



DOI: 10.26898/0370-8799-2019-5-14

УДК: 619:615.26:614

## ПРИМЕНЕНИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОГО СРЕДСТВА «ПРОБИОДЕЗ 3 + 5» ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВЫМЕНИ КОРОВ

Дулова С.В.

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

им. М.Г. Сафронова

Республика Саха (Якутия), г. Якутск, Россия

**Для цитирования:** Дулова С.В. Применение санитарно-гигиенического средства «Пробиодез 3 + 5» для обработки вымени коров // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2019. Т. 49. № 5. С. 98–102. DOI: 10.26898/0370-8799-2019-5-14

**For citation:** Dulova S.V. Primenenie sanitarno-gigienicheskogo sredstva «Probiodez 3 + 5» dlya obrabotki vymeni korov [The use of sanitary-hygienic product «Probiodes 3 + 5» for the treatment of the udder of cows]. *Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki* [Siberian Herald of Agricultural Science], 2019, vol. 49, no. 5, pp. 98–102. DOI: 10.26898/0370-8799-2019-5-14

### Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Представлены результаты изучения пробиотического санитарно-гигиенического средства, разработанного на основе спорообразующих бактерий рода *Bacillus*. Производственные опыты по обработке вымени коров после доения проведены на животноводческом комплексе по товарному производству молока в Республике Саха (Якутия). Для исследований сформированы две группы клинически здоровых дойных коров в возрасте 3–4 лет (по 52 гол.). Для обработки сосков вымени коров опытной группы применяли санитарно-гигиеническое средство «Пробиодез 3 + 5», разработанное на основе равного сочетания штамма бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *B. subtilis* ТНП-5 с содержанием  $1,5 \times 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup>. Обработку вымени коров контрольной группы после доения не проводили. Эффективность санитарной обработки учитывали по количеству мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов

## THE USE OF SANITARY-HYGIENIC PRODUCT “PROBIODES 3 + 5” FOR THE TREATMENT OF THE UDDER OF COWS

Dulova S.V.

Yakut Research Institute of Agriculture

named after M.G. Safronov

Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), Russia

The results of the study of a probiotic sanitary-hygienic product developed on the basis of spore-forming bacteria of the genus *Bacillus* are presented. Production experiments on treating the udder of cows after milking were carried out at the livestock complex for commercial production of milk in the Republic of Sakha (Yakutia). For the research, two groups of clinically healthy dairy cows aged 3–4 years (52 animals each) were formed. To treat the nipples of cows' udder of the experimental group, sanitary-hygienic product «Probiodez 3 + 5» was used developed on the basis of the equal combination of bacterial strain *Bacillus subtilis* TNP-3 and *B. subtilis* TNP-5 with a content of  $1.5 \times 10^5$  CFU/cm<sup>3</sup>. Treatment of cows' udder of the control group after milking was not performed. The effectiveness of sanitation was taken into account by the quantity of mesophyll aerobic and facultative anaerobic microorganisms (QMAFAM), staphylococci and *Escherichia* on the skin of the nipples of the udder. There was a decrease in the microbial contamination of the nipples of cows'

(КМАФАНМ), стафилококков и эшерихий на коже сосков вымени. Отмечено снижение микробной контаминированности сосков вымени коров при ежедневном двукратном применении препарата «Пробиодез 3 + 5». Показатель КМАФАНМ коров опытной группы на 30-й день проведенных опытов составлял  $6,8 \times 10^3$  КОЕ  $\text{см}^3$  (снижение в 57,3 раза). В контрольной группе коров КМАФАНМ увеличилось в 2,6 раза и составляло  $2,9 \times 10^5$  КОЕ/ $\text{см}^3$  (выше аналогичных показателей в опытной группе в 42,6 раза). В опытной группе коров снизилось количество стафилококков в 4,4 раза, эшерихий в 25,8 раза. Применение «Пробиодез 3 + 5» способствует уменьшению уровня КМАФАНМ, сокращению стафилококков и эшерихий, также не оказывает побочного действия и не вызывает аллергических реакций кожи сосков вымени коров. Научная новизна разработки подтверждена получением патента Российской Федерации «Способ санации вымени коров с применением штаммов бактерий *Bacillus subtilis*».

**Ключевые слова:** санитарная обработка, вымя коровы, штаммы бактерий *Bacillus subtilis*, микробная обсемененность, стафилококки, эшерихии

## ВВЕДЕНИЕ

Разработка новых многофункциональных санитарно-гигиенических средств – приоритетное направление в развитии ветеринарной санитарии [1–4]. В настоящее время внедряются новые средства гигиены, дезинфекции, биоремедиации на основе бактерий *Bacillus subtilis* для различных отраслей промышленности, сельского хозяйства, медицины, охраны окружающей среды<sup>1,2</sup>.

