

УДК 577.115 : 612,128 : 636.087.7.

**Куртяк Б.М.**, доктор ветеринарних наук**Ненич Н.П.**, пошукач<sup>©</sup>*Львівський національний університет ветеринарної медицини**та біотехнологій ім. С.З. Гжицького**Інститут біології тварин НААН України*

### **МЕТАБОЛІЧНИЙ ПРОФІЛЬ КРОВІ КУРЧАТ – БРОЙЛЕРІВ ЗА РІЗНОГО РІВНЯ ХРОМУ В РАЦІОНІ**

*У статті наведені дані про вплив хрому при додаванні його до згодовуваного курчатам–бройлерам комбікорму в кількості 400, 800, 1600, 3200 мкг/кг на ряд показників білкового, ліпідного і вуглеводного обмінів в їх крові. Виявлено достовірне зменшення вмісту загальних ліпідів і триацилгліцеролів та збільшення вмісту глюкози і вільних амінокислот в крові курчат–бройлерів, яким згодовували комбікорм, що містив 400, 800 і 1600 мкг/кг хрому, порівняно до їх вмісту крові курчат–бройлерів контрольної групи.*

**Ключові слова:** курчата-бройлери, кров, білки, ліпіди, вуглеводи, продукти ПОЛ, вільні амінокислоти, вільні жирні кислоти.

В останні роки встановлено, що додавання неорганічних і органічних сполук хрому до раціону курей – несучок позитивно впливає на їхню продуктивність і обмін речовин в організмі. Зокрема, встановлено, що хромпіколінат при додаванні його до раціону курей–несучок попереджує зниження їхньої яєчної продуктивності за умов холодого і теплового стресів [1-5]. При цьому в крові курей–несучок зменшується концентрація кортизолу [5], глюкози, холестеролу [2,7] і продуктів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) [4]. Є дані про позитивний вплив добавок хрому до раціону курчат–бройлерів на їх ріст, засвоєння поживиних речовин корму і покращення якості тушок [6,7]. При цьому в тушці курчат–бройлерів зменшується кількість внутрішнього жиру та збільшується маса грудних м'язів. Проте, біохімічні механізми впливу добавок до раціону курчат–бройлерів на їхню продуктивність вивчені значно менше, ніж у курей–несучок.

**Мета досліджень.** Метою досліджень було вивчення впливу хрому при додаванні різної його кількості до курчат–бройлерів у вигляді  $\text{CrCl}_3$  на вміст білків, ліпідів, глюкози і продуктів ПОЛ в їх крові.

**Матеріал і методи.** Дослід проведено в умовах віварію Інституту біології тварин НААН України на 5-ти групах курчат–бройлерів кросу Cobb-500, по 7 голів у кожній. Курчатам 1-ї (контрольної) групи згодовували стандартний комбікорм, до якого хром не додавали. Курчатам 2-, 3-, 4- і 5-ї (дослідних) груп з 15-денного віку згодовували той же комбікорм, що і курчатам 1-ї групи, до якого додавали відповідно 400, 800, 1600 і 3200 мкг/кг хрому у вигляді хлористого хрому. У 45-денному віці від курчат–бройлерів всіх груп

одержували кров для біохімічних досліджень. У сироватці крові визначали вміст загального білка [8], у плазмі крові – вміст загальних ліпідів, триацилгліцеролів, холестеролу [8], гідро перекисів ліпідів [9] і ТБК-продуктів [10], у цільній крові – вміст глюкози, пірвіноградної і молочної кислот [8] шляхом використання стандартних наборів фірми “Lachema” (Чехословаччина). Одержані цифрові дані опрацьовували статистично.

**Результати дослідження.** З наведених у таблиці даних видно, що підвищення рівня хрому в раціоні курчат–бройлерів шляхом додавання до комбікорму  $\text{CrCl}_3$  селективно впливає на ряд досліджуваних показників обміну речовин в їх крові. Про це свідчать значні, у більшості випадків достовірні, різниці в ряді показників білкового, ліпідного і вуглеводного обмінів у крові курчат–бройлерів дослідної групи, порівняно до показників у курчат–бройлерів контрольної групи. Зокрема, у сироватці крові курчат–бройлерів 2-, 3- і 4-ї груп виявлено більший вміст вільних амінокислот, ніж і сироватці крові курчат–бройлерів 1-ї групи ( $P < 0,05 - 0,001$ ), а різниці у вмісті загального білка при цьому були не суттєві ( $P < 0,05$ ).

