

ческие особенности желудков, обусловленные генотипами разводимых зверей, должны быть связаны с особенностями микроморфологии органов, что определяет дальнейшее изучение органов в обозначенном направлении.

**Литература.** 1. Атарова, Ю. В. Сравнительная анатомическая характеристика скелета головы самцов и самок американской норки различных возрастных групп и генотипов / Ю. В. Атарова, О. В. Распутина // *Аграрная наука - сельскому хозяйству : материалы XII международной научно-практической конференции, Барнаул, 7–8 февраля 2017 г. : в 3 кн. / Алтайский государственный аграрный университет ; ред. : Н. А. Колпаков [и др.] – Барнаул, 2017. – Кн. 3. – С. 232–233.* 2. Демченко, Я. С. Гистоструктура щитовидной железы норки цветного типа сапфир и сканблэк в осенний период в связи со «стрижкой» волосяного покрова / Я. С. Демченко, И. М. Ревякин // *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2014. – Т. 51, вып. 1, ч. 1. – С. 34–37.* 3. Исакова, М. Б. Гистологическая структура печени американской норки различных окрасочных генотипов в период постнатального онтогенеза / М. Б. Исаков, Н. В. Валова, О. В. Распутина // *Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1 (42). – С. 154–159.* 4. Морфологическая характеристика тимуса новорожденных особей американской норки различных окрасочных генотипов / Е. И. Земляничная, О. В. Распутина, И. В. Наумкин, М. А. Амироков // *Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4 (45). – С. 83–89.* 5. Ревякин, И. М. Основные анатомо-топографические особенности внутренних органов клеточной американской норки / И. М. Ревякин, Е. А. Пузач // *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2015. – Т. 51, № 1, ч. 1. – С. 122–125.* 6. Ревякин, И. М. Анатомо-морфометрические особенности бакулюма клеточной американской норки / И. М. Ревякин, В. Ю. Задонская // *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2017. – Т. 53, вып. 4. – С. 145–149.* 7. Ревякин, И. М. Особенности диагностики и этиологии «стрижки» волосяного покрова норки / И. М. Ревякин // *Животноводство и ветеринарная медицина. – 2015. – № 1 (16). – С. 43–47.* 8. Чопорова, Н. В. Морфологические особенности желудка норки стандартной в возрастном аспекте / Н. В. Чопорова, Т. П. Шубина // *Ветеринарная патология. – 2016. – № 2. – С. 40–45.*

Статья передана в печать 20.09.2018 г.

УДК 636.2.054.087.72

#### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗНЫХ МОЮЩЕ-ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОГО МОЛОКА

Карпеня М.М., Подрез В.Н., Карпеня А.М., Шаура Т.А.

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

Для промывки доильно-молочного оборудования в хозяйстве рекомендуем применять моюще-дезинфицирующее средство «Colgonit 6010» в виде 0,7%-ного раствора при температуре 55-60°C в течение 15 минут, которое не требует проведения дополнительного ополаскивания оборудования, сохраняет величину бактериальной обсемененности и титруемую кислотность молока на одинаковом уровне в течение периода его хранения. **Ключевые слова:** молоко, продуктивность, качество молока, степень чистоты, дезинфекция, плотность, кислотность, соматические клетки, бактериальная обсемененность, моюще-дезинфицирующие средства.

#### EFFICIENCY OF DIFFERENT DETERGENTS AND DISINFECTANTS IN THE PRODUCTION OF QUALITY MILK

Karpenya M.M., Podrez V.N., Karpenya A.M., Shaura T.A.

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

In the agricultural enterprise for washing of the dairy equipment we recommend to apply the detergent-disinfectant "Colgonit 6010" in the form of 0,7% solution at a temperature of 55-60°C within 15 minutes which does not demand carrying out additional rinsing of the equipment, keeps size of bacterial contamination and titratable acidity of milk at the same level during the period of its storage. **Keywords:** milk, productivity, quality of milk, degree of purity, disinfection, density, acidity, somatic cells, bacterial contamination, detergents, disinfectants.

