

Литература.

1. Абакумов, В. М. Антивитамины / URL: http://www.hameleon.su2008.042_16_med.shtml. (дата обращения 23.01.2026).
2. Абакумов, В. М. Витамины и антивитамины // URL: [Childrenneurologyinfo.com.text-buildingblok5.php](http://Childrenneurologyinfo.com/text-buildingblok5.php) (дата обращения: 02.02.2026).
3. Актуальные вопросы ветеринарной медицины и лабораторной диагностики: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора В. В. Рудакова : материалы конференции / Ответственный редактор Л. Ю. Карпенко. - Санкт-Петербург : СПбГУВМ, 2023. — 311 с.
4. Биохимия : учебное пособие / В. В. Лелевич [и др.] ; под редакцией В. В. Лелевича. – Гродно : ГрГМУ, 2022. – 412 с.
5. Бурова, Т. Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : учебник для вузов / Т. Е. Бурова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 364 с.
6. Якупов, Т. Р. Биохимия : учебное пособие / Т. Р. Якупов. – Казань : КГАВМ им. Баумана, 2015. – 108 с.

УДК 57.088.2:618.19-022-07:636.2

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ МУЛЬТИПЛЕКСНОЙ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ ДЛЯ ДЕТЕКЦИИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ МАСТИТА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Мосур С.В., Макавчик С.А.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ветеринарной медицины»,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

*В статье оценивается диагностическая значимость мультиплексной полимеразной цепной реакции (ПЦР) при смешанных формах мастита крупного рогатого скота. В трех пробах маститного молока были выделены *Streptococcus spp.* и *Staphylococcus spp.* (100%), в одном образце дополнительно обнаружена *Escherichia coli*, в другом - *Enterobacter spp./Klebsiella spp.* Таким образом, ПЦР позволяет быстро обнаружить и дифференцировать видовой состав полимикробных ассоциаций. **Ключевые слова:** мастит коров, ПЦР-диагностика, полимикробная инфекция.*

DIAGNOSTIC SIGNIFICANCE OF MULTIPLEX POLYMERASE CHAIN REACTION FOR DETECTION OF MASTITIS CAUSES IN CATTLE

*The article evaluates the diagnostic significance of multiplex polymerase chain reaction (PCR) in the mixed forms of mastitis in cattle. In three samples of mastitic milk, *Streptococcus spp.* and *Staphylococcus spp.* were isolated (100%), and in one sample, *Escherichia coli* was additionally detected, and in another sample, *Enterobacter spp./Klebsiella spp.* were detected. Thus, PCR allows to quickly detect polymicrobial associations. **Keywords:** mastitis in cows, PCR diagnostics, polymicrobial infection.*

Введение. Возбудители инфекционного мастита могут не только передаваться напрямую от уже инфицированных животных, но и просто присутствовать в окружающей среде. Даже если первично мастит был вызван одним возбудителем, из-за снижения местного иммунитета создаются «ворота» для вторичной микрофлоры. На фоне ослабленной резистентности организма происходит наслоение условно-патогенных микроорганизмов [1, 4].

Наиболее частые возбудители инфекционного мастита - *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.* и представители энтеробактерий. Эти бактерии могут формировать биоплёнки и проникать внутрь клеток эпителия молочной железы, что затрудняет лечение обычными антибиотиками. А из-за частого назначения антибиотиков эмпирическим путем в хозяйствах, эффективным решением могло бы стать внедрение полимеразной цепной реакции (ПЦР), позволяющей быстро выявить ключевых возбудителей и назначить эффективную терапию [2, 3, 5].

Целью настоящего исследования являлось применение мультиплексной ПЦР для идентификации возбудителей мастита коров в образцах маститного молока с последующей оценкой диагностической значимости метода в выявлении смешанных форм мастита.

Материалы и методы исследований. Маститное молоко (n=3) отобрано от коров Голштинской породы Псковской области.

В работе использован набор реагентов для экстракции ДНК «АмплиПрайм ДНК-сорб-В» (ООО «НекстБио», Россия) и набор реагентов для обнаружения ДНК бактериальных патогенов, ассоциированных с инфекционными маститами коров «ВЕТСЕПТОСКРИН» (ООО «Литех», России) с применением амплификатора CFX Opus 96 DX («Bio-Rad», США).

Проводили постановку ПЦР-РВ на мультипрофильной панели для одновременной детекции десяти возбудителей мастита: *Escherichia coli*, *Enterobacter spp./Klebsiella spp.*, *Proteus spp.*, *Serratia spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis/faecium*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*

Результаты исследований. При проведении ПЦР были зарегистрированы специфические сигналы для обнаружения генетического материала некоторых бактерий, что свидетельствует о полимикробном характере инфекционно-воспалительного процесса. Амплификация ДНК прошла успешно в каждом положительном контроле, что подтверждает корректность постановки эксперимента.

