

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

характеристиками свежего молока, в том числе и сыры, которые можно дольше хранить и транспортировать с наименьшими затратами [1]. В связи с переводом молочного скотоводства на индустриальные методы, 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. Однако исследования в области кормления показали, что повышение их количества в рационе сверх 38 % зачастую ведёт к снижению переваримости сухого органического вещества, не говоря уже о том, что это неблагоприятно отражается на жирномолочности и здоровье животных. Тем не менее, в ряде хозяйств, особенно в связи с использованием объёмистых кормов низкого качества, уровень концентратов в рационах коров довели выше указанного биологического лимита [2].

При производстве молока и мяса травяные рационы по сравнению с зерновыми отличаются более низким содержанием жиров, меньшей насыщенностью жирных кислот, что может привести к коронарным сердечным болезням. Наряду с этим, многолетние травы оказывают положительное влияние на плодородие почвы и в целом на экосистему [3].

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 наших исследований была сравнительная оценка влияния разных по соотношению концентрированных и объёмных кормов структур рационов зимнего кормления для высокопродуктивных коров в 1-ю треть лактации на молочную продуктивность, состав и свойства молока, усвояемость питательных и минеральных веществ кормов рациона, биохимические показатели крови и оплату корма продукцией.

Материал и методика исследований. Научно-производственный и физиологический (балансовый) опыты проведены в СХФ ОАО «Слуцкий сыродельный комбинат» на МТК «Ваньковщина» Минской области, для которых методом аналогов были отобраны две группы коров чёрно-пёстрой породы (контрольная и опытная) по 10 голов в каждой в 1-ю треть лактации при зимнем кормлении (таблице 1).

Данные таблицы показывают, что в разработанной структуре рационов для коров на этапе раздоя в контрольной и опытной группах приходилось в среднем на животное соответственно (в процентах по питательности): концентраты: объёмистые – 40,02:59,98 и 34,50:65,50, в том числе сено разнотравное – 2,89 и 2,93, сенаж разнотравный – 26,05 и

40,42, силос кукурузный – 28,88 и 19,95, меласса свекловичная – 2,17 и 2,20.

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

Корм	Соотношение кормов, %			
	I контрольная		II опытная	
	структ. рациона	натур. корма	структ. рациона	натур. корма
Сено разнотравное	2,89	1	2,93	1
Сенаж разнотравный	26,02	17	40,42	26
Силос кукурузный	28,88	25	19,95	17
Меласса	2,17	0,5	2,20	0,5
Концентраты	40,03	6,6	34,50	5,6

Новая структура рационов для коров на этапе раздоя в опытной группе обеспечивает общую питательность в 17,05 к. ед. (10,38 МДж ОЭ и 14,22 % сырого протеина в 1 кг сухого вещества), необходимые для получения суточного надоя молока не менее 22 кг, при одновременном снижении нагрузки концентратами в среднем на животное на 5,53 % (34,50 %), силосом кукурузным – на 8,93 % (19,95 %), значительном увеличении объёма сенажа разнотравного (на 14,37 % (40,42%)), почти равном уровне сена (2,93 и 2,89 %) и мелассы свекловичной (2,20 %).

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

Учётный период, во второй половине которого провели балансовый опыт по схеме, аналогичной научно-производственному, продолжался 60 дней (март – май).

При постановке на опыт коровы находились в среднем по группам на 23-25 днях лактации с суточными надоями 21,24-21,22 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 наблюдалось и составляло от 2,08 до 2,17.

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 согласно детализированным нормам РАСХН [6], ВАСХНИЛ [7] и РУП «Научно-практический центр

Национальной академии наук Беларуси по животноводству» [8]. Корма раздавали мобильным кормораздатчиком три раза в день.

