

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА КОРОВ

Шульга Лариса Владимировна,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины»*

Медведева Кристина Леонидовна,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины»*

Малинова Анна Алексеевна,

студент биотехнологического факультета

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной
медицины»*

QUALITATIVE INDICATORS OF COWS MILK

Shylga Larisa Vladimirovna,

candidate of Agricultural Sciences, associate Professor

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine

Medvedeva Kristina Leonidovna,

candidate of Agricultural Sciences, associate Professor

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine

Malinova Anna Alekseevna,

student of the Faculty of Biotechnology

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine

Аннотация. В ходе исследований установили, что использование фильтра тонкой очистки при первичной обработке молока способствовало снижению количества соматических клеток в молоке на 25,7%, бактериальной обсемененности – на 9,7%. Отрицательного влияния фильтрующего материала на количественные показатели молока не выявлено.

Summary. In the course of research, it was found that the use of a fine filter during the primary processing of milk contributed to a decrease in the number of somatic cells in milk by 25,7%, and bacterial contamination by 9,7%. The negative effect of the filter material on the quantitative indicators of milk was not revealed.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, молочная продуктивность, фильтр тонкой очистки, титруемая кислотность, плотность.

Key words: cattle, dairy productivity, fine filter, predicted acidity, density.

Введение. Качество молока является важнейшим показателем экономической эффективности молочного скотоводства. Повышение данного показателя проблема не только производственная, но и социальная, так как от этого зависит здоровье населения. Кроме того, перерабатывающая промышленность из некачественного сырья не может выработать доброкачественные продукты питания. Именно качество сырого молока определяет свойства изготавливаемых продуктов, поэтому оценка технологических процессов необходима не только на молокоперерабатывающих предприятиях, но и во всех организациях сырьевой зоны [1-3].

Одним из этапов работы по увеличению удоев молока является определение наиболее оптимальной технологии получения молока, которая даст максимальный прирост продукции при наименьших затратах. Решающее влияние на технологию производства молока оказывает не только способ содержания дойного стада в течение года, но и условия доения коров. Она определяет выбор средств механизации производственных процессов, а также оказывает непосредственное влияние на качество произведенной и реализуемой продукции молочного скотоводства [4-6].

В современных условиях сельскохозяйственного производства создание независимой и прочной сырьевой базы в отрасли молочного скотоводства является первоочередной задачей. Для интенсивного развития отрасли необходимо постоянно разрабатывать оборудование, отвечающее современным требованиям научно-технического прогресса, искать оптимальные способы производства молока. Результативность использования доильного оборудования и технологии в целом зависит от многих факторов. Неэффективность применяемого оборудования может свести на нет достигнутые результаты в получении высококачественного молока. По этой причине все предприятия заинтересованы в поиске наиболее эффективного и качественного оборудования. На мировом рынке предлагается большое количество разнообразных доильных установок разных производителей. Необходимость изучения доильного оборудования разных производителей, направленная на установление его влияния на качество получаемого молока, состояние вымени животных, эффективность использования в разных технологических условиях [7-12].

Материалы и методика исследований. Экспериментальная часть работы выполнена в СПК «Доропеевичи» Малоритского района Брестской области.

Были изучены качественные показатели молочной продуктивности коров голштинизированного черно-пестрого скота – массовая доля жира и белка в молоке (%), количество соматических клеток (тыс./см³), бактериальная обсемененность молока (тыс./см³). Содержание коров в хозяйстве беспривязное. Доеение животных производили в доильных залах, оснащённых доильными установками типа «Параллель 2х16» производства компаний GEA и AFIMILK. Охлаждение и временное хранение молока осуществляли с помощью резервуаров-охладителей машиностроительной компании «Промтехника» г. Брест. Для очистки молока на молочно-товарном комплексе использовали разные фильтрующие элементы: синтетический нетканый «спанбонд» (контрольная группа) и фильтр тонкой очистки молока (опытная группа). Условия содержания и кормления животных дойного стада были одинаковыми и соответствовали принятой в хозяйстве технологии.

