СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ. ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

DOI: 10.32786/2071-9485-2020-01-20

MILK PRODUCTIVITY OF COWS, THE QUALITY OF MILK AND ITS PRODUCTS DURING NORMALIZATION OF PROTEIN NUTRITION

N. G. Chamurliiev¹, A. S. Filatov², A. G. Mel'nikov¹, E. A. Mel'nikova¹,
E. S. Vorontsova^{1,2}

¹Volgograd State Agrarian University

²Povolzhsky Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products

Received 25.10.2019

Submitted 03.02.2020

Summary

The article studies the effect of protein normalization in cow diets on milk production, the quality of milk and its processed products. For 305 days of lactation, milk yield per cow in the experimental group amounted to 5735.0 kg, which is 495.0 kg or 9.44 % (P < 0.01) higher compared to animals in the control group.

Abstract

Introduction. In the conditions of the Lower Volga region, waste of oil extraction production is used to cover the protein deficiency in winter rations of cows (about 30 %). Therefore, elimination of protein deficiency through the use of local high-protein additives (meal and meal) is an urgent problem and is of practical importance. In this regard, the aim of the study was to increase the milk productivity of cows by normalizing protein by using sunflower meal in their diets and to study the quality of milk and its processed products in the conditions of a peasant farm. **Materials and methods.** Studies on cows of black-motley breed were performed by the group method. 2 groups of cows were formed with 15 animals each. The animals in the groups were selected taking into account age, state of health, the number of lactations, the level of productivity for the previous lactation, calving time, live weight. The cows of the control group were fed a general diet + crushed barley, of the experimental group - a similar diet as in the control group, but part of the crushed barley was replaced by sunflower cake. **Results.** The cost per 1 kg of milk in the control group of cows was 0.80 energy feed units and 69.0 g of digestible protein versus 0.73 energy feed units and 74.6 g of digestible protein in the experimental group of animals. The highest average daily milk yield was recorded in cows of the experimental group - 18.80 kg, which is 1.62 kg or 9.43 % (P < 0.01) more than the average daily milk yield of cows in the control group. According to the content of fat and protein in milk, a significant difference between the cows of the control and experimental groups was not found. A significant difference (P < 0.05) was established in favor of the cows of the experimental group in the amount of milk fat (9.16 %) and in the amount of milk protein - 10.78 % (P < 0.05). The cost of milk in the experimental group of cows amounted to 13.99 rubles, which is 1.32 rubles. lower compared to the control group of animals. At the same time, the level of profitability of milk production in the experimental group of cows amounted to 56.95 %, which is 13.19 abs. percent higher compared to the control group of animals. **Conclusion.** Thus, in order to increase the milk productivity of cows and improve the quality of milk obtained by normalizing protein, it is advisable to add sunflower meal to the diets. Replacing 1.0 kg of barley in the diets of cows of the experimental group with 1.0 kg of sunflower meal allows you to increase milk yield for 305 days of lactation by 495.0 kg or 9.44 %, the amount of milk fat - by 9.16 %, the amount of milk protein - by 10.78 %, the average daily milk yield for lactation - by 1.62 kg or 9.43 %. The profitability of milk production increased by 13.19 abs. percent

Key word: cow, milk, milk productivity, milk quality, dairy product, cost, profitability.

Citation. Chamurliiev N. G., Filatov A. S., Mel'nikov A. G., Mel'nikova E. A., Vorontsova E. S. Milk productivity of cows, the quality of milk and its products during normalization of protein nutrition. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2020. 1(57). 202-212 (in Russian). DOI:

10.32786/2071-9485-2020-01-20.

Author's contribution. All authors of this research paper have directly participated in the planning, execution, or analysis of this study. All authors of this paper have read and approved the final version submitted.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

УДК 636.2.034.087.74:637.12.05

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ, КАЧЕСТВО МОЛОКА И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ ПРИ НОРМАЛИЗАЦИИ ПРОТЕИНОВОГО ПИТАНИЯ

Н. Г. Чамурлиев¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

А. С. Филатов², доктор сельскохозяйственных наук, профессор

А. Г. Мельников¹, кандидат биологических наук

Е. А. Мельникова¹, кандидат биологических наук

Е. С. Воронцова^{1,2}, аспирант

¹Волгоградский государственный аграрный университет

²Поволжский научно-исследовательский институт производства и
переработки мясомолочной продукции, г. Волгоград

