

## **ВМІСТ ХРОМУ, ЦИНКУ, МІДІ І ЗАЛІЗА В ПЕЧІНЦІ І СКЕЛЕТНИХ М'ЯЗАХ КУРЧАТ БРОЙЛЕРІВ ЗА РІЗНОГО РІВНЯ ХРОМУ В РАЦІОНІ**

*Н. П. Ненич, Б. М. Куртяк*

Інститут біології тварин УААН

*Наведені дані про вплив хрому, при додаванні його до комбікорму в кількості 400, 800, 1600, 3200 мкг/кг у вигляді  $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  на його вміст та вміст цинку, міді, заліза у печінці і скелетних м'язах курчат бройлерів. Установлено дозозалежне збільшення кількості хрому в печінці і скелетних м'язах курчат-бройлерів при підвищенні його кількості в раціоні. При цьому в печінці курчат бройлерів вірогідно зменшується вміст заліза, а в скелетних м'язах — збільшується вміст міді.*

**Ключові слова:** КУРЧАТА БРОЙЛЕРИ, ХРОМ, ЦИНК, МІДЬ, ЗАЛІЗО, ПЕЧІНКА, СКЕЛЕТНІ М'ЯЗИ.

В останні роки встановлено позитивний вплив хрому при додаванні його в мікрокількості до раціону птиці різних видів на її продуктивність: інтенсивність росту [1, 2], яйценосність [3], стресостійкість [2–4]. Виявлено також вплив різних сполук хрому на різні сторони метаболізму білків, вуглеводів, ліпідів в організмі курей-несучок [2–4]. У курчат бройлерів при додаванні до раціону хлористого кросу змінюється метаболічний профіль крові і імунна резистентність [5]. Цим пояснюється актуальність дослідження впливу сполук хрому на інші сторони метаболізму, зокрема, на мінеральний обмін у організмі птиці, залежно від джерела хрому, його дози, виду птиці і напрямку її продуктивності. У літературі відсутні дані про вплив різних доз хрому при додаванні його до раціону птиці на його засвоєння у кишечнику, вміст в окремих органах і тканинах та взаємодію з іншими мікроелементами. Наявні в літературі дані такого плану, одержані в дослідках на щурах [6], свідчать про інгібуючий вплив хрому на цинку хрому в кишечнику, що свідчить про актуальність проведення таких досліджень на птиці. У зв'язку з цим метою даної роботи було дослідження впливу хлористого хрому, при додаванні різної його кількості до раціону курчат бройлерів на його вміст, а також вміст цинку, міді і заліза в печінці і скелетних м'язах.

### **Матеріали і методи**

З метою вивчення цього питання проведено дослід на 5-ти групах курчат бройлерів, кросу Cobb-500, по 4 птиці в кожній, у віварії Інституту біології тварин. Курчата всіх груп одержували стандартний комбікорм відповідно до періоду росту. Курчата 1-ї групи, яким згодовували комбікорм, правили за контроль. Курчатам 2-, 3-, 4- і 5-ї груп з 2-тижневого віку згодовували комбікорм з добавками хрому в кількості відповідно 400, 800, 1600 і 3200 мкг/кг комбікорму у вигляді хлористого хрому, у розчиненому у воді стані. У 42-денному віці курчат всіх груп забивали шляхом декапітації і одержані від них зразки печінки і скелетних м'язів використовували в дослідженнях. У вказаних тканинах визначали вміст хрому, цинку, міді і заліза, на атомному абсорційному спектрофотометрі AASIN [7].

### **Результати та обговорення**

Із наведених у таблиці даних видно, що вміст хрому в печінці курчат бройлерів дозозалежно збільшується при підвищенні рівня хрому в їхньому раціоні. У печінці курчат бройлерів 2-, 3-, 4- і 5-ї груп він був відповідно в 1,19; 2,78; 3,05 і 4,0 разів більший, ніж у

печінці курчат бройлерів 1-ї (контрольної) групи. Аналогічне збільшення вмісту хрому у скелетних м'язах курчат дослідних груп при підвищенні його рівня в раціоні виражено меншою мірою. Вміст хрому у скелетних м'язах курчат бройлерів 2-, 3-, 4- і 5-ї груп був більший відповідно в 1,30; 1,72; 2,12 і 1,98 разів, ніж у курчат бройлерів 1-ї групи. Ці дані певною мірою узгоджуються з результатами, одержаними в дослідах на щурах, про зменшення абсорбції хрому в тонких кишках і його вмісту в тканинах при підвищенні його рівня в раціоні [8].

