

5. Нестерович, С.Г. Криптоспоридиоз свиней (экспериментально-клинические исследования, особенности эпизоотологии, патогенеза и меры борьбы) : автореф. дис. ... канд. ветеринарных наук: 03.00.19 / С. Г. Нестерович. - Витебск, 2003. - 23 с.

6. Study of Infectious Intestinal Disease in England: Rates of the community, Presenting to General Practice, and Reported to National Surveillance. BMJ, 318 (7190): - Wheeler JG [et al.] - 1999. - P. 1046-1050.

7. Никитин, Н.Ф. Копроскопическая диагностика криптоспоридиаза и эймериоза телят / Н.Ф. Никитин // Ветеринария, 2002. – №9 – С.27-31.

8. Дехнич, А.В. Клинические и микробиологические аспекты криптоспоридиаза / А.В. Дехнич // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. - Том 2, № 3. - 2000. – с.51-57.

9. Васильева, В.А. Криптоспоридиоз и эзофагостомоз свиней при моноинвазии и паразитоценозе : автореф. дис... канд. ветеринарных наук: 03.00.19 / В.А. Васильева. - Москва, 1998. - 41 с.

10. Prevalence of cryptosporidial infection in piglets with clinical signs of enteropathy / I. Pavlović [et. al.] // Institute for Animal Husbandry, Belgrade-Zemun Biotechnology in Animal Husbandry 23 (5-6). – 2007. - p. 229 – 235.

11. Васильева, В.А. Патоморфологические изменения в отдельных органах и тканях поросят при спонтанном криптоспоридиозе / В.А. Васильева, Т.И. Решетникова // Успехи современного естествознания. – 2008. – №5. - С.51.

УДК 619:618.19-002-07:636.2(476.6)

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСА
МОЮЩЕДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ «РАПИН САХ»
МАРКИ Б И ТМС «РАПИН КН» МАРКИ А ПРОИЗВОДСТВА
ООО «НПК «НАВИГАТОР» В СПК «ГОЖА» ГРОДНЕНСКОГО
РАЙОНА**

А.Н. Михалюк, В.М. Обуховский

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 02.06.2010 г.)

Аннотация. Результаты бактериологических исследований показали, что наиболее эффективными являются ДТМС «Рапин САХ» марки Б, ТМС «Рапин КН» марки А производства ООО «Научно-производственная компания «Навигатор» и при условии использования их в соответствии с инструкцией по применению способствуют снижению бактериальной обсемененности доильного оборудования, а также молочной посуды и, как следствие, получению молока высокого качества.

Summary. Bacteriological researches have shown, that the most effective are Disinfecting technical detergent "Rapin SAH" sort B, Technical detergent «Rapin AN» sort A and manufactured by LLC "Scientific and Production Company"Navigator". Their use according to the instruction promote decrease of bacterial content in the milking equipment and dairy ware. As a result quality of milk raises.

Введение. В современных условиях при бурном развитии молочной промышленности в условиях жёсткой конкуренции проблема со-

хранения стабильно высокого качества производимой продукции приобретает решающее значение. Одним из важных элементов системы обеспечения качества конечного продукта, несомненно, является производственная санитария и гигиена [1, 2, 7].

В настоящее время производство молока является рентабельным. В это же время ведутся работы по ужесточению требований к качеству молока. Введение в действие новых нормативных документов может привести к резкому падению рентабельности молочного скотоводства. Таким образом, на данном этапе необходимо большую часть дополнительно полученных материальных средств направить на модернизацию гигиены получения молока. Как минимум необходимо уделить серьезное внимание мойке и дезинфекции молочного оборудования, обработке вымени коровы до и после доения [3, 4, 6].

Рынок предлагает большой ассортимент современных моющих и дезинфицирующих веществ как отечественного, так и зарубежного производства. Потребителю тяжело сделать выбор, так как отличительной характеристикой является не только цена, но и активность средства, эффективность мойки и дезинфекции [5, 8].

В связи с этим для сельскохозяйственных предприятий важным является правильный выбор моюще-дезинфицирующих средств с оптимальным соотношением цены и качества.

Цель работы. Определить эффективность применения ДТМС «Рапин САХ» марки Б и ТМС «Рапин КН» марки А производства ООО «НПК «Навигатор» в условиях МТФ «Богушовка» СПК «Гожа» Гродненского района.

