

УДК 637.116: 636.2

ББК 46.0

Г-15

Галичева Мария Сергеевна, старший преподаватель кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции факультета аграрных технологий Майкопского государственного технологического университета, т.: 9034668564.

СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ ЖИРА В МОЛОКЕ ПРИ ДОЕНИИ КОРОВ В СТОЙЛАХ В МОЛОКОПРОВОД
(рецензирована)

В статье представлены способы снижения потерь молочного жира, разработанные в СПК «Родина» Красногвардейского района Республики Адыгея, позволяющие значительно уменьшить негативное влияние молокопровода на качество молока.

Ключевые слова: дестабилизация молочного жира, транспортировка молока, массовая доля жира в молоке, снижение потерь молочного жир,

Galicheva Maria Sergeevna, senior lecturer of the chair of production engineering and processin of agricultural products, agricultural faculty of Maikop State Technological University, tel.: 89034668564.

WAYS OF FAT LOSS DECREASE IN MILK BY PIPE-LINE MILKING IN STABLES.

The author of the article demonstrates ways of milk fat loss decrease, worked out in AIC "Rodina" in Krasnogvardeyskiy District of Adygh Republic. It allows decreasing significantly milk-pipe's negative influence on quality of milk.

Keywords: destabilization of milk fat, milk transporting, mass share of fat in milk, decrease of milk fat loss.

Нами разрабатывался метод ослабления дестабилизационного действия молокопровода на качество молока на МТФ №2 в СПК «Родина» Красногвардейского района Республики Адыгея.

В этой серии проводилось два опыта. В первом опыте изучалось влияние доения коров в переносное ведро со сливом молока во фляги с последующим высасыванием молока в молокопровод на четырех производственных группах по 24 коровы, доящихся на линиях молокопровода, отличающихся разной длиной и высотой подъема над уровнем пола. Определялось количество и состав молока во флягах, что бралось за контроль и конечном пункте в молочном танке по показателям: процент жира, белка, СОМО, плотность, время доения коров и движения молока по молочной линии.

Второй опыт пятой серии на поголовье в 24 коровы, доящимся на молокопроводе с самой большой длиной 100 м и высотой 4,6 м, проводился в два периода. В первом контрольном периоде – 6 доек коровы доились в молокопровод одной дояркой, работающей тремя аппаратами. Во втором периоде коровы этой же группы доились тремя доярками, работающими 8 аппаратами. В обоих периодах молоко собиралось в молочный танк. Учитывали те же показатели, что и в предыдущем опыте этой серии.

В первой серии опытов при доении на установке АДМ-8 был испытан прием доения коров в переносные ведра при проведении контрольных доек с переливом молока во фляги и последующим выкачиванием в цистерну ДФ-06. Здесь не было других приемов переправить продукт в цистерну. Однако, этот метод дал положительный эффект в сохранении жира в секрете по сравнению с обычным доением в молокопровод.

В СПК «Родина» при аналогичном случае доения в переносные ведра молоко переносилось в ведрах от коров в молочный танк, что довольно трудоемко. Поэтому решено было провести эксперимент с выливанием молока во фляги и транспортировкой его в молочный танк, памятуя, что это может положительно сказываться на сохранении жира в секрете. При этом учитывали, что это влияние связано с ускорением движения молока по трубам.

Важно было также установить, как высасывание в трубопровод секрета из фляг окажет влияние на молочных линиях с разной длиной и высотой подъема над уровнем пола.

В первом опыте серии действие этого приема изучали на разных ветвях молокопровода модернизированной установки АДМ-8.

Как видно из таблицы 1, в молоке, полученном при транспортировке молока из фляг по трубопроводу количество молока и концентрация в нем белка, СОМО практически не изменяются по сравнению с продуктом во флягах.

При использовании молочной линии, имеющей наименьшую длину и высоту, транспортировка молока из фляг приведет к потере жирности на 0,1% и жира на 0,21 кг.

В то же время процент жира при движении молока из фляг по молочной линии средней длины и высоты подъема уменьшается на 0,13%, а при движении по линии длины 100 м и высоты 4,6 м – на 0,3%. Соответственно снижается при использовании этих же линий и количество жира в молоке на 0,35 и 0,80 кг (таблица 1).

