

and respiratory syndrome pigs. Revacci - 28 days. These studies were carried out to influence BS, 3, 7, 14, 21, 28 days after it, and after 3, 7, 14, 28 days after repeated stimulation.

Due to the impact of BS of number of eosinophils in the blood of pigs has undergone some changes, although their share in leucogram animals to influence BS did not differ depending on the type of HNA. The initial impact caused BS to reduce the number of these cells. On the third day after vaccination type W individuals had significantly smaller proportion of eosinophils in leucogram compared with animals SBR and SRI types of GNI respectively 2.5 and 2.1% ($p < 0.01$).

On the 7-14 th day after the action of the primary differences in BP shares eosinophils between animals of different types of GNI does not have noted. Probably less relative number of these cells at the 21 st day observed in animals SRI (1.9% at $p < 0.01$) and CH type (2.1% at $p < 0.05$). After 28 days after the first injection of the antigen increased proportion of eosinophils representatives of all types, after repeated (third day) - again decreased with further increase before the end of study (28 th day). Number of eosinophils in the blood of pigs SVR and SIB types on the 28th day after the re-action of BP returned to its original level, while individuals increased SU fixed type and W-type - decreased as compared to the initial number of eosinophils.

Thus, the dynamics of the number of eosinophils in the blood of pigs of different types of HNA characterized by a decrease once biological stimuli, gradual increase to 28 th day after initial stimulation, decrease after repeated and return to their original values after 28 days after the last. The biggest change compared with the initial indicator - pigs strong unbalanced, and is the most inert of the stronger types of balanced HNA. The largest number of eosinophils in the blood of pigs SBR characteristic type HNA and strong animal types dominate the weak representatives. The most significant change of the number of eosinophils impact on BS occur in pigs blood type SU HNA.

Key words: pigs, higher nervous activity, immunity, eosinophils, biological irritation.

УДК: 636.2: 577.118: 620.3

ВПЛИВ ЦИТРАТУ КОБАЛЬТУ НА БІОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ В ОРГАНІЗМІ КОРІВ У ПЕРШІ МІСЯЦІ ЛАКТАЦІЇ

Хомин М.М.¹ к.б.н., с.н.с., Ковальчук І.І.¹ д. вет. н., с.н.с., Федорук Р.С.¹ д.вет.н., проф., член-кор. НААН, Кропивка С.І.² к. с.-г.н., с.н.с., khomyrnykh@ukr.net

¹Інститут біології тварин НААН. м. Львів, Україна khomyrnykh@ukr.net

²Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

Анотація. Згодовування коровам цитрату кобальту у кількості 19 мг/кг с. р. раціону сприяло зростанню активності каталази на 7,9 % і глутатіонпероксидази на 12,4 %, збільшенню вмісту неорганічного фосфору на 15,3 % і невірогідному зниженню ТБК-активних продуктів. Середньодобові надої підвищувалися на 4,5 %, вміст в молоці жиру — на 0,05 % (абсолютних). Цитрат кобальту у кількості 34 мг/кг с. р. раціону сприяв зростанню у крові тварин активності глутатіонпероксидази на 16,3 % та підвищенню середньодобових надоїв молока на 5,4 % і жиру — на 0,08 % (абсолютних).

Ключові слова: корови, кров, молоко, біохімічні показники, жир, середньодобові надої.

Актуальність проблеми. Для забезпечення повноцінного живлення організму тварин у світовій практиці застосовують мінеральні добавки, що містять мікроелементи. Активно вивчаються солі органічних кислот, що містять макро- і мікроелементи, зокрема, цитрати мікроелементів, які є безпечними для здоров'я тварин та людини. Такі солі лимонної кислоти і багатьох біоелементів володіють антиоксидантною та радіопротекторною здатністю, а також оптимізуючим впливом на функціонування різних систем організму людини і тварин [1, 2].

В останні роки стрімко розвивається такий новий напрямок науки, як нанотехнологія, що забезпечує можливість використання наночастинок мікроелементів у тваринництві та ветеринарній медицині [3, 4]. Застосування у годівлі тварин карбоксилатів, зокрема цитратів мікроелементів, одержаних на основі нанобіотехнології, забезпечує високу біологічну і технологічну ефективність та екологічну безпечність цих сполук [5, 6].