Дата поступления в редакцию 25.10.2019

Дата принятия к печати 03.02.2020

Введение. В условиях Нижнего Поволжья отходы маслоэкстракционного производства используются для покрытия дефицита белка в зимних рационах коров (около 30 %). Проблема устранения дефицита белка за счет использования местных высокобелковых добавок (шрот и мука) является актуальной, имеет важное практическое значение. **Материалы и методы.** Исследования на коровах черно-пестрой породы проводились групповым методом. Были сформированы 2 группы коров по 15 голов в каждой. Животные в группах отбирались с учетом возраста, состояния здоровья, количества лактаций, уровня продуктивности за предшествующую лактацию, времени отела, живой массы. Коровам контрольной группы скармливали общий рацион + дробленый ячмень, опытной группы – такой же рацион, как и в контрольной группе, но часть дробленого ячменя заменяли подсолнечным жмыхом. **Результаты и выводы.** В статье изучено влияние нормализации протеина в рационах коров на молочную продуктивность, качество молока и продуктов его переработки. За 305 дней лактации удой в расчете на одну корову в опытной группе составил 5735,0 кг, что на 495,0 кг, или 9,44 % ($P < 0,01$) выше по сравнению с животными контрольной группы. Затраты на 1 кг молока в контрольной группе коров составили 0,80 энергетических кормовых единиц и 69,0 г переваримого протеина против 0,73 энергетических кормовых единиц и 74,6 г переваримого протеина в опытной группе животных. Наибольший среднесуточный удой был зафиксирован у коров опытной группы – 18,80 кг, что на 1,62 кг или 9,43 % ($P < 0,01$) больше по сравнению со среднесуточным удоем коров контрольной группы. По содержанию жира и белка в молоке существенной разницы между коровами контрольной и опытной группами не установлено. Достоверная разница ($P < 0,05$) установлена в пользу коров опытной группы по количеству молочного жира (9,16 %) и по количеству молочного белка - 10,78 % ($P < 0,05$). Себестоимость молока в опытной группе коров составила 13,99 руб., что на 1,32 руб. ниже по сравнению с контрольной группой животных. При этом уровень рентабельности производства молока в опытной группе коров составил 56,95 %, что на 13,19 абс. процента выше по сравнению с контрольной группой животных.

Ключевые слова: переработка молока, молочная продуктивность коров, качество молока, кисломолочные продукты, себестоимость молока, рентабельность молочного производства.

Цитирование. Чамурлиев Н. Г., Филатов А. С., Мельников А. Г., Мельникова Е. А., Воронцова

Е. С. Молочная продуктивность коров, качество молока и продуктов его переработки при нормализации протеинового питания. *Известия НВ АУК*. 2020. 1(57). 202-212. DOI: 10.32786/2071-9485-2020-01-20.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении или анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. Согласно Указу президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. N 120 важнейшей задачей, поставленной перед производственными и перерабатывающими предприятиями сельского хозяйства, является решение проблемы продовольственной безопасности страны. Одним из наиболее актуальных направлений является обеспечение населения молоком и молочными продуктами.

Многочисленными исследованиями подтверждено, что молочная продуктивность и качество молока коров определяются генотипом животного и паратипическими условиями, среди которых определяющим фактором является кормление [1, 2, 6, 8].

Ученые и практики на первое место по влиянию на молочную продуктивность ставят уровень и полноценность кормления, на второе место – генотип и селекцию скота, на третье – условия содержания. При организации биологически полноценного кормления коров основной проблемой становится протеиновое питание [3, 4, 7, 10].

В условиях Нижнего Поволжья для покрытия дефицита протеина в зимних рационах коров (около 30 %) используют отходы маслоэкстракционного производства. Поэтому устранение дефицита протеина за счет использования местных высокопротеиновых добавок (жмыхов и шротов) является актуальной проблемой и имеет практическое значение [5, 9].

В связи с этим целью исследования являлось повышение молочной продуктивности коров за счет нормализации протеина путем использования в их рационах подсолнечного жмыха и изучение качества полученного молока и продуктов его переработки в условиях крестьянского фермерского хозяйства (КФХ) «Хоботова М. Н.» Ольховского района Волгоградской области.

