

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ БАКТЕРИЙ В ПРОФИЛАКТИКЕ МАСТИТОВ И ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА МОЛОКА КОРОВ

Е. С. ЯТРУШЕВА,
аспирант,
Чувашская государственная сельскохозяйственная академия,
(428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д. 29)

Ключевые слова: корова, молоко, качество, пробиотические бактерии, молочная железа, мастит.

Важнейшее место в обеспечении населения нашей страны качественными продуктами питания принадлежит молочному скотоводству. Однако большой проблемой для ветеринарной науки и практики, имеющей народно-хозяйственное и социальное значение, представляют заболевания молочной железы, и прежде всего, маститы. Общее поголовье коров во всех странах мира достигает 211 миллионов, из них более 40 % животных заболевают различными формами мастита. В хозяйствах нашей страны маститом переболевают от 22 до 60 % коров. Наиболее распространенной является субклиническая форма, которая регистрируется в 2–4 раза чаще, чем клинические маститы. Заболевания молочной железы воспалительного характера у коров возникают по различным причинам, но ведущая роль принадлежит микроорганизмам (бактериям, грибам, вирусам). Многие исследователи считают, что на микробный фактор приходится около 86 % всех случаев маститов коров. Чаще всего регистрируют маститы бактериального происхождения. Достаточно легко мастит передается от одного животного к другому. Вероятность заражения существенно возрастает при наличии повреждений слизистой соскового канала вымени, что свидетельствуют об инфекционной природе данного заболевания. Последние годы характеризуются интенсивными научными изысканиями по разработке новых, высокоэффективных противомаститных средств, преимущественно антимикробного действия, но, к сожалению, проводимые исследования не привели к существенному снижению заболеваемости коров маститами.

EFFICACY OF PRODUCTS BASED ON PROBIOTIC BACTERIA IN THE PREVENTION OF MASTITIS AND IMPROVING MILK QUALITY

E. S. YATRY SHEVA,
post-graduate student,
Chuvash State Agricultural Academy
(29 K. Marksa Str., 428003, Cheboksary)

Keywords: cow, milk quality, probiotic bacteria, mammary gland, mastitis.

The most important place in providing our population with quality food belongs to the dairy cattle. However, a big problem for veterinary science and practice that has national economic and social importance, are of breast diseases, especially mastitis. The total number of cows in all countries of the world reaches 211 million, of which more than 40 % of the animals are sick with various forms of mastitis. In the farms of our country mastitis ranges from 22 to 60 % of the cows. Note that most common is the subclinical form, which is recorded 2–4 times more often than clinical mastitis. Diseases of the breast inflammatory disorders in cows occur for various reasons, but the leading role belongs to microorganisms (bacteria, fungi, viruses). Many researchers believe that the microbial factor accounts for about 86 % of all cases of mastitis in cows. Most often we find mastitis of bacterial origin. Mastitis is transmitted from one animal to another easily enough. The probability of infection increases significantly in the presence of mucosal damage, a liner channel udder that indicates the infectious nature of this disease. Recent years are characterized by intensive scientific research to develop new, highly efficient drugs, mainly with antimicrobial activity, but unfortunately, ongoing research has not led to a significant reduction in the incidence of cows with mastitis.

Положительная рецензия представлена В. В. Алексеевым, доктором биологических наук, доцентом, декан факультета естественнонаучного образования Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева.

Одно из самых важных мест в обеспечении населения нашей страны качественными продуктами питания принадлежит молочному скотоводству. Однако большой проблемой для ветеринарной науки и практики, имеющей народно-хозяйственное и социальное значение, представляют заболевания молочной железы, и прежде всего, маститы [1–12].

Общее поголовье коров во всех странах мира достигает 211 миллионов, из них более 40 % животных заболевают различными формами мастита. В хозяйствах нашей страны маститом переболевают от 22 до 60 % коров. Заметим, что наиболее распространенной является субклиническая форма, которая регистрируется в 2–4 раза чаще, чем клинические маститы [5, 10–13].

Каждый фермер знает, что маститы снижают молочную продуктивность у коров, технологические свойства молока и могут привести к преждевременной выбраковке животных. Заболевания молочной железы воспалительного характера у коров возникают по различным причинам, но ведущая роль принадлежит микроорганизмам (бактериям, грибам, вирусам). Многие исследователи считают, что на микробный фактор приходится около 86 % всех случаев маститов коров. Чаще всего регистрируют маститы бактериального происхождения [1–2, 4–6].