Показатели, характеризующие качество получаемого молока, определяли в лаборатории МТК «Доропеевичи». Отбор средних проб молока и подготовку их к анализу осуществляли в соответствии с ГОСТ 13928.

Результаты и их обсуждение. Согласно требованиям СТБ 1598-2006 «Молоко коровье сырое. Технические условия» содержание массовой доли жира и белка в молоке нормируется, и эти показатели не должны быть менее 2,8%. Базовые значения массовой доли жира и белка в молоке в республике составляют 3,6 и 3,0% соответственно.

В ходе исследований изучили массовую долю содержания жира и белка в молоке коров контрольной и опытной групп (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели содержания массовой доли жира и белка в молоке, %

Месяц	Группа			
	контрольная		опытная	
	массовая доля жира	массовая доля белка	массовая доля жира	массовая доля белка
Январь	3,5±0,01	3,2±0,01	3,5±0,01	3,2±0,03
Февраль	3,5±0,01	3,2±0,01	3,5±0,02	3,2±0,01
Март	3,5±0,01	3,3±0,03	3,5±0,01	3,2±0,02
Апрель	3,5±0,02	3,3±0,01	3,5±0,02	3,2±0,01
Май	3,4±0,01	3,3±0,01	3,5±0,01	3,2±0,02
Июнь	3,4±0,02	3,3±0,02	3,4±0,03	3,3±0,02
Июль	3,4±0,01	3,2±0,02	3,4±0,01	3,3±0,01
Август	3,4±0,01	3,2±0,01	3,4±0,02	3,3±0,01
Сентябрь	3,5±0,03	3,2±0,02	3,5±0,02	3,3±0,02
Октябрь	3,5±0,01	3,2±0,01	3,5±0,01	3,3±0,01
Ноябрь	3,5±0,02	3,2±0,01	3,5±0,01	3,3±0,01
Декабрь	3,5±0,01	3,2±0,02	3,5±0,03	3,3±0,01
Среднее	3,47±0,01	3,23±0,02	3,48±0,02	3,26±0,01

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что в течение исследуемого периода между группами коров принципиальных отличий по содержанию массовой доли жира и белка в молоке выявлено не было. Следует отметить, что показатель массовой доли жира в молоке коров обеих групп по итогам года был ниже базисного значения на 0,13 и 0,12 п.п.. При этом аналогичное значение по содержанию массовой доли белка в молоке превышает базис на 0,23 и 0,26 п.п.

Титруемая кислотность и плотность молока – показатели, которые определяют в каждой его партии при сдаче-приемке на перерабатывающее предприятие. Титруемая кислотность молока отражает концентрацию его составных частей, имеющих кислотный характер и является косвенным показателем свежести сырья. Она выражается в градусах Тернера (°Т) и для свежесвыдоенного молока составляет 16-18 °Т. Показатель плотности молока применяют для установления его натуральности и при пересчете молока, выраженного в литрах, в килограммы и наоборот.

Показатели титруемой кислотности и плотности молока представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели титруемой кислотности и плотности молока

