УДК 631.155.2:658.703:637.104/.07

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА МОЛОКА

В. П. Гудзь, В. Н. Белявский

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь
(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: *качество, молоко, соматические клетки, закупочные цены, сортность, возврат, утилизация, сельскохозяйственная организация, молокоперерабатывающее предприятие, стратегия.*

Аннотация. *В результате исследований определено, что значительная роль в повышении производства молока сорта «экстра» принадлежит материальному стимулированию поставщиков в зависимости от качества поставляемого сырья. Для реализации Стратегии развития молокоперерабатывающей промышленности Республики Беларусь до 2025 г. предлагается делать акцент на материальном стимулировании производителей молока в виде повышения закупочных цен на молоко сорта «экстра» и высшего сорта.*

Кроме того, доказано, что несоответствие молока установленным требованиям по количеству соматических клеток на протяжении последних трех лет является основной причиной признания его непригодным для пищевых целей. Актуальность проблемы высокого содержания соматических клеток в молоке коров требует принятия действенных мер, направленных на ее решение, в т. ч. со стороны ученых и практиков, специализирующихся на повышении качества и безопасности производимого молока.

WAYS TO IMPROVE MILK QUALITY

V. P. Gudz, V. N. Bialiauski

EI «Grodno state agrarian university»
Grodno, Republic of Belarus
(Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

Key words: *quality, milk, somatic cells, purchase prices, grade, return, recycling, agricultural organization, milk processing enterprise, strategy.*

Summary. *As a result of the research, it was determined that a significant role in increasing the production of milk of the «extra» sort belongs to material incentives of suppliers depending on the quality of the supplied raw materials. To implement the Development Strategy for the dairy industry of the Republic of Belarus until 2025, it is proposed to focus on material incentives for milk producers in the form of higher purchase prices for milk of «extra» grade and premium.*

In addition, it has been proven that the non-compliance of milk with the established requirements for the number of somatic cells over the past three years is the main reason for declaring it unsuitable for food. The urgency of the problem of high

РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

content of somatic cells in cow's milk requires the adoption of effective measures aimed at solving it, including from scientists and practitioners specializing in improving the quality and safety of milk produced.

(Поступила в редакцию 30.05.2019 г.)

Введение. Молочное скотоводство является важнейшей отраслью животноводства, обеспечивающей молокоперерабатывающие предприятия сырьем, а население высокоценными продуктами питания. Молоко и молочные продукты являются одними из главных продуктов питания, а для некоторых групп населения они являются единственным полноценным источником необходимых для организма питательных веществ. Усвояемость молочных белков в желудочно-кишечном тракте составляет более 90%. При этом молоко как продукт питания должно соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям, а молоко, предназначенное для производства молочных продуктов, должно соответствовать еще и определенным технологическим требованиям [3, 6].

Ключевая роль в повышении эффективности хозяйственной деятельности сельскохозяйственных и молокоперерабатывающих предприятий принадлежит качеству молока. При наличии сырья низкого качества невозможно обеспечить производство высококачественной молочной продукции. Повышению качества молока способствуют действенные системы управления качеством, соответствующие условия кормления и содержания животных, качественное ветеринарное обслуживание дойного стада, четкое соблюдение технологии получения молока на ферме, надлежащие условия транспортировки продукции и т. д. При этом считается, что в основе стимулирования производства продукции высокого качества лежит дифференциация закупочных цен на молоко в зависимости от качества поставляемого сырья [7, 11, 12].

Важнейшим показателем качества молока, определяющим возможность использования на пищевые цели, сортность молока и технологическую пригодность для производства ряда молочных продуктов, является содержание в нем соматических клеток. При большом количестве соматических клеток нарушается химический состав молока, его физические и биологические свойства. Все это ведет к снижению экономической эффективности производства молока и его переработки. На сегодняшний день проблема наличия большого количества соматических клеток в молоке является самой актуальной в молочной отрасли [4, 5, 13].

