

# ВПЛИВ СЕЛЕН-МЕТІОНІНУ І ВІТАМІНУ Е НА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЛАЗМИ КРОВІ КОРІВ

Ю. П. Білаш\*

Інститут біології тварин НААНУ

*У статті наведено результати дослідження впливу згодовування коровам різних доз селен-метіоніну і вітаміну Е на вміст продуктів перекисного окиснення та окремі біохімічні показники плазми крові. Встановлено, що додавання до раціону корів підвищених, порівняно з існуючими нормами, кількостей селену і вітаміну Е покращує використання азоту корму, про що свідчить зниження концентрації сечовини у плазмі крові. Збільшення вмісту у раціоні селену і вітаміну Е знижує концентрацію вільного і підвищує концентрацію етерифікованого холестеролу в плазмі крові. Більші дози селену і вітаміну Е ефективніше знижують концентрацію продуктів перекисного окиснення у крові, що вказує на недостатню антиоксидантну дію рекомендованих нормами їх кількостей у раціоні корів.*

Вітамін Е і селен — важливі фактори антиоксидантного захисту. Селен необхідний для повноцінного росту, здоров'я і відтворювальної здатності. Дефіцит селену впливає на активність аспаратамінотрансферази та креатинкінази [1], функцію еритроцитів [2], а також на концентрацію сечовини у крові [3]. Селен входить до складу антиоксидантних ферментів (глутатіонпероксидаз плазми крові і еритроцитів, гліцерредуктази, пероксидази нейтрофілів), цитохрому С, ферменту йодтироніндейодинази, яка каталізує перетворення тироксину (Т<sub>4</sub>) в трийодтиронін [4, 5].

Вітамін Е (α-токоферол) — незамінний кормовий фактор для всіх видів тварин. Його дефіцит викликає порушення відтворювальної функції і розвитку плода [6, 7], міопатію [8], дегенерацію сітківки ока, гемоліз еритроцитів, зниження синтезу простагландинів та імунної відповіді [9]. Всі ці різнопланові метаболічні зміни викликані головним чином посиленням процесів перекисного окиснення ліпідів, які вітамін Е, як антиоксидант, нормалізує. Антиоксидантна дія вітаміну Е полягає у попередженні поширення вільних радикалів у мембранах, тобто він не дозволяє вільним радикалам, які утворилися на місці подвійних зв'язків окремих ненасичених жирних кислот, викликати утворення вільних радикалів в інших ненасичених жирних кислотах.

Потреба корів у селені — 0,3 мг/кг за сухою речовиною корму. Органічні сполуки селену краще всмоктуються, оскільки амінокислота селен-метіоніну проникає через стінку кишечника шляхом активного транспорту, а неорганічний селен — внаслідок пасивної дифузії [10]. У раціоні для великої рогатої худоби повинно міститися не менше 40–50 мг вітаміну Е на 1 кг сухої речовини кормів. Потреба корів у вітаміні Е, залежно від продуктивних показників становить 400–1000 мг на добу. Вказані дози вітаміну Е та селену достатні для забезпечення у них потреби організму корів. Проте, для підвищення біологічної цінності та технологічних характеристик (зберігання) молока та м'яса бажано вводити у раціон дещо більші кількості антиоксидантів, у тому числі селену та вітаміну Е.

У досліді порівнюється метаболічна дія рекомендованих нормами доз селену і вітаміну Е (0,3 мг/кг і 100 мг/кг) та підвищених їх кількостей (0,5 мг/кг і 300 мг/кг).

---

\* Науковий керівник — доктор сільськогосподарських наук І. В. Вудмаска

**Матеріали і методи.** Дослід проведено у дослідному господарстві «Опілля» Буковинського Інституту АПВ, де було сформовано три групи сухостійних корів, по 10 голів у кожній. Корови першої (контрольної) групи отримували основний раціон (ОР)

збалансований за вмістом поживних речовин, що містив сіно лучне — 4 кг, сінаж різнотравний — 10 кг, силос кукурудзяний — 20 кг, барду пшеничну — 10 кг, дерть пшеничну — 5 кг.

Корови другої (дослідної) групи отримували ОР з добавкою 0,3 мг/кг селенметіоніну і 100 мг вітаміну Е, а тварини третьої (дослідної) групи — ОР з добавкою 0,5 мг/кг селен-метіоніну і 300 мг вітаміну Е на 1 кг сухої речовини корму.

У корів щомісяця брали зразки плазми крові. У плазмі крові визначали вміст і концентрацію гідроперекисів ліпідів, малонового діальдегіду, дієнових кон'югатів жирних кислот,  $\alpha$ -токоферолу, загального білка, глюкози, сечовини, окремих класів ліпідів [11]. Вміст селену визначали у цільній крові на атомно-абсорбційному спектрофотометрі S-115 ПК. Отримані цифрові результати опрацьовували статистично.

