

ПОКАЗНИКИ АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСУ КРОВІ КРОЛІВ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ ЛІЗИН-ПРОТЕЇНОВОЇ ДОБАВКИ І ХЛОРИДУ ХРОМУ

Я. В. Лесик, Р. С. Федорук, М. М. Хомин

Інститут біології тварин НААНУ

Встановлено, що введення у раціон кролів з 90- до 132-добового віку хлориду хрому, в кількості 300 мкг/кг маси комбікорму, супроводжувалося вірогідним збільшенням у плазмі крові тварин I дослідної групи вмісту ретинолу на 16,6 % і α -токоферолу на 19,5 % на 28 добу згодовування та вищим рівнем α -токоферолу на 12,0 % на 42 добу порівняно з аналогічними показниками у тварин контрольної групи. Вміст малонового діальдегіду у плазмі крові тварин I та II дослідних груп, які споживали хром і лізин-протеїнову добавку, був відповідно меншим на 19,4 % і 27,3 % на 132 добу життя, ніж у кролів контрольної групи. Маса тіла кролів обох дослідних груп у віці 132 доби перевищувала контрольну групу відповідно на 2 і 7 %.

Повноцінне живлення кролів є важливою проблемою за сучасних умов ведення кролівництва [1, 2]. Дослідженнями доведено, що особливе місце у балансуванні раціонів для кролів різних вікових груп займають мінеральні речовини. Із багатьох макро- і мікроелементів, які необхідні для організму кролів, майже відсутні дані стосовно біологічної ролі мікроелементу хрому, хоча дослідження останніх років дають підставу вважати, що трьохвалентний хром може бути одним з лімітуючих компонентів продуктивності тварин [3]. Відомо, що за нестачі хрому в раціоні сільськогосподарських тварин відмічається підвищення концентрації інсуліну в крові, затримка росту та розвитку організму, зменшення тривалості життя, зниження запліднюючої здатності [4, 5]. Даними окремих авторів, що викладені в сучасних джерелах літератури, відзначено, що ефективність використання тривалентного хрому в раціоні ссавців є часто суперечливою, а механізми впливу на організм не достатньо вивченими [6, 7]. У зв'язку з цим, метою нашого дослідження було вивчити вплив лізин-протеїнової добавки і хлориду хрому на вікову динаміку вмісту вітамінів А і Е та показників перекисного окислення ліпідів у крові кролів з 90- до 132-добового віку.

Матеріали і методи. Дослідження проводили на кролях породи сірій велетень у кролівницькому господарстві села Демня Миколаївського району Львівської області, поділених на три групи (контрольну і дві дослідні) самців, по 4 тварини у кожній, підібраних за принципом аналогів. Кролям контрольної (К) групи згодовували стандартний гранульований комбікорм фірми «Мультигейн» та сіно різнотрав'я, тваринам I дослідної (I-Д) групи — цей же комбікорм з введенням у раціон добавки хрому в кількості 300 мкг/кг маси комбікорму у вигляді $\text{CrCl}_3 \times 6 \text{H}_2\text{O}$, тварини II дослідної (II-Д) групи отримували раціон аналогічний I дослідній групі з додатковим введенням лізин-протеїнової добавки (Ліпрот СГ-9) з розрахунку 7 г/кг комбікорму. Утримання кролів кліткове, за методом Михайлова І. М. Доступ до кормів і води для кролів був необмежений. Дослід тривав 52 доби, зокрема підготовчий період — 10 діб, дослідний — 42 доби. Тварин у групи формували у 80-добовому віці. Зразки крові для біохімічних досліджень брали з крайової вушної вени кролів у підготовчий період на 90 добу і в дослідний на 118 і 132 доби життя. У плазмі крові визначали вміст вітамінів А і Е методом вискоефективної рідинної хроматографії [8], гідропероксидів ліпідів (ГПЛ) [9] та малонового діальдегіду (МДА) [10]. У вказані періоди дослідження шляхом зважування контролювали ріст і розвиток тварин контрольної та дослідних груп і визначали

показники маси тіла та середньодобових приростів.