**Введение.** Особенность развития молочного скотоводства на современном этапе состоит в том, что наряду с работой по повышению продуктивности животных и внедрением энергосберегающих технологий, доминирующим фактором получения высокой эффективности становится производство высококачественной безопасной продукции, соответствующей современным требованиям, в том числе и европейским [2, 5]. В настоящее время на отечественном рынке ощущается острый недостаток качественного молока [6]. Кроме того, известно, что доильно-молочное оборудование является основным источником бактериального загрязнения молока [1, 8]. Для получения доброкачественного и стойкого к хранению молока, все молочное технологическое оборудование (доиль-

ные установки, охладители молока, насосы, емкости для хранения молока), транспортные молокопроводы, а также мелкий инвентарь (ведра, молокомеры, цедилки, фильтры и др.) должны подвергаться санитарной обработке сразу же по окончании производственного процесса [4].

Моющие средства представляют собой отдельные химические вещества или их сложные смеси, усиливающие действие друг друга, с поверхностно-активными веществами и веществами, вызывающими пеногашение [2, 7]. 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. Белки и жиры гидролизуются и смываются щелочами, а минеральные вещества растворяются и удаляются с поверхности оборудования кислотами [3, 9]. Отработанные щелочные и кислотные растворы собирают в одну емкость, нейтрализуют и при нейтральном pH направляют на сброс в канализацию согласно СанПиН 4630–88 [7].

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

**Материалы и методы исследований.** Для выполнения работы были проведены исследования в условиях ОАО «Савушкина пуца» на молочно-товарном комплексе «Каленковичи». Оценивали эффективность применения моющих средств «Colgonit 6010» (производство Германия) и «Рапин Б» (производство РБ), их влияние на качественные показатели молока.

Рабочие растворы средств готовили на водопроводной воде. Исследование санитарного состояния и санитарно-микробиологических показателей доильного оборудования, молочной посуды и качества молока проводили после применения горячих (55-60°C) 0,4%, 0,7 и 1% растворов «Colgonit 6010» и 1%, 2 и 3% 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» производства Республики Беларусь, 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. 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.

Массовую долю жира в молоке определяли кислотным методом (ГОСТ 5867- 90), плотность – по ГОСТу 3625-84, кислотность – по ГОСТу 3624-92, группу чистоты молока – по ГОСТу 8218-89. Количество соматических клеток в молоке определяли с помощью анализатора DCC компании ДеЛаваль, бактериальную обсемененность молока - на экспресс-анализаторе БактоСкан ФС. Данные, полученные при исследовании, обработаны биометрически, сведены в таблицы и проанализированы. Цифровой материал, полученный по результатам исследований, обработан методом биометрической статистики с помощью ПП Excel и Statistica.

**Результаты исследований.** При рассмотрении качественных показателей молока за первое полугодие 2017 года (таблица 1), установлено, что качество молока является нестабильным.

**Таблица 1 – Качественные показатели молока, (M±m)**

Месяц года	Показатели качества молока				
	плотность, кг/м <sup>3</sup>	титруемая кислотность, °Т	содержание сом. клеток, тыс./см <sup>3</sup>	бактериальная обсемененность, тыс./см <sup>3</sup>	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 сорта 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./см<sup>3</sup> и содержание соматических клеток в молоке - от 309±16,9 до 354±32,6 тыс./см<sup>3</sup>), что соответствует только высшему сорту.

Плотность молока соответствовала доброкачественному и находилась в пределах 1027,8±1,8 – 1028,6±2,1 кг/м<sup>3</sup>. 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» молочным комбина- том предоставлены моющие средства «Colgonit 6010» и «Рапин Б». Данные моющие средства ис-

пользовали 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 моющего средства «Colgonit 6010» на качество молока**

Показатели качества молока	Режимы применения моющего средства «Colgonit 6010»		
	0,4%-ный раствор (55-60°C)	0,7%-ный раствор (55-60°C)	1%-ный раствор (55-60°C)
Бактериальная обсемененность, тыс./см <sup>3</sup>	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./см<sup>3</sup> (при концентрации моющего раствора 0,4%) до 69 тыс./см<sup>3</sup> (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 полноты смываемости и остаточного 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 (таблица 3).

