

трольной группы на 6,4 кг, или 7,1% ($p < 0,05$). Пастеризация молока второй степени позволила получать телятам качественное и чистое, без нежелательной микрофлоры молоко, что и отразилось на росте молодняка.

В 6 месяцев телочки опытной группы имели живую массу равную 171,6 кг и достоверно ($p < 0,05$) превосходили сверстников контрольной группы на 8,6 кг, или 5,3%.

Коэффициент изменчивости живой массы за период исследований был выше у телят контрольной группы на 1,04%.

Динамика среднесуточных приростов живой массы телят, представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика среднесуточных приростов живой массы телят, г ($M \pm m$)

Группы	Периоды выращивания, мес.					
	0-3		3-6		0-6	
	$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	$C_v, \%$	$M \pm m$	$C_v, \%$
контрольная	642±17,1	6,49	811±59,1	7,94	726±2,91	7,82
опытная	716±15,5*	5,78	835±69,2	8,82	776±2,89	8,51

Из данных таблицы 2 следует, что за 3-х месячный период среднесуточный прирост живой массы телят опытной группы составил 716 г и был достоверно выше по сравнению с телятами контрольной группы на 74 г, или 11,5% ($p < 0,05$).

С 3 до 6-ти месячного возраста показатели среднесуточных приростов у телят двух групп достоверно не отличались.

В среднем за период исследований среднесуточный прирост живой массы телят в опытной группе составил 776 г и был выше по сравнению с телятами контрольной группы на 50 г, или 6,9%.

За период выращивания затраты кормов на 1 кг прироста живой массы у телят контрольной группы составили 4,78 корм. ед., а в опытной группе были ниже, на 0,15 корм. ед. и показателем 4,63 корм. ед. Уровень убыточности телят в опытной группе составил – 48,2% и был ниже на 2,2 п.п. по сравнению с телятами контрольной группы.

Заключение. Таким образом, установлено, что при выращивании телят в молочный период необходимо скармливать молоко, пастеризованное при температуре 72-76°C, что благоприятно сказывается на росте молодняка крупного рогатого скота при дальнейшем выращивании до 6-месячного возраста.

Литература. 1. Научные разработки основных технологических процессов интенсивного выращивания ремонтного молодняка и племенных телок / А. Ф. Трофимов [и др.]. – Минск : Ин-т системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2011. – 20 с. 2. Ресурсосберегающая технология направленного выращивания высокоценных племенных телок и нетелей : рекомендации / А. И. Портной [и др.]. – Горки : БГСХА, 2017. – 51 с. 3. Технологические рекомендации по организации производства молока на новых и реконструируемых молочнотоварных фермах / Н. А. Попков [и др.] ; Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2018 г. – 138 с.

УДК 636.2.054.087.72

ВЛИЯНИЕ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ ДОИЛЬНО-МОЛОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ОБСЕМЕНЕННОСТИ

Подрез В.Н., Карпеня М.М., Карпеня А.М., Ухов М.С.

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

Санитарная очистка и техническое обслуживание доильно-молочного оборудования являются самыми важными и ответственными звеньями в технологической цепи производства высококачественного и безопасного молока-сырья. Применение моющего средства «ULTRAMIL CIP» в концентрации 1,0 %-ного раствора показало более высокую эффективность промывки, при этом не требуется проведения дополнительного ополаскивания оборудования, показатели бактериальной обсемененности и титруемой кислотности молока сохраняются на одинаковом уровне в течение периода его хранения.

***Ключевые слова:** молоко, доильно-молочное оборудование, моюще-дезинфицирующее средства, качество молока, бактериальная обсемененность.*

SANITARY TREATMENT EFFECT MILKING AND DAIRY EQUIPMENT FOR BACTERIAL INFECTION INDICATORS CONTAMINATION

Podrez V.N., Karpenya M.M., Karpenya A.M., Ukhov M.S.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The most important and responsible links in the technological chain of production of high-quality and safe raw milk are sanitary cleaning and maintenance of milking and dairy equipment. Use of the detergent "ULTRAMIL CIP" in a concentration of 1.0% solution showed a higher efficiency of washing, while no additional rinsing of the equipment is required, the indicators of bacterial contamination and titrated acidity of milk remain at the same level during the storage period.

