

3. Зайцев С.Ю., Конопатов Ю.В. Биохимия животных. Фундаментальные и клинические аспекты. – СПб.: Лань, 2004. – С. 128-162.

4. Подобед Л. Удои и качество молока повышает тыква // Животноводство России. – 2012. – № 10. – С. 41-42.

5. Щербакова О., Казакова О. Вторичные продукты пищевой промышленности в функциональных комбикормах // Комбикорма. – 2011. – № 8. – С. 75.

6. Barreateau H., Delattre C., Michaud P. Production of Oligosaccharides as Promising New Food Additive Generation // Food Technol. Biotechnol. – 2006. – Vol. 44 (3). – P. 323-333.

7. Хусаинов И.А., Канарский А.В., Канарская З.А. Функциональные олигосахара в кормлении сельскохозяйственных животных // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – № 12. – Т. 15. – С. 128-136.

References

1. Aksenov V.V. Pererabotka zerna rzhi i pshenitsy na kormovye uglevodnye dobavki i ikh ispolzovanie v ratsionakh laktiruyushchikh

korov // Vestnik KrasGAU. – 2007. – № 1. – С. 184-186.

2. Soloshenko V.A., Zagitov Kh.V. Sakhar v ratsionakh korov Sibiri // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2009. – № 12. – С. 29-30.

3. Zaytsev S.Yu., Konopatov Yu.V. Biokhimiya zhivotnykh. Fundamentalnye i klinicheskie aspekty. – SPb.: Lan, 2004. – С. 128-162.

4. Podobed L. Udoi i kachestvo moloka povyshayet tykva // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2012. – № 10. – С. 41-42.

5. Shcherbakova O., Kazakova O. Vtorichnye produkty pishchevoy promyshlennosti v funktsionalnykh kombikormakh // Kombikorma. – 2011. – № 8. – С. 75.

6. Barreateau H., Delattre C., Michaud P. Production of Oligosaccharides as Promising New Food Additive Generation // Food Technol. Biotechnol. – 2006. – Vol. 44 (3). – P. 323-333.

7. Khusainov I.A., Kanarskiy A.V., Kanarskaya Z.A. Funktsionalnye oligosakhara v kormlenii selskokhozyaystvennykh zhivotnykh // Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. – 2012. – Т. 15. – № 12. – С. 128-136.



УДК 338.436.33:637.1

Б.Ш. Эфендиев, М.Б. Улимбашев, З.А. Эфендиева
B.Sh. Efendiyev, M.B. Ulimbashev, Z.A. Efendiyeva

ВЛИЯНИЕ НОРМИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА И ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ

THE EFFECT OF RATIONED FEEDING OF DAIRY CATTLE ON PROCESSABLE PROPERTIES OF MILK AND ECONOMIC EFFICIENCY OF ITS PROCESSING

Ключевые слова: крупный рогатый скот, корм, молоко, жир, белок, казеин, сыр, минеральные вещества, себестоимость, рентабельность.

Состав молока и качество молочных продуктов (сыр, масло, молочные консервы) во многом зависят от типа и сбалансированного кормления коров. Это обусловлено тем, что у жвачных животных питательные вещества корма претерпевают значительные изменения в рубце под действием ферментов, выделяемых микроорганизмами, населяющими рубец. Тем самым сбалансированность рациона по всем питательным веществам, в том числе и по макро- и микроэлементам, показывает прямое воздействие на микроорганизмы, бродильные процессы, соотношение летучих жирных кислот в рубце и в конечном итоге на молочную продуктивность, физико-химические и

технологические свойства молока. Нами изучено влияние сбалансированности рациона на химический состав молока и его технологические свойства при переработке в сыры. Для этого были созданы две группы коров: контрольная и опытная. Дополнительное введение в рацион опытных групп животных недостающих минеральных веществ привело к их положительному балансу, увеличению использования всех питательных веществ на 19-85%. Улучшился состав молока, в результате чего и технологические свойства молока, что привело к увеличению выхода продукции на 23,6%. Включение в рацион коров недостающих минеральных веществ увеличивает молочную продуктивность с одновременным уменьшением его себестоимости, улучшает состав молока по ряду показателей, делая его переработку экономически наиболее эффективным.

