

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА МОЛОЧНОЕ СЫРЬЕ И МОЛОЧНЫЕ ДЕСЕРТЫ, ВЫРАБОТАННЫЕ НА ЕГО ОСНОВЕ

INFLUENCE OF USE OF FEED ADDITIVES ON DAIRY RAW MATERIAL AND DAIRY DESSERTS BASED ON ITS BASIS

¹*Филатов А.С.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

¹*Сивков А.И.*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

²*Эзергайл К.В.*, доктор биологических наук, профессор

²*Петрухина Е.А.*, кандидат биологических наук

²*Мельников А.Г.*, аспирант

¹*Filatov A.S.*, doctor of agricultural sciences, professor

¹*Sivkov A.I.*, doctor of agricultural sciences, professor

²*Ezergayl' K.V.*, doctor of biological sciences, professor

²*Petrukhina E.A.*, candidate of biological sciences

²*Mel'nikov A.G.*, post-graduate

¹Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, Волгоград

²Волгоградский государственный аграрный университет

¹Volga region research institute of manufacture and processing of meat-and-milk production, Volgograd

²Volgograd state agrarian university

В статье представлены результаты применения в рационе лактирующих коров ферментно-пробиотической добавки «Бацелл». Опытные группы были сформированы по принципу пар-аналогов. Основные показатели изучались по результатам укороченной лактации. Проверялись качественные показатели молока. Функционально-технологические свойства полученного молока изучали при выработке из него замороженного йогурта.

При добавлении в рацион коров ферментно-пробиотической добавки «Бацелл» среднесуточный удой увеличился на 1,42 кг (на 6,9%), а следовательно, удой за укороченную лактацию – на 269 кг (на 7,2%). Количество молочного жира у опытной группы оказалось больше на 10,8%. В среднем количество молока базисной жирности за сутки увеличилось на 11,4%.

Существенных различий по показателям сухого вещества, СОМО и титруемой кислотности не установлено. Различия наблюдались в показателях плотности молока, в опытной группе она оказалась ниже – 27,91°А, что связано с повышением среднего процента содержания жира в молоке у данной группы.

Дополнительно чистой прибыли на 1 голову в опытной группе получено чуть более тысячи рублей (1083,34 руб). Уровень рентабельности производства молока оказался выше у опытной группы на 8,6% по сравнению с контрольной.

Скармливание кормовой добавки «Бацелл» (55 г/гол. в сутки) положительно повлияло на молочную продуктивность коров айрширской породы. Выработанный из данного молока замороженный йогурт обладал высокими потребительскими качествами; в его рецептуру необходимо вводить в качестве стабилизатора крахмал – 1,5% и яйцо – 1,8% от массы смеси.

The article presents the results of application of lactating cows of the ferment-probiotic supplement "Bacell" in the diet. Experienced groups were formed on the principle of par-analogues. The main indicators were studied based on the results of shortened lactation. Quality indicators of milk were checked. Functional and technological properties of the obtained milk were studied in the production of frozen yogurt from it.

When added to the ration of cows enzyme probiotic supplement "Bacelle", the average daily yield increased by 1.42 kg (by 6.9%), and, consequently, the yield for the shortened lactation by 269 kg (by 7.2%). The amount of milk fat in the experimental group was more by 10.8%. On average, the amount of basic fat milk per day increased by 11.4%.

Significant differences in the parameters of dry matter, SOMO and titratable acidity are not established. The difference was observed in milk density indices, in the experimental group it was lower - 27.91°А, which is associated with an increase in the average percentage of fat in milk in this group.

In addition, net profit for 1 head in the experimental group received a little more than a thousand rubles (1,083.34 rubles). The level of profitability of milk production was higher in the experimental group by 8.6% than in the control group.

Feeding of feed additive Bacell (55 g / day) had a positive effect on the milk productivity of the Ayrshire breed cows, the frozen yogurt produced from this milk had high consumer qualities, the starch stabilizer 1.5% and the egg 1.8% by weight of the mixture.

Ключевые слова: кормовая добавка, рацион, крупный рогатый скот, лактация, показатели качества, замороженный йогурт.

Keywords: fodder additive, ration, cattle, lactation, quality indicators, frozen yogurt.

Работа выполнена в рамках государственного задания ГНУ НИИММП по теме АААА-А17-117033110075-1.

Введение. Применение нетрадиционных кормовых добавок в настоящее время является необходимым звеном в повышении качества и количества молока и молочной продукции, а также увеличении экономической эффективности производства молочного сырья и продуктов из него [1,2,3].

К нетрадиционным составляющим рациона животных можно отнести про- и пребиотические кормовые добавки. Актуальность их применения обусловлена широким спектром действия на различные системы организма. При добавлении пробиотиков в рацион не выявлено отрицательного воздействия на микрофлору кишечника, а также проявления аллергических реакций [4].

Цель работы – изучить качественные показатели замороженного йогурта, выработанного из молока лактирующих коров, получавших в рационе пробиотическую добавку «Бацелл».