Завдання дослідження. Враховуючи дефіцит вмісту Кобальту у кормах, завданням досліджень було вивчити вплив різної кількості цитрату кобальту, виготовленого методом нанотехнології [7], на фізіолого-біохімічні процеси в організмі корів, їхню продуктивність та біологічну цінність молока у перші два місяці лактації.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проведені в ДП ДГ «Пасічна» НВЦ «Соя» НААН, Старосинявського району Хмельницької області, на 3-х групах корів, по 5 тварин у кожній, української чорно-рябої молочної породи, аналогів за масою тіла (590-620 кг), продуктивністю (6,5-6,8 тис. кг молока за минулу лактацію) та лактацією (3-4 лактація). Годівля корів була нормована за добовим надоем і масою тіла, утримання прив'язне з випасанням у літній період [8].

Корови контрольної (I) групи отримували основний раціон (ОР). Дослідна (II) група – до ОР разом з ранковою порцією комбікорму щоденно отримувала цитрат кобальту (19 мкг Со / кг с. р. раціону). Дослідна III група – крім ОР отримувала цитрат кобальту (34 мкг Со/кг с. р. раціону). Тривалість згодовування цитрату Со коровам дослідних груп становила 2 місяці. У корів всіх груп відбирали зразки венозної крові у підготовчий і дослідний (60 доба згодовування добавки) періоди для визначення фізіологічних і біохімічних показників.

Згідно методик [9] у зразках крові визначали: активність каталази, супероксиддисмутази, глутатіонпероксидази та лужної фосфатази, вміст Кальцію, неорганічного фосфору, холестеролу, триацилгліцеролів, сечовини, ТБК-активних продуктів і гідроперекисі ліпідів.

У дні взяття крові контролювали молочну продуктивність з визначенням добового надою від кожної корови і взяттям середньої проби молока для визначення жиру. Отримані числові дані оброблено за допомогою стандартного пакету статистичних програм Microsoft EXCEL.

Результати дослідження. Результати проведених досліджень показали, що включення протягом двох місяців до раціону корів II дослідної групи цитрату кобальту в кількості 19 мкг Со/кг сухої речовини раціону сприяло підвищенню у їхній крові на 15,3 % ($p < 0,05$) концентрації неорганічного фосфору (табл. 1).

Таблиця 1

Біохімічні показники крові корів (M±m, n=3-4)

Показник	Група	Періоди дослідження	
		підготовчий	дослідний, місяць згодовування добавки
			2
Кальцій, ммоль/л	I	2,43±0,05	2,30±0,10
	II	2,50±0,06	2,37±0,08
	III	2,40±0,07	2,35±0,05
Фосфор неорг., ммоль/л	I	1,48±0,11	1,37±0,07
	II	1,40±0,12	1,58±0,06*
	III	1,35±0,09	1,48±0,09
Холестерол, ммоль/л	I	4,21±0,23	4,37±0,18
	II	4,17±0,47	4,23±0,40
	III	4,08±0,28	4,62±0,07
Триацилгліцероли, ммоль/л	I	0,12±0,02	0,13±0,01
	II	0,12±0,03	0,17±0,03
	III	0,10±0,01	0,16±0,01
Лужна фосфатаза, е/л	I	85,5±7,41	106,7±7,84
	II	96,7±5,43	92,4±4,95
	III	99,4±5,79	93,5±6,38
Сечовина, ммоль/л	I	2,60±0,12	2,53±0,16
	II	2,33±0,28	2,40±0,09
	III	2,18±0,15	2,23±0,07

Примітка: у цій і наступних таблицях вірогідність різниць між контрольною і дослідними групами враховували * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Збільшення вмісту Кальцію і триацилгліцеролів та зменшення — холестеролу, сечовини і активності лужної фосфатази було невірогідним. Цитрат кобальту в кількості 34 мкг Со/кг сухої речовини раціону сприяв підвищенню концентрації холестеролу, триацилгліцеролів, неорганічного фосфору і Кальцію та зниженню — сечовини і активності лужної фосфатази у крові корів III дослідної групи.