Keywords: *cattle, feeds, milk, fat, protein, casein, cheese, minerals, prime cost, profitability.*

Milk composition and quality of dairy products (cheese, butter, and canned milk) largely depends on balanced nutrition of cows. This is because in ruminants, nutrients undergo significant changes in the rumen under the action of enzymes secreted by microorganisms inhabiting the rumen. Thus, a diet balanced for all nutrients, including macro- and microelements, affects microorganisms, fermentation processes, the ratio of volatile fatty acids in the rumen and ultimately milk production, physical-chemical and processable properties of milk. We studied the ef-

fect of balanced diet on chemical composition of milk and processable properties during cheese making. Two groups of cows were formed: control and trial group. Supplementing the diet of the trial group with deficient minerals created their positive balance and increasing the use of all nutrients by 19-85%. This improved milk composition and resulted in improved processable milk properties; cheese output increased by 23.6%. It is concluded that supplementing cow diet with deficient minerals increases milk production while reducing its prime cost, improves milk composition in terms of some indices, and makes milk processing the most cost-effective.

Эфендиев Беслан Шамсадинович, д.с.-х.н., проф., Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова. E-mail: murat-ul@yandex.ru.

Улимбашев Мурат Борисович, д.с.-х.н., доцент, Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова. E-mail: murat-ul@yandex.ru.

Эфендиева Зарета Алимовна, студент, Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова. E-mail: murat-ul@yandex.ru.

Efendiyev Beslan Shamsadinovich, Dr. Agr. Sci., Prof., Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V.M. Kokov. E-mail: murat-ul@yandex.ru.

Ulimbashev Murat Borisovich, Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Kabardino-Balkarian State Agricultural University named after V.M. Kokov. E-mail: murat-ul@yandex.ru.

Efendiyeva Zarefa Alimovna, student, Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M. Berbekov. E-mail: murat-ul@yandex.ru.

Введение

Обеспечение населения страны высококачественной молочной продукцией в широком ассортименте в связи с возрастающими требованиями перерабатывающих предприятий является одной из основных задач производителей молока [1].

На состав молока и его синтез в молочной железе влияют все факторы, обеспечивающие нормальное кормление животных [2-4].

Имеются сообщения, что режим и условия кормления влияют определенным образом на образование молока и, следовательно, на продуктивность животных и состав молока [5-8].

Неполноценное, однообразное кормление при недостатке белков, углеводов, минеральных веществ приводит к заметным изменениям состава, физико-химических и технологических свойств молока [9-11].

При недостатке в рационе солей кальция или пастьбе коров на болотистых лугах и пастбищах с кислыми травами может образоваться сычужно-вялое молоко, характеризующееся низким содержанием кальция и плохой сычужной свертываемостью [12].

Различный уровень содержания макро- и микроэлементов в рационах дойных коров оказывает влияние не только на их продуктивность, содержание жира и белка в молоке, но и на минеральный состав молока и его технологические свойства. Так, в молоке коров, получавших недостающие мик-

роэлементы, по сравнению с молоком животных контрольных групп, частицы казеина и жировые шарики были крупнее, оно быстрее свертывалось под действием сычужного фермента, сгусток обладал большей плотностью. В молоке коров опытных групп жировых шариков диаметром менее 1 мкм было на 10-15% меньше. При переработке молока в масло меньше жира переходило в пахту [13].

Качество молока остается актуальной проблемой для предприятий молочной промышленности и сельхозпроизводителей всех форм собственности и уровней мощности. Решению проблемы качества молока путем регулирования и оптимизации факторов, его формирующих в процессе производства, посвящен ряд исследований, актуальность которых подтверждается основным содержанием работы [14].