В первой пробе выявлены *Streptococcus spp.* и *Staphylococcus spp.* в исследуемом образце. Во второй пробе дополнительно обнаружена ДНК *E. coli*, наличие которой указывает на контаминацию на фоне сниженной резистентности или экзогенное инфицирование. Ведущим возбудителем оказался *Streptococcus spp.*, так как именно у него был отмечен самый ранний пороговый цикл. В третьей пробе помимо *Streptococcus spp.* и *Staphylococcus spp.* были выявлены *Enterobacter spp.*, *Klebsiella spp.*, которые являются типичными обитателями окружающей среды и условно-патогенными агентами, которые на фоне ослабленного местного иммунитета способны активно участвовать в воспалительном процессе (таблица).

Таблица - Результаты ПЦР

Возбудители	Количество
<i>Escherichia coli</i>	1
<i>Enterobacter spp./Klebsiella spp</i>	1
<i>Proteus spp, Serratia spp,</i> <i>Pseudomonas aeruginosa,</i> <i>Enterococcus faecalis/faecium</i>	0
<i>Staphylococcus spp</i>	3
<i>Streptococcus spp</i>	3

В ходе работы установлено, что во всех исследованных образцах присутствовали *Streptococcus spp.*(n=3) и *Staphylococcus spp.* (n=3). В одном образце наряду с вышеупомянутыми микроорганизмами также была выявлена *Escherichia coli*, *Enterobacter spp./Klebsiella spp* в 33% случаев выделения.

Диагностическая ценность ПЦР в отличие от традиционного бактериологического исследования, которое требует значительных временных затрат, ПЦР позволяет в короткие сроки провести идентификацию не только доминирующего патогена, но и весь спектр микроорганизмов, участвующих в воспалительном процессе.

Заключение. При проведении исследования установлен полимикробный характер мастита с доминированием стрептококков, что подтверждает диагностическую ценность для выявления ассоциаций микроорганизмов. Однако использованный набор реагентов не обеспечивает видовой идентификации стрептококков, что ограничивает выбор лечебных препаратов. Тем не менее, ПЦР остается эффективным

инструментом быстрой диагностики, а для видовой идентификации целесообразно дополнять ее бактериологическим исследованием.

Литература.

1. Макавчик, С. А. Бактериальные болезни крупного рогатого скота, вызванные полирезистентными микроорганизмами (диагностика, лечение и профилактика) : автореф. дис. ... док. вет. наук : 06.02.02, 06.02.03 / С. А. Макавчик, 2021. - 39 с.
2. Макавчик, С. А. Применение полимеразной цепной реакции в диагностике инфекционного мастита коров / С. А. Макавчик, Е. Д. Воробьева, А. Л. Кротова // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2022. – № 4 (21). – С. 97-105.
3. The Role of Streptococcus spp. in Bovine Mastitis. / T. Kabelitz, E. Aubry, K. van Vorst [et al.] // Microorganisms. – 2021. - № 9 (7). – P. 1497.
4. Comparison of bacteriological culture method and multiplex real-time PCR for detection of mastitis / S. Kahya Demirbilek, M. Yıldız, A. Akkoç [et al.] // Res. Vet. Sci. – 2024. – P. 17.
5. Pathogens Associated with Bovine Mastitis: The Experience of Bosnia and Herzegovina / M. Rifatbegović, R. A. J. Nicholas, T. Mutevelić [et al.] // Vet. Sci. – 2024. - № 11 (2). - P. 63.

УДК 636.38

НАСЛЕДСТВЕННАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ УРОВНЯ ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ У ОВЕЦ

Мошкина С.С., Тарасенко Е.И.

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет инженерии и биотехнологий», г. Новосибирск, Российская Федерация

*Статья посвящена анализу наследственной обусловленности уровня тиреоидных гормонов у овец. Эти гормоны играют важную роль в регуляции обмена веществ, роста и общего развития животных. Объясняется, что у разных овец концентрация тиреоидных гормонов может существенно различаться, и во многом это связано с генетическими особенностями, которые передаются от родителей потомству. Понимание наследственных факторов позволяет более осознанно подходить к выбору животных для разведения, что способствует повышению здоровья и продуктивности стада. **Ключевые слова:** наследственность, тиреоидные гормоны, овцы, обмен веществ, селекция, продуктивность.*