**Таблица 3 – Результаты контроля промывки доильного оборудования при применении моющего средства «Colgonit 6010»**

Метод оценки	Режимы применения моющего средства «Colgonit 6010»		
	0,4%-ный раствор (55-60°C)	0,7%-ный раствор (55-60°C)	1%-ный раствор (55-60°C)
Визуальная оценка	На рабочей поверхности молокопровода обнаружались остатки молочного жира, наблюдалась 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
Индикаторная полоска	Цвет индикаторной полоски не изменялся	Цвет индикаторной полоски не изменялся	Индикаторная полоска окрасилась в зелено-синий цвет

Применение 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./см<sup>3</sup>. 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 4). Использование 2 и 3%-ных рабочих растворов характеризовалось снижением бактериальной обсемененности молока с 343 тыс./см<sup>3</sup> (при концентрации моющего раствора 1%) до 134 тыс./см<sup>3</sup> (при концентрации моющего раствора 3%). Титруемая кислотность составляла 17,8°Т при применении 2 и 3%-ных растворов после хранения молока.

**Таблица 4 – Влияние разных режимов применения моющего средства «Рапин Б» на качество молока**

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

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 (таблица 5), 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 моющих средств «Colgonit 6010» не имеют запаха и не изменяют свойств молока. Они не оказывают раздражающего действия на кожу рук у мойщиков и доярок.

**Таблица 5 – Результаты контроля промывки доильного оборудования при применении моющего средства «Рапин Б»**

Метод оценки	Режимы применения моющего средства «Рапин Б»		
	1%-ный раствор (55-60°C)	2%-ный раствор (55-60°C)	3%-ный раствор (55-60°C)
Визуальная оценка	На рабочей поверхности молокопровода обнаруживались остатки молочного жира, наблюдалась некоторая тусклость прозрачных участков.	На рабочей поверхности молокопровода жирных отложений не обнаруживалось, поверхность была чистой, стеклянные участки прозрачные	На рабочей поверхности молокопровода жирных отложений не обнаруживалось, поверхность была чистой, стеклянные участки прозрачные
Индикаторная полоска	Цвет индикаторной полоски не изменялся	Цвет индикаторной полоски не изменялся	Индикаторная полоска окрасилась в зелено-синий цвет

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

**Заключение.** 1. Установлено, что 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. 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. Применение 0,3%-ного раствора «Colgonit 6010» и 1%-ного раствора «Рапин Б» не обеспечивало необходимой промывки доильного оборудования.

2. Доказано, что для промывки доильно-молочного оборудования в хозяйстве рекомендуем применять моюще-дезинфицирующее средство «Colgonit 6010» в виде 0,7%-ного раствора при температуре 55-60°C в течение 15 минут, которое не требует проведения дополнительного ополаскивания оборудования, сохраняет величину бактериальной обсемененности и титруемую кислотность молока на одинаковом уровне в течение периода его хранения.

**Литература.** 1. Карпеня, М. М. Молочное дело : учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. – Минск : ИВЦ Минфина, 2011. – 254 с. 2. Карпеня, М. М. Технология производства молока и молочных продуктов : учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. – Минск : Новое издание; М. : ИНФРА-М, 2014. – 410 с. 3. Палкин, Г. Г. Ресурсоэффективное решение производства молока / Г. Г. Палкин // Белорусское сельское хозяйство. – 2007. – № 3. – С. 18–24. 4. Производство молока высокого качества / Н. А. Шарейко [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. – № 3. – С. 46–49. 5. Скотоводство : учеб-

ник для студентов вузов по специальности «Зоотехния» / Г. В. Родионов [и др.] ; Международная ассоциация «Агрообразование». – Москва : КолосС, 2007. – 405 с. 6. Современное состояние молочного подкомплекса Республики Беларусь. – [Электронный ресурс]. – <http://www.esongood.ru>. – Дата доступа 01.04.2018 г. 7. Технология для промывки доильного оборудования. – [Электронный ресурс]. – <http://www.geolike.ru>. – Дата доступа 04.04.2018 г. 8. Усовершенствованная технология промывки доильного оборудования. – [Электронный ресурс]. – <https://www.cyberleninka.ru>. – Дата доступа 15.03.2018 г. 9. Характеристика и свойства моющих средств (часть 5). – [Электронный ресурс]. – <http://www.milk-industry.ru>. – Дата доступа 07.04.2018 г. 10. Молоко коровье сырое. Технические условия : СТБ 1598-2006. – Взамен ГОСТ 12264-88 ; введ. 31.01.2006. – Минск : Госстандарт, 2006. – 12 с.