Материалы и методы. Объектом исследования являлись лактирующие коровы айрширской породы, а предметом – полученное молоко и выработанный из него замороженный десерт.

В качестве нетрадиционной добавки в рационах применялась добавка «Бацелл». Пробиотико-ферментный препарат «Бацелл» состоит из микробной массы спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis*, ацидофильных бактерий *Lactobacillus acidophilus*, *Ruminococcus albus*, шрота подсолнечного, мелассы свекловичной, молока обезжиренного, воды. В 1 г пробиотической добавки содержится не менее 1×10^8 КОЕ-бактерий каждого вида. Штаммы выделены из природных источников и не подвергались генетической трансформации [4].

Для опытов были сформированы группы животных по принципу пар-аналогов, где учитывались все основные факторы: общее физиологическое состояние, возраст, удой за предыдущую лактацию и живая масса. На протяжении всего исследования животные находились в одинаковых условиях содержания.

Рационы коров были сбалансированы по основным питательным веществам и с использованием пакета программ «Корм-оптима».

Для изучения молочной продуктивности коров при использовании в рационах нетрадиционных кормовых добавок был проведен научно-хозяйственный опыт на животных по схеме, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Период опыта	Группа	Количество голов	Продолжительность, дней	Условия кормления
Предварительный	контрольная опытная	36	15	Основной рацион (ОР)
Переходный	контрольная	12	10	ОР
	опытная	12	10	ОР+ «Бацелл»
Главный	контрольная	12	180	ОР
	опытная	12	180	ОР+ «Бацелл»
Заключительный	контрольная опытная	36	10	ОР

Качество полученного молока определяли по органолептическим, физико-химическим, функционально-технологическим характеристикам, в соответствии с общепринятыми методиками.

Результаты исследования и их обсуждение. Молочную продуктивность коров оценивали по количеству и качеству молока.

Таблица 2 – Продуктивные качества подопытных коров ($X \pm m_x$)

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Среднесуточный удой, кг	19,30±0,31	20,72±0,30
Удой, кг	3466±9,54	3735±8,32
Массовая доля жира, %	3,95±0,05	4,03±0,03**
Массовая доля белка, %	3,01±0,03	3,03±0,02**
Количество молочного жира, кг	0,74±0,005	0,83±0,007
Количество общего белка, кг	0,58±0,005	0,63±0,004
Количество молока базисной жирности, кг	21,74±1,07	24,53±1,03

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что при добавлении в рацион коров ферментно-пробиотической добавки «Бацелл» среднесуточный удой увеличился на 1,42 кг (на 6,9%), а следовательно, удой за укороченную лактацию на 269 кг (на 7,2%). Количество молочного жира у опытной группы оказалось больше на 10,8%. В среднем количество молока базисной жирности за сутки увеличилось на 11,4%.

Анализ качественных показателей молока подопытных коров показал, что существенных различий по показателям сухого вещества, СОМО и титруемой кислотности не установлено (таблица 3).

Таблица 3 – Качественные показатели молока коровьего сырого подопытных коров ($X \pm m_x$)

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Сухое вещество, %	12,40±0,09	12,58±0,05
Сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО), %	8,57±0,11	8,55±0,12
Плотность, °А	28,18±0,43	27,91±0,45
Титруемая кислотность, °Т	16,87±0,04	16,85±0,05

Различия наблюдались в показателях плотности молока: в опытной группе она оказалась ниже – 27,91 °А, что связано с повышением среднего процента содержания жира в молоке у данной группы.

Расчет экономической эффективности дает возможность наиболее полно определить, какой из вариантов кормления является наиболее рациональным.

Установлено, что дополнительно чистой прибыли на 1 голову в опытной группе получено чуть более тысячи рублей (1083,34 руб.). Уровень рентабельности производства молока оказался выше у опытной группы на 8,6% по сравнению с контрольной (таблица 4).

Таблица 4 – Экономическая эффективность производства молока

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Производственные затраты, руб.	12573,57	12573,57
Полные затраты, руб.	12573,57	12576,60
Себестоимость 1 кг полученного молока	10,88	10,10
Валовый доход, руб.	13982,76	15068,13
Чистая прибыль, руб.	1409,19	2491,53
Дополнительная чистая прибыль на 1 голову, руб.	–	1082,34
Уровень рентабельности производства молока, %	11,2	19,8

По объемам производства мороженого и сладких замороженных десертов Россия занимает седьмое место в мире. Мороженое является традиционным десертом, любимым как детьми, так и взрослыми, однако одним из перспективных видов замороженных десертов, помимо мороженого, в настоящее время является замороженный йогурт [5]. Поэтому было принято решение выработать данный продукт из молока, полученного от коров опытной группы. Кроме выработки и изучения основных показателей качества йогурта одной из задач стало определение в рецептуре оптимального стабилизатора. Ингредиенты рецептуры замороженного йогурта следующие: молоко нормализованное (МДЖ 2,5%) (полученное от ко-

ров опытной группы), йогуртовая закваска (*Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *Bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium lactis*), сахар, стабилизатор.

