

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М. Джамбулатова»**



На правах рукописи

Барiev Юсуп Ахмедович

**ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО БРУЦЕЛЛЕЗУ
КРУПНОГО И МЕЛКОГО РОГАТОГО СКОТА В
ДАГЕСТАНЕ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ**

Специальность: 4.2.3. «Инфекционные болезни и иммунология животных»

**Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук**

Научный руководитель:
Доктор ветеринарных наук,
профессор
Мусиев Джабраил Габибулаевич

Махачкала – 2026

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3 – 8
1. Обзор литературы.....	9 – 38
1.1 Кратная историческая справка.....	9 – 10
1.2 Эпизоотологическая ситуация по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота.....	10– 15
1.3 Характеристика возбудителя бруцеллеза.....	15– 17
1.4 Диагностика бруцеллеза	17 – 25
1.5 Специфическая профилактика и меры борьбы с бруцеллезом.....	25 – 29
1.6 Иммуномодуляторы в животноводстве.....	30 – 38
2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	39 – 102
2.1 Материалы и методы	39 – 43
2.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	44 – 102
2.2.1 Нозологический профиль инфекционных болезней крупного и мелкого рогатого скота за последние 10 лет.....	44 – 51
2.2.2 Мониторинг эпизоотической ситуации по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота в Дагестане с 2015 по 2024 годы	51 – 62
2.2.3 Диагностические исследования бруцеллеза в серологических реакциях.....	62 – 66
2.2.4 Иммунизация крупного и мелкого рогатого скота.....	67 –68
2.2.5 Эпизоотические показатели бруцеллеза в географических зонах отдельных районов Республики	69 – 73
2.2.6 Сравнительная диагностика бруцеллеза в серологических реакциях (РА и РНГА) и молекулярно-генетическом методе (ПЦР).....	73 – 76
2.2.7 Выживаемость бруцелл во внешней среде в условиях горного Дагестана	76 – 78
2.2.8 Влияние иммуномодуляторов гамавита и полиоксидоний®-вет раствор на процесс формирования иммунитета у крупного и мелкого рогатого скота.....	79 – 84
2.2.9 Гематологические и биохимические исследования крови животных, вакцинированных с применением иммуномодуляторов.....	85 – 89
2.2.10 Обсуждение полученных результатов	90 – 102
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	103
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	104-105
ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ	106
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	107 – 136
ПРИЛОЖЕНИЯ	137 – 141

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Среди болезней инфекционной патологии бруцеллез является одним из наиболее распространенных зооантропонозных заболеваний, который в настоящее время распространен во многих странах мира и наносит большой экономический ущерб животноводству.

Бруцеллез – хроническое зоонозное заболевание, которое регистрируется во многих странах. Согласно данным многочисленных исследований в нозологической структуре инфекционных болезней бруцеллез занимает одно из ведущих мест и остается актуальной и трудноразрешимой проблемой. Бруцеллез является мировой проблемой, распространен во многих странах мира и наносит значительный ущерб животноводству.

Важнейшей эпизоотической особенностью бруцеллеза является высокая восприимчивость к определенным видам бруцелл. Однако возможно и заражение нетипичным видом бруцелл. Так, крупный рогатый скот заражается *B. melitensis, suis*. Многие виды животных заражаются в неблагополучных очагах крупного и мелкого рогатого скота.

Серьезной проблемой бруцеллез является и в эпидемиологическом отношении, так как больные животные является источником инфекции для людей. В период с 2014 по 2023 годы в Дагестане установлено 1600 случаев заболевания людей. В среднем ежегодно регистрируется 168 заболевших (ИП-5,49). В 2023 году установлено 266 случаев среди людей ИП – 8,32. В 2024 году в республике выявлено 233 человека, больных бруцеллезом. За 11 месяцев 2025 года выявлено 176 человек. В Дагестане показатель больных на 100 000 населения самый высокий в России: в среднем по Республике за последние годы 5,49.