Материал и методика исследований. Для выполнения поставленной цели нами был проведен научно-хозяйственный опыт на базе МТФ «Богушовка» СПК «Гожа» Гродненского района. ДТМС «Рапин САХ» марки Б и ТМС «Рапин КН» марки А производства ООО «НПК «Навигатор» (опытная группа) сравнивали с ДТМС CircoSuper AF и CircoSuper SF производства ООО «ГЕА ВестфалияСёрдж». Для этого был проведен контроль санитарной обработки доильного оборудования в соответствии с методическими указаниями по контролю качества дезинфекции и санитарной обработки объектов, подлежащих ветеринарно-санитарному надзору (Минск, 2007).

Контроль санитарного состояния доильного оборудования и молочной посуды осуществляли путем визуального осмотра и бактериологического исследования смывов с их рабочих поверхностей. При визуальном контроле в первую очередь обращали внимание на труднодоступные для мойки места: в доильных аппаратах – внутренняя поверхность сосковой резины, коллектора и шлангов; на доильных

установках – внутренняя поверхность молокопровода, фильтра и резиновых флангов. Общее бактериальное обсеменение смывов с рабочих поверхностей молочного оборудования определяли перед очередным доением коров. Смывы брали стерильными ватными тампонами путем двукратного протирания во взаимно перпендикулярных направлениях со 100 см² площади обследуемого объекта (танк для хранения молока). Смывы с некоторых узлов доильных аппаратов брали без учета площади: со всей поверхности коллектора и на длину стерженька тампона (12 см) при обследовании трубопроводов, резиновых шлангов и сосковой резины.

После взятия смыва тампон погружали в эту же пробирку, устанавливали вертикально в штатив и в таком положении транспортировали для исследования в лабораторию кафедры микробиологии и эпизоотологии учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет».

С целью получения изолированного роста колоний микроорганизмов смывную жидкость предварительно разводили в стерильной дистиллированной воде. Для этого из пробирки после тщательного отмывания и отжатия тампона стерильной пипеткой переносили 1 см³ содержимого в пробирку с 9 см³ дистиллированной воды, получая первое разведение 1:10. Новой стерильной пипеткой перемешивали содержимое первой пробирки и переносили 1 см³ его во вторую пробирку и т.д. При этом получали разведение 1:100, 1:1000, 1:10000. Из трех последних разведений по 1 см³ жидкости переносили в стерильные бактериологические чашки Петри и заливали расплавленным и охлажденным до 40-45°C мясопептонным агаром. Дополнительно, с целью идентификации отдельных групп микроорганизмов, использовали дифференциально-диагностические и специальные питательные среды: Эндо – для определения *E.coli*, Сабуро – для определения дрожжевых грибов, ЖСА – для определения стафилококка. Посев проводили аналогичным способом. После застывания и маркировки чашки помещали в термостат с температурой 37°C, а спустя 24-48 ч подсчитывали выросшие колонии.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты микробиологических исследований показали (таблица 1), что в начале исследований санитарное состояние доильного оборудования и молочной посуды как в контрольной, так и в опытной группе находилось в неудовлетворительном состоянии – бактериальная обсемененность отдельных узлов доильной установки превышала допустимые нормы в тысячи и десятки тысяч раз.

Согласно Ветеринарно-санитарным правилам для молочно-товарных сельскохозяйственных организаций по производству молока (2005 г.), микробная обсемененность исследуемой поверхности доильных установок не должна превышать 100 микробных клеток (1×10^2) на 1 см^2 . Патогенная микрофлора не допускается.

Результаты бактериологических исследований смывов с рабочих поверхностей молочного оборудования показали, что содержание микроорганизмов колебалось в зависимости от узла доильного аппарата и молочного оборудования, однако в обеих группах количество их было примерно на одном уровне. Так, на внутренней поверхности сосковой резины общая бактериальная обсемененность колебалась от $2,2 \times 10^4$ КОЕ/ см^2 в контрольной группе до $2,9 \times 10^4$ КОЕ/ см^2 - в опытной, что в 200-300 раз превышает допустимые нормы, при этом отмечено высокое содержание энтеробактерий ($1,2 \times 10^3$ - $1,1 \times 10^4$ КОЕ/ см^2) и стафилококка ($4,1 \times 10^4$ - $6,4 \times 10^4$ КОЕ/ см^2). В коллекторе общая бактериальная обсемененность также значительно превышала норму и составляла в контроле $2,3 \times 10^5$ КОЕ/ см^2 , в опытной группе - $1,6 \times 10^5$ КОЕ/ см^2 .

