

тебск : УО «ВГАВМ», 2012. – С. 108.

18. Курак, А. С. Продуктивность, состав и свойства молока коров при скармливании галеги восточной : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.04 / Курак А.С. ; Белорусский НИИ животноводства. – Жодино, 1991. – 22 с.

(поступила 16.03.2015 г.)

УДК 636.2.085.12

М.Г. КАЛЛАУР¹, Л.Л. БОГДАНОВА², А.А. НЕВАР¹

СТРУКТУРА РАЦИОНОВ КОРОВ ВО 2-Ю ТРЕТЬ ЛАКТАЦИИ ПРИ ЛЕТНЕМ КОРМЛЕНИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СЫРОПРИГОДНОГО МОЛОКА

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

²РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

В статье обоснована эффективность разработанной новой оптимальной структуры рациона для коров во 2-ю треть лактации при летнем кормлении с соотношением концентрированных и объёмистых кормов 27,3 % по питательности на молочную продуктивность, состав и свойства молока, пригодного для изготовления ферментативных сыров, метаболизм их организма и оплату корма продукцией.

Ключевые слова: коровы, сыропригодное молоко, структура рационов.

M.G. KALLAUR¹, L.L. BOGDANOVA², A.A. NEVAR¹

OPTIMIZATION OF THE STRUCTURE OF DIETS FOR COWS IN THE 2/3 PART OF LACTATION AT SUMMER FEEDING FOR OBTAINING MILK FOR CHEESE PRODUCTION

¹RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry»

²RUE «Institute for the Meat and Dairy Industry»

The article substantiates the efficiency of the new developed perfect structure of diets for cows in the 2/3 part of lactation during the summer feeding with ratio of concentrated and roughage feeds 27:73 % by nutrition value on milk performance, milk composition and properties suitable for manufacture of enzymatic cheese, metabolism of organism and profit.

Key words: cows, milk for cheese production, structure of diets.

Введение. Молоко коров, как и продукты его переработки, являются основной пищей животного происхождения в питании человека. Порой у некоторых людей, использующих цельное молоко в своем питании, наблюдаются некоторые нарушения метаболизма. У одних развивается аллергия на молоко, другие неспособны качественно его пе-

реваривать, третьи нетерпимы к лактозе.

К счастью, многие люди, у которых наблюдается непереносимость к лактозе, могут переваривать «окультуренные» молочные продукты с характеристиками свежего молока, в том числе и сыры, которые можно дольше хранить и транспортировать с наименьшими затратами [1].

Вместе с тем, перевод молочного скотоводства на индустриальные методы (основу), при которых резко меняются структура рационов и тип кормления коров, увеличение производства молока во многом зависит от рационального использования кормов повышенной энергетической ценности, какими и являются концентраты. Долгое время потребности в концентратах оценивались из расчёта 500 кг на 1000 кг прибавки молока в год. Однако исследования в области кормления показали, что повышение количества концентратов в рационе сверх 38 % зачастую ведёт к снижению переваримости органического вещества, не говоря уже о том, что это неблагоприятно отражается на жирномолочности и здоровье животных. Тем не менее, в ряде хозяйств, особенно из-за низкого качества объёмистых кормов, уровень концентратов в рационах коров довели выше указанного биологического лимита [2].

По данным экспертов Европейской федерации луговодов [3], стратегия устойчивых, экономически эффективных структур кормов и рационов должна базироваться на наиболее полном использовании травяных кормов. Травяные рационы по сравнению с зерновыми при производстве молока и мяса отличаются более низким содержанием жиров, меньшей насыщенностью жирных кислот. Наряду с этим многолетние травы оказывают положительное влияние на плодородие почвы и в целом на экосистему.

В связи с этим проводятся исследования по изысканию возможности повышения эффективности использования питательных веществ кормов и получения молока пригодного для производства сыра с требуемыми физико-химическими, органолептическими и гигиеническими свойствами.