Таблиця

**Вміст білків, ліпідів, глюкози і продуктів пер оксидного окиснення ліпідів у крові курчат–бройлерів за різного рівня хрому в раціоні ( $M \pm m$ ,  $n=4$ )**

Досліджувані показники	Групи курчат				
	1 (контроль-на)	2 (400 мкг/кг Cr)	3 (800 мкг/кг Cr)	4 (1600 мкг/кг Cr)	5 (3200 мкг/кг Cr)
Загальний білок, г/л	37,2±2,53	35,6±1,91	37,3±3,08	38,5±1,90	38,1±0,65
Загальні ліпіди, г/л	6,27±0,71	5,70±0,18	5,44±0,31*	5,46±0,23**	4,81±0,23***
Триацилгліцероли, г/л	1,71±0,12	1,16±0,08**	0,99±0,16*	1,12±0,09**	1,30±0,07*
Холестерол, г/л	3,66±0,08	3,23±0,07	3,50±0,05	3,33±0,03**	3,60±0,03
Глюкоза, ммоль/л	7,58±0,16	9,62±0,49**	8,87±0,18***	7,68±0,42	7,31±0,08
Піруват, ммоль/л	57,08±6,38	79,0±6,71*	63,1±5,13	67,4±5,99	6,4±5,15
Лактат, ммоль/л	2,52±0,09	1,98±0,07**	2,02±0,22*	2,00±0,19*	2,35±0,27
Вільні жирні кислоти, мкекв/л	111,0±9,53	97,5±5,90	93,5±10,9	105,7±8,42	108,8±9,53
Вільні амінокислоти, мг/л	93,1±9,25	146,2±10,8**	126,1±4,87***	1,18±11,7*	113,5±5,18
Гідроперекиси ліпідів, ОЕ/мл	2,39±0,04	2,45±0,14	2,45±0,06	2,32±0,20	2,35±0,05
ТБК-продукти, нмоль/мл	1,76±0,06	1,51±0,06*	1,59±0,05	1,67±0,06	1,61±0,09

Примітка: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ .

Ці дані становлять інтерес у зв'язку з наявними в літературі даними [6,7] про стимулювальний вплив хрому при додаванні його до раціону курчат–бройлерів на їх ріст, в основі якого лежить підвищення інтенсивності синтезу білків, попередником яких є вільні амінокислоти. Разом з цим, показаний вплив добавок хрому до раціону курчат–бройлерів на засвоєння поживних речовин, у тому числі протеїну корму [6,7].

При цьому у плазмі крові курчат–бройлерів 2-, 3- і 4-ї груп, порівняно до курчат–бройлерів 1-ї групи, виявлено значно менший вміст загальних ліпідів ( $P < 0,5 - 0,01$ ), триацилгліцеролів ( $P < 0,05 - 0,01$ ) і холестеролу ( $P < 0,5 - 0,01$ ). Ці дані свідчать про антиліпогенну дію хрому в організмі курчат–бройлерів, що дозволяє пояснити виявлене деякими авторами [6,7] зменшення вмісту мезентеріального жиру у курчат–бройлерів при підвищенні рівня хрому в їхньому раціоні.

Разом з цим, у крові курчат–бройлерів 2-ї і 3-ї груп виявлено більший вміст глюкози ( $P < 0,01$ ;  $P < 0,001$ ), ніж у крові курчат–бройлерів 1-ї групи. Ці дані заслуговують на увагу у зв'язку з наявними в літературі даними [2,3] про зменшення рівня глюкози в крові курей–несучок при підвищенні рівня хрому в раціоні. З'ясування причинно-наслідкового значення цих різниць вимагає дальших досліджень. Виявлене нами збільшення вмісту лактату у крові курчат–бройлерів 2-, 3- і 4-ї груп, порівняно до його вмісту в крові курчат–бройлерів 1-ї групи, дозволяє зробити припущення, що причиною більшого вмісту глюкози у крові курчат–бройлерів 2-ї і 3-ї груп може бути зниженням інтенсивності її метаболізму глікотичним.