Степень разработанности темы. Большой вклад в изучении бруцеллеза внесли отечественные исследователями: (С. Н. Вышенский с соавт. 1955; П. С. Уласевич 1956; П. А. Вершилова с соавт. 1974; К. В. Шумилов с соавт. 1984; О. Д. Скляров 2005; М. И. Гулюкин с соавт. 2008, 2013, 2016) и многие другие

ученые. В Дагестане вопросами распространения, диагностики и специфической профилактики бруцеллеза занимались (О. Ю. Юсупов, С. Г. Хаиров 2001, Ю. А. Бариев с соавт. 2015, 2016, 2020, М. М. Микаилов с соавт. 2019, О. П. Сакидибиров, М. О. Баратов 2021).

Во внешнюю среду возбудитель бруцеллеза больные животные выделяют с абортированным плодом, плодными водами, последом, мочой, калом.

О. П. Сакидибиров с соавт. (2009, 2011), М. И. Искандаров и соавт. (2011), Д. Г. Мусиев с соавт. (2021) считают, что распространению бруцеллеза способствуют и новые формы хозяйствования, резкое уменьшение животных в общественном секторе и значительное увеличение в личном хозяйстве, ослабление контроля за перемещением скота внутри республики, недостаток специализированных убойных пунктов.

Объект исследования: Крупный и мелкий рогатый скот больные бруцеллезом.

Предмет исследования: Традиционные и новейшие методы лабораторной диагностики, лечения, диагностики и профилактики бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота.

Все вышеизложенное свидетельствует об актуальности проблемы бруцеллеза, необходимости совершенствования диагностики и специфической профилактики.

Целью исследований:

Научный анализ эпизоотической ситуации по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота в Дагестане и сравнительное изучение диагностической эффективности серологических и молекулярно-генетических тестов (ПЦР) и возможности совершенствования специфической профилактики бруцеллеза за счет применения иммуномодуляторов, изучение выживаемости бруцелл в условиях высокогорья, разработка научно-обоснованных рекомендаций по профилактике и ликвидации бруцеллеза указанных животных.

Задачи исследования:

1. изучение и анализ особенностей течения и проявления эпизоотической ситуации по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота в стране за последние 10 лет;
2. усовершенствовать специфическую профилактику бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота;
3. определить диагностическую эффективность серологических и молекулярно-генетических тестов;
4. определить показатели выживаемости бруцелл во внешней среде в условиях высокогорья;
5. разработать научно-обоснованную программу по оптимизация профилактики и ликвидации бруцеллеза животных с учетом специфики ведения животноводства в Дагестане.

Научная новизна

1. впервые проведены исследования по усовершенствованию специфической профилактики бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота с применением иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствор.
2. впервые проведены работы по оценке диагностической ценности полимеразной цепной реакции (ПЦР) в сравнении с РА и РНГА.
3. изучена нозологическая характеристика инфекционных болезней крупного и мелкого рогатого скота за последние 10 лет в Дагестане.
4. впервые изучена выживаемость бруцелл во внешней среде в условиях высокогорья (1 400 – 1 500 метров над уровнем моря).
5. разработана методическая рекомендация по профилактике бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота.

Теоретическая и практическая значимость работы Результаты исследования по влиянию иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет

раствор на образование иммунитета пополнили теоретические знания по процессу иммуногенеза при вакцинации животных.

Определена диагностическая ценность ПЦР в сравнении с РА и РНГА.

Изучено влияние солнечной радиации на высоте 1 400 – 1 500 метров над уровнем моря на выживаемость бруцелл во внешней среде.

Определена динамика эпизоотических показателей: заболеваемость, очаговость и широта распространения инфекции, за последние годы.

Показано влияние иммуномодуляторов на гематологические и биохимические показатели вакцинированных животных.

На основании наших исследований разработаны рекомендации (Эпизоотология, диагностика и профилактика бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота).

Материалы диссертационной работы используются при проведении лекционных и практических занятий на факультете ветеринарной медицины ДагГАУ.