Статья передана в печать 24.07.2018 г.

УДК 619:636.52/58

### СОХРАННОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК КРОССА ХАЙСЕКС БРАУН ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЦЕПТОВ ПК

\*Котарев В.И., \*Лядова Л.В., \*\*Попов С.Ю., \*Гончарова Т.С., \*Белоусов Д.А.

\*ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии», Воронеж, Российская Федерация

\*\*ООО «Ряба», Воронежская область, с. Хохол, Российская Федерация

В работе представлены результаты исследования на курах кросса Хайсекс Браун. Определили сохранность и продуктивность кур-несушек при использовании различных рецептов комбикормов (ПК). Отличались по питательной ценности. В комбикорме для первой группы содержание основных показателей питательности было выше нормативных требований. Избыток протеина в рационе для кур-несушек приводил к снижению продуктивности, уменьшению накопления витаминов группы В и А в печени и неэффективному использованию протеина на энергетические цели. В рецепт ПК для кур-несушек первой группы входило подсолнечное масло более 3%. Как следствие отмечался избыток линолевой кислоты, что отрицательно влияет на минеральный обмен, качество яиц, приводит к заболеваниям воспроизводительных органов птицы. У кур-несушек первой группы с возрастом увеличивалась частота случаев хронических и субклинических форм заболеваний, связанных с нарушением обмена веществ. Наиболее часто диагностировали патологию печени и обмена мочевой кислоты. Выявлена тенденция увеличения содержания в крови кур метаболитов окиси азота. С изменением питательной ценности ПК для кур-несушек изменяется их метаболический статус, что отражается на сохранности поголовья, продуктивности, состоянии обмена веществ и резистентности птицы. **Ключевые слова:** куры-несушки, обмен веществ, яичная продуктивность, рецепты ПК, сохранность поголовья.

### THE SAFETY AND PRODUCTIVITY OF LAYING HENS OF THE HIGHSEX BROWN CROSS USING DIFFERENT RECIPES OF CF

\*Kotarev V.I., \*Lyadova L.V., \*\*Popov S. Yu., \*Goncharova T.S., \*Belousov D.A.

\*State Scientific Institution All-Russian Veterinary Research Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Voronezh, Russian Federation

\*\*LLC Ryaba, Voronezh region, Khokhol, Russian Federation

The paper presents the results of a study on the hens of the Highsex Brown cross. The safety and productivity of laying hens using different recipes of complete feed (CF) was determined. The CFs differed in nutritional value. In feed for the first group, the content of the main indicators of nutrition was higher than the regulatory requirements. The excess of protein in the diet of laying hens led to a decrease in productivity, a decrease in the accumulation of vitamins A and B in the liver and inefficient use of protein for energy purposes. The recipe of CF for laying hens of the first group included more than 3% of sunflower oil. Therefore, there was an excess of linoleic acid, which adversely affected the mineral metabolism, the quality of eggs, lead to diseases of the reproductive organs of the poultry. In laying hens of the first group the frequency of cases of chronic and subclinical forms of diseases associated with metabolic disorders increased with age. Most frequently the pathology of the liver and uric acid metabolism were diagnosed. The tendency of increasing the content of nitrogen oxide metabolites in the blood of hens was revealed. With the change in the nutritional value of CF for laying hens, their metabolic status changes, which affects the safety of the poultry, productivity, metabolism and resistance of poultry. **Keywords:** laying hens, metabolism, egg production, CF recipes, safety of poultry.

**Введение.** В настоящее время признано, что для достижения высокого уровня продуктивности и нормального физиологического состояния птицы необходимо детализированное нормирование потребности в энергии, питательных веществах, а обеспечение этих потребностей осуществляется за счет оптимально составленных рационов кормления. Комбикорма должны быть сбалансированы по многим показателям, в том числе по обменной энергии, сырому протеину, лизину, метионину с цистином, сырому жиру, сырой клетчатке, кальцию, фосфору, хлориду натрия, натрию, влаге [1].

К пяти основным биологическим факторам, влияющим на формирование яичной продуктивности птицы, относятся: геном вида, овогенез (образование в организме зрелой, способной к оплодотворению живой яйцеклетки), давление селекции; эмбриональный и продуктивный периоды жиз-