

**ПРОИЗВОДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО МОЛОКА
ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ
ДОБАВОК В РАЦИОНЕ КОРОВ**

**PRODUCTION OF CLEAN MILK WITH THE PROBIOTIC AND
MINERAL SUPPLEMENTS IN THE DIET OF COWS**

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

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

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

¹*Мельников А.Г.*, аспирант

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

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

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

¹*Mel'nikov A.G.*, post-graduate student

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 исследования экологической безопасности молока, полученного от коров, получавших в рационе ферментно-пробиотическую добавку «Бацелл» и комплексную минеральную добавку Бишофит.

Получены следующие результаты: среднесуточный удой составил 22,65 кг, массовая доля жира – 4,29%, массовая доля белка – 3,03%.

По содержанию токсичных металлов полученное молоко соответствует требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

The article presents the results of the study of environmental safety of milk obtained from cows receiving in the diet of enzyme-probiotic additive «Bacell» and a complex mineral supplement Bishofit.

The following results were obtained, the average daily yield was 22.65 kg, the mass fraction of fat – 4.29%, the mass fraction of protein 3.03%.

According to the content of toxic metals obtained milk meets the requirements of SanPiN 2.3.2.1078-01.

Ключевые слова: лактирующие коровы, молоко, экологическая безопасность, добавки, рацион.

Key words: lactating cows, milk, ecological safety, additives, ration.

Введение. Одним из приоритетных направлений в экологии является обеспечение населения экологически безопасными продуктами питания. На сегодняшний день быстрыми темпами во многих странах мира формируется рынок экологических (альтернативных) сельскохозяйственных продуктов, которые могут гарантировать потребителю высокое качество, что обеспечивается выполнением определенных требований в кормлении и системе содержания животных [1].

Одним из важнейших факторов связи человека с внешней средой является питание. Так, направлением, определяющим здоровье и сохранение генофонда человека, является обеспечение безопасности молока и продуктов из него.

Основную опасность в условиях повышенного антропогенного загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами представляет поступление ксенобиотиков в организм человека вместе с пищей. Доказано, что порядка 70% токсикантов проникает в организм именно этим путем. При этом известно, что в России до 10% продукции содержит избыточное количество солей тяжелых металлов.

Из-за высокого содержания вредных веществ, попавших в заготавливаемое молоко из окружающей среды, от 20 до 50% непригодно для производства продуктов детского питания; 15% молочных продуктов не соответствуют требованиям стандартов по бактериологическим показателям [2, 3, 4, 5].

Помимо применения минеральных и витаминных премиксов в рационах животных особое значение в последние годы приобретают биологически активные вещества, обеспечивающие повышение продуктивности и эффективности использования кормов. В связи с этим ищутся новые средства, оптимизирующие пищеварительные процессы и обмен веществ и благодаря этому увеличивающие питательную ценность и усвояемость веществ рациона [6, 7].

В связи с этим целью исследования стало изучение безопасности полученного молока сырого коровьего при использовании в рационе коров ферментно-пробиотической добавки.

Материалы и методы. Материалом для исследований служило молоко, полученное от коров айрширской породы при скармливании им ферментно-пробиотической добавки «Бацелл» и комплексно-минеральной добавки Бишофит.

В период опыта подопытным коровам скармливался рацион (ОР), в состав которого входило 4 кг сена злаково-бобового, 10-13 кг сенажа, 10-12 кг кормовой свеклы, 5 кг концентрированных кормов, 8 кг пивной дробины, 110-120 г соли поваренной; коровам опытной группы дополнительно скармливали добавки «Бацелл» (55 г/гол. в сутки) и Бишофит (50 мг/гол. в сутки).

Добавка «Бацелл» обладает рядом функциональных преимуществ, являясь одновременно:

- пре-, про- и синбиотиком – профилактическим препаратом;
- сильным ферментом;
- препаратом-биофунгицидом, обладающим выраженным противогрибковым действием;
- препаратом-иммуномодулятором, повышающим резистентность организма.

Изучение содержания различных металлов в молоке проводилось с помощью масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (МС-ИСП), атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (АЭС-ИСП).

Результаты и обсуждение. Для оценки влияния скармливания ферментно-пробиотической и комплексной минеральной добавки коровам используется один из важных показателей – уровень молочной продуктивности.

Выход и качество сырого молока зависят от множества факторов, которые обусловлены породой, возрастом, кормлением животных, что, в свою очередь, влияет на органолептические, физико-химические, технологических свойства молока.

Молочную продуктивность коров оценивали по количеству и качеству молока (таблицы 1 и 2).