Достаточно легко мастит передается от одного животного к другому. Вероятность заражения существенно возрастает при наличии повреждений слизистой соскового канала вымени, что свидетельствует об инфекционной природе данного заболевания.

Среди предрасполагающих факторов возникновения маститов значительное место занимают нарушения технологии машинного доения. Частая пульсация, высокий вакуум, передержка доильных стаканов («холостое доение») на первом этапе оказывает раздражающее воздействие на ткани молочной железы, что приводит к снижению их резистентности. При этом усиливаются патогенные свойства микробной флоры, которая проникла через сосковый канал в молочную железу, что и способствует возникновению воспалительного процесса [6, 8, 9, 11, 14, 15].

Последние годы характеризуются интенсивными научными изысканиями по разработке новых, высокоэффективных противомаститных средств, преимущественно антимикробного действия, но, к сожалению, проводимые исследования не привели к существенному снижению заболеваемости коров маститами [3, 4, 6, 8, 9, 11, 14, 15].

Несмотря на критические замечания, методы этиотропной терапии, основанные на применении препаратов, содержащих антибиотики пролонгированного действия и химиотерапевтические средства, которые действуют на патогенные микроорга-

низмы, до сегодняшнего дня продолжают оставаться основными направлениями борьбы с маститами коров.

Одним из методов профилактики заболеваний молочной железы является антисептическая обработка сосков, для этого разработано и используется значительное количество средств, которые содержат в своем составе йод или хлоргексидин [2, 3]. Однако этот метод имеет множество недостатков.

Дезинфицирующие средства с помощью полимеров с содержанием йода призваны предотвращать заражение вымени в период между дойками, но основная передача инфекции происходит через сосковую резину от больной коровы к здоровой во время дойки. Дезинфекция доильного оборудования результатов не даст, так как одним аппаратом за трехчасовую дойку доят 15–20 коров, а чистым доильный аппарат можно считать только до первой коровы [6, 8, 9, 11, 13, 14, 15].

Альтернативой данного метода профилактики является применение средств на основе пробиотиков для обработки вымени до и после доения.

Цель и методика исследований. Целью нашего исследования было изучение эффективности применения пробиотических средств фирмы Chrisal для профилактики заболеваемости коров маститами и повышения качества молока.

Исследования по изучению влияния пробиотических средств на состояние молочной железы и качество молока выполнены в 2015–2016 годы на базе молочного комплекса ООО «Родина» Ядринского района на коровах черно-пестрой породы со среднегодовой молочной продуктивностью свыше 6 тыс. кг за лактацию.

Серия продуктов для пробиотической очистки, разработанная фирмой Chrisal, имеет сокращенное название PIP (от «probiotics in progress»), все продукты этой группы полностью безвредны для окружающей среды, а их действие преимущественно основано на пробиотических бактериях. Все PIP продукты содержат пробиотические бактерии как критический компонент, который обладает уникальной способностью к споруляции.

В наших исследованиях были использованы средства, содержащие пробиотики: Pip Skin Cleaner и Pip Cow Teat Cleaner (PIP CTC) – для обработки вымени коров.

В основе биопрепаратов лежит ассоциация штаммов аэробных строго сапрофитных микроорганизмов: *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* и *Bacillus megaterium*. Данные комплексные концентрированные микробиологические продукты, с одной стороны, активно воздействуют на патогенную микрофлору и частицы грязи, а с другой – формируют полезную для здоровья и безопасную микрофлору.