Таблица 1 - Показатели качества мойки и дезинфекции доильного оборудования в начале опыта в СПК «Гожа» Гродненского района

Оборудование					
Среды	Сосковая резина	Коллектор	Фильтр	Молокопровод	Мерный стакан
Количество микроорганизмов, КОЕ/ см^2					
Контрольная группа					
МПА	$2,2 \times 10^4$	$2,3 \times 10^5$	$1,3 \times 10^6$	$8,4 \times 10^4$	$1,6 \times 10^5$
Эндо	$1,1 \times 10^4$	$2,0 \times 10^3$	$2,3 \times 10^3$	$1,2 \times 10^4$	$2,0 \times 10^4$
Сабуро	$2,2 \times 10^2$	$1,9 \times 10^2$	$1,1 \times 10^3$	$3,2 \times 10^2$	$4,0 \times 10^3$
ЖСА	$4,1 \times 10^4$	$1,3 \times 10^5$	$2,5 \times 10^3$	$8,3 \times 10^2$	$3,2 \times 10^4$
Опытная группа					
МПА	$2,9 \times 10^4$	$1,6 \times 10^5$	$1,2 \times 10^5$	$1,2 \times 10^6$	$1,3 \times 10^6$
Эндо	$1,2 \times 10^3$	$1,9 \times 10^3$	$1,6 \times 10^4$	$1,4 \times 10^5$	$1,7 \times 10^4$
Сабуро	$2,0 \times 10^2$	$2,3 \times 10^3$	$6,4 \times 10^4$	$1,2 \times 10^4$	$1,1 \times 10^2$
ЖСА	$6,4 \times 10^4$	$2,7 \times 10^4$	$1,3 \times 10^2$	$1,4 \times 10^2$	$1,9 \times 10^5$

Наибольшая бактериальная обсемененность была отмечена в фильтре и составляла $1,3 \times 10^6$ КОЕ/ см^2 в контроле и $1,2 \times 10^5$ КОЕ/ см^2 в опытной группе, в т. ч. энтеробактерии $2,3 \times 10^3$ и $1,6 \times 10^4$ КОЕ/ см^2 , стафилококк $2,5 \times 10^3$ и $1,3 \times 10^2$ КОЕ/ см^2 , дрожжевые грибы $1,1 \times 10^3$ и $6,4 \times 10^4$ КОЕ/ см^2 соответственно. Высокая степень микробной обсемененности была выявлена и в молокопроводе, где общее количество бактерий составило: $8,4 \times 10^4$ КОЕ/ см^2 в контроле и $1,2 \times 10^6$ КОЕ/ см^2 в

опытной группе, в т.ч. энтеробактерии $1,2 \times 10^4$ и $1,4 \times 10^5$ КОЕ/см² соответственно. Что касается дрожжевых грибов и стафилококка, то количество их незначительно превышало норму. На внутренней поверхности мерного стакана общее количество бактерий составляло $1,6 \times 10^5$ КОЕ/см² в контроле и $1,3 \times 10^6$ КОЕ/см² в опытной группе, в т.ч. энтеробактерии $2,0 \times 10^4$ и $1,7 \times 10^4$ КОЕ/см² соответственно, стафилококк $3,2 \times 10^4$ КОЕ/см² и $1,9 \times 10^5$ КОЕ/см², дрожжевые грибы - $4,0 \times 10^3$ и $1,1 \times 10^2$ КОЕ/см² соответственно. Бактериальная обсемененность молока составила в контроле $2,9 \times 10^5$ КОЕ/см³, в опытной группе - $1,6 \times 10^6$ КОЕ/см³, что указывает на его плохое качество и по сортности относится ко второму сорту и несортному соответственно.

В одно-трехсуточных посевах при первичном выделении микроорганизмов с внутренней поверхности доильного оборудования преобладали аммонификаторы, стафило- и стрептококки, сарцины, флюоресцирующие бактерии, а также бактерии группы кишечной палочки, отдельные из которых, в частности аммонификаторы, разлагают белок, поэтому наличие их в молоке крайне нежелательно. При длительном хранении молоко, загрязненное данными микроорганизмами, может приобретать вредные для здоровья человека свойства.

Присутствие в молоке большого количества бактерий группы кишечной палочки указывает на нарушения, связанные с гигиеной содержания животных, а также гигиеной получения молока (нарушение правил машинного доения коров, некачественная мойка и дезинфекция доильного оборудования).

Таким образом, результаты проведенных исследований в начале опыта указывают на неудовлетворительное качество мойки и дезинфекции доильного оборудования и молочной посуды и, как следствие, получение молока низкого сорта, что связано с нарушением правил машинного доения коров, бессистемного использования моющих и дезинфицирующих средств, а также использование их с нарушением инструкции по применению ДТМС.

