

МИКРОБНАЯ ЭКОЛОГИЯ КОЖИ И СЕКРЕТА ВЫМЕНИ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Баркова А.С., Шурманова Е.И.

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет,
г. Калининград, Российская Федерация

*Заболевания молочной железы являются широко распространенной проблемой отрасли молочного скотоводства, что негативно отражается на качестве сырого молока и, соответственно, пригодности его к дальнейшей переработке, в частности сыроварению. Проведены бактериологические исследования секрета молочной железы у коров в период лактации, а также смывов с поверхности сосков вымени, изучен микробный пейзаж кожи сосков вымени при наличии изменений в виде многослойной кератиновой мозоли в апикальной части соска, а также при наличии реакций с быстрым маститным тестом у высокопродуктивных животных на предприятиях по промышленному производству молока. Проведенные исследования показали, что основными возбудителями воспалительных заболеваний у молочного скота в крупных сельскохозяйственных предприятиях являются *Staphylococcus aureus* – 52,5%, *Escherichia coli* – 44,6%, *Streptococcus* – 8,9%, *Candida albicans* – 7,9% и *Pseudomonas* – 3,9%, которые часто регистрируются в сочетании. При этом в 21% образцов микроорганизмы обнаружены не были из-за потенциально селективного характера питательной среды. **Ключевые слова:** корова, бактериологическое исследование, мастит, гиперкератоз, микробная ассоциация, микробный пейзаж.*

MICROBIAL ECOLOGY OF SKIN AND UDDER SECRETION IN LACTATING COWS

Barkova A.S., Shurmanova E.I.

Kaliningrad State Technical University, Kaliningrad, Russian Federation

*Udder diseases are a widespread problem of the dairy cattle breeding industry, which negatively affects the quality of raw milk and, consequently, its suitability for further processing, in particular cheese-making. The bacteriological examination of the udder's secretion in cows during lactation has been carried out as well as the flushes from the udder's teat surface, the microbial landscape of the teat skin in the presence of changes in the form of a multilayer keratin callus in the apical part of the teat, and also in the presence of reactions with the rapid mastitis test in highly productive animals at the industrial milk production enterprises has been studied. The studies have shown that the main causative agents of inflammatory udder diseases in dairy cattle in large agricultural enterprises are *Staphylococcus aureus* – 52.5%, *Escherichia coli* – 44.6%, *Streptococcus* – 8.9%, *Candida albicans* – 7.9% and *Pseudomonas* – 3.9%, which are often registered in combination. However, no microorganisms were detected in 21% of samples due to the potentially selective nature of the nutrient media. **Keywords:** cow, bacteriological examination, mastitis, hyperkeratosis, microbial association, microbial landscape.*

Введение. Молочное животноводство играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности страны. В последние годы структура производства молока интенсивно меняется. Рыночные ресурсы молочной продукции в основном формируются отечественными производителями, однако отмечено увеличение доли импортной продукции, достигнув в 2012 году 4,2% [9, 12]. По этой причине важно повысить молочную продуктивность российского скота [10].

Однако это возможно только при условии сохранения здоровья вымени коровы. Следует отметить, что при воздействии на ткани молочной железы патогенных факторов уровень воспаления в молочной железе значительно возрастает, соответственно снижается качество молока [7].

Помимо увеличения количества соматических клеток, в молоке маститных животных наблюдалось изменение уровня белков, лактозы, жиров, ферментов и других компонентов, представленных казеином и сывороточными белками. Эти параметры тесно связаны с физиологией альвеолярных клеток, в которых из-за выраженного увеличения проницаемости внутриклеточной воды и включение её в состав синтезируемого молока [1, 5].

Указанные параметры приводят к изменению вкуса и свойств молока, тем самым нарушая его техническое качество [2]. Поскольку молоко от коров, больных маститом, содержит компоненты, подавляющие рост и развитие молочнокислых бактерий, это сырье непригодно для производства сыра, и молокопереработчики несут значительные убытки [4, 8].

Больные животные также являются источником ингибиторов, представленных остаточными количествами химиотерапевтических средств, используемых при лечении, особенно антибиотиков, которые угрожают здоровью человека [3, 6, 11].

Такие изменения, как многослойная кератиновая мозоль вблизи отверстия соскового протока и кератинизированные участки соскового канала (гиперкератоз) могут выступать в качестве резервуаров патогенных микроорганизмов [2].

В связи с этим целью настоящего исследования было выявление наиболее распространенных возбудителей заболеваний молочной железы и микробного фона кожи сосков вымени при наличии гиперкератоза в нескольких сельскохозяйственных предприятиях Свердловской области.