Результати та обговорення. Результати досліджень показали, що згодовування кролям I дослідної групи, протягом 28 діб хлориду хрому в кількості 300 мкг/кг комбікорму, сприяло зростанню у плазмі крові вмісту ретинолу на 16,6 % ($P < 0,05$) та α -токоферолу на 19,5 % ($P < 0,001$) порівняно з аналогічними показниками у тварин контрольної групи (табл. 1). На 42-ту добу згодовування добавки зберігалася тенденція до вищого вмісту вітаміну А у крові кролів дослідних груп і відмічено вірогідно вищий рівень α -токоферолу на 12,0 % ($P < 0,05$) порівняно з тваринами контрольної групи. Виражені різниці цих показників спостерігалися й у крові кролів II групи, які отримували, крім вищезгаданої добавки CrCl_3 , ще й «Ліпрот СГ-9» у кількості 7 г/кг корму, однак різниці не були вірогідними. Очевидно, за короткотривалого згодовування вказаних добавок, саме хлорид хрому сприяє поліпшенню зв'язуваності інсуліну з відповідними рецепторами на клітинних мембранах, які, в свою чергу, впливають на перебіг біохімічних процесів, що беруть участь у синтезі вказаних вітамінів організму кролів.

Таблиця 1

Вміст вітамінів А і Е у плазмі крові кролів за періодами дослідження, ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група	Періоди досліджень		
		підготовчий, 90 доба	дослідний (вік і доба згодовування добавок)	
			118/28	132/42
Вітамін А, мкг/мл	К	0,980 \pm 0,030	1,200 \pm 0,053	1,187 \pm 0,097
	I-Д	1,240 \pm 0,100	1,399 \pm 0,017*	1,367 \pm 0,197
	II-Д	1,097 \pm 0,061	1,313 \pm 0,113	1,292 \pm 0,036
Вітамін Е, мкг/мл	К	5,95 \pm 2,910	6,41 \pm 0,179	6,83 \pm 0,106
	I-Д	7,14 \pm 1,793	7,63 \pm 0,012*	7,65 \pm 0,270*
	II-Д	5,42 \pm 0,260	7,72 \pm 0,953	7,69 \pm 0,682

Примітка: * у цій і наступних таблицях * — $P < 0,05$ – $P < 0,001$

Активність антиоксидантної системи в організмі кролів характеризує вміст у крові продуктів перекисного окислення ліпідів, активність антиоксидантних ферментів. З таблиці 2 видно, що на підготовчому етапі дослідження не виявлено суттєвих відмінностей вмісту ГПЛ у крові тварин контрольної та дослідних груп, тоді як через 28 і 42 доби згодовування хрому хлориду та його поєднання з ліпротом у крові кролів I і II дослідних груп спостерігали тенденцію до зменшення вмісту ГПЛ порівняно з тваринами контрольної групи.

Таблиця 2

Вміст показників перекисного окислення ліпідів у плазмі крові кролів за періодами дослідження, ($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група	Періоди досліджень		
		підготовчий, 90 доба	дослідний (вік і доба згодовування добавок)	
			118/28	132/42
ГПЛ, ЕО/мл	К	1,232 \pm 0,01	1,465 \pm 0,22	1,340 \pm 0,08
	I-Д	1,246 \pm 0,02	1,167 \pm 0,15	1,111 \pm 0,30
	II-Д	1,227 \pm 0,004	1,275 \pm 0,07	1,150 \pm 0,48
МДА, нмоль/мл	К	2,773 \pm 0,05	2,683 \pm 0,29	2,259 \pm 0,04
	I-Д	2,641 \pm 0,139	2,820 \pm 0,15	1,819 \pm 0,10*
	II-Д	2,754 \pm 0,09	2,446 \pm 0,23	1,641 \pm 0,09*

