УДК 579.62:636.08

DOI: 10.31563/1684-7628-2018-48-4-70-73

С.В. Дулова, Н.П. Тарабукина, С.И. Парникова

ПРИМЕНЕНИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ ШТАММОВ БАКТЕРИИ *BACILLUS SUBTILIS* ДЛЯ ОБРАБОТКИ КОЖИ СОСКОВ ВЫМЕНИ КОРОВ

Ключевые слова: пробиотики; санация; последоильная обработка; снижение КМАФАнМ; микробная обсемененность.

Введение. Развитие сельскохозяйственного производства, в том числе молочного животноводства, требует не только увеличения объемов производства молока, но и повышения его санитарного качества, которое оказывает непосредственное влияние на здоровье человека, экономический потенциал хозяйств и предприятий молочной промышленности.

Во всем мире ведутся изыскания бактерицидных средств, обеспечивающих эффективное удаление с кожи сосков вымени коров микробных загрязнений. Антисептические средства должны иметь высокую бактерицидную активность в отношении основных возбудителей мастита, не оказывать раздражающего действия на кожу сосков вымени и находиться на поверхности достаточно длительное время, создавая защитную пленку [3].

В настоящее время одним из перспективных направлений в области профилактики болезней животных, вызываемых условно патогенной микрофлорой, является применение пробиотиков. Применение приобитических препаратов позволяет значительно снижать уровень возбудителей болезней, поскольку основным и наиболее массивным источником их контаминации являются больные животные [7]. Бактерии рода *Bacillus subtilis*, выделенные из мерзлотных почв, обладают антибактериальным свойством в отношении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, а также способностью стимулировать иммунобиологическую реактивность на организм животных [6].

Одним из основных источников загрязнения молока патогенной микрофлорой служат больные маститом коровы, а среди причин появления и развития патогенной микрофлоры отмечают некачественную обработку вымени до и после доения, несвоевременную и неэффективную дезинфекцию молочного и доильного оборудования. Сразу после доения в вымени создается «мягкий вакуум», который втягивает воздух и грязь в сосковый канал [4]. Для предотвращения проникновения микроорганизмов рекомендуется по завершении доения обрабатывать соски специальным раствором [1, 2].

В связи с этим в настоящее время растет актуальность изучения и способа получения безопасных, обладающих высокой бактерицидной активностью санитарно-гигиенических средств.

Цель наших исследований – изучить эффективность санитарно-гигиенического средства на основе штаммов бактерий *Bacillus subtilis* на общую микробную обсемененность сосков вымени коров после доения.

Материалы и методы исследований. Исследования выполнены в лаборатории по разработке микробных препаратов ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт имени М.Г. Сафронова». Научно-производственный опыт произведен на базе ООО «Багарах» с. Хатасс Республики Саха (Якутия). Данное хозяйство специализируется на товарном производстве молока. Содержание коров холмогорской породы привязное, опыт проведен в период массового отела в конце марта. В животноводческом помещении находится 125 коров, доение двукратное на линейной доильной установке.

Для проведения производственного опыта сформированы 2 группы аналогов клинически здоровых дойных коров в возрасте 3–4 лет. В опытной и контрольной группах – по 25 коров. Для обработки сосков вымени коров (опытной группы) после доения применяли растворы моюще-дезинфицирующего гигиенического средства под условным названием «Пробиодез 3+5», разработанного на основе равного сочетания штамма бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 с содержанием 5×10^5 КОЕ/см³. Штаммы выделены из мерзлотных почв Якутии, паспортизированы и депонированы во Всероссийской коллекции микроорганизмов, используемых в животноводстве и ветеринарии (ВГНКИ, Москва). В составе «Пробиодез 3+5» в качестве моющего компонента использовали растворы гидрокарбоната и хлорида натрия.

Перед доением у опытных и контрольных групп коров кожу сосков вымени предварительно отмывали от видимых загрязнений, как принято в хозяйстве, многоразовыми салфетками, замоченными в ведре с теплой водой (45–55 °С) и хозяйственным мылом. После доения

коров опытной группы непосредственно после снятия доильного аппарата обрабатывали испытуемым средством «Пробиодез 3+5» методом мелкокапельного распыления при расходе 1 мл на каждый сосок. Средство наносили с помощью распылителя «Pompa a pre compressione» (под давлением, не превышающим 3 бар; производство Италии).