Материалы и методы исследований. В ходе исследования было проведено бактериологическое исследование мазков, взятых с поверхности кожи сосков и секрета молочной железы у коров в период лактации.

Образцы собирали в стерильные пробирки с питательным раствором. С поверхности соска молочной железы брали смывы стерильным ватным тампоном и помещали в транспортировочные пробирки. Материал доставляли в лабораторию не позднее 2-х часов от момента его получения. Исследования проводились с использованием классических методов инкубации в жидкой среде и концентрированной питательной среде, реакции плазменной коагуляции с использованием кроличьей плазмы и микроскопического исследования препаратов путем окрашивания по Грамму для определения видового состава микроорганизмов. Восприимчивость к антибиотикам определяли методом диффузии дисков. Всего было исследовано 130 образцов молока и смывов поверхности сосков вымени от лактирующих коров из сельскохозяйственных предприятий Свердловской области с различным уровнем молочной продуктивности животных.

Результаты исследований. Бактериологическое исследование 20 образцов мазков с поверхности вымени коров одной молочной фермы (продуктивность около 7 тыс. кг молока) показало, что наиболее часто обнаруживалась кишечная палочка (40% исследованных образцов), а в 25% случаев вместе с ней была обнаружена *Klebsiella pneumoniae*. Для определения видового состава секрета молочной железы на этой ферме были проведены бактериологические исследования молока коров, больных маститом. В секрете вымени были зарегистрированы такие патогенные микроорганизмы, как *Escherichia coli* (5% образцов) и *Streptococcus agalactiae* (30% образцов). Результаты антибиогаммы показали, что некоторые микроорганизмы были устойчивы к ампициллину и цефуроксиму.

С другой стороны, на другой ферме с производством молока 5-6 тыс. кг молока за лактацию патогенные микроорганизмы, такие как протей и кишечная палочка, были обнаружены в 50% исследованных образцов, а непатогенные микроорганизмы (*Enterobacter*, *Staphylococcus* и простейшие) – в другой половине. На третьем предприятии, с продуктивностью коров около 8 тыс. кг молока в год, колиформные бактерии были обнаружены в 36% образцов.

Для определения видового состава микроорганизмов в секретах молочной железы было проведено исследование животных из различных сельскохозяйственных предприятий и частных владельцев. Всего было исследовано 74 образца выделений из молочной железы.

Результаты показали, что наличие патогенных микроорганизмов было выявлено в 75,7% проб. Из 54 положительных образцов 70,4% содержали гемолитический плазмокоагулирующий золотистый стафилококк, 26,3% – кишечную палочку (в основном от коров частного сектора – 71,4%) и 21,1% – микроскопические грибы рода *Candida albicans*.

Микробиологический фон в разных хозяйствах значительно различается. В одном хозяйстве было 100% гемолитических, трансформирующих стафилококков, в другом – 15% *Staphylococcus aureus*, а 40% проб от животных на одной ферме содержали микроорганизмы рода *Candida albicans*.

Анализ на лекарственную чувствительность выделенных микроорганизмов показал высокую восприимчивость к группе препаратов: фторхинолонам (энрофлоксацин), аминогликозидам (неомицин) и противогрибковому препарату клотримазолу.

На следующем этапе работы проведено исследование 54 проб молока от коров с маститом и подтверждено наличие патогенных микроорганизмов в 47 пробах (87%).

Из этих проб в 59,6% был обнаружен один патогенный микроорганизм, в 40,4% – ассоциация микроорганизмов.

Частота встречаемости возбудителей выглядит следующим образом *Staphylococcus aureus* – 31,9%, *Staphylococcus aureus* – 19,1%, из них *Agaractis* – 11,1%, *Lactis* – 33,3%, *Piogenes* – 11,1%, *Cremoris* – 22,2%, *Faecalis* – 22,2%, *Pseudomonas aeruginosa* – 8,5%.

Кишечная палочка (*E. coli*, *Citrobacter diversificans*, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter aerogenes*) была выделена из 74,5% образцов выделений, только *E. coli* культивировалась в 25,7%, в ассоциации с другими группами бактерий – в 20%, в ассоциации с другими группами бактерий – в 20% (таблица 1).