Учитывая важность данного вопроса не только в теоретическом, но и практическом аспекте, мы изучили влияние сбалансированности рациона на химический состав молока и его технологические свойства при переработке в сыры в условиях Центрального Предкавказья.

Цель работы заключалась в изучении уровня обеспеченности потребности молочных коров в минеральных веществах в зимне-стойловый период, влияния степени сбалансированности рациона дойных коров на химический состав молока и его технологические свойства, а также анализе расхода сырья и выхода готового продукта при

переработке его в сыры в условиях СХПК «Москва», расположенного в Белореченско-Батехском почвенном районе горной зоны Центрального Предкавказья.

Материал и методы исследования

Для проведения исследований были сформированы 2 группы лактирующих коров бурой швицкой породы по 10 голов с одинаковым уровнем молочной продуктивности (15,5-16,0 кг).

В группы подбирали клинически здоровых животных с учетом возраста, живой массы и физиологического состояния.

Схема опыта приведена в таблице 1.

Дойные коровы I группы (контрольная) получали рацион без добавок недостающих минеральных веществ; II группа – рацион с добавлением недостающих минеральных веществ.

Рационы обеих групп до начала опытов были сбалансированы по органическим веществам.

Результаты исследований и их обсуждение

Проведенный химический анализ кормов позволил определить значительный дисбаланс минеральных веществ в зимнем рационе лактирующих коров.

Нормативная потребность и фактическое содержание макро- и микроэлементов,

размер дефицита и повышенного содержания в рационе коров представлены в таблице 2, откуда следует, что в рационе дойных коров выявлено повышенное содержание кальция (123,1%), железа (135%) и молибдена (110%). Обнаружено низкое содержание в рационе фосфора к норме (80,5%), меди (95,6%), марганца (96,7%) и йода (50%).

На 100 кг живой массы приходилось сухого вещества 2,8 кг, на 1 ЭКЕ: переваримого протеина 89,1 г; кальция – 7,2; фосфора – 3,3; магния – 1,8; калия – 6,5; серы – 2,0; железа – 90,7; меди – 7,2; цинка – 56,5; кобальта – 0,59; марганца – 4,8; молибдена – 6,9 и йода – 0,34.

По данным [12, 15] при избытке кальция ухудшаются переваримость кормов и усвоение питательных веществ; повышается потребность животных в фосфоре, цинке, марганце, меди. Также недостаток меди в рационе усугублялся повышенным содержанием молибдена, усиливающего медную недостаточность.

Для устранения дефицита фосфора (12,3 г) и выведения отношения его к кальцию к норме (0,6-0,8) в рацион опытной группы коров ввели 120 г динатрийфосфата (24 г фосфора), после чего отношение фосфора к кальцию равнялось 0,68.

Таблица 1

Схема опыта

Группа коров	Число коров в группе	Молочная продуктивность, кг молока в сутки	Рацион
I К'	10	15,5-16,0	ОР*
II O'	10	15,5-16,0	ОР+ недостающие минеральные вещества

Примечание. К' – контрольная группа; O' – опытная группа; ОР* – основной рацион.

Таблица 2

Степень обеспеченности потребностей дойных коров в питательных веществах за счет содержания их в кормах зимнего рациона в хозяйстве СХПК «Москва» Белореченско-Батехского почвенного района горной зоны

Показатель	ЭКЕ	ОЭ Мдж	Сухое вещество, кг	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырая клетчатка, г	Крахмал, г	Сахара, г	Сырой жир, г	Кальций, г	Фосфор, г	Магний, г	Калий, г	Сера, г	Железо, мг	Медь, мг	Цинк, мг	Кобальт, мг	Марганец, мг	Молибден, мг	Йод, мг
<i>Молочная продуктивность 15,5-16,0 кг/сут.</i>																					
Требуется в рационе по норме в сутки	14,8	148	15,7	1980	1310	4080	1895	1125	435	89	63	26	103	33	1010	115	780	8,8	760	95	10,5
Содержится в рационе	15,1	151	15,8	2020	1346	4123	1964	1228	446	109,6	50,7	27	99	33,8	1370	110	853	9,0	735	105	5,2
(+) (-) к норме	+0,3	+3	+1	+40	+36	+43	+69	+3	+11	+20,6	-12,3	+1	+3	+0,8	+360	-5	+73	+0,4	-15	+10	-5,3
% к норме	102	102	100	102	102	101	103	100	103	123,1	80,5	103	103	102	135	95,6	109	104	96,7	110	50