В молоке, полученном от здоровой коровы, присутствие определенного уровня соматических клеток вполне естественно. Соматические клетки молока – это клетки цилиндрического, плоского и кубического эпителия молочной железы, лейкоциты, лимфоциты и эритроци-

РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

ты. В 1 см³ нормального сырого коровьего молока содержится от 100 до 300 тыс. соматических клеток, из которых 90% составляют эпителиальные клетки, не более 8% – лейкоциты и лимфоциты, около 1% – эритроциты.

Оценка количества соматических клеток в молоке используется при определении сортности молока, поставляемого на молокоперерабатывающие предприятия. По нормам европейских стандартов для коров допускается наличие не более 250 тыс. соматических клеток в 1 см³, а по последнему российскому стандарту ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырое. Технические условия» – не более 500 тыс. в 1 см³.

В Республике Беларусь, согласно требованиям СТБ 1598-2006 «Молоко коровье сырое. Технические условия», количество соматических клеток для молока сорта «экстра» должно составлять не более 100 тыс./см³, для высшего сорта – не более 300 тыс./см³ и для первого сорта – не более 500 тыс./см³. Наличие соматических клеток в молоке более 500 тыс. в 1 см³ не допускается [2, 9, 10].

Особого внимания заслуживает тот факт, что количество соматических клеток в молоке характеризует его безопасность и состояние здоровья животных. Существует четкая зависимость между увеличением содержания соматических клеток в молоке и снижением удоев [1, 8].

Актуальность проблемы подтверждается Стратегией развития молокоперерабатывающей промышленности Республики Беларусь до 2025 г., согласно которой сортность молока при поставках на молокоперерабатывающие предприятия должна быть не ниже высшего сорта.

Цель работы – изучить динамику поступления молока сорта «экстра» на молокоперерабатывающие предприятия Гродненской области в зависимости от изменения действующих закупочных цен на молоко коровье сорта «экстра» и определить количество несоответствующего молока, обнаруженного при приемке на молокоперерабатывающих предприятиях, по причине высокого содержания соматических клеток, динамику его выявления и удельный вес в структуре забракованного молока.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на кафедре фармакологии и физиологии УО «Гродненский государственный аграрный университет». Материалом для исследований служила отчетная документация молокоперерабатывающих предприятий Гродненской области за 2015-2018 гг. При этом определяли количество молока сорта «экстра», поступившего на молокоперерабатывающие предприятия в 2015-2018 гг., его динамику, удельный вес в общем объеме поступившего молока и зависимость от действующих закупочных

РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

цен на молоко коровье сорта «экстра» за 1 т базисной жирности (без налога на добавленную стоимость) на условиях франко-организация.

Определяли количество возвращенного сельскохозяйственным организациям молока, признанного по результатам приемки на молокоперерабатывающих предприятиях несоответствующим требованиям СТБ 1598-2006 «Молоко коровье сырое. Технические условия» (далее – СТБ) по причине превышения количества соматических клеток, а также динамику по годам и удельный вес возвратов по данной причине в общем объеме несоответствующего молока.

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе исследований установлено, что в 2015 г. на молокоперерабатывающие предприятия поступило молока сорта «экстра» в количестве 262902,2 т, или 25,3% от общего количества поступившего молока. В 2016 г. поступление молока сорта «экстра» составило 336057,9 т, или 31,9% от всего объема молока. В 2017 г. объем молока сорта «экстра» увеличился и составил 447138,6 т, или 41,9% от поступившего в этом году. Удельный вес молока сорта «экстра» в 2018 г. составил 44,8%, или 485939,6 т (таблица 1).

Таблица 1 – Поступление молока сорта «экстра»

Год	Молоко сорта «экстра»	
	Тонн	%
2015	262902,2	25,3
2016	336057,9	31,9
2017	447138,6	41,9
2018	485939,6	44,8

Разница в стоимости молока сорта «экстра» и высшего сорта составляет 13,83%, между молоком сорта «экстра» и первым сортом – 20,56%, а между молоком высшего и первого сорта – 7,80%.

