

## ОТЗЫВ

официального оппонента Марьина Евгения Михайловича на диссертационную работу Рагулиной Екатерины Юрьевны по теме: «Фармакологическое обоснование клинического применения озono-воздушных ванн на дистальных участках конечностей крупного рогатого скота» по специальности 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология, представленную на соискание учёной степени кандидата биологических наук в диссертационный совет 35.2.036.02 при ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет».

**1. Актуальность избранной темы** не вызывает сомнений и обусловлена несколькими факторами, имеющими как научное, так и прикладное значение. Заболевания дистальных отделов конечностей у крупного рогатого скота, в частности ламинит и болезнь Мортелларо, занимают одно из ведущих мест в структуре незаразной патологии молочного и мясного скотоводства, нанося существенный экономический ущерб за счет снижения продуктивности, преждевременной выбраковки животных и затрат на проведение лечебных мероприятий. Традиционные методы терапии, базирующиеся преимущественно на применении антибактериальных препаратов системного действия и химических дезинфицирующих средств для местной обработки, сталкиваются сегодня с серьезными ограничениями, среди которых главными являются рост антибиотикорезистентности патогенной микрофлоры, накопление остаточных количеств лекарственных веществ в продукции животноводства и токсикологическая нагрузка на персонал и окружающую среду. В этой связи поиск и разработка альтернативных, экологически безопасных и патогенетически обоснованных методов физиотерапевтического воздействия, способных повысить эффективность лечения без увеличения фармакологической нагрузки, имеют особое значение. Представленная диссертационная работа, посвященная комплексному изучению возможностей локальной озонотерапии – от фармакологического обоснования механизмов действия до создания специализированной аппаратуры и доказательства клинико-экономической эффективности в условиях реального производства, – в полной мере отвечает современным вызовам ветеринарной науки и практики, что и определяет ее высокую актуальность.

**2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендации**, сформулированных в диссертации, является высокой и базируется на продуманной методологии исследования, сочетающей последовательные

этапы от лабораторных экспериментов до производственной апробации. Автором четко сформулирована цель работы, для достижения которой поставлено шесть конкретных задач, успешно решенных в ходе выполнения исследования. Для изучения бактерицидной активности озono-воздушной смеси *in vitro* и установления оптимальных параметров обработки был проведен цикл экспериментов с использованием клинических изолятов *Trueperella pyogenes*, *Staphylococcus aureus* и *Treponema phagedenis*, выделенных из патологического материала от животных с ламинитом и болезнью Мортелларо. Экспериментальная часть на лабораторных животных выполнена на сорока белых крысах линии Wistar, что позволило доказать репаративный механизм действия озона через активацию пентозофосфатного пути и увеличение пула восстановленного глутатиона. Производственные испытания проведены на достаточном поголовье крупного рогатого скота – тридцати шести бычках калмыцкой породы с ламинитом и двадцати коровах голштино-фризской породы с болезнью Мортелларо, что обеспечило репрезентативность полученных данных. Интерпретация результатов исследований полностью соответствует современным научным представлениям в области патологии животных, фармакологии и токсикологии. Выводы и практические предложения логически вытекают из содержания работы, полностью отражают поставленные цель и задачи, являются аргументированными и не вызывают сомнений в своей обоснованности.

**3. Достоверность и научная новизна исследований, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации** не вызывают сомнений и обеспечены значительным объемом экспериментального материала, применением современных стандартизированных и сертифицированных методов исследования, корректной статистической обработкой данных с использованием поправки Бонферрони для множественных сравнений, а также воспроизводимостью результатов в условиях независимых экспериментов. Диссертационная работа выполнена в рамках тематического плана научных исследований ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет».

Научная новизна диссертационного исследования является многоплановой и заключается в получении целого ряда новых фундаментальных и прикладных данных. Впервые для ветеринарной практики научно обоснованы и экспериментально подтверждены оптимальные параметры локальной озонотерапии при патологиях копыт у крупного рогатого скота, а именно установлена концентрация озono-воздушной смеси 30,35 ppm и время экспозиции 15 минут, обеспечивающие стопроцентную бактерицидную эффективность в отношении ключевых возбудителей вторичных инфекций. Принципи-

ально важным результатом является выявление дифференцированных временных порогов полной элиминации для различных микроорганизмов: тринадцати минут для кокковых форм и пятнадцати минут для более устойчивой *Treponema phagedenis*.

Автором впервые на модели *in vivo* доказан репаративный механизм действия озона, опосредованный активацией пентозофосфатного пути и достоверным увеличением пула восстановленного глутатиона, что раскрывает биохимические основы ранозаживляющего эффекта. Разработана и запатентована оригинальная конструкция для проведения озono-воздушных ванн, обеспечивающая безопасность и стандартизацию процедуры. Впервые в ходе производственных испытаний доказана высокая клиническая эффективность комбинированного применения озона со стандартными схемами терапии, выразившаяся в сокращении сроков лечения на 33 процента и полном отсутствии рецидивов заболевания в опытной группе.