Целью нашего эксперимента стала сравнительная оценка эффективности разных по соотношению концентрированных и объёмистых кормов структур рационов для высокопродуктивных коров во 2-ю треть лактации при летнем кормлении на проявление животными молочной продуктивности, состав и свойства молока, усвояемость питательных и минеральных веществ кормов рациона, биохимические показатели крови и оплаты корма продукцией.

Материал и методика исследований. В СХФ ОАО «Слуцкий сыродельный комбинат» на МТК «Ваньковщина» Минской области на двух группах коров-аналогов чёрно-пёстрой породы (контроль и опыт) по 10 голов в каждой во 2-ю треть лактации при летнем кормлении

проведены научно-производственный и физиологический (балансовый) опыты по схеме, приведённой в таблице 1.

Таблица 1 – Схема и структура рационов для коров во 2-ю треть лактации, % по питательности

Корм	Соотношение кормов, %			
	I контрольная		II опытная	
	структ. рациона	натур. корма	структ. рациона	натур. корма
Сено разнотравное	3,17	1,0	3,18	1,0
Сенаж разнотравный	20,16	12,0	32,04	19,0
Силос кукурузный	22,83	18,0	14,00	11,0
Зелёная масса	20,54	18,0	24,05	21,0
Концентраты	33,29	5,0	26,73	4,0

В разработанной структуре рационов (таблица 1) для коров в основном цикле лактации в контрольной и опытной группах приходилось в процентах по питательности в среднем на животное соответственно: концентраты / объёмистые – 33,29:66,71 и 26,73:73,27, в том числе сено разнотравное – 3,17 и 3,18, сенаж разнотравный – 20,16 и 32,04, силос кукурузный – 22,83 и 14,00, зелёную массу многолетних трав – 20,54 и 24,05.

В скорректированной структуре для коров во вторую треть лактации при летнем кормлении в опытной группе при одновременном снижении нагрузкой концентратами в среднем на 6,56 % (26,73 %), силосом кукурузным – 8,83 % (14,00 %), значительном повышении объёма сенажа разнотравного – 11,87 % (32,04 %) и заметном зелёной массы многолетних трав – 3,51 % (24,05 %), почти равном уровне сена разнотравного (3,17 и 3,18 %) обеспечена общая питательность в 15,71 к. ед. (10,20 МДж ОЭ и 14,49 % сырого протеина в 1 кг сухого вещества), необходимые для получения суточного надоя молока не менее 20 кг.

При проведении научно-производственного и балансового опытов, формировании подопытных групп животных и осуществлении всех этапов исследований руководствовались методическими указаниями ВИЖ [4], ВАСХНИЛ [5].

Во второй половине учётного периода во вторую треть лактации провели балансовый (физиологический) опыт по схеме, аналогичной научно-производственному, по общепринятой методике ВАСХНИЛ [5].

При постановке на опыт коровы находились в среднем по группам на 84,58-83,83 дней лактации с суточными надоями 20,61-20,57 кг при

годовом надое 6052-6030 кг молока стандартизированной 4%-ной жирности и массовой долей белка 2,962 и 2,961 %. По количеству предыдущих лактаций заметных различий не установлено и составляло от 2,08 до 2,17. Учётный период продолжался 105 дней (май - август).

Животные подопытных групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания (привязное, с доением в молокопровод).

Кормление и доение коров было трёхкратное согласно распорядку дня. Кормовые рационы составляли по детализированным нормам РАСХН [6], ВАСХНИЛ [7] и РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» [8] с включением в них по скорректированной структуре питательности и химическому составу как равного количества сена, так и разного сенажа и зелёной массы из многолетних злаково-бобовых трав, силоса кукурузного, комбикорма для высокопродуктивных коров, а также зерносмеси хозяйственного изготовления, содержащей комплексную минерально-витаминную добавку, состоящей из монокальцийфосфата, мела кормового, поваренной соли, соответствующих солей микроэлементов, витаминных концентратов и были сходными по общей питательности для коров обеих групп.

