

## **ВПЛИВ ПІДВИЩЕНИХ ДОЗ СЕЛЕНУ НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЛАЗМИ КРОВІ І МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ**

*Н. В. Голова, І. В. Вудмаска, Г. М. Галяс*

Інститут біології тварин НААН України

*У статті наведено дані досліджень впливу згодовування різних доз селеніту натрію та селен-метіоніну в кількості по 0,2 та 0,5 мг/кг сухої речовини корму (в перерахунку на елементарний селен) на біохімічні показники крові корів і молочну продуктивність корів.*

*Селен-метіонін більшою мірою, ніж селеніт натрію підвищував концентрацію селену в плазмі крові корів. Додавання до раціону корів селен-метіоніну у кількості 0,5 мг/кг збільшувало концентрацію білка у плазмі крові. Селеніт натрію і селен-метіонін, введені до раціону корів у кількості 0,5 мг/кг зменшували у плазмі крові концентрацію загального холестеролу. Введення у раціон корів 0,5 мг/кг сухої речовини корму селен-метіоніну підвищувало надої корів і збільшувало вміст жиру в молоці.*

Мікроелементам в організмі людей і тварин відводиться надзвичайно велика роль. Вони є головними каталізаторами різних біохімічних реакцій, неодмінними і незамінними учасниками процесів обміну речовин, росту і розвитку організму, адаптації до умов навколишнього середовища. Селен, як і інші мікроелементи, необхідний для підтримки життєдіяльності і участі в основних фізіологічних процесах великої рогатої худоби. Потреба тварин у селені залежить від його вмісту в кормах [1]. Оскільки рослинні корми нашого регіону є дефіцитними за цим мікроелементом, важливим завданням є забезпечення тварин повноцінною годівлею та оптимізація кормів антиоксидантами у формі препаратів та біологічних добавок до основного раціону.

Кожному мікроелементу властивий певний оптимальний діапазон концентрацій. Для забезпечення нормального фізіологічного стану і високої продуктивності вміст селену в раціоні лактуючих корів повинен становити не менше 0,3 мг/кг сухої речовини корму [2]. Проте, за даними деяких досліджень потреба корів у селені коливається у межах від 0,1 до 0,5 мг/кг сухої речовини корму [3, 4]. У США сполуки селену згодовують у кількості 0,3 мг/кг сухої речовини, у перерахунку на елементарний селен [12–14]. У країнах Євросоюзу допускається збільшення вмісту селену в раціоні до 0,5 мг/кг від сухої речовини корму [12, 15–18].

У тваринництві в якості кормової добавки селен використовують у неорганічній (селеніт і селенат натрію) або органічній (селен-метіонін, селен-місткі дріжджі) формі. Численні дослідження показали, що органічні форми селену краще всмоктуються у кишечнику [5] і більш ефективно підвищують концентрацію селену в організмі [6–11].

Особливістю метаболізму сполук селену у жуйних є їх трансформація у рубці. У цілому, неорганічний селен засвоюється гірше, ніж органічний [19, 21], хоча мікроорганізми рубця можуть трансформувати частину неорганічного селену в більш засвоюваний органічний [22]. Разом з тим, значна частина селену корми, як неорганічного, так і органічного, перетворюється бактеріями рубця в елементарну форму, яка виводиться з калом [20].

Таким чином, жуйні тварини засвоюють меншу частину селену корму, ніж тварини з однокамерним шлунком [19, 21], тому норма введення селену в їх раціон, можливо, повинна бути вищою.

Тому, метою наших досліджень було порівняти дію підвищених доз селеніту натрію та селен-метіоніну на вміст селену у крові корів та їх молочну продуктивність.

**Матеріали і методи.** Дослід провели на 25 коровах української червоно-рябої молочної породи в 1–3-й місяці лактації в СВК Агрофірмі «Оршівське» Кіцманського району Чернівецької області. Молочна продуктивність за попередню лактацію становила 5–6 тис кг молока. Для досліду сформовано п'ять груп корів по п'ять голів у кожній.

Корови контрольної групи отримували збалансований за вмістом поживних речовин раціон, який містив сіно лучне — 4,0 кг, сінаж різнотравний — 10,0 кг, силос кукурудзяний — 20,0 кг, барду пшеничну — 10,0 кг, дерть пшеничну — 5,0 кг, макуху соняшникову 1,0 кг, мелясу — 2,0 кг.