***Keywords:** milk, milking and dairy equipment, detergent and disinfectant, milk quality, bacterial contamination.*

Введение. Качество молока по бактериальной обсемененности во многом зависит от соблюдения санитарных норм и правил на всех этапах его получения, обработки, хранения и транспортировки. Молоко высокого качества можно получить только от здоровых коров при условии их полноценного кормления, оптимального содержания, соблюдения правил доения, первичной обработки молока, ухода за доильными установками и оборудованием. Молоко считается тем лучше, чем меньше в нем содержится бактерий и механических примесей. Только в железистой ткани вымени здоровой коровы микроорганизмы отсутствуют, а в молочной цистерне и в сосковом канале имеется их небольшое количество [1, 3, 4].

Молоко, полученное из здорового вымени, при соблюдении санитарно-гигиенических условий доения содержит 50-100 тыс. микроорганизмов в 1 см³. Попадают они в молоко с первыми струйками из соскового канала вымени коров, в котором постоянно находится сапрофитная микрофлора. Примерно 1/3 микроорганизмов попадает в молоко в процессе его получения, а 2/3 – при его обработке (очистке, охлаждении, хранении) в молочном блоке [2, 4].

Молоко из соска вымени выходит практически стерильным (за исключением первых струек, составляющих «микробную пробку», которые нужно сдаивать в отдельную посуду). Затем, по мере продвижения по доильной системе, происходит бактериальное обсеменение молока и к тому времени, когда оно попадает в молокоприемник, в нем уже формируется определенная микрофлора. Ее количественный и качественный состав, изменяясь и развиваясь со временем в зависимости от условий хранения и транспортировки молока, определяет санитарно-гигиенические показатели сырья при сдаче на переработку. Таким образом, доильное оборудование является главным источником контаминации (обсеменения молока микроорганизмами) [2, 4].

Санитарная очистка и техническое обслуживание доильно-молочного оборудования являются самыми важными и ответственными звеньями в технологической цепи производства высококачественного и безопасного молока-сырья. Недостаточно очищенные от остатков молока поверхности доильных аппаратов, молокопровода и другого молочного оборудования являются хорошей средой для обитания и размножения микроорганизмов, где они

удваивают свою численность за 30-40 мин. Во время следующего доения эта микрофлора неизбежно попадает в молоко. До 90% первичной микрофлоры молока при производстве в условиях фермы образуется за счет загрязнений доильно-молочного оборудования [1, 3, 5].

Эффективность очистки в первую очередь определяется свойствами моющих средств и технологией их применения. Загрязнения, остающиеся на оборудовании после окончания технологического процесса, представляют собой сложные белково-жиро-минеральные соединения. Поэтому в качестве моющих средств, растворяющих все составляющие загрязнений, применяют щелочные и кислотные вещества [2, 5].

Цель работы – установить влияние санитарной обработки доильно-молочного оборудования на показатели бактериальной обсемененности в производственных условиях ОАО «Шайтерово».

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в производственных условиях молочно-товарной фермы ОАО «Шайтерово» Верхнедвинского района Витебской области. Для санитарной обработки доильной системы использовали моющие средства «ULTRAMIL CIP». Рабочие растворы средства готовили на водопроводной воде согласно СанПиН 10-124-РБ-99. Исследование санитарного состояния и санитарно-микробиологических показателей доильного оборудования, молочной посуды и качество молока проводили после применения горячих (55-60⁰С) 0,5%, 1,0 и 1,5%-х растворов средства «ULTRAMIL CIP».

Средство «ULTRAMIL CIP» – щелочное беспенное моющее средство для доильных и охладительных установок. Средство предназначено для эффективной санитарной обработки молокопроводов, доильных установок, молочной посуды и охладителей молока, без повреждения и окисления материалов и деталей системы. Подходит для промывки и дезинфекции при нормальном качестве воды. Применяется в концентрации 0,5-2% растворов. Степень смываемости растворов определяли в соответствии с методическими рекомендациями по оценке качества моющих и дезинфицирующих средств, предназначенных для санитарной обработки молочного оборудования на животноводческих фермах и комплексах.

