

- DRB3.2 with immune response, mastitis, and production and type traits in Canadian Holsteins // *J. Dairy Sci.*– 2007.– V.90(2).– P. 1029–1038.
7. **Sharif O.S.** *The bovine major histocompatibility complex: immunogenetic study of the BoLA-DRB3 locus and disease associations: A Thesis of Doctor of Philosophy. The University of Guelph.*– 1999.– 165p.
8. **Behl Y.D., Verma N.K., Tyagi N. et al.** *The Major Histocompatibility Complex in Bovines: A Review // Int. Scholarly Res. Network : ISRN Veterinary Science.*– 2012, Article ID 872710.– 12p.
9. **Yoshida T., Mukoyama H., Furuta H. et al.** *Association of BoLA-DRB3 alleles identified by a sequence-based typing method with mastitis pathogens in Japanese Holstein cows // Anim. Sci. J.*– 2009.– V.80, №5.– P. 498–509.
10. **Sender G., Galal K., Hameid K. et al.** *Association of the BoLA-DRB3 alleles with estimated breeding value for somatic cell count in Polish dairy cattle // Archiv fur tierzucht.*– 2008.– V.51, №2.– P. 111–119.
11. **Sender G., Galal K., Hameid K. et al.** *Association of the BoLA-DRB3 alleles with estimated breeding value for somatic cell count in Polish dairy cattle // Archiv fur tierzucht.*– 2008.– V.51, №2.– P. 111–119.

УДК 636.577.92.110.

# ХУТРОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ КРОЛІВ під впливом БІЛКОВО-МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ

**Анотація.** Висвітлено результати досліджень впливу випоювання з 60 до 122 доби життя кролів суспензією хлорели, сульфату натрію, хлориду та цитрату хрому на м'ясо-хутрову продуктивність, ріст та розвиток внутрішніх органів і організму в період вирощування. Встановлено, що застосування в раціоні молодняку кролів, окрім хлорели, сульфату натрію та сполук хрому супроводжувалося високими показниками маси тушки, внутрішніх органів та шкіри, а також густиною хутра та його рівності на 122 добу життя порівняно з контролем

**Ключові слова:** кролі, хлорела, сульфат натрію, сполуки хрому, продуктивність, волосняний покрив.

## **Effect protein and mineral supplements on the development of body and performance rabbit fur**

**YAROSLAV V.LESYK**, candidate of veterinary science, senior researcher, **ROSTISLAV S. FEDORUK**, doctor of veterinary sciences, professor, corresponding member of NAAS (Institute of Animal Biology NAAS)

**Abstract.** The results of studies of the impact watering from 60 to 122 days of life rabbits suspensions of chlorella, sodium sulphate, chromium chloride and citrate on meat and fur production, growth and development of internal organs and body during cultivation. Found that the use of the diet of young rabbits than chlorella sodium sulphate and chromium compounds accompanied by the highest rates of carcass weight, internal organs and skin and hair density and its uniformity 122 days of life compared with controls.

**Key words:** rabbits, chlorella, sodium sulphate, chromium compounds, productivity, fur.

**Я.ЛЕСИК**, канд. вет. наук,  
**Р. ФЕДОРУК**, докт. вет. наук  
Інститут біології тварин НААН

Годівля кролів повнораціонними комбікормами за умов промислового кролівництва передбачає введення до раціону біогенних мінеральних речовин, від яких залежить життєдатність і продуктивність тварин [10]. З мінеральних речовин, необхідних для організму кролів, майже відсутні наукові дані стосовно фізіологіч-



Таблиця 1

Інтенсивність росту і м'ясна продуктивність самців кролів, ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )

Група%	Маса тіла, г			Маса тушки, г	Забійний вихід, %
	50 доба	90 доба	122 доба		
К	1201,1 ± 13,46 100	2401,6 ± 13,94 100	3202,1 ± 33,81 100	1870,0 ± 48,98 100	58,4 ± 0,57 100
Д I	1203,3 ± 17,21 100,1	2449,4 ± 13,89 101,9	3320,0 ± 29,68 103,6	1960,1 ± 50,39 104,8	58,6 ± 1,16 100,3
Д II	1197,1 ± 15,87 99,6	2552,4 ± 17,47 106,2	3340,3 ± 22,29 104,3	1980,0 ± 73,48 105,8	59,2 ± 0,29 101,3
Д III	1216,2 ± 11,03 101,2	2600,8 ± 32,29 108,2	3430,2 ± 62,98 107,1	2100,0 ± 63,20 112,3	61,2 ± 0,38 104,7
Д IV	1193,4 ± 17,26 99,3	2563,2 ± 29,56 106,7	3362,4 ± 37,35 104,9	2010,0 ± 63,24 106,9	59,9 ± 0,66 102,5

ної ролі хрому. Однак відомо, що дефіцит хрому зменшує чутливість клітин до дії інсуліну і порушує регуляторну роль цього гормону у фізіолого-біохімічних процесах організму людини і деяких тварин [13, 14].

Недостатньо вивченим і актуальним залишається також питання метаболізму сірки та сірковмісних амінокислот в організмі кролів, тоді як її рівень безпосередньо пов'язаний з активністю мікробоценозу травного каналу, білковим обміном, відгодівельною і хутровою продуктивністю кролів. [8].

Відомо, що застосування суспензії хлорели у раціонах для ВРХ, свиней і птиці сприяло засвоєваності кормів, збільшенню приростів маси тіла та підвищувало збереженість поголів'я [1]. Ефективні методи уведення до раціону хлорели розроблені для вказаних видів тварин. Літературних даних щодо фізіологічного обґрунтування використання суспензії хлорели у кролівництві нами не знайдено. Виходячи з цього **метою дослідження було вивчити вплив випоювання з 60 до 122 доби життя суспензії хлорели, сульфату натрію, хлориду і цитрату хрому на м'ясо-хутрову продуктивність кролів, ріст і розвиток внутрішніх органів та організму у період вирощування.**

**Матеріали і методи досліджень.** Дослідження проведені на молодняку кролів породи сріблястий у кролівницькому господарстві с. Новосілки

Буського району Львівської області, поділених на п'ять груп (контрольну і чотири дослідні), по 10 тварин (5 самців і 5 самок) у кожній, підібраних за принципом аналогів у віці 50 днів. Кролям контрольної групи згодовували без обмеження повнораціонний гранульований комбікорм з вільним доступом до води. Кролятам I дослідної групи до основного раціону з водою додавали суспензію хлорели штаму *Chlorella vulgaris* BIN у співвідношенні (1:3) з розрахунку 50-80 мл суспензії/тварину/добу. Тварини II дослідної групи споживали корми раціону аналогічно I дослідній групі з введенням до води з 60 доби життя сульфату натрію у кількості 0,15-0,17 г S/тварину/добу. Молодняк кролів III дослідної групи одер-



Таблиця 2

Маса внутрішніх органів та шкіри кролів на 122 добу життя, ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )

Група	Маса внутрішніх органів, г					Маса шкіри з хутром, г
	легені	серце	нирки	печінка	селезінка	
К %	17,2 ± 0,97 100	9,4 ± 0,42 100	15,6 ± 1,25 100	119,3 ± 1,85 100	1,5 ± 0,12 100	390,9 ± 7,36 100
Д I %	17,1 ± 1,03 99,4	9,2 ± 0,36 97,8	15,3 ± 1,08 98,0	122,3 ± 2,39 102,5	1,6 ± 0,92 106,6	412,4 ± 29,03 105,5
Д II %	18,2 ± 1,04 105,8	9,8 ± 0,30 104,2	16,0 ± 0,88 102,5	125,1 ± 3,27 104,8	1,6 ± 0,10 106,5	448,0 ± 26,47 114,6
Д III %	19,4 ± 0,75 112,7	10,6 ± 0,42 112,8	16,8 ± 0,81 107,6	130,5 ± 3,35 109,3	1,7 ± 0,12 113,3	484,8 ± 28,50 123,8
Д IV %	18,8 ± 1,12 109,3	9,8 ± 0,24 104,2	17,4 ± 0,79 111,5	131,9 ± 3,31 110,5	1,7 ± 0,58 112,3	450,0 ± 13,65 115,1

