

ВМІСТ МІНЕРАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ У КРОВІ ТА МОЛОЦІ ОВЕЦЬ УКРАЇНСЬКОЇ ГІРСЬКОКАРПАТСЬКОЇ ПОРОДИ З РІЗНИМ КОЛЬОРОМ ВОВНОВОГО ПОКРИВУ ЗА РІЗНИХ УМОВ УТРИМАННЯ

Л. Р. Бурда, П. В. Станай

Інститут біології тварин НААН України

У статті представлені дані вмісту мінеральних елементів у крові та молоці вівцематок української гірськокарпатської породи з різним кольором вовнового покриву (білий, сірий, чорний) за різних умов їх утримання (зимово-стійловий, пасовищний). Показано, що вміст мінеральних елементів, зокрема кальцію, магнію, заліза, цинку, марганцю і міді у молоці та крові вівцематок за різних умов їх утримання є різний: за умов стійлового утримання вівцематок у їх молоці вірогідно більший вміст заліза і марганцю, спостерігається також тенденція до збільшення цинку, міді і кальцію у порівнянні з пасовищним періодом. У пасовищний період у молоці вівцематок достовірно збільшується лише вміст магнію. Натомість концентрація досліджуваних елементів у крові є діаметрально протилежною від вмісту їх в молоці, за виключенням магнію та міді. Залежно від кольору вовнового покриву встановлено вірогідне збільшення магнію у молоці тварин з сірою вовною в період пасовищного їх утримання, марганцю — у крові в зимовий період.

Серед екзогенних факторів, які визначають функціональний стан тварин та впливають на їх продуктивність, особливо молочну, найбільше значення має рівень і характер живлення тварин, зокрема забезпечення їх організму певною кількістю і співвідношенням окремих макро- і мікроелементів. Відомо, що у молоко мінеральні речовини надходять з крові, але кількість їх в крові і молоці різна, що вказує на наявність фільтруючого механізму в секреторних клітинах [1–4, 7, 11].

У процесі життєдіяльності організму мінеральні елементи постійно виводяться з нього, а тому мінеральне живлення тварин контролюється потребою і наявністю їх в кормах, нормується відповідним підбором останніх. Мінеральний склад кормів є досить мінливий і залежить від багатьох чинників: природно-географічних зон вирощування культур, складу і якості ґрунтів, виду і доз мінеральних добрив, що вносяться під рослини, атмосферних опадів, періоду росту, тобто стадії вегетації тощо [8–12].

Особливості мінерального обміну в організмі овець зумовлені різноманітністю і різностороннім характером їх продуктивності. Саме ця обставина і вимагає особливого наукового підходу до балансування раціонів за усіма поживними компонентами, в тому числі і мінеральними елементами [3]. Найбільш важливими мінеральними елементами для овець є Ca, P, S, Mg, Cu, Zn, Fe, Mn. Дані елементи вважаються незамінними речовинами для організму, хоча і не володіють поживною цінністю, і не є джерелом енергії. Їх функція надзвичайно багатогранна, оскільки вони беруть участь практично у всіх фізіологічних процесах живого організму [3, 5, 7, 11].

Отже, особливо актуальним є питання про вміст мінеральних елементів у молоці та крові овець української гірськокарпатської породи, оскільки даній породі немає аналогів, яка окрім усього різниться також ще й особливостями годівлі та утримання, які є характерні для природно-кліматичних умов гірської зони Карпат.

Тому, метою наших досліджень було вивчити вміст окремих мінеральних елементів у крові та молоці вівцематок за умов кінця стійлового утримання та літнього випасання їх на низинних пасовищах.

Матеріали і методи. Для досліджень було підбрано 15 голів лактуючих вівцематок-аналогів за живою масою та віком із різним кольором вовнового покриву, зокрема білого, сірого і чорного (по 4 голови), що знаходилися в умовах селянсько-фермерського господарства «Салдобош» (с. Стеблівка, Хустського р-ну, Закарпатської обл.).

Об'єктом досліджень служило молоко та кров які відбирались від піддослідних тварин в різні періоди їх лактації та утримання, зокрема кінець стійлового утримання (квітень) та пасовищний період (липень). Мінеральні елементи: Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu у крові та молоці визначали на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115 ПК (Selmi). Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали за критерієм Стьюдента.

Результати й обговорення. У результаті проведених досліджень встановлено, що вміст мінеральних елементів у молоці та крові гірськокарпатських овець за різних умов їх утримання є різний. Зокрема, з цифрових даних таблиці 1 видно, що за умов стійлового утримання вівцематок у їх молоці є вірогідно вищий вміст заліза (на 66,1 %) і марганцю (на 37,5 %) та спостерігається тенденція до збільшення цинку (на 29,8 %), міді (на 5,9 %), кальцію (на 1,7 %) у порівнянні з пасовищним періодом утримання. Дані літературні свідчать про те, що вміст марганцю у молоці овець може коливатися у досить широких межах від 0,3 до 2 мг/л що на декілька порядків більше у порівнянні з нашими даними [4, 6, 9–12].