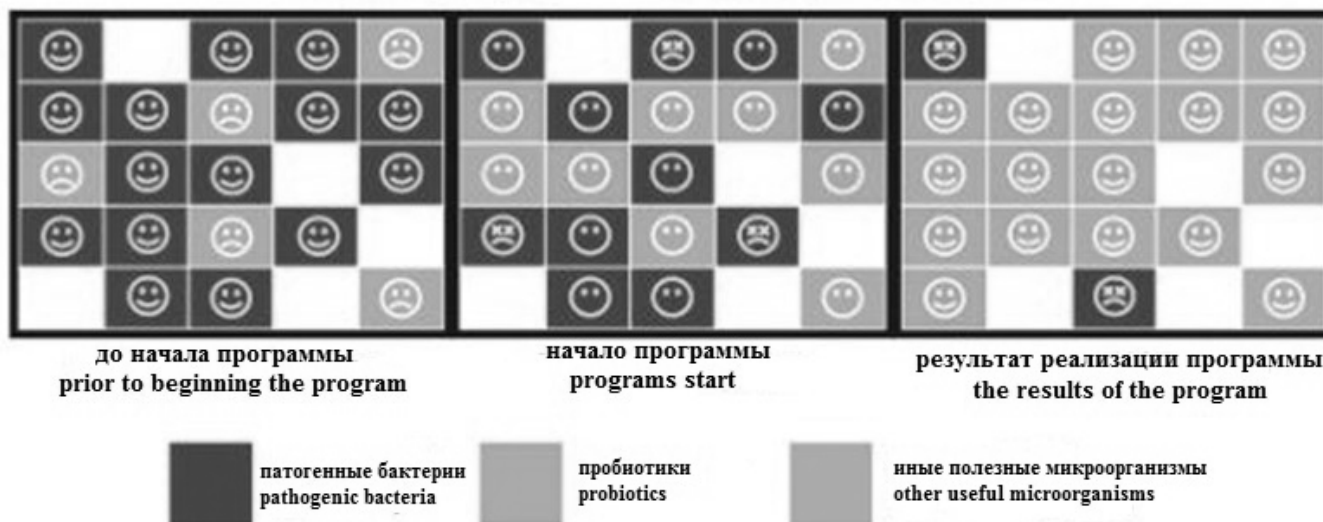


Рис. 1. Принцип действия пробиотиков
Fig. 1. Concept of probiotic action

Научно-производственный опыт выполнен на двух группах коров в стадию лактации, в опытную группу входило 20 голов, в контрольную – тоже 20. Животные содержались в разных корпусах, продолжительность опыта составляла 1 месяц.

В начале производственных опытов провели изучение качества молока коров. Установили, что по физико-химическим показателям качество молока коров 1-ой опытной и 2-ой контрольной групп соответствует требованиям межгосударственного стандарта ГОСТ 31449–2013 «Молоко коровье сырое. Технические условия». Однако количество соматических клеток в молоке коров опытной группы составляет 390 тыс. в 1 см³, контрольной группы – 400 тыс. в 1 см³ при норме не более 400 тыс. в 1 см³.

Перед доением применялся новый пробиотический очиститель вымени коров SkinCleaner. Подготовка рабочего раствора производится непосредственно перед доением, оператором машинного доения (3–5 мл концентрата на 10 л теплой воды). Далее вымя подмывается традиционным способом. Отделение грязи происходит в течение первых 10 сек. После подмывания, вымя насухо протирается чистой ветошью или одноразовой салфеткой. Практика показала, что в первые дни замена рабочего раствора требуется после подмывания 4–5 коров, далее после 7–8 коров, а через неделю регулярного применения 1 ведра рабочего раствора хватает на 10–12 коров.

Для орошения сосков после доения применяли средство РІР СТС, которое наносили при помощи пульверизатора непосредственно после снятия доильного аппарата, распыляя препарат снизу вверх от верхушки соска в течение 2–3 секунд. В течение первой недели использовали средство в концентрации 7 %, в течение второй недели – 5 %, затем – 3 %.

В контрольной группе содержание и уход осуществлялись по используемой в хозяйстве технологии.

Результаты исследований. Бактерии-пробиотики осуществляют неспецифический контроль над численностью условно-патогенной и патогенной флоры и уменьшают ее присутствие путем вытеснения ее с поверхности.

Эффект от обработки чистящими пробиотиками достигается за счет колонизации обрабатываемых поверхностей культурами пробиотических бактерий (*Bacillus subtilis*), которые подавляют развитие патогенной микрофлоры по принципу антагонизма, конкурируя за пищу и среду обитания. Механизм действия основан на принципе «конкурентного ингибирования (вытеснения)» в сочетании с влиянием на разобщение патогенных организмов через способность к «чувству кворума».

