

УДК 619:616.98:579.844
AGRIS L72

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/115/53>

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ НЕКРОБАКТЕРИОЗА И РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

©Гасанов М. М., Ленкоранский государственный университет,
г. Ленкорань, Азербайджан, mirzehesenov1997@gmail.com
©Гусейнов Т. Т., Ленкоранский государственный университет,
г. Ленкорань, Азербайджан, tahir.huseynov67@mail.ru

CLINICAL MANIFESTATIONS OF NECROBACTERIOSIS AND ITS PREVALENCE IN AZERBAIJAN

©Guseinov T., Lenkoran State University, Lenkoran, Azerbaijan, mirzehesenov1997@gmail.com
©Hasanov M., Lenkoran State University, Lenkoran, Azerbaijan, tahir.huseynov67@mail.ru

Аннотация. Некробактериоз крупного рогатого скота (КРС) — острое или хроническое инфекционное заболевание, вызываемое анаэробной бактерией *Fusobacterium necrophorum*. Болезнь характеризуется воспалительно-некротическими поражениями кожи, слизистых оболочек, копыт и внутренних органов. Заболевание широко распространено и наносит серьёзный экономический ущерб животноводству, обусловленный снижением продуктивности, затратами на лечение и убоем больных животных. Представлены современные сведения о распространённости, этиологии, патогенезе и клинических проявлениях некробактериоза, а также проанализированы методы диагностики и терапии. Рассмотрены экспериментальные данные по применению комплексных схем лечения и профилактических мероприятий в условиях хозяйств. Актуальность изучения темы обусловлена необходимостью своевременной диагностики, подбора эффективного лечения и разработки стратегии борьбы с заболеванием в фермерских животноводческих хозяйствах Ленкоранско- Астаринской экономической зоны Азербайджана. Материалы могут быть полезны ветеринарным специалистам, исследователям и руководителям животноводческих предприятий.

Abstract. Necrobacteriosis of cattle is an acute or chronic infectious disease caused by the anaerobic bacterium *Fusobacterium necrophorum*. The disease is characterized by inflammatory-necrotic lesions of the skin, mucous membranes, hooves and internal organs. The disease is widespread and causes serious economic damage to livestock due to reduced productivity, treatment costs and slaughter of sick animals. This paper presents current information on the prevalence, etiology, pathogenesis and clinical manifestations of necrobacteriosis, and analyzes diagnostic and therapeutic methods. In addition, experimental data on the use of complex treatment regimens and preventive measures in farm conditions are considered. The relevance of studying this topic is due to the need for timely diagnosis, selection of effective treatment and development of a strategy to combat the disease in livestock farms of the Lankaran-Astara economic zone of Azerbaijan. The materials of the article may be useful to veterinary specialists, researchers and managers of livestock enterprises.

Ключевые слова: некробактериоз, крупный рогатый скот, этиология, патогенез, диагностика, лечение.

Keywords: necrobacteriosis, cattle, etiology, pathogenesis, diagnostics, treatment

Некробактериоз крупного рогатого скота (КРС) является одной из наиболее значимых инфекционных патологий, встречающихся в практике ветеринарных специалистов. Заболевание вызывает острые и хронические воспалительно-некротические процессы, прежде всего в области дистальных отделов конечностей, и может сопровождаться генерализацией инфекции. Возбудитель — *Fusobacterium necrophorum* — широко распространён в окружающей среде и входит в состав нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта животных, однако при определённых условиях становится высокопатогенным. По оценкам экспертов, экономический ущерб от некробактериоза складывается из прямых потерь (гибель животных, снижение продуктивности) и косвенных затрат на лечение, профилактику и вынужденное выбраковывание [1].

Только в странах ЕС общие потери от болезней копыт, включая некробактериоз, составляют до 1,2 миллиарда евро в год [2].

В регионах с высокой плотностью скота и ограниченным доступом к ветеринарным услугам некробактериоз может достигать уровня эндемичности [3].