В ходе эксперимента анализировали корма, учитывали их поедаемость, молочную продуктивность, состав и основные технологические свойства молока, пригодного для изготовления ферментативных сыров, усвояемость питательных и минеральных веществ кормов рациона, биохимические показатели крови и оплату корма продукцией. Основные результаты исследований были подвергнуты биометрической обработке [9].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Применение для коров во вторую треть лактации скорректированных рационов кормов не оказало отрицательного влияния на аппетит животных, так как поедаемость кормов в обеих группах была хорошей, нарушения пищеварения не наблюдалось.

Обобщённые итоговые данные по молочной продуктивности коров во вторую треть лактации при летнем кормлении представлены в таблице 2.

Из данных таблицы 2 видно, что у коров опытной группы во вторую треть лактации при летнем кормлении одновременное снижение в структуре рационов нагрузки концентратами в среднем на животное (6,56 %), силосом кукурузным (8,83 %), значительном повышении объёма сенажа разнотравного (11,87 %) и заметном зелёной массы многолетних трав (3,51 %), почти равном уровне сена разнотравного (3,17 и 3,18 %) по сравнению с контрольной, обусловили более высо-

кий среднесуточный надой молока как натуральной, так и стандартизированной 4%-ной жирности соответственно на 3,45 и 4,19 %, большую устойчивость лактации на 3,55 %, выход молочного белка на 5,14%, получение дополнительной выручки от реализации молока «условной базисной» жирности (3,6 %) на 4019 рублей.

Таблица 2 – Итоговые данные по продуктивности коров во 2-ю треть лактации, в среднем на 1 голову

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
В начале периода:		
Суточный надой молока натуральной жирности, кг	21,52	21,48
-//- 4% -ной жирности , кг	20,61	20,57
-//- в % к контролю	100,0	99,79
Содержание белка, %	2,99	2,99
-//- в % к контролю	100,0	100,0
В конце периода (за 60 дней):		
Суточный надой молока натуральной жирности, кг	17,37	17,97
-//- 4%-ной жирности , кг	16,72	17,42
-//- в % к контролю	100,0	104,19
Снижение продуктивности в сравнении с исходным уровнем, %	18,87	15,31
-//- в % к контролю	-	3,55
Содержание белка, %	3,022	3,072
Выход белка, кг	0,525	0,552
-//- в % к контролю	100,0	105,14

В образце сборного молока коров в начале основного цикла лактации при летнем кормлении, отобранном для изготовления ферментативного сыра, содержалось 3,09 % общего белка, в том числе казеина – 2,48 %, или 80,3 % от общего количества белка, и которое являлось приемлемым для получения удовлетворительного выхода от объёмов перерабатываемого сырья при изготовлении ферментативных сыров.

В исследованном молоке содержание сывороточных белков составило 0,48 %, что является нормой.

В выработанном образце сыра после двухмесячного созревания проявлялся выраженный сырный вкус и запах, слегка кисловатый, умеренно солёный, отмечено наличие незначительной горечи; консистенция – тесто пластичное, слегка плотное, однородное по всей массе;

рисунок – глазки щелевидной и неправильной формы, равномерно расположенные по всей массе сыра. Членами дегустационной комиссии дана удовлетворительная оценка органолептических характеристик представленного образца сыра. Общая балльная оценка сыра составила 87 баллов.

В образце сборного молока от коров к концу основного цикла лактации при летнем кормлении, отобранном для изготовления ферментативного сыра, содержалось 3,37 % общего белка, в том числе казеина – 2,83 %, или 84,0 % от общего количества белка, и которое являлось приемлемым для получения удовлетворительного выхода от объёмов перерабатываемого сырья при изготовлении ферментативных сыров.

В молоке коров опытного варианта в основном цикле лактации при летнем кормлении выявлена хорошая термостабильность белков молока, поскольку оно выдерживало алкогольную пробу без визуальных изменений структуры под действием спирта крепостью 80 °.

Сычужно-бродильная проба сборного молока коров опытного варианта соответствовала первому классу согласно требованиям ГОСТ 9225-84, п. 4.4.

