

Зеленая масса галеги восточной, убранная в ранние фазы развития, богата сырым белком за счет высокой облиственности. В фазы стеблевания и бутонизации первого укоса она достигает 60 - 63,3%, а во втором и третьем укосах – до 69,4 - 71,7%. При трехкратном режиме скашивания галеги в фазу бутонизации сбор сырого белка в среднем составляет 16,22 ц/га и достигает уровня двукратного режима. Скашивание в фазу стеблевания обеспечивает сбор 13,40 ц/га сырого белка.

Наибольший сбор кормовых единиц (99,9 ц/га) обеспечивает двукратное скашивание галеги восточной: первого и второго укосов в фазу цветения. Обеспеченность кормовой единицы переваримым белком при двукратном скашивании составила 166 г, а при трехкратном использовании - 183 – 196 г.

Заключение. Установлено, что в условиях Витебской области галега восточная как многолетняя и высокобелковая культура заслуживает внимания при использовании в зеленом конвейере: первого укоса при фазах уборки (стеблевание, бутонизация, цветение) - с 14 мая по 2 июня, второго укоса (стеблевание, бутонизация) - с 5 по 28 июля, при уборке в фазу цветения - с 28 сентября и третьего укоса - с 1 по 10 октября.

Литература. 1. Зенькова, Н. Н. Биолого-технологические основы возделывания и использования галеги восточной : монография / Н. Н. Зенькова. – Витебск : ВГАВМ, 2008. – 162 с. 2. Лукашевич, Н. П. Реализация биологического потенциала продуктивности однолетних и многолетних агрофитоценозов : монография / Н. П. Лукашевич, Н. Н. Зенькова. – Витебск : ВГАВМ, 2014. – 200 с. 3. Зенькова, Н. Н. Кормовая база скотоводства / Н. Н. Зенькова, И. Я. Пахомов, Н. П. Разумовский. - Минск : ИВЦ Минфина, 2012. - 320 с.

Статья передана в печать 19.01.2017 г.

УДК 636.2.054.087.72

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ И ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ МОЛОКА КОРОВ НА ЕГО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Карпеня А.М., Подрез В.Н., Карпеня С.Л., Шамич Ю.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

В статье отражены физико-химические показатели качества молока, полученного при доении коров в молокопровод и в доильном зале. Массовая доля жира и белка в молоке была выше при доении в доильном зале и использовании фильтра тонкой очистки соответственно на 0,13 и 0,01 п.п.

The article describes the physical and chemical indicators of milk quality obtained in the milking of cows in milk and in the milking parlor. The mass fraction of milk fat and milk protein was higher during milking in the milking parlor and use the fine filter respectively for 0.13 and 0.01 p. p.

Ключевые слова: молоко, продуктивность, содержание жира и белка в молоке, фильтрующие элементы, качество молока, плотность, кислотность, степень чистоты.

Keywords: milk, yield, fat and protein content in milk, filter elements, milk quality, density, acidity, degree of purity.

Введение. Животноводство является основной товарной отраслью сельского хозяйства республики, продукция которого в общей сумме выручки от реализации составляет 80%, в том числе половину ее получают от продажи молока. Производство молока достигает такого уровня, который обеспечивает потребности населения на уровне медицинских норм и 55-60% его реализации на экспорт. Поэтому от состояния производства молока зависит экономическое и финансовое состояние сельского хозяйства и валютные поступления в экономику страны [4].

Качество вырабатываемых молочных продуктов в первую очередь связано с условиями получения молока на фермах и промышленных комплексах. Поэтому на перерабатывающие предприятия необходимо поставлять молоко такого качества, чтобы из него можно было вырабатывать высококачественные, разнообразные и безопасные для потребителя продукты питания. Пока что качество исходного сырья из многих хозяйств не всегда соответствует этим требованиям. В Республике Беларусь в настоящее время реконструируется и переоснащается значительное количество молочно-товарных ферм, вводятся новые комплексы с современными доильными залами, что позволит не только увеличить производство, но и улучшить качество молока.

Повышение качества молока – одно из главных направлений дальнейшего развития отечественной отрасли молочного скотоводства. В настоящее время это расценивается как главное условие повышения конкурентоспособности перерабатывающей отрасли. Анализ сырьевой базы показывает, что молоко сортов «экстра» и высшего, идущее на производство конкурентоспособной по качеству и безопасности молочной продукции, составляет в среднем соответственно 42,6 и 43,3% от закупленного [6].