Таблица 1. Характеристика состава молока при использовании молочных линий молокопровода разной длины и высоты подъема над уровнем пола при транспортировке молока в танк из фляг

Показатель	Молочные линии					
	Длина 50м, высота 2,5 м		Длина 80м, высота 3,7м		Длина 100м, высота 4,6м	
	1.1		1.2		3.2	
Характеристика молока во флягах, М (контроль)						
Количество, кг:						
молока,	212		241		242	
жира,	8,90		10,36		10,40	
белка,	6,57		7,45		7,50	
СОМО	18,06		20,85		20,84	
Массовая доля, %:						
жира,	4,2		4,3		4,3	
белка.	3,1		3,09		3,1	
СОМО	8,52		8,65		8,61	
Характеристика молока в молочном танке после транспортировки по молочной линии из фляг (опыт)						
Количество, кг:	М	± опыт-контроль	М	± опыт-контроль	М	± опыт-контроль
молока,	212	-	240	-	240	2
жира,	8,69	-0,21	10,01	-0,35	9,60	-0,80
белка,	6,57	-	7,42	-0,03	7,42	-0,08
СОМО	18,02	-0,04	20,76	-0,09	20,66	-0,18
Массовая доля, %:						
жира,	4,1	-0,1	4,17	-0,13	4,0	-0,3*
белка.	3,1	-	3,09	-	3,09	-0,01
СОМО	8,52	-	8,65	-	8,61	-
время высасывания из фляг, мин	10,44	-	12,05	-	12,3	-
скорость движения молока по трубопроводу при высасывании из фляг, кг/мин	10,1	-	10,0	-	9,9	10

Примечание: различия с молочной линией 1.1 при $P < 0,05$

Таблица 2. Сравнительная характеристика массовой доли жира в молоке из танка при доении в молочную линию разной длины и высоты подъема над уровнем пола (контроль) и в переносное ведро или с последующей транспортировкой продукта по линии

Показатель	молочные линии		
	Длина 50м, высота 2,5 м	Длина 80м, высота 3,7м	Длина 100м, высота 4,6м
	1.1	1.2	3.2
Изменение массовой доли жира, %			
Характеристика доения и пробы молока:			
Доение в молочную линию/ переносное ведро	97,6	95*	76***
Доение в переносное ведро с транспортировкой молока по линии в танк/ доение в переносное ведро	97,6	97	93*

Примечание: разница с контролем: * - при $P < 0,05$; ** - при $P < 0,01$; *** - при $P < 0,001$.

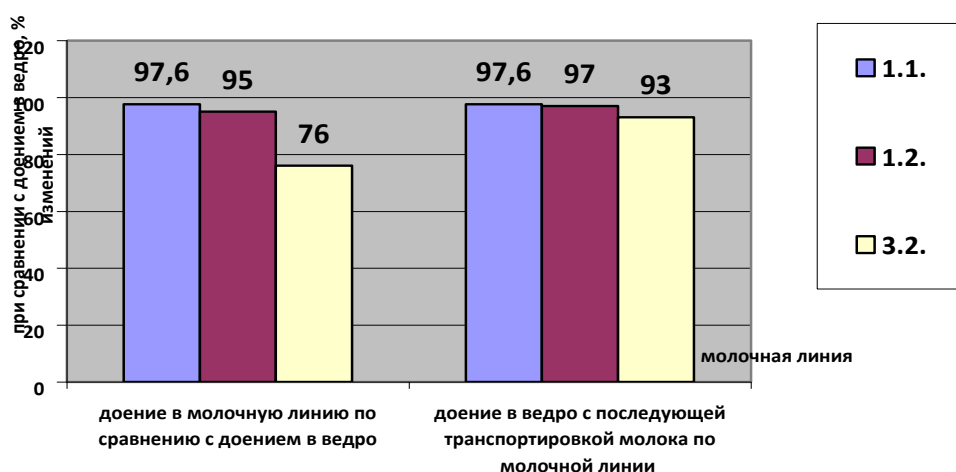


Рис. 1. Изменения ($\pm\%$) массовой доли жира в молоке из танка при доении в молочную линию разной длины и высоты подъема над уровнем пола (контроль) по сравнению с доением в переносное ведро или с последующей транспортировкой молока по молокопроводу (опыт)

Доение в переносное ведро с транспортировкой молока по молочной линии в танк показало, что сохранение массовой доли жира у линии 1.1 - 97,6%, у линии 1.2 - 97%, у линии 3.2 - 93%. Сохранение массовой доли жира при доении на той же установке и коровах прямо в данные линии молокопровода по сравнению с доением в переносное ведро составило у молочной линии 1.1 97,6%, у линии 1.2 - 95% ($P < 0,05$), у линии 3.2 - 76% (таблица 2).