**4. Научная и практическая значимость исследования** определяется совокупностью полученных результатов, имеющих существенное значение для развития ветеринарной фармакологии, физиотерапии и хирургии. Теоретическая значимость исследования заключается в углублении представлений о механизмах бактерицидного и репаративного действия озона при его локальном применении, в установлении корреляций между временем экспозиции и уровнем бактерицидной эффективности в отношении различных патогенов, а также в экспериментальном доказательстве роли глутатионовой системы в реализации терапевтического эффекта озонотерапии.

С практической точки зрения работа представляет собой завершенное научно-прикладное исследование, результатом которого стала разработка и внедрение в ветеринарную практику эффективного, безопасного и экономически выгодного метода лечения широко распространенных заболеваний копыт у крупного рогатого скота. Автором создана и запатентована оригинальная конструкция для проведения озono-воздушных ванн, разработаны конкретные схемы комбинированной терапии ламинита и болезни Мортелларо с использованием озона, апробированные в условиях реальных животноводческих предприятий Ставропольского края и Республики Калмыкия, что подтверждено соответствующими актами внедрения. Особую ценность представляет детальный экономический анализ, убедительно доказывающий высокую рентабельность предложенного метода.

Полученные данные могут быть использованы ветеринарными специалистами при организации лечебно-профилактических мероприятий в молочном и мясном скотоводстве, а также в учебном процессе при подготовке сту-

дентов ветеринарных вузов и на курсах повышения квалификации практикующих врачей.

**5. Степень обоснованности и достоверности научных положений и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе,** является высокой и подтверждается комплексным подходом к решению поставленных задач. Диссертантом четко сформулирована цель работы на основе глубокого анализа научной литературы, для ее реализации поставлено шесть задач, конкретность которых и правильные подходы к их решению дают объективное представление об объеме проведенных исследований. Экспериментальная часть выполнена на современной научно-технической базе ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» с привлечением ресурсов аккредитованных лабораторий, а также непосредственно в условиях животноводческих предприятий Ставропольского края и Республики Калмыкия. Применен широкий спектр современных методов исследования: микробиологические, гематологические и биохимические с применением сертифицированного аналитического оборудования, статистические с корректным использованием поправки Бонферрони для множественных сравнений, а также метод компьютерного анализа изображений для объективной оценки динамики заживления. Все экспериментальные процедуры выполнены в строгом соответствии с требованиями ГОСТ, международных стандартов и биоэтических норм, что подтверждается ссылками на соответствующие нормативные документы.

Полученные цифровые показатели статистически обработаны, оформлены в таблицы с глубоким анализом. Интерпретация результатов исследований полностью соответствует современным научным представлениям в области патологии животных, фармакологии и токсикологии. Выводы и практические предложения полностью отражают содержание работы, соответствуют поставленной цели и задачам, следовательно, являются обоснованными.

**6. Полнота изложения материала диссертации в опубликованных научных работах и автореферате** соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Основные результаты исследований опубликованы в 15 научных работах, включая 5 статей в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Получен патент на изобретение, что подтверждает новизну и практическую значимость разработанной конструкции.

Материалы диссертации неоднократно докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях международного и всероссийского уровня, включая конференцию, посвященную 25-летию открытия специаль-

ности «Ветеринария» в Кинеле, Всероссийский конкурс на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых Минсельхоза России, а также на международных научно-исследовательских конкурсах в Пензе. Автореферат диссертации объемом 23 страницы в лаконичной, но достаточно полной форме отражает основное содержание работы, ее структуру, научные положения, выводы и практические предложения. Содержание автореферата полностью соответствует тексту диссертации, выводы и практические предложения в обоих документах идентичны.

**7. Структура и объем диссертации.** Оценка содержания и оформления диссертации позволяет характеризовать работу как завершенное научное исследование, выполненное на высоком методическом уровне и оформленное в соответствии с требованиями ВАК.

Диссертация изложена на 177 страницах машинописного текста, включает введение, обзор литературы, главу с описанием материалов и методов исследований, главу собственных исследований, заключение, выводы, практические предложения и перспективы дальнейшей разработки темы.

Список использованной литературы содержит 341 источник, из которых 184 – работы зарубежных авторов, что свидетельствует о глубокой проработке проблемы и знакомстве диссертанта с мировыми тенденциями в изучаемой области.

Работа иллюстрирована 22 таблицами, 6 рисунками и 2 диаграммами, наглядно представляющими полученные результаты. Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и шесть конкретных задач исследования, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методология и методы, основные положения, выносимые на защиту. Глубина анализа и широта охвата литературных источников демонстрируют высокую научную эрудицию диссертанта и умение критически оценивать имеющиеся данные. В главе «Материалы и методы исследований» детально и четко описаны все использованные методики, условия экспериментов и характеристики объектов, что обеспечивает воспроизводимость работы, а глава «Собственные исследования» содержит логичное и последовательное изложение полученных результатов с их глубоким анализом и сопоставлением с данными других исследователей. В заключении автор обобщает полученные результаты, формулирует выводы и практические предложения, которые в полной мере соответствуют содержанию работы и поставленным задачам. Диссертация написана грамотным научным языком, читается легко, оформление аккуратное и соответствует предъявляемым требованиям.