Для восполнения в рационе недостающего количества меди (5 мг), марганца (15 мг) и йода (5,3 мг) и с учетом повышенного содержания в нем кальция и молибдена мы увеличивали на 10% содержание в корме сверх нормы меди, марганца и йода. Для этого в рацион коров II группы ввели 525 мг меди сернокислой, 3 г марганца сернокислого и 16 мг калия йодистого.

Дополнительное введение в рацион опытной группы животных недостающих макро- и микроэлементов привело к их положительному балансу (табл. 3).

На переваримость и использование питательных веществ корма оказывал значительное влияние не только уровень, но и соотношение минеральных веществ в рационе. В сложном процессе обмена веществ дополнительное включение недостающих минеральных элементов и их правильное соотношение приводил также к эффективному использованию органических веществ, в целом направляя обмен веществ в сторону увеличения молочной продуктивности и улучшению химического состава молока.

Результаты проведенных балансовых опытов позволили судить об использовании органических и минеральных веществ на образование продукции, усвоение и выведение их из организма коров.

Дополнительное включение недостающих макро- и микроэлементов способствовало достоверному повышению использования органических и минеральных веществ. Так, опытная группа коров использовала на образование молока и больше от принятого переваримого протеина, клетчатки, сахара и жира, соответственно, на 20,8; 19,3; 7,03; 18,7%.

У контрольной группы коров наблюдался отрицательный баланс по фосфору (-1 мг), магнию (-1,1 мг), меди (-11 мг), цинку (-19 мг), марганцу (-56,0 мг) и йоду (-0,8 мг).

Дополнительное введение в рацион опытных животных недостающих элементов питания привело к их положительному балансу (табл. 3). Кроме того, опытная группа коров использовала от принятого больше, чем коровы контрольной группы, кальция на 13,4 г, или 34,2%; фосфора – 31,2 г, или 399%; магния – 4,8 г, или 66,5%; 12,0 г, или 24,3%; серы – 2,8 г, или 16,4%; железа – 85,2 мг, или 19,1%; меди – 53,7 мг, или 146%; цинка – 39,3 мг, или 37,8%; кобальта – 1,15 мг, или 65,3%; марганца – 53,6 мг, или 51,3%; молибдена – 6,4 мг, или 27,4% и йода – 4,3 мг, или 386,9%.

О влиянии подкормки недостающим количеством солей макро- и микроэлементов на молочную продуктивность можно судить по данным таблицы 4, отсюда следует, что за 7 мес. от коров II (опытной) группы было получено молока на 603 кг больше, или на 23,3%, по сравнению с I (контрольной) группой ($P > 0,999$).

Среднее содержание жира в молоке коров I группы было меньше на 0,64% ($P > 0,999$) и белка – на 0,53% ($P > 0,999$), чем в молоке коров II группы.

По сведениям К.К. Горбатовой [15], между содержанием кальция, фосфора и количеством казеина в молоке существует высокая корреляционная зависимость. Также установлено, что при дефиците фосфора на 15-20% по сравнению с нормой массовая доля сухих веществ в молоке снижается на 0,7-0,9%, в том числе жира – на 0,4, белка – на 0,3%. Эти факторы влияют на технологические свойства молока.

Оптимизация рационов коров II группы по недостающим минеральным веществам привела не только к увеличению использования питательных веществ рациона, но и к улучшению химического состава молока, а вместе с ним и технологических его свойств (табл. 5).

Для сыроделия наиболее пригодно молоко с высоким содержанием жира ($\geq 3,6\%$), белков ($> 3,20$, в том числе казеина – не менее 2,7%).

