

## ВМІСТ ПРОДУКТІВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ І АКТИВНІСТЬ АНТИОКСИДАНТНИХ ФЕРМЕНТІВ У КРОВІ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА РІЗНОГО РІВНЯ ХРОМУ В РАЦІОНІ

Н. П. Ненич, Б. М. Куртяк

Інститут біології тварин УААН

*Наведені дані про вміст продуктів перекисного окиснення ліпідів у плазмі крові і активність антиоксидантних ферментів в еритроцитах курчат-бройлерів, яким протягом 30-ти днів згодовували хром у вигляді хлористого хрому як добавку до комбікорму в кількості 400, 800, 1600, 3200 мг/кг. Встановлено, що у курчат-бройлерів, яким згодовували комбікорм з добавкою хрому, вміст малонового діальдегіду в плазмі крові був вірогідно меншим, а активність глутатіонпероксидази в еритроцитах — вища, ніж у курчат контрольної групи.*

Додавання неорганічних і органічних сполук хрому до раціону курей і курчат-бройлерів позитивно впливає на їх продуктивність і обмін речовин в організмі. Зокрема, при додаванні хромпіколінату до раціону курей-несучок у кількості 400 мг/кг комбікорму попереджує зниження яєчної продуктивності в умовах холодого і теплового стресів [1–4]. При цьому в крові курей-несучок зменшується концентрація кортизолу, глюкози і холестеролу. Разом з тим, при внесенні до раціону курчат-бройлерів хромпіколінату в кількості 400 мг/кг комбікорму в умовах теплового стресу підвищується концентрація інсуліну, трийодтироніну і тироксину. Відзначено підвищення активності антиоксидантної системи в організмі курей-несучок при додаванні до раціону хлористого хрому в кількості 400–800 мг/кг комбікорму разом з аскорбіновою кислотою [5]. Вплив хрому на обмін речовин в організмі курчат-бройлерів вивчено мало. У зв'язку з цим, метою нашої роботи було дослідження впливу різної кількості хрому у вигляді хлористого хрому на активність антиоксидантної системи у курчат-бройлерів при додаванні його до комбікорму.

**Матеріали і методи.** Дослід провели в умовах віварію в Інституті біології тварин УААН на п'яти групах курчат-бройлерів породи Cobb-500, по сім голів у кожній групі. Курчатам 1-ї групи (контроль) згодовували стандартний комбікорм, до якого хром не додавали. Курчатам 2-ї, 3-ї, 4-ї і 5-ї груп (дослід) з 15-денного віку згодовували той же комбікорм, що і курчатам 1-ї групи, та додатково 400, 800, 1600, 3200 мг/кг хрому у вигляді  $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , відповідно. У 45-денному віці від чотирьох курчат кожної групи брали кров для досліджень. У плазмі крові визначали вміст гідроперекисів ліпідів [6] і малонового діальдегіду [7], в еритроцитах — активність супероксиддисмутази [8] і глутатіонпероксидази [9]. Отримані цифрові дані опрацьовували статистично.

**Результати та обговорення.** Згідно з сучасними уявленнями, активність антиоксидантної системи в організмі птиці характеризує вміст у крові продуктів перекисного окиснення ліпідів, активність антиоксидантних ферментів, вміст антиоксидантів. З даних таблиці видно, що різниці у вмісті гідроперекисів ліпідів, які є продуктами проміжної стадії перекисного окиснення ліпідів, у плазмі крові курчат-бройлерів 2-ї, 3-ї, 4-ї і 5-ї груп, порівняно до їх вмісту у плазмі крові курчат 1-ї групи, невірогідні ( $P < 0,5$ ). При цьому вміст малонового діальдегіду, який є кінцевим продуктом перекисного окиснення ліпідів, у плазмі крові курчат-бройлерів всіх дослідних груп був менший, ніж у плазмі крові курчат контрольної групи, проте, лише у курчат 2-ї та 3-ї груп ці різниці були вірогідні ( $P < 0,05$ ). З цих даних видно, що додавання хрому до раціону курчат-бройлерів у кількості 400 і 800 мг/кг комбікорму проявляє інгібуючий вплив на кінцеві стадії перекисного окиснення ліпідів в їх організмі. Одним з механізмів цього впливу може бути виявлена вища активність глутатіонпероксидази в еритроцитах крові курчат-бройлерів усіх дослідних груп, особливо 1-ї та 4-ї, ніж в еритроцитах крові курчат-бройлерів контрольної групи ( $P < 0,05$ – $0,01$ ).