**Результати та обговорення.** Як видно з даних таблиці 1, обидві досліджувані дози селен-метіоніну та вітаміну Е вірогідно зменшували концентрацію продуктів пероксидного окиснення у плазмі крові корів. При цьому, введення до раціону селен-метіоніну у кількості 0,5 мг/кг, та вітаміну Е — 300 мг/кг діяло на оксидантний стан крові ефективніше, ніж додавання вказаних антиоксидантів у кількості 0,3 і 100 мг/кг сухої речовини корму. Більший вплив виявлено на вміст малонового діальдегіду і гідроперекисів ліпідів, дещо менший — на вміст дієнових кон'югатів ліпідів.

Таблиця 1

**Вміст продуктів перекисного окиснення у плазмі крові корів ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

Показники	Групи корів		
	Контрольна	1-а дослідна	2-а дослідна
Гідроперекиси ліпідів, од. $E_{480}$ /мл	1,76 $\pm$ 0,02	0,92 $\pm$ 0,01***	0,64 $\pm$ 0,02***
Малоновий діальдегід, мкмоль/л	1,59 $\pm$ 0,11	1,15 $\pm$ 0,07**	0,91 $\pm$ 0,06***
Дієнові кон'югати, мкмоль/л	8,10 $\pm$ 0,24	7,35 $\pm$ 0,26*	5,68 $\pm$ 0,26***

Примітка. \* —  $p < 0,05$ ; \*\* —  $p < 0,01$ ; \*\*\* —  $p < 0,001$

Селен-метіонін та вітамін Е впливали на деякі біохімічні показники плазми крові (табл. 2). Зокрема, додавання до раціону корів селен-метіоніну і вітаміну Е дозозалежно збільшувало їх вміст у плазмі крові, який у корів 1-ої дослідної групи в 1,5 раза більший, а у корів 2-ої дослідної групи удвічі більший, ніж у корів контрольної групи.

Таблиця 2

**Біохімічні показники плазми крові корів, ммоль/л ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )**

Показники	Групи корів		
	Контрольна	1-а дослідна	2-а дослідна
Селен (у цільній крові), мкмоль/л	1,55 $\pm$ 0,03	2,44 $\pm$ 0,10***	3,14 $\pm$ 0,15***
$\alpha$ -Токоферол, мкмоль/л	10,59 $\pm$ 0,79	15,44 $\pm$ 0,74***	25,08 $\pm$ 1,88***
Загальний білок, г/л	65,19 $\pm$ 0,82	64,35 $\pm$ 3,37	76,09 $\pm$ 4,46*
Глюкоза, ммоль/л	3,00 $\pm$ 0,11	2,94 $\pm$ 0,12	3,05 $\pm$ 0,16
Сечовина, ммоль/л	3,16 $\pm$ 0,17	2,83 $\pm$ 0,16	2,50 $\pm$ 0,17
Триацилгліцероли, ммоль/л	0,39 $\pm$ 0,03	0,41 $\pm$ 0,01	0,32 $\pm$ 0,04
Фосфоліпіди, ммоль/л	1,75 $\pm$ 0,04	1,74 $\pm$ 0,04	1,73 $\pm$ 0,12
Вільний холестерол, ммоль/л	0,49 $\pm$ 0,04	0,44 $\pm$ 0,03	0,39 $\pm$ 0,03*
Ефіри холестеролу, ммоль/л	2,01 $\pm$ 0,02	2,33 $\pm$ 0,14	2,50 $\pm$ 0,08***

У плазмі крові корів третьої дослідної групи, які отримували добавку з більшою кількістю селену та вітаміну Е, зростала концентрація білка і знижувалася концентрація сечовини, що свідчить про ефективніше використання азотових сполук. Менша доза селену і вітаміну Е (у крові тварин другої дослідної групи) такого ефекту не викликала.

Введення до складу раціону селену і вітаміну Е вплинуло на обмін холестеролу. Так, у плазмі крові корів дослідних груп зменшувалася концентрація вільного холестеролу і зростала концентрація його ефірів. Цей вплив можна пояснити інтенсивнішим обміном

незамінних жирних кислот (лінолевої кислоти), які транспортуються у крові головним чином у складі ефірів холестеролу.

На інші досліджувані показники ліпідного обміну (тригліцеролів, фосфоліпідів) на концентрацію та глюкози у крові корів дослідних груп згодовувані їм добавки не впливали.

## В И С Н О В К И

1. Додавання до раціону корів підвищених, порівняно з існуючими нормами, кількостей селену і вітаміну Е покращує використання азоту корму, про що свідчить зниження концентрації сечовини у плазмі крові.

2. Збільшення вмісту у раціоні селену і вітаміну Е знижує концентрацію вільного і підвищує концентрацію етерифікованого холестеролу в плазмі крові.

