

БІОХІМІЧНИЙ ПРОФІЛЬ КРОВІ ГІРСЬКОКАРПАТСЬКИХ ВІВЦЕМАТОК РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ ЗА РІЗНИХ УМОВ ЇХ УТРИМАННЯ

Л. Р. Бурда, В. В. Гавриляк, Н. М. Параняк, П. В. Станай

Інститут біології тварин УААН

У статті наведені дані біохімічних показників крові вівцематок української гірськокарпатської породи різних генотипів та за різних умов їх утримання. Показано, що за умов стійлового утримання у крові лактуючих вівцематок є найнижчий вміст загального білка, холестеролу, кальцію і фосфору та найвищий вміст загальних ліпідів і вітаміну А, що свідчить про напруженість обмінних процесів в організмі у зв'язку із змінами функціонального стану організму, пов'язаного з формуванням плода в період вагітності та початком лактаційного періоду. За умов літнього утримання вівцематок на низинних пасовищах у їх крові достовірно зростає вміст загального білка, кальцію, фосфору та триацилгліцеролів на фоні достовірного зменшення загальних ліпідів і вітаміну А. При полонинному утриманні вівцематок у їх крові спостерігається найвищий рівень загального білка та структурних ліпідів, тобто фосфоліпідів і холестеролу, і спостерігається чітка тенденція до збільшення вітаміну Е.

Показано також, що у крові тварин з пігментованою вовною міститься менша кількість вітаміну А і Е та вища активність лужної фосфатази, що пов'язано, очевидно, з вищим рівнем їх молочної продуктивності.

Протягом усього періоду удосконалення гірськокарпатських овець специфічні, а часом і екстремальні умови Карпат, наклали відбиток на їх біологічні особливості, зокрема на становлення рівня і спрямованості метаболічних процесів в організмі. Це також прослідковується у біохімічних показниках крові [1].

Оскільки основна функція крові полягає у збереженні постійності гомеостазу організму, тобто у забезпеченні рівноваги між всмоктуванням і виділенням речовин різними органами, а також у перенесенні розчинених у плазмі речовин, які проникають у тканини і виводяться з них, то біохімічні дослідження крові дають змогу визначити стан організму при впливі на нього різних зовнішніх чинників, у тому числі і кормових факторів. Кров надзвичайно чутливо реагує на різноманітні впливи зовнішнього середовища, відповідаючи на них адекватними змінами свого складу. Саме тому проблема взаємозв'язку компонентів крові з показниками продуктивності тварин завжди була і надалі перебуває в центрі уваги дослідників [2, 3, 4].

Актуальність подібних досліджень зумовлена тим, що отримана при цьому інформація завжди слугує базою для розробки і реалізації програми з оцінювання і прогнозування продуктивних якостей тварин, раціоналізації технологічних процесів, інтенсифікації виробництва продукції тварин, в тому числі овець.

Метою наших досліджень було вивчити та порівняти біохімічний профіль крові гірськокарпатських вівцематок різних генотипів за різних умов їх утримання, зокрема стійлового і при випасанні на низинних та полонинних пасовищах.

Матеріали і методи. Для досліджень було підбрано по 15 голів лактуючих вівцематок-аналогів за живою масою та віком із різним кольором вовнового покриву, зокрема білого, сірого і чорного (по 5 голів), що знаходилися в умовах селянсько-фермерських господарств (СФГ) «Банський» (село Луг Рахівського району Закарпатської області) та «Салдобош» (село Стеблівка Хустського району Закарпатської області).

Об'єктом досліджень служила кров, яку брали від тварин у різні періоди лактації та утримання, зокрема кінець стійлового утримання (квітень 2008 р., СФГ «Банський»),

пасовищний (травень 2008 р., СФГ «Салдобош») і полонинний (липень 2008 р., СФГ «Банський»).

У крові визначали: загальний білок (біуретовий метод), активність лужної фосфатази, загальний вміст Са та Р, триацилгліцероли, холестерол (на біохімічному аналізаторі), вміст вітамінів А і Е (на рідинному хроматографі), загальні ліпіди (екстракція ліпідів за Блуром в модифікації Брагдона (1951)), фосфоліпіди (за вмістом ліпідного фосфору за методом Герлаха і Даутічке, описаним Г. Маленко), [2, 5–7].