Різниця у вмісті продуктів ПОЛ, за винятком більшого вмісту ТБК-продуктів, у плазмі крові курчат–бройлерів дослідних груп, порівняно до курчат контрольної групи, невірогідні. З цих даних випливає, що на відміну від курей–несучок підвищення рівня хрому в раціоні курчат–бройлерів суттєво не впливає на пероксидні процеси в їхньому організмі.

З інших даних заслуговує на увагу відсутність вірогідних різниць у всіх досліджуваних показниках у крові курчат–бройлерів 5-ї групи, порівняно до показників у крові курчат–бройлерів 1-ї групи. З цих даних випливає, що вплив на досліджувані показники обміну речовин в крові курчат–бройлерів, в основному виявляють менші дози хрому (400, 800 мг/кг), ніж великі, особливо 3200 мг/кг.

#### **Висновки.**

При згодовуванні курчатам–бройлерам з 15 до 45-денного віку комбікорму з добавкою хрому в кількості 400, 800, 1600 мг/кг у вигляді  $\text{CrCl}_3$  виявлено достовірне зменшення вмісту загальних ліпідів, триацилгліцеролів і збільшення вмісту глюкози і вільних амінокислот, порівняно до їх вмісту в крові курчат–бройлерів контрольної групи.

Збільшення вмісту хрому в комбікормі до 3200 мг/кг суттєво не вплинуло на досліджувані показники обміну речовин в крові курчат–бройлерів.

**Перспектива дальших досліджень.** Виходячи з одержаних результатів становить інтерес дослідження впливу менших доз хрому на метаболічний профіль крові курчат–бройлерів.

#### **Література**

1.Sahin N. Effects of dietary combination of chromium and zinc on egg production, egg quality and some blood metabolites of laying hens 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 nehative 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. Кусук // Biol. Trace Elem. Res. – 2002 (d). – Vol.87, № 1–3. – P. 113–124.

5.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 Nutr. (Berl.). – 2001. – V.85, № 5–6. – P. 142–147.

6.Sahin K. Optimal dietary concentration of chromium foralleaviating the effect of heat stress on growth, carcass qualities, and some serum metabolites of broiler chickens / K.Sahin, N.Sahin, M.Onodery et. al. // Biol. Trace Elem. Res.– 2002.– V.89, № 1. – P. 53–69.

7.Fognyani M. Performance carcass traits and hematological parameters of heat stressed broiler chicks in response to dietary levels of chromium picolinate / M.Fognyani, M.Svivazad, A.A. Cheisari [et al.] // Int. J. Poultry Sci. – 2006. – V.5, N 1. – P. 65 – 69.

8.Методики досліджень з фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин. – Львів, 1998. – 131с.

9.А.С. N 1084681 СССР МКИ G № 33/48 Способ определения гидроперекисей липидов в биологических тканях / В.В. Мирончик (СССР). - № 3468369/28-13; заявл. 0.8.07.82; опуб. 07.04.84, оф. бюл. №13. – 2 с.

10.Э.Н.Коробейникова. Модификация определения продуктов перекисного окисления липидов в реакции с тиобарбитуровой кислотой / Э.Н.Коробейникова // Лаб. Дело. – 1989. – В.7. –с. 8– 9.

#### Summary

**Kurtyak B.M., Nenysh N.P.**

#### **METABILICAL BLOOD PROFILE OF BROILER CHICKENS AT DIFFERENT CHROMIUM LEVEL IN DIET**

*Data concerning chromium influence after its addition to chickens diet in the dose of 400, 800 and 1200 mkg/kg on protein, fat and carbohydrates metabolism in blood are presented. Realisticolly significant decreasing of total lipids and triacylglycerols and increasing of glucose and free acids concentration in blood in comporison to control group was established.*

**Key words:** broiler chickens, blood, proteins, lipids, carbohydrates, lipids peroxidation products, free aminoacids, free fatty acids.

*Стаття надійшла до редакції 16.09.2010*