

СОДЕРЖАНИЕ И СОСТАВ БЕЛКОВ МОЛОКА ГОРНОКАРПАТСКИХ ОВЦЕМАТОК ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ИХ СОДЕРЖАНИЯ И КОРМЛЕНИЯ

Ключевые слова: овцематки, белки молока, условия содержания, кормления, сера, йод.

Введение

Большой интерес представляют породы овец, заселяющие горные и высокогорные районы, где природно-климатические и кормовые условия для животных резко колеблются. Здесь встречаются преимущественно грубо- и полугрубошерстные овцы универсального производственного направления. К таким породам относится и украинская горнокарпатская овца с полугрубой неоднородной шерстью. В условиях Карпат этих овец используют для получения молока, из которого изготавливают сыр-брынзу. За 110 дней лактационного периода (после отбивки ягнят) можно получить 40-50 кг товарного молока.

Известно, что различные зоны Карпат (низинная, предгорная и горная) существенно отличаются как по климатическим условиям (средняя температура воздуха, количество осадков, атмосферное давление и т.п.), так и по типу и плодородию почв, их минеральному составу, питательности и биологической ценности кормов. В частности, низинная зона характеризуется наиболее плодородными почвами, а значит, и благоприятными условиями для земледелия и животноводства. Однако корма дефицитны по содержанию кобальта, цинка, молибдена, белка, витаминов А и Д, а также характеризуются умеренным содержанием йода и фтора. Для предгорной зоны характерны умеренный уровень цинка, молибдена, кобальта и большее содержание витаминов А и Д, но ощутимая нехватка йода, фтора, кальция и белка. В горной зоне также наблюдается недостаток йода и белка, но есть избыток фтора, цинка и молибдена.

Таким образом, изучение биохимического состава молока этих овец имеет большое научное и практическое значение.

Цель исследований – изучить содержание и состав белков молока горнокарпатских овцематок в зависимости от разных условий их содержания и кормления.

Объекты и методы

Исследования проведены на полновозрастных лактирующих овцематках украинской горнокарпатской породы, которые находились в хозяйствах различных районов Закарпатской области. В частности, «Салдобош» Хустского района, «Банский» Раховского района и Горнокарпатская опытная станция (ГКОС) Воловецкого района. Характерной особенностью этих районов является то, что они расположены в разных природно-климатических условиях. Так, хозяйство «Салдобош» находится на закарпатской равнине. Образцы молока от овцематок этого хозяйства отбирались в мае (через месяц после отбивки ягнят), когда они находились на естественных пастбищах, характерных для низинной зоны Закарпатья.

Хозяйство «Банский» расположено в горной зоне. В зимний период овцематки получали рацион, состоящий из доброкачественного разнотравного сена (вволю) и концентратов (0,3 кг/гол/сут.), а в пастбищный период содержались на высокогорных пастбищах (полонинах). Молоко для исследования отбиралось в конце стойлового содержания – в апреле, а в пастбищный период – в июле.

Для проведения опыта на овцематках, находившихся в предгорной зоне, были сформированы три группы овцематок-аналогов, из которых одна контрольная и две опытные. Контрольная группа получала основной рацион, состоящий из доброкачественного разнотравного сена (вволю), концентратов (0,3 кг/гол/сут.). Овцематкам первой опытной группы в состав основного рациона дополнительно включали калий йодистый (из расчета 1,0 мг йода гол/сут.), а животным второй опытной группы – йод в вышеуказанных дозах и серу (5,0 г/гол/сут. сульфата натрия). Образцы молока для исследований отбирали в конце опытного периода (апрель), который длился 60 сут. Количество общего белка определяли с помощью анализатора молока Ekomilk (Болгария), а соотношения отдельных фракций белков – с помощью электрофореза в 7,5 полиакриламидному геле [1].

Результаты и их обсуждение

В результате проведенных исследований установлено, что содержание общего белка в молоке горнокарпатских маток, в зависимости от разных условий их содержания, кормления и периодов лактации, разное и колеблется в пределах от 4,47 до 5,85%. Наименьшее его количество отмечено в молоке овцематок в период их стойлового содержания (апрель) – 4,47% в хозяйстве «Банский», т.е. в условиях горной зоны, а наибольшее (5,85%) – в молоке маток этого же хозяйства, но в условиях высокогорных пастбищ (июль) (табл. 1). Низкое содержание белка (4,79%) зафиксировано также в молоке маток контрольной группы, которые содержались в зимне-стойловый период (апрель) в условиях предгорной зоны (ГКОС) (табл. 2). В то же время в молоке животных опытных групп количество общего белка было достоверно больше и составляло у животных первой опытной группы 5,43%, а второй – 5,67%, что на 13,4 и 18,4% больше по сравнению с контрольной группой.