3. Більші дози селену і вітаміну Е ефективніше знижують концентрацію продуктів перекисного окиснення у крові, що вказує на недостатню антиоксидантну дію рекомендованих нормам їх кількостей у раціоні корів.

**Перспективи подальших досліджень.** У подальшому буде досліджуватись склад молока корів та його вплив на обмін речовин та продуктивні показники телят.

## EFFECTS OF SELENIUM-METHIONINE AND VITAMIN E ON BIOCHEMICAL PROFILE OF COWS BLOOD PLASMA

*Y. P. Bilash*

### S U M M A R Y

The data about influences of cows diet supplementation with different doses of selenium-methionine and vitamin E on oxidative status and some biochemical indices in blood plasma are presented in this article. Addition of the increased quantities of selenium and vitamin E to the diet improved dietary nitrogen utilization. High content of selenium and vitamin E decreased concentration of free cholesterol and increased concentration of etherified cholesterol in the blood plasma. Higher doses of selenium and vitamin E lowered concentration of oxidative products in plasma more effectively.

## ВЛИЯНИЕ СЕЛЕН-МЕТИОНИНА И ВИТАМИНА Е НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЛАЗМЫ КРОВИ КОРОВ

*Ю. П. Билаш*

### А Н Н О Т А Ц И Я

В статье приведены результаты исследования влияния скармливания коровам разных доз селен-метионина и витамина Е на содержание продуктов перекисного окисления и отдельные биохимические показатели плазмы крови. Установлено, что добавление к рациону коров повышенных, сравнительно с существующими нормами, количеств селена и витамина Е улучшает использование азота корма, о чем свидетельствует снижение концентрации мочевины в плазме крови. Увеличение содержания в рационе селена и витамина Е снижает концентрацию свободного и повышает концентрацию этерифицированного холестерола в плазме крови. Большие дозы селена и витамина Е эффективнее снижают концентрацию продуктов перекисного окисления в крови, что указывает на недостаточное антиоксидантное действие рекомендованных нормами их количеств в рационе коров.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Weiss W. P.* Effect of selenium source on selenium status, neutrophil function, and response to intramammary endotoxin challenge of dairy cows / W. P. Weiss, J. S. Hogan // *J. Dairy Sci.* — 2005. — Vol. 88. — P. 4366–4374.
2. *Pavlata L.* Direct and indirect assessment of selenium status in cattle — a comparison / L. Pavlata, A. Pechova, J. Illek // *Acta Vet. Brno* — 2000. — Vol. 69. — P. 281–287.
3. *Juniper D. T.* Selenium supplementation of lactating dairy cows: Effect on selenium concentration in blood, milk, urine, and feces / R. H. Phipps, A. K. Jones, G. Bertin // *J. Dairy Sci.* — 2006. — Vol. 89. — P. 3544–3551.
4. *Beckett G. J.* Inhibition of hepatic deiodination of thyroxine is caused by selenium deficiency in rats / G. J. Beckett, S. E. Beddows, P. C. Morrice [et al.] // *Biochem. J.* — 1987. — Vol. 248. — P. 443–447.
5. *Rowntree J. E.* Effect of Se on selenoprotein activity and thyroid hormone metabolism in beef and dairy cows and calves / J. E. Rowntree, G. M. Hill, D. R. Hawkins [et al.] // *J. Anim. Sci.* — 2004. — Vol. 82. — P. 2995–3005.
6. *Allison R. D.* Effect of vitamin E supplementation on the health and fertility of dairy cows: a review / R. D. Allison, R. A. Laven // *Vet. Rec.*—2000. — Vol. 147, N 25. — P. 703–708.
7. *Hemingway R. G.* The influences of dietary intakes and supplementation with selenium and vitamin E on reproduction diseases and reproductive efficiency in cattle and sheep / R. G. Hemingway // *Vet. Res. Commun.* — 2003. — Vol. 27, N 2. — P. 159–174.
8. *Rederstorff M.* Understanding the importance of selenium and selenoproteins in muscle function / M. Rederstorff, A. Krol, A. Lescure // *Cell Mol. Life Sci.* — 2006. — Vol. 63, N 1. — P. 52–59.
9. *Spears J. W.* Role of antioxidants and trace elements in health and immunity of transition dairy cows / J. W. Spears, W. P. Weiss // *Vet. J.* — 2008. — Vol. 176, N 1. — P. 70–76.
10. *Weiss W. P.* Effect of selenium source on selenium status, neutrophil function, and response to intramammary endotoxin challenge of dairy cows / W. P. Weiss, J. S. Hogan // *J. Dairy Sci.* — 2005. — Vol. 88. — P. 4366–4374.
11. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / відп. ред. Влізло В. В. та інші. — Львів : ВКП «ВМС», 2004. — 399 с.

**Рецензент:** кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник  
Хомин М. М.