Молоко контрольной группы не отвечает рекомендуемым значениям по вышеназванным показателям.

Для оценки технологических свойств имеет значение не только содержание в нем казеина, но и размер его частиц, а также соотношение отдельных фракций. Оптимальным считают молоко с высоким содержанием в казеине фракций α , β и γ (в сумме они должны составлять не менее 91%).

Из данных таблицы 5 следует, что сумма необходимых фракций казеина в молоке коров I группы составляет 69%, опытных – 97%. При снижении играющих положительную роль фракций казеина ниже 91% ухудшаются технологические свойства молока, в частности, молоко не свертывается сычужным ферментом, что не позволяет использовать его в производстве творога и сыра.

Средневзвешенный показатель частиц казеина в молоке коров контрольной группы составил: до 600 А° – 44%, более 600 А° – 56%; опытных – соответственно, 27 и 73%.

Таблица 3

Обмен питательных веществ у коров контрольной и опытной групп (соответственно, числитель и знаменатель), получавшие зимний рацион

Показатель	Сухое вещество, кг	Перевар. протенин, г	Клетчатка, г	Сахар, г	Жир, г	Кальций, г	Фосфор, г	Магний, г	Калий, г	Сера, г	Железо, мг	Медь, мг	Цинк, мг	Кобальт, мг	Марганец, мг	Молибден, мг	Иод, мг
Потреблено	15,8	1346	4123	1128	446	109,6	50,7	27	99	33,8	1370	110	853	735	105	5,2	
	5,8	1346	4123	1128	446	109,6	74	27	99	33,8	1370	125	853	836	105	11,6	
Выделено	9,6	1111	2305	710	326,4	84,0	61,7	28,1	53,5	24,4	933	121	872	791	82,8	6,0	
	8,0	1066	1954	642	311	84,2	31,9	16,3	42,2	22,4	849	35,9	710,5	679	76,5	7,1	
В т. ч.:	8,0	336	2305	184	224	67,9	53,4	25,0	24,7	14,8	905,7	101,6	844,9	787	74,3	3,5	
с каплом	6,4	244	1954	116	165	55,4	22,2	13,2	28,5	12,6	822	27,4	702,8	675,9	67,8	5,1	
с молочной	0,81	372	-	-	-	2,5	2,2	2,3	24,6	1,7	19,1	7,6	7,4	2,4	8,5	1,2	
	0,77	330	-	-	-	1,9	1,8	1,9	8,8	1,4	18,2	7,1	6,9	1,8	7,4	1,1	
с молоком	0,74	403	-	526	102	13,6	6,1	0,8	4,2	7,9	8,2	0,8	0,7	0,8	1,2	0,5	
	0,82	492	-	642	146	26,9	7,9	1,2	4,9	8,4	8,8	1,4	0,8	1,3	1,3	0,9	
Усвоено	6,2	+ 235	+ 1818	+ 418	+ 119,6	+ 25,6	- 11	- 1,1	+ 8	+ 9,4	+ 437	- 11	- 19	- 56,0	+ 22,2	- 8	
	9,4	+ 280	+ 2169	+ 368	+ 117	+ 25,4	+ 18,8	+ 10,7	+ 56,8	+ 11,4	+ 521	+ 89,1	+ 142,5	+ 157	28,5	+ 4,5	
Использовано от принятого, %	43,9	47,4	44,1	83,7	49,7	35,8	15,5	26,8	50,3	51,1	32,5	33,5	12,2	14,2	22,3	21,4	
	64,7	57,3	52,6	89,6	59,0	48,0	52,7	44,4	62,4	59,6	38,7	72,4	16,8	18,9	28,4	46,6	

Таблица 4

Молочная продуктивность коров за 7 мес.