Итак, из проведенного анализа следует, что содержание общего белка в молоке овцематок украинской горнокарпатской породы в большей степени зависит от уровня и характера питания животных и в меньшей степени – от природно-климатических условий их содержания. Относительно наибольшее содержание белка в молоке маток, которые содержались на полонинных пастбищах, очевидно, это обусловлено в большей мере длительным периодом лактации (пять месяцев) и существенным уменьшением среднесуточных удоев молока по сравнению с начальным периодом лактации (два месяца).

Анализируя состав белков молока горнокарпатских овцематок в различных условиях

их содержания, мы убеждаемся, что изменения отдельных фракций казеиновых и сывороточных белков совпадают с содержанием общего белка. В частности, если наименьшее количество общего белка было в молоке овцематок, которые содержались в зимне-стойловый период в условиях горной и предгорной зон (контрольная группа), то и соотношение между отдельными фракциями белков являются также наиболее сходными, за исключением более высокого содержания иммуноглобулинов (30,1%) и низкого – α -лактоальбумина (14,0%) и γ -казеина (3,8%) в молоке маток горной зоны по сравнению с молоком животных контрольной группы, находившихся в условиях предгорной зоны (18,5; 22,1 и 7,0%).

При содержании животных на низинных и полонинных пастбищах в их молоке достоверно увеличивается содержание α -казеина, а также наблюдается четкая тенденция к увеличению κ - и γ -казеина и уменьшению фракции β -казеина. В сывороточных белках более существенные различия наблюдаются в молоке маток, которые содержались на высокогорных пастбищах. В частности, содержание альбуминов сыворотки крови было большим на 68,6%, а протеозо-пептонной фракции – на 32,0% по сравнению со стойловым содержанием. В это же время фракция иммуноглобулинов уменьшается на 28,6%. Относительно сывороточного альбумина и иммуноглобулинов известно, что эти белки не являются характерными для молока, а аналогичны тем, которые обнаруживаются в крови. Поскольку эти белки происходят из крови, то их содержание в молоке связано с особенностями обменных процессов в организме в целом.

Таблица 1

Содержание и состав белков молока горнокарпатских овцематок при различных уровнях их содержания, % ($M \pm m$, $n=12$)

Белки	Условия содержания		
	стойловое (апрель), горная зона	пастбищное (май), низинная зона	пастбищное (июль), горная зона
Общий белок	4,47±0,18	5,64±0,08***	5,85±0,58****
Казеин: α -казеин	46,2±2,11	54,4±2,40**	54,4±1,95**
β -казеин	43,0±3,22****	31,9±0,242,43**	31,7±0,70**
κ -казеин	6,90±1,80	8,10±0,69	8,80±0,60
γ -казеин	3,80±0,49	5,60±0,09****	5,05±0,65****
Сывороточные белки: β -лактоглобулин	31,70±0,61	31,90±1,04	24,90±4,75
α -лактоальбумин	14,00±0,33	13,60±1,01	18,20±2,60
альбумин сыворотки крови	8,60±0,46	8,60±0,11***	14,50±2,90***
протеозо-пептонная фракция	15,60±1,49	17,20±1,12***	20,6±0,15****
иммуноглобулины	30,10±0,4	28,70±0,33****	21,50±0,40****

Примечание. В этой и следующей таблице: * $P < 0,05$; ** $P < 0,02$; *** $P < 0,01$; **** $P < 0,001$.

Таблица 2
Содержание и состав белков молока горнокарпатских овцематок, % ($M \pm m$)

Белки	Группы животных		
	контрольная (n=6)	первая опытная (n=3)	вторая опытная (n=3)
Общий белок	4,79 ± 0,20	5,43 ± 0,15*	5,67 ± 0,19**
Казеин: α-казеин β-казеин κ-казеин γ-казеин	45,03 ± 1,04	39,82 ± 2,65	43,27 ± 0,76
	41,33 ± 0,94	47,74 ± 0,24****	44,57 ± 0,64**
	6,55 ± 0,95	7,05 ± 1,41	6,24 ± 0,51
	6,98 ± 0,82	5,36 ± 1,37	5,93 ± 1,02
Сывороточные белки: β-лактоглобулин α-лактоальбумин альбумин сыворотки крови протеозо-пептонная фракция иммуноглобулин	31,13 ± 0,82	33,92 ± 2,47	30,07 ± 0,92
	22,07 ± 0,52	21,44 ± 2,02	18,28 ± 2,41
	10,98 ± 0,83	12,69 ± 1,20	13,98 ± 2,39
	17,29 ± 0,87	12,34 ± 0,91***	12,65 ± 1,81
	18,51 ± 0,91	19,58 ± 0,77	25,00 ± 0,98***