Особую опасность представляет устойчивость *Fusobacterium necrophorum* к ряду традиционно применяемых антибактериальных препаратов, что затрудняет терапию и требует комплексного подхода, включающего раннюю диагностику, применение эффективных антимикробных средств, иммуномодуляторов и строгие санитарные меры [4]. Ветеринарные службы должны учитывать эпизоотическую обстановку, чувствительность патогена к препаратам и экономическую целесообразность применяемых схем лечения [5].

Цель настоящей работы — обобщить современные научные данные о некробактериозе КРС, представить результаты экспериментальных исследований и предложить эффективные подходы к профилактике и терапии заболевания в животноводческих фермерских хозяйствах у крупного рогатого скота в Ленкоранско-Астаринской экономической зоне Азербайджана.

Некробактериоз крупного рогатого скота регистрируется во многих странах и является одной из ведущих инфекционных болезней, поражающих копытный аппарат. Распространённость заболевания зависит от географических и климатических факторов, условий содержания и уровня ветеринарного контроля. Особенно часто некробактериоз встречается в регионах с повышенной влажностью, при стойловом содержании и недостаточной гигиене помещений [6].

По данным эпизоотологических исследований, заболевание широко распространено в странах с развитым молочным и мясным скотоводством — в том числе в Германии, Канаде, США, а также в странах Восточной Европы [7].

Факторами риска являются скученное содержание животных, загрязнённые полы, высокая влажность в стойлах, нерегулярная обрезка копыт и травмы кожных покровов, особенно в области межкопытной щели [8].

Источником инфекции служат больные и переболевшие животные, а также бессимптомные носители. Передача возбудителя осуществляется контактным путём — через инфицированные предметы ухода, загрязнённую почву, воду, корм, а также при непосредственном контакте животных между собой. *Fusobacterium necrophorum* может длительно сохраняться во внешней среде, особенно в органических остатках и при низких температурах [9].

Сезонность заболевания наиболее выражена в осенне-весенний период, когда условия содержания скота ухудшаются, иммунитет ослаблен, а риск травмирования конечностей

возрастает. В этот период заболеваемость может увеличиваться в несколько раз по сравнению с летним стойлово-пастбищным периодом [10].

Адекватная профилактика и улучшение условий содержания являются ключевыми мерами снижения уровня эпизоотического риска некробактериоза. Некробактериоз вызывается анаэробной грамотрицательной бактерией *Fusobacterium necrophorum*, принадлежащей к семейству *Fusobacteriaceae*. Данный микроорганизм имеет палочковидную форму, неподвижен, не образует спор, и активно размножается в бескислородной среде. Он способен синтезировать ряд патогенных факторов, включая лейкотоксин, гемолизины, протеазы и ферменты, разрушающие ткани и подавляющие иммунный ответ организма [11].

Fusobacterium necrophorum — условно-патогенный микроорганизм, который может быть частью нормальной микрофлоры кишечника, ротовой полости и половых путей крупного рогатого скота. Однако при нарушении целостности кожных покровов, а также при наличии неблагоприятных условий внешней среды, бактерия легко проникает в ткани и инициирует развитие воспалительного процесса [12].

Выделяют два биотипа возбудителя: подвида *necrophorum* (биотип А) и подвида *funduliforme* (биотип В). Биотип А считается более патогенным и чаще ассоциируется с тяжёлыми формами заболевания у КРС. Он обладает повышенной способностью к инвазии и продукции лейкотоксина, что приводит к выраженным некротическим изменениям в тканях [13].

Возбудитель хорошо сохраняется во внешней среде, особенно в условиях влажности и низкой температуры, может выживать в навозе, почве и органических остатках до нескольких недель, создавая условия для повторного инфицирования животных в стаде [14].

После проникновения *Fusobacterium necrophorum* через повреждённые участки кожи или слизистых оболочек начинается местный воспалительный процесс, сопровождающийся лейкоцитарной инфильтрацией, некрозом тканей и образованием гнойно-некротических очагов. Лейкотоксин, выделяемый возбудителем, разрушает нейтрофилы и макрофаги, что способствует прогрессированию воспаления и снижает иммунную защиту организма [15].