В период с 10.05.2016 по 01.11.2016 закупочная цена на молоко сорта «экстра» увеличилась на 5% и составляла 503,7 руб. за 1 т (таблица 2). При этом поступление молока сорта «экстра» в 2016 г., по сравнению с 2015 г., увеличилось на 27,82% и составило 73155,7 т.

Таблица 2 – Динамика изменения закупочных цен

Дата изменения закупочных цен	Закупочная цена молока сорта «экстра», руб. за 1 т
10.05.2016	503,7
01.11.2016	554,07
01.03.2017	581,77
01.08.2017	622,49
01.01.2018	672,29
01.06.2018	645,40

В период с 01.11.2016 по 01.01.2018 закупочная цена на молоко сорта «экстра» поэтапно увеличилась на 22% и к концу 2017 г. соста-

РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

вила 622,49 руб. за 1 т. При этом поступление молока сорта «экстра» в 2017 г., по сравнению с 2016 г., увеличилось на 33,05% и составило 111080,7 т. В период с 01.01.2018 по 01.06.2018 закупочная цена на молоко сорта «экстра» увеличилась на 8% и составила 672,29 руб. за 1 т, но в период с 01.06.2018 по 01.01.2019 закупочная цена снизилась на 4% и составила 645,40 руб. При этом поступление молока сорта «экстра» в 2018 г., по сравнению с 2017 г., увеличилось лишь на 8,67% и составило 38801 т.

Анализ документации о фактах выявления молока непригодного для пищевых целей показывает, что в период с 2016 по 2018 гг. молокоперерабатывающими предприятиями всего было возвращено сельскохозяйственным организациям молока несоответствующего требованиям СТБ в количестве 6732,5 т. Наибольшее количество молока было возвращено по причине высокого содержания соматических клеток – 2678,83 т, удельный вес которого в общем объеме несоответствующего молока составил 39,78% (таблица 3).

Таблица 3 – Возврат молока по причине соматических клеток

Период	Возвращено несоответствующего молока, т	в т. ч. по содержанию соматических клеток	
		т	%
2016	2582,8	1016,3	39,34
2017	1896,1	754,43	39,78
2018	2253,6	908,1	40,29
2016-2018	6732,5	2678,83	39,78

Так, в 2016 г. по причинам несоответствия молока требованиям СТБ молокоперерабатывающими предприятиями в адрес поставщиков было возвращено 2582,8 т молока, в т. ч. по причине большого количества соматических клеток – 1016,3 т, или 39,34% от общего объема забракованного молока.

В 2017 г. при приемке было выявлено молока, непригодного для пищевых целей, в количестве 1896,1 т, из них по причине высокого содержания соматических клеток – 754,43 т, или 39,78%. В 2018 г. общий объем выявленного на этапе входного контроля молока, не отвечающего установленным требованиям по качеству и безопасности, составил 2253,6 т, в т. ч. по количеству соматических клеток – 908,1 т, или 40,29% от общего объема несоответствующего молока.

В 2017 г., по сравнению с 2016 г. отмечено снижение количества молока, несоответствующего по данному показателю, на 25,77%, но уже в 2018 г., по сравнению с 2017 г., был отмечен рост на 20,36%.

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод о том, что в Гродненской области отмечается ежегодный рост поступления молока сорта «экстра» на молокоперерабатывающие предприятия. В период с

РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

2015 по 2018 гг. поступление молока сорта «экстра» увеличилось на 223037,4 т, или на 84,83%. Значительная роль в повышении производства молока сорта «экстра» принадлежит материальному стимулированию поставщиков в зависимости от качества поставляемого сырья.

В целях реализации Стратегии развития молокоперерабатывающей промышленности Республики Беларусь до 2025 г., в части обеспечения сортности молока при поставках на молокоперерабатывающие предприятия не ниже высшего сорта, видится целесообразным оказание материального стимулирования поставщиков молока посредством дальнейшего повышения закупочных цен на молоко сорта «экстра» и высшего сорта.