Вміст цинку у печінці і скелетних м'язах курчат бройлерів 2-, 3-, 4- і 5-ї груп був приблизно однаковий, в обох тканинах він був дещо менший, ніж у курчат контрольної групи, проте, ці різниці невірогідні ( $P < 0,5$ ). З цих даних випливає, що хром при підвищенні його рівня в раціоні курчат бройлерів суттєво не впливає на абсорбцію цинку в тонких кишках і його вміст у тканинах.

Різниці у вміст міді у печінці курчат бройлерів 2-, 3-, 4- і 5-ї груп порівняно до її вмісту у печінці курчат бройлерів 1-ї групи незначні ( $P = 0,5$ ).

Таблиця

Вміст Cr, Zn, Cu, Fe в печінці і скелетних досліджуваних курчат ( $M \pm m$ ,  $n=4$ )

Групи курчат	Групи телиць			
	Cr	Zn	Cu	Fe
<i>Печінка</i>				
1	2,82±0,20	30,50±0,10	4,59±0,12	53,50±8,59
2	3,37±0,21	26,56±2,42	4,02±0,10	63,65±0,58
3	7,84±0,43	26,58±1,51	3,96±0,20	68,19±3,53
4	8,62±0,64	26,81±1,51	3,93±0,20	77,29±4,87
5	1,18±0,90	28,59±2,22	4,22±0,27	70,66±5,41
<i>Скелетний м'яз</i>				
1	0,93±0,068	6,53±0,58	6,34±0,26	24,29±2,10
2	1,21±0,13	6,31±0,066	6,43±0,60	24,62±1,26
3	1,6±0,15	5,05±0,27	8,76±0,57	22,98±0,99
4	1,98±0,13	5,53±0,29	9,34±0,31	22,08±0,44
5	1,84±0,11	5,47±0,63	9,10±0,46	20,88±1,45

На відміну від печінки, у скелетних м'язах курчат бройлерів 3-, 4- і 5-ї груп вміст міді був приблизно в 1,5 раза більший, ніж у скелетних м'язах курчат бройлерів 1-ї групи ( $P < 0,01-0,001$ ). Ці різниці пояснити важко у зв'язку з відсутністю в літературі даних про взаємодію хрому і міді в організмі птиці і інших тварин.

Вміст заліза у печінці курчат бройлерів 2-, 3-, 4- і 5-ї груп був приблизно в 2 рази менший, ніж у печінці курчат бройлерів 1-ї групи. Ці дані становлять інтерес у зв'язку з наявними в літературі даними про конкуренцію між хромом і залізом за з'єднання з трансферином, білком, який транспортує залізо і хром. Зокрема, показано, що при парентеральному введенні людині хрому кількість його в сироватковій трансферині збільшується [10]. За даними авторів, при високому рівні хрому він може зв'язуватися також з іншими білками сироватки крові.

Загалом, з одержаних результатів випливає, що хром впливає на абсорбцію і вміст в органах і тканинах інших мікроелементів, зокрема, міді і заліза. З'ясування причинно-наслідкового значення цього впливу вимагає дальших досліджень.

## Висновки

При додаванні до стандартного комбікорму хрому в кількості 400, 800, 1600 і 3200 мкг/кг його вміст у печінці і скелетних м'язах курчат бройлерів дозозалежно збільшується.

При підвищенні рівня хрому у комбікормі в печінці курчат бройлерів висок вірогідно зменшується вміст заліза, а в скелетних м'язах — дозозалежно збільшується вміст міді.