Корови 1-ї та 2-ї (дослідних) груп отримували аналогічні раціони з добавкою селеніту натрію в кількості по 0,2 та 0,5 мг/кг сухої речовини корму у перерахунку на селен, а корови 3-ї та 4-ї (дослідних) груп отримували аналогічні раціони з добавкою селен-метіоніну в кількості по 0,2 та 0,5 мг/кг сухої речовини корму у перерахунку на селен.

У корів щомісяця відбирали зразки плазми крові для біохімічних досліджень. У плазмі крові визначали загальний білок, глюкозу, загальний холестерол, сечовину, триацилгліцероли [23]. У молоці — вміст білка і жиру.

Отримані результати опрацьовували статистично.

**Результати та обговорення.** Представлені в таблиці 1 дані свідчать, що селеніт натрію не впливав на вміст білка у плазмі крові корів, тоді як селен-метіонін підвищував його, причому менша його доза діяла ефективніше ( $p < 0,05$ ). Обидві досліджувані сполуки селену зменшували концентрацію холестеролу в плазмі крові, проте статистично вірогідними ( $p < 0,01–0,001$ ) різниці були лише за введення їх у раціон в кількості 0,5 мг/кг. Селен-метіонін помірно і статистично не вірогідно збільшував концентрацію глюкози у плазмі крові. Концентрація у плазмі крові сечовини та триацилгліцеролів не залежала від кількості селену в раціоні.

Таблиця 1

Біохімічні показники крові ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )

Показники	Групи корів				
	Контроль	Селеніт натрію		Селен-метіонін	
		1-а дослідна (0,2 мг/кг)	2-а дослідна (0,5 мг/кг)	3-я дослідна (0,2 мг/кг)	4-а дослідна (0,5 мг/кг)
Селен, мкг/л	45,83±1,79	71,76±0,38***	130,92±0,36***	100,97±0,85***	157,63±0,29***
Загальний білок, ммоль/л	65,23±3,35	66,59±2,16	60,12±3,2	74,57±2,68*	70,14±3,74
Глюкоза, ммоль /л	2,89±0,22	2,77±0,28	2,83±0,33	3,27±0,39	3,33±0,22
Загальний холестерол, ммоль /л	3,67±0,10	3,46±0,16	3,12±0,03***	3,3±0,10	3,17±0,08**
Сечовина, ммоль /л	3,83±0,33	4,16±0,17	3,83±0,33	3,33±0,17	2,30±0,33
Триацилгліцероли, ммоль/л	0,42±0,04	0,40±0,05	0,43±0,01	0,38±0,05	0,35±0,04

Примітка: \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$ ; \*\*\* —  $p < 0,001$  (статистична вірогідність відносно контрольної групи)

Додавання до раціону 0,2 мг/кг селеніту натрію не впливало на надої корів, а додавання його в кількості 0,5 мг/кг сухої речовини корму зменшувало середньодобовий надій на 8 % ( $p < 0,05$ , табл. 2).

Селен-метіонін в дозі 0,2 мг/кг підвищував надій на 5 % ( $p < 0,05$ ), а в дозі 0,5 мг/кг — не впливав на кількість отриманого молока.

Згодовування коровам 0,2 мг/кг селен-метіоніну на 0,31 % збільшував жирність молока ( $p < 0,05$ ), а при згодовуванні його в кількості 0,5 мг/кг жирність молока статистично недостовірно знижував. Селеніт натрію в дозі 0,2 мг/кг на жирність молока не

впливав, а в дозі 0,5 мг/кг дещо знижував її. Добавка селеніту натрію знижувала вміст білку в молоці ( $p < 0,05-0,01$ ), тоді як селен-метіонін такої дії не виявляв.