Отримані результати дослідження вмісту гідроперекисів ліпідів, які є продуктами проміжної стадії перекисного окислення ліпідів, свідчать про виражену тенденцію до нижчого рівня їх у крові кролів дослідних груп, проте різниці не були вірогідними між тваринами контрольної та дослідних груп. При цьому вміст малонового діальдегіду, який є кінцевим продуктом перекисного окислення ліпідів, був вірогідно меншим на 132 добу

життя у плазмі крові тварин I і II дослідних груп відповідно на 19,4 % ($P < 0,05$) і 27,3 % ($P < 0,001$), ніж у кролів контрольної групи. Отже, згодовування хрому хлориду та його поєднання з лізин-протеїновою добавкою в раціоні кролів проявляє інгібуючий вплив на кінцеві стадії перекисного окислення ліпідів у їх організмі, що, можливо, пояснюється підвищенням синтезу інсуліну і його регуляторної дії на активність ферментів антиоксидантної системи.

Результати досліджень динаміки росту і розвитку кролів впродовж 42 діб дослідного періоду показали перевагу інтенсивності росту тварин I групи, яким згодовували трьохвалентний хром, і тварин II групи, які додатково в раціоні одержували хром з лізин-протеїновою добавкою відносно контролю. У 90-добовому віці маса тіла кролів усіх груп суттєво не відрізнялася. Однак, на 118 і 132 доби життя у тварин I дослідної групи, які додатково споживали хлорид хрому відзначено тенденцію до зростання показників маси тіла порівняно з кролями контрольної групи. У кролів II дослідної групи на 28 і 42 доби сумісного згодовування хрому хлориду і лізин протеїнової добавки маса тіла була відповідно вищою на 6,7 і 7,5 % порівняно з контролем.

Загальний приріст маси тіла та середньодобові прирости кролів I і II дослідних груп були дещо вищими порівняно з тваринами контрольної групи і корелювали за періодами досліджень з масою тіла кролів у період забою, що може вказувати на інтенсифікацію білкового обміну та окисно-відновних процесів у їх організмі під впливом як хлориду хрому, так і добавки хлориду хрому з лізин-протеїном.

В И С Н О В К И

1. Застосування хрому в кількості 300 мкг/кг маси комбікорму з 90- до 132-добового віку позначилося вірогідним зростанням у плазмі крові вмісту ретинолу на 16,6 % і α -токоферолу на 19,5 % на 28 добу згодовування та вищим рівнем α -токоферолу на 12,0 % на 42 добу порівняно з аналогічними показниками у тварин контрольної групи.

2. Вміст малонового діальдегіду у плазмі крові кролів I і II дослідних груп був відповідно меншим на 19,4 % і 27,3 % на 132 добу життя, ніж у тварин контрольної групи.

3. Маса тіла кролів I і II дослідних груп у 132-добовому віці була вищою відповідно на 2 та 7 % порівняно з контрольною групою.

Перспективи подальших досліджень. З метою встановлення оптимальної кількості хрому в раціоні кролів доцільним було б провести дослідження з вивчення впливу менших доз хрому (200 мкг/кг) на процеси метаболізму та активність антиоксидантної системи в організмі, інтенсивність росту кролів при додаванні його до раціону.

INDEXES OF ANTIOXIDANT STATUS OF RABBITS' BLOOD AT FEEDING LYZINE-PROTEIN AND CHROMIUM CHLORIDE ADDITION

Ya. V. Lesyk, R. S. Fedoruk, M. M. Homyn

S U M M A R Y

It is set, that addition to the ration of rabbits from 90 to 132-day's age of chromium chloride in quantity a 300 mcg/kg of mass of the mixed fodder was accompanied by the reliable increase in blood plasma of animals of experimental group of retinol content by 16,6 % of α -tocopherol by 19,5 % on 28th day of feeding and increase of α -tocopherol level by 12,0 % on 42nd day comparatively with similar indexes in the animals of control group. Content of malonic dialdehyde in blood plasma of animals of the II experimental group which consumed chromium and lyzine-protein addition decreased accordingly by 19,4 % and 27,3 % on 132 day of life than in the rabbits of control group. Mass of body of rabbits of both experimental groups in age of 132 days exceeded in control group accordingly by 2 and 7 % in comparison with the control.

ПОКАЗАТЕЛИ АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСА КРОВИ КРОЛИКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ЛИЗИН-ПРОТЕИНОВОЙ ДОБАВКИ И ХЛОРИДА ХРОМА

Я. В. Лесик, Р. С. Федорук, М. М. Хомин

АННОТАЦИЯ

Установлено, что введение в рацион кроликов с 90- до 132-суточного возраста хлорида хрома, в количестве 300 мкг/кг массы комбикорма сопровождалось достоверным увеличением в плазме крови животных I опытной группы содержания ретинола на 16,6 % и α -токоферола на 19,5 % на 28 сутки скармливания и повышения уровня α -токоферола на 12,0 % на 42 сутки по сравнению с аналогичными показателями у животных контрольной группы. Содержание малонового диальдегида в плазме крови животных I и II опытных групп, которые потребляли хром и лизин-протеиновую добавку было соответственно меньшим на 19,4 % ($P < 0,05$) и 27,3 % ($P < 0,001$) на 132 сутки жизни чем у кроликов контрольной группы. Масса тела кроликов обеих опытных групп в возрасте 132 суток превышала контрольную группу соответственно на 2 и 7 % по сравнению с контролем.

ЛІТЕРАТУРА

1. Коцюбенко Г. Ефективність ведення галузі звірівництва і кролівництва / Г. Коцюбенко // Тваринництво України : Науково-виробничий журнал. — 2008. — № 1. — С. 8–9.
2. Лактионов К. С. Физиология питания кроликов и пути повышения степени использования кормов: монография / К. С. Лактионов. — Орел : Орел ГАУ, 2007. — 120с.
3. Сологуб Л. І. Хром в організмі людини і тварин / Л. І. Сологуб, Г. Л. Антоняк, Н. О. Бабич // Біохімічні, імунологічні та екологічні аспекти. — Львів : Євросвіт, 2007. — 128 с.
4. Кліценко Г. Т. Мінеральне живлення тварин / Г. Т. Кліценко, М. Ф. Кулик, М. В. Косенко. — Київ : Світ, 2001. — 576 с.
5. Проваторов Г. В. Годівля сільськогосподарських тварин / Г. В. Проваторов, В. О. Проваторова. — Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. — 510 с.
6. Vicent J. B. Recent advances in the nutritional biochemistry of trivalent chromium / J. B. Vicent // Proc. Nutr. Soc. — 2004. — Vol. 63. — P. 41–47.
7. Bonomi A. Il cromo organico nell'alimentazione del coniglio da carne / A. Bonomi, V. Bonomi, A. Quarantelli // J. Food Sci. Nutr. — 1999. — Vol. 28. — P. 351–362.
8. Олексюк Н. П. Визначення вітамінів А і Е у біологічних матеріалах і кормах методом високоефективної рідинної хроматографії : методичні рекомендації / Л. Г. Лемківська, Г. Г. Денис, Ю. Т. Салига. — Львів, 2007. — 20 с.
9. А.с. №1084681 СССР, МКИ 901 К33148. Способ определения гидроперекисей липидов в биологических тканях / В. В. Мирончик. — заяв. 08.07.82, опб. 07.04.84. Оф. бюл. № 13. — С.2.
10. Коробейникова С. Н. Модификация определения продуктов перекисного окисления липидов в реакции с тиобарбитуровой кислотой : лаб. дело. / С. Н. Коробейникова. — 1983. — № 10. — С. 30–33.

Рецензент: завідувач лабораторії живлення птиці, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник Гунчак А. В.