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

### **THE CONTENT OF CHROMIUM, ZINC, CUPPER AND IRON IN LIVER AND SKELETAL MUSCLES OF BROILERS CHICKENS WITH DIFFERENT LEVEL OF DIETARY CHROMIUM**

#### **S u m m a r y**

The data about the influence of chromium addition in dose 400, 800, 1600, 3200 mkg/kg as  $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  to the mixed fodder on its content and level of zinc, copper and iron in liver and skeletal muscles of broilers chickens are presented in the article. The dose dependent increase of chromium in liver and skeletal muscles of broilers chickens is shown. The content of iron in liver decreases and the level of copper in increases.

*Н. П. Нениш, Б. М. Куртяк*

### **СОДЕРЖАНИЕ ХРОМА, ЦИНКА, МЕДИ, ЖЕЛЕЗА В ПЕЧЕНИ И СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦАХ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ ПРИ РАЗНОМ СОДЕРЖАНИИ ХРОМА В РАЦИОНЕ**

#### **А н н о т а ц и я**

Приведены данные о влиянии хрома при добавлении его к комбикорму в количестве 400, 800, 1600 і 3200 мкг/кг в виде  $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  на его содержание и содержание цинка, меди и железа в печени и скелетных мышцах цыплят бройлеров. Установлено дозозависимое увеличение количества хрома в печени и скелетных мышцах цыплят бройлеров при повышении его уровня в рационе. При этом у печени цыплят уменьшается содержание железа, а в скелетных мышцах — увеличивается содержание меди.

1. *Rosenbrongh R. W.* Effect of supplement dietary chromium or nicotinic acid on carbohydrate metabolism during basal, starvation, and refeeding periods in poultz [Text] / R. W. Rosenbrongh, N. C. Steele // *Poultry Sci.* — 1981. — V.60, № 2. — P. 407–417.

2. *Sahin K.* Effect of dietary chromium and ascorbic acid supplementation on digestion of nutrients, serum antioxidant status, and mineral concentrations in laying hens reared at low ambient temperature [Text] / Sahin K., Sahin N., Kuruc O. // *Biol. Trace Elem. Res.* — 2002. — V. 87, № 3. — P. 113–124.

3. *Sahin K.* Chromium supplementation can alleviate negative effects of heat stress on egg production, egg quality and some serum metabolites of laying hens reared under a low ambient temperature [Text] / Sahin K., Onderci M., Sahin N. // *Archiv Tierernahz.* — 2002. — V.56, № 1. — P. 41–49.

4. *Sahin K.* Effects of dietary chromium picolinate supplementation on performance, insulin and corticosterone in laying hens under low ambient temperature [Text] / Sahin K., Kucuc O., Sahin N. // *Anim. Physiol. Anim Nuts. (Berl.)*. — 2001. — V. 85, № 5–6. — P. 142–147.

5. *Hyanik F.* Effects of dietary chromium chloride supplementation on performance, some serum parameters, and immune response in broilers [Text] / Hanik F., Atasaver A., Ordamar S. // *Biol. Trace. Elem. Res.* — 2002. — V.90, № 1–3. — P. 99–115.

6. *Hahn C. J.* Absorption of trace metals in the zinc deficient rat [Text] / C. J. Hahn, Y. W. Evans // *Am. j. Physiol.* — 1975. — V. 228. — P. 1020–1023.
7. *Price W. Y.* Analytical atomic spectrometry [Text] / W. Y. Price. — London, New York, Peking, 1972. — P. 259–275.
8. *Dowling H. J.* Absorption of inorganic, trivalent chromium from the vascular perfused rat small intestine [Text] / H. J. Dowling, E. C. Offenbacher, F. Y. Pi-Sunyer // *J. Nutr.* — 1989. — V. 119, № 8. — P. 1138–1145.
9. *Borquet F.* Speciation chromium in plasma and liver tissue of endstage renal failure patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis [Text] / F. Borquet, R. Cornelis, N. Lameise // *Biol. Trace Elem. Res.* — 1990. — V. 26–27. — P. 449–460.