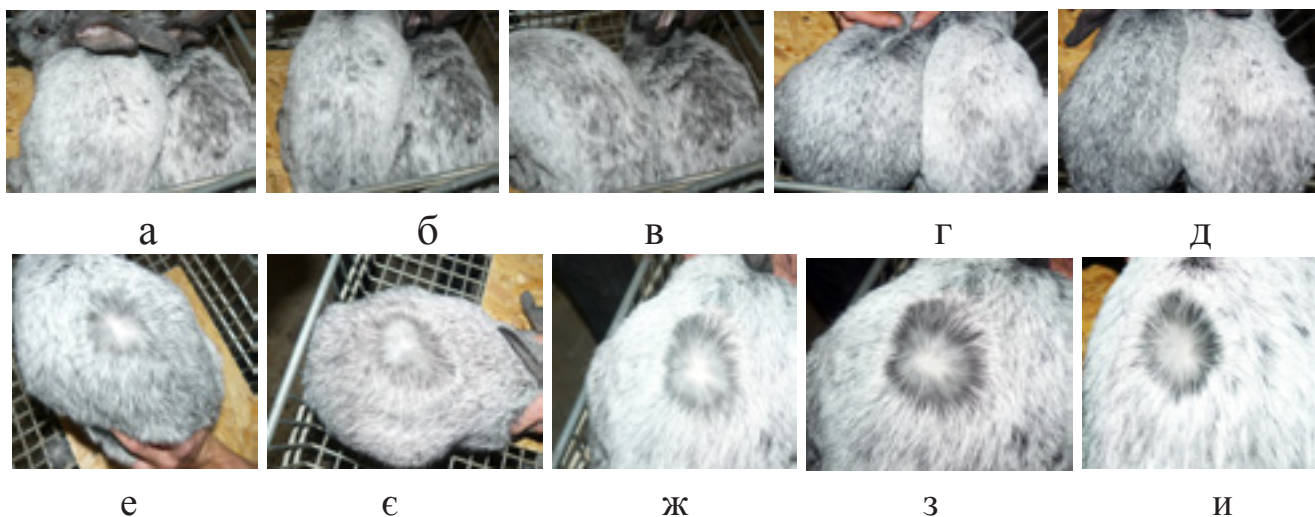
жував раціон II групи з додатковим випоюванням з 60 доби життя хрому у вигляді  $\text{CrCl}_3 \times 6\text{H}_2\text{O}$  в кількості 28-32 мкг  $\text{Cr}^{3+}$ /тварину/добу. Кролям IV дослідної групи згодовували корми і випоювали воду аналогічно II групі з уведенням до води з 60 доби цитрату хрому з розрахунку 8 - 12 мкг  $\text{Cr}^{3+}$ /тварину/добу, одержаного методом Косінова М.В., Каплуненка В.Г. з використанням нанотехнології [6]. Тварин утримували в сітчастих одноярусних клітках у приміщенні з регульованим мікрокліматом, згідно з чинними ветеринарно-санітарними нормами. Тривалість дослідження 72 доби, у т. ч. підготовчий період – 10 діб, дослідний – 62 доби. На 122 добу життя самців з кожної групи зважували, оцінювали густоту хутра та його вирівняність, за Інструкцією бонітування кролів від 2003 р. N 351 [2], потім тварин забивали для групового визначення масометричних показників тушки, внутрішніх органів та шкіри кролів.

**Результати досліджень.** Порівняльний міжгруповий аналіз показників м'ясної продуктивності кролів вказує на позитивний вплив застосованих добавок на інтенсивність їх росту у тварин дослідних груп (табл. 1). Зокрема, маса тіла кролів усіх дослідних груп була вищою від контрольної на 90 добу життя. Середня маса тіла однієї тварини у I; II; III і IV дослідних групах за період дослідження відповідно перевищувала цей показник у контрольній групі на 3,6; 4,3; 7,1 і 4,9 % зі збереженням цієї тенденції різниць для показників



маси тушок кролів, що були найвищими у тварин III дослідної групи.

