

Заключение. У котов при мочекаменной болезни с признаками ишурии отмечается синдром полиорганной почечно-печеночной недостаточности, гипергликемия и эндогенная интоксикация.

Литература. 1. Нормативные требования к показателям обмена веществ у животных при проведении биохимических исследований крови: рекомендации / С. В. Петровский и др. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 67 с. 2. Белко, А. А. Среднемолекулярные вещества – показатель степени эндогенной интоксикации организма у телят / А. А. Белко, М. В. Богомольцева// Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов/ Учреждение образования «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». – Горки, 2011. – Вып. 14, ч. 2. – С. 189–196.

УДК 636.294:619:579.861.2

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ МОЛОКА ПРИ ИНФЕКЦИОННЫХ МАСТИТАХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ МОЛОЧНОГО ХОЗЯЙСТВА

Скорева А.Д., Магдеева Э.А.

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» Казанского государственного аграрного университета, г. Казань, Российская Федерация

*Данная статья посвящена исследованию антибиотикорезистентности бактерий *Staphylococcus aureus*, выделенных из молока коров при инфекционных маститах в условиях ООО «СХП им. Сайдашева». Особое внимание уделено патогенности *S. aureus*, обусловленной наличием экзотоксинов и экзоферментов, а также способности образовывать биопленки, что способствует хроническому течению инфекционных процессов. Рассматривается проблема метициллин-резистентных штаммов (MRSA), обладающих высокой устойчивостью к β -лактамам антибиотикам, и их зоонозный характер, который позволяет передавать резистентные штаммы между животными и людьми. **Ключевые слова.** *Staphylococcus aureus*, антибиотикорезистентность, инфекционный мастит, экзотоксины, метициллин-резистентные штаммы (MRSA).*

ANTIBIOTIC RESISTANCE OF STAPHYLOCOCCUS AUREUS ISOLATED FROM MILK IN INFECTIOUS MASTITIS OF COWS IN DAIRY FARMING

Skoreva A.D., Magdeeva E.A.

Institute «Kazan Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman» Kazan State Agrarian University, Kazan, Russian Federation

This article is devoted to the study of the antibiotic resistance of Staphylococcus aureus bacteria isolated from cow's milk in infectious mastitis in conditions of LLC "SHP im. Saidasheva". Special attention is paid to the pathogenicity of S. aureus due to the presence of exotoxins and exoenzymes, as well as the ability to form biofilms, which contributes to the chronic course of infectious processes. The problem of methicillin-resistant strains (MRSA), which are highly resistant to beta-lactam antibiotics, and their zoonotic nature, which allows the transmission of resistant strains between animals and humans, is considered. Keywords. Staphylococcus aureus, antibiotic resistance, infectious mastitis, exotoxins, methicillin-resistant strains (MRSA).

Введение. *Staphylococcus aureus* могут входить в состав нормальной микрофлоры кожи животных, но также они способны вызывать развитие различных патологических процессов, таких как абсцессы, бронхиты, пиемии, септицемии, эндометриты, маститы и др. [2]. Мастит представляет собой серьезную проблему в животноводстве, так как негативно сказывается на здоровье животных и продуктивности молочного стада [3]. Патогенность *S. aureus* объясняется наличием различных экзотоксинов и экзоферментов, а также способностью образовывать биопленки, что позволяет микроорганизму успешно противостоять иммунным реакциям и действию антибиотиков [1]. Увеличение частоты случаев метициллин-резистентных штаммов *S. aureus* (MRSA) осложняет лечение бактериальных инфекций, поскольку эти штаммы обладают высокой устойчивостью ко многим распространенным антибиотикам [4, 5]. Данная статья направлена на изучение механизмов антибиотикорезистентности *S. aureus*, выделенного из молока коров при инфекционных маститах.

Материалы и методы исследований. Материалами исследования служило молоко от коров, больных маститом, полученное в хозяйстве ООО «СХП им. Сайдашева». Исследование проводилось в соответствии с «Методическими указаниями по бактериологическому исследованию молока и секрета вымени коров».

Исследовались морфологические, культурально-биохимические и патогенные свойства изолятов. Идентификация стафилококков до

вида осуществлялась с помощью тест-системы STAPHtest 24 (производство «Erba Lachema», Чешская Республика). Определялись каталазная активность (с 3%-й перекисью водорода), коагулазная активность (с применением плазмы кроличьей цитратной сухой) и гемолитическая активность (на кровяном агаре).