Материалы и методы. Исследования на коровах черно-пестрой породы проводили методом групп (Овсянников А. И., 1976). Были сформированы 2 группы коров по 15 голов в каждой. Животных в группы подбирали с учетом возраста, состояния здоровья, количества лактаций, уровня продуктивности за предыдущую лактацию, времени отела, живой массы. Коровам контрольной группы скармливали общехозяйственный рацион + ячмень дробленый, опытной группы – аналогичный рацион, как и в контрольной группе, но часть ячменя дробленого заменялась жмыхом подсолнечным.

Рационы для подопытных коров составляли согласно детализированным нормам кормления животных, разработанным Калашниковым А. П. и др. (2003).

Исследование используемых кормов, физиологического состояния животных, качественных показателей молока и молочного продукта проводили с использованием современных и классических методов зоотехнических исследований в аккредитованной и сертифицированной лаборатории.

Экономическую эффективность производства молока рассчитывали по методике ВАСХНИЛ (1983).

Цифровой материал, полученный в опытах, обработан методом вариационной статистики по Плохинскому Н. А. (1969) с использованием пакета программ Microsoft Office на ПК и определение критерия достоверности по Стьюденту – Фишеру при трех

уровнях вероятности.

Результаты и обсуждение. По структуре и показателям компонентов рационы подопытных коров были аналогичными. Основной рацион коров контрольной группы состоял из силоса кукурузного 28,0 кг, сена суданской травы – 5,0 кг, ячменя дробленого – 4,0 кг. В рационах коров опытной группы 1,0 кг ячменя был заменен на 1,0 кг жмыха подсолнечного. В летний период животные обеих групп получали зеленую массу 55-60 кг + концентраты (ячмень дробленый 4,0 кг – контрольная группа и 3,0 кг ячмень дробленый + 1,0 кг жмых подсолнечный).

Общая питательность рационов в летний и зимний периоды в среднем составляла в контрольной группе 13,80 энергетических кормовых единиц (ЭКЕ), в опытной группе – 13,68, а переваримого протеина в рационах животных контрольной группы содержалось 1189,6 г, у опытных животных – 1392,6 г. В расчете на одну энергетическую единицу в рационах животных контрольной группы приходилось 86,2 г переваримого протеина, а в рационах коров опытной группы – 101,8 г.

Таким образом, за счет замены в рационах коров опытной группы 1,0 кг ячменя на 1,0 кг жмыха подсолнечного обеспеченность в переваримом протеине была сбалансирована и соответствовала рекомендуемым нормам.

Результаты, полученные в наших исследованиях, показали, что при постановке на опыт показатели температуры тела, частота дыхания и пульса у животных подопытных групп варьировали незначительно и находились в пределах нормы.

Однако через 3 месяца раздоя было установлено, что показатели температуры тела по контрольной группе от начальных показателей возросли на 0,1 °С, в опытной – на 0,3 °С ($P < 0,05$), частота дыхания – на 0,1 и 0,4 ($P < 0,05$) раз в минуту, частота пульса – на 0,1 и 0,6 ($P < 0,05$) раз в минуту.

В конце лактации отмечено снижение показателей у опытных животных в сравнении с периодом раздоя. Тем не менее, эти показатели у коров опытной группы оставались выше, чем при постановке на опыт. По-видимому, с повышением молочной продуктивности у животных создавалось дополнительное напряжение в их организме, что способствовало изменению температуры тела, учащению дыхания и пульса.

Гематологические и морфологические показатели крови находились в норме. Однако цифровые значения этих показателей в опытной группе имели тенденцию к увеличению.

В молочном скотоводстве главным показателем, характеризующим продуктивность коров, является удой за лактацию. Результаты удоя коров по месяцам лактации представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Удой коров по месяцам лактации, кг

Table 1 – Milking of cows by months of lactation, kg

Месяцы лактации / Months of lactation	Группа коров / Group of cows		Разница / Difference	
	контрольная / control	опытная / experimental	кг / kg	%
1	401,5±45,8	450,0±66,7	48,5	12,08
2	738,6±38,6	788,5±40,2	49,9	6,76
3	700,2±36,6	749,0±37,4	48,8	6,97
4	651,3±34,4	690,4±35,6	39,1	6,00
5	604,5±32,6	644,5±33,9	40,0	6,62
6	557,4±30,4	610,6±30,0	53,2	9,54

7	544,4±28,8	594,4±28,0	50,0	9,18
8	450,5±26,7	509,6±27,4	59,1	13,13
9	381,0±24,5	440,6±25,6	59,6	15,64
10	210,5±23,8	257,4±24,5	46,9	22,33
За 305 дней лактации / 305 days of lactation	5240,0±30,0	5735,0±35,0**	495,0	9,44

Примечание: здесь и далее * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$ – достоверность разницы по сравнению с контрольной группой коров.