Результати та обговорення. У таблиці 1 представлені дані про вміст досліджуваних компонентів у крові овець за умов різного утримання, а отже, і різного забезпечення їх організму поживними та біологічно активними речовинами.

Таблиця 1

Біохімічні показники крові вівцематок української гірськокарпатської породи за різних умов утримання

Показники	Умови утримання					
	стійлове	низинне	полонинне	Р	Р ₁	Р ₂
Загальний білок, г/л	73,1±0,27	78,1±1,04	83,4±1,9	<0,01	<0,02	
Загальні ліпіди, мг%	301,2±10,63	228,3±2,36	257,7±14,8	<0,01		
Фосфоліпіди, мг%	75,2±3,08	74,25±1,47	151,6±6,12		<0,02	<0,002
Триацилгліцероли, ммоль/л	0,19±0,02	0,58±0,05	0,16±0,01	<0,002		<0,01
Холестерол, ммоль/л	1,96±0,06	2,05±0,04	2,97±0,06		<0,02	<0,002
Активність ЛФ, нмоль/(с•л)	235,9±57,7	337,68±40,4	220,9±31,9			
Кальцій, ммоль/л	2,46±0,07	3,14±0,07	3,2±0,1	<0,01	<0,01	
Фосфор, ммоль/л	1,30±0,09	2,24±0,08	2,06±0,03	<0,002	<0,01	
Вітамін А, мкг/мл	0,83±0,01	0,43±0,04	0,52±0,06	<0,001	<0,02	
Вітамін Е, мкг/мл	2,01±0,04	1,93±0,13	3,05±0,54			

Примітка: Р — статистична різниця між стійловим і низинним утриманням,
 Р₁ — статистична різниця між стійловим та полонинним утриманням,
 Р₂ — статистична різниця між низинним та полонинним утриманням.

Аналіз даних показав, що в період стійлового утримання у крові вівцематок є найнижчий вміст загального білка, холестеролу, кальцію і фосфору і найвищий — загальних ліпідів, вітаміну А. Якщо найвищий вміст вітаміну А у крові вівцематок у стійловий період утримання пояснюється наявністю його у зимовому раціоні, який складався в основному з сіна та невеликої кількості концентрованих кормів, то зменшення вмісту мінеральних елементів, очевидно, пов'язано із втратами цих елементів на формування плода у період вагітності маток.

Підвищена концентрація у крові загальних ліпідів також може свідчити про напруженість енергетичного обміну, що забезпечується в цей період шляхом використання усіх резервів організму [8].

За умов літнього утримання вівцематок на низинних пасовищах у їх крові достовірно зростає вміст загального білка, кальцію, фосфору та триацилгліцеролів на фоні достовірного зменшення загальних ліпідів та вітаміну А. При полонинному утриманні вівцематок у їх крові спостерігається найвищий рівень загального білка та структурних ліпідів, тобто фосфоліпідів і холестеролу, і чітка тенденція до збільшення вітаміну Е. Якщо підвищена концентрація у крові вітаміну Е може бути пояснена поступовим накопиченням його в організмі за період пасовищного утримання, то високий вміст структурних ліпідів поки що немає аргументованої інтерпретації. Але не виключено, що усі ці зміни у значній мірі пов'язані із особливостями полонинного утримання тварин. Зокрема відомо, що умови довкілля (температура, вологість, тривалість світлового дня, швидкість вітру, тиск повітря тощо) високо корелюють з фізіологічними показниками організму [4].

Уяву про загальну картину біохімічного профілю крові у гірськокарпатських овець з різним кольором вовнового покриву та за різних умов їх утримання дають цифрові дані таблиць 2–4.

Аналіз цих даних свідчить, що у сироватці крові гірськокарпатських овець з різним кольором вовнового покриву міститься загалом однакова кількість білка, кальцію та фосфору. Більш суттєві різниці між окремими генотипами цих овець стосуються показників ліпідного обміну, активності лужної фосфатази та вмісту вітамінів А і Е.

