

УДК 619:616.391:616.15-074:636.3-084.1

БЕЗУХ В.М., ВОВКОТРУБ Н.В., НАДТОЧІЙ В.П., МЕЛЬНИК А.Ю.,

кандидати вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ БІЛКОВОГО ОБМІНУ У ВІВЦЕМАТОК ЗА НЕЗБАЛАНСОВАНОЇ ГОДІВЛІ

У статті проаналізовано зміни білкового метаболізму у кітних і лактуючих вівцематок. Встановлено, що зміни біохімічного спектра крові, які характеризують білковий обмін, а саме розвиток гіпер- і гіпопротеїнемії, гіперазотемії, гіпокреатинінемії, гіпоаміноацидурії, відмічали як до, так і після окоту, що, ймовірно, зумовлено з незбалансованістю раціонів за енергією, перетравним протеїном та легкоферментованими вуглеводами.

Ключові слова: вівцематки, протеїн, сечовина, залишковий азот, амінокислоти.

Постановка проблеми. Збільшення виробництва продуктів вівчарства і сировини для легкої промисловості за одночасного поліпшення їх якості і зниження собівартості – проблема, яка з роками не втрачає актуальності. У розв'язанні її важливе значення має створення таких умов годівлі й утримання овець, які б якнайповніше відповідали їхнім біологічним особливостям та сприяли найбільш ефективній реалізації генетичного потенціалу. Поруч з цим, актуальним залишається зниження витрат кормів на одиницю приросту, підвищення продуктивності та збереження здоров'я овець, яке безпосередньо впливає на якість виробленої продукції. Під час лактації у тварин відбувається значна мобілізація внутрішніх резервів організму для утворення молока. Тому порушення режиму годівлі, незбалансованість раціонів за основними поживними речовинами призводить до порушення метаболізму, у тому числі й білкового, наслідком чого є різноманітні зміни у різних органах і тканинах, що у свою чергу негативно впливає на стан здоров'я та характеризується зниженням продуктивності, а в овець, крім того, й зниженням якості вовни.

Мета роботи полягала у вивченні стану білкового обміну у кітних і лактуючих вівцематок.

Матеріали і методи досліджень. Для виконання поставленої мети проаналізовано раціони кітних (n=40) і лактуючих (n=40) вівцематок 3–5-річного віку. З метою оцінки стану білкового обміну у сироватці крові овець визначали кількість загального білка (біуретовим методом), альбумінів (з бромкрезоловим зеленим), залишкового азоту (колориметричним методом) та його продуктів – сечовини (колірною реакцією з діацетилмонооксимом), креатиніну (реакцією Яффе), амінного азоту (реакцією з нінгідрином).

Результати досліджень та їх обговорення. Під час аналізу раціонів встановлено, що забезпеченість кітних і лактуючих вівцематок поживними речовинами значно відрізняється.

Добовий раціон кітних вівцематок у осінньо-зимовий період включав солому горохову у кількості 0,6 кг, сінаж люцерни – 0,5 кг, дерть ячмінну – 0,3 кг. Забезпеченість кітних вівцематок обмінною енергією становила 61,8 %, проте концентрація енергії в 1 кг сухої речовини була збільшена (13,0 мДж за норми 10,7 мДж). У раціоні овець відмічали недостатню кількість перетравного протеїну (61 %), а концентрація його в 1 кг сухої речовини та 1 к. од. була досить високою і становила відповідно 84,2 і 119,6 г (за нормами – 79,4 і 100,0 г; табл. 1).

Таблиця 1 – Співвідношення основних поживних речовин у раціонах овець

Показник	Кітні вівцематки		Лактуючі вівцематки	
	потреба	всього	потреба	всього
Концентрація енергії в 1 к. од., мДж	10,7	13,0	10,3	11,76
Концентрація енергії в 1 кг сухої речовини, мДж	8,5	9,1	10,0	9,7
Вміст перетравного протеїну в 1 к.од., г	100,0	119,6	106,0	75,3
Вміст перетравного протеїну в 1 кг сухої речовини, г	79,4	84,2	103,0	62,3
Цукро-протеїнове співвідношення	0,7	0,12	0,5–0,9	0,26
Вміст клітковина в 1 кг сухої речовини, %	25–27	28,2	25–27	24,3

Поряд з цим відмічали значний дефіцит легкоферментованих вуглеводів. Співвідношення цукру до перетравного протеїну становило 0,12:1, що є досить

низьким (0,7).

Нестача в раціоні цукру може негативно відобразитися на біохімічних процесах у рубці, адже він найбільшою мірою забезпечує потребу мікроорганізмів в енергії, а низький їхній уміст у раціоні тварин негативно впливає на ферментативні процеси і синтез бактеріального протеїну в рубці, що у свою чергу спричинює порушення білкового обміну в організмі.

Аналізуючи структуру вуглеводного живлення, обов'язково звертають увагу на вміст клітковини: забезпеченість нею становила 28,2 % в 1 кг сухої речовини, що дещо вище за норму (25–27 %). Надлишок клітковини в раціоні пригнічує моторну функцію органів травлення та негативно впливає на засвоєння поживних речовин раціону.