Если сравнить эти данные, то получится, что прием снижения потерь жира в линиях молокопровода с помощью превращения их в средства транспортировки секрета с помощью вакуума составил: у линии 1.1 по проценту жира - ноль, у линии 1.2 - 2% и у линии 3.2 - 17%. Это свидетельствует о роли молочных линий в сохранении жировых частиц молока при разных способах доения и транспортировки молока.

Следовательно, данный прием неэффективен на молочных линиях 1.1, но довольно эффективен на трубопроводах 1.2 и особенно 3.2, так как повышает массовую долю в товарном продукте соответственно на 2 и 17%.

Механизм этого явления в уменьшении времени и повышении скорости движения продукта по молочным линиям, которая повышается до 10 кг/мин при 3,2 кг/мин с обычным доением коров

оператором в молокопровод тремя аппаратами. То есть, скорость движения молока возросла при этом приеме в 3,1 раза.

Таким образом, на основании первого опыта серии можно сделать заключение:

При превращении молочных линий установки АДМ-8 в транспортные путем высасывания секрета из фляг с помощью вакуума происходит повышение скорости движения молока в трубопроводах в 3,2 раза и, как следствие, сохранности жировых частиц. Причем эффект тем больше, чем выше длина и высота молокопровода: у линий 1.2 и 3.2 он равен соответственно 2 и 17% в относительных величинах или в абсолютных величинах массовая доля жира возрастает на 0,02-0,5%.

Таблица 3. Характеристика состава молока при доении 24 коров операторами разным количеством аппаратов в молочную линию 3.2 с длиной 100 м и высотой 4,6м модернизированной установки АДМ-8

Показатель	Период опыта		
	I	II	±II к I периоду
Количество работающих доильных аппаратов	3	8	+5
Количество, кг:			
молока,	207,84	206,0	-1,16
жира,	7,70	8,45	+0,75*
белка,	6,06	6,20	+0,14
СОМО	17,55	17,59	+0,17
Массовая доля, %:			
жира,	3,78	4,1	+0,32**
белка,	2,97	3,01	+0,04
СОМО	8,39	8,54	+0,09
Время доения, мин	64,0	24,0	-40*
Скорость движения по трубопроводу, кг/мин	3,28	8,83	+5,55**

Примечание: * - различия при $P < 0,05$, ** - при $P < 0,01$.

Во втором опыте серии нами была испытана эффективность установленной в предыдущем опыте закономерности: с повышением скорости движения молока по линиям молокопровода снижаются потери жирности, особенно на линиях, имеющих наибольшую длину и высоту подъема над уровнем пола.

В опыте повышение движения продукта по трубопроводу достигалось увеличением количества доильных аппаратов, работающих на линии, из трех в первом периоде до восьми во втором периоде. Коров доили в одну и ту же утреннюю дойку, в условиях двукратного извлечения молока из вымени в сутки с равными интервалами между дойками (12 часов).

Результаты таблицы 3 свидетельствуют о том, что при увеличении скорости движения молока по линиям молокопровода с 3,28 кг/мин в первом периоде до 8,83 кг/мин во втором периоде количества секретированного молока белка, СОМО практически не изменилось. В то же время жира оказалось в товарном молоке на 750 грамм больше, или на 9,74% ($P < 0,05$).

Это произошло потому, что процент жира увеличился с 3,78 в первом периоде до 4,1 во втором периоде, то есть на 0,32%. Коровы были выдоены на 40 мин быстрее. Скорость движения молока по трубопроводу увеличилась с 3,28 кг/мин до 8,83 кг/мин или 2,7 раза.

Следовательно, в эксперименте обоснован новый способ повышения скорости движения продукта увеличения процента жира в молоке на 0,32% и его количества на 9,74% путем увеличения количества аппаратов, работающих на технологическом участке молочной линии с длиной 100м и высотой 4,6м модернизированной доильной установки АДМ-8.