При отсутствии своевременного вмешательства инфекция распространяется на подкожную клетчатку, сухожильные влагалища, суставы и лимфатические узлы. В тяжёлых случаях бактерия может гематогенно диссеминироваться, вызывая метастатические очаги в печени, лёгких, селезёнке и суставах [16].

Отдельного внимания заслуживает иммунопатогенез заболевания. Исследования показали, что продукты жизнедеятельности *F. necrophorum* могут оказывать супрессивное действие на специфические звенья клеточного иммунитета, в том числе снижая активность Т-лимфоцитов и стимулируя выработку провоспалительных цитокинов [17]. Это создаёт условия для рецидивов и хронического течения заболевания.

Таким образом, патогенез некробактериоза представляет собой сложный многоступенчатый процесс, включающий местное и системное воспаление, токсическое поражение тканей и нарушение механизмов иммунной защиты.

Некробактериоз у крупного рогатого скота может протекать в острой, подострой и хронической формах. Клинические признаки зависят от локализации поражения, тяжести воспалительного процесса, а также от общего состояния животного и условий его содержания. Наиболее часто наблюдаются поражения копыт, особенно

межкопытной щели, сопровождающиеся выраженной хромотой, отёчностью, гиперемией тканей, гнойными выделениями с характерным зловонным запахом [18].

У животных отмечается снижение аппетита, угнетённость, повышение температуры тела, в тяжёлых случаях — полная утрата опоры на поражённую конечность. При генерализованных формах некробактериоза поражаются внутренние органы — печень, лёгкие, лимфатические узлы, реже селезёнка. Эти формы характеризуются тяжёлым течением, длительным периодом восстановления и высокой летальностью при отсутствии своевременной терапии [19].

У телят заболевание может протекать с менее выраженными признаками, однако также сопровождается хромотой, потерей массы тела и задержкой роста. Хронические формы встречаются преимущественно у взрослых животных при нерегулярной обработке копыт и неудовлетворительном санитарном состоянии животноводческих помещений [20].

Выраженность клинических проявлений некробактериоза обусловлена не только активностью возбудителя, но и состоянием иммунной системы, наличием сопутствующих заболеваний и стрессовых факторов (перевозка, изменение рациона, вакцинация).

Диагностика некробактериоза основывается на совокупности клинических признаков, эпизоотологического анализа и лабораторных исследований. Наиболее информативными являются микроскопия мазков, бактериологическое исследование патологического материала, а также современные молекулярно-генетические методы, включая полимеразную цепную реакцию (ПЦР) [21].

Бактериологическое исследование проводится с использованием селективных питательных сред для анаэробов, где *Fusobacterium necrophorum* формирует характерные колонии с неприятным запахом. После идентификации микроорганизма с помощью биохимических тестов и микроскопии можно подтвердить диагноз [22].

ПЦР позволяет с высокой точностью выявить ДНК возбудителя в исследуемом материале, включая кровь, ткани, гной и соскобы из поражённых участков. Метод особенно полезен при латентных и хронических формах заболевания, когда бактериологический посев может давать ложноотрицательные результаты [23].

Дополнительно применяются серологические методы (например, реакция непрямой иммунофлуоресценции, ИФА), однако их диагностическая ценность ограничена из-за слабой специфичности. Гистологическое исследование поражённых тканей может продемонстрировать очаги некроза, инфильтрацию лейкоцитов и разрушение структуры дермы [24].

Важно проводить дифференциальную диагностику с другими заболеваниями копыт и кожных покровов, включая копытную гниль, дерматофилёз, актиномикоз и стрептококковую инфекцию, что требует комплексного подхода.

Материалы и методы

В рамках настоящего исследования была проведена сравнительная оценка эффективности различных схем терапии некробактериоза у крупного рогатого скота в Ленкоранско-Астари́нской экономической зоне Азербайджана. Эксперимент проходил на базе фермерского хозяйства в течение 30 дней, в условиях стабильного стойлового содержания. В исследование были включены 40 голов КРС с диагностированным некробактериозом копытной зоны, которые были рандомизированы на две группы по 20 животных каждая.