Выбранный нами стабилизатор отвечал основным требованиям, предъявляемым к нему, а именно – образование и поддержание необходимой консистенции, выдерживание температуры при технологических процессах и хранении, образование заданной текстуры.

В рецептурах применялись следующие стабилизационные системы: контрольный образец – без стабилизатора, образец № 2 – крахмал (1,5%), образец № 3 – крахмал (1,5%), яйцо (1,8%).

Технологическая схема производства продукта включала следующие операции: подготовка сырья, пастеризация, охлаждение, заквашивание, сквашивание, фризирование.

Консистенция готового продукта оказалась несколько плотная, в структуре имелись небольшие кристаллики льда, цвет однородный, белый с небольшим кремоватым оттенком, вкус нежный, с характерным привкусом йогурта, запах чистый.

В ходе исследования физико-химических показателей было определено время таяния при использовании в рецептуре разных стабилизационных систем (рисунок 1).

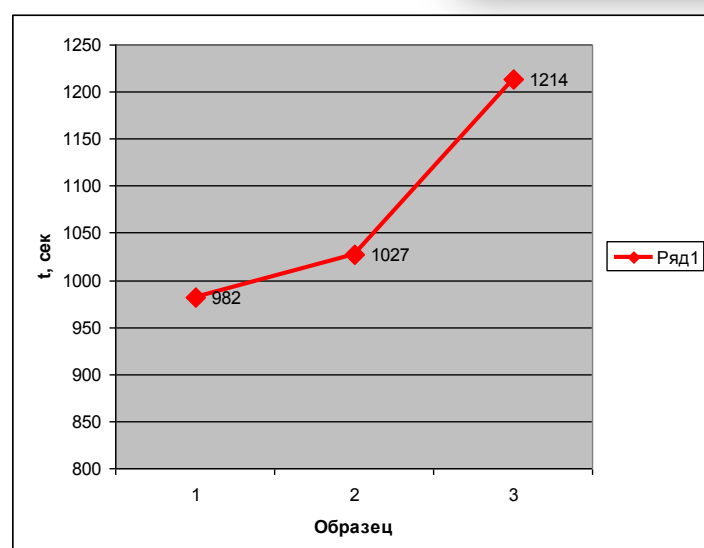


Рисунок 1 – Проведение исследования на определение времени таяния образцов

При изучении времени таяния по каждому образцу проводилась трехкратная повторность. Температура окружающей среды в течение исследования не менялась и составляла 26°C. Окончание времени фиксировалось на момент полного таяния образца. Температура йогурта на выходе из фризера у всех образцов составляла от 0° до минус 1°C.

В среднем контрольный образец без стабилизатора растаял за 982 сек (16,22 мин.), образец № 2 со стабилизатором крахмал в количестве 1,5% от массы продукта – за 1027 сек (17,06 мин.), образец № 3 – за 1214 сек. (20,14 мин.).

Заключение. Таким образом, скармливание кормовой добавки «Бацелл» (55 г/гол. в сутки) положительно повлияло на молочную продуктивность коров айрширской породы. Выработанный из данного молока замороженный йогурт обладал высокими потребительскими качествами; в его рецептуру необходимо вводить в качестве стабилизатора крахмал – 1,5% и яйцо – 1,8% от массы смеси.

Библиографический список

1. Божкова, С.Е. Оптимизация функционально-технологических свойств молока-сырья и продукции за счет использования новых кормовых добавок / С.Е. Божкова, В.Н. Храмова, М.И. Сложенкина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета – 2010. – № 7 (69). – С. 65-68
2. Мосолова, Н.И. Использование новых препаратов и кормовых добавок на основе бета-каротина – инновационный подход к интенсификации производства молока / Н.И. Мосолова, Е.Ю. Злобина, А.А. Короткова, А.А. Бочков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование – 2013. – № 4 (32). – С. 152-156.
3. Сердюкова, Я. П. Влияние кормовой добавки «Селениум-Вита» в рационах лактирующих коров на молочную продуктивность и качество молока / Я.П. Сердюкова // Научный журнал КубГАУ. – 2013. – № 94. – С. 490-506.
4. Эзергайль, К.В. Применение местных нетрадиционных добавок в кормлении сельскохозяйственных животных в условиях Волгоградской области / К.В. Эзергайль, А.С. Филатов, Е.А. Петрухина, А.Г. Мельников, В.А. Петрухин // Вестник аграрной науки Дона. – 2016. – № 33. – С. 64-71.
5. Смолянинов, Ю.И. Влияние экспериментальной кормовой добавки на молочную продуктивность коров / Ю.И. Смолянинов, Е.М. Сутулов, Д.С. Белый // Достижения науки и техники в АПК. – 2008. – С. 40-44.
6. Оноприенко, Н.А. Влияние пробиотического препарата «Бацелл-М» на молочную продуктивность / Н.А. Оноприенко, В.В. Оноприенко // Сборник научных трудов СКНИИЖ. – 2016. – № 5. – С. 95-100.
7. Творогова, А.А. Мороженое и замороженные десерты в России / А.А. Творогова // Мороженое. – 2013. – № 3. – С. 12-14.