Известно, что молоко является скоропортящимся продуктом, поэтому особую актуальность в повышении его качества и сохранении полезных свойств приобретает его первичная обработка. Она проводится сразу же после выдаивания коров. Одним из основных технологических переходов первичной обработки молока является очистка от механических примесей, которые представляют собой частички корма, почвы, навоза, шерсти и попадают в продукцию на ферме. Их источники – загрязнения кожи, плохо обработанное вымя, грязные доильные аппараты, молокопроводы и др. [2]. Для первичной обработки молока используют процесс фильтрования, освобождение молока от механических примесей без применения центробежной силы [3]. При доении коров со сбором молока в молокопровод применяют закрытые молочные фильтры, установленные в линии. На фермах республики для очистки молока широко используют тканевые и нетканые фильтры, как правило, импортного производства. Однако большинство из них не обеспечивают в полной мере качественную очистку молока. Это подтверждается недостаточным уровнем реализации молока сорта «экстра» и недостаточным уровнем реализации молока высшего сорта [5].

РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» рекомендует фильтрующий элемент, изготовленный из нетканого термоскрепленного материала типа «спанбонд» на Светлогорском производственном объединении «Химволокно». Материал является антиаллергенным, нетоксичным и легкомоющимся. Он обеспечивает фильтрацию молока в среднем 10 доек.

Недавно на рынке появился новый вид фильтрующего элемента трубчатого типа из пищевого полипропилена. Производитель позиционирует данный продукт как «фильтр тонкой очистки молока», данный фильтрующий элемент способен очистить молоко не только от механических примесей, но и от соматических клеток и всевозможных бактерий, при этом экономит потребителю значительные средства. Компания «Гера» (г. Воронеж) выпускает принципиально новый фильтр для тонкой очистки молока. Он беспрепятственно пропускает большие жировые шарики (15-20 мкн), а мелкие частицы грязи (10 мкн) задерживает внутри фильтрующего элемента. Высокоэффективный молочный фильтр изготавливается из экологически чистого и разрешенного к применению в пищевой промышленности сертифицированного полипропилена. Фильтрующий картридж рассчитан на очистку до 5-6 тонн парного молока (в зависимости от его загрязненности). Данный фильтр эффективно очищает молоко от механической грязи на 98%, понижая его бактериальную обсемененность [1].

Цель работы – установить физико-химические свойства молока коров при использовании в системе очистки различных фильтрующих элементов.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследований служили документы первичного зоотехнического учета, ежемесячные статистические отчеты по производству продукции (форма с.-х. 24) в СПК «Урицкое» Гомельского района. Исследования осуществляли на молочно-товарной ферме, на которой коров содержат на привязи, а доение осуществляют в молокопровод, в системе очистки применяли рукавный синтетический фильтр грубой очистки и на новом молочно-товарном комплексе с беспривязным содержанием дойного стада и доением в доильном зале, где для первичной обработки применяли фильтр тонкой очистки. В целом за год был исследован количественный и качественный состав молока.

Доение коров на МТФ № 4 осуществлялось с помощью доильной установки 2 АДСН (производство ОАО «Гомельагрокомплект») с доением в молокопровод, доильных аппаратов «Сож» (АДС 24.00.000). Фильтруется молоко через рукавный молочный фильтр грубой очистки из материала лавсан, установленный непосредственно в молокопроводе. Сбор, охлаждение и хранение молока осуществлялось с использованием охладителя молока УМ – 5000, установленного в молочном блоке МТФ. Доение коров на МТК № 5 осуществлялось с помощью доильной установки УДМ-32Е (производство ОАО «Гомельагрокомплект») с доением в доильном зале. Для очистки молока применялся закрытый синтетический молочный фильтр тонкой очистки и охладитель ЗУОМ – 6000. В зависимости от технологии получения молока при разных способах содержания и доения коров, очистки полученного молока, было сформировано 2 группы согласно схеме исследований (таблица 1).

Таблица 1 – Схема исследований

Группа, № МТФ	Система содержания коров	Оборудование для доения, первичной обработки молока	Поголовье коров, гол.
Группа 1 – молочно-товарная ферма №4	Привязное стойловое (с доением в стойлах)	Молокопровод 2 АДСН; охладитель молока УМ – 5000; рукавный молочный фильтр (лавсан)	241
Группа 2 – молочно-товарный комплекс № 5	Беспривязное боксовое (с доением в доильном зале)	Доильная установка УДМ-32Е; охладитель молока ЗУОМ – 6000; закрытый синтетический молочный фильтр	348

Оценку качества молока проводили в соответствии с ГОСТами: содержание жира – по ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира»; содержание белка – по ГОСТ 25179-90 «Молоко. Методы определения белка»; титруемую кислотность – по ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»; плотность – по ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности»; степень чистоты – по

ГОСТ 8218-89 «Молоко. Метод определения чистоты». Цифровой материал, полученный по результатам исследований, обработан методом биометрической статистики с помощью ПП Excel и Statistica.