Месяц	Группа			
	контрольная		опытная	
	кислотность, °Т	плотность, кг/см ³	кислотность, °Т	плотность, кг/см ³
Январь	16,4±0,1	1027,5±0,1	16,3±0,1	1028,3±0,1
Февраль	16,5±0,1	1027,3±0,1	16,6±0,1	1027,6±0,1
Март	16,7±0,1	1028,8±0,1	16,9±0,1	1027,8±0,1
Апрель	16,3±0,1	1027,4±0,1	16,2±0,1	1027,3±0,1
Май	16,2±0,1	1029,3±0,1	16,4±0,1	1028,6±0,1
Июнь	17,1±0,1	1027,3±0,1	17,3±0,1	1027,5±0,1
Июль	17,3±0,1	1027,6±0,1	17,5±0,1	1029,2±0,1
Август	17,2±0,1	1027,8±0,1	17,2±0,1	1028,7±0,1
Сентябрь	17,3±0,1	1027,4±0,1	17,1±0,1	1027,4±0,1
Октябрь	17,1±0,1	1028,8±0,1	17,3±0,1	1027,8±0,1
Ноябрь	17,2±0,1	1027,4±0,1	16,5±0,1	1028,1±0,1
Декабрь	17,2±0,1	1027,1±0,1	16,7±0,1	1027,9±0,1
Среднее	17,6±0,1	1027,3±0,1	17,4±0,1	1027,5±0,1

В ходе исследований установили, что в зимний период титруемая кислотность молока коров контрольной группы находилась в пределах 16,4-17,2⁰Т, а опытной группы – 16,3-16,7⁰Т (таблица 2). Летом показатели кислотности молока были несколько выше зимних значений в молоке коров обеих групп, но при этом не превышали нормативное значение.

Плотность молока за период исследования в контрольной и опытной группе соответствовала требованиям стандарта, предъявляемым к молоку высшего сорта и экстра, и была в пределах 1027,1-1029,3 кг/см³. Важно отметить, что по изучаемым физико-химическим показателям на перерабатывающее предприятие с МТК «Доропеевичи» несортное молоко не поступало.

Одним из нормируемых показателей качества молока, существенно влияющего на его дальнейшее использование при изготовлении молочных продуктов, является содержание соматических клеток. Качество молока по бактериальной обсемененности во многом зависит от соблюдения санитарных норм на всех этапах его получения, обработки, хранения и транспортировки. Применение эффективных фильтрующих материалов позволяет снизить количество соматических клеток и бактериальную обсемененность молока за счет удаления из него продуктов мастита и механических примесей.

Данные по количеству соматических клеток и бактериальной обсемененности молока представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Количество соматических клеток и бактериальная обсемененность молока коров контрольной и опытной групп

Месяц	Группа			
	контрольная		опытная	
	соматические клетки, тыс./см ³	бак. обсемененность, тыс./см ³	соматические клетки, тыс./см ³	бак. обсемененность, тыс./см ³
Январь	270±18	112±14	263±22	139±21
Февраль	293±21	66±19	245±17	80±14
Март	342±15	85±24	256±25	166±17
Апрель	321±24	112±17	223±19	113±10
Май	291±13	90±14	237±24	87±15
Июнь	265±20	93±18	279±19	67±17
Июль	281±11	123±17	210±16	116±15
Август	265±19	119±21	231±17	146±21
Сентябрь	314±17	73±19	249±13	124±21
Октябрь	303±21	125±22	209±23	59±23
Ноябрь	285±16	91±21	212±17	74±23
Декабрь	273±18	167±11	225±21	57±16
Среднее	292±19	113±17	217±21	102±22

Анализ содержания соматических клеток и бактериальной обсемененности молока показал, что более высокое его качество по изучаемым показателям было получено от коров опытной группы, которых доили на доильной установке с применением фильтра тонкой очистки (таблица 3). В молоке данной группы животных количество соматических клеток и колоний образующих единиц было соответственно ниже на 25,7 и 9,7% аналогичных значений контрольной группы.

Закключение. Отрицательного влияния фильтрующего материала при первичной обработке молока на его количественные показатели в ходе исследований установле-

но не было. Содержание массовой доли жира и белка в молоке коров исследуемых группах находились в пределах 3,47-3,48% и 3,23-3,26 % соответственно. Титруемая кислотность молока соответствовала требованиям, предъявляемым к сорту «экстра». Использование на доильной установке типа «Параллель» производства сAFIMILK фильтра тонкой очистки способствовало снижению количества соматических клеток в молоке на 25,7%, а бактериальной обсемененности – на 9,7%.

