

ВПЛИВ СЕЛЕНОВМІСНИХ ДОБАВОК В РАЦІОНІ НА ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ БИЧКІВ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ НА ВІДГОДІВЛІ

Т.ПРИЛІПКО, докт. с.-г.наук
П.ЗАХАРЧУК, аспірант
Подільський державний
аграрно-технічний університет



Анотація. Наведено результати дослідження гематологічних показників симентальських бичків на відгодівлі для різних селеновмісних добавок в раціоні. Було встановлено, що у бичків експериментальних груп порівняно з контролем збільшився в крові вміст еритроцитів, гемоглобін загальний білок, рівень вітаміну Е, каталаза і активність пероксидази в крові. Водночас ще до підвищується концентрація кальцію, неорганічного фосфору та летких жирних кислот. Введення селенових добавок в дієту істотно не вплинуло на вміст лейкоцитів. Те ж саме стосується і такого показника крові як лужний резерв.

Ключові слова: тварини, дієта, селен, засвоюваність, сирий жир, суха речовина, коріння, коефіцієнт засвоєння поживних речовин, кров, кальцій, гемоглобін.

Blood indices when using various selenium-containing additives in the diet of Simmental bulls on fattening. T.M.PRILIPKO., doctor of agricultural sciences; ZAKHARCHUK P.B., postgraduate student, Podilsky state agricultural and technical university, Kamyuny-Podolsky, Ukraine

Abstract. The results of the study of hematological parameters of the Simmental bulls on fattening for various

selenium-containing supplements in the diet are presented. It was established that the bulls were significantly 1-th 10,28±0,11 and 2,10,39±0,17 (P <0,05) of the experimental groups increased in blood compared with the control of the content of red blood cells, hemoglobin - 22,5±0.09 and 24.2±0.11, total protein 86.3±0.16 and 86.7±0.23 (P <0.001), vitamin E 50.7±0.12 (P <0.001) and significantly increased the catalase 2.16±0.05 and 2.31±0.06 (P <0.05) and the peroxidase activity of the blood was 22.5±0.09 and 24.2±0.11. Along with this in the blood of experimental bulls unambiguously, though unreliable, increased the concentration of calcium, inorganic phosphorus and volatile fatty acids. The introduction of selenium supplements into the diet did not significantly affect the content of leukocytes in the blood - in the blood of bulls of experimental groups they contained 7.16-7.21 - 109 / l versus 7.18 - 109 / l. The same applies to such an indicator of blood as an alkaline reserve, although it can be argued here about the tendency to increase it in animals of experimental groups - 50.7-51.6 versus 50.3 ob.SO2 in control. The best results were obtained in the group receiving Devivit additive

Key words: animals, diet, selenium, digestibility, crude fat, dry matter, gobies, supplement nutrients digestibility coefficient, blood, calcium, hemoglobin.

Інтер'єрні показники крові піддослідних бичків (n=3; M±m)

Показники	Групи		
	контрольна	дослідні	
		1	2
Еритроцити, 10 ¹² /л	9,47±0,16	10,28±0,11*	10,39±0,17*
Гемоглобін, г/л	120,4±2,2	129,7±0,41	132,7±0,62*
Лейкоцити, 10 ⁹ /л	7,18±0,43	7,16±0,27	7,21±0,31
Загальний білок, г/л	77,9±0,32	86,3±0,16***	86,7±0,23***
Кальцій, ммоль/л	2,32±0,01	2,49±0,02	2,48±0,08
Неорганічний фосфор, ммоль/л	2,19±0,13	2,32±0,09	2,39±0,05
Сірка, ммоль/л	27,6±0,19	29,9±0,09**	31,1±0,16***
Мідь, мкмоль/л	127,8±1,12	137,8±0,90*	138,3±0,62**
Цинк, мкмоль/л	313,4±0,41	334,3±0,48***	340,6±0,32***
Лужний резерв, об% CO ₂	50,3±0,51	51,6±0,22	50,7±0,17
ЛЖК, мг%	6,13±0,30	6,39±0,13	6,36±0,22
Пероксидаза, од./г гемоглобіну	19,3±0,13	22,5±0,09***	24,2±0,11***
Каталаза, од./г гемоглобіну	1,97±0,09	2,16±0,05*	2,31±0,06*
Вітамін Е, мкмоль/л	45,20±0,16	50,7±0,12***	52,9±0,17***

Включення різноманітних кормових добавок до раціонів тварин сприяє підвищенню рівня трансформації поживних речовин кормів у продукцію і створює сприятливі умови для максимальної реалізації їх продуктивності. Використанню нових кормових добавок у скотарстві присвячено ряд наукових досліджень [2,4,8].