Однак, показник забійного виходу зберігаючи міжгрупову тенденцію показників маси тіла і маси тушки, виявляв нижчий рівень міжгрупових різниць дослідних і контрольної груп, що може зумовлюватись відмінностями маси шкіри і внутрішніх органів цих тварин. М'ясна продуктивність кролів за комплексною оцінкою досліджених ознак була найвищою у кролів III дослідної групи, яким випоювали впродовж дослідження суспензію хлорелі, сульфат натрію і хлорид хрому, що може свідчити про краще виражений біологічний вплив комплексного застосування цих добавок на процеси білкового обміну в їх організмі, а також підвищенням поживної цінності раціону та його



### Якісні показники хутра кролів

**Вирівняність шерсті кролів:** а - контрольна група; б - I дослідна група; в - II дослідна група; г - III дослідна група; д - IV дослідна група. **Густота волосяного покриву (середина спини):** е - контрольна група; є - I дослідна група; ж - II дослідна група; з - III дослідна група; и - IV дослідна група.

збалансованості за мінеральними елементами.

Порівняльний аналіз маси внутрішніх органів і шкіри кролів дослідних груп після забою у 122-добовому віці показав вищі їх масометричні показники порівняно з тваринами контрольної групи (табл. 2). Зокрема, маса легень у тварин II; III і IV дослідних груп була відповідно вищою на 5,8; 12,7; 9,3 %, а серця на 4,2; 12,8; 4,2 % порівняно з контрольною групою. Найвищі показники середньої маси нирок, печінки та селезінки відзначено у тварин III і IV дослідних груп, які споживали додатково крім хлорели і сульфату натрію, сполуки хрому порівняно з контролем. Найнижчими показниками маси досліджуваних внутрішніх органів відзначалися тварини I дослідної групи стосовно контролю, що може вказувати на незначний вплив суспензії хлорели у раціоні кролів до 122 добового віку на ріст і розвиток легень, серця, нирок.

Шкіра кроля не лише цінна сировина для хутрової промисловості, а й важливий орган, який виконує низку фізіологічних функцій, тому її маса може вказувати на інтенсивність обмінних процесів організму в цілому. Маса шкіри кролів усіх дослідних груп була вищою порівняно з контролем, але найвищі її показники були відзначені у тварин III і IV груп відповідно на 23,8 і 15,1 %, що виявляє пряму залежність з відмінностями маси тіла у цих тварин.

Застосування у раціоні кролів сірки та сполук хрому позитивно вплинуло на якісні показники хутра кролів на 122 добу життя порівняно з контролем. Слід відзначити, що найвищі показники густоти волосяного покриву та його вирівняності було відзначено у тварин III дослідної групи, які додатково крім хлорели споживали сульфат

натрію і хлорид хрому порівняно з контролем (рис. 1).

У кроликів породи сріблястий, що мають зональне забарвлення остьового волосся, ступінь вираженості густоти волосяного покриву оцінюють за величиною площі дна «розетки», яка утворюється при роздуванні волосу напроти росту по середині хребта на огузку, спині і боках, враховуючи кількість і контрастність кілець. На рисунку (е, є, ж, з, и) видно чіткі різниці колірності кілець волосяного покриву у кролів III дослідної групи порівняно з контрольною, що може свідчити про позитивний вплив застосування добавок хлориду хрому та сірки на процеси метаболізму в шкірі та шерсті. Товарна оцінка якості висушених шкурок підтвердила позитивний вплив вказаних добавок на їх якість за сортами.

Одержані дані маси тіла, масометричних показників тушки, внутрішніх органів та якісної оцінки хутра можуть вказувати на позитивний вплив згодовування сірки та сполук хрому на інтенсивність розвитку організму та окремих внутрішніх органів, які забезпечують життєво важливі функції і сприяють посиленому перебігу обмінних процесів і нарощування маси тіла.