Средство обработки вымени после доения у контрольной группы коров не применялось. За всеми животными вели наблюдение. С поверхности сосков вымени опытных и контрольных коров отбирали смывы: до доения перед надеванием доильных стаканов и сразу после снятия доильного аппарата. Отбирали смывы с поверхности кожи сосков (с боковой поверхности и области сфинктера) с помощью стерильных ватных палочек, которые опускали в стерильные же пробирки, заполненные 10 мл физиологического раствора.

Эффективность обработки испытуемым санитарно-гигиеническим средством «Пробиодез 3+5» учитывали по уровню бактериальной обсемененности – количеству мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) на коже сосков вымени.

Смывы в тот же день доставляли в лабораторию. Исследовалась жидкость после отжатия ватных палочек. Посев с каждого смыва проводили по 0,1 мл на 3 чашки мясопептонного агара (МПА). Посевы выращивали в термостате при температуре 37 °С. Учет результатов проводили через 18–24 часа путем подсчета выросших колоний. Количество микроорганизмов определяли в КОЕ/см³.

Результаты исследования. На первом этапе у животных взяты смывы сосков вымени для определения общей микробной обсемененности. Результаты показали, что обработка теплой водой с мылом способствует лишь некоторому снижению количества микроорганизмов на кожи сосков вымени. В опытной группе коров непосредственно после доения проводили обработку сосков вымени испытуемым средством методом мелкокапельного распыления при расходе 1 мл на каждый сосок. Контрольные животные обработке не подвергались. До доения и по истечении 6 и 15 часов после обработки взяты смывы, в контрольной группе аналогично проводили забор смывов с кожи сосков вымени для проведения микробиологических исследований. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 Результаты микробиологических исследований

Время взятия смывов	КМАФАнМ на коже сосков вымени, КОЕ/см ³	
	«Пробиодез 3 + 5»	Контроль
До обработки	1×10^4	$4,2 \times 10^4$
Через 6 часов	1×10^2	3×10^4
Через 15 часов	2×10^2	9×10^4

Как показывают результаты исследований, санитарно-гигиеническая обработка кожи сосков вымени после доения препаратом «Пробиодез 3+5» из расчета 4 мл на корову способствует уменьшению общей микробной обсемененности (КМАФАнМ) в 50 раз (от 1×10^4 до 2×10^2 КОЕ/мл), когда как в контрольной группе коров без обработки отмечается увеличение КМАФАнМ в 2,2 раза (от $4,2 \times 10^4$ до 9×10^4 КОЕ/мл). В ходе опытов установлено, что общая микробная обсемененность сосков вымени опытной группы коров в 450 раз меньше по сравнению с контрольной. При применении данного препарата раздражение кожи и аллергические реакции не установлены.

В последние годы, по сообщениям в литературе, препараты-пробиотики на основе спорообразующих бактерий рода *Bacillus* не только активно применяются для коррекции микробиоты желудочно-кишечного тракта, но и весьма эффективны в качестве безопасных дезинфицирующих средств. Это препараты-пробиотики на основе штаммов бактерии *B. subtilis* производ-

ства компании Chrisal (Бельгия), Энатин (Беларусия) [4, 5].

Результаты наших исследований свидетельствуют, что включение в повседневную процедуру доения коров такого этапа, как обработка сосков вымени после доения санитарно-гигиеническим средством на основе природных штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТПН-5, позволяет существенно снизить уровень общей микробной обсемененности.

Выводы. На основании полученных данных можно сделать заключение об эффективности применения испытуемого средства «Пробиодез 3+5» с содержанием штаммов бактерий *Bacillus subtilis* в $1,5 \times 10^5$ КОЕ/см³ для санитарно-гигиенической обработки вымени коров после доения. В перспективе применение санитарно-гигиенического средства на основе штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТПН-5, выделенных из мерзлотных почв, может способствовать получению высококачественного молока и профилактике маститов.

Таким образом, возможной альтернативой традиционным методам обработки химическими дезинфицирующими средствами могут

служить препараты на основе пробиотических штаммов бактерий *Bacillus subtilis*.