Анализ данных балансового опыта (таблица 3) показал, что у коров в опытной группе в основном цикле лактации при летнем кормлении выявлена тенденция улучшения переваримости органического вещества в целом (на 1,66 %), которая проявлялась в более заметной разнице по сырому протеину, жиру и клетчатке – соответственно на 3,42, 4,18 и 1,68 %, что косвенно отражает большую доступность азотистых и углеводистых соединений. В свою очередь, использование сырой золы также оказалось выше на 6,18 %, чем в контрольной.

Таблица 3 – Переваримость органических веществ рационов у коров во 2-ю треть лактации при летнем кормлении

Показатели	Группа	
	I	II
Органическое вещество	68,09±0,39	69,76±0,93
Сырой протеин	70,87±2,45	74,29±1,83
Сырой жир	67,81±1,01	71,98±1,90
Сырая клетчатка	64,11±1,11	66,79±1,57
БЭВ	69,01±0,53	69,65±1,11
Использование золы	43,33±2,86	49,51±2,68

Анализ данных обмена азота, кальция и фосфора у коров обеих групп во 2-ю треть лактации при летнем кормлении показал, что он был положительным (таблица 4).

Таблица 4 – Обмен и использование азота, кальция и фосфора, в среднем на 1 голову

Показатель	Азот		Кальций		Фосфор	
	Группа					
	I	II	I	II	I	II
Дано с кормом, г	385,05	385,20	124,65	128,43	70,71	70,38
Выделено с молоком, г	109,52	118,98	20,77	25,43	13,23	16,10
Баланс: ±, г	3,01 ±1,01	5,02 ±1,71	21,05 ±1,86	22,20 ±1,20	18,59 ±0,12	16,05 ±2,63
Использовано в %:						
- от принятого	0,78 ±0,26	1,30 ±0,44	16,89 ±1,49	17,29 ±0,93	26,30 ±0,17	22,80 ±3,74
- от переваренного	1,08 ±0,34	1,73 ±0,56	-	-	-	-
Использовано на молоко, %:						
- от принятого	28,44 ±1,42	30,89 ±0,60	16,66 ±0,55	19,80 ±1,17	18,71 ±1,86	22,87 ±2,03
- от переваренного	40,09 ±0,65	41,66 ±1,87	-	-	-	-

Анализ данных таблицы 4 показывает, что у коров в основном цикле лактации обеих групп при летнем кормлении баланс азота, кальция и фосфора был положительным.

Наряду с этим, у коров опытной группы проявлялась более высокое использование азота как от принятого с кормом, так и от переваренного организмом соответственно на 0,52 и 0,64 %. В свою очередь, использование азота на молоко у коров опытной группы как от принятого с кормом, так и от переваренного организмом также оказалось выше (соответственно на 2,44 и 1,56 %) по сравнению с контрольной.

В обмене кальция его баланс и использование у коров опытной группы от принятого с кормом на нужды организма были несколько выше, в то время как на молоко оно оказалось заметно выше на 3,14% и имело тенденцию к достоверности ($P < 0,1$).

В обмене фосфора его баланс и использование у коров опытной группы от принятого с кормом оказались заметно ниже (на 3,50 %), в то же время использование фосфора на молоко от принятого с кормом у коров опытной группы было высоким (на 4,16 %) по сравнению с контрольной.

Морфолого-биохимические свойства крови у коров подопытных групп во вторую треть лактации в учётные периоды исследований в основном находились в пределах колебаний физиологической нормы, не имели существенных различий и подтверждают стабильность обмена веществ в их организме.

Вместе с тем, в крови коров опытной группы в конце учётного периода в основном цикле лактации проявлялась более умеренная (на 4,13 %) концентрация гемоглобина при одновременной большей насыщенности его эритроцитами (на 4,88 %), количеством лейкоцитов (на 6,13 %). Содержание фосфора в крови коров опытной группы было более умеренным и ниже на 9,95 %.

Применение новой структуры рационов для коров во вторую треть лактации при летнем кормлении, отличительной особенностью которой стало одновременное снижение как уровня концентратов и кукурузного силоса, так и значительное увеличение объёма сенажа разнотравного, обусловило также получение максимальной прибыли от реализации дополнительного молока «условной» базисной жирности (3,6%) на 4019 руб. на 1 голову в день с учётом реализационной хозяйственной цены 2014 года.