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Удой на 1 гол., кг	2582±78	3185±104
Средняя жирномолочность, %	3,48±0,04	4,12±0,07
Средняя белкомолочность, %	3,11±0,03	3,64±0,05
Надой 4%-ного молока за опытный период, кг	2246±67	3280±83
Надой молока 3, 4%-ной базисной жирности на 1 гол., кг	2643±73	3859±124

Таблица 5

Технологические свойства молока при переработке его в сыр в зимне-стойловый период

Группа	Жир, %	Общий белок, %	Казеин, %	В т.ч. α-, β-, γ-казеин, %	Размер частиц казеина А°, %	Кальций, мг/%	Время сычужного свертывания (по Данилян) мин	Кислотность, Т°	Класс по сычужно-бродильной пробе
Нормативные требования и рекомендуемые значения показателя	≥3,6	>3,20	>2,7	≥91	до 600 >600	>125	10-15	16,8-18,0	I ≤
Контрольная	3,48	3,11	2,34	69	44 и 56	98	41	16,0	III
Опытная группа	4,12	3,64	3,29	97	27 и 73	130	12	17,0	I

Содержание кальция в молоке I группы коров было на уровне 98%, что ниже рекомендуемых норм (>125%), в молоке опытной группы – 130%.

Количество в молоке ионизированного кальция играет важную роль в поддержании определенной степени дисперсности, гидратации белковых частиц, их стабилизации при тепловой обработке и в прохождении сычужного свертывания. При пониженном содержании кальция молоко свертывается медленно, получается дряблым, трудно поддающийся дальнейшей обработке сгусток (или он вообще не образуется). Оптимальным содержанием кальция в молоке считается 125-135 мг%.

Молоко коров контрольной группы по классу сычужно-бродильной пробе относится к III типу, опытной группы – к I типу.

Лучшим для сыроделия является молоко, относящееся по сыропригодности, определяемой с помощью сычужной пробы, ко II и I типам. Молоко III типа (продолжительность свертывания 40 мин. и более) считается сычужно-вялым. При его свертывании образуется дряблый сгусток.

Для определения экономической эффективности и целесообразности использования добавок различного состава в кормлении дойных коров были рассчитаны основные показатели, характеризующие эффективность производства молока.

Повышение молочной продуктивности в пересчете на базисную жирность у коров опытной группы снизило себестоимость производства 1 ц молока. Так, себестоимость производства 1 ц молока в опытной группе коров составила 1278 руб., контрольной – 1511, что больше на 233 руб., т.е. себестоимость производства 1 ц молока в опытной группе составила 84,5% себестоимости 1 ц молока в контрольной группе.

Уровень рентабельности производства молока в первой (контрольной) группе – 45,5%, во второй (опытной) – 72,1%.

Было изучено влияние улучшения технологических свойств молока на экономическую эффективность его переработки в сыры (брынза, массовая доля жира в сухом веществе – не менее 50%, влага в зрелом сыре – 53, хлорид натрия – 4%) в зимний период (табл. 6).

Из 1 т молока контрольной группы было получено сыра (брынза) 99,6 кг стоимостью 23406 руб. (табл. 6) Из 1 т молока опытной группы получено 123,1 кг сыра стоимостью 28918 руб., что больше на 23,5 кг сыра, или на 5522 руб., что больше на 23,6%. Уровень рентабельности переработки 1 т молока контрольной группы составил 54,9%, опытной – 130,2%.

Экономическая эффективность переработки 1 т молока в зимне-стойловый период

Группа	Получено из 1 т молока сыра (брынза), кг	Себестоимость сыра, руб.	Реализационная цена сыра, руб.	Доход от реализации сыра, руб.	Прибыль при переработке молока в сыры, руб.
I (контрольная)	99,6	15110	235	23406	8296
II (опытная)	123,1	12563	235	28928	16365

Заключение

Включение в рацион коров минеральных веществ в условиях биогеохимической провинции с недостаточным их содержанием в зимних кормах увеличивает молочную продуктивность с одновременным уменьшением его себестоимости, улучшает состав молока по ряду показателей, что, в свою очередь, положительно влияет на технологические свойства молока, количество и качество перерабатываемого из него продукта (сыр), делая его переработку экономически наиболее эффективной. Имевший место положительный эффект, вероятно, объясняется тем, что балансирование рациона коров по недостающим минеральным веществам улучшало микробиологические процессы в организме коров, активизировало работу желез желудочно-кишечного тракта и способствовало значительному увеличению усвоения питательных веществ корма.

