«Сейфуллин оқулары-14: Жастар, ғылым, инновациялар: цифрландыру – жаңа даму кезеңі» атты Республикалық ғылыми-теориялық = **Материалы** Республиканской научно-теоретической конференции **«Сейфуллинские чтения-14: Молодежь, наука, инновации: цифровизация – новый этап развития». - 2018. – Т.I, Ч.2. - С. 288-292.**

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

Шокуйев А.Е., *магистрант*
Шуркин А.И., *к.с.-х.н., доцент*

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.

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. [1]. Для первичной обработки молока используют процесс фильтрования, освобождение молока от механических примесей без применения центробежной силы [2]. При доении коров со сбором молока в молокопровод применяют закрытые молочные фильтры, установленные в линии [3]. 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 [4,5].

Среди всех продуктов животноводства молока имеет особое значение. Это единственный пищевой продукт, который обеспечивает молодой организм млекопитающих всеми необходимыми веществами и является важным компонентом питания для всех возрастных категорий населения. Из составных частей молока наиболее важное значение имеют жир и белки, которые создают все незаменимые аминокислоты. Молока является богатым источником сахара, минеральных веществ, микроэлементов, и витаминов. Цель работы – установить физико-химические свойства молока коров полученного в разных условиях [6].

Материалом для исследований послужили документы первичного зоотехнического учета, месячные отчеты по производству продукции ТОО «Агрофирма Родина».

Исследования проводили на двух фермах, на которых коров содержат на привязи, а доение осуществляют в молокопровод. На первой ферме (центральная) молоко после доения сразу поступает в цех на переработку, где для первичной обработки применяли фильтр тонкой очистки. На второй ферме (отделение) молоко подвергалось очистке с помощью рукавного синтетического фильтра грубой очистки, а затем его доставляли молоковозом в молочный цех для дальнейшей переработки. Доение коров на центральной ферме осуществлялось с помощью доильной установки УДМ-32Е с доением в доильном зале. Для очистки молока применялся закрытый синтетический молочный фильтр тонкой очистки и охладитель ЗУОМ –6000. Доение коров на отделении осуществлялось с помощью доильной установки 2 АДСН с доением в молокопровод, доильных аппаратов АДС. Молоко фильтровали 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.

В целом за год был исследован количественный и качественный состав молока. В зависимости от технологии получения молока при разных способах очистки полученного молока, было сформировано 2 группы.

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 по Плохинскому. Анализируя физические показатели молока (таблица 2), можно отметить, что по всем месяцам года температура молока и группа чистоты имели незначительные различия, что вероятно связано с разной технологией содержания и технологией очистки молока. Так, на центральной ферме температура 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°С, 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 –Физические показатели сборного молока, полученного от коров 1 и 2-й групп

Месяц	Температура, ғС		Группа Чистоты		Плотность кг/м3		Кислотность, ғТ	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Январь	4	4,2	1	1,1	1,028	1,027	17,2	17,9
Февраль	4	4,2	1	1,1	1,028	1,028	17,5	17,5
Март	4	4,3	1	1,4	1,028	1,027	17,3	17,7
Апрель	4	4,4	1	1,5	1,027	1,027	17,5	17,5
Май	4	4,3	1	1,3	1,028	1,028	17,4	17,8
Июнь	4	4,5	1	1,1	1,027	1,027	17,1	17,8
Июль	4	4,5	1	1,1	1,028	1,027	17,0	17,6
Август	4	4,4	1	1,2	1,027	1,027	17,2	17,5
Сентябрь	4	4,4	1	1,3	1,028	1,027	17,3	17,4
Октябрь	4	4,3	1	1,1	1,028	1,028	17,4	17,4
Ноябрь	4	4,2	1	1,1	1,028	1,028	17,4	17,7
Декабрь	4	4,1	1	1.1	1,028	1,028	17,2	17,8
В среднем4	4	4,35	1	1,33	1,0279	1,0273	17,41	17,73

Таблица 3 –Химические показатели сборного молока, полученного от коров 1 и 2-й групп

Месяц	Жирность молока,%		Содержание белка,%	
	1	2	1	2
Январь	4,01	3,89	3,21	3.19
Февраль	4,1	4,0	3.22	3,23
Март	3,89	3,9	3,19	3,21
Апрель	3,89	3,87	3,27	3,3
Май	3,88	3,87	3,25	3,28
Июнь	3,88	3,87	3,21	3.20
Июль	3,86	3,78	3,17	3,19
Август	3,85	3,88	3,18	3,17
Сентябрь	3,86	3,89	3,2	3,21
Октябрь	3,88	3,9	3,22	3,23
Ноябрь	3,93	3,95	3,23	3,19
Декабрь	4.0	4,01	3,24	3,24

В среднем	3,92	3,91	3,24	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 гидроокиси 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–,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–,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. 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	159744	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

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.

Список литературы:

1. Верхомолов, Е. Фильтр тонкой очистки молока / Е. Верхомолов // 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-Петербург : ГИОРД, 2003. – 320 с.
4. 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.
5. 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.
6. Evdokimov I.A., Barsukov V.A., Kulikova I.K., Volodin D.N. and Bessonov A.S. Combination of nanofiltration and electrodialysis for processing milk whey. Proceeding of the Russian Conference with international participation "Ion transfer in organic and non- organic membranes". Krasnodar: CubSU Publ., 2008, pp. 102-103. (In Russian).