Результаты исследований. Большинство оцениваемых показателей качества молока тесно связаны между собой, но оценка каждого в определенности позволяет полнее характеризовать молочное сырье и его пригодность для последующей переработки.

Анализируя физико-химические показатели молока (таблица 2), можно отметить, что по всем месяцам года температура молока и группа чистоты различий не имела, так как на ферме № 4 использовался охладитель молока УМ – 5000 и применялся рукавный молочный фильтр из лавсана.

Плотность – это важнейший физико-химический показатель молока, который отражает массу вещества при +20°C, заключенную в единице объема. Этот показатель зависит от температуры молока и содержания в нем составных частей. Чем больше в молоке содержится белков, сахара и минеральных веществ, тем выше его плотность. В наших исследованиях по плотности молока отмечается незначительное снижение на 1°Т в летние месяцы. Кислотность молока находилась в пределах нормативных требований для сорта «экстра» и значительных различий не имела, лишь в летние месяцы просматривалось незначительное увеличение этого показателя на 0,2–0,7°Т.

Таблица 2 – Физико-химические показатели и чистота сборного молока, полученного от коров 1 и 2-й групп

Месяц	Температура, °С	Группа чистоты	Плотность, кг/м ³		Кислотность, °Т		Содержание жира, %		Содержание белка, %			
			Группа									
			1	2	1	2	1	2	1	2		
Январь	4	1	1028	1028	16,9	17,4	3,88	3,85	3,27	3,23		
Февраль	4	1	1028	1028	17,1	17,5	3,89	3,87	3,18	3,27		
Март	4	1	1028	1028	17,2	17,3	3,75	3,79	3,26	3,21		
Апрель	4	1	1028	1028	17,3	17,6	3,82	3,74	3,22	3,16		
Май	4	1	1028	1028	17,4	17,8	3,73	3,63	3,19	3,19		
Июнь	4	1	1027	1027	17,8	17,9	3,77	3,51	3,21	3,27		
Июль	4	1	1028	1027	17,7	18,0	3,74	3,45	3,27	3,21		
Август	4	1	1028	1027	17,6	17,9	3,79	3,52	3,19	3,24		
Сентябрь	4	1	1028	1028	17,3	17,8	3,84	3,66	3,26	3,22		
Октябрь	4	1	1028	1028	17,3	17,4	3,89	3,75	3,24	3,26		
Ноябрь	4	1	1028	1028	17,1	17,5	3,85	3,73	3,21	3,18		
Декабрь	4	1	1028	1028	16,7	17,3	3,89	3,82	3,27	3,18		
В среднем за год	4	1	1027,9	1027,8	17,3	17,6	3,82	3,69	3,23	3,22		

Содержание белка в молоке также находилось на достаточно высоком уровне и соответствовало стандарту породы и требованиям сорта «экстра». Существенных различий по этому показателю в течение года не отмечалось.

При анализе таблицы 2 можно отметить, что по всем месяцам года температура и группа чистоты не различались, так как использовался один тот же охладитель ЗУОМ – 6000 и применялся одинаковый фильтр (закрытый синтетический молочный фильтр). Кислотность молока – это биохимический показатель, определение которого основано на нейтрализации кислот, содержащихся в молоке, раствором гидроксида натрия в присутствии индикатора фенолфталеина. Кислотность молока также находилась в пределах нормативных требований для сорта «экстра» и значительно не различалась, только в летний период просматривалось небольшое увеличение кислотности на 0,3–0,7°Т.

Следует отметить, что в молоке содержится большое количество жира. Наибольшая массовая доля жира наблюдалась в зимние месяцы (3,82–3,87% в 1-й группе), (3,88–3,89% - во 2-й), а наименьшая – в летние месяцы (3,45–3,52% в 1-й группе), (3,74–3,79% - во 2-й). Это связано с тем, что летом в рационе коров использовались зеленые корма с более низким содержанием клетчатки. Содержание белка в молоке находилось на достаточно высоком уровне и соответствует стандарту породы и требованиям сорта «экстра». Существенных различий по этому показателю на протяжении года не отмечалось.

Сравнивая физико-химические показатели молока, полученного при привязном содержании с доением в молокопровод и при беспривязном содержании с доением в доильном зале, можно сказать, что как при первом, так и при втором способе содержания охлаждение молока проводили до 4°С. Плотность молока была немного выше (на 0,2°Т) при доении в доильном зале, кислотность ниже (на 0,3°Т) по сравнению с аналогичными показателями, полученными при доении коров в молокопровод. Массовая доля жира и белка в молоке была выше на МТК № 5, где доение осуществлялось в доильном зале, соответственно на 0,13 и 0,01 п.п. в сравнении с МТФ № 4, где коров доили в молокопровод. По-видимому, это связано с потерями жира и белка во время прохождения его по длинному молокопроводу.

