

9. О безопасности пищевой продукции: технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 утвержден решением комиссии Таможенного союза № 880 от 09 декабря 2011 г. Мн., 2011. С. 2–5.

10. Эффективность защитных мероприятий при реабилитации кормовых угодий России и Беларуси, загрязненных после катастрофы на ЧАЭС / Н.М. Белоус, А.Г. Подоляк, А.Ф. Карпенко, Е.В. Смольский // Радиационная биология. Радиоэкология. 2016. Т. 56, № 4. С. 405–413.

УДК 614.9:637.11:648.58

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗНЫХ МОЮЩЕ-ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КАЧЕСТВЕННОГО МОЛОКА

Карпеня Алексей Михайлович,

кандидат технических наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак Почета»

*государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск,
Республика Беларусь*

Подрез Виталий Николаевич,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия

ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Радчикова Галина Николаевна,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси

по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Шамич Юлия Владимировна,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент УО «Витебская ордена

«Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,

г. Витебск, Республика Беларусь.

Карпеня Снежанна Леонидовна,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент УО «Витебская ордена

«Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,

г. Витебск, Республика Беларусь

EFFICIENCY OF USING VARIOUS DETERGENT SANITIZERS IN THE PRODUCTION OF HIGH-QUALITY MILK

Karpenia Alexey Mikhailovich,

*candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Vitebsk Order
of the Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk,*

Republic of Belarus

Podrez Vitaly Nikolaevich,

candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of Department

Vitebsk Order of the Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine,

Vitebsk, Republic of Belarus

Radchikova Galina Nikolaevna,

candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Leading Researcher

RUE "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences

of Belarus on Animal Breeding", Zhodino, Republic of Belarus

Shamich Yulia Vladimirovna,
candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Vitebsk Order
of the Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk,
Republic of Belarus

Karpenia Sneganna Leonidovna,
candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Vitebsk Order
of the Badge of Honor State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk,
Republic of Belarus

Аннотация. В результате исследований установлено, что применение моюще-дезинфицирующих средств «Calgonit 6010» в концентрации 0,7 и 1 % и «Рапин Б» в концентрации 2 и 3 % позволяет полностью отмыть молочно-доильное оборудование и снизить бактериальную обсемененность молока соответственно с 220 до 69 тыс./см³ и с 343 до 134 тыс./см³.

Summary. Based on the research findings, it is found that the use of the Calgonit 6010 detergent sanitizers in concentrations of 0.7 % and 1 % and Rapin B in concentrations of 2 % and 3 % makes it possible to completely wash off the milking equipment and reduce the bacterial contamination of milk from 220 to 69 thousand/cm³ and from 343 to 134 thousand/cm³.

Ключевые слова: молоко, продуктивность, качество молока, плотность, кислотность, соматические клетки, бактериальная обсемененность, моюще-дезинфицирующие средства.

Key words: milk, productivity, quality of milk, density, acidity, somatic cells, bacterial contamination, detergent sanitizers.

За последние годы в Республике Беларусь предприняты решительные шаги по внедрению производства прогрессивных идей, достигнуты высокие показатели продуктивности при низких трудовых и энергетических затратах на производство молока, проведена большая работа по интенсификации животноводства, которая позволила увеличить производство молока, расширить и укрепить базу молочной промышленности [2].

Первичным звеном, где формируется качество молока, является ферма или комплекс, работающее по определенной технологии. Но, независимо от применяемой технологии, молоко и полученные из него молочные продукты должны быть высокого качества. Для этого важно знать и соблюдать современные требования, предъявляемые к качеству молока как к сырью, по органолептическим показателям, физико-химическим свойствам, составу, санитарии и безопасности [1, 3].

Необходимые требования к улучшению качества заготавливаемого молока – это соблюдение технологии его получения на всех этапах, повышение квалификации обслуживающего персонала, обеспечение надлежащих санитарно-гигиенических условий при доении коров и первичной обработке молока, повышение нормативных показателей, определяющих его микробиологические свойства, а также внедрение на молочных фермах и комплексах высокоэффективных машин и оборудования [4, 5].