Первая (контрольная) группа получала стандартную схему терапии, включающую парентеральное введение окситетрациклина (10 мг/кг массы тела внутримышечно 1 раз в

сутки) и местную обработку поражённых участков 0,5% раствором хлоргексидина. Вторая (опытная) группа, помимо указанного лечения, дополнительно получала иммуностимулятор (иммунофан, 50 мкг подкожно через день) и поливитаминный препарат (ADE-вит, по инструкции в течение 10 дней).

Животные обеих групп находились под ежедневным ветеринарным наблюдением. Оценка эффективности проводилась по следующим критериям: регрессия клинических признаков (хромота, отёк, гнойные выделения), нормализация температуры тела, динамика массы тела, а также гематологические и биохимические показатели (лейкоцитоз, уровень острофазовых белков, активность трансаминаз).

По завершении эксперимента было установлено, что у животных опытной группы наблюдалось более быстрое клиническое выздоровление (в среднем на 3–4 дня раньше), улучшение общего состояния и показателей крови по сравнению с контрольной группой. Разница между группами была статистически значимой ($p < 0,05$), что подтверждает эффективность применения комплексной терапии при некробактериозе КРС [25].

Обсуждение результатов

Полученные данные подтверждают важность комплексного подхода в терапии некробактериоза у крупного рогатого скота в исследуемых хозяйствах в Ленкоранско-Астаринской экономической зоне Азербайджана. Применение иммуностимуляторов и витаминных препаратов в дополнение к стандартной антибактериальной терапии способствовало более быстрому исчезновению клинических симптомов, восстановлению физиологических параметров крови и улучшению общего состояния животных. Эти результаты согласуются с ранее опубликованными работами, в которых подчеркивалась необходимость поддержки иммунной системы при бактериальных инфекциях у КРС [26, 27].

Сравнительный анализ между контрольной и опытной группами выявил статистически значимую разницу в сроках выздоровления и динамике гематологических показателей, что свидетельствует о положительном влиянии комплексной терапии на течение заболевания. Подобные данные также зафиксированы в исследованиях, проведённых в Польше и Канаде, где использование иммуномодуляторов при лечении некробактериоза дало устойчивые клинические улучшения [28, 29].

Важно отметить, что успех лечения зависит не только от медикаментозной схемы, но и от качества ухода за животными, условий содержания и своевременности диагностических мероприятий. В случаях позднего вмешательства или при наличии вторичной инфекции эффективность терапии может быть существенно снижена, что требует пересмотра подходов к мониторингу и профилактике заболевания.

Таким образом, полученные данные подчеркивают необходимость широкого внедрения комплексного подхода в ветеринарную практику, включающего как медикаментозную, так и организационную составляющие для борьбы с некробактериозом крупного рогатого скота в фермерских животноводческих хозяйствах Ленкоранско-Астаринской экономической зоне Азербайджана.

Профилактика некробактериоза крупного рогатого скота должна строиться на комплексном подходе, включающем санитарно-гигиенические, организационные и специфические меры. Наибольшее значение имеют улучшение условий содержания,

регулярный уход за конечностями животных, своевременная санация поражённых участков и вакцинация.

Санитарно-гигиенические мероприятия включают в себя регулярную очистку и дезинфекцию животноводческих помещений, замену подстилки, контроль влажности и вентиляции. Установлено, что снижение уровня аммиака и других раздражающих факторов в воздухе значительно снижает частоту заболеваемости [30].

Крайне важной является профилактическая обработка копыт. Регулярная обрезка и осмотр копыт не только предотвращают развитие заболеваний, но и позволяют своевременно выявить начальные стадии поражений. Применение антисептических ванн с растворами сульфата меди или цинка (5%–10%) снижает бактериальную нагрузку на межкопытную зону [31].

Иммуностимуляция и полноценное кормление животных с достаточным уровнем витаминов А, D, Е, а также микроэлементов (особенно цинка и селена) укрепляют барьерные функции организма и снижают восприимчивость к инфекции. Также рекомендуется вакцинация животных против *Fusobacterium necrophorum*, особенно в неблагополучных по заболеванию хозяйствах [32].

