

## **ПРОБЛЕМА МАСТИТОВ И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ**

**Е. Б. Абаимова, И. А. Протас**, аспирантки

**И. А. Субботина**, канд. вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак Почета»

государственная академия ветеринарной медицины»,

Витебск, Республика Беларусь

**Аннотация.** В статье приведены данные по изучению основных причин развития маститов бактериальной этиологии. Показаны наиболее часто выявляемые при клинических маститах патогенные микроорганизмы, определена их чувствительность и устойчивость к антибактериальным препаратам. Выявление возбудителей мастита у коров поможет своевременно подобрать максимально эффективный антибактериальный препарат, что позволит сократить сроки лечения животных, снизить экономические потери и риск возникновения антибиотикоустойчивых рас микроорганизмов.

**Ключевые слова:** мастит, коровы, микрофлора, чувствительность, устойчивость, лечение.

**Введение.** Воспаление молочной железы (мастит) – заболевание сельскохозяйственных животных, которое причиняет скотоводству значительные убытки. Отечественной наукой и практикой разработаны эффективные ветеринарно-санитарные мероприятия в решении проблемы мастита у коров. Мастит у коров является одной из главных причин недополучения значительного количества молока и снижения его качества, а также преждевременной выбраковки продуктивных животных и возникновения диареи у новорожденного молодняка.

В настоящее время созданы и внедряются в производство методы ранней диагностики, профилактики и лечения заболевания вымени путем применения различных антимикробных препаратов, физиотерапевтических средств и антисептической обработки сосков вымени, но, не смотря на достигнутые успехи, проблема болезней вымени у крупного рогатого скота продолжает оставаться одной из актуальных для ветеринарно-санитарной науки и практики во всех странах мира с интенсивным молочным животноводством, представляя собой социально-экономическую проблему. Установлено, что под воспалением молочной железы необходимо понимать главным образом инфекционное заболевание, которое возникает в результате проникновения патогенных микроорганизмов преимущественно через канал соска и размножения в паренхиме вымени. Возбудителями мастита у коров являются раз-

личные представители микробной среды: бактерии, микоплазмы, дрожжи, водоросли. Научными исследователями выявлено 137 видов микроорганизмов, которые могут послужить причиной его возникновения, но только около 20 из них хорошо изучены [4, 6]. До настоящего времени основными средствами для лечения больных маститом животных остаются препараты на основе антибиотиков. Частое применение антибиотических препаратов для лечения лактирующих коров (курс лечения составляет 3–5 введений) приводит к возникновению устойчивых рас микроорганизмов, что существенно снижает эффективность лечения. Поэтому изучение чувствительности микроорганизмов, вызвавших воспаление, играет важнейшую роль в лечении мастита [2, 4, 5]. Выбор способа применения антибактериальных препаратов зависит от степени тяжести заболевания. В некоторых случаях наиболее эффективным оказывается интрацистернальное лечение совместно с системным применением антибиотика. Если мастит вызван преимущественно *Staphylococcus aureus*, то наиболее эффективно системное лечение (Barkema et al., 2006; Taronen et al., 2003). Это связано с тем, что при наличии данного патогена антибиотик плохо проникает и распределяется в пораженные ткани вымени. Системное применение антибиотиков является оптимальным решением и в тяжелых случаях мастита, которые вызваны *Escherichia coli* и другими колиформными бактериями. В этих случаях у животных наблюдается общая интоксикация. Если мастит у коров вызван стрептококками или коагулазонегативными стафилококками и форма заболевания не тяжелая, то наилучшим решением будет применение антибиотиков интрацистернально. Однако здесь необходимо учитывать и проверять чувствительность патогенной флоры, вызвавшей развитие патогенного процесса, к тем или иным антибактериальным препаратам, так как в настоящее время проблема устойчивости ряда микроорганизмов к антибактериальным препаратам стоит довольно остро как в гуманной медицине, так и в ветеринарной [1–3, 5].

Выбор длительности антибиотикотерапии должен быть сделан исходя из конкретного возбудителя и динамики состояния животного. Слишком длительное лечение не во всех случаях экономически целесообразно, но слишком короткая терапия также может оказаться невыгодной, если животное не выздоровеет. В целом лечение клинического мастита у коров должно длиться менее трех дней, и эта информация указана в инструкциях к соответствующим препаратам. Более длительное лечение будет оправдано в случае, если мастит у коров вызван

*Staphylococcus aureus* или *Streptococcus uberis* (Deluyker et al., 2005; Oliver et al., 2004; Sol et al., 2000) [1, 3, 5].

Таким образом, тема маститов и особенно их безопасного и эффективного лечения остается весьма актуальной, особенно на фоне нарастающей проблемы антибиотикорезистентности в мире.

**Цель исследований** – определение основных видов микроорганизмов, участвующих в этиопатогенезе маститов, а также их чувствительности к антибактериальным препаратам.

**Материалы и методы исследований.** Для проведения мониторинга распространения маститов и отбора проб для лабораторных исследований выбирали коров с клинической формой мастита, содержащихся в сельскохозяйственных организациях Витебской области. Для проведения бактериологического исследования пробы секрета вымени отбирали из каждой доли в количестве 5 мл в стерильные пробирки. Посев проводили на следующие питательные среды: агар Эндо для диагностики колиформных бактерий, стрептококковый агар, агар Баейрд-Паркера для диагностики бактерий из рода *Staphylococcus*. Бактериологическое исследование секрета вымени проводили согласно Методическим указаниям по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени сельскохозяйственных животных, утвержденных приказом директора Государственного учреждения «Белорусский государственный ветеринарный центр» от 19 декабря 2016 г. № 02-1-30/39.