Кроме того, доказано, что несоответствие молока установленным требованиям по количеству соматических клеток на протяжении последних трех лет является основной причиной признания его непригодным для пищевых целей. Удельный вес в общем объеме несоответствующего сырья молока, признанного по результатам входного контроля на молокоперерабатывающих предприятиях несоответствующим по количеству соматических клеток, в течение последних трех лет имеет тенденцию к увеличению.

Актуальность проблемы высокого содержания соматических клеток в молоке коров требует принятия действенных мер, направленных на ее решение, в т. ч. со стороны ученых и практиков, специализирующихся на повышении качества и безопасности производимого молока.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова, Н. И. Влияние различных технологий производства молока на молочную продуктивность коров и содержание соматических клеток / Н. И. Абрамова, И. С. Сереброва // Молочнохозяйственный вестник. – № 4 (20). – 2015. – С. 7-12.

2. Влияние сезона года на содержание соматических клеток в молоке коров черно-пестрой породы при различных технологиях доения / Л. А. Корельская [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – № 2 (22). – 2016. – С. 36-44.

3. Иолчиев, Б. С. Содержание соматических клеток в молоке коров в зависимости от их генотипа / Б. С. Иолчиев, В. А. Закопайло, Е. В. Романова // Вестник РУДН. – 2009. – № 2. – С. 55-60.

4. Кадралиева, Б. Т. Влияние различных факторов на уровень соматических клеток в молоке коров / Б. Т. Кадралиева // Научный журнал. – 2016. – № 7. – С. 32-36.

5. Кажеко, О. А. Химический состав и технологические свойства молока коров при различном уровне соматических клеток / О. А. Кожеко, М. В. Барановский, А. С. Курак // Зоотехническая наука Беларуси. – 2014. – № 2. – С. 50-53.

6. Канеев, А. З. Оценка молочной продуктивности коров с учетом количества соматических клеток в молоке: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.01 / А. З. Канеев. – Лесные Поляны, Московской обл., 2003. – 105 л.

7. Качество молока в зоне ОАО «Беллакт» для производства продуктов детского питания / М. В. Барановский [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – 2009. – № 1. – С. 182-188.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

8. Клементьева, Ю. И. Продуктивность и качество молока новотельных коров при использовании карнитина / Ю. И. Клементьева, М. Г. Чабаев, А. М. Гаджиев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – № 1. – 2014. – С. 70-75.
9. Молоко коровье сырое. Технические условия: СТБ 1598-2006. – Введ. 31.01.2006. – Минск: Белорус. Гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2006. – 14 с.
10. Повышение качества сырого молока / А. В. Борхолеева [и др.] // Actualscience. – 2017.– № 3. – С. 88-89.
11. Портной, А. И. Оценка качества молока коров северо-восточной зоны Могилевского региона / А. И. Портной // Зоотехническая наука Беларуси. – 2009. – № 1. – С. 259-266.
12. Почтовая, И. Г. Основные этапы технического нормирования и тенденции формирования качества молока в Беларуси / И. Г. Почтовая // «Пища. Экология. Качество». Труды XIII Международной научно-практической конференции. – Красноярск. – 2016. – С. 91-95.
13. Самусенко, Л. Д. Качество и безопасность молока: основа продовольственной безопасности / Л. Д. Самусенко, С. Н. Химичева // Вестник аграрной науки – 2018. – № 1 – С. 46-51.

УДК 636.22/28:636.082.0339(476.6)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕНЕДЖМЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА

В. П. Гудзь, В. Н. Белявский

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь
(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: *эффективность, молоко, менеджмент, НАССР, безопасность, упущенная выгода, утилизация, критические контрольные точки, соматические клетки, качество.*

Аннотация. *Проведены исследования по определению эффективности использования системы менеджмента безопасности продукции, основанной на принципах НАССР при производстве молока в условиях молочнотоварного комплекса. Установлено, что ее применение позволило уменьшить производство несоответствующего молока, повысить объемы и качество реализуемого молока, уменьшить количество случаев снижения качества молока. Определен размер упущенной выгоды при утилизации молока, допущенной в период неиспользования модели управления безопасностью продукции на принципах НАССР.*

РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