Таблица 1 – Продуктивные качества подопытных коров ($X \pm m_x$)

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Среднесуточный удой, кг	19,25±0,31	22,65±0,28
Удой, кг	3465±9,54	4077±9,03
Массовая доля жира, %	3,94±0,05	4,29±0,07
Массовая доля белка, %	3,02±0,03	3,03±0,02
Количество молочного жира, кг	0,74±2,56	1,02±2,29
Количество общего белка, кг	0,58±1,53	0,69±1,47
Количество молока базисной жирности, кг	21,74±1,07	29,91±1,09

Из таблицы 1 видно, что среднесуточный удой в опытной группе увеличился на 15,0%. Превосходство опытной группы по количеству молока базисной жирности составило 8,17 кг или 27,3%.

Таблица 2 – Качественные показатели молока коровьего сырого подопытных коров ($X \pm m_x$)

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Сухое вещество, %	12,41±0,09	13,07±0,08
СОМО, %	8,57±0,10	8,58±0,09
Плотность, °А	28,16±0,46	27,68±0,43
Титруемая кислотность, °Т	16,87±0,04	17,0±0,03

По качественным показателям молоко, полученное от коров опытной группы, соответствует требованиям ГОСТ 31499-2013.

Изучено содержание различных металлов, в том числе токсичных, в полученном молоке.

В среднем содержание кадмия составляло в пределах 0,00012-0,0002 мкг/г; алюминия – < 0,09 мкг/г; мышьяка – 0,006-0,008 мкг/г; бора – 0,24-0,32 мкг/г; кобальта – 0,003-0,004 мкг/г; меди – 0,04-0,05 мкг/г; хрома – 0,06-0,08 мкг/г; лития – 0,004-0,006 мкг/г; железа – 0,28-0,46 мкг/г; ртути – <0,00054 мкг/г; йода – 0,06-0,10 мкг/г; магния – 106-112 мкг/г; цинка – 3,5-3,7 мкг/г; никеля – 0,05-0,06 мкг/г; свинца – <0,0002 мкг/г, кальция – 1220±122 мкг/г, калия – 2210±265 мкг/г, марганца – 0,03±0,004 мкг/г, натрия – 391±39 мкг/г, фосфора – 990±149 мкг/г, селена – 0,06±0,008 мкг/г, кремния – 0,74±0,223 мкг/г, олова – 0,002±0,0005 мкг/г, стронция – 0,62±0,075 мкг/г, ванадия – 0,02±0,002 мкг/г. Следовательно, применение бишофита не сказалось на количестве токсичных элементов в молоке.

Заключение. Применение в рационе лактирующих коров айрширской породы ферментно-пробиотической добавки «Бацелл» и комплексной минеральной добавки Бишофит привело к увеличению качественных и количественных показателей молока, в частности, среднесуточный удой в опытной группе увеличился на 15,0%, количество молока базисной жирности – на 27,3%. По содержанию токсичных металлов полученное молоко соответствует требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01.

Библиографический список

1. Иванов, С.М. Использование новых биологически активных кормовых добавок в яичном птицеводстве: рекомендации / С.М. Иванов, З.Б. Комарова, А.А. Мосолов, П.С. Андреев-Чадаев, Д.Н. Пилипенко. – Волгоград, 2017. – 20 с.
2. Фомичев, Ю.П. Экологические аспекты производства коровьего молока / Ю.П. Фомичев, И.В. Гусев, Н.Н. Сулима, Б.Д. Шайхметов, И.П. Пьянзина // Российский ветеринарный журнал. – 2014. – № 4. – С. 10-11.
3. Павлова, Ж.П. К вопросу о безопасности молока и молочных продуктов / Ж.П. Павлова, В.П. Дедюхина // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – 2000. – № 4 (16). – С. 86-91.
4. Тагиров, Х.Х. Экологический мониторинг молока и молочных продуктов / Х.Х. Тагиров, Э.М. Андриянова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – № 20-1. – С. 50-52.
5. Маменко, А.М. Миграция тяжелых металлов в молоко коров в условиях загрязнения окружающей среды поллютантами и ксенобиотиками / А.М. Маменко, С.В. Портянник // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 2 (12). – С. 85-91.
6. Лазько, М.В. Биотестирование коровьего молока для экологически безопасных продуктов питания / М.В. Лазько, А.С. Дулина, О.В. Рубальский // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2014. – № 1. – С. 75-78.

7. Некрасов, Р.В. Пробиотик нового поколения в кормлении коров / Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев, Н.И. Анисова, А.С. Аникин, А.М. Гаджиев, Н.А. Ушакова // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № (3). – С. 38-40.
8. 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.