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 биометрически обрабатывались [9].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Молочная продуктивность коров в первую треть лактации при зимнем кормлении представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров в 1-ю треть лактации (в среднем на 1 голову)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
В начале периода:		
Суточный надой молока натуральной жирности, кг	22,24	22,20
4% -ной жирности, кг	21,24	21,20
в % к контролю	100,0	99,81
Содержание белка, %	2,962	2,961
в % к контролю	100,0	99,97
В целом за период 60 дней:		
Суточный надой молока натуральной жирности, кг	22,92	23,83
4%-ной жирности, кг	22,097	23,044
в % к контролю	100,0	104,28
Повышение продуктивности в сравнении с исходным уровнем, %	104,04	108,70
в % к контролю	100,0	104,66
Содержание белка, %	3,009	3,031
Выход белка, кг	0,69	0,72
в % к контролю	100,0	104,72

Данные таблицы показывают, что у коров опытной группы в первую треть лактации одновременное снижение в структуре рационов концентратов в среднем на животное 5,53 %, силоса кукурузного – на 8,93% и значительное увеличение объема сенажа разнотравного (на 14,37 %) при практически равном уровне сена по сравнению с контрольной (2,93 и 2,89 %) и мелассы свекловичной (2,20 %) способствует заметному росту среднесуточного надоя молока, как натуральной,

так и стандартизированной 4%-ной жирности, соответственно на 3,9 и 4,28 %, большей устойчивости лактации (на 4,66 %), выходу молочного белка на 4,72 %.

В образце сборного молока коров в период раздоя при зимнем кормлении, отобранном для изготовления опытного ферментативного сыра, содержалось 3,35 % общего белка, в том числе казеина – 2,68 % (на практике не менее 2,4-3,0), или 80,0 % от общего количества белка.

В исследованном молоке содержание сывороточных белков составило 0,48 %, что является нормой. Сульфитредуцирующих клостридий не обнаружено, что свидетельствует о хорошем качестве силоса, применяемого в кормлении молочного скота.

Время свёртываемости молока под действием сычужного фермента составила 25 мин., что позволяет отнести его к молоку второго типа, которое является наиболее благоприятным для сыроделия.

Улучшилась также термостабильность белков молока, поскольку оно выдерживало алкогольную пробу без визуальных изменений структуры под действием спирта 75 °.

Сычужная свёртываемость молока осталась без существенных изменений. Сычужно-бродильная проба молока подопытных коров 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 первую треть лактации переваримость органического вещества в целом была выше на 1,49 %, сырого протеина и сырой клетчатки – соответственно на 4,19 и 3,25 % при $P<0,05$ и $P<0,01$, что отражает большую доступность азотистых и углеводистых соединений. Наряду с этим, выявленная разница в использовании сырой золь на 7,98 % имела тенденцию к достоверности ($P<0,1$).

Таблица 3 – Переваримость органических веществ рационов у коров в 1-ю треть лактации при зимнем кормлении

Показатели	Группа	
	I	II
Органическое вещество	72,02±0,34	73,52±0,56
Сырой протеин	63,91±1,15	68,10±0,94*
Сырой жир	70,86±0,99	71,63±1,03
Сырая клетчатка	63,84±0,42	67,09±0,55*
БЭВ	77,04±0,18	77,47±0,75
Использование золь	38,95±3,11	46,93±1,72

Здесь далее: * - разница достоверна ($P<0,05$)

Баланс азота, кальция и фосфора у коров обеих групп в 1-ю треть

лактации при зимнем кормлении 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	347,50	363,77	133,91	136,36	79,59	78,66
Выделено с молоком, г	131,74	132,88	30,33	29,43	15,23	16,57
Баланс: ±, г	1,89±	3,77±	14,51	25,47	20,59	23,00
	0,64	1,48	±2,86	±2,10	±2,12	±3,61
Использовано в %:						
от принятого	0,50±	1,04±	10,84	18,68±	25,88	29,24
	0,17	0,41	±2,14	1,54*	±2,66	±4,59
от переваренного	0,78±	1,46±				
го	0,25	0,54	-	-	-	-
на молоко: %	35,18	36,73	22,65	21,59	19,14	21,06
от принятого	±0,58	±1,84	±1,14	±0,70	±2,13	±2,22
от переваренного	55,11	53,91				
го	±1,91	±2,31	-	-	-	-

Вместе с тем, у коров опытной группы использование азота как от принятого с кормом, так и от переваренного организмом было несколько выше на 0,54 и 0,68 % соответственно, по сравнению с контрольной.

В свою очередь, использование азота на молоко у коров опытной группы от принятого с кормом хотя и оказалось выше на 1,55 %, в то время как от переваренного организмом ниже на 1,20 %, что, однако, было несущественным.