Материалы и методы исследования

Методологической основой диссертационной работы явились классические методы эпизоотологических, клинических, иммунологических, бактериологических, серологических, гематологических и биохимических исследований и статистический анализ. Комплексный методический подход, позволил получить объективные и достоверные результаты исследований.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Эпизоотическая ситуация по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота за последние 10 лет.
2. Изучение зональных эпизоотических показателей: заболеваемость, очаговость и широта распространения.
3. Влияние иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствор на процесс образования иммунитета.
4. Выживаемость бруцелл в условиях высокогорья (1 400 – 1 500 метров над уровнем моря).

5. Диагностическая ценность ПЦР в сравнении с РА и РНГА.

6. Гематологические и биохимические показатели крови крупного рогатого скота при одновременном применении вакцины и иммуномодуляторов.

Работа выполнена на кафедре «Эпизоотологии» Дагестанского государственного аграрного университета им. М.М. Джамбулатова, в Республиканской и межрайонных ветеринарных бактериологических лабораториях и в хозяйствах республики с 2011 по 2024 годы.

Степень достоверности и апробация работы

Степень достоверности результатов работы подтверждается применением современных методов исследования, трехкратным повторением исследований, воспроизводимостью и методически правильной постановкой экспериментов, значительным объемом проведенных исследований, статистической обработкой полученного материала. Основные положения диссертационной работы доложены на кафедре эпизоотологии, методическом совете факультета ветеринарной медицины, международных и региональных конференциях ДагГАУ, всероссийском совете молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных учреждений в городах Москве, Санкт- Петербурге.

Публикации По материалам диссертации опубликовано 13 печатных работ, отражающих основные положения исследования, в т.ч. в изданиях, рекомендованных ВАК РФ-6 работ.

Личное участие соискателя

Автором самостоятельно выбрана тема диссертации, разработан план работы, лично участвовал в выполнении, всех этапов исследования и написании разделов диссертации. Самостоятельно проводил бактериологические, серологические, гематологические, биохимические и иммунологические исследования, анализ полученных результатов.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 144 страницах компьютерного текста (Microsoft Word) и содержит следующие разделы: введение, обзор литературы, собственные исследования(материалы и методы, результаты исследований) обсуждение, заключение, практические предложения, список сокращений, список литературы и приложения. Диссертация содержит 20 таблиц, 2 рисунка. Список литературы включает 205 отечественных и 33 зарубежных авторов.

1.Обзор литературы

1.1 Кратная историческая справка

Бруцеллез – хроническое зооантропонозное заболевание всех видов домашних животных, человека и многих диких животных, вызываемое микроорганизмами рода *Brucella*.

Клинические признаки бруцеллеза у людей описаны еще Гиппократом. Более детально бруцеллез в 1861 году как самостоятельную болезнь, описал Ф. Марстон, а Брюс, выясняя причины заболевания, выделил возбудитель болезни.

Заболевание известно с древних времен, однако серьезное внимание на него обратили с 1887 г. когда английский врач D. Bruce выделил возбудитель от солдата, заболевшего мальтийской лихорадкой и назвал его *Micrococcus melitensis*. Через 10 лет Банг и Стриболд выделили возбудитель повального выкидыша коров (*Bac. abortus bovis*).

В дальнейшем A. Wright и D. Semple установили способность сыворотки крови аглютинировать возбудитель мальтийской лихорадки и разработали метод диагностики. Изучая массовые аборты у свиней, Трасум в 1914 г. выделил от свиней микроб по своим морфологическим свойствам сходный с возбудителем аборта крупного рогатого скота. В последствии этот микроб назван *Bac. abortus suis*.

Мальтийская лихорадка человека, инфекционный аборт крупного рогатого скота, инфекционный аборт свиней регистрировали, как самостоятельные заболевания и только в 1918 году, учитывая близкое родство возбудителей, эту группу микроорганизмов объединили под родовым названием *Brucella* в честь первооткрывателя Д. Брюса, а заболевание стали называть бруцеллезом.

По данным ВОЗ и МЭБ бруцеллез распространен во многих странах, но значительное количество неблагополучных пунктов находится на страны Африки, Южной Америки, Юго-Восточной Азии, Европы.