Включение в основной рацион овцематок йода (первая опытная группа), а также йода и серы (вторая опытная группа), способствовало не только увеличению среднесуточных удоев молока и содержания в нем белка, но и привело к определенным изменениям в его качественном составе. В частности, из данных таблицы 2 следует, что увеличение содержания белка в молоке животных опытных групп происходило в основном за счет увеличения в нем фракции β-казеина на 15,5 и 7,8%, соответственно, у животных первой и второй опытных групп. В составе сывороточных белков наблюдалась четкая тенденция к увеличению иммуноглобулинов, особенно в молоке животных второй опытной группы (на 35,1%, $p < 0,001$), которые в составе основного рациона получали добавки и йода и серы. В молоке животных первой опытной группы достоверно уменьшается протеозо-пептонная фракция. Меньшее количество этих белков было и в молоке животных второй опытной группы.

Однако если соотношение отдельных фракций белков молока перевести в абсолютные величины, то есть с учетом общего содержания белка в нем, то картина изменений будет несколько иной. В частности, для молока животных опытных групп характерен более высокий процент всех фракций казеиновых белков (за исключением γ-казеина в молоке животных первой опытной группы) и почти всех фракций сывороточных белков. Молоко животных контрольной группы отличалось только большим содержанием протеозо-пептонной фракции.

Таким образом, полученные данные четко указывают на то, что обогащение рационов овцематок йодом и серой положитель-

но сказывается на их молочности, увеличении в молоке содержания общего белка и качественных изменениях его состава. Известно, что минеральные элементы играют важную и многогранную роль, поскольку входят в состав белков, гормонов, ферментов, участвуют в различных звеньях метаболизма, с их действием связана переваримость клетчатки, протеина и жиров в пищеварительном тракте, синтез белков и липидов в тканях. Важная роль минеральных элементов, в частности серы, обусловлена стимулирующим влиянием на рост и развитие микроорганизмов, ферментативные процессы и синтез бактериального протеина в рубце жвачных [2-4].

Данные, полученные нами при изучении биохимических показателей крови, дают основание утверждать, что включение в основной рацион горнокарпатских овцематок йода и серы, то есть элементов, которые являются дефицитными для Карпатского региона, положительно сказывается на метаболических процессах в их организме. Установлено, что под влиянием этих элементов в крови увеличивается содержание общего белка, за счет увеличения альбуминов, общих липидов и фосфолипидов, содержания тиреоидных гормонов, витаминов А и Е, интенсивности ферментов АсАТ и АлАТ, щелочной фосфатазы [5-8].

Выводы

Количество белка в молоке горнокарпатских овцематок и его качественный состав в большей мере зависят от характера кормления и продолжительности лактационного периода и в меньшей – от условий их содержания.

Обогащение рационов йодом и серой положительно сказывается на молочности маток, увеличении содержания белка в молоке и его биологической ценности за счет увеличения β - и κ -казеинов, а также иммуноглобулинов.

Библиографический список

1. Мауер Г. Диск-электрофорез. – М.: Мир, 1971. – 267 с.
2. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1990. – 612 с.
3. Кліценко Г.Т., Кулик М.Ф., Косенко М.Ф. та ін. // Мінеральне живлення тварин. – Львів: Світ, 2001. – 576 с.
4. Седіло Г.М. Роль мінеральних речовин в процесах вовноутворення // Львів: Афіша, 2002. – 183 с.
5. Сидір Н.П., Стапай П.В. Біохімічні показники крові вівцематок української гірськокарпатської породи за умов підвищеного рівня сірки і йоду у їх раціонах // Наук. техн. бюл. Інститут біології тварин

НААН. – 2011. – Вип. 12. – № 3, 4. – С. 51-56.

6. Сидір Н.П., Стапай П.В. Вміст тиреоїдних гормонів у крові овець української гірськокарпатської породи за умов підвищеного рівня сірки і йоду у їх раціонах / Наук. техн. бюл. Інститут біології тварин НААН. – 2011. – Вип. 12. – № 1, 2. – С. 168-172.

7. Бурда Л.Р., Гавриляк В.В., Параняк Н.М., Стапай П.В. Біохімічний профіль крові гірськокарпатських вівцематок різних генотипів за різних умов їх утримання // Наук. техн. бюл. Інститут біології тварин НААН. – 2009. – Вип. 10. – № 1-2. – С. 22-27.

8. Бурда Л.Р., Стапай П.В. Вміст мінеральних елементів у крові і молоці овець української гірськокарпатської породи з різним кольором вовнового покриву за різних умов утримання // Наук. техн. бюл. Інститут біології тварин НААН. – 2010. – Вип. 11. – № 2-3. – С. 19-23.