Таблиця

**Вміст продуктів ПОЛ у плазмі крові і активності антиоксидантних ферментів в еритроцитах крові курчат-бройлерів за різного вмісту хрому в раціоні (M±m, n=4)**

Досліджувані показники	Групи курчат				
	1 (контроль)	2 (400 мг Cr)	3 (800 мг Cr)	4 (1600 мг Cr)	5 (3200 мг Cr)
Гідроперекиси ліпідів, ОЕ/мл	2,39±0,04	2,45±0,14	2,45±0,06	2,33±0,2	2,35±0,05
Малоновий діальдегід, нмоль/мл	1,76±0,06	1,51±0,06*	1,59±0,05	1,67±0,06	1,61±0,09
Супероксид-дисмутаза, % інгібування	23,7±1,56	27,9±2,18	22,3±1,31	22,4±0,53	22,0±1,52
Глутатіонпероксидаза, мкмоль/мг білка	38,9±1,22	56,6±4,26*	53,9±4,63*	52,1±3,73*	56,2±2,97**

*Примітка:* \* позначено вірогідні різниці у показниках крові курчат дослідних груп, порівняно до контролю: \* — P<0,05; \*\* — P < 0,01; \*\*\* — P < 0,001.

При збільшенні кількості хрому в організмі курчат-бройлерів, підвищується активність глутатіонпероксидази — ключового ферменту антиоксидантної системи. Причиною цього може бути підвищення продукції інсуліну і його регуляторної дії в організмі курчат-бройлерів при збільшенні споживання хрому [5, 10]. Як відомо, під впливом інсуліну в організмі тварин посилюється метаболізм глюкози пентозофосфатним шляхом, що приводить до збільшення продукції NADP•H і посилення відновлення глутатіону, який є коферментом глутатіонпероксидази.

## В И С Н О В К И

При згодовуванні курчатам-бройлерам протягом 30-ти днів хрому в кількості 400, 800, 1600, 3200 мкг/кг комбікорму у вигляді хлористого хрому вміст малонового діальдегіду у плазмі крові був вірогідно менший, а активність глутатіонпероксидази в еритроцитах — вища, ніж у курчат контрольної групи.

**Перспективи подальших досліджень.** Слід було б провести дослідження впливу менших доз хрому (100–200 мкг/кг) на активність антиоксидантної системи в організмі курчат-бройлерів при додаванні його до раціону.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОДУКТОВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ И АКТИВНОСТЬ АНТИОКСИДАНТНЫХ ФЕРМЕНТОВ В КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ ХРОМА В РАЦИОНЕ**

*Н. П. Ненич, Б. М. Куртяк*

## А Н Н О Т А Ц И Я

Приведены данные о содержании продуктов перекисного окисления липидов в плазме крови и активности антиоксидантных ферментов в эритроцитах крови цыплят-бройлеров, которым в течении 30-ти дней скармливали хром в виде хлористого хрома, как добавку к комбикорму в количестве 400, 800, 1600, 3200 мкг/кг. Установлено, что в цыплят-бройлеров, которым скармливали комбикорм с добавкой хрома содержание малонового диальдегида в плазме крови было достоверно меньше, а активность глутатионпероксидазы — более высокой, чем у цыплят-бройлеров контрольной группы.