При микробной идентификации учитывали морфологические, культуральные и биохимические свойства. С этой целью ставили каталазную пробу, оксидазный тест, производили посев на питательную среду Гисса с мальтозой, среду Симмонса, определяли продуцирование индола. Гемолитическую активность определяли на кровяном агаре, ставили реакцию плазмокоагуляции.

Определение чувствительности бактерий к антибактериальным препаратам проводили методом диффузии в агар согласно Методическим указаниям по определению чувствительности к антибиотикам возбудителей инфекционных болезней сельскохозяйственных животных, утвержденных приказом директора Государственного учреждения «Белорусский государственный ветеринарный центр» от 19 декабря 2016 г. № 02-1-30/51.

Идентификацию выделенных микроорганизмов и определение чувствительности также проводили на анализаторе бактериологическом Vitek 2 Compact 15.

**Результаты исследований.** Исследования проводили в период январь – декабрь 2022 г. Пробы (секрет вымени) отбирали в ряде молоч-

ных хозяйств области. Всего было отобрано и исследовано 15233 пробы секрета вымени. Из них было получено 1922 положительных результата по выделению патогенной флоры.

Наибольший процент клинических маститов был установлен в Городокском (42 %), Лепельском (13 %), Верхнедвинском (12 %), районах. Наименьший – в Дубровенском (0,2 %), Браสลавском (0,8 %), Россонском (1 %) районах. Основными этиологическими факторами возникновения и распространения клинических маститов явились колиформные бактерии (бактерии группы кишечной палочки).

В 13 % обследованных проб были обнаружены инфекционные агенты мастита, среди которых в 57 % случаев преобладали бактерии группы кишечной палочки (БГКП). Выделенные микроорганизмы показали чувствительность: к гентамицину, неомицину, цефазолину, энрофлоксацину, доксициклину, амоксициллину, цефалексину, ципрофлоксацину, левофлоксацину, канамицину, цефтриаксону, тилозину, амикацину, ванкомицину, ампицилину, рифампицину, мастилексу, мастисану, пеникану, синулоксу, прокабену, полимиксину, офлоксацину, тетрациклину, тилозину.

Выделенный в ряде проб *Streptococcus* spp. показал чувствительность: к тилозину, левофлоксацину, цефазолину, энрофлоксацину, канамицину, эритромицину, амоксициллину, гентамицину, полимексиму, цефатоксиму, неомицину, стрептомицину, бензилпенициллину, линкомицину, цефалексину, тетрациклину, ципрофлоксацину, доксициклину.

Выделенный из отдельных проб *Staphylococcus aureus* был наиболее чувствителен: к гентамицину, цефазолину, неомицину, доксициклину, энрофлоксацину, тилозину, эритромицину, левофлоксацину, неомицину, бацитромицину, стрептомицину, цефуроксиму, канамицину.

Следует отметить, что во всех пробах при определении чувствительности инфекционных агентов мастита к антибактериальным препаратам было установлено, что неомицин и гентамицин проявляли наиболее высокую активность ко всем выделенным штаммам микроорганизмов, тогда как эритромицин был активен только к кокковой группе микроорганизмов.

**Заключение.** В результате проведенных исследований было установлено, что основными этиопатогенетическими и инфекционными агентами при маститах у коров сельскохозяйственных организаций Витебской области являются колиформные бактерии, обладающие наиболее высокой чувствительностью к неомицину и гентамицину и относительной резистентностью к эритромицину.

Полученные данные необходимо учитывать при разработке и проведении лечебно-профилактических мероприятий при маститах в хозяйствах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Выявление генов бета-лактамаз расширенного спектра у энтеробактерий при бактериурии у беременных женщин / О. Ю. Тимошина [и др.] // Молекулярная диагностика 2017: сб. тр. IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2017. – С. 241–242.

2. Голубовская, О. А. Проблема антибиотикорезистентности и международные усилия по ее преодолению / О. А. Голубовская // Клиническая инфектология и паразитология. – 2015. – № 1 (12). – С. 6–11.

3. Данилов, А. И. Начало эры антимикробной химиотерапии / А. И. Данилов, А. В. Литвинов // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2010. – № 12 (2). – С. 163–169.

4. Маститы у коров: проблемы и лечение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://agrobeltarus.by/articles/>. – Дата доступа: 15.03.2023.

5. Пути решения проблемы антибиотикорезистентности в стационаре [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.rmj.ru/articles/klinicheskaya\\_farmakologiya/Puti\\_resheniya\\_problemy\\_antibiotikorezistentnosti\\_v\\_stacionare/#ixzz7xs0jP5ps](https://www.rmj.ru/articles/klinicheskaya_farmakologiya/Puti_resheniya_problemy_antibiotikorezistentnosti_v_stacionare/#ixzz7xs0jP5ps). – Дата доступа: 12.05.2024.

6. Рекомендации по борьбе с маститом коров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vetobl.ru/dokumenty/mastit-korov.pdf>. – Дата доступа: 15.03.2023.

УДК 621.923

### САМОЗАТАЧИВАНИЕ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА В ПРОЦЕССЕ МАГНИТНО-АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

**Л. М. Акулович**<sup>1</sup>, д-р техн. наук, профессор

**Л. Е. Сергеев**<sup>1</sup>, канд. техн. наук, доцент

**О. Н. Ворошуха**<sup>2</sup>, канд. техн. наук

<sup>1</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский национальный технический университет, УП «Полимаг»,  
Минск, Республика Беларусь

**Аннотация.** Описаны особенности механизма самозатачивания режущего контура инструмента, формируемого из множества ферроабразивных зерен при магнитно-абразивной обработке. Предложены вариант самозатачивания режущего контура инструмента путем его обновления при регенерации абразивной щетки, основанный на