Таблиця 1

Вміст мінеральних елементів у молоці овець за різних умов утримання, (M±m, n=12)

Періоди утримання	Мінеральні елементи					
	Ca, г/л	Mg, г/л	Zn, мг/л	Fe, мг/л	Mn, мг/л	Cu, мг/л
Стійлове	2,44±0,24	0,20±0,02	5,57±0,51	4,25±0,48*	0,11±0,009**	0,54±0,05
Пасовищне	2,40±0,02	0,29±0,009***	4,29±0,53	2,57±0,54	0,08±0,003	0,51±0,06

Примітка: * — P < 0,05; ** — P < 0,01; *** — P < 0,001

При літньому випасанні вівцематок, у їх молоці вірогідно збільшується лише вміст магнію (на 45 %), що пов'язано, очевидно з вищим ступенем поступлення його з пасовищної трави. Разом із кальцієм магній входить до складу казеїнових міцел. Як відомо, вівці використовують кальцій із раціону на молочну продукцію і відкладення в тілі в середньому біля 50 % (47,5–62,1 %). При цьому спостерігається закономірне поступове зменшення цього показника з продовженням лактації і зменшенням молочної продуктивності [3].

Підтвердженням сказаного можуть служити дані про вміст мінеральних елементів у крові. Зокрема, з цифрових даних таблиці 2 видно, що вміст цих елементів у крові є діаметрально протилежний від вмісту їх в молоці, за виключенням вмісту магнію та міді.

Таблиця 2

Вміст мінеральних елементів у крові овець за різних умов утримання, (M±m, n=12)

Періоди утримання	Мінеральні елементи					
	Ca, г/л	Mg, г/л	Zn, мг/л	Fe, г/л	Mn, мг/л	Cu, мг/л
Стійлове	0,85±0,13	0,042±0,003	5,11±0,25	0,43±0,05	0,10±0,01	0,53±0,06
Пасовищне	1,74±0,27**	0,078±0,007***	8,82±0,70***	0,77±0,06***	0,14±0,03	0,34±0,06*

Примітка: * — P < 0,05; ** — P < 0,01; *** — P < 0,001

Вищий рівень макро- і мікроелементів у крові овець в пасовищний період їх утримання свідчить про кращу забезпеченість організму овець ними в цей період. Зокрема, у крові лактуючих вівцематок за умов пасовищного утримання статистично вірогідно збільшився вміст кальцію на 104,7 %, магнію — на 85,7 %, цинку — на 72,6 %, заліза — на 79,1 % і вміст марганцю — на 40 % у порівнянні із стійловим утриманням.

Що стосується такого мікроелемента як мідь, то її концентрація у крові повинна складати близько 1 мг/л [3]. Як бачимо з отриманих результатів наших досліджень, вміст міді у крові становить лише 0,53–0,34 мг/л, що свідчить про нестачу міді у раціонах тварин, зокрема як у зимово-стійловий, так і пасовищний періоди їх утримання.

У наступних таблицях (табл. 3, 4) представлено дані про мінеральний склад молока та крові вівцематок з різним кольором вовнового покриву за умов кінця зимово-стійлового та пасовищного періодів їх утримання. Аналіз цих даних насамперед засвідчив, що у молоці тварин з пігментованою вовною не встановлено вірогідних різниць, за винятком вмісту магнію за умов пасовищного утримання тварин, де його вміст у молоці є на 18 % більший ($P < 0,05$) у овець з сірим вовновим покривом у порівнянні з вмістом даного елемента у молоці овець з білою вовною.

Таблиця 3

Вміст мінеральних елементів у молоці овець з різним кольором вовнового покриву за різних умов утримання, ($M \pm m$, $n=4$)

Колір вовни	Мінеральні елементи					
	Ca, г/л	Mg, г/л	Zn, мг/л	Fe, мг/л	Mn, мг/л	Cu, мг/л
	Стойлове утримання					
Білий	2,57±0,45	0,24±0,03	5,51±0,88	5,60±0,80	0,12±0,02	0,55±0,13
Сірий	2,25±0,52	0,18±0,04	4,72±1,13	4,04±0,51	0,10±0,01	0,62±0,08
Чорний	2,51±0,34	0,18±0,03	6,50±0,49	3,12±0,74*	0,10±0,02	0,46±0,07
Пасовищне утримання						
Білий	2,37±0,04	0,27±0,004	4,75±0,87	4,07±1,44	0,07±0,004	0,50±0,08
Сірий	2,46±0,01	0,32±0,02*	3,04±1,15	1,72±0,13	0,08±0,006	0,56±0,05
Чорний	2,37±0,05	0,28±0,01	5,07±0,49	1,92±0,19	0,08±0,005	0,47±0,16