З дефіцитом, зокрема, селену в раціонах пов'язаний цілий ряд хвороб тварин, які найчастіше характеризуються розладами антиоксидантної системи, порушенням проникності капілярних і клітинних мембран, супроводжуються набряками, крововиливами та змінами функціональної структури клітин [6,7].

Незважаючи на важливе біологічне значення селену, він не знайшов широкого повсякденного застосування в годівлі худоби. Не достатньо проведено досліджень щодо селенового живлення сільськогосподарських тварин в Україні. Зокрема, відсутні дані вмісту селену в ґрунтах, рослинах і кормах різних регіонів, за винятком Півдня України, де широкі дослідження з вивчення вмісту селену в кормах провів професор Л.С. Дяченко [3] і Лісостепу, Полісся України дослідила професор Т.М. Приліпко, експериментально не обґрунтовані дози згодовування селену сільськогосподарським тва-

ринам різних видів і статевовікових груп, крім овець вовнового, вовново-м'ясного і м'ясо-вовнового напрямів продуктивності, для яких такі дози уже розроблені [5], чорно-червоно-рябої молочної породи великої рогатої худоби. [2], не визначені регіони України за рівнем забезпеченості тварин селеном тощо. [3,4].

Серед методів, які дають змогу об'єктивно оцінити рівень та інтенсивність обміну речовин, стану здоров'я тварин та перебіг фізіологічного процесу в організмі, значне місце займає дослідження крові, оскільки всі необхідні для життя мінеральні речовини клітина отримує з крові, а її склад – відносно сталий показник. [1,4]. Тому, одним із аспектів наших досліджень є вивчення гематологічних показників бичків на відгодівлі за використання різних селеновмісних добавок в раціонах.

Результати досліджень. Про вплив складу селеновмісних добавок «Е – селен» і «Девівіт» на організм тварин свідчать показники крові, адже її склад тісно пов'язаний з процесами травлення в різних відділах шлунково-кишкового каналу. Відомо, що в процесі травлення між шлунково-кишковим трактом і кров'ю відбувається не лише обмін окремих речовин, але і всієї плазми з її компонентами, тобто має місце постій-

ний обмін і відновлення плазми. Існує думка про можливість гідролізу білків плазми у процесі їх трансудації через облямівку слизової оболонки з дуже розвиненим ферментним шаром.

Щодо гематологічних показників у наших дослідженнях, то у бичків дослідних груп достовірно ($P < 0,05$) збільшувався у крові порівняно з контролем вміст еритроцитів, гемоглобіну, загального білка ($P < 0,001$), вітаміну Е ($P < 0,001$) та достовірно зростала каталазна ($P < 0,05$) і пероксидазна активність крові. Поряд з цим у крові дослідних тварин однозначно, хоча і недостовірно, збільшувалася концентрація кальцію, неорганічного фосфору і летких жирних кислот.

Якщо не характеризувати детально біологічну роль кожного із наведених гематологічних показників, лише зазначимо, що як усі вони сукупно, так і кожен з них

він зріс до 86,7 г/л, що на 8,8 г/л, або 11,2% більше.

Ще більшою різниця за показниками концентрації загального білка у сироватці крові була між бичками 2-ї дослідної групи і контролем – 8,8 г/л, або 11,2%.

Досліджувані добавки позитивно вплинули також на вміст у крові мінеральних елементів. Зокрема, концентрація кальцію у крові бичків 1-ї дослідної групи була більшою, ніж у контролі, на 7,3%, 2-ї дослідної – на 6,8 %.

Щодо неорганічного фосфору, то його у крові бичків 1-ї і 2-ї дослідних груп містилося більше порівняно з контролем на 5,9-9,1%.

Під впливом селенового фактора більш помітних змін зазнавала концентрація у крові бичків дослідних груп сірки. Так, у тварин 1-ї дослідної групи порівняно з контрольною вміст сірки у крові збільшився на 8,3%



зокрема, поліпшували перебіг окислювально-відновних процесів, еритропоез, білковий, вуглеводно-жировий, мінеральний обмін, ферментативний та антиоксидантний статус організму, що, у свою чергу, позитивно позначилося на продуктивних і забійних якостях бичків дослідних груп.