Як відомо, співвідношення інтенсивності вільнорадикального окиснення та антиокиснювальної активності визначає антиоксидантний статус організму тварин. Проведеними дослідженнями встановлено, що застосування різної кількості цитрату кобальту у годівлі корів II і III дослідних груп мало позитивний ефект, що характеризувався підвищенням активності досліджуваних антиоксидантних ферментів та зменшенням концентрації ПОЛ у їхній крові порівняно з аналогічними показниками корів контрольної групи (табл. 2).

Таблиця 2

Активність антиоксидантних ферментів і вміст продуктів ПОЛ у крові корів ($M \pm m$, $n=3-4$)

Показник	Група	Періоди дослідження	
		підготовчий	дослідний, місяць згодовування добавки
			2
Каталаза, мМоль/мг білка/хв	I	3,44±0,14	3,41±0,12
	II	3,46±0,19	3,68±0,07*
	III	3,50±0,18	3,80±0,14
СОД, ум.од./мг білка	I	1,47±0,05	1,32±0,10
	II	1,51±0,09	1,45±0,06
	III	1,53±0,06	1,44±0,03
ГП, нМоль/хв/мг білка	I	28,1±1,65	24,2±0,56
	II	28,2±1,51	27,2±0,47*
	III	26,0±1,80	28,1±0,44**
ГПЛ, од.Е/мл	I	1,30±0,01	1,04±0,01
	II	1,34±0,01	1,02±0,03
	III	1,27±0,01	1,19±0,04
ТБК-активних продуктів, нмоль/мл	I	6,44±0,04	5,71±0,05
	II	6,11±0,07	4,87±0,04
	III	6,26±0,03	5,21±0,02

Встановлено, що застосування цитрату кобальту сприяло підвищенню активності каталази та глутатіонпероксидази відповідно на 7,9 та 12,4 % ($p<0,05$) і незначному зменшенню вмісту ТБК-активних продуктів у крові корів II дослідної групи порівняно до контролю. Слід відзначити, що у III дослідній групі спостерігали вірогідне зростання активності ГП на 16,3 % ($p<0,01$) та ГПЛ на тлі нижчого рівня ТБК-активних продуктів порівняно до контрольної групи. Отримані результати свідчать про те, що менша кількість цитрату кобальту краще впливала на антиоксидантну систему організму корів II дослідної групи завдяки зростанню у крові тварин активності каталази, яка сприяла зменшенню процесів переоксидації ліпідів в організмі, а також глутатіонпероксидази — якій належить активна роль у захисті лізосомальних клітин мембран. Спостерігалось також зменшення вмісту у крові ТБК-активних продуктів, які є кінцевим метаболітом ПОЛ.

Більша кількість цитрату кобальту у раціоні корів III дослідної групи сприяла підвищенню середньодобовий надоїв молока на 5,4 % та його жирності на 0,08 % (абсолютних) порівняно з аналогічними показниками корів контрольної групи (табл. 3). Натомість, за меншої кількості вказаної мінеральної добавки у раціоні корів II дослідної групи спостерігалися менш виражені зміни цих величин, а саме на 4,5 % та 0,05 % (абсолютних). Слід відзначити, що вказані зміни величин були невірогідними у корів обох дослідних груп.

Таблиця 3

Добовий надій та жирність молока корів ($M \pm m$, $n = 4-5$)

Показник	Група	Періоди дослідження	
		підготовчий	дослідний, місяць згодовування
			2
Добовий надій, кг	I	21,6±1,72	22,4±2,32
	II	20,0±2,31	23,4±0,75
	III	22,3±1,05	23,6±0,74
Жир, %	I	3,58±0,09	3,56±0,05
	II	3,59±0,05	3,61±0,02
	III	3,61±0,12	3,64±0,10

Отже, застосування коровам протягом двох місяців після отелення мінеральної добавки у вигляді цитрату кобальту у кількості 19 мгк Со / кг с. р. раціону сприяло посиленню антиоксидантних процесів у крові завдяки зростанню активності каталази та глутатіонпероксидази і зменшенню кількості ТБК-активних продуктів, у молоці — невірогідному збільшенню вмісту жиру на 0,05 % (абсолютних) та підвищенню середньодобових надойв молока на 4,5 %.

Натомість, цитрат кобальту у кількості 34 мгк Со/кг с. р. раціону у крові корів III дослідної групи за цей же період сприяв зростанню активності глутатіонпероксидази і невірогідному збільшенню вмісту жиру в молоці на 0,08 % (абсолютних) та підвищенню середньодобових надойв молока на 5,4 %.