Библиографический список

1. Белкин, Б.Л. Мастит коров [Текст]: монография / Б.Л. Белкин, В.Ю. Комаров, В.Б. Андреев; под ред. проф. Б.Л. Белкина. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015.
2. Ларионов, Г.А. Обработка вымени коров для регулирования количества микроорганизмов в молоке [Текст] / Г.А. Ларионов, Н.И. Миловидова, О.Н. Дмитриева, М.А. Сергеева // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2014. № 2 (12). С. 47–50.
3. Ларионов, Г.А. Профилактика мастита и снижение бактериальной обсемененности молока коров [Текст] / Г.А. Ларионов, О.Н. Дмитриева, Н.И. Ендиев, Е.С. Ятрушева // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2016. № 4 (20). С. 74–77.
4. Ларионов, Г.А. Применение средств на основе пробиотических бактерий для обработки вымени коров [Текст] / Г.А. Ларионов, Е.С. Ятрушева // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2017. № 2 (22). С. 68–71.
5. Сверчкова, Н.В. Новые пробиотические препараты для животноводства на основе бактерий рода *Bacillus* [Текст] / Н.В. Сверчкова, Н.С. Заславская, Т.В. Романовская, Э.И. Коломиец // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі, серыя біялагічных навук. Изд-во респ. ун-та. пред-тия. 2014. № 1. С. 96–100.
6. Тарабукина, Н.П. Профилактика и лечение послеродовых эндометритов и маститов у коров [Текст] / Н.П. Тарабукина, С.С. Татарина, М.П. Неустроев // Якутский НИИ сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова. Якутск, 2017. 123 с.
7. Тарабукина, Н.П. Перспективность северных штаммов бактерий *Bacillus subtilis* современной биотехнологии [Текст] / Н.П. Тарабукина, М.П. Неустроев // Проблемы и перспективы развития АПК и его научное обеспечение в Республике Саха (Якутия). Новосибирск, 2011. С. 151–155.

Сведения об авторах

1. **Дулова Саргылана Виталиевна**, аспирант очной формы обучения по специальности: 06.02.05 «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза», e-mail: Sargylana.dulova@mail.ru.
2. **Тарабукина Надежда Петровна**, доктор ветеринарных наук, профессор, зав. лаб. разработки микробных препаратов, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт имени М.Г. Сафронова», Республика Саха (Якутия).
3. **Парникова Светлана Ивановна**, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник, лаб. разработки микробных препаратов, ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт имени М.Г. Сафронова», Республика Саха (Якутия).

В качестве санитарно-гигиенического средства испытан опытный образец нового препарата «Пробиодез 3+5». Препарат разработан на основе штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 с содержанием 1,5 ×

10⁵ КОЕ/мл. Обработка кожи сосков вымени коров после доения препаратом «Пробиодез 3+5» способствует уменьшению общей микробной обсемененности в 50 раз (от 1 × 10⁴ до 2 × 10² КОЕ/мл).

S. Dulova, N. Tarabukina, S. Parnikova

USING LIVESTOCK SUPPLIES BASED ON *BACILLUS SUBTILIS* BACTERIUM TO TREAT UDDER SKIN

Key words: *probiotics; sanitation; postmilking processing; decrease КМАФАнМ; microbial contamination.*

Authors' personal details

1. **Dulova Sargylana**, Post-graduate student in Veterinary Sanitation, Ecology, Animal Hygiene and Veterinary-Sanitary Expertise, e-mail: Sargylana.dulova@mail.ru.

2. **Tarabukina Nadezda**, Doctor of veterinary sciences, professor, head of the bacterial preparation development laboratory, Federal State Budgetary Scientific Institution «Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after Safronov M.G.» (Sakha) Yakutia Republic, Yakutsk.

3. **Parnikova Svetlana**, Candidate of veterinary sciences, senior researcher of the bacterial preparation development laboratory, Federal State Budgetary Scientific Institution «Yakut Scientific Research Institute of Agriculture named after Safronov M.G.» (Sakha) Yakutia Republic, Yakutsk.

A new «Probiodez 3+5» preparation was tested as a livestock supply. The preparation is based on strains of bacteria *Bacillus subtilis* TNP-3 and *Bacillus subtilis* TNP-5 making $1,5 \times 10^5$ CFU/ml. Under

skin treatment with «Probiodez 3+5» preparation after milking helps to reduce the total microbial contamination by 50 times (from 1×10^4 to 2×10^2 CFU/ml).

© Дулова С.В., Тарабукина Н.П., Парникова С.И.