Примітка: * — статистична різниця $P < 0,05$ між вівцематками з білим і сірим кольором вовнового покриву

Спостерігається також тенденція до збільшення вмісту цинку у молоці овець з чорною вовною на 17,9 % за умов стійлового утримання та на 6,7 % за умов пасовищного утримання, а також тенденція до зменшення кількості заліза у овець з чорною вовною на 55,7 % та на 47,2 % відповідно, у порівнянні з вівцематками з білою вовною.

Таблиця 4

Вміст мінеральних елементів у крові овець з різним кольором вовнового покриву за різних умов утримання, ($M \pm m$, $n=4$)

Колір вовни	Мінеральні елементи					
	Ca, г/л	Mg, г/л	Zn, мг/л	Fe, г/л	Mn, мг/л	Cu, мг/л
	Стойлове утримання					
Білий	0,99±0,38	0,043±0,001	4,78±0,28	0,58±0,12	0,07±0,002	0,47±0,11
Сірий	0,74±0,12	0,044±0,004	5,08±0,65	0,38±0,06	0,12±0,01*	0,48±0,13
Чорний	0,83±0,12	0,039±0,008	5,46±0,36	0,33±0,04	0,11±0,03	0,63±0,06
Пасовищне утримання						
Білий	1,48±0,64	0,080±0,01	10,06±1,88	0,67±0,14	0,17±0,05	0,45±0,14
Сірий	1,82±0,44	0,086±0,01	8,43±0,43	0,93±0,02	0,19±0,07	0,31±0,03
Чорний	1,94±0,40	0,067±0,005	7,97±0,96	0,71±0,09	0,08±0,02	0,25±0,08

Примітка: * — статистична різниця $P < 0,01$ між вівцематками з білим і сірим кольором вовнового покриву

Стосовно вмісту макро- і мікроелементів у крові піддослідних тварин з різним кольором вовнового покриву, то за умов наших дослідів суттєвих різниць не встановлено, за винятком вірогідного збільшення у тварин з сірою вовною вмісту марганцю у зимово-стійловий період їх утримання. До речі, в овець з чорною вовною вміст марганцю у крові також є вищий у порівнянні до тварин з білим вовняним покривом, але найменший — за умов пасовищного утримання. Вміст заліза у крові овець з чорною вовною є менший на

43,1 %, а вміст цинку у тих же овець більший на 14,2 % у порівнянні до овець з білим кольором вовни за умов кінця зимово-стійлового утримання. Що стосується пасовищного періоду утримання, то вміст заліза у крові овець з чорним кольором вовни є більший на 6 %, а вміст цинку в даних овець менший на 79,2 % у порівнянні з вмістом цих елементів у крові овець білого вовнового покриву.

В И С Н О В К И

Вміст мінеральних елементів у молоці та крові вівцематок української гірськокарпатської породи за різних умов їх утримання є різний: за умов зимово-стійлового періоду утримання вівцематок у їх молоці є вірогідно вищий вміст заліза і марганцю та спостерігається тенденція до збільшення цинку, міді, кальцію у порівнянні з пасовищним періодом утримання. Щодо вмісту цих елементів у крові, то їхня концентрація є діаметрально протилежною до вмісту їх в молоці, за виключенням вмісту магнію та міді.

За вмістом досліджуваних макро- і мікроелементів у крові і молоці овець залежно від кольору вовнового покриву суттєвих різниць не встановлено, за винятком вірогідно збільшення у молоці тварин з сірою вовною в період пасовищного їх утримання магнію, а у крові в зимовий період — марганцю.

Перспективи подальших досліджень. Ці дослідження будуть використані для аналізу та розробки норм годівлі лактуючих вівцематок української гірськокарпатської породи та методів підвищення їх молочної продуктивності.

CONTENT OF MINERAL ELEMENTS IN BLOOD AND MILK OF UKRAINIAN CARPATHIAN MOUNTAIN SHEEP WITH A DIFFERENT COLOR OF WOOL UNDER DIFFERENT MAINTENANCE CONDITIONS

L. R. Burda, P. V. Stapaу

S U M M A R Y

The data about mineral composition of ewe's milk of Ukrainian Carpathian mountain breed with a different color of wool (white, grey, black) and under the different maintenance conditions (stall and pasture periods) are presented in the article. It was shown that content of mineral elements, including calcium, magnesium, iron, zinc, manganese and copper in milk and blood of ewe's milk under different keeping conditions is various: the milk of stall period is characterized by the significantly higher iron content (at 66,1 %) and manganese content (at 37,5 %), also a tendency to increase zinc, copper and calcium compared with the pasture period was observed. In the summer period in lowland pastures the ewes milk has significantly higher magnesium content (at 45,0 %). But the concentration of investigated elements in the blood was diametrically opposed to their content in milk, with the exception of magnesium and copper.

СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В КРОВИ И МОЛОКЕ ОВЕЦ УКРАИНСКОЙ ГОРНОКАРПАТСКОЙ ПОРОДЫ С РАЗНЫМ ЦВЕТОМ ШЕРСТНОГО ПОКРОВА ПРИ РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ СОДЕРЖАНИЯ

Л. Р. Бурда, П. В. Станай

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье приведены данные о содержании минеральных элементов в крови и молоке овцематок украинской горнокарпатской породы с разным цветом шерстного покрова (белый, серый, черный), в зимне-стойловый и пастбищный период их содержания. Показано, что содержание минеральных элементов, в частности кальция, магния, железа, цинка, марганца и меди в молоке и крови овцематок при разных условиях их содержания разное: в условиях стойлового содержания овцематок в их молоке достоверно увеличивается содержание железа и марганца, наблюдается также тенденция

увеличения цинка, меди и кальция по сравнению с пастбищным периодом. В условиях летнего содержания овцематок на низинных пастбищах в их молоке достоверно увеличивается содержание магния, а концентрация исследуемых элементов в крови диаметрально противоположна от содержания их в молоке, за исключением магния и меди. Зависимо от цвета шерстного покрова встановлено достоверное увеличение магния в молоке животных с серой шерстью в период пастбищного их содержания, марганцю — в крови в зимний период.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Барабанищиков Н. В.* Молочное дело [Текст] / Н. В. Барабанищиков. — Москва, 1990. — 351 с.
2. *Бурда Л. Р.* Мінеральний склад молока вівцематок української гірськокарпатської породи з різним кольором вовнового покриву та за різних умов їх утримання [Текст] / Л. Р. Бурда, П. В. Стапай // Науковий вісник ЛНУВМ та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. — Т. 1, №2 (41). — С. 17–22.
3. *Модянов А. В.* Кормление овец [Текст] / А. В. Модянов. — Москва, 1978. — 255 с.
4. *Borys T.* The content and retention of some major and trace minerals in sheep milk and cheese [Text] / T. Borys, T. Pakulski, B. Borys [et al.] // Arch. Tierz., Dummerstorf. — 2006. — Vol. 49. — P. 263–267.
5. *Hidioglou M.* Blood plasma minerals and vitamins and acid-base status of sheep raised under fluctuating or constant environment [Text] / M. Hidioglou // J. Dairy Sci. — 1983. — Vol. 66. — P. 67–72.
6. *Mehaia M. A.* A study of mineral contents in milk of Najdi and Australian (Border Leicester x Merino) ewes and their crosses [Text] / M. A. Mehaia // J. Dairy. Food. Home Sci. — 1994. — Vol. 13. — P. 146–150.
7. *Pechova A.* Contents of Zn, Cu, Mn and Se in milk in relation to their concentrations in blood, milk yield and stage of lactation in dairy cattle [Text] / A. Pechova, L. Pavlata, R. Dvorak, E. Lokajova // Acta Vet. Brno. — 2008. — Vol. 77. — P. 523–531.
8. *Pieta M.* The content of mineral elements in two lamb genotypes dependent on the system of maintenance [Text] / M. Pieta, K. Patkowski // J. Elementol. — 2009. — Vol. 14(3). — P. 527–537.
9. *Polychroniadov A.* Variations of major mineral constituents of ewe milk during lactation [Text] / A. Polychroniadov, A. Vafopoulov // J. Dairy. Sci. — 1985. — Vol. 68. — P. 147–150.
10. *Şahan N.* Changes in chemical and mineral contents of Awassi Ewes' milk during lactation [Text] / N. Şahan, D. Say, A. Kaçar // Turk. J. Vet. Anim. Sci. — 2005. — Vol. 29. — P. 589–593.
11. *Sawaya W. N.* Mineral and vitamin contents of sheep milk [Text] / W. N. Sawaya, J. K. Khalil, A. F. Al-Mohammad [et al.] // Milchwissenschaft. — 1985. — Vol. 40. — P. 81–83.
12. *Voutsinas L. P.* Chemical composition of Boutsiko ewe milk during lactation [Text] / L. P. Voutsinas, M. C. Katsiari [et al.] // J. Dairy. Res. — 1988. — Vol. 43. — P. 766–771.

Рецензент: науковий співробітник лабораторії екологічної фізіології та якості продукції, кандидат сільськогосподарських наук Цап О. Ф.