Висновки

1. Згодовування коровам II дослідної групи протягом двох місяців цитрату кобальту (19 мгк Со/кг с. р. раціону) сприяло зростанню активності каталази на 7,9 %, глутатіонпероксидази на 12,4 %. Середньодобові надойи підвищувалися на 4,5 %, вміст в молоці жиру — на 0,05 %.

2. Застосування протягом двох місяців аналогічної добавки з розрахунку 34 мгк Со/кг с. р. раціону коровам III дослідної групи сприяло зростанню у крові активності глутатіонпероксидази на 16,3 % та підвищенню середньодобових надойв молока корів на 5,4 % і жиру — на 0,08 % (абсолютних).

Література

1. Фисинин В., Сурай П. Природные минералы в кормлении животных и птицы // Животноводство России. — 2008. — № 9. — С. 62 – 63.
2. Скальный А. В., Рудаков И. А. Биоэлементы в медицине. — М.: Мир, 2004. — 272 с.
3. Борисевич В. Б. Вплив наночасток металів на резистентність курчат-бройлерів / В. Б. Борисевич, В. В. Борисевич, В. Г. Каплуненко та ін. // Сучасне птахівництво. — 2009. — № 1. — С. 4-5.
4. Борисевич В. Б. Наноматеріали в біології. Основи нановетеринарії. Посіб. для студ. аграр. закл. освіти III-IV рівнів акредитації за спец. "Вет. медицина" та ветеринарно-методичних спеціалістів / В. Б. Борисевич, В. Г. Каплуненко, М. В. Косінов та ін. К.: ВД "Авіцена", 2010. — 416 с.
5. Хомин М. М., Федорук Р. С. Антиоксидантний профіль організму і біологічна цінність молока корів у перші місяці лактації за згодовування цитрату хрому та селену // Біологія тварин, 2013. — Т.15, № 2. — С. 140 – 148.
6. Dolaychuk O. P., Fedoruk R. S., Kropyvka S. J. Physiological reactivity and antioxidant defense system of the animal organism induced by Germanium, Chromium, and Selenium «nanoaquacitrates» // Agriculture science and practice. — 2015. — Vol. 2, No. 2. — P. 50 – 52.
7. Патент України на корисну модель № 23550. Спосіб ерозійно-вибухового диспергування металів // Косінов М. В., Каплуненко В. Г. /МПК (2006) В 22 F 9/14/ опубл. 25.05.07, № 7.
8. Норми і раціони повноцінної годівлі високопродуктивної рогатої худоби: довідник-посібник/за наук. ред. Г. О. Богданова, В. М. Кандиби. — К.: Аграр. наука, 2012. — 296 с.
9. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині [Текст]: довідник / В. І. Влізла, Р. С. Федорук, І. Б. Ратич та ін.; за ред. В. В. Влізла. — Львів : СПОЛОМ, 2012. — 764 с.

ВЛИЯНИЕ ЦИТРАТА КОБАЛЬТА НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНИЗМЕ КОРОВ В НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ

Хомин М. М.,¹ к.б.н., с.н.с., Ковальчук И.И.¹ д. вет. н., с.н.с., Федорук Р.С.¹ д.вет.н., членкор НААН, Кропивка С.И.² к. с.-г.н., с.н.с.

khomyrmykh@ukr.net

¹Институт биологии животных НААН, г. Львов, Украина

² Львовский национальный университет ветеринарной медицины и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина

Аннотация. Скармливание коровам цитрата кобальта в количестве 19 мгк Со/кг с. в. рациона способствовало повышению активности каталазы на 7,9 % и глутатионпероксидазы на 12,4 %, увеличению содержания неорганического фосфора на 15,3 % и достоверно снижению — ТБК-активных продуктов. Среднесуточные удои повышались на 4,5 %, содержание в молоке жира — на 0,05 % (абсолютных). Цитрат кобальта в количестве 34 мгк Со/кг с. в. рациона способствовал увеличению в крови животных активности глутатионпероксидазы на 16,3 %, повышению среднесуточных удоев молока на 5,4 % и жира — на 0,08 % (абсолютных).