З аналізу досліджуваних показників видно, що у крові бичків 1-ї дослідної групи порівняно з контрольною містилося більше еритроцитів на 8,5%. У тварин 2-ї дослідної групи у раціоні яких введена добавка «Девівіт» різниця за вмістом у крові, переважали контроль за вмістом еритроцитів становила 9,7% і бичків 1-ї дослідної групи на 1,0%.

Більша кількість еритроцитів у крові бичків дослідних груп зумовила підвищення у ній концентрації гемоглобіну. Зокрема, його більше було у крові тварин 1-ї дослідної групи, ніж у контролі, на 7,7% і 2-ї дослідної – на 10,2 %.

Введення до раціону селеновмісних добавок «Е – селен» і «Девівіт» дослідних бичків справляли позитивний вплив на концентрацію загального білка у сироватці їх крові. Якщо у крові тварин контрольної групи вміст білка був 77,9 г/л, то у бичків 2-ї дослідної групи

і 2-ї дослідної – на 12,6 %, що є підставою для твердження про існування біологічно взаємозв'язку між сіркою і селеном.

Аналогічна картина була характерною і для вмісту у крові тварин дослідних груп міді. Концентрація міді у крові бичків 1-ї дослідної групи перевищувала контрольних аналогів на 10,0 мкмоль/л, або 7,8%. Необхідно відмітити, що вищою була різниця за цим показником у бичків 2-ї дослідної групи – 10,5 мкмоль/л, або 8,2%. Аналізуючи показники концентрації цинку у крові бичків піддослідних груп, можна констатувати їх залежність від селеновмісної добавки в раціоні. Так, у крові контрольних бичків містилося 313,4 мкмоль/л цинку, що менше, ніж у тварин 1-ї дослідної групи, на 20,9 мкмоль/л, або 6,7%. У крові бичків 2-ї дослідної групи вміст цинку був ще вищим і перевищував контроль на 27,2 мкмоль/л, або 8,7%.

Селеновмісні добавки в раціоні істотно вплинули на ферментативну активність крові. Наприклад, активність пероксидази крові бичків 1-ї дослідної групи перевищувала контроль на 16,6% і 2-ї дослідної – на 25,4,3%.

Поряд з пероксидазною активністю кров бичків

Динаміка концентрації селену у крові піддослідних бичків (n=4; M±m), мкг/мл

Показник		Групи		
		контрольна	дослідні	
			1	2
На початку досліджу		0,079±0,003	0,078±0,001	0,082±0,005
Через:	1 міс	0,085±0,006	0,102±0,001***	0,112±0,003***
	2 міс	0,081±0,003	0,115±0,007***	0,123±0,005***
	3 міс	0,080±0,001	0,111±0,006***	0,127±0,002***
	6 міс (кінець досліджу)	0,082±0,002	0,116±0,009***	0,137±0,001***

дослідних груп помітно відзначалася і підвищеною активністю такого ферменту, як каталаза. Її активність у крові тварин 1-ї дослідної групи була вищою за контроль на 9,6% і 2-ї дослідної – на 17,3 %. Причому, як свідчать наведені дані, у групі тварин у раціон яких вводили добавку «Девівіт», різниця була помітнішою у пероксидазній і каталазній активності крові.

Вище ми згадували про достовірне підвищення під дією досліджуваних добавок селену в раціоні бичків активності каталази і пероксидази крові. Для того, щоб довести зв'язок між продуктивністю піддослідних бичків, селеном і ферментативною (каталазою і пероксидазою) активністю крові, наведемо наступне. Одна молекула каталази за одну секунду розщепляє 550000 молекул H_2O_2 , а пероксидаза виконує таку ж функцію, але проявляє високу каталітичну здатність навіть при розбавленні 1 : 10000000 [7,8]. Звідси, опосередкована дія селену проявляється високою каталітичною активністю ферментів каталази і пероксидази, які, ефективно руйнуючи пероксиди водню, забезпечують нормальну функціональну діяльність клітин і перебіг метаболічних процесів в організмі, що, у кінцевому підсумку, позитивно відбивається на засвоєнні поживних речовин кормів та інтенсивності росту молодняку тварин. Про підвищення активності оксидоредуктаз, до яких відносяться каталаза і пероксидаза, під дією селену і їх вплив на продуктивність тварин повідомляє цілий ряд авторів [1,4,5].