Список литературы

1. Шиманович А.В. Технологические решения при производстве молока / А.В. Шиманович: науч. рук. Л.В. Шульга // Сборник научных статей по материалам XIX международной студенческой научной конференции (Гродно, 29 марта, 21 марта, 30 мая, 17 мая, 23 мая 2018). Гродно: ГГАУ, 2018. С. 387–388.
2. Вальшонок Е.О. Оценка коров-первотелок для доения на роботизированных доильных установках / Е.О. Вальшонок; науч. рук. Л.В. Шульга // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XXIII международной студенческой научной конференции, Горки, 20–22 мая 2020 г. Горки: БГСХА, 2020. С. 37-40.
3. Молочная продуктивность коров при разных способах производства молока / Л.В. Шульга, К.Л. Медведева, А.В. Ланцов, А.В. Лукашева // Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве: сборник науч. трудов по материалам международной науч.-практ. конф. посвящ. 85-летию проф. В. И. Шляхтунова и 30-летию его научно-педагогической школы «Молочное и мясное скотоводство», 3–5 ноября 2021 г. Витебск: ВГАВМ, 2021. С. 371–375.
4. Качество молока в зависимости от способа содержания животных / А.В. Ланцов, Л.В. Шульга, К.Л. Медведева, А.В. Лукашева // Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве: сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 85-летию проф. В.И. Шляхтунова и 30-летию его научно-педагогической школы «Молочное и мясное скотоводство», 3–5 ноября 2021 г. Витебск: ВГАВМ, 2021. С. 129–132.
5. Влияние способов содержания дойного стада на молочную продуктивность коров / А.В. Ланцов, Л.В. Шульга, К.Л. Медведева, А.В. Лукашева // Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве: сборник науч. трудов по материалам междунар. науч.-практ. конф. посвящ. 85-летию профессора В.И. Шляхтунова и 30-летию его научно-педагогической школы «Молочное и мясное скотоводство», 3-5 ноября 2021 г. Витебск: ВГАВМ, 2021. С. 126–129.
6. Шульга Л.В., Старовойтов Д.П. Влияние технологии машинного доения коров на качество молока // Научно-практический журнал «Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»; ред. А.И. Ятусевич и др. Витебск, 2014. Т. 50, вып. 2, ч. 1. С. 342–345.
7. Ярец Т.В. Влияние способов доения коров на качественные показатели молока / Т.В. Ярец, науч. рук. Л.В. Шульга // Молодежь – науке и практике АПК: материалы 100-й международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, г. Витебск, 21–22 мая 2015 г. Витебск: УО ВГАВМ, 2015. С. 190.
8. Шульга Л.В., Старовойтов Д.П. Влияние технологии машинного доения коров на качество молока // Научно-практический журнал «Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»; ред. А. И. Ятусевич и др. Витебск, 2014. Т. 50, вып. 2, ч. 1. С. 342–345.
9. Шульга Л.В., Гайсенко Г.А., Ланцов А.В. Повышение молочной продуктивности коров // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Рязань, РГАТУ, 16-17 февраля 2017) / под ред. Д.В. Виноградова. Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2017. Ч. 1. С. 489-493.
10. Лемеш Е.А., Гамко Л.Н., Гулаков А.Н. Молочная продуктивность и качественные показатели молока коров при скармливании в рационе зеленой массы // Вестник Брянской ГСХА. 2017. № 3 (61). С. 34-35.

11. Гамко Л.Н., Лемеш Е.А. Продуктивность и химический состав молока дойных коров при включении в рацион мергеля // Зоотехния. 2011. № 10. С. 16-17.
12. Гамко Л.Н., Лемеш Е.А., Гулаков А.Н. Роль детализированных норм кормления в повышении продуктивности лактирующих коров // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных: материалы междунар. науч.-практ. конф. Дубровицы: ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2018. С. 55-58.