В связи с биологизацией сельского хозяйства интенсивно развиваются технологии создания биологических препаратов, которые по эффективности не уступают химическим средствам и одновременно безопасны для животных, обслуживающего персонала, окружающей среды и способствуют получению высококачественной органической про-

udder with a daily two-time use of the remedy “Probiodes 3 + 5”. The QMAFAM index of the cows of the experimental group on the day 30 of the experiments was  $6.8 \times 10^3$  COE /  $\text{cm}^3$  (a decrease by 57.3 times). In the control group of cows, QMAFAM increased by 2.6 times and amounted to  $2.9 \times 10^5$  COE/  $\text{cm}^3$  (42.6 times higher than the indicators in the experimental group). In the experimental group of cows, the number of staphylococci decreased by 4.4 times, Escherichia – by 25.8 times. The use of «Probiodes 3 + 5» helps to decrease the level of QMAFAM, reduce staphylococci and Escherichia, it has also no side effects and does not cause allergic reactions of the nipples skin of cows’ udder. The scientific novelty of the development is confirmed by obtaining a patent of the Russian Federation «Method for the rehabilitation of the udder of cows using strains of bacteria *Bacillus subtilis*».

**Keywords:** sanitation, udder of cows, strains of *Bacillus subtilis*, microbial contamination, staphylococci, Escherichia

дукции животноводства [4–8]. В настоящее время в мире возросли требования к санитарному качеству производства молока. Наиболее важными в санитарном отношении являются показатели степени чистоты молока и его бактериальной обсемененности [3, 4, 6]. В связи с этим актуальна разработка безопасных и эффективных санитарно-гигиенических средств.

Цель исследований – оценить эффективность нового санитарно-гигиенического средства на основе штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *B. subtilis* ТНП-5 для обработки вымени коров после доения.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования выполнены в лаборатории по разработке микробных препаратов Якут-

<sup>1</sup>Тарабукина Н.П., Неустроев М.П. Перспективность северных штаммов бактерий *Bacillus subtilis* современной биотехнологии // Проблемы и перспективы развития АПК и его научное обеспечение в Республике Саха (Якутия). Новосибирск, 2011. С. 151–155.

<sup>2</sup>Татарина С.С., Неустроев М.П., Тарабукина Н.П. Диагностика, профилактика, лечение маститов коров / Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства; Институт дополнительного профессионального образования Якутской государственной сельскохозяйственной академии. Якутск, 2014. 24 с.

ского научно-исследовательского института сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова Федерального исследовательского центра «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук». Производственные опыты проведены на базе ООО «Багарах» с. Хатассы Республики Саха (Якутия). Для исследований сформированы две группы аналогов клинически здоровых дойных коров в возрасте 3–4 лет (по 52 гол.). Для обработки сосков вымени коров опытной группы применяли санитарно-гигиеническое средство «Пробиодез 3 + 5», разработанное на основе равного сочетания штамма бактерий *B. subtilis* ТНП-3 и *B. subtilis* ТНП-5 с содержанием  $1,5 \times 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup>. Обработку вымени коров контрольной группы после доения не проводили. Отбирали смывы с поверхности кожи сосков (с боковой поверхности и области сфинктера) с помощью стерильных тампон-зондов, которые помещали в пробирки с 10 мл физиологического раствора. Для микробиологических анализов с каждого смыва готовили разведения, из которых проводили посев по 1 мл на питательные среды: мясопептонный агар, Байерд-Паркера, Эндо. Эффективность санитарной обработки учитывали по количеству мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), стафилококков и эшерихий на коже сосков вымени.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По данным исследователей, особое внимание следует уделять обработке вымени после доения (см. сноску 2). Ее важно проводить сразу после завершения доения, поскольку сосковый канал остается открытым от 30 мин до 1 ч, поэтому необходимо обеспечить его защиту от обсеменения патогенной микрофлорой до следующего доения<sup>3</sup> [3, 5, 8].

Учитывая важность санации вымени после доения, соски опытных коров после снятия доильного аппарата обрабатывали испы-

туемым средством методом мелкокапельного распыления при расходе 1 мл на каждый сосок с помощью распылителя «Ротра a ptescompressione». Обработку проводили после каждого доения (2 раза в день) в течение 1 мес. Смывы с сосков вымени коров взяты перед доением (в начале опытов – до обработки и на 14-й и 30-й день) с поверхности кожи сосков вымени опытных и контрольных коров.