Через две недели нами был повторно проведен контроль санитарного состояния доильного оборудования и молочной посуды, а также качества молока. Результаты исследований показали, что положительный эффект от использования ДТМС был получен, как в контрольной, так и в опытной группах, однако в группе, где использовались ДТМС «Рапин САХ» марки Б, ТМС «Рапин КН» марки А производства ООО «Научно-производственная компания «Навигатор», результаты были лучше.

При визуальном контроле оказалось, что на поверхности оборудования видимых следов молочных остатков, неприятного запаха, слизи-

стых или минерализованных отложений не обнаружено, что указывает на его удовлетворительное санитарное состояние.

Результаты бактериологических исследований смывов с рабочих поверхностей молочного оборудования показали (таблица 2), что общая бактериальная обсемененность сосковой резины в контрольной группе составила $1,0 \times 10^3$ КОЕ/см², в то время как в опытной группе она была на уровне $2,0 \times 10^2$ КОЕ/см², что незначительно превышает норму. Что касается бактерий группы кишечной палочки и дрожжевых грибов, то количество их не превышало норму.

Таблица 2 - Показатели качества мойки и дезинфекции доильного оборудования в середине опыта в СПК «Гожа» Гродненского района

Оборудование					
Среды	Сосковая резина	Коллектор	Фильтр	Молокопровод	Мерный стакан
Количество микроорганизмов, КОЕ/см ²					
Контрольная группа					
МПА	$1,0 \times 10^3$	$2,1 \times 10^5$	$5,3 \times 10^5$	$5,0 \times 10^4$	$6,7 \times 10^4$
Эндо	$1,1 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$2,4 \times 10^4$	$1,0 \times 10^2$	$2,0 \times 10^2$
Сабуро	$1,0 \times 10^2$	$1,1 \times 10^2$	$1,2 \times 10^2$	$1,2 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$
ЖСА	$1,2 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$1,5 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$	$2,8 \times 10^3$
Опытная группа					
МПА	$2,0 \times 10^2$	$2,0 \times 10^4$	$4,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$	$5,0 \times 10^3$
Эндо	$1,0 \times 10^2$	$4,0 \times 10^2$	$1,1 \times 10^2$	$1,1 \times 10^2$	$1,4 \times 10^2$
Сабуро	$1,2 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$	$1,4 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$
ЖСА	$1,3 \times 10^2$	$1,4 \times 10^2$	$2,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$1,1 \times 10^2$

Несколько выше была общая обсемененность коллектора: в контроле группе она составила $2,1 \times 10^5$ КОЕ/см², а в опытной $2,0 \times 10^4$ КОЕ/см², дрожжевые грибы, стафилококк и БГКП не превышали норму. Что касается фильтра, то общее количество бактерий в нем составило: в контроле – $5,3 \times 10^5$ КОЕ/см², а в опытной группе $4,0 \times 10^3$ КОЕ/см², или в сто раз меньше, чем в контроле. Общая бактериальная обсемененность молокопровода и мерного стакана также была ниже в опытной группе в сравнении с контролем и незначительно превышала норму. Качественная мойка доильного оборудования способствовала снижению бактериальной обсемененности и, как следствие, получению молока более высокого сорта, чем в начале опыта. Причем бактериальная обсемененность молока в опытной группе оказалась ниже, чем в контроле, и составила $2,9 \times 10^4$ КОЕ/см³, что соответствует высшему сорту, в контроле данный показатель был на уровне $4,2 \times 10^4$ КОЕ/см³ – первый сорт.

В конце опыта нами был проведен заключительный контроль санитарного состояния доильного оборудования и молочной посуды, а также качества молока. Результаты визуального контроля показали, что на поверхности оборудования видимых следов молочных остатков, неприятного запаха, слизистых или минерализованных отложений не обнаружено, что указывает на его удовлетворительное санитарное состояние.

Результаты бактериологических исследований смывов с рабочих поверхностей молочного оборудования (таблица 3) показали отличные результаты, особенно в опытной группе, где использовали ДТМС «Рапип САХ» марки Б и ТМС «Рапип КН» марки А в концентрации 0,5% (утром-щелочная мойка, вечером – кислотная). После мойки ТМС «Рапип КН» марки А систему обрабатывали 0,5% раствором дезинфицирующего средства ДС«Суперсепт».