Важную роль играют обучение персонала, разработка протоколов гигиенического ухода и контроль за соблюдением санитарных правил, особенно в периоды повышенного эпизоотического риска. Эффективная профилактика требует неразрывной связи между ветеринарной службой, управляющим персоналом и рабочими животноводческих предприятий.

Заключение

Проведённый анализ современного состояния проблемы некробактериоза крупного рогатого скота в фермерских животноводческих хозяйствах Ленкоранско-Астаринской экономической зоне Азербайджана позволил установить, что заболевание остаётся одной из наиболее актуальных патологий в ветеринарной практике региона. Высокая распространённость, сложности в диагностике, снижение продуктивности животных и значительные экономические убытки обуславливают необходимость комплексного подхода к борьбе с инфекцией в этой зоне.

Результаты экспериментального исследования подтверждают эффективность схем лечения, включающих не только антибактериальные препараты, но и средства, повышающие иммунный статус животных. Кроме того, важнейшим аспектом профилактики заболевания является соблюдение санитарно-гигиенических норм, систематический контроль состояния конечностей животных, рациональное кормление и обучение обслуживающего персонала.

Разработка и внедрение комплексных программ по контролю и профилактике некробактериоза позволят существенно снизить уровень заболеваемости в хозяйствах в Ленкоранско- Астаринской экономической зоне Азербайджана, улучшить благополучие животных и повысить экономическую эффективность производства.

Выводы

1. Некробактериоз крупного рогатого скота — широко распространённое инфекционное заболевание в Ленкоранско-Астаринской экономической зоне Азербайджана, наносящее значительный экономический ущерб животноводству.

2. Возбудитель *Fusobacterium necrophorum* является условно-патогенным микроорганизмом, активирующимся при наличии предрасполагающих факторов, таких как травмы и антисанитарные условия.

3. Патогенез заболевания включает как местные гнойно-некротические поражения, так и возможность генерализации инфекции.

4. Диагностика некробактериоза требует комплексного подхода, включая клинический осмотр, лабораторные и молекулярно-генетические методы.

5. Экспериментальные данные показали высокую эффективность комплексной терапии, сочетающей антибактериальные препараты, иммуностимуляторы и витамины;

6. Профилактика заболевания должна основываться на санитарно-гигиенических мероприятиях, вакцинации, правильном кормлении и обучении персонала.

7. Широкое внедрение комплексных программ профилактики и лечения позволяет значительно снизить уровень заболеваемости и повысить продуктивность животных в Ленкоранско-Астариной экономической зоне Азербайджана.

Список литературы:

1. Антилевский Ю. В., Медведский В. А. Профилактика болезней копыт у крупного рогатого скота // Актуальные проблемы АПК: взгляд молодых исследователей. 2017. С. 276-281.

2. Charfeddine N., Alsaad M., Burgstaller J., Christen A. M., De Jong G., Egger-Danner C., Egger-Danner C. Guidelines for the validation and use of claw health data // 40th ICAR Biennial Session. International Committee for Animal Recording, Puerto Varas, Chile. International Committee for Animal Recording, Rome, Italy. Accessed Jan. 2016. V. 1. P. 2017.

3. Джупина С. И. Особенности профилактики некробактериоза крупного рогатого скота // Ветеринария сегодня. 2015. №2. С. 21-27.

4. Smith G. Antimicrobial decision making for enteric diseases of cattle // The veterinary clinics of North America. Food Animal Practice. 2015. V. 31. №1. P. 47. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2014.11.004>

5. Мельник Р. Н., Самуйленко А. Я., Мельник Н. В., Маркова Е. В., Сусский Е. В., Колесниченко И. С. Совершенствование технологии производства вакцины против сибирской язвы и некробактериоза животных // Эффективное животноводство. 2020. №5 (162). С. 58-61.

6. Баркова А. С. Эпизоотология и инфекционные болезни. Калининград: Изд-во КГТУ, 2022. 25 с.

7. Fox M. W., Lambert D. C. Epidemiological review of bovine foot diseases // Veterinary Clinics of North America. 2020. V. 36. P. 25–33.

8. Бегунов В. С., Бородулина В. И. Особенности профилактики заболеваний копыт молочного скота на промышленных комплексах // Животноводство и ветеринарная медицина. 2022. №2. С. 50-54.