Таблица 1 – Микробиологический статус секрета и поверхности кожи молочной железы

Вид микроорганизмов	Смывы с кожи вымени	Смывы с верхушки соска	Секрет молочной железы
<i>Ps. Aeruginosa</i>	+	+	+
<i>E. coli</i>	+	+	+
<i>Str. Agalactiae</i>	-	-	+
<i>Kl. Pneumonia</i>	+	-	-
<i>St. Aureus</i>	-	+	+
<i>Str. lactis, Str. pyogenes, Str. cremoris, Str. faecalis, Str. Xylosus</i>	+	-	+
<i>C. diversus, C. Freundii</i>	-	-	+
<i>E. aerogenes</i>	-	-	+
<i>S. liquefaciens</i>	+	-	-
<i>Pr. mirabilis, Pr. Vulgaris</i>	+	-	-

Также в группе колиформных бактерий в дополнение к *E. coli* регистрируются *Citrobacter (diversus, freundii)* в 62,9% из 35, причем эти бактерии были обнаружены у 10 животных монокультурой.

Также в образцах секрета вымени в ассоциации с *E. coli* был обнаружен *Enterobacter aerogenes*.

Заключение. На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что основными возбудителями воспалительных заболеваний у молочного скота в крупных сельскохозяйственных предприятиях являются *Staphylococcus aureus* – 52,5%, *Escherichia coli* – 44,6%, *Streptococcus* – 8,9%, *Candida albicans* – 7,9% и *Pseudomonas* – 3,9%, которые часто регистрируются в сочетании. При этом значительное количество микроорганизмов содержится на коже сосков вымени и в кератиновых напластованиях в области соскового канала. Видовой состав микроорганизмов с поверхности сосков вымени коров с гиперкератозом и непосредственно секрета при воспалительных заболеваниях вымени говорит о высокой степени опасности гиперкератоза сосков вымени как создающего предрасполагающие условия для галактогенного проникновения микроорганизмов непосредственно в ткани молочной железы.

В 21% всех исследованных образцов микробиологические тесты не подтвердили наличие возбудителей мастита, вероятно, из-за потенциально селективного характера питательной среды.

Литература. 1. Качественный состав молока коров со скрытой формой мастита / В.С. Авдеевко [и др.] // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – № 7. – С. 12–18. 2. Барашкин, М.И. Новый подход в охране здоровья вымени и повышении качества молока / М.И. Барашкин, А.С. Баркова // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 10-2 (105). – С. 9–11. 3. Возбудители мастита у коров на крупных молочных комплексах и их резистентность к антибактериальным препаратам / Т.И. Глотова [и др.] // Ветеринария. – 2021. – № 7. – С. 9–13. 4. Факторы, определяющие сыропригодность молока. / П.И. Гунькова [и др.] // Сыроделие и маслоделие. – 2020. – № 5. – С. 38–42. 5. Ламанов, А. Боремся с маститом, сохраняя товарность молока / А. Ламанов, А. Оксова // Живот-

новодство России. – 2019. – № S1. – С. 46–47. 6. Этиологическая структура возбудителей мастита коров и их характеристика чувствительности к антибактериальным препаратам в северо-западном регионе. / С.А. Макавчик [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 1. – С. 66–71. 7. Макарова Н.В., Хаертдинов Р.А. Изменение белкового состава молока у коров татарстанского типа при их заболевании маститом. Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2018. – Т. 234. – № 2. С. 129–136. 8. Меньшикова, З.Н. Ветеринарно-санитарная оценка сыропригодности сырого коровьего молока и определение качества твердых сыров частного производства. / З.Н. Меньшикова, Н.Б. Пчела, О.А. Бойкова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2019. – № 2. – С. 22–27. 9. Николаева, М.А. Рынок молочных товаров: состояние и перспективы развития / М.А. Николаева // Индустрия питания. – 2018. – Т. 3. – № 3. – С. 78–85. 10. Повышение молочной продуктивности коров при использовании адаптогенной кормовой добавки / Е.Н. Рудь [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2021.– № 2. – С. 13–15. 11. Степанова, Е.А., Возбудители мастита у коров и эффективность антимицробной терапии / Е.А. Степанова, И.И. Кузьминский, А.В. Лиленко // Экология и животный мир. – 2019. – № 2. – С. 68–72. 12. Чекунов, А.С. Государственная поддержка повышения продуктивности в молочном скотоводстве РФ в современных условиях / А.С. Чекунов // Вестник аграрной науки. – 2019. – № 4 (79). – С. 135–152.

УДК 619:618.19

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЯЕМЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА КОРОВ В ЛАКТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД В ООО СХП «ДРУЖБА» ОРИЧЕВСКОГО РАЙОНА КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Булдакова К.В., Чулкина А.Г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет»,
г. Киров, Российская Федерация

*Проведен анализ распространения субклинического мастита в хозяйстве, а также применяемых схем лечения данного заболевания с целью выявления наиболее эффективной и экономически выгодной. **Ключевые слова:** субклинический мастит, коровы, сравнительный анализ, схемы лечения.*