Заключение. Применение рационов для коров во 2-ю треть лактации при летнем кормлении по разработанной структуре с соотношением концентрированных и объёмистых кормов 27:73 % по питательности, способствует росту надоя молока стандартизированной 4%-ной жирности на 4,19 %, большей устойчивости лактации по её ходу на 3,55 % и получению молока, из которого по принятой технологии можно выработать сыр с требуемыми физико-химическими и органолептическими свойствами, нормализации обменных процессов, а также рекомендовать к использованию её при разработке рационов для коров молочных пород.

Литература

1. Стрекозов, Н. И. Молочное скотоводство России / Н. И. Стрекозов ; под ред. Н. И. Стрекозова, Х. А. Аменрханова. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М., 2013. – 616 с.
2. Медведев, И. К. Физиологические предпосылки рационального кормления высокопродуктивных коров / И. К. Медведев // Вестник с.-х. науки. – 1983. - №1(316). – С. 78-85.
3. Благовещенский, Г. Изменения и стратегия развития производства кормов и животноводческой продукции в Европе до 2020 года / Г. Благовещенский // Молочное и мясное скотоводства. – 2013. - № 1. – С. 28-30.
4. Томмэ, М. Ф. Методические рекомендации по совершенствованию норм кормления, разработке и оценке рецептов комбикормов, добавок и премиксов для сельскохозяйственных животных / М. Ф. Томмэ. – Дубровицы, 1977. – 68 с.
5. Томмэ, М. Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов / М. Ф. Томмэ. – М. : ВАСХНИЛ, 1969. – 40 с.
6. Нормы и рационы кормления с.-х. животных / А. П. Калашников [и др.] – 3-е изд. перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.

7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочник / А. П. Калашников [и др.]. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 352 с.

8. Нормы кормления крупного рогатого скота : справочник / Н. А. Попков [и др.] – Жодино, 2011. – 260 с.

9. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Мн. : Высшэйшая школа, 1973. – 320 с.

(поступила 11.03.2015 г.)

УДК 636.2.085.12

М.Г. КАЛЛАУР¹, А.И. САХАНЧУК¹, М.В. БАРАНОВСКИЙ¹,
Л.Л. БОГДАНОВА², Т.А. БУРАКЕВИЧ¹, А.А. НЕВАР¹

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ РАЦИОНОВ КОРОВ В 1-Ю ТРЕТЬ ЛАКТАЦИИ ПРИ ЗИМНЕМ КОРМЛЕНИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СЫРОПРИГОДНОГО МОЛОКА

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

²РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

В статье обоснована эффективность разработанной новой оптимальной структуры рациона для коров 1-ю треть лактации при зимнем кормлении с соотношением концентрированных и объёмистых кормов 35:65 % по питательности на молочную продуктивность, состав и свойства молока, пригодного для изготовления ферментативных сыров, метаболизм их организма и оплату корма продукцией.

Ключевые слова: коровы, сыропригодное молоко, структура рационов.

M.G. KALLAUR¹, A.N. SAKHANCHUK¹, M.V. BARANOVSKIY¹, L.L. BOGDANOVA²,
T.A. BURAKEVICH¹, A.A. NEVAR¹

OPTIMIZATION OF THE STRUCTURE OF DIETS FOR COWS IN THE 1/3 PART OF LACTATION AT WINTER FEEDING FOR OBTAINING MILK FOR CHEESE PRODUCTION

¹RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus
on Animal Husbandry»

²RUE «Institute for the Meat and Dairy Industry»

The article substantiates the efficiency of the new developed perfect structure of diets for cows in the 1/3 part of lactation during the winter feeding with ratio of concentrated and roughage feeds 35: 65% by nutrition value on milk performance, milk composition and properties suitable for manufacture of enzymatic cheese, metabolism of organism and profit.

Key words: cows, milk for cheese production, structure of diets.

Введение. Многие люди, у которых наблюдается непереносимость к лактозе, могут переваривать «окультуренные» молочные продукты с