Зокрема, у крові тварин з пігментованою вовною міститься менша кількість загальних ліпідів, але лише в період стійлового утримання, або така ж сама кількість, як і у тварин з білою вовною, але лише в період утримання їх на низинних пасовищах, і більша кількість на полонинних пасовищах. Цікаво, що подібно до загальних ліпідів зафіксовано зміни і з боку вмісту фосфоліпідів та холестеролу, тобто можна сказати, що зміни загальних ліпідів зумовлені в основному змінами структурних ліпідів. Стосовно триацилгліцеролів, які є основним джерелом енергії, то останні виявилися найбільш лабільними, а концентрація їх у крові в переважній більшості є діаметрально протилежною в порівнянні з концентрацією загальних ліпідів, фосфоліпідів та холестеролу. Такі різновекторні зміни окремих ліпідних компонентів позначилися в цілому на їх недостовірності, але чітка тенденція цих змін все ж таки заслуговує на певну увагу та потребує детального аналізу.

Таблиця 2

Біохімічні показники крові вівцематок української гірськокарпатської породи з різним кольором вовнового покриву (стійлове утримання), (M±m, n=5)

Показники	Колір вовни		
	Білий	Сірий	Чорний
Загальний білок, г/л	72,7±2,92	73,6±3,35	72,96±1,57
Загальні ліпіди, мг%	321,7±25,7	295,5±8,65	286,2±4,01
Фосфоліпіди, мг%	78,3±5,10	78,17±5,14	69,01±9,05
Триацилгліцероли, ммоль/л	0,16±0,06	0,22±0,04	0,19±0,02
Холестерол, ммоль/л	2,05±0,17	1,84±0,13	1,99±0,23
Активність ЛФ, нмоль/(с•л)	223,9±52,6	142,4±10,17	341,3±87,56
Кальцій, ммоль/л	2,60±0,18	2,37±0,17	2,42±0,22
Фосфор, ммоль/л	1,44±0,17	1,34±0,26	1,12±0,16
Вітамін А, мкг/мл	0,85±0,13	0,84±0,01	0,82±0,18
Вітамін Е, мкг/мл	2,08±0,27	2,02±0,19	1,93±0,37

На нашу думку, зафіксовані зміни окремих ліпідних компонентів тісно пов'язані з інтенсивністю обмінних процесів у організмі овець з різним кольором вовнового покриву, що зумовлено формуванням їх продуктивних якостей, зокрема, молочною продуктивністю. Нагадаємо, що молочна продуктивність вівцематок з пігментованою вовною в цілому є вищою в порівнянні з вівцематками з білим вовняним покривом. Підтвердженням сказаного можуть бути дані стосовно вмісту в крові мінеральних елементів та вітамінів. Зокрема, у крові тварин з різним кольором вовнового покриву міститься практично однакова кількість фосфору і кальцію, однак активність ферменту лужної фосфатази загалом є вищою у тварин з кольоровою вовною, особливо чорною. Щоправда, у період стійлового утримання у крові вівцематок з сірим вовняним покривом спостерігалася тенденція до зменшення активності цього ферменту. Але найбільш однозначним, а у деяких випадках і достовірним (низинне утримання), виявилися дані стосовно вмісту в крові досліджуваних груп овець вітаміну А.

У цілому результати досліджень свідчать, що у крові тварин з пігментованою вовною міститься менша кількість вітамінів А і Е, а за умов полонинного утримання ще й загального білка.

Таблиця 3

Біохімічні показники крові вівцематок української гірськокарпатської породи з різним кольором вовнового покриву (низинне утримання), (M±m, n=5)

Показники	Колір вовни					
	Білий	Сірий	Чорний	P	P ₁	P ₂

Загальний білок, г/л	76,1±2,46	78,6±1,13	79,7±1,13			
Загальні ліпіди, мг%	228,7±6,92	224,1±2,97	232,2±3,54			
Фосфоліпіди, мг%	74,15±6,11	71,75±7,6	76,84±2,29			
Триацилгліцероли, ммоль/л	0,63±0,40	0,48±0,32	0,65±0,38			
Холестерол, ммоль/л	2,07±0,21	1,97±0,14	2,12±0,11			
Активність ЛФ, нмоль/(с•л)	279,3±33,5	318,5±44,4	415,3±57,9			
Кальцій, ммоль/л	3,04±0,13	3,10±0,24	3,27±0,12			
Фосфор, ммоль/л	2,26±0,17	2,10±0,14	2,37±0,19			
Вітамін А, мкг/мл	0,52±0,03	0,41±0,01	0,37±0,003	<0,01	<0,001	<0,001
Вітамін Е, мкг/мл	2,07±0,17	2,05±0,31	1,67±0,13			