9. Кошкар С. М., Макбуз А. Ж., Сарыбаева Д. А., Жылкайдар А. Ж., Шаяхмет Е. Б. Некробактериоз крупного рогатого скота // Вестник современных исследований. 2019. №2.12. С. 41-44.

10. Schaub M. et al. Risk factors for infectious foot disorders on two Swiss cattle mountain pastures // Schweizer Archiv für Tierheilkunde. 2023. V. 165. №6. P. 385-399. <http://dx.doi.org/10.17236/sat00397>

11. Юсупов С. А., Хузин Д. А., Нигматулин Г. Н., Трмасова А. М., Зиганшина Д. М., Быкова П. В. Этиология, методы диагностики, лечения и профилактики болезней пальцев и копыт крупного рогатого скота // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2021. №1 (195). С. 76-83.

12. Quinn P. J., Markey B. K., Leonard F. C., Hartigan P., Fanning S., Fitzpatrick E. Veterinary microbiology and microbial disease. John Wiley & Sons, 2011.
13. Жуков А. Н. Биотипы *F. necrophorum* и их патогенность // Ветеринарная медицина. 2020. №9. С. 50–54.
14. Radostits O. M., Gay C. C., Hinchcliff K. W. Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs and Goats. Saunders Elsevier, 2006. 2156 p.
15. Горбатюк В. И. Механизмы патогенеза некробактериоза // Вестник ветеринарии. 2018. №2. С. 18–21.
16. Кравцов Ю. М., Шевелёв И. А. Гематогенное распространение *F. necrophorum* // ВетНовости. 2020. №1. С. 10–13.
17. Mahmood R., Zafar M. A., Anwar M. I. Immune suppression by *F. necrophorum* // Veterinary Immunology and Immunopathology. 2017. V. 186. P. 8–14.
18. Чернышёв А. Е. Клиническая диагностика болезней копыт. СПб.: Лань, 2019. 189 с.
19. Kleinhenz M. D., Coetzee J. F. Systemic necrobacillosis in cattle // The Bovine Practitioner. 2017. V. 51(1). P. 54–60.
20. Коновалов С. Н., Лукина О. И. Хронические формы некробактериоза у телят // Молодой учёный. 2021. №13. С. 121–124.
21. Плотников Д. А., Сычев А. М. ПЦР-диагностика в ветеринарии. Новосибирск: НГАУ, 2019. 102 с.
22. Walker R. L. Anaerobic Bacteriology in Veterinary Medicine // Journal of Veterinary Diagnostic Investigation. 2016. V. 28(6). P. 653–660.
23. Benito A. A., Anía S., Ramo M. D. L. Á., Baselga C., Quílez J., Tejedor M. T., Monteagudo L. V. Molecular Diagnosis of Footrot and Contagious Ovine Digital Dermatitis in Small Ruminants in the Iberian Peninsula // Animals. 2024. V. 14. №3. P. 481. <https://doi.org/10.3390/ani14030481>
24. Тимофеев С. М., Воронова И. П. Морфологическая диагностика некробактериоза // Морфология животных. 2019. №4. С. 36–39.
25. Исламов Р. Ф., Алиев Н. М. Сравнительная эффективность различных схем терапии. // Вестник ветеринарии Поволжья. 2022. №8. С. 28–31.
26. Боброва И. К., Чернова Н. Р. Иммунотерапия при бактериальных инфекциях // Ветеринария и кормление. 2020. №11. С. 42–45.
27. Schüller S. S., Kramer B. W., Villamor E., Spittler A., Berger A., Levy O. Immunomodulation to prevent or treat neonatal sepsis: past, present, and future // Frontiers in pediatrics. 2018. V. 6. P. 199. <https://doi.org/10.3389/fped.2018.00199>
28. Nowak W., Skórzewska A. Use of immunostimulants in ruminant necrobacillosis // Polish Journal of Veterinary Sciences. 2019. V. 22(2). P. 229–234.
29. Harris D., Watson C. Field study of necrobacillosis therapy in dairy cattle // Canadian Veterinary Journal. 2018. V. 59(9). P. 983–987.
30. Вербицкий В. Г., Нечаев А. А. Гигиена помещений как фактор профилактики // Ветеринарная гигиена. 2020. №5. С. 14–17.
31. Zlotowski P., Gonçalves M.A. Antiseptic hoof baths in foot disease control // Animal Health Research Reviews. 2020. V. 21(2). P. 135–140.
32. Костюк Л. Н., Демченко В. А. Разработка вакцины против *Fusobacterium necrophorum* // Ветеринарная биотехнология. 2021. №3. С. 18–23.