Результаты проведенных опытов показали, что применение препарата «Пробиодез 3 + 5» с содержанием *B. subtilis*  $1,5 \times 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup> при ежедневном двукратном применении после доения заметно снижает микробную контаминированность сосков вымени коров. К концу проведенных опытов (30-й день) КМАФАнМ на коже сосков вымени коров опытной группы составляло  $6,8 \times 10^3$  КОЕ/см<sup>3</sup>, уменьшилось в 57,3 раза по сравнению началом опытов. В контрольной группе коров КМАФАнМ увеличилось в 2,6 раза и составляло  $2,9 \times 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup>, что выше аналогичных показателей опытной группы в 42,6 раза. В том числе в опытной группе коров снизилось количество стафилококков в 4,4 раза (опыт –  $1,6 \times 10^3$  КОЕ/см<sup>3</sup>, в контроле –  $5,1 \times 10^3$  КОЕ/см<sup>3</sup>), эшерихий в 25,8 раза (опыт –  $2,6 \times 10^3$  КОЕ/см<sup>3</sup>, контроль  $6,7 \times 10^4$  КОЕ/см<sup>3</sup>). В молоке опытных коров содержание КМАФАнМ не превышало  $5 \times 10^3$  КОЕ/см<sup>3</sup>.

Полученные результаты подтверждают данные литературы о том, что препараты пробиотики на основе спорообразующих бактерий рода *Bacillus* не только активно применяются для коррекции микробиоты желудочно-кишечного тракта, но и являются весьма перспективными в качестве безопасных санитарно-гигиенических средств [6, 9, 10].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведения производственных опытов можно заключить об эффективности «Пробиодез 3 + 5» с содержанием штаммов бактерий *B. subtilis*

<sup>3</sup>Тарабукина Н.П., Татаринова С.С., Неустроев М.П. Профилактика и лечение послеродовых эндометритов и маститов у коров / Якутский НИИ сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова. Якутск, 2017. 123 с.

ТНП-3 и *B. subtilis* ТНП-5 из расчета  $1,5 \times 10^5$  КОЕ/см<sup>3</sup> для санитарно-гигиенической обработки сосков вымени коров после доения. Установлено, что применение санитарно-гигиенического средства «Пробиодез 3 + 5» после доения способствует значительному уменьшению уровня КМАФАнМ, количества стафилококков и эшерихий, не оказывает побочного действия и не вызывает аллергических реакций кожи сосков вымени коров. Научная новизна разработки подтверждается получением патента Российской Федерации «Способ санации вымени коров с применением штаммов бактерий *Bacillus subtilis*» (№ 2018106423 от 09.06.2019 г.).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Смирнов А.М. Роль ветеринарно-санитарной науки в обеспечении благополучия животноводства // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2009. № 1. С. 7–19.
2. Карпенко Н. Качественная обработка вымени – потенциальная прибыль // Ветеринарное дело. 2015. № 12. С. 19–21.
3. Ларионов Г.А., Ятрушева Е.С. Применение средств на основе пробиотических бактерий для обработки вымени коров // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2017. № 2 (22). С. 68–71.
4. Ноздрин Г.А., Иванов А.Б. Теоретические и практические основы применения пробиотиков на основе бацилл в ветеринарии // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2011. № 5 (21). С. 87–95.
5. Попов Н.И., Сотникова В.М., Шурдуба Н.А., Грузнов Д.В. Изучение эффективности использования антисептического средства «Ульянка» для обработки вымени коров // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2017. № 1 (21). С. 6–11.
6. Комаров В., Новые способы и средства диагностики, терапии и профилактики мастита у коров // Вестник ОрелГАУ. 2015. № 5 (56). С. 82–86.
7. Ларионов Г.А., Миловидова Н.И., Дмитриева О.Н., Сергеева М.А. Обработка вымени коров для регулирования количества микроорганизмов в молоке // Российский журнал

- «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2014. № 2 (12). С. 47–50.
8. Ларионов Г.А., Дмитриева О.Н., Ендиев Н.И., Ятрушева Е.С. Профилактика мастита и снижение бактериальной обсемененности молока коров // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2016. № 4 (20). С. 74–77.
  9. Сотникова В.М. Мониторинг коагулазоотрицательных стафилококков, выделенных из секрета вымени здоровых и больных маститом коров // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2015. № 2 (14). С. 62–67.
  10. Сверчкова Н.В., Заславская Н.С., Романовская Т.В., Коломиец Э.И. Новые пробиотические препараты для животноводства на основе бактерий рода *Bacillus* // Весці нацыянальнай акадэміі навук беларусі. серыя біялагічных навук. Минск: Издательский дом «Белорусская наука». 2014. № 1. С. 96–100.