Контроль мойки и дезинфекции доильного оборудования проводили с помощью прибора Люминометр System SURE Plus. Оценку на полноту смываемости и остаточное количества щелочных компонентов после ополаскивания осуществляли по наличию остаточной щелочи на обрабатываемых поверхностях и в смывной воде. Сразу же после мойки и ополаскивания к влажной поверхности участка оборудования, прикладывали полоску индикаторной бумаги и плотно прижимали.

Качество молока в момент приемки определяли согласно требований СТБ 1598-2006 «Молоко коровье сырое. Технические условия» с изменениями № 4. Сырое молоко подразделяют в зависимости от качества на сорта – «экстра», высший, первый. Цифровой материал, полученный по результатам исследований, обработан методом биометрической статистики с помощью ПП Excel и Statistica.

Результаты исследований. При детальной оценке качественных показателей молока установлено, что нестабильное получение молока сортом «экстра» связано с санитарным состоянием доильно-молочного оборудования, бактериальная обсемененность молока составляла от 100±42 до 300±84 тыс./см³.

Применение моющего средства «ULTRAMIL CIP» в минимальной концентрации (0,5%) менее эффективно позволяло промыть доильно-молочное оборудование (таблица 1). На рабочей поверхности молокопровода обнаруживались остатки молочного жира, наблюдалось тусклость прозрачных участков, коллекторы оставались непрозрачными. По показаниям Люминометра System SURE Plus 49 RLU, что превышало норму в 4 раза.

Таблица 1 - Результаты контроля промывки доильного оборудования при применении моющего средства «ULTRAMIL CIP»

Показатели	Концентрация моющего средства «ULTRAMIL CIP»		
	0,5%-ный раствор (55-60 °С)	1,0%-ный раствор (55-60 °С)	1,5%-ный раствор (55-60 °С)
Визуальная оценка	На рабочей поверхности молокопровода обнаруживались остатки молочного жира, наблюдалось тусклость прозрачных участков	На рабочей поверхности молокопровода жирных отложений не обнаруживалось, поверхность была чистой	На рабочей поверхности молокопровода жирных отложений не обнаруживалось, поверхность была чистой
Показания Люминометра System SURE Plus, RLU	49	28	11
Индикаторная полоска	Цвет индикаторной полоски не изменялся	Цвет индикаторной полоски не изменялся	Индикаторная полоска окрасилась в зелено-синий цвет

Применение более концентрированных растворов (1,0 % и 1,5%) позволяло полностью отмыть доильное оборудование, на рабочей поверхности молокопровода жироподобные отложения не обнаруживались, прозрачные части оставались чистыми, результаты контроля чистоты сосковой резины по показаниям Люминометра System SURE Plus составляли 28 RLU и 11 RLU, что практически соответствовало норме. Однако при использовании 1,5%-ного раствора, при проведении контроля ополаскивания, индикаторная полоска изменяла цвет на зелено-синий, что указывало на недостаток ополаскивания и требовало дополнительного режима промывки. При этом увеличивался расход воды в 1,2 раза и возрастало количество затраченной электроэнергии.

Таблица 2 - Влияние разной концентрации моющего средства «ULTRAMIL CIP» на качество молока при промывке системы доильного оборудования

Показатели качества молока	Концентрация моющего средства «ULTRAMIL CIP»		
	0,5%-ный раствор (55-60 °С)	1,0%-ный раствор (55-60 °С)	1,5%-ный раствор (55-60 °С)
Бактериальная обсемененность, тыс./см ³	300	100	100
Титруемая кислотность, ОТ	17	16	16
Степень чистоты, группа	1	1	1

Так, использование 1,0 % и 1,5 %-ных рабочих растворов характеризовалось снижением бактериальной обсемененности молока с 300 тыс./см³ до 100 тыс./см³. Титруемая кислотность составляла 16⁰Т в течение всего периода хранения молока. Степень чистоты молока была одинаковой при использовании разных концентраций и имела 1 группу.

Заключение. Таким образом, применение моющего средства «ULTRAMIL CIP» в концентрации 1,0 %-ного раствора показало более высокую эффективность промывки, при этом не требуется проведение дополнительного ополаскивания доильного оборудования, показатели бактериальной обсемененности и титруемой кислотности молока сохраняются на одинаковом уровне в течение периода его хранения.

Литература. 1. Качество молока-сырья при использовании различных моюще-дезинфицирующих средств для обработки доильного оборудования / В. Н. Подрез [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2019. – Т. 55, вып. 2. – С. 167–170. 2. Показатели качества молока коров в зависимости от его первичной обработки и способа содержания животных / М. М. Карпеня [и др.] // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – № 2(13). – С. 90-94. 3. Получение молока высокого качества: монография / Н. С. Мотузко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 223 с. 4. Получение и первичная обработка молока в услови-

ях молочно-товарных ферм и комплексов : монография / В.И. Шляхтунов [и др.]. – Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 136 с. 5. Характеристика и свойства моющих средств (часть 5) [Электронный ресурс]. – режим доступа : <http://www.milk-industry.ru>. – Дата доступа : 07.04.2022.

УДК 636.2.054.087

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОСЛЕДОИЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ВЫМЕНИ КОРОВ С КАЧЕСТВОМ ПОЛУЧАЕМОГО МОЛОКА

Подрез В.Н., Карпеня А.М., Карпеня С.Л., Шамич Ю.В., Крыцына А.В.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В результате проведенных исследований установлено, что бактериальная обсемененность кожи сосков вымени при использовании средства «ANKAR Profi 25» на основе хлоргексидина ниже на 36–330 тыс./КОЕ/см² по сравнению с использованием средства «Dipmittel grun». В молоке коров, вымя которых обрабатывали средством «ANKAR Profi 25», содержание соматических клеток на 12,3% меньше по сравнению со средством «Dipmittel grun».

Ключевые слова: средства последоильной обработки вымени, кислотность, группа чистоты, бактериальная обсемененность, соматические клетки.

CORRELATION POST-MILK TREATMENT OF UDDER COWS WITH THE QUALITY MILK PRODUCED

Podrez V.N., Karpenia A.M., Karpenia S.L., Shamich J.V., Krytsyna A.V.
Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

As a result of the studies, it was found that the bacterial contamination of the skin of the udder teats when using the ANKAR Profi 25 product based on chlorhexidine is lower by 36–330 th./CFU/cm² compared to using the Dipmittel grun product. In the milk of cows whose udders were treated with ANKAR Profi 25, the content of somatic cells is 12.3% less compared to Dipmittel grun.

Keywords: means of post-milk treatment of the udder, acidity, purity group, bacterial contamination, somatic cells.

Введение. Для производства конкурентоспособной молочной продукции на внутреннем и внешнем рынках необходима целенаправленная работа по повышению качества молока-сырья, что является важнейшим показателем экономической эффективности молочного скотоводства [2]. В республике есть неиспользованные резервы для повышения эффективности работы молочно-товарных ферм, а также потенциальная возможность улучшить результаты молочного скотоводства республики [1, 3]. Особое внимание ученых и практиков в последние годы сосредоточено на использовании и внедрении высокоэффективных средств обработки сосков вымени до и после доения [5]. При выборе средств для обработки вымени на молочных фермах сталкиваются с дилеммой: с одной стороны, они должны быть сильными дезинфектантами, с другой – быть «мягкими» к коже сосков [4].

Цель работы – установить взаимосвязь последоильной обработки вымени коров средствами «ANKAR Profi 25» и «Dipmittel grun» с качеством получаемого молока

Материал и методы исследований. Экспериментальная часть работы выполнена в КДСУП «Боровики» Светлогорского района. Оценивали использование средств последоильной обработки сосков вымени «Dipmittel grun» на основе молочной кислоты и «ANKAR Profi 25» на основе хлоргексидина с дезинфицирующим и регенерирующе-заживляющим эффек-