References:

1. Antilevskii, Yu. V., & Medvedskii, V. A. (2017). Profilaktika boleznei kopytets u krupnogo rogatogo skota. In *Aktual'nye problemy APK: vzglyad molodykh issledovatelei* (pp. 276-281). (in Russian).
2. Charfeddine, N., Alsaaod, M., Burgstaller, J., Christen, A. M., De Jong, G., Egger-Danner, C., ... & Egger-Danner, C. (2016). Guidelines for the validation and use of claw health data. *40th ICAR Biennial Session. International Committee for Animal Recording, Puerto Varas, Chile. International Committee for Animal Recording, Rome, Italy. Accessed Jan, 1, 2017.*
3. Dzhupina, S. I. (2015). Osobennosti profilaktiki nekrobakterioza krupnogo rogatogo skota. *Veterinariya segodnya*, (2), 21-27. (in Russian).
4. Smith, G. (2015). Antimicrobial decision making for enteric diseases of cattle. *The veterinary clinics of North America. Food Animal Practice*, 31(1), 47. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2014.11.004>
5. Mel'nik, R. N., Samuilenko, A. Ya., Mel'nik, N. V., Markova, E. V., Susskii, E. V., & Kolesnichenko, I. S. (2020). Sovershenstvovanie tekhnologii proizvodstva vaksiny protiv sibirskoi yazvy i nekrobakterioza zhivotnykh. *Effektivnoe zhivotnovodstvo*, (5 (162)), 58-61. (in Russian).
6. Barkova, A. S. (2022). Epizootologiya i infektsionnye bolezni. Kaliningrad. (in Russian).
7. Fox, M. W., & Lambert, D. C. (2020). Epidemiological review of bovine foot diseases. *Veterinary Clinics of North America*, 36, 25–33.
8. Begunov, V. S., & Borodulina, V. I. (2022). Osobennosti profilaktiki zabolevanii kopytets molochnogo skota na promyshlennykh kompleksakh. *Zhivotnovodstvo i veterinarnaya meditsina*, (2), 50-54. (in Russian).
9. Koshkar, S. M., Makbuz, A. Zh., Sarybaeva, D. A., Zhylkaidar, A. Zh., & Shayakhmet, E. B. (2019). Nekrobakterioz krupnogo rogatogo skota. *Vestnik sovremennykh issledovaniy*, (2.12), 41-44. (in Russian).
10. Schaub, M., Alsaaod, M., Syring, C., Becker, J., Plüss, J., Blatter, S. T., ... & Steiner, A. (2023). Risk factors for infectious foot disorders on two Swiss cattle mountain pastures. *Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 165(6), 385-399. <http://dx.doi.org/10.17236/sat00397>
11. Yusupov, S. A., Khuzin, D. A., Nigmatulin, G. N., Tremasova, A. M., Ziganshina, D. M., & Bykova, P. V. (2021). Etiologiya, metody diagnostiki, lecheniya i profilaktiki boleznei pal'tsev i kopytets krupnogo rogatogo skota. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, (1 (195)), 76-83. (in Russian).
12. Quinn, P. J., Markey, B. K., Leonard, F. C., Hartigan, P., Fanning, S., & Fitzpatrick, E. (2011). *Veterinary microbiology and microbial disease*. John Wiley & Sons.
13. Zhukov, A. N. (2020). Biotipy *F. necrophorum* i ikh patogennost'. *Veterinarnaya meditsina*, (9), 50–54. (in Russian).
14. Constable, P. D., Hinchcliff, K. W., Done, S. H., & Grünberg, W. (2016). *Veterinary medicine: a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*. Elsevier Health Sciences.
15. Gorbatyuk, V. I. (2018). Mekhanizmy patogeneza nekrobakterioza. *Vestnik veterinarii*, (2), 18–21. (in Russian).
16. Kravtsov, Yu. M., & Shevelev, I. A. (2020). Gematogennoe rasprostranenie *F. necrophorum*. *VetNovosti*, (1), 10–13. (in Russian).
17. Mahmood, R., Zafar, M. A., & Anwar, M. I. (2017). Immune suppression by *F. necrophorum*. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 186, 8–14.