Широкое распространение имеет бруцеллез в странах бывшего СССР в Среднеазиатском регионе, республиках Закавказья и Северного Кавказа. В

России бруцеллез крупного рогатого скота впервые зарегистрирован в 1900 году В. Л. Якимовым, а через 3 года выявлен в Узбекистане. Первые упоминание о бруцеллезе в Дагестане относятся к 30-м годами 20-го века.

Установлено, что к 1940 году в СССР бруцеллез, вызванный *B. melitensis* и *B. abortus*, распространен среди мелкого и крупного рогатого скота во всех животноводческих регионах страны. Сильное распространение бруцеллез получил в военное и поствоенные времена (1941–1945 годы) при массовой эвакуации миллионов голов крупного и мелкого рогатого скота. В настоящее время бруцеллез крупного и мелкого рогатого скота диагностируется во многих регионах России (Северный Кавказ, Поволжье, Западная Сибирь, Дальний Восток и другие животноводческие регионы).

1.2 Эпизоотическая ситуация по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота

Эпизоотическая ситуация по бруцеллезу домашних и диких животных имеет огромное значение не только в ветеринарии, но и в медицине, так как заболевание людей бруцеллезом возможно только при контакте с больными животными или при употреблении необезвреженных продуктов животноводства от больных бруцеллезом крупного и мелкого рогатого скота, свиней. Вопросами распространения бруцеллеза, источников инфекции, путями переноса возбудителя, профилактикой заболевания занимались и работают сейчас, многие отечественные и зарубежные ученые: (J. M. Buck 1930; Л. Л. Вертелецкий 1967; Е. С. Орлов с соавт. 1972; W. Morgan 1974; И. А. Бакулов 1979; B. C. Croft 1981; L. A. Corner 1981; Ч. Керимов 1981; S. Herr 1982; E. Ranfalvi 1983; И. А. Бакулов, В. В. Макаров 1986; С. Н. Джупина 1991; R. V. Petrov et all 2000; Т. К. Касымов 2002; О. Д. Скляров 2002, 2005; J. Godfroid 2002; К. С. Димов 2003, А. С. Донченко с соавтр. 2003; Л. Т. Дячковский 2004; А. В. Суспицын 2005; М. И. Искандаров и соавт. 2006, 2011; А. А. Янышев 2007; М. М. Желудков с соавт. 2008; А. М. Третьяков 2011; С. С. Нестереляев и соавт. 2011; А. А. Шевченко 2013; Ю. А. Бариев 2015, 2016, 2020; М. М. Микаилов и соавт. 2019; Н. Р.

Будулов 2020; О. И. Захарова 2020; Г. К. Аракелян и соавт. 2020, 2021; Д. Г. Пономаренко и соавт. 2020, 2024; Г. Г. Онищенко с соавт. 2021; М. О. Баратов с соавт. 2022; О. А. Бурова 2023; А. А. Гарчанчук и соавт. 2023).

Источником возбудителя бруцеллеза являются больные животные, выделяющие во внешнюю среду огромное количество возбудителя не только во время генерализации инфекционного процесса, но и после переболевания. Наиболее опасны животные после аборта, когда с плодом, плодными оболочками и водами, во внешнюю среду выделяется огромное количество бруцелл, создавая условия для массового заражения животных. Серьезную опасность представляют больные быки, бараны, хряки, которые, выделяя бруцеллы со спермой, могут заразить самок во время случки. Наиболее длительное выделение бруцелл наблюдается с молоком: у коров – в течении 4 – 5 лет, у овец – 1,5 – 2 года (Орлов Е.С. с соавт. 1972).

Эпизоотия на первом этапе развития характеризуется единичными сомнительными или слабоположительными серологическими реакциями и абортаами. В дальнейшем количество серопозитивных животных и случаев аборта существенно увеличивается и на крупных фермах крупного рогатого скота до 50-ти, а иногда до 70%.

Ликвидация бруцеллеза – одно из основных направлений противоэпизоотических мероприятий в животноводстве.

Среди домашних животных более чувствительны к бруцеллезу крупный и мелкий рогатый скот. (Тевосов А. М., с соавт. 1969, Morgan W., 1974, Лