

ДЕЗІНТОКСИКАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ ОРГАНІЗМУ ТА МАСА ТУШКИ І ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ КРОЛІВ ЗА УМОВ ЗГОДОВУВАННЯ ХЛОРИДУ ХРОМУ

Я. В. Лесик, Р. С. Федорук, М. І. Храбко

Інститут біології тварин НААН

У статті наведено результати досліджень впливу застосування у раціоні кролів з 20 до 135-добового віку хлориду хрому, в кількості 200 мкг Cr/кг корму у вигляді $\text{CrCl}_3 \times 6 \text{H}_2\text{O}$, на дезінтоксикаційну здатність організму, вміст розчинного білка, активність ензимів переамінування у досліджуваних тканинах та масу тушки і внутрішніх органів. Встановлено, що введення у раціон Хрому підвищувало вміст фенолсульфатів, фенолглюкуронідів, розчинного білка і збільшувало активність ензимів переамінування у тканинах печінки, нирок та найдовшого м'яза спини кролів на 115 добу дослідження порівняно з контролем. Відзначено вищі показники маси тушки та внутрішніх органів на 135 добу життя кролів дослідної групи порівняно з тваринами контрольної групи.

В основу збалансованої годівлі кролів закладені норми, що передбачають забезпечення щоденної потреби у поживних речовинах для життєдіяльності організму та вироблення продукції [1]. Важливе значення у живленні кролів належить мінеральним речовинам, які не мають структурних і енергетичних властивостей, однак входять до складу білків, ензимів, гормонів організму, тому беруть активну участь у різних ділянках метаболізму [2, 3]. Хром визнаний біогенним елементом, що необхідний для нормального розвитку тварин, у тому числі хутрових, механізми фізіологічного впливу якого не з'ясовані у кролів. Відомо, що цей мікроелемент є біологічно активним у складі олігопептиду хромодуліну, який посилює дію інсуліну шляхом сприяння зв'язуванню гормону з рецепторами на поверхні клітини [4]. Хром виконує важливу роль в підтриманні гомеостазу в організмі, нормального функціонування вуглеводного, ліпідного і білкового обміну [5–7]. Однак експериментальних даних щодо фізіологічного обґрунтування оптимальної кількості Хрому (III) в раціоні сільськогосподарських тварин, в тому числі кролів є недостатньо [8, 9].

У процесі життєдіяльності тварин внаслідок метаболізму білка утворюється токсична речовина — фенол. Нормальне існування тварин можливо тільки при наявності добре налагодженого механізму дезінтоксикації цієї речовини і виведення її з організму [10]. Тому метою досліджень було вивчити вплив застосування добавки хлориду хрому на дезінтоксикаційну здатність, вміст розчинного білка, активність амінотрансфераз у тканинах організму, масу тушки та внутрішніх органів кролів на 135 добу життя.

Матеріал і методи. Дослідження проводили на кролях породи сірий велетень у кролівницькому господарстві с. Демня Миколаївського району Львівської області, поділених на дві групи (контрольну і дослідну), по 10 кроленят (5 самок і 5 самців) з кролематками-сестрами у кожній, підібраних за принципом аналогів. Молодняку кролів контрольної групи згодовували стандартний гранульований комбікорм і воду без обмеження. Тварини дослідної групи споживали цей же комбікорм, з введенням у раціон з 20 доби життя добавки Хрому, в кількості 200 мкг Cr/кг комбікорму у вигляді $\text{CrCl}_3 \times 6 \text{H}_2\text{O}$. Утримання кролів кліткове, за методом Михайлова І. М. Тривалість досліду 135 дів, у т. ч. підготовчий період 20 дів, дослідний – 115 дів. На 135 добу життя самців кролів забивали і шляхом зважування контролювали масу тушки та внутрішніх органів. У тканинах печінки, нирок та найдовшого м'яза спини кролів визначали вміст фенолів,

розчинного білка і активність амінотрансфераз, згідно методик, що описані в довіднику [11]. Цифрові дані опрацьовували статистично з використанням *t* критерію Ст'юдента.

Результати й обговорення. Отримані результати дослідження свідчать, що концентрація вільних фенолів у тканинах печінки, нирок і найдовшого м'яза спини кролів дослідної групи суттєво не змінювалася порівняно з контрольною групою (табл. 1). Найбільші відмінності в перебігу дезінтоксикаційних процесів організму відзначено у кролів, які отримували добавки Хрому за вмістом зв'язаних фенолів. Зокрема, у тканинах печінки кролів дослідної групи вміст фенолсульфатів та фенолглюкуронідів був вірогідно вищим відповідно на 26,1 і 28,7 % ($P < 0,05$) порівняно з контролем. Це вказує на високу дезінтоксикаційну функцію печінки кролів дослідної групи, які споживали в раціоні хлорид хрому.

Таблиця 1

**Вміст фенолів у тканинах печінки, нирок та найдовшого м'яза спини кролів
135-добового віку, мкмоль/л, $M \pm m$, $n = 4$**

Тканина	Групи	Вільні феноли	Фенолсульфати	Фенолглюкуроніди
Печінка	К	53,49 ± 4,99	66,42 ± 5,76	138,77 ± 6,87
	Д	63,91 ± 7,27	83,80 ± 4,18 *	178,66 ± 8,20 *
Нирки	К	46,04 ± 2,41	59,57 ± 4,90	108,94 ± 3,15
	Д	48,52 ± 4,72	87,55 ± 5,15 **	140,91 ± 1,93 ***
Найдовший м'яз спини	К	45,63 ± 4,21	46,98 ± 2,08	132,33 ± 9,44
	Д	42,95 ± 2,89	63,14 ± 1,79 *	188,12 ± 2,46 **

Примітка: у цій і наступних таблицях вірогідність різниць між контрольною і дослідною групами враховували * — $P < 0,05$; ** — $P < 0,01$; *** — $P < 0,001$

Концентрація фенолсульфатів у тканинах нирок і найдовшого м'яза спини кролів вірогідно зростала на 46,9 ($P < 0,01$) і 34,4 % ($P < 0,05$) порівняно з контрольною групою, що вказує на здатність досліджуваних тканин зв'язувати вільні феноли у кон'юговані фракції і посилювати дезінтоксикаційну функцію організму. У тканинах нирок і найдовшого м'яза спини кролів дослідної групи вміст фенолглюкуронідів відповідно збільшувався на 29,3 ($P < 0,001$) і 42,1 % ($P < 0,05$) порівняно з контролем. Відомо, що фракційний склад фенолів у тканинах внутрішніх органів характеризує процеси дезінтоксикації в організмі [10]. Одержані дані можуть свідчити про підвищення дезінтоксикаційної функції цих органів та організму кролів в цілому при застосуванні хлориду хрому.

Застосування у раціоні кролів добавок Хрому впливало на активність ензимів переамінування у досліджуваних тканинах (табл. 2). Зокрема, активність АлАТ у тканинах печінки та найдовшого м'яза спини кролів дослідної групи відповідно зростала на 9,4 і 17,5 % ($P < 0,05$) порівняно з контрольною групою.

У тканинах печінки та нирок тварин дослідної групи відзначено вірогідне збільшення на 23,8 і 17,2 % активності АсАТ на 115 добу згодовування добавок порівняно з контролем. Встановлені зміни активності ензимів переамінування у тканинах внутрішніх органів та найдовшого м'яза спини можуть свідчити про адаптивно-захисну метаболічну реакцію організму кролів за дії Хрому в їхньому організмі.

Вміст розчинного білка у тканинах печінки, нирок і найдовшого м'яза спини відповідно зростав на 21,2; 17,6 ($P < 0,01$) і 16,5 % ($P < 0,05$) порівняно з контролем, що підтверджує отримані вище результати активності досліджуваних ензимів.

Активність амінотрансфераз і вміст розчинного білка у тканинах кролів
135-добового віку, $M \pm m$, $n=4$

Показники	Групи	Тканина		
		Печінка	Нирки	Найдовший м'яз спини
АлАТ, мккат/кг	К	12,84 ± 0,37	12,59 ± 0,21	8,28 ± 0,43
	Д	14,05 ± 0,33 *	12,81 ± 0,20	9,73 ± 0,40 *
АсАТ, мккат/кг	К	10,22 ± 0,46	11,47 ± 0,62	11,91 ± 0,25
	Д	12,66 ± 0,19 **	13,45 ± 0,19*	12,50 ± 0,20
Розчинний білок, г/кг	К	121,64 ± 4,75	108,84 ± 3,83	67,68 ± 3,73
	Д	147,46 ± 3,72 **	128,04 ± 2,21 **	78,81 ± 2,30 *

Проведений порівняльний аналіз маси тушки та внутрішніх органів кролів дослідної групи показав вищі їх масометричні показники порівняно з тваринами контрольної групи (табл. 3). Зокрема, маса тушки та забійний вихід у тварин дослідної групи був відповідно вищим на 3,8 і 2,7 %, порівняно з контрольною групою, що можна пояснити позитивним впливом хлориду хрому на обмінні процеси, у т. ч. білкового обміну в їхньому організмі.

Таблиця 3

Маса тушки, внутрішніх органів та забійний вихід кролів у 135-добовому віці, $M \pm m$, $n = 4$

Групи	Маса тушки, г	Маса внутрішніх органів, г					Забійний вихід, %
		легені	серце	нирки	печінка	селезінка	
К	2491,5±30,22	25,9±0,63	11,8±0,38	27,5±0,43	119,7±1,56	1,95 ±0,12	55,4
% до К	100	100	100	100	100	100	100
Д	2588,2±41,20	28,1±0,36	13,1±0,40*	28,6±0,33	125,7±0,45**	2,1±0,14	56,9
% до К	103,8	108,4	111,0	104,0	105,0	107,6	102,7

Характерно, що досліджувані показники внутрішніх органів кролів дослідної групи перевищували їх величини порівняно з контрольною групою. Так, маса легень і серця у тварин дослідної групи була відповідно вищою на 8,4 і 11,0 % ($P<0,05$), порівняно з контрольною групою. Середня маса нирок і селезінки кролів дослідної групи перевищувала контрольну на 4,0 і 7,6 %, відповідно. Тоді як показники маси печінки у кролів дослідної групи зазнали найвищих вірогідних змін ($P<0,01$), порівняно з контролем на 115 добу застосування добавки Хрому.

Одержані дані масометричних показників тушки та внутрішніх органів можуть вказувати про позитивний вплив застосування Хрому на інтенсивність розвитку організму та окремих внутрішніх органів, що сприяє посиленому перебігу обмінних процесів і нарощуванню маси тіла.

ВИСНОВКИ

1. Застосування у раціоні кролів хлориду хрому (200 мкг Cr/кг корму) відзначилося активацією дезінтоксикаційної функції організму з підвищенням вмісту фенолсульфатів та фенолглюкуронідів у тканинах печінки, нирок та найдовшого м'яза спини тварин дослідної групи порівняно з контрольною.

2. Згодкування Хрому(III) супроводжувалося вірогідним підвищенням активності ензимів переамінування та вмісту розчинного білка у тканинах печінки, нирок і найдовшого м'яза спини кролів на 115 добу дослідження порівняно з контролем.

3. Споживання добавки супроводжувалося найвищими показниками маси тушки та внутрішніх органів на 135 добу життя порівняно з контрольною групою.

Перспективи подальших досліджень. Доцільно вивчити вплив застосування мінеральної і органічної сполук хрому у раціонах кролів на фізіолого-біохімічні процеси їх організму з метою визначення оптимальної кількості.

DETOXIFICATION ABILITY OF THE BODY AND WEIGHT CARCASSES, INTERNAL ORGANS OF RABBITS UNDER FEEDING CHROMIUM

Ya. V. Lesyk, R. S. Fedoruk, M. I. Hrabko

Institute of Animal Biology of NAAS

S U M M A R Y

The results of studies of the effect used in the diet of rabbits with 20 to 135-day old chromium chloride in amount of 200 mg Cr/kg of feeding in the form of $\text{CrCl}_3 \times 6 \text{H}_2\text{O}$, the detoxification ability of the organism, the contents of soluble protein, transamination activity of enzymes in the studied tissues and weight of carcasses and internal organs. The introduction in the diet increased the content of Chromium fenolsulfatyv, fenolhlyukuronydyv soluble protein and enzyme activity increased transamination in tissues of liver, kidney and the longest back muscles of rabbits 115 day study compared to the control. Marked differences in mass higher carcass and internal organs to 135 days of life rabbits compared to animals in the control group.

ДЕЗИНТОКСИКАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ОРГАНИЗМА И МАССА ТУШКИ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ КРОЛИКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ХЛОРИДА ХРОМА

Я. В. Лесик, Р. С. Федорук, М. И. Хrabко

Институт биологии животных НААН

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье приведены результаты исследований влияния применения в рационе кроликов с 20 до 135-суточного возраста хлорида хрома, в количестве 200 мкг Cr/кг корма в виде $\text{CrCl}_3 \times 6\text{H}_2\text{O}$, на дезинтоксикационную способность организма, содержание растворимого белка, активность ферментов переаминирования в исследуемых тканях и массу тушки, а также внутренних органов. Установлено, что введение в рацион хрома повышало содержание фенолсульфатов, фенолглюкуронидов, растворимого белка и увеличивало активность ферментов переаминирования в тканях печени, почек и длиннейшей мышцы спины кроликов на 115 сутки опыта по сравнению с контролем. Отмечены более высокие показатели разницы показателей массы тушки и внутренних органов на 135 сутки жизни кроликов опытной группы по сравнению с животными контрольной группы.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Бащенко М. І.* Кролівництво: монографія / М. І. Бащенко, О. Ф. Гончар, Є. А. Шевченко // Черкаси: Черкаський інститут АПВ, 2011. — 302 с.

2. *Лактионов К. С.* Физиология питания кроликов и пути повышения степени использования кормов: монография / К. С. Лактионов — Орел: Изд-во Орел ГАУ, 2007.— 120с.

3. *Проваторов Г. В.* Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: довідник. / Г. В. Проваторов // Суми: Університетська книга. — 2008. — 488 с.
4. *Wang H.* Cellular chromium enhances activation of insulin receptor kinase / H. Wang, A. Kruszewski, D.L. Brautigan // *Biochemistry*. — 2005. — V. 44. — P. 8167–8175.
5. *Іскра Р. Я.* Біологічна роль хрому в організмі тварин / Р.Я. Іскра, В.В. Влізло // *Біологія тварин*. — 2011. — Т.13, № 1–2. — С. 31–47.
6. *Сологуб Л. І.* Хром в організмі людини і тварин. Біохімічні, імунологічні та екологічні аспекти / Л. І. Сологуб, Г. Л. Антоняк, Н. О. Бабич. — Львів: Євросвіт, 2007. — 28 с.
7. *Pechova A.* Chromium as an essential nutrient a review / A. Pechova, L. Pavlata, // *Veterinari Medicina*. — 2007. — V. 52, N 1. — P. 1–18.
8. *Vincent J. B.* The Nutritional Biochemistry of Chromium (III) / Vincent J. B. // Department of Chemistry The University of Alabama Tuscaloosa, USA, 2007. — 277 p.
9. *Кліценко Г. Т.* Мінеральне живлення тварин / Г. Т. Кліценко, М. Ф. Кулик, М. В. Косенко. — Київ: Світ, 2001. — 576 с.
10. *Колісник Г. В.* Деякі особливості детоксикації фенолу в організмі корів у зоні техногенного забруднення / Г. В. Колісник, Р. С. Федорук, В. В. Гуменюк // *Науково-технічний бюлетень Інституту землеробства і біології тварин. Серія фізіологія і біохімія*. — 1999. — Вип. 1(3). — С. 259–261.
11. *Влізло В. В.* Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В. В. Влізло, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич та ін.; за ред. В. В. Влізла. — СПОЛОМ, 2012. — 764 с.