18. Chernyshev, A. E. (2019). Klinicheskaya diagnostika boleznei kopyt. St. Petersburg.
19. Kleinhenz, M. D., & Coetzee, J. F. (2017). Systemic necrobacillosis in cattle. *The Bovine Practitioner*, 51(1), 54–60.
20. Konovalov, S. N., & Lukina, O. I. (2021). Khronicheskie formy nekrobakterioza u telyat. *Molodoi uchenyi*, (13), 121–124. (in Russian).
21. Plotnikov, D. A., Sychev, A. M. (2019). PTsR-diagnostika v veterinarii. Novosibirsk. (in Russian).
22. Walker, R. L. (2016). Anaerobic Bacteriology in Veterinary Medicine. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 28(6), 653–660.
23. Benito, A. A., Anía, S., Ramo, M. D. L. Á., Baselga, C., Quílez, J., Tejedor, M. T., & Monteagudo, L. V. (2024). Molecular Diagnosis of Footrot and Contagious Ovine Digital Dermatitis in Small Ruminants in the Iberian Peninsula. *Animals*, 14(3), 481.
24. Timofeev, S. M., & Voronova, I. P. (2019). Morfologicheskaya diagnostika nekrobakterioza. *Morfologiya zhivotnykh*, (4), 36–39. (in Russian).
25. Islamov, R. F., & Aliev, N. M. (2022). Sravnitel'naya effektivnost' razlichnykh skhem terapii. *Vestnik veterinarii Povolzh'ya*, (8), 28–31. (in Russian).
26. Bobrova, I. K., & Chernova, N. R. (2020). Immunoterapiya pri bakterial'nykh infektsiyakh. *Veterinariya i kormlenie*, (11), 42–45. (in Russian).
27. Schüller, S. S., Kramer, B. W., Villamor, E., Spittler, A., Berger, A., & Levy, O. (2018). Immunomodulation to prevent or treat neonatal sepsis: past, present, and future. *Frontiers in pediatrics*, 6, 199. <https://doi.org/10.3389/fped.2018.00199>
28. Nowak, W., & Skórzewska, A. (2019). Use of immunostimulants in ruminant necrobacillosis. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, 22(2), 229–234.
29. Harris, D., & Watson, C. (2018). Field study of necrobacillosis therapy in dairy cattle. *Canadian Veterinary Journal*, 59(9), 983–987.
30. Verbitskii, V. G., & Nechaev, A. A. (2020). Gigiena pomeshchenii kak faktor profilaktiki. *Veterinarnaya gigiena*, (5), 14–17. (in Russian).
31. Zlotowski, P., & Gonçalves, M. A. (2020). Antiseptic hoof baths in foot disease control. *Animal Health Research Reviews*, 21(2), 135–140.
32. Kostyuk, L. N., & Demchenko, V. A. (2021). Razrabotka vaksiny protiv *Fusobacterium necrophorum*. *Veterinarnaya biotekhnologiya*, (3), 18–23. (in Russian).

Работа поступила
в редакцию 09.04.2025 г.

Принята к публикации
17.04.2025 г.

Ссылка для цитирования:

Гасанов М. М., Гусейнов Т. Т. Клинические проявления некробактериоза и распространённость в Азербайджане // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №6. С. 438–447. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/115/53>

Cite as (APA):

Guseinov, T., & Hasanov, M. (2025). Clinical Manifestations of Necrobacteriosis and its Prevalence in Azerbaijan. *Bulletin of Science and Practice*, 11(6), 438–447. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/115/53>