Таблиця 2

**Молочна продуктивність корів ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )**

Показники	Групи тварин				
	Контроль	Селеніт натрію		Селен-метіонін	
		1-а дослідна (0,2мг/кг)	2-а дослідна (0,5мг/кг)	3-я дослідна (0,2 мг/кг)	4-а дослідна (0,5 мг/кг)
Середньодобовий надій, кг	23,34±0,31	23,57±0,22	21,45±0,64*	24,61±0,24*	23,16±0,53
Жир, %	3,45±0,10	3,43±0,10	3,35±0,11	3,76±0,04*	3,34±0,09
Білок, %	3,53±0,11	3,43±0,13*	3,30±0,10**	3,58±0,15	3,46±0,10

**ВИСНОВКИ**

1. Додавання до раціону селен-дефіцитних корів селеніту натрію або селен-метіоніну в кількості 0,2 і 0,5 мг/кг сухої речовини дозозалежно збільшує концентрацію селену у плазмі крові.

2. Додавання раціону корів 0,5 мг/кг селен-метіоніну збільшує вміст білка у плазмі крові.

3. Обидві досліджувані форми селену, введені до раціону корів у кількості 0,5 мг/кг знижують у плазмі крові вміст холестеролу.

4. Введення до раціону корів селен-метіоніну в кількості 0,2 мг/кг корму в перерахунку на елементарний селен підвищує надої на 5 %, а вміст жиру в молоці — на 0,3 %. Додавання до раціону корів селеніту натрію в кількості 0,5 мг/кг знижує надій на 8 %.

**Перспективи подальших досліджень.** У подальшому планується досліджувати вплив селену за різного складу раціону корів.

**EFFECT OF ELEVATED QUANTITY OF SELENIUM ON BIOCHEMICAL INDICES OF BLOOD COWS PLASMA AND MILK YIELDS**

*N. V. Golova, I. V. Vudmaska, H. M. Galyas*

**SUMMARY**

Data about influence of selenite sodium and selenium methionine fed cows in doses 0,2 and 0,5 mg/kg of DM (as elementary selenium) on biochemical indices of blood cows plasma and milk yields are presented in the article. Selenium methionine more than sodium selenite increased selenium concentration in the cows blood plasma. Supplementation of cows diet with 0,5 mg/kg of selenium methionine increased protein concentration in the blood plasma. Selenium methionine and sodium selenite added to cows diet as 0,5 mg/kg DM decreased total cholesterol concentration in blood plasma. Addition of 0,5 mg/kg of DM selenium methionine increased milk yields and elevated milk fat content.

# ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕННЫХ ДОЗ СЕЛЕНА НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛАЗМЫ КРОВИ И МОЛОЧНУЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КОРОВ

*Н. В. Голова, И. В. Вудмаска, Г. М. Галяс*

## А Н Н О Т А Ц И Я

В статье представлены данные исследований влияния скармливания разных доз селенита натрия и селен-метионину в количестве по 0,2 и 0,5 мг/кг сухого вещества корма (в пересчете на элементарный селен) на биохимические показатели крови коров и молочную производительность коров.

Селен-метионин в большей степени, чем селенит натрия повышал концентрацию селена в плазме крови коров. Добавление к рациону коров селен-метионина в количестве 0,5 мг/кг увеличивало концентрацию белка в плазме крови. Селенит натрия и селен-метионин, введенные в рацион коров в количестве 0,5 мг/кг уменьшали в плазме крови концентрацию общего холестерина. Введение в рацион коров 0,5 мг/кг сухого вещества корма селен-метионина повышало удои коров и увеличивало содержание жира в молоке.

## Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Кравців Р. Й.* Роль селену у функціонуванні ендокринної системи, органів і тканин організму тварин / Р. Й. Кравців, Д. О. Янович // Біологія тварин. — 2008. — Т. 1, № 1–2. — С. 33–48.
2. *Андросова Л. Ф.* Влияние различных доз микроэлементов на продуктивные и репродуктивные функции коров голштинской породы : автореф. дис. с.-х. наук / Сахал. НИИСХ. — Дудровицы, 1997. — С. 26–27.
3. *Блинохватов А. Ф.* Селен в биосфере / А. Ф. Блинохватов // Изучение влияния селенсодержащих препаратов на воспроизводительные функции животных и интенсивность роста молодняка. — Пемза : РИО ПГСХА, 2001. — С. 186–189.
4. *Дьяченко Л. С.* Продуктивность и воспроизводство высокоудойных коров красной степной породы при разной обеспеченности селеном / Л. С. Дьяченко, В. Ф. Лысенко, Т. М. Кувшинова // с.-х. биология. — 1989. — Т. 4. — С. 13–16.
5. *Weiss W. P.* Selenium nutrition of dairy cows: Comparing responses to organic and inorganic selenium forms / W. P. Weiss [eds. P. T. Lyons, K. A. Jacques] // Proc. 19th Alltech Annual Symp. Nutr., Biotechnol. Feed Food Ind. — Nottingham, UK : Nottingham University Press, 2003. — P. 333–343.
6. Enhancing the selenium content of bovine milk through alteration of the form and concentration of selenium in the diet of the dairy cow / D. I. Givens, R. Allison, B. Cottrill [et al.] // J. Sci. Food Agric. — 2004. — Vol. 84. — P. 811–817.
7. *Gunter S. A.* Effects of supplementary selenium source on the performance and blood measurements in beef cows and their calves / S. A. Gunter, P. A. Beck, J. M. Phillips // J. Anim. Sci. — 2003. — Vol. 81. — P. 856–864.
8. *Ortman K.* Effect of selenate as a feed supplement in dairy cows in comparison to selenite and selenium yeast / K. Ortman, B. Pehrson // J. Anim. Sci. — 1999. — Vol. 77. — P. 3365–3370.
9. Selenium Supplementation of Lactating Dairy Cows: Effect on Selenium Concentration in Blood, Milk, Urine, and Feces / D. T. Juniper, R. H. Phipps, A. K. Jones [et al.] // J. Dairy Sci. — 2006. — Vol. 89. — P. 3544–3551.
10. Knowles. S. O. Significance of amount and form of dietary selenium on blood, milk and casein selenium concentrations in grazing cows / S. O. Knowles, N. D. Grace, K. Wurms [et al.] // J. Dairy Sci. — 1999. — Vol. 82. — P. 429–437.

11. *Ullrey D. E.* Basis for regulation of selenium supplements in animal diets / D. E. Ullrey // *J. Anim. Sci.* — 1992. — Vol. 70. — P. 3922–3927.
12. Ministry of Agriculture Fisheries and Food. The Feedingstuffs Regulations. Pub. Her Majesty's Stationery Office. — London, UK, 2000.
13. National Research Council 2001. Nutrient requirements of dairy cattle, Seventh Revised edition. National Academy Press, Washington, DC.
14. Ministry of Agriculture Fisheries and Food. The Feedingstuffs Regulations. Pub. Her Majesty's Stationery Office. — London, UK, 2000.
15. Nutrient Requirements of Dairy Cattle, 7th ed. — Washington, D. C., USA : National Academic Press, 2001. — P. 141–143.
16. Official Journal of the European Union List of the authorized additives in feedingstuffs published in application of Article 9t (b) of Council Directive 70/ 524/EEC concerning additives in feeding stuffs. — 2004. — C 50/1–143.
17. Official Journal of the European Union. Commission regulation (EC) № 1750/2006 concerning the authorization of selenomethionine as a feed additive. 28 November. — 2006. — L 330/9–11.
18. Selenium supplementation of lactating dairy cows: effects on milk production and total selenium content and speciation in blood, milk and cheese / R. H. Phipps, A. S. Grandison, A. K. Jones [et al.] // *Animal.* — 2008. — Vol. 2, № 11. — P. 1610–1618
19. Effects of diet and chemical form of selenium on selenium metabolism in sheep / K. M. Koenig, L. M. Rode, R. D. Cohen [et al.] // *J. Anim Sci.* — 1997. — Vol. 75. — P. 817–827
20. *Gerloff B. J.* Effect of selenium supplementation on dairy cattle / B. J. Gerloff // *J. Anim Sci.* — 1992. — Vol. 70. — P.3934–3940.
21. Nutrient Requirements of Dairy Cattle, 7th ed. — Washington, D. C., USA : National Academic Press, 2001. — P. 141–143.
22. Comparative metabolism of organic and inorganic selenium by sheep / J. B. Ryssen, J. T. Deagen, M. A. Beilstein [et al.] // *J. Agric. Food Chem.* — 1989. — Vol. 37. — P. 358–1363
23. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / відп. ред. В. В. Влізло та інші. — Львів : ВКП «ВМС», 2004. — 39 с.

**Рецензент:** старший науковий співробітник лабораторії обміну речовин, кандидат сільськогосподарських наук Дзень Є. О.