrocytes, blood, antioxidant system, superoxide dismutase, catalase, oxidative stress, scaly carp.

Онисковець М., Лопотич Н. Влияние свинца на активность энзимов антиоксидантной системы в клетках крови карпа чешуйчатого

Вывявлено достоверное увеличение активности ферментов антиоксидантной защиты при экспозиции с 2 и 5 ПДК свинца и угнетение активности при 50 ПДК,

что свидетельствует о значительном напряжении защитных систем организма на фоне активации оксидативного стресса.

Ключевые слова: свинец, эритроциты, кровь, антиоксидантная система, супероксиддисмутаза, каталаза, оксидативный стресс, карп чешуйчатый.

Стаття надійшла 16.03.2017.

УДК 636.92:591.145:546.76

КОРИГУВАЛЬНА ДІЯ ПРЕПАРАТУ «Е-СЕЛЕН» НА ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОДНЯКУ КРОЛИКІВ ЗА ТОКСИЧНОГО ВПЛИВУ ХРОМУ (VI)

*О. Скаб, к. с.-г. н., Н. Хомич, к. с.-г. н.
Львівський національний аграрний університет*

Постановка проблеми. Упродовж останніх десятиріч збільшився рівень забруднення навколишнього середовища важкими металами, що становить значну екологічну проблему [1; 2; 16]. Особливу увагу привертає забруднення довкілля сполуками Хрому, рівень потрапляння якого в компоненти навколишнього середовища з промисловими відходами щорічно складає понад 10^5 т [5; 6]. Значну загрозу для природних екосистем становить шестивалентний Хром (Cr (VI)), який, на відміну від тривалентного, характеризується високим рівнем токсичності й мутагенним впливом на компоненти біоти [9].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати сучасних досліджень свідчать, що надходження Хрому (VI) небезпечно для здоров'я сільськогосподарських тварин, в організм яких цей елемент може потрапляти через травний тракт (з кормом і водою) та органи дихання [7; 10; 11]. Із наукових джерел відомо, що в деяких випадках вміст Хрому у внутрішніх органах (печінка, нирки) тварин, яких вирощують на тваринницьких фермах, значно перевищує фізіологічну норму, прийнятну для ссавців [4]. У низці досліджень показано, що вміст Хрому у тваринних кормах часто підвищений порівняно з допустимими нормами [3; 15]. Наявні дані про те, що концентрація Хрому та інших важких металів у крові великої рогатої худоби, яку утримують на тваринницьких фермах, вища, ніж за умов вирощування тварин відповідно до принципів ведення органічного сільського господарства [10]. Трапляється перевищення регламентованого вмісту цього елемента в молоці та інших видах сільськогосподарської продукції [7; 8].

Постановка завдання. Дослідження були скеровані на вивчення впливу шестивалентного Хрому (у складі калію дихромату) на організм сільськогосподарських тварин, зокрема молодняку кроликів, оскільки кролівництво є розповсюдженою галуззю тваринництва, яка часто ведеться у малих фермерських господарствах, де не завжди вдається контролювати вміст цього елемента в кормах.

Як відомо, застосування антиоксидантів у живленні тварин може бути важливим засобом профілактики розвитку фізіологічних порушень [12; 14]. У цьому аспекті привертають увагу вітамін Е та мікроелемент Селен, які характе-