Анализ данных таблицы показывает, что удой коров опытной группы, в рационах которых частично использовали жмых подсолнечный вместо ячменя, во все месяцы лактации был выше, чем у контрольных животных. Разница по удою в пользу опытных коров колебалась от 6,0 до 22,33 %. За 305 дней лактации удой в расчете на одну корову в опытной группе составил 5735,0 кг, что на 495,0 кг или 9,44 % ($P < 0,01$) выше по сравнению с животными контрольной группы.

Общий расход кормов на одну корову за период лактации (305 дней) в контрольной группе составил 4209 энергетических кормовых единиц и 362,83 кг переваримого протеина, в опытной – 4172,4 ЭКЕ и 424,74 кг переваримого протеина соответственно. За этот же период в контрольной группе получено 5240,0 кг молока, а в опытной – 5735,0 кг. Результаты расчетов затрат кормов на 1 кг молока представлены в таблице 2.

Данные таблицы позволяют заключить, что затраты на 1 кг молока в контрольной группе коров составили 0,80 энергетических кормовых единиц и 69,0 г переваримого протеина против 0,73 энергетических кормовых единиц и 74,6 г переваримого протеина в опытной группе животных. Опытные коровы сэкономили 0,07 энергетических кормовых единиц на 1 кг молока, однако перерасходовали 9,6 г переваримого протеина по сравнению с коровами из контрольной группы.

Таблица 2 – Затраты кормов на 1 кг молока

Table 2 – The cost of feed per 1 kg of milk

Группа коров / Group of cows	Затраты кормов / Feed costs		Получено мо- лока, кг / Milk received, kg	Затраты кормов на 1 кг мо- лока / Feed costs per 1 kg of milk	
	ЭКЕ / EFU	пп, кг / dp, kg		ЭКЕ / EFU	пп, г / dp, g
Контрольная / Control	4209,0	362,83	5240,0	0,80	69,0
Опытная / Experimental	4172,4	424,74	5735,0	0,73	74,6

В наших исследованиях при оценке молочной продуктивности коров учитывались следующие показатели: продолжительность лактации, валовой удой в расчете на 1 голову, массовая доля жира и белка в молоке, количество молочного жира и молочного белка в молоке. Результаты молочной продуктивности коров за 305 дней лактации представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Молочная продуктивность подопытных коров

Table 3 – Milk productivity of experimental cows

Показатель / Indicator	Группа коров / Group of cows	
	контрольная / control	опытная / experimental
Продолжительность лактации, дней / Duration of lactation, days	305	305
Валовой удой в расчете на 1 голову, кг / Gross	5240,0±30,0	5735,0±35,0**

milk yield per 1 head, kg		
Массовая доля жира в молоке, % / Mass fraction of fat in milk, %	3,94±0,02	3,93±0,03
Массовая доля белка в молоке, % / Mass fraction of protein in milk, %	3,28±0,01	3,32±0,02
Количество молочного жира, кг / The amount of milk fat, kg	206,46±5,0	225,39±4,80*
Количество молочного белка, кг / The amount of milk protein, kg	171,87±3,95	190,40±4,40*

Таблица 4 – Качественные показатели молока подопытных коров

Table 4 – Qualitative indicators of milk experimental cows

Показатель / Indicator	Группа коров / Group of cows	
	контрольная / control	опытная / experimental
Среднесуточный удой за лактацию, кг / The average daily milk yield for lactation, kg	17,18±0,17	18,80±0,22**
Содержание жира в молоке, % / The fat content in milk, %	3,94±0,02	3,93±0,03
Содержание белка в молоке, % / The protein content in milk, %	3,28±0,01	3,32±0,02
в том числе казеин / including casein	2,72±0,01	2,75±0,01
Лактоза, % / Lactose, %	4,60±0,07	4,62±0,08
Сухое вещество, % / Dry matter %	12,45±0,11	12,54±0,09
СОМО, % / DSMR, %	8,51±0,07	8,61±0,08
Зола, % / Ash, %	0,63±0,01	0,67±0,02
Плотность молока, кг/м ³ / The density of milk, kg/m ³	1,029±0,02	1,030±0,03
Кислотность молока, °T / The acidity of milk, °T	17,35±0,19	17,42±0,21