«Чувство кворума» у патогенов – чрезвычайно быстрый способ общения бактерий друг с другом посредством сигнальных молекул. Как только пробиотические бактерии нанесены на поверхность, патогенные организмы, обладая способностью к «чувству кворума», посылают друг другу сообщение о наступлении неблагоприятных условий, погружаящих их в пассивное метаболическое состояние.

Борьба с маститами в исследовании предполагает предупреждение проникновения инфекции путем санации вымени и соска животного с одновременным улучшением условий содержания животных.

В табл. 1 приведены результаты исследования.

Изучение влияния комплекса пробиотических препаратов на воспалительные заболевания вымени коров показало, что произошло снижение количества голов, имеющих воспаления. Пробиотические очистители для обработки вымени коров до и после доения продолжительностью 30 суток снизили количество соматических клеток в молоке коров опытной группы на 12,8 %. Микробная обсемененность молока снизилась в 4,9 раза.

Таблица 1
Влияние пробиотических очистителей на качество молока коров
Table 1
Influence of the probiotic cleaners on the quality of cows' milk

Группа <i>Group</i>	Соматические клетки в 1 см ³ <i>Somatic cells in 1 cm³</i>		КМАФАнМ, КОЕ/см ³ <i>Total viable count, CFU/cm³</i>
	До использования пробиотиков <i>Before the use of probiotics</i>	После использования пробиотиков <i>After the use of probiotics</i>	После использования пробиотиков <i>After the use of probiotics</i>
1-ая группа (опытная) <i>Group 1 (experimental)</i>	3,9 × 10 ⁵	3,4 × 10 ⁵	1,1 × 10 ⁵
2-ая группа (контрольная) <i>Group 2 (control)</i>	4,0 × 10 ⁵	3,9 × 10 ⁵	5,4 × 10 ⁵
Норма по ГОСТ 31449–2013 <i>The norm according to GOST 31449–2013</i>	Не более 4,0 × 10 ⁵ <i>Not more than 4,0 × 10⁵</i>		Не более 1,0 × 10 ⁵ <i>Not more than 1,0 × 10⁵</i>

Выводы. Таким образом, на основании проведенного исследования можно заключить, что исследуемые пробиотические продукты оказывают положительное влияние на состояние молочной железы

и качество молока, что показывает перспективность дальнейшего их исследования и внедрения в технологию промышленного производства молока.

Литература

1. Дойтц А., Обритхауз В. Здоровье вымени и качество молока. Киев, 2010. С. 174–179.
2. Зимченко Е. И., Панин А. Н. Практические аспекты применения пробиотиков // Ветеринарный консультант. 2003. № 3. С. 12–14.
3. Барашкин М. И. Эффективность комплексного применения средств на основе пробиотических бактерий в профилактике маститов и повышении качества молока // Ветеринария Кубани. 2012. № 6. С. 22–26.
4. Климов Н. Т., Першин С. С. Современный взгляд на проблему мастита у коров // Материалы междунар. науч.-практ. конф. Воронеж, 2012. С. 237–242.
5. Колчина А.Ф. Ветеринарные аспекты снижения соматических клеток в молоке коров // Аграрный вестник Урала. 2008. № 11. С. 40–41.
6. Колчина А. Ф., Елесин А. В., Баркова А. С., Хонина Т. Г. Болезни сосков молочной железы коров как фактор риска развития мастита : монография. Екатеринбург, 2010. С. 152–155.
7. Ларионов Г. А., Щипцова Н. В. Безопасность молока по химическим и микробиологическим показателям // Аграрный вестник Урала. 2012. № 10. С. 29–30.
8. Ларионов Г. А., Щипцова Н. В., Миловидова Н. И. Оценка качества молока в Чувашской Республике // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2012. № 2. С. 9–11.
9. Ларионов Г. А., Дмитриева О. Н. Влияние средств обработки вымени коров Violit и KlioVit на микробиологические показатели молока // Аграрный вестник Урала. 2014. № 7. С. 40–42.
10. Ларионов Г. А., Миловидова Н. И., Дмитриева О. Н., Сергеева М. А. Обработка вымени коров для регулирования количества микроорганизмов в молоке // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2014. № 2. С. 47–50.
11. Ларионов Г. А., Вязова Л. М., Дмитриева О. Н. Динамика поражения четвертей вымени коров при субклиническом мастите в период лактации // Аграрный вестник Урала. 2015. № 4. С. 45–49.
12. Ларионов Г. А., Вязова Л. М., Дмитриева О. Н. Поражение вымени коров при субклиническом мастите // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2015. № 2. С. 62–67.
13. Макушев А. Е., Ларионов Г. А., Дмитриева О. Н. Влияние профилактики мастита на снижение микробиологической обсемененности и повышение экономической эффективности производства молока коров // Аграрный вестник Урала. 2016. № 9. С. 26–31.
14. Патент РФ № 2015135573. 21.08.2015. Ларионов Г. А., Ершов М. А., Дмитриева О. Н., Ендиеров Н. И., Ятрусева Н. С., Сергеева М. А. Средство для обработки вымени коров // Патент России № 2015135573. Бюллетень № 28. 4 с.
15. Патент РФ № 2015148102. 09.11.2015. Ларионов Г. А., Ершов М. А., Дмитриева О. Н., Ендиеров Н. И., Ятрусева Е. С., Сергеева М. А. Способ получения средства для обработки вымени коров // Патент России № 2015148102. Бюллетень № 29. 4 с.