Библиографический список

1. Корчагина О.А., Фетисова А.В., Иванова Н.И., Кутровский В.Н. Качество молока коров в хозяйствах, расположенных в зоне экологического риска // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 8. – С. 20-21.
2. Савельева Е.П., Савельева Е.П. Продуктивность и состояние резистентности импортных и местных первотелок // Зоотехния. – 2010. – № 6. – С. 9-10.
3. Селионова М.И. Молочная продуктивность и уровень естественной резистентности у коров разных генотипов гена каппаказеина // Вестник АПК Ставрополя. – 2011. – № 1 (1). – С. 21-24.
4. Ковалева Г.П., Сулыга Н.В. Молоко коров голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции // Молочная промышленность. – 2009. – № 10. – С. 76-77.
5. Фомичев Ю.П., Стрекозов Н.И., Гусев И.В., Гаджиев А.М., Сулима Н.Н., Ермаков И.Ю. Обмен веществ и состав молока у молочных коров при включении в рацион высокоэнергетического корма в

транзитный период // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 4. – С. 27-31.

6. Миронова И.В., Косилов В.И. Переваримость коровами основных питательных веществ рационов коров чёрно-пестрой породы при использовании в кормлении пробиотической добавки Ветоспорин-Актив // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 2 (52). – С. 143-146.

7. Шевхужев А.Ф., Улимбашев М.Б. Молочное скотоводство Северного Кавказа: монография. – М., 2013. – 276 с.

8. Гостева Е.Р., Анисимова Е.И. Физико-химический состав молока симментальской породы в условиях Поволжья // Аграрный вестник Юго-Востока. – 2013. – № 1-2 (8-9). – С. 29.

9. Джамбулатов М.М., Алиев А.А., Магомедалиев З.Г., Дибирова А.М. Изменение уровня йода в сыворотке крови молочных коров в зависимости от его содержания в почве и пастбищной растительности // Ветеринарный врач. – 2009. – № 6. – С. 48-50.

10. Эфендиев Б.Ш. Влияние уровня минерального питания молочного скота на технологические свойства молока при переработке его на сливочное масло // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сб. науч. тр. СКНИИЖ. – Краснодар, 2015. – С. 190-198.

11. Эфендиев Б.Ш. Обогащение зимнего рациона дойных коров недостающим количеством макроэлементов и их влияние на технологические свойства молока в условиях Нартанско-Урухского почвенного района КБР // Достижения науки и инновации в производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Мичуринск-Наукоград, 2011. – С. 115-117.

12. Мысик А.Т., Эфендиев Б.Ш., Улимбашев М.Б. Природные кормовые ресурсы разных экологических зон Центрального Предкавказья // Зоотехния. – 2017. – № 6. – С. 21-25.

13. Остроумова Т.А. Роль микроэлементов в повышении продуктивности коров и улучшения качества сыра // Повышение качества и эффективности производства натуральных сыров в районах Сибири и Дальнего Востока. – Барнаул: Изд-во Алтайского филиала ВНИИМСа, 1979. – С. 11-12.

14. Сычева О.В. Научно-практическое обоснование основных факторов, формирующих качество молока-сырья в современном производстве: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Ставрополь, 2008. – 47 с.

15. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: учебник. – СПб.: 2010. – 336 с.

References

1. Korchagina O.A., Fetisova A.V., Ivanova N.I., Kutrovskiy V.N. Kachestvo moloka korov v khozyaystvakh, raspolozhennykh v zone ekologicheskogo riska // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2009. – № 8. – S. 20-21.

2. Mokhov B.P., Saveleva E.P. Produktivnost i sostoyanie rezistentnosti importnykh i mestnykh pervotelok // Zootekhniya. – 2010. – № 6. – S. 9-10.