### Висновки

1. Роздільне і поєднане вигодовування молодяку кролів від 60 доби життя хлорели, сульфату натрію, хлориду і цитрату хрому відзначається вищими показниками маси тіла, маси тушки, більшості внутрішніх органів та забійного виходу на 122 добу життя порівняно з контрольною групою. Найвищі міжгрупові різниці цих показників встановлено у кролів, які споживали крім хлорели, сульфат натрію і хлорид хрому.

2. Комплексний фізіологічний вплив хлорели, сульфату натрію і сполук хрому відзначено на вищому рівні на формування маси шкіри кролів.

3. Застосування у раціоні молодняка кролів, крім хлорели, сульфату натрію та сполук хрому супроводжується найвищими показниками маси внутрішніх органів і шкіри, а також густоти волосяного покриву та його вирівняності на 122 добу життя порівняно з контролем.

### ЛІТЕРАТУРА

1. **Богданов Н.И.** Суспензия хлореллы в рационе сельскохозяйственных животных /2-е изд. перераб. и доп.– Пенза, 2007.– 48с.
2. Інструкція з бонітування кролів – Офіц. вид., чинний від 25.09.2003 № 351.– К., 2003.– 86с.
3. **Лесик Я.В.** Інтенсивність росту та забійні показники кролів за згодовування лізин-протеїнової добавки і хлориду хрому. // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького.– 2010.– Т.12, Ч.2, №2 (44).– С. 169–173.
4. **Лесик Я.В.** Фізіолого-біохімічні процеси в організмі та продуктивність молодняка кролів за згодовування хлориду хрому. // Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії: «Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини».– Харків, 2011.– Вип. 23, №2, Том 1.– С. 105–109.
5. **Лесик Я.В.** Глікопротеїни крові та показники неспецифічної резистентності організму кролів за випоювання наноаквацитрату хрому та хлориду хрому. // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету.– 2012.– №37.– С. 82–86.
6. **Косінов М.В., Каплуненко В.Г.** Патент України на корисну модель №38391. Спосіб отримання карбоксилатів металів «Нанотехнологія отримання карбоксилатів металів» / МПК (2006): C07C 51/41, C07F 5/00, C07F 15/00, C07C 53/126 (2008.01), C07C 53/10 (2008.01), A23L 1/00, B82B 3/00. Опубл. 12.01.2009, бюл. №1/2009.
7. **Седіло Г.М.** Метаболічна і продуктивна дія сірки в організмі овець.– Львів: ПАІС., 2009.– 148с.
8. **Сивик Т.Л.** Вплив різних рівнів сірки в раціоні на продуктивність і перетравність поживних речовин у молодняка кролів. // Ефективні корми та годівля.– 2010.– №4.– С. 41–44
9. **Шулько О.П.** Вплив сірки на продуктивність і перетравність поживних речовин у молодняка кролів // Вісник аграрної науки.– 2010.– №7.– С. 81–82.
10. **Carlos de Blas.** Nutrition of the Rabbit, 2nd Edition. // Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 2010.– 325p.
11. **Kryl E.** Chromium(III) propionate complex supplementation improves carbohydrate metabolism in insulin-resistance rat model // Food and Chemical Toxicology, 2010.– Vol. 48.– P. 2791–2796.
12. **Maćkowiak P.** Evaluation of insulin binding and signaling activity of newly synthesized chromium(III) complexes in vitro // Mol. Med. Rep.– 2010.– Vol. 3.– P. 347–353.
13. **Vincent J.B.** The nutritional biochemistry of chromium (III) // Department of Chemistry The University of Alabama Tuscaloosa USA.– 2007.– P. 279.
14. **Vincent J.B.** The need for combined inorganic, biochemical, and nutritional studies of chromium(III) // Chem. Biodivers.– 2012.– Vol. 9 (9).– P.1923–1941.