References

1. Deutz A., Obrithaus V. Healthy udder and milk quality. Kiev, 2010. P. 174–179.
2. Zimchenko E. I., Panin A. N. Practical aspects of application of probiotics // *Veterinary consultant*. 2003. № 3. P. 12–14.
3. Barashkin M. I. Efficiency of complex application of means on the basis of pro-biotic bacteria in prevention of mastitis and improving quality of milk // *Veterinary science of Kuban*. 2012. № 6. P. 22–26.
4. Klimov N. T., Pershin S. S. A modern view on mastitis problem in cows // *Proc. of intern. scient. and pract. symp. Voronezh*, 2012. P. 237–242.
5. Kolchina A. F. Veterinary aspects of decrease in somatic cages in milk of cows // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2008. № 11. P. 40–41.
6. Kolchina A. F., Elesin A. V., Barkova A. S., Honina T. G. Diseases of nipples of a mammary gland of cows as risk factor of development of mastitis : monograph. Ekaterinburg, 2010. P. 152–155.
7. Larionov G. A., Shchiptsova N. V. Safety of milk by chemical and microbiological indicators // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2012. № 10. P. 29–30.
8. Larionov G. A., Shchiptsova N. V., Milovidova N. I. Milk quality evaluation in the Chuvash Republic // *Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology*. 2012. № 2. P. 9–11.
9. Larionov G. A., Dmitriyeva O. N. Influence of means treating the udder of cows with Violit and Kliovit on microbiological indicators of milk // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2014. № 7. P. 40–42.
10. Larionov G. A., Milovidova N. I., Dmitriyeva O. N., Sergeyeva M. A. Treatment of udder of cows for regulation of quantity of microorganisms in milk // *Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology*. 2014. № 2. P. 47–50.
11. Larionov G. A., Vyazova L. M., Dmitriyeva O. N. Dynamics of defeat of quarters of udder of cows in case of subclinical mastitis during lactation // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2015. № 4. P. 45–49.
12. Larionov G. A., Vyazova L. M., Dmitriyeva O. N. Affection of the udder of cows in case of subclinical mastitis // *Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology*. 2015. № 2. P. 62–67.
13. Makushev A. E., Larionov G. A., Dmitriyeva O. N. Influence of prevention of mastitis on decrease in bacterial content and increase in cost efficiency of production of cows' milk // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2016. № 9. P. 26–31.
14. Russian Federation patent № 2015135573. 21.08.2015. Larionov G. A., Yershov M. A., Dmitriyeva O. N., Endiyerov N. I., Yatrusheva N. S., Sergeyeva M. A. Means for handling of an udder of cows // *Patent of Russia № 2015135573. Bulletin № 28. 4 p.*
15. Russian Federation patent № 2015148102. 09.11.2015. Larionov G. A., Yershov M. A., Dmitriyeva O. N., Endiyerov N. I., Yatrusheva E. S., Sergeyeva M. A. A method of receipt of means for handling udder of cows // *Patent of Russia № 2015148102. Bulletin № 29. 4 p.*