Лецитиназная активность исследовалась на желточно-солевом агаре, а ферментация маннита – на маннитол-солевом агаре.

Чувствительность к антибиотикам из различных групп (цефалоспорины, аминогликозиды, линкозамиды, тетрациклины, бензилпенициллины, макролиды) определялась диско-диффузионным методом.

Результаты исследований. Из молока коров больных инфекционным маститом в ходе работы выделены 20 изолятов, из которых *Staphylococcus aureus* идентифицирован в 20% случаев (n=4). Все изоляты *Staphylococcus aureus* обладали факторами патогенности: гемолизинами и экзоферментами (плазмокоагулаза, липаза).

Для определения чувствительности к антибиотикам использовались диски пропитанные с эритромицином, бензилпенициллином, тетрациклином цефокситином. При интерпретации антибиотикограммы выявлено, что часть изолятов *Staphylococcus aureus* обладали резистентностью к бензилпенициллину (n=2) и эритромицину (n=1) (таблица 1).

Таблица 1 - Антибиотикорезистентность *Staphylococcus aureus*

Препарат	Изолят 1 (n = 2)	Изолят 2 (n = 1)	Изолят 3 (n = 1)
Бензилпенициллин	Чувствительность	Резистентность	Резистентность
Цефокситин	Чувствительность	Чувствительность	Чувствительность
Эритромицин	Чувствительность	Чувствительность	Резистентность
Тетрациклин	Чувствительность	Чувствительность	Чувствительность

Полученные данные свидетельствуют о чувствительности выделенных изолятов *Staphylococcus aureus* к тетрациклинам, цефалоспорином (цефокситин). Таким образом, появление и распространение стафилококков с повышенной патогенностью являются одними из основных причин возникновения инфекционного мастита у коров.

Заключение. Итак, в ходе проведенного исследования выяснено, что *Staphylococcus aureus* оказались резистентны к ампициллину (n=2),

амоксциллину (n=2), бензилпенициллину (n=2), эритромицину (n=1). Таким образом, по результатам лабораторного исследования получены данные о возникновении и распространении возбудителей *Staphylococcus aureus* – возбудителей инфекционного мастита с целью коррекции лечебно-диагностических мероприятий в ветеринарной практике.

Литература. 1. Балагула Т. В. Антибиотики в ветеринарии: загрязнение продукции животноводства / Т. В. Балагула, О. И. Лаврухина, И. В. Батов, Д. А. Макаров, А. В. Третьяков // *Международный вестник ветеринарии*. – 2022. – № 4. – С. 174–179. 2. Ваганова А. Н. Устойчивый к метициллину *Staphylococcus aureus* зоонозного происхождения – новая угроза здоровью населения / А. Н. Ваганова, С. В. Борисенко, А. М. Сокурова, В. Н. Вербов // *Журнал инфектологии*. – 2019. – Т. 11, № 4. – С. 122–133. 3. Долганов В. А. Распространение и этиология маститов у дойных коров / В. А. Долганов // *ОмГТУ*. – 2012. – № 5. – С. 107–109. 4. Макавчик С. А. Механизмы резистентности к антимикробным препаратам у микроорганизмов, выделенных от крупного рогатого скота / С. А. Макавчик, А. Л. Кротова, Ж. Е. Баргман, А. А. Сухинин, Е. И. Приходько // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. – 2020. – С. 41–46. 5. Макавчик С. А. Рациональная фармакотерапия животных с основами ранжирования антимикробных препаратов в ветеринарных лабораториях / С. А. Макавчик // *Ветеринария*. – 2022. – № 2. – С. 9–12. 6. Теория и практика лабораторных микробиологических исследований : учеб. пособие для СПО / А. К. Галиуллин, Ф. М. Нургалиев, В. В. Евстифеев, Р. А. Волков. – СПб. : Лань, 2023. – 184 с. – ISBN 978-5-507-47953-5. – EDN EMPOКС. 7. Галиуллин А. К. Микробиология : учеб.-метод. пособие. Задания для контрольных работ по дисциплине «Микробиология» для студентов заоч. формы обучения по направлению подготовки 35.03.07 – «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (квалификация – бакалавр) / А. К. Галиуллин, П. В. Софронов, Р. А. Волков. – Казань : Казан. гос. академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана, 2021. – 19 с.