Зважаючи на можливий вплив досліджуваних селеновмісних добавок на вміст у крові піддослідних тварин α -токоферолу, ми не залишили його поза увагою нашого вивчення. Як виявилось, вміст вітаміну Е у крові бичків 1-ї дослідної групи перевищував контроль на 5,5 мкмоль/л, або 12,2%. Ще більше цього вітаміну було у крові тварин 2-ї дослідної групи – 50,7 мкмоль/л, що вище за контроль на 17,0%.

Оскільки для вітаміну Е характерна широка біологічна дія, він міг під впливом селенового фактора прояв-

ляти високі антиоксидантні властивості у профілактиці утворення отруйних продуктів пероксидації ненасичених жирних кислот та їх руйнуванні, покращувати у тварин жировий і білковий обмін та засвоєння каротину і вітаміну А [6], що, на наш погляд, не могло не відбитися на інтенсивності росту і ефективності використання поживних речовин кормів. Про це свідчать також результати експериментів інших авторів, які відмітили високий вплив α -токоферолу на продуктивність тварин різних видів і статевовікових груп [1,3,8].

На основі цих та наведених вище даних механізм біологічної дії селену можна уявити таким чином. Підвищені дози селену в раціоні дослідних телят, очевидно, посилювали функцію травних залоз сичуга і кишечника та активність мікроорганізмів рубця, внаслідок чого поліпшувалася перетравність поживних речовин, покращувався перебіг окислювально-відновних реакцій, про що свідчить більший вміст гемоглобіну в крові. У результаті цього у сироватці крові дослідних телят зростала концентрація загального білка, що, у свою чергу, було основним чинником покращання росту телят і збільшення їх середньодобових приростів живої маси. Синтезу білка, а, зокрема амінокислот, особливо сірковмісних (метіоніну, цистину і цистеїну), сприяли підвищені рівні сірки та вітаміну Е в крові дослідних тварин. Оскільки під час інтенсивного метаболізму енергії і поживних речовин в організмі молодих тварин, у нашому разі бичків, можуть накопичуватись гідропероксиди водню, які здатні заблокувати функціональну діяльність клітини і навіть спричинити її загибель, тому в крові тварин повинні бути відповідні антиоксиданти, серед яких найефективніше діє селеновмісний фермент глутатіонпероксидаза, каталаза та вітамін Е.

Ось так, на наш погляд, у сукупності, далеко не всі ідентифіковані нами фактори, і зумовили міжгрупову різницю у показниках росту бичків дослідних і контрольної групи.

Варто відзначити й те, введення селеновмісних добавок до раціону істотно не позначилося на вмісті у крові лейкоцитів – у крові бичків дослідних груп їх містилося $7,16-7,21 \cdot 10^9/\text{л}$ проти $7,18 \cdot 10^9/\text{л}$. Те ж саме відноситься до такого показника крові, як лужний резерв, хоча тут можна стверджувати про тенденцію до його збільшення у тварин дослідних груп – 50,7-51,6 проти 50,3 об.СО₂ у контролі.

Оскільки джерелом селену для усіх внутрішніх органів і тканин організму тварин є кров, ми вивчали вміст цього елемента у крові піддослідних бичків. Причому нам удалося простежити за динамікою концентрації цього елемента. Проведеними дослідженнями відмічено, що на початку досліду у крові бичків усіх піддослідних груп рівень селену був практично однаковий – 0,079-0,082 мкг/мл (табл. 2).

А вже через місяць у крові бичків 1- і 2-ї дослідних груп вміст селену перевищував контрольних аналогів відповідно на 0,017 і 0,027 мкг/мл, або 20,0 і 31,80%.

Через два місяці різниця між показниками концентрації селену у крові бичків 1 і 2-ї дослідних груп і контролем становила 0,034 і 0,042 мкг/мл, або 41,9 і 51,9%.