Таблица 3 - Показатели качества мойки и дезинфекции доильного оборудования в конце опыта в СПК «Гожа» Гродненского района

Оборудование					
Среды	Сосковая резина	Коллектор	Фильтр	Молокопровод	Мерный стакан
Количество микроорганизмов, КОЕ/см ²					
Контрольная группа					
МПА	$7,0 \times 10^4$	$2,2 \times 10^5$	$2,0 \times 10^4$	$1,1 \times 10^4$	$4,2 \times 10^6$
Эндо	отсутствует	отсутствует	отсутствует	$4,0 \times 10^3$	$3,6 \times 10^4$
Сабуро	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	$6,8 \times 10^3$
ЖСА	отсутствует	$6,6 \times 10^3$	$1,1 \times 10^2$	$1,1 \times 10^4$	$6,4 \times 10^3$
Опытная группа					
МПА	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^2$
Эндо	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует
Сабуро	отсутствует	отсутствует	отсутствует	отсутствует	$1,4 \times 10^3$
ЖСА	$6,0 \times 10^2$	$2,2 \times 10^3$	отсутствует	$4,2 \times 10^3$	$5,4 \times 10^3$

Так, общая бактериальная обсемененность сосковой резины, коллектора, фильтра и мерного стакана не превышала 100 микробных клеток на 1 см², что соответствует Ветеринарно-санитарным правилам для молочно-товарных сельскохозяйственных организаций по производст-

ву молока. Незначительное превышение по количеству микроорганизмов отмечено лишь в молокопроводе $\sim 1,0 \times 10^3$ КОЕ/см². Что касается дрожжевых грибов и бактерий группы кишечной палочки, то их не обнаружено, за исключением мерного стакана, где количество дрожжевых грибов находилось на уровне $\sim 1,4 \times 10^3$ КОЕ/см². Эффективность мойки и дезинфекции не могла не отразиться и на качестве молока. Так, общая бактериальная обсемененность молока опытной группы составила $2,2 \times 10^4$ КОЕ/см³, что соответствует высшему сорту.

Что касается контрольной группы, то результаты оказались несколько хуже, чем в опытной группе. Так, общая бактериальная обсемененность сосковой резины составила $7,0 \times 10^4$ КОЕ/см², при этом дрожжевых грибов, стафилококка и бактерий группы кишечной палочки не обнаружено. В посевах преобладали палочковидные формы (в основном аммонификаторы). Значительное микробное загрязнение было выявлено в молокомере (мерном стакане). Так, общая микробная обсемененность составила $4,2 \times 10^6$ КОЕ/см² (в основном аммонификаторы), в т.ч. БГКП – $3,6 \times 10^4$ КОЕ/см², стафилококк на среде ЖСА – $6,4 \times 10^3$ КОЕ/см².

Таким образом, результаты бактериологических исследований показали, что наиболее эффективны ДТМС «Рапин САХ» марки Б, ТМС «Рапин КН» марки А производства ООО «Научно-производственная компания «Навигатор» и при условии использования их в соответствии с инструкцией по применению способствуют снижению бактериальной обсемененности доильного оборудования, а также молочной посуды и, как следствие, получению молока высокого качества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банникова, Л.А. Микробиологические основы молочного производства: справочник / Л.А. Банникова, Н.С. Королева, В.Ф. Семенихина; под. ред. Я.И. Костина. – М.: Агропромиздат, 1987.
2. Васильев Л.Г. Гигиеническое и противоэпидемическое обеспечение производства молока и молочных продуктов / Л.Г. Васильев и др.; прд. Ред. В.А. Павлова, - М.: Агропромиздат, 1990.
3. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов // К.К. Горбатова. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2001. – 320 с.: ил.
4. Малочная справа: Вучэб. дапам. / Некрашэвіч У.І. Шашкоў М.С., Лазарэў Л.П. – Мн.: Ураджай, 1999, 232 с.: іл.
5. Панковец, Е. А. Прогнозирование состояния здоровья животных // Е.А. Панковец / Ветеринарная газета. – 2000. – № 162. – С. 1.
6. Степаненко П.П. Микробиология молока и молочных продуктов: учебник для ВУЗов / П.П. Степаненко. - Сергеев Пасад, 1999.
7. Шингарева, Т.И. Санитария и гигиена молока и молочных продуктов // Т.И. Шингарева. — Мн.: «ИВЦ Минфина», 2007. – 328 с.
8. *Zywienie zwierząt i paszoznawstwo* // pod redakcją naukową Doroty Jamroz i Andrzeja Potkańskiego. – Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2004 – 556с.