3. Selionova M.I. Molochnaya produktivnost i uroven estestvennoy rezistentnosti u korov raznykh genotipov gena kappa-kazeina // Vestnik APK Stavropolya. – 2011. – № 1 (1). – S. 21-24.

4. Kovaleva G.P., Sulyga N.V. Moloko korov golshtinskoй cherno-pestroy porody vengerskoй selektsii // Molochnaya promyshlennost. – 2009. – № 10. – S. 76-77.

5. Fomichev Yu.P., Strekozov N.I., Gusev I.V., Gadzhiev A.M., Sulima N.N., Ermakov I.Yu. Obmen veshchestv i sostav moloka u molochnykh korov pri vklyuchenii v ratsion vysokoenergeticheskogo korma v tranzitnyy period // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2015. – № 4. – S. 27-31.

6. Mironova I.V., Kosilov V.I. Perevarimost korovami osnovnykh pitatelnykh veshchestv ratsionov korov cherno-pestroy porody pri ispolzovanii v kormlenii probioticheskoy dobavki Vetosporin-Aktiv // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 2 (52). – S. 143-146.

7. Shevkhuzhev A.F., Ulimbashev M.B. Molochnoe skotovodstvo Severnogo Kavkaza: monografiya. – M., 2013. – 276 s.

8. Gosteva E.R., Anisimova E.I. Fiziko-khimicheskiy sostav moloka simmentalskoй porody v usloviyakh Povolzhya // Agrarnyy vestnik Yugo-Vostoka. – 2013. – № 1-2 (8-9). – S. 29.

9. Dzhambulatov M.M., Aliev A.A., Magomedaliyev Z.G., Dibirova A.M. Izmenenie urovnya yoda v syvorotke krovi molochnykh korov v zavisimosti ot ego sodержaniya v pochve i pastbishchnoy rastitelnosti // Veterinarnyy vrach. – 2009. – № 6. – S. 48-50.

10. Efendiev B.Sh. Vliyanie urovnya mineralnogo pitaniya molochnogo skota na tekhnologicheskie svoystva moloka pri pererabotke ego na slivochnoe maslo // Nauchnye osnovy povysheniya produktivnosti selskokhozyaystvennykh zhivotnykh: Sbornik nauchnykh trudov SKNIZh. – Krasnodar, 2015. – S. 190-198.

11. Efendiev B.Sh. Obogashchenie zimnego ratsiona doynykh korov nedostayushchim kolichestvom makroelementov i ikh vliyanie na tekhnologicheskie svoystva moloka v usloviyakh Nartansko-Urukhskego pochvennogo rayona KBR // Dostizheniya nauki i innovatsii v proizvodstve, khraneniі i pererabotke selskokhozyaystvennoy produkcii: Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakt. konf. – Michurinsk-Naukograd, 2011. – S. 115-117.

12. Mysik A.T., Efendiev B.Sh., Ulimbashev M.B. Prirodnye kormovye resursy raznykh ekologicheskikh zon Tsentralnogo Predkavkazya (obzor) // Zootekhniya. – 2017. – № 6. – S. 21-25.

13. Ostroumova T.A. Rol mikroelementov v povyshenii produktivnosti korov i uluchsheniya kachestva syra // Povyshenie kachestva i effektivnosti proizvodstva naturalnykh syrov v rayonakh Sibiri i Dalnego Vostoka. – Barnaul: Izd-vo Altayskiy filial VNIIM-Sa, 1979. – S. 11-12.

14. Sycheva O.V. Nauchno-prakticheskoe obosnovanie osnovnykh fакторов, formiruyushchikh kachestvo moloka-syrya v sovremennom proizvodstve: avtoref. dis. ... d-ra s.-kh. nauk. – Stavropol, 2008. – 47 s.

15. Gorbatova K.K. Biokhimiya moloka i molochnykh produktov: uchebник. – SPb., 2010. – 336 s.