В первой группе физическая масса реализованного молока была меньше на 633540 кг, или на 43,1% по сравнению со второй группой (таблица 3). По месяцам года структура реализации молока от коровы первой и второй групп практически не отличалась. Такая же закономерность просматривалась по зачетной массе реализованного молока. Так, с учетом жирности молока и его физической массы,

зачетная масса во второй группе была больше на 61,6% по сравнению с первой группой. Структура реализации молока в зачетной массе по месяцам года также существенных различий не имела.

Таблица 3 – Количество реализованного молока от групп коров

Месяц	Физическая масса				Зачетная масса			
	1-я группа		2-я группа		1-я группа		2-я группа	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Январь	103771	9,3	145522	8,3	110977	9,7	156840	8,5
Февраль	90521	8,1	135389	7,8	97310	8,5	146295	8,0
Март	95754	8,6	153383	8,8	100808	8,8	159774	8,6
Апрель	95643	8,6	152684	8,7	99363	8,7	162014	8,7
Май	103437	9,3	156528	8,9	104299	9,1	162180	8,7
Июнь	95643	8,6	167534	9,6	93252	8,2	175445	9,5
Июль	100542	9,0	147793	8,5	96352	8,5	153540	8,3
Август	105441	9,5	130673	7,5	103098	9,0	137570	7,4
Сентябрь	84508	7,6	139582	7,9	85916	7,5	148887	8,0
Октябрь	68921	6,2	142901	8,2	71793	6,4	154412	8,3
Ноябрь	75044	6,7	132594	7,6	77754	6,8	141802	7,7
Декабрь	94195	8,5	142377	8,2	99951	8,8	153846	8,3
Всего за год	1113420	100	1746960	100	1140873	100	1852605	100

Заключение. 1. Сравнивая физико-химические показатели молока, полученного при доении коров в молокопровод и в доильном зале, как при первом, так и при втором способе доения охлаждение молока проводили до 4°С, при этом использовались одинаковые охладители молока, плотность и кислотность молока была практически одинаковой. Массовая доля жира и белка в молоке была выше на МТК № 5, где доение осуществлялось в доильном зале и использовался фильтр тонкой очистки, соответственно на 0,13 и 0,01 п.п. в сравнении с МТФ № 4, где коров доили в молокопровод и использовали рукавный фильтр грубой очистки.

2. Анализ физической и зачетной массы молока, реализованного на молокозавод, показал, что наибольшее количество молока приходится на летне-пастбищный период (с мая по сентябрь), а наименьшее – на зимние месяцы. В первой группе физическая масса реализованного молока была меньше в 1,57 раза, зачетная масса – в 1,62 раза, притом, что поголовье животных в этой группе было меньше лишь в 1,44 раза по сравнению со второй группой. По месяцам года структура реализации молока от коровы первой и второй групп практически не отличалась.

Литература. 1. Верховолов, Е. Фильтр тонкой очистки молока / Е. Верховолов // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 1. – С. 19. 2. Ветеринарно-санитарные правила для молочно-товарных ферм сельскохозяйственных организаций, личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйств по производству молока / А. М. Аксенов [и др.] – Витебск: УО ВГАВМ, 2005. – 26 с. 3. Горбатова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов / К. К. Горбатова. – Санкт-Петербурге: ГИОРД, 2003. – 320 с. 4. Карпеня, М. М. Молочное дело: учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. – Минск: ИВЦ Минфина, 2011. – 254 с. 5. Карпеня, М. М. Технология производства молока и молочных продуктов: учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. – Минск: Новое знание; М.: ИНФА-М. 2014. – 410 с. 6. Китиков, В. С. Качество продукции животноводства и факторы повышения экспортного потенциала молочной промышленности / В. С. Китиков, Т. А. Савельева, М. Л. Климова // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. – № 2. – С. 26-31.

Статья передана в печать 10.01.2017 г.

УДК 636.2.082.453.52.087.72

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНО-АНТИОКСИДАНТНОЙ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Карпеня М.М.

УО «Витебская орден «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Применение витаминно-минерально-антиоксидантной добавки в кормлении быков способствует повышению естественной резистентности организма на 0,9-8,8 п.п., репродуктивной функции – на 2,4-16,6% и положительно отражается на показателях крови.

The use of vitamin-mineral-antioxidant additives in feeding bulls contributes to the natural resistance of the organism to 0,9-8,8 percentage points, reproductive function - on 2,4-16,6%, also has a positive impact on blood indicators.