На третьому місяці досліду рівень селену у крові бичків і-ї дослідної групи практично стабілізувався і був таким, як і через два місяці після початку експерименту – 0,111 проти 0,115 мкг/мл. Щодо тварин 2-ї дослідної групи, то концентрація селену у їх крові, хоча і не досить помітно, але зросла порівняно з показниками концентрації у крові цього елемента наприкінці 2-го місяця досліду – 0,127 проти 0,123 мкг/мл. Причому зростання концентрації селену в крові бичків 2-ї дослідної групи відмічено також у період від 3-х до 6-міс періоду досліду.

Якщо порівняти дослідних тварин з контрольними за вмістом селену в крові через 3 місяці після початку досліду, то вони перевищували контроль на 0,031-0,047 мкг/мл, або 39,2-75,9%. А через 6 міс це перевищення становило уже 0,033-0,067 мкг/мл, або 38,8-58,7%. Причому в усі періоди визначення вмісту селену у крові різниця між тваринами дослідних і контрольної груп була високодостовірна – $P < 0,001$.

Висновки

У бичків достовірно 1-ї $10,28 \pm 0,11$ і 2-ї $10,39 \pm 0,17$ ($P < 0,05$) дослідних груп збільшувався у крові порівняно з контролем вміст еритроцитів, гемоглобіну – $22,5 \pm 0,09$ і $24,2 \pm 0,11$, загального білка $86,3 \pm 0,16$ і $86,7 \pm 0,23$ ($P < 0,001$), вітаміну Е $50,7 \pm 0,12$ ($P < 0,001$) та достовірно зростала каталазна $2,16 \pm 0,05$ і $2,31 \pm 0,06$ ($P < 0,05$) і пероксидазна активність крові $22,5 \pm 0,09$ і $24,2 \pm 0,11$. Поряд з цим у крові дослідних бичків однозначно, хоча і недостовірно, збільшувалася концентрація кальцію, неорганічного фосфору і летких жирних кислот.

Введення селеновмісних добавок до раціону істотно не позначилося на вмісті у крові лейкоцитів. Те ж

саме відноситься до такого показника крові, як лужний резерв.

В усі періоди визначення вмісту селену у крові різниця між тваринами дослідних і контрольної груп була високодостовірна – $P < 0,001$.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гуменюк Г.Д. Сучасний стан і перспектива розроблення стандартів на комбікормову продукцію та можливість гармонізації їх з міжнародними та європейськими стандартами // Матеріали І-ї міжнар. наук.-практ. конф. «Україна – Комбікорми 2003». – К., 2003. – С. 26–31.

2. Дяченко Л.С., Приліпко Т.М. Перетравність поживних речовин, обмін азоту та мінеральних елементів за різних джерел селену в раціоні // Таврійський науковий вісник. – 2005. – Вип. 39, Ч. 1. – С. 136–26.

3. Дяченко Л.С. Вплив різних джерел селену в раціоні на продуктивність ярка // Наук.-техн. бюл. Укр. НДІТ «Асканія-Нова». – 1992. – Вип. 2. – С. 43–45.

4. Копко І.Є., Кирилів Я.І., Кишко В.І. Інтенсивність всмоктування селеніту і селенату натрію у різних відділах шлунково-кишкового тракту курей // Біологічні основи живлення с.-г. тварин: тези доповідей міжнар. наук. конф. – Львів, 1998. – С. 56.

5. Приліпко Т.М., Захарчук П.Б., Косташ В.Б., Шулько О.П. Перетравність поживних речовин за використання різних селеновмісних добавок в раціоні бичків // Науковий вісник ЛНУ вет.мед. і біотехнологій ім. Гжицького. Серія «Сільськогосподарські науки». – 2016. – Т. 18. – № 2(67). – С. 204–208.

6. Приліпко Т.М. Експериментальне обґрунтування доз селену в раціонах молочної худоби. // Дис. докт. с.-г. наук. – Х.: ІТ УААН, 2006. – 356с.

7. Приліпко Т.М., Захарчук П.Б. Вміст селену в кормах раціонів молочної худоби зони Поділля України // «International Trends in Science and Technology» October 17, 2017 Warsaw, Poland on the topic.

8. Приліпко Т.М., Захарчук П.Б. Продуктивні та забійні якості бичків залежно від селеновмісних добавок у раціоні // Міжнар. наук.-практ. інтернет-конференція «Інноваційні технології виробництва та переробки тваринницької продукції». – Вінниця: Вінницький НАУ, 2017.