## **THE CONTENT OF PRODUCTS OF LIPID PEROXIDATION AND THE ACTIVITY OF ANTIOXIDANT ENZYMES IN CHICKEN-BROILERS BLOOD UNDER DIFFERENT RATION CHROMIUM LEVEL**

*N. P. Nenich, B. M. Kurtjak*

## S U M M A R Y

The data about the content of lipid peroxidation products in blood and the activity of antioxidant enzymes in erythrocytes of chicken-broilers that were fed by chromium chloride during 30 days in dose 400, 800, 1600 and 3200 mkg/kg are presented in the article. It was established that the level of malonic dealdehyde in blood plasma was reliably lower and the activity of glutathione peroxidase in erythrocytes of experimental group of broilers was higher than in control group.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Sahin N.* Effects of dietary combination of chromium and zinc on egg production, egg quality and some blood metabolites of laying hans reared under low ambient temperature / N. Sahin, M. Onderci, K. Sahin // Biol. Trace Elem. Res. — 2002 (a). — Vol. 85. — P. 47–58.
2. *Sahin K.* Chromium supplementation can alleviate nehatve effects on heat stress on egg production, egg quality and some serum metabolites of laying hans / K. Sahin, O. Ozbey, M. Onderci // J. Nutr. — 2002 (b). — Vol. 132. — P. 1265–1268.
3. *Sahin K.* Effects of dietary chromium picolinate an ascorbic acid supplementation on egg production, egg quality and some serum metabolites of laying hens reared under a low ambient temperature / K. Sahium, M. Ondercy, N. Sahin, S. Aydin // Arch. Tierernahr. — 2002 (c). — Vol. 56, № 1. — P. 41–49.
4. *Sahin K.* Effects of dietary chromium and ascorbic acid supplementation on digestion of nutrients, serum antioxidant status, and mineral concentrations in laying hens reared at a low ambient temperature / K. Sahin, N. Sahin, O. Kucuk // Biol. Trace Elem. Res. — 2002 (d). — Vol. 87, № 1–3. — P. 113–124.
5. *Rosenbrongh R. W.* Effect of supplemental dietary chromium or nicotinic acid on carbohydrate metabolism during basal, starvation, and refeeding periods in poults / R. W. Rosenbrongh, H. C. Steele // Poultry Sci. — 1981. — Vol. 60, № 2. — P. 407–417.
6. А.С. N 1084681 СССР МКИ G № 33/48 Способ определения гидроперекисей липидов в биологических тканях / В. В. Мирончик (СССР). — № 3468369/28–13; заявл. 08.07.82; опуб. 07.04.84, оф. бюл. № 13. — 2 с.
7. *Коробейникова Э. Н.* Модификация определения продуктов перекисного окисления липидов в реакции с тиобарбитуровой кислотой [текст] / Э. Н. Коробейникова. // Лаб. Дело. — 1989. — Вып. 7. — С. 8–9.
8. *Дубинина Е. Е.* Активность и изоферментный спектр СОД эритроцитов [текст] / Е. Е. Дубинина, Л. Я. Сальникова, Л. Ф. Ефимова // Лаб. дело. — 1983. — № 10. — С. 30–33.
9. *Моин В. М.* . Простой и специфический метод определения активности глутатионпероксидазы в эритроцитах [текст] / В. М. Моин // Лабораторное дело. — 1986. — № 12. — С. 724 / НТБ. вип. 9 № 3, 2008.
10. *Sahin K.* Effects of dietary chromium picolinate supplementation on performance, insulin and corticosterone in laying hens under low ambient temperature // K. Sahin, O. Kucuk, N. Sahin // Anim. Physiol. Anim Nuts. (Berl.). — 2001. — V. 85, № 5–6. — P. 142–147.

**Рецензент:** головний науковий співробітник лабораторії живлення ВРХ, д. б. н., профессор Янович В. Г.