Таблица 5 – Органолептические показатели выработанного биоогурта

Table 5 – Organoleptic indicators of the developed bioogurt

Наименование показателя / Name of indicator	Требования ГОСТ 31981-2013 / Requirements GOST 31981-2013	Образец биоогурта выработанный / Bioogurt sample worked out	
		из молока коров контрольной группы / from milk of cows of the control group	из молока коров опытной группы / from milk of cows of the experimental group
Внешний вид и консистенция / Appearance and consistency	Однородная, с нарушенным сгустком при резервуарном способе производства, с ненарушенным сгустком – при термостатном способе производства, в меру вязкая, при добавлении загустителей или стабилизирующих добавок – желеобразная или кремообразная. Допускается наличие включений нерастворимых частиц, характерных для внесенных компонентов/ Homogeneous, with a disturbed clot in the reservoir method of production, with an undisturbed clot in the ther-	Консистенция однородная, с нарушенным сгустком, вязкая. Имеется незначительный синерезис/ The consistency is uniform, with a broken clot, viscous. There is slight syneresis	Консистенция однородная, с нарушенным сгустком, в меру вязкая. Синерезис отсутствует/ The consistency is uniform, with a broken clot, moderately viscous. No syneresis

	mostatic method of production, moderately viscous, with the addition of thickeners or stabilizing additives - jelly-like or creamy. The presence of inclusions of insoluble particles characteristic of the introduced components is allowed		
Вкус и запах / Taste and smell	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов, в меру сладкий вкус (при выработке с подслащивающими компонентами), с соответствующим вкусом и ароматом внесенных компонентов/ Pure, sour-milk, without extraneous smacks and odors, moderately sweet taste (when developed with sweetening components), with the corresponding taste and aroma of non-hay components	Вкус чистый, кисломолочный, в меру сладкий. Запах соответствует кисломолочному продукту / The taste is clean, sour-milk, moderately sweet. The smell corresponds to a dairy product	Вкус чистый, кисломолочный, в меру сладкий. Запах соответствует кисломолочному продукту / The taste is clean, sour-milk, moderately sweet. The smell corresponds to a dairy product
Цвет / Colour	Молочно-белый или обусловленный цветом внесенных компонентов, однородный или с вкраплениями нерастворимых частиц / Milky white or due to the color of the introduced components, homogeneous or interspersed with insoluble particles	Цвет молочно-белый Color milky white	Цвет молочно-белый Color milky white

Показатели, отраженные в таблице, свидетельствуют о том, что валовой удой коров опытной группы в среднем составил 5735,0 кг, что на 9,44 % достоверно выше ($P < 0,01$) по сравнению с коровами контрольной группы. По содержанию жира и белка в молоке существенной разницы между коровами контрольной и опытной групп не установлено. Достоверная разница ($P < 0,05$) установлена в пользу коров опытной группы по количеству молочного жира (9,16 %) и по количеству молочного белка – 10,78 % ($P < 0,05$).

Исследования показали, что частичная замена в рационах коров опытной группы ячменя дробленого на жмых подсолнечный повлияла не только на количество произведённого молока, но и его количественный состав (таблица 4).

В исследованиях установлена достоверная разница по среднесуточному удою за лактацию – 1,62 кг, или 9,43 % ($P < 0,01$). По содержанию жира в молоке достоверной разницы не установлено, а по содержанию белка отмечена тенденция к ее увеличению в молоке коров опытной группы, в том числе и казеина. По содержанию лактозы в молоке коров разных групп разница была незначительна и составила 0,02 абс. проц. По таким показателям, как сухое вещество, СОМО и зола, незначительная разница была в пользу опытных коров.

Для исследования качественных показателей молока сырья, полученного от коров черно-пестрой породы контрольной и опытной групп, был выработан кисломолочный продукт – биоюгурт с массовой долей жира 2,5 %.

Биоюгурт вырабатывался по следующей технологической схеме: подготовка сырья, нормализация, гомогенизация, пастеризация, охлаждение до температуры заквашивания, заквашивание, сквашивание, перемешивание и охлаждение, фасование.