Примітка: Р — статистично вірогідна різниця між вівцематками з білим та сірим кольором вовнового покриву; Р₁ — статистично вірогідна різниця (Р < 0,001) між вівцематками з білим і чорним кольором вовнового покриву; Р₂ — статистично вірогідна різниця (Р < 0,001) між вівцематками з сірим і чорним кольором вовнового покриву.

Так, з цифрових даних таблиць 2–4 видно, що найвищі концентрації цих вітамінів є у крові вівцематок з білим вовновим покривом (0,85–0,52 мкг/мл вітаміну А і 3,59–2,08 мкг/мл вітаміну Е), а найменша у тварин з чорним кольором вовни (0,82–0,37 мкг/мл вітаміну А і 2,51–1,67 мкг/мл вітаміну Е), проміжне місце за вмістом цих вітамінів є у крові у вівцематок з сірим кольором вовни.

Таблиця 4

**Біохімічні показники крові вівцематок української гірськокарпатської породи
за різних умов утримання (полонинне утримання), (М±m, n=3)**

Показники	Колір вовни		
	Білий	Чорний	Р
Загальний білок, г/л	85,3±0,2	81,5±0,32	<0,001
Загальні ліпіди, мг%	242,9±16,9	272,5±0,72	
Фосфоліпіди, мг%	145,49±11,3	157,73±8,7	
Триацилгліцероли, ммоль/л	0,17±0,02	0,15±0,04	
Холестерол, ммоль/л	3,04±0,5	2,91±0,17	
Активність ЛФ, нмоль/(с•л)	189±9,04	252,8±9,15	<0,01
Кальцій, ммоль/л	3,1±0,12	3,3±0,15	
Фосфор, ммоль/л	2,1±0,25	2,03±0,01	
Вітамін А, мкг/мл	0,58±0,03	0,47±0,01	<0,05
Вітамін Е, мкг/мл	3,59±0,44	2,51±0,35	

Отже, отримані дані стосовно показників різних ланок обміну речовин у крові, свідчать, що їх рівень і направленість до певної міри зумовлений рівнем продуктивності тварин що, як відомо, обумовлено генетичними факторами.

ВИСНОВКИ

У крові лактуючих вівцематок за умов їх стійлового утримання є найнижчий вміст загального білка, холестеролу, кальцію і фосфору та найвищий вміст загальних ліпідів і вітаміну А. За умов літнього утримання на низинних пасовищах у крові достовірно зростає вміст загального білка, кальцію, фосфору, триацилгліцеролів на фоні достовірного зменшення загальних ліпідів та вітаміну А, а за умов полонинного утримання є найвищий вміст загального білка, структурних ліпідів — фосфоліпідів та холестеролу і спостерігається чітка тенденція до збільшення вмісту вітаміну Е.

У крові вівцематок з пігментованою вовною міститься менша кількість вітаміну А і Е та вища активність лужної фосфатази, що пов'язано з вищим рівнем їх молочної продуктивності.

Перспективи подальших досліджень. Отримані дані будуть використані при розробці заходів з оцінювання продуктивних якостей овець цієї породи та інтенсифікації виробництва продуктів — молока і сиру.

БИОХИМИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ КРОВИ ГОРНОКАРПАТСКИХ ОВЦЕМАТОК РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ПРИ РАЗНЫХ УСЛОВИЯХ ИХ СОДЕРЖАНИЯ

Л. Р. Бурда, В. В. Гаврыляк, Н. Н. Параняк, П. В. Стапай

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье приведены данные биохимических показателей крови овцематок украинской горнокарпатской породы разных генотипов в разных условиях их содержания. В условиях стойлового содержания в крови лактирующих овцематок содержится самое низкое количество общего белка, холестерина, кальция, фосфора, а также самое высокое содержание общих липидов и витамина А, что свидетельствует о напряженности обменных процессов в организме в связи с изменениями функционального состояния организма, связанного с формированием плода в период беременности и началом лактации. В условиях летнего содержания овцематок на низинных пастбищах в их крови достоверно увеличивается содержание общего белка, кальция, фосфора и триацилглицеролов на фоне достоверного уменьшения общих липидов и витамина А. При содержании овцематок на полонинных пастбищах в их крови содержится самый высокий уровень общего белка и структурных липидов — фосфолипидов и холестерина и наблюдается тенденция к увеличению уровня витамина Е.

Также показано, что в крови овец с пигментированной шерстью содержится низкое количество витамина А и Е, но высокая активность лужной фосфатазы, что связано с высшем уровнем их молочной продуктивности.

BIOCHEMICAL BLOOD PROFILE OF MOUNTAIN EWES OF DIFFERENT GENOTYPES UNDER DIFFERENT CONDITIONS OF THEIR KEEPING

L. R. Burda, V. V. Havrylyak, N. M. Paranyak, P. V. Stapay

S U M M A R Y

The data about biochemical indices of different genotypes Ukrainian mountain ewes blood under different conditions of their keeping are presented in the article. It was shown that blood of lactic ewes characterized by the lowest content of total protein, cholesterol, calcium, phosphor and the highest level of the total lipids and vitamin A under stall keeping. These functional changes in ewe's organism associates with pregnancy and beginning of lactation. It was established that the content of total protein, calcium, phosphor and tryacylglycerols increases in the ewe's blood under summer keeping on the lowland pasture on the background of decreasing of total lipids and vitamin A. High-mountain pasture of ewes accompanied by the highest content of total protein, phospholipids, cholesterol and takes place tendency to increasing of vitamin E.

Also it was shown that the blood of ewes with coloured wool characterized by lower content of vitamin A, E and higher level of alkaline phosphatase activity that testifies to connection with the milk productivity.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. *Макар І. А.* Біохімічний профіль крові гірськокарпатських овець з кольоровою вовною [Текст] / І. А. Макар, М. В. Мартишук, В. В. Гуменюк, П. В. Стапай, В. В. Гавриляк, Г. М. Седіло // Науково-технічний бюлетень ІБТ УААН. — Львів, 2006. — Вип. 7. — № 1, 2. — С. 72–75.

2. *Гавриляк В. В.* Взаємозв'язок біохімічного профілю крові з ростом вовни [Текст] / В. В. Гавриляк // Науково-технічний бюлетень ІБТ УААН. — Львів, 2000. — Вип. 2. — С. 33–38.

3. *Король В. І.* Біологічні та продуктивні особливості баранчиків, одержаних від схрещування закарпатських тонкорунних овець з іншими породами [Текст] / В. І. Король, І. А. Макар, П. В. Стапай та ін. // Вісник с.-г. науки. — Київ, 1988. — № 2. — С. 49–51.

4. *Nazki A. R.* Cardio-respiratory activities in ewes as related to different seasonal environments [Text] / A. R. Nazki, P. J. Ratton // Inter. Animal Scien. — 1990. — № 1. — P. 89–92.

5. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник. — Львів, 2004. — 399 с.

6. *Параняк Н. М.* Ліпідний склад плазми крові та шкіри вівцематок залежно від фізіологічного стану організму [Текст] / Н. М. Параняк, В. В. Гавриляк, П. В. Стапай, В. М. Ткачук // Науковий вісник ЛДАВМ ім. С. З. Гжицького. — 2002. — Т. 4, Ч. 5. — С. 228–231.

7. *Левченко В. І.* Ветеринарна клінічна біохімія [Текст] / В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін та ін. — Біла Церква, 2002. — 400 с.

8. *Душкин Е. В.* Триациглицеролы в крови у коров ярославской породы по фазам репродуктивного цикла [Текст] / Е. В. Душкин // Тр. Кубан. гос. аграр. ун-та. — 2008. — № 1. — С. 77–79.

Рецензент: старший науковий співробітник лабораторії екологічної фізіології та якості продукції, к. с.-г. н. Цап О. Ф.