Баланс и использование кальция от принятого с кормом у коров опытной группы были выше соответственно на 10,96 и 7,84 % при существенной разнице ($P < 0,05$). В то же время, использование кальция на молоко от принятого с кормом у коров в опытной группе оказалось ниже на 1,06 % по отношению к таковому в контрольной.

Баланс и использование фосфора от принятого с кормом у коров опытной группы оказался выше на 3,36 %, наряду с этим использование данного элемента на молоко от принятого с кормом было также незначительно выше (на 1,92 %) по сравнению с контрольной.

Морфо-биохимические свойства крови у коров подопытных групп на этапе раздоя в учётные периоды исследований в основном находи-

лись в пределах колебаний физиологической нормы и не имели существенных различий, чем подтверждают стабильность обмена веществ в их организме.

Вместе с тем, в крови коров к концу этапа раздоя в опытной группе при зимнем кормлении выявлен более высокий уровень гемоглобина (на 4,40 %), его насыщенность эритроцитами (на 4,92 %), что косвенно отражает улучшение функционирования кроветворных органов и окислительно-восстановительных процессов в организме.

Содержание кальция и фосфора в крови коров опытной группы оказалось ниже соответственно на 3,36 и 7,11 %, что обусловило более умеренное отношение фосфора и кальция (на 3,88 % (0,852)), а следовательно, меньшую напряжённость минерального обмена по сравнению с контрольной.

Применение для коров в первую треть лактации при зимнем кормлении новой структуры рационов, отличительной особенностью которой стало одновременное снижение как уровня концентратов и кукурузного силоса, так и значительное увеличение объёма сенажа разнотравного обусловило получение максимальной прибыли от реализации дополнительного молока «условной» базисной жирности (3,6 %) на 5365 руб. в среднем на 1 голову (в ценах 2014 г.).

Заключение. Применение рационов для коров 1-ю треть лактации при зимнем кормлении по разработанной структуре с соотношением концентрированных и объёмистых кормов 35:65 по питательности, способствует росту надоя молока стандартизированной 4%-ной жирности на 4,28 %, большей устойчивости лактации по её ходу (на 4,66 %) и получению молока, из которого по принятой технологии можно производить сыр с требуемыми физико-химическими и органолептическими свойствами, нормализации обменных процессов.

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. : Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

(поступила 11.03.2015 г.)

УДК 636.2.087.7

А.И. КОЗИНЕЦ, М.А. НАДАРИНСКАЯ, О.Г. ГОЛУШКО,
Т.Г. КОЗИНЕЦ, С.А. ГОНАКОВА, М.С. ГРИНЬ, А.В. ГОЛУШКО

ПЕКТИНСОДЕРЖАЩАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА ДЛЯ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ

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

В статье приведены результаты определения кормовой ценности пектинсодержащей биологически активной кормовой добавки для высокопродуктивных коров в первую треть лактации, использование которой в количестве 0,5 и 1,0 % способствует повышению продуктивности животных на 7,6-8,0 %, улучшению качественного состава молока по содержанию жира – на 0,07-0,14 п. п., белка – на 0,09-0,12 п. п. и получению дополнительной прибыли от 1 коровы опытной группы в размере 515,8-541,1 тыс. руб.

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, пектинсодержащая биологически активная кормовая добавка, рацион, молоко, качество молока, мочевина, жир, белок.

A.I. KOZINIETS, M.A. NADARINSKAYA, O.G. GOLUSHKO, T.G. KOZINIETS,
S.A. GONAKOVA, M.S. GRIN, A.V. GOLUSHKO

PECTIN CONTAINING FEED ADDITIVE FOR COWS DURING MILKING PERIOD

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

The article gives results of determining nutritional value of pectin containing biologically active feed supplement for highly productive cows in the first third of lactation, use of this supplement in the amount of 0,5 % and 1,0 % improves productivity of animals by 7,6-8,0 %, improves qualitative composition of milk by fat content – by 0,07-0,14 p.p., protein – by 0,09-0,12 p.p. and allows obtaining additional profit from 1 cow of the experimental group in the amount of 515,8-541,1 thousand rubles.

Key words: highly productive cows, pectin containing biologically active feed supplement, diet, milk, milk quality, urea, fat, protein.

Введение. При организации полноценного кормления высокопродуктивных животных возникают сложности не из-за обеспеченности их необходимым количеством корма, а из-за качества его состава, ко-