### REFERENCES

1. Smirnov A.M. Rol' veterinarno-sanitarnoy nauki v obespechenii blagopoluchiya zhivotnovodstva [The role of veterinary science in ensuring the welfare of livestock]. *Rossiyskiy zhurnal «Problemy veterinarnoy sanitarii, gigiyeny i ekologii»* [Russian journal Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology]. 2009, no. 1, pp. 7–19. (In Russian).
2. Karpenko N. Kachestvennaya obrabotka vymeni – potentsial'naya pribyl' [Quality udder treatment - potential profit]. *Veterinarnoe delo* [Veterinary], 2015, no. 12, pp. 19–21. (In Russian).
3. Larionov G.A., Yatrusheva E.S. Primeneniye sredstv na osnove probioticheskikh bakteriy dlya obrabotki vymeni korov [The use of products based on probiotic bacteria for treating the udder of cows]. *Rossiyskiy zhurnal «Problemy veterinarnoy sanitarii, gigiyeny i ekologii»* [Russian journal Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology], 2016, no. 4 (20), pp. 74–79. (In Russian).
4. Nozdrin G.A. Teoreticheskiye i prakticheskiye osnovy primeneniya probiotikov na osnove batsill v veterinarii [Theoretical and practical basis of applying probiotics based on bacilli in veterinary science]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bulletin of Novosibirsk State Agrarian University]. 2011, no. 5 (21), pp. 87–95. (In Rus-

- sian).
5. Popov N.I., Sotnikova V.M., Shurduba N.A., Grunov D.V. Izucheniye effektivnosti ispol'zovaniya antisepticheskogo sredstva «Ul'yanka» dlya obrabotki vymeni korov [Study of the efficiency of the use of antiseptic “Ulyanka” for handling the udder of cows]. *Rossiyskiy zhurnal «Problemy veterinarnoy sanitarii, gigiyeny i ekologii»* [Russian journal Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology], 2017, no. 1 (21), pp. 14. (In Russian).
  6. Komarov V. Novyye sposoby i sredstva diagnostiki, terapii i profilaktiki mastita u korov [New ways and means of diagnosis, treatment and prevention of cow mastitis]. *Vestnik Orel-GAU* [Bulletin of Orel State Agrarian University], 2015, no. 5 (56), pp. 82–86. (In Russian).
  7. Larionov G.A., Milovidova N.I., Dmitrieva O.N., Sergeeva M.A. Obrabotka vymeni korov dlya regulirovaniya kolichestva mikroorganizmov v moloke [Treatment of the udder of cows to control the number of microorganisms in milk]. *Rossiyskiy zhurnal «Problemy veterinarnoy sanitarii, gigiyeny i ekologii»* [Russian journal Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology], 2014, no. 2 (12). pp. 47–50. (In Russian).
  8. Larionov G.A., Dmitrieva O.N., Endierov N.I., Yatrusheva E.S. Profilaktika mastita i snizheniye bakterial'noy obsemenennosti moloka korov [Mastitis prevention and reduction of microbiological contamination milk cows] *Rossiyskiy zhurnal «Problemy veterinarnoy sanitarii, gigiyeny i ekologii»* [Russian journal Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology], 2016, no. 4 (20), pp. 74 (In Russian).
  9. Sotnikova V.M., Shurduba N.A., Ryzhova V.M. Monitoring koagulazootritsatel'nykh stafilokokkov, vydelennykh iz sekreta vymeni zdorovykh i bol'nykh mastitom korov [Monitoring of coagulase-negative staphylococci isolated from udder secret of healthy cows and cows with mastitis] *Rossiyskiy zhurnal «Problemy veterinarnoy sanitarii, gigiyeny i ekologii»* [Russian Journal. Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology], 2015, no. 2 (14), pp. 62–67. (In Russian).
  10. Sverchkova N.V., Zaslavskaya N.S., Romanovskaya T.V., Kolomiyets E.I. Novyye probioticheskiye preparaty dlya zhivotnovodstva na osnove bakteriy roda *Bacillus* [New probiotic preparations for animal husbandry based on bacteria of the genus *Bacillus*] *Viezci nacyjanal'noy akademii navuk bielarusi. Sieryja Bi-jalahichnykh navuk* [Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological Sciences Series], 2014, no.1, pp. 96–100. (In Russian)

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

✉ Дулова С.В., аспирант; адрес для переписки: 677001, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, Бестужева-Марлинского, 23/1; e-mail: Sargylana.dulova@mail.ru

#### AUTHOR INFORMATION

✉ Dulova S.V., Post-graduate student, address: 23/1, Bestuzhev-Marlinsky St., Yakutsk, Republic of Sakha (Yakutia), 677001, Russia; e-mail: Sargylana.dulova@mail.ru

Дата поступления статьи 12.08.2019  
Received by the editors 12.08.2019