На відміну від кітних, до складу раціону лактуючих вівцематок у березні-квітні входили: солома горохова – 1,0 кг, сінаж люцерни – 2,0 кг, дерть ячмінна – 1,0 кг. Раціон лактуючих вівцематок був забезпечений енергією на 148,8 %, а концентрація енергії в 1 кг сухої речовини була близькою до норми – 9,7 мДж. Забезпеченість перетравним протеїном складала 92,6 %, а концентрація його в 1 кг сухої речовини та 1 к. од. була низькою – 62,3 і 75,3 г відповідно. В раціонах лактуючих вівцематок відмічали нестачу цукру – цукро-протеїнове співвідношення становило 0,26:1 (норма – 0,7).

Незбалансованість раціонів овець за протеїном, енергією, вуглеводами, сухою речовиною може бути причиною порушення метаболізму білків в їх організмі. У 30 % лактуючих овець відмічали гіпопротеїнемію, оскільки вміст загального білка був меншим 65 г/л. Вміст загального білка у сироватці крові лактуючих вівцематок в середньому становив $67,8 \pm 1,4$ г/л, що вірогідно ($p < 0,001$) відрізняється від аналогічного показника кітних овець ($76,4 \pm 0,84$ г/л, табл. 2), у 75 % яких відмічали розвиток гіперпротеїнемії, що, ймовірно, було зумовлено дегідратацією внаслідок порушення режиму напування кітних вівцематок, адже гематокритна величина у них сягала в середньому $35,5 \pm 0,58$ % і в половини тварин знаходилася у межах 36–44 %. Поряд з цим кількість альбуміну у сироватці крові кітних вівцематок була в нормі і в середньому становила $45,0 \pm 0,68$ % (34,4–59,5 %), тоді як

у лактуючих відмічали тенденцію до зниження вмісту альбумінів ($p < 0,01$) до $41,3 \pm 1,5\%$.

Таблиця 2 – Показники білкового обміну у сироватці крові вівцематок

Показник	Вівцематки		p<
	Кітні (n=40)	Лактуючі (n=40)	
Загальний білок, г/л	61,8–86,8 $76,4 \pm 0,84$	57,8–78,4 $67,8 \pm 1,4$	0,001
Альбумін, у відсотках	34,4–59,5 $45,0 \pm 0,68$	29,7–50,1 $41,3 \pm 1,5$	0,01

З метою оцінки стану білкового обміну у вівцематок обох груп проводили визначення у сироватці крові кількості залишкового азоту та його складових – сечовини, креатиніну, амінного азоту.

Концентрація залишкового азоту в крові лактуючих вівцематок вірогідно ($p < 0,001$) відрізнявся від вмісту його у кітних овець і становив у середньому $24,4 \pm 1,54$ мг/100 мл, лише у однієї тварини відмічали гіперазотемію – кількість залишкового азоту перевищувала 40 мг/100 мл. Високе значення цього показника у кітних вівцематок ($41,5 \pm 2,6$ мг/100 мл) має, ймовірно, відносний характер і пов'язане з розвитком у них дегідратації.

Рівень сечовини у тварин обох груп перевищував максимальну межу норми (6,0 ммоль/л, табл. 3). Збільшення вмісту сечовини відмічали у 53,8 % лактуючих та 67,5 % кітних вівцематок. Для більш об'єктивної уяви про вміст сечовини у сироватці крові використовують такий показник як сечовий коефіцієнт, який характеризує кількість азоту сечовини у загальній фракції залишкового азоту. Підвищення кількості сечовини у загальній фракції небілкового азоту у лактуючих вівцематок підтверджувалося високим значенням сечового коефіцієнта – $68,9 \pm 2,56$ % (норма 45–50 %). Збільшення вмісту сечовини та сечового коефіцієнта у крові вівцематок можна пояснити підвищеним синтезом її в печінці в результаті неефективного використання аміаку в процесах синтезу мікробіального білка у рубці по причині згодовування тваринам незбалансованого за легко- і важкорозщеплюваним протеїном та легкоферментованими вуглеводами раціону на фоні недостатнього споживання води. У кітних вівцематок середнє значення сечового коефіцієнта було в межах норми ($45,6 \pm 2,40$ %), а в половини тварин менше 45 %. Збіль-

шення у 1,7 рази концентрації залишкового азоту в крові кітних вівцематок, порівняно з лактуючим, за однакового вмісту сечовини в обох групах овець відбувалося, напевне, за рахунок інших фракцій небілкового азоту – креатиніну, амінного азоту тощо.