Ключевые слова: коровы, кровь, молоко, биохимические показатели, жир, среднесуточные удои

EFFECT OF COBALT CITRATE BIOCHEMICAL PROCESSES IN THE BODY OF COWS IN THE INITIAL LACTATION

Khomyn M.M. ¹ PhD, Chief Scientific Officer, Kovalchuk I.I. ¹ Doctor of veterinary science, Fedoruk R.S. ¹ Doctor of veterinary science, Kropyvka S.Y. ² PhD, Chief Scientific Officer
khomynmykh@ukr.net

¹Institute of Animal Biology NAAS, Lviv, Ukraine

² Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies
named after S. Z. Gzhytskiy, Ukraine

Summary. The experiment was conducted on 3 groups of cows, 5 animals in each, Ukrainian Black -Spotted dairy breed, analogs of body weight (590-620 kg), productivity (6,5-6,8 thousand. kg of milk per last lactation) and lactation (3-4 lactation). Feeding of cows were normalized for daily milk yield and weight, attachable maintenance with grazing in the summer period.

Cows of control (I) group received a basic ration, balanced by standards. Animals of II — research group, besides basic ration daily received cobalt citrate in an amount of 19 mg Co/kg p. g. of ration, and the third experimental group — besides basic diet received cobalt citrate in an amount of 34 mg Co/kg p. g. of ration. The duration of cobalt citrate feeding to cows of research groups was two months. In all groups of cows were taken samples of venous blood in the preparatory (for feeding additives) and experimental (60 day of feeding additives) periods for biochemical research. Moreover, in the days of blood collection it was carried control milking with the definition of daily milk yield per cow and taking an average sample of milk for biochemical research.

Results of these studies have shown that the inclusion of cobalt citrate within two months to the diet of cows from the second experimental group, in an amount of 19 mg Co/kg of dry matter of the ration, contributed to the increase in their blood by 15,3 % ($p<0,05$) concentrations of inorganic phosphorus. The increase of calcium content and triacylglycerols and reduction — cholesterol, urea and alkaline phosphatase activity was improbable. Cobalt citrate in an amount of 34 mg Co/kg of dry matter of the ration promoted the increase of cholesterol concentration, triacylglycerols, inorganic phosphorus and calcium and reduction — urea and alkaline phosphatase activity in cows blood of the third research group.

This indicates the activation of antioxidant capacity, because ratio of intensity of free radical oxidation and antioxidant activity defines antioxidant status of animal organism. Conducted investigations have established that the use of different amounts of cobalt citrate in cows feeding of the second and third research groups had a positive effect, which was characterized by increased activity of investigated antioxidant enzymes and the reduction of the concentration of lipid hydroperoxide and TBA-active products in their blood compared with analogous indices of cows in the control group.

So, feeding to cows during the first two months of lactation with cobalt citrate in an amount of 19 mg Co/kg p. g. ration promoted the growth of catalase activity by 7,9 % ($p<0,05$) and glutathione peroxidase by 12,4 % ($p<0,05$) and false reduction of TBA-active products. Daily average yield have been increased to 4,5 %, fat content in milk — 0,05 % (absolute). In return, cobalt citrate in an amount of 34 mg Co/kg p. g. ration contributed to the growth in animals blood glutathione peroxidase activity by 16,3 % ($p<0,01$) and increase the average daily milk production of cows by 5,4 % and fat — by 0,08 % (absolute), indicating the intense stimulation processes of milk formation in the mammary gland of specified additives, resulting in the cows of the III experimental group had higher average daily milk yield and milk fat.

Key words: cows, blood, milk, biochemical indicators, fat, average daily yield

УДК 636.4.082.26

ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЖИВОЙ МАССЫ И МАССЫ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ У ЖИВОТНЫХ ИМПОРТНЫХ ПОРОД

Шейко Р.И.¹, д. с.-х. наук, доцент, Янович Е.А.¹, к. с.-х. наук,
Батковская Т.В.², к. с.-х. наук, Тимошенко Т.Н.¹, к. с.-х. наук, доцент,
Петухова М.А.¹, Путик А.А.³belniig@tut.by

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
г. Жодино

²Управление по племенному делу главного управления интенсификации
животноводства Министерства сельского хозяйства и продовольствия
Республики Беларусь, г. Минск

³БГПУ им. М. Танка, г. Минск