Основные компоненты рецептуры биоюгурта следующие: молоко нормализо-

ванное с массовой долей жира 2,5 %, йогуртовая закваска (*Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii ssp. Bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium lactis*), сахар, стабилизатор.

Определение качества продукта проводили по органолептическим и физико-химическим показателям. Результаты представлены в таблицах 5 и 6.

Таблица 6 – Физико-химические показатели биойогурта

Table 6 – Physico-chemical characteristics of bioogurt

Наименование показателя / Name of indicator	Требования ГОСТ 31981-2013 / Requirements GOST 31981-2013	Образец биойогурта выработанный / Bioogurt sample worked out	
		из молока коров кон- трольной группы / from milk of cows of the control group	из молока коров опытной группы / from milk of cows of the experimental group
Массовая доля жира, % / Mass fraction of fat, %	2,5	2,5	2,5
Массовая доля белка, % / Mass fraction of protein, %	не менее 3,2 not less than 3.2	3,3	3,4
Кислотность, °Т / Acidity, ° T	От 75 до 140 включ. From 75 to 140 incl.	76	75
Фосфатаза или Пероксидаза / Phosphatase or peroxidase	Отсутствие Absent	Не обнаружено Not Detected	Не обнаружено Not Detected

Данные таблицы свидетельствуют о том, что органолептические показатели биойогурта, выработанного из полученного молока, соответствуют требованиям ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия»; в продукте, выработанном из молока коров контрольной группы, наблюдался небольшой синерезис.

По физико-химическим показателям выработанный продукт из молока как контрольной, так и опытной групп полностью соответствует требованиям ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия».

Проведенное исследование позволяет утверждать, что использование молока сырого, полученного от коров опытной группы, при выработке кисломолочных продуктов, в частности биойогурта с массовой долей жира 2,5 % позволяет вырабатывать высококачественные продукты, соответствующие требованиям нормативных документов.

Критерием оценки результатов эффективности использования подсолнечного жмыха взамен части зерна ячменя в рационах лактирующих коров является расчет экономической эффективности (таблица 7).

За период лактации от коров опытной группы в среднем получено 6629,0 кг молока базисной жирности, что на 556,8 руб. или 9,17 % больше аналогичного показателя коров контрольной группы. При одинаковой цене реализации 1 кг молока 19,0 руб., себестоимость молока в опытной группе коров составила 13,99 руб., что на 1,32 руб. ниже по сравнению с контрольной группой животных. При этом уровень рентабельности производства молока в опытной группе коров составил 56,95 %, что на 13,19 абс. процента выше по сравнению с контрольной группой животных.

Таблица 7 – Экономическая эффективность производства молока подопытных коров

Table 7 – Economic efficiency of milk production of experimental cows

Показатель / Indicator	Группа коров / Group of cows
------------------------	------------------------------

	контрольная / control	опытная / experimental
Надоено молока за 305 дней лактации, кг / Milk is milked for 305 days of lactation, kg	5240,0	5735,0
Жирность молока, % / The fat content of milk, %	3,94	3,93
Надоено молока базисной жирности (3,4 %), кг / Milk of basic fat content (3,4 %), kg	6072,2	6629,0
Реализационная стоимость 1 кг молока, руб. / Realizable value of 1 kg of milk, rub.	19,00	19,00
Выручка от реализации за 305 дней лактации, руб. / Sales revenue for 305 days of lactation, rub.	115372	125951
Производственные затраты за 305 дней лакта- ции, руб. / Production costs for 305 days of lacta- tion, rub.	80250,0	80250,0
Прибыль, руб. / Profit, rub	35122	45701,0
Себестоимость 1 кг молока, руб. / Cost of 1 kg of milk, rub.	15,31	13,99
Уровень рентабельности, % / Profitability level, %	43,76	56,95

Выводы. Таким образом, для повышения молочной продуктивности коров и улучшения качественных показателей полученного молока за счет нормализации протеина целесообразно в рационы добавлять подсолнечный жмых. Замена 1,0 кг ячменя в рационах коров опытной группы на 1,0 кг жмыха подсолнечного позволяет увеличить надой за 305 дней лактации на 495,0 кг, или 9,44 %, количество молочного жира – на 9,16 %, количество молочного белка – на 10,78 %, среднесуточный удой за лактацию – на 1,62 кг, или 9,43 %. Уровень рентабельности производства молока увеличился на 13,19 абс. проц.

Библиографический список

1. Влияние аспарагинатов микроэлементов на метаболизм молочных коров / А. П. Коробов, И. И. Калюжный, С. В. Козлов, С. П. Москаленко, А. П. Гуменюк, А. С. Батаргалиев // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 4. С. 31-34.
2. Влияние новой комплексной кормовой добавки на переваримость питательных веществ кормов и молочную продуктивность коров / И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина, Н. И. Мосолова, А. Н. Сивко, Г. А. Зеленкова, Н. И. Ковзалов, В. А. Бараников // Молочное и мясное скотоводство. 2017. №8. С 31-35.
3. Долженкова Г. М., Гатауллин Н. Г., Губайдуллин Н. М. Влияние комплексной добавки БиоДарин на молочную продуктивность коров чёрно-пёстрой породы // Известия ОГАУ. 2017. №6 (68). С. 169-173.
4. Машкина Е. И., Степаненко Е. С. Влияние облепихового жмыха на молочную продуктивность коров-первотелок // Вестник АГАУ. 2016. №11 (145). С. 99-102.
5. Николаев С. И., Яценко А. П., Струк Н. В. Перспективы использования рыжикового жмыха и бишофита в кормлении дойных коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. №35-1. С. 101-102.
6. Разработка нового биоконсерванта для силосования кормов / Е. А. Васильева, Г. Ю. Рабинович, З. Я. Никитина, О. В. Абрампальская // Молочное и мясное скотоводство. 2017. №3. С 26-29.
7. Рыжиковый жмых в комбикормах для лактирующих коров / В. С. Зотеев, Г. А. Симонов, С. В. Зотеев, Е. И. Писарев // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 3. С. 29-32.
8. Трухачев В. И., Эбзеев М. М., Барнев В. Н. Влияние скармливания разных источников протеина на молочную продуктивность лактирующих коров // Достижения науки и техники АПК. 2010. №3. С. 49.
9. Харитонов Е. Л. Сравнительные исследования использования соевого шрота и жмыха

в рационах лактирующих коров в эквивалентных количествах по обменному протеину // Молочное и мясное скотоводство. 2018. № 2. С. 17-20.

10. Шурыгина А. И. Чем восполнить недостаток протеина в рационах высокопродуктивных коров? // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 2. С. 15-16.

Conclusion. Thus, in order to increase the milk production of cows and improve the quality of milk obtained by normalizing protein, it is advisable to add sunflower meal to the diets. The replacement of 1.0 kg of barley in the diets of cows of the experimental group with 1.0 kg of sunflower meal allows you to increase milk yield for 305 days of lactation by 495.0 kg or 9.44 %, the amount of milk fat - by 9.16 %, the amount of milk protein - by 10.78 %, the average daily milk yield for lactation - by 1.62 kg or 9.43 %. The profitability level of milk production increased by 13.19 abs. percent

References

1. Vliyanie asparaginatov mikrojelementov na metabolizm molochnyh korov / A. P. Korobov, I. I. Kalyuzhnyj, S. V. Kozlov, S. P. Moskalenko, A. P. Gumenyuk, A. S. Batargaliev // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2015. № 4. P. 31-34.

2. Vliyanie novoj kompleksnoj kormovoj dobavki na perevarimost' pitatel'nyh veschestv kormov i molochnuyu produktivnost' korov / I. F. Gorlov, M. I. Slozhenkina, N. I. Mosolova, A. N. Sivko, G. A. Zelenkova, N. I. Kovzalov, V. A. Baranikov // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2017. №8. P 31-35.

3. Dolzhenkova G. M., Gataullin N. G., Gubajdullin N. M. Vliyanie kompleksnoj dobavki BioDarin na molochnuyu produktivnost' korov chorno-pjostroy porody // Izvestiya OGAU. 2017. №6 (68). P. 169-173.

4. Mashkina E. I., Stepanenko E. S. Vliyanie oblepihovogo zhmyha na molochnuyu produktivnost' korov-pervotelok // Vestnik AGAU. 2016. №11 (145). P. 99-102.