Таблиця 3 – Показники залишкового азоту в сироватці крові вівцематок

Показник	Вівцематки		p<
	Кітні (n=40)	Лактуючі (n=40)	
Залишковий азот, мг/100 мл	34,5–60,4 41,5±2,6	15,8–44,2 24,4±1,54	0,001
Сечовина, ммоль/л	3,27–9,51 6,7±0,28	4,2–12,7 6,38±0,26	0,5
Сечовий коефіцієнт, у проц.	34,0–52,4 45,6±2,40	41,1–83,9 68,9±2,56	0,001
Креатинін, мкмоль/л	29,3–176,0 92,8±3,8	46,8–115,7 86,5±2,52	0,1
Амінний азот, мг/100 мл	2,30–4,33 3,20±0,17	1,75–3,04 2,27±0,07	0,001

За результатами визначення вмісту креатиніну в сироватці крові, думка про ниркове походження гіперазотемії спростовується, адже середні значення його в овець обох груп були в межах норми, лише в однієї кітної вівцематки відмічали гіперкреатинінемію, проте рівень сечовини у неї складав 5,85 ммоль/л. У 12,5 % кітних і 20 % лактуючих вівцематок відмічали гіпокреатинінемію, що може бути пов'язане з недостатнім розвитком м'язової тканини.

Процеси неефективного використання амінокислот в організмі та посиленого розпаду білків супроводжуються, як правило, зміною кількості амінного азоту в сироватці крові, що в більшості випадків свідчить про порушення білкового обміну. У вівцематок обох груп відмічали зниження кількості азоту амінокислот у крові, проте у лактуючих вівцематок вміст його був вірогідно меншим, порівняно з кітними ($p<0,001$), що може бути пов'язане з інтенсивним використанням амінокислот для синтезу протейну молока.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Раціони для вівцематок обох груп не збалансовані за більшістю показників. У кітних овець спостерігається нестача обмінної енергії, сухої речовини, тоді як у лактуючих, навпаки – їх надлишок. У раціонах обох груп виявляється нестача перетравного протейну,

цукру, клітковини та низьке цукро-протеїнове співвідношення.

2. Зміни біохімічного спектра крові, які характеризують білковий метаболізм, відмічали в обох групах тварин, що, ймовірно, пов'язано з незбалансованістю раціонів за енергією, перетравним протеїном та недостатнім споживанням води.

3. Порушення білкового обміну у кітних вівцематок характеризувалося розвитком у 75 % гіперпротеїнемії, у 67,5 % – гіперазотемії, після окоту у більшості вівцематок відмічали нормопропротеїнемію, лише у 30 % – гіпопротеїнемію, у 53,8 % – підвищення кількості сечовини та у 100 % – зниження вмісту амінного азоту в сироватці крові.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вівчарство України / В. М. Йовенко, П.І. Польська, О.Г. Антоненко [та ін.]; За ред. В.П. Бурката. – К.: Аграрна наука, 2006. – 614 с.
2. Кормление овец [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – 2012. – Режим доступу: <http://www.ya-fermer.ru/normy-kormleniya-ovets>, вільний. – Назва з екрану. – Мова рос.
3. Шарандак П.В. Показники білкового обміну у вівцематок при гепатодистрофії в умовах Луганської області / П.В. Шарандак // Вісник Полтав. держ. аграр. академії. – Полтава, 2009. – Вип. № 4. – С. 178–180.
4. Harmeyer J. Aspects of urea metabolism in ruminants with reference to the goat / J. Harmeyer, H. Martens // J Dairy Sci. – 1980. – № 63 (10). – P. 1707–1728.
5. Annison E.F. Nitrogen metabolism in the sheep. Protein digestion in the rumen / E.F. Annison // Biochem J. – 1956. – № 64(4). – P. 705–714.
6. Protein utilization during energy undernutrition in sheep sustained by intragastric infusion. Effect of body fatness on the protein metabolism of energy-restricted sheep / S.A. Chowdhury, E.R. Orskov, F.D. Novell [et al]. // The British journal of nutrition. – 1997. – Vol. 78. – P. 273–282.

Динамика показателей белкового обмена у овцематок

Безух В.М., Вовкотруб Н.В., Надточій В.П., Мельник А.Ю.

В статье проанализированы изменения белкового метаболизма у суягных и лактирующих овцематок. Установлено, что изменения биохимического спектра крови, которые характеризуют белковый обмен, а именно, развитие гипер- и гипопропротеинемии, гиперазотемии, гипокреатининемии, гипоаминоацидурии, отмечали как до, так и после окота, что, вероятно, связано с несбалансированностью рационов по энергии, перевариваемому протеину и легкоферментируемым углеводам.

Ключевые слова: овцематки, белок, мочевина, остаточный азот, аминокислоты.

Dynamics of indices of protein metabolism in ewes

V. Bezukh, N. Vovkotrub, V. Nadtochy, A. Melnyk

The article analyzes the changes in protein metabolism of pregnant and lactating ewes. Found that the spectrum of biochemical changes in the blood that characterize protein metabolism, namely the development of hyper- and hypoproteinemia, hyperasotemia, gipokreatininemii, gipoaminoatsidurii, noted both before and after calving, which is probably due to unbalanced diets on energy, digestible protein and carbohydrates.

Keywords: ewes, protein, urea, residual nitrogen, aminoacids.