**8. Практические предложения.** Практические предложения диссертанта имеют четкую направленность: рекомендованы к внедрению разра-

ботанная конструкция для озono-воздушных ванн и схемы лечения ламинита и болезни Мортелларо. Установленные параметры озонотерапии (30,35 ppm, 15 мин) могут служить основой для производственных протоколов. Результаты уже внедрены в двух хозяйствах и могут применяться в учебном процессе и научных исследованиях.

**9. Замечания, вопросы и пожелания по диссертации.** При общей высокой положительной оценке диссертационной работы, в порядке научной дискуссии и с целью дальнейшего развития перспективного направления, считаю необходимым высказать ряд вопросов и пожеланий.

1) представляет интерес, проводилась ли автором оценка возможности использования разработанного комплекса для профилактической обработки копыт у клинически здоровых животных в группах риска, например, у новотельных коров или в периоды наиболее высокой вероятности развития ламинита.

2) каким образом учитывалась возможная вариабельность концентрации генерируемого озона в зависимости от температуры и влажности воздуха в производственных помещениях, и требуется ли внесение корректив в протокол лечения при изменении этих параметров?

3) учитывая высокую экономическую эффективность метода, рассматривалась ли возможность его включения в систему ветеринарно-санитарных мероприятий на региональном уровне?

4) определялось ли содержание остаточных количеств озона или продуктов его взаимодействия с биологическими тканями в молоке или мясе животных, прошедших курс лечения, и проводилась ли ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя?

5) предусмотрена ли в конструкции возможность одновременной обработки нескольких конечностей, и если нет, то не приведет ли увеличение времени фиксации животного к дополнительному стрессу и не повлияет ли это на общую эффективность терапии?

6) использовалось ли данное устройство для лечения патологий конечностей у других видов сельскохозяйственных животных, например, у мелкого рогатого скота или свиней, и какие коррективы в протокол обработки могут потребоваться в таких случаях?

Высказанные вопросы и пожелания носят дискуссионный и рекомендательный характер, не снижают научной и практической ценности диссертационной работы и не влияют на ее общую положительную оценку.

#### **10. Заключение.**

Диссертационная работа Рагулиной Екатерины Юрьевны на тему «Фармакологическое обоснование клинического применения озono-

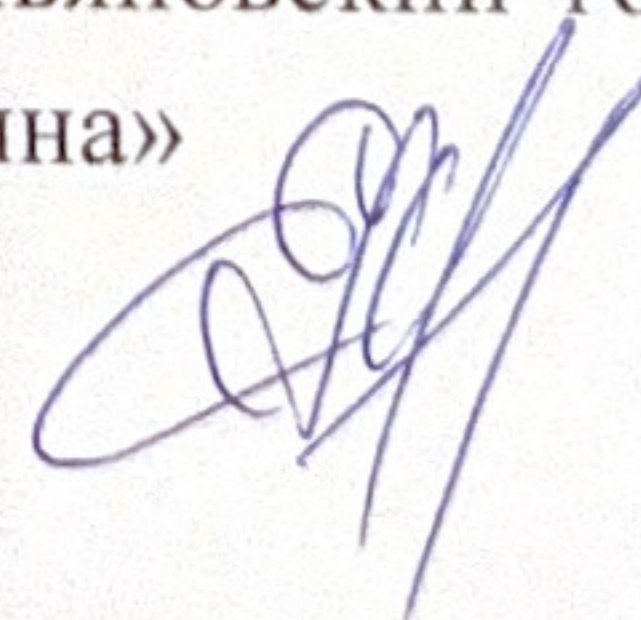
воздушных ванн на дистальных участках конечностей крупного рогатого скота» является самостоятельным, завершенным научно-квалификационным исследованием, выполненным на высоком методическом уровне с использованием современных методов и значительного объема экспериментального материала.

В работе содержится решение актуальной научно-практической задачи, имеющей существенное значение для ветеринарной медицины и животноводства, заключающееся в теоретическом обосновании, экспериментальном подтверждении и практической реализации эффективного метода терапии широко распространенных заболеваний копыт у крупного рогатого скота с использованием локальной озонотерапии. Полученные результаты обладают научной новизной, теоретической и практической значимостью, достоверны и обоснованы.

По актуальности, объему исследований, научной новизне и практической ценности диссертация полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Рагулина Екатерина Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.2.1 – Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология.

### Официальный оппонент

Доктор ветеринарных наук, доцент, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»



Е.М. Марьин

22.04.2026 г.

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ  
Адрес: 433431, Ульяновская область, Чердаклинский район,  
п. Октябрьский, ул. Студенческая, д. 15  
тел. +7 (84231)559531  
e-mail: evgenimari@yandex.ru, web-сайт: <https://ulsau.ru>

Подпись доктора ветеринарных наук, доцента,  
декана факультета ветеринарной медицины и биотехнологии Е.М. Марьина, заверяю  
и.о. первого проректора – проректора по научной работе и цифровой трансформации



И.И. Богданов