5. Nikolaev S. I., Yacenko A. P., Struk N. V. Perspektivy ispol'zovaniya ryzhikovogo zhmyha i bishofita v kormlenii dojnnyh korov // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2012. №35-1. P. 101-102.

6. Razrabotka novogo biokonservanta dlya silosovaniya kormov / E. A. Vasil'eva, G. Yu. Rabinovich, Z. Ya. Nikitina, O. V. Abrampal'skaya // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2017. №3. P. 26-29.

7. Ryzhikovyj zhmyh v kombikormah dlya laktiruyuschih korov / V. S. Zoteev, G. A. Simonov, S. V. Zoteev, E. I. Pisarev // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2016. № 3. P. 29-32.

8. Truhachev V. I., Jebzeev M. M., Barnev V. N. Vliyanie skarmlivaniya raznyh istochnikov proteina na molochnuyu produktivnost' laktiruyuschih korov // Dostizheniya nauki i tehniki APK. 2010. №3. P. 49.

9. Haritonov E. L. Sravnitel'nye issledovaniya ispol'zovaniya soevogo shrota i zhmyha v racionalah laktiruyuschih korov v jekvivalentnyh kolichestvah po obmennomu proteinu // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2018. № 2. P. 17-20.

10. Shurygina A. I. Chem vospolnit' nedostatok proteina v racionalah vysokoproduktivnyh korov? // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2014. № 2. P. 15-16.

Authors Information

Chamurlijev Nodari Georgievich, Professor, Department of Private Zootechnics, Volgograd State Agrarian University, (Russian Federation, 400002, Volgograd Region, Volgograd, pr. Universitetsky, 26), Doctor of Agricultural Sciences. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2421-3065> E-mail: zootexnia@mail.ru

Filatov Alexander Sergeevich, Chief Researcher at the Department of storage and processing of agricultural products The Volga region research institute of manufacture and processing of meat-and-milk production (Russian Federation, 400131, , Volgograd region, Volgograd, st. them. Rokossovsky, 6), Doctor of Agricultural Sciences ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3550-4324> E-mail: niimmp@mail.ru

Melnikov Artem Gennad'evich, associate professor of the department of production technology, processing of livestock products and commodity science of the Volgograd State Agrarian University (Russia, 400002, Volgograd region, Volgograd, pr. Universitetsky, 26), candidate of biological sciences ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0154-5582> E-mail: artem.mag7@mail.ru

Melnikova Elena Aleksandrovna, Associate Professor of the Department of Production Technology, Pro-

cessing of Livestock Products and Commodity Science, Volgograd State Agrarian University (Russia, 400002, Volgograd Region, Volgograd, pr. Universitetsky, 26), candidate of biological sciences
ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5996-155X> E-mail: vkmailian@yandex.ru

Vorontsova Elena Sergeevna, graduate student of the federal state budgetary scientific institutions “Volga Research Institute for the Production and Processing of Meat and Dairy Products” (400131, Volgograd, Rokossovskogo Street, 6); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0730-853X> E-mail: esvoronts@mail.ru

Информация об авторах

Чамурлиев Нодари Георгиевич, профессор кафедры частной зоотехнии Волгоградского государственного аграрного университета (РФ, 400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26), доктор сельскохозяйственных наук. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2421-3065> E-mail: zootexnia@mail.ru

Филатов Александр Сергеевич, главный научный сотрудник отдела по хранению и переработке сельскохозяйственной продукции Поволжского научно-исследовательского института производства и переработки мясомолочной продукции (РФ, 400131, г. Волгоград, ул. им. Рокоссовского, 6), доктор сельскохозяйственных наук ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3550-4324>. E-mail: niimmp@mail.ru

Мельников Артем Геннадьевич, доцент кафедры технологии производства, переработки продуктов животноводства и товароведения Волгоградского государственного аграрного университета (РФ, 400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26), кандидат биологических наук ORCID <https://orcid.org/0000-0003-0154-5582>. E-mail: artem.mag7@mail.ru

Мельникова Елена Александровна, доцент кафедры технологии производства, переработки продуктов животноводства и товароведения Волгоградского государственного аграрного университета (РФ, 400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26), кандидат биологических наук ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5996-155X>. E-mail: vkmailian@yandex.ru

Воронцова Елена Сергеевна, аспирант федерального государственного бюджетного научного учреждения «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» (400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0730-853X>. E-mail: esvoronts@mail.ru