При машинном доении основное загрязнение молока происходит из-за некачественного мытья и дезинфекции молочной посуды, доильных установок, молокопроводов, емкостей и охладителей. Без тщательного выполнения санитарных режимов при обработке доильно-молочного оборудования получить молоко высокого качества невозможно. Поэтому необходимо сразу же после доения подвергать его тщательной

санитарной обработке. В настоящее время для обработки доильных установок и охлаждающего оборудования используется большое количество различных моющих и дезинфицирующих средств, эффективность действия которых может существенно различаться в зависимости от конкретных производственных условий, тем более в инструкциях по применению моюще-дезинфицирующих средств их концентрации находятся в широких пределах [2, 5].

Цель работы – установить эффективность использования моюще-дезинфицирующих средств «Colgonit 6010» и «Рапин Б» при производстве качественного молока.

Для выполнения работы были проведены исследования в условиях ОАО «Савушкина пуца» Каменецкого района Брестской области на молочно-товарном комплексе «Каленковичи». Оценивали эффективность применения моюще-дезинфицирующих средств «Colgonit 6010» и «Рапин Б» и их влияние на качественные показатели молока. Исследование санитарного состояния и санитарно-микробиологических показателей доильного оборудования, молочной посуды и качество молока проводили после применения горячих (55-60 °С) 0,4%, 0,7 и 1%-ных растворов «Colgonit 6010» и 1%, 2 и 3%-ных растворов «Рапин Б». Средство «Colgonit 6010» – щелочное, жидкое, содержащее активный хлор моюще-дезинфицирующее средство для доильных и холодильных установок. Подходит для промывки и дезинфекции при нормальном качестве воды. Рекомендуемая концентрация 0,4-1%-ный раствор. «Рапин Б» – светло-желтая опалесцирующая жидкость с запахом хлора. Средство предназначено для санитарной обработки подземных транспортных молокопроводов, доильных установок, молочной посуды и охладителей молока. Рекомендуемая концентрация 1-3%-ный раствор.

При детальном рассмотрении качественных показателей установлено, что качество молока является нестабильным (таблица 1).

Таблица 1 - Качественные показатели молока, (M±m)

Месяц года	Показатели качества молока				
	плотность, кг/м ³	титруемая кислотность, °Т	содержание сом. клеток, тыс./см ³	бактериальная обсемененность, тыс./см ³	наличие антибиотиков, Twinsensor (тест-система)
Январь	1028,6±2,1	17,8±0,5	214±19,8	92±8,2	отрицательно
Февраль	1028,3±1,9	17,1±0,7	284±16,4	83±7,6	отрицательно
Март	1028,0±3,2	17,9±0,6	238±24,1	91±10,0	отрицательно
Апрель	1027,8±1,8	17,5±0,8	354±32,6	109±14,6	отрицательно
Май	1028,2±1,6	17,3±0,9	309±16,9	121±8,7	отрицательно
Июнь	1028,0±0,4	17,4±0,6	240±17,2	69±9,1	отрицательно

Получение молока сортом «экстра» на МТК «Каленковичи» в апреле и мае обусловлено низким санитарным состоянием доильно-молочного оборудования (бактериальная обсемененность молока составляет от 109±14,6 до 121±9,1 тыс./см³ и содержание соматических клеток в молоке от 309±16,9 до 354±32,6 тыс./см³), что соответствует только высшему сорту. Плотность молока соответствовала доброкачественному и находилась в пределах 1027,8±1,8 – 1028,6±2,1 кг/м³. Титруемая кислотность составляла 16,6±0,5–18,2±1,2 °Т. Наличие антибиотиков в молоке за исследуемый период не регистрировалось.

Для обработки молочно-доильного оборудования на МТК «Каленковичи» при-

меняли моюще-дезинфицирующие средства «Colgonit 6010» и «Рапин Б» отдельно по 10 дней на разных секциях. Контроль качественных показателей молока проводили после хранения молока в танках-охладителях перед отправкой на молочный комбинат. При увеличении концентрации рабочего раствора моющего средства «Colgonit 6010» изменялись качественные показатели молока (таблица 2).

Таблица 2 - Влияние разных режимов применения моюще-дезинфицирующего средства «Colgonit 6010» на качество молока

Показатели качества молока	Режимы применения моюще-дезинфицирующего средства «Colgonit 6010»		
	0,4%-ный раствор (55-60 °С)	0,7%-ный раствор (55-60 °С)	1%-ный раствор (55-60 °С)
Бактериальная обсемененность, тыс./см ³	220	91	69
Титруемая кислотность, °Т	17,3	17,6	16,8
Степень чистоты, группа	1	1	1

Так, использование 0,7 и 1%-ных рабочих растворов характеризовалось снижением бактериальной обсемененности молока с 220 тыс./см³ (при концентрации моющего раствора 0,4 %) до 69 тыс./см³ (при концентрации моющего раствора 1 %). Титруемая кислотность составляла 16,8 °Т при применении 0,7 и 1%-ных растворов после хранения молока. Степень чистоты молока была одинаковой при использовании разных концентраций и имела 1 группу.

Применение 0,4%-ного раствора «Colgonit 6010» показало неудовлетворительное качество санитарной обработки доильного оборудования и посуды: в складках и на внутренней поверхности сосковой резины обнаруживали слизистые, жироподобные отложения, коллекторы оставались непрозрачными. В значительной мере это можно было объяснить не только недостаточной эффективностью используемого раствора, но и изношенностью доильного оборудования, в частности сосковой резины. Контроль на полноту смываемости и остаточное количество 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, прилаживали полоску индикаторной бумаги и плотно прижимали. Использование 0,7 и 1%-ных растворов позволяло полностью отмыть оборудование, однако при использовании 1%-ного раствора при проведении контроля ополаскивания индикаторная полоска изменяла цвет на зелено-синий, что указывало на недостаток ополаскивания и требовало дополнительного режима обработки. При этом увеличивался расход воды в 1,4 раза и возрастало количество затраченной электроэнергии.

Применение моюще-дезинфицирующего средства «Colgonit 6010» эффективно при использовании 0,7 и 1%-ных растворов, т. к. бактериальная обсемененность молока перед отправкой на молочный комбинат составляла до 100 тыс./см³. Титруемая кислотность и степень чистоты молока не изменялись и составляли 17,6-16,8 °Т и 1 группа соответственно.

При увеличении концентрации рабочего раствора моющего средства «Рапин Б» также изменялись качественные показатели молока (таблица 3).

Таблица 3 - Влияние разных режимов применения моюще-дезинфицирующего средства «Рапин Б» на качество молока

Показатели качества молока	Режимы применения моюще-дезинфицирующего средства «Рапин Б»		
	1%-ный раствор (55-60 °С)	2%-ный раствор (55-60 °С)	3%-ный раствор (55-60 °С)
Бактериальная обсемененность, тыс./см ³	343	250	134
Титруемая кислотность, °Т	18,3	18,0	17,8
Степень чистоты, группа	3	2	1

Использование 2 и 3%-ных рабочих растворов характеризовалось снижением бактериальной обсемененности молока с 343 тыс./см³ (при концентрации моющего раствора 1%) до 134 тыс./см³ (при концентрации моющего раствора 3%). Титруемая кислотность составляла 17,8 °Т при применении 2 и 3%-ных растворов после хранения молока. Степень чистоты молока с повышением концентрации моющего средства «Рапин Б» повышалась с 3-й по 1-ю группу.

Применение 1%-ного раствора «Рапин Б» показало неудовлетворительное качество санитарной обработки доильного оборудования и посуды: в складках и на внутренней поверхности сосковой резины обнаруживали слизистые, жироподобные отложения, коллекторы оставались непрозрачными.

Результаты контроля промывки доильного оборудования при применении моющего средства «Рапин Б» показали, что использование 1%-ного раствора не позволило полностью очистить от жировых отложений, коллекторы оставались непрозрачными, что требовало дополнительного режима промывки оборудования. Расход воды при ополаскивании при этом увеличивался в 1,5 раза. Следовательно, применение моющего средства «Colgonit 6010» в 0,7%-ной концентрации позволяет получать молоко «экстра» сорта по микробиологическим показателям и сохранять титруемую кислотность молока. Также наблюдения показали, что водные растворы моюще-дезинфицирующего средства «Colgonit 6010» не имеют запаха и не изменяют свойств молока. Они не оказывают раздражающего действия на кожу рук у мойщиков и доярок.

Преимуществом средства «Colgonit 6010» перед моющим средством «Рапин Б» – это получение качества реализуемого молока сортом «экстра», доступность, более высокая стойкость в хранении, меньшая концентрация и лучшая экологическая безопасность (биоразлагаемость).

Таким образом, применение моюще-дезинфицирующих средств «Colgonit 6010» в концентрации 0,7 и 1 % и «Рапин Б» в концентрации 2 и 3 % позволяет полностью отмыть молочно-доильное оборудование и снизить бактериальную обсемененность молока соответственно с 220 до 69 тыс./см³ и с 343 до 134 тыс./см³. Однако использование 1%-ного раствора «Colgonit 6010» и 3%-ного раствора «Рапин Б» требует дополнительного режима ополаскивания, при этом увеличивается расход воды соответственно в 1,4 и 1,5 раза.

Список литературы

1. Карпеня М.М., В. И. Шляхтунов В.И., Подрез В.Н. Молочное дело: учеб. пособие для студентов вузов по специальности «Зоотехния». Мн.: ИВЦ Минфина, 2011. 254 с.
2. Курак А.С. Пути снижения бактериальной обсемененности молока // Животноводство России. 2014. № 1. С. 43-45.

3. Лапотко А.М. Конверсия кормов в производстве молока. Как повысить ее эффективность // Белорусское сельское хозяйство. 2008. № 5. С. 52–56.
4. Храмченкова А.О., Чирков Е.П. Стимулирование труда и производства в молочном скотоводстве // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2017. № 11. С. 23-28.
5. Федорчук А.И. Безопасность производственных процессов в животноводстве: практическое пособие. Мн.: Техноперспектива, 2007. 350 с.
6. Получение и первичная обработка молока в условиях молочно-товарных ферм и комплексов: монография / В.И. Шляхтунов и др. Витебск: ВГАВМ, 2019. 136 с.

УДК 636.2.084.56

**МИНЕРАЛЬНЫЙ И АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ КРОВИ
БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ
ПРОДУКТА ПЕПТИДНО-АМИНОКИСЛОТНОГО
ХЕЛАТИРОВАННОГО**

Карпеня Михаил Михайлович,

*доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь*

Радчиков Василий Федорович,

*доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

Крыцына Анна Васильевна,

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

Карпеня Алексей Михайлович,

*кандидат технических наук, доцент УО «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск,
Республика Беларусь*

Джумкова Марина Валерьевна,

*кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий редактор
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь*

**SERVICING BULL BLOOD MINERAL AND AMINO ACID COMPOSITION
WHEN USING THE PEPTIDE-AMINO ACID
CHELATED PRODUCT IN THE DIET**

Karpenia Mikhail Mikhailovich,

*doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of Department
Vitebsk Order of the Badge of Honor State Academy Veterinary Medicine,
Vitebsk, Republic of Belarus*

Radchikov Vasily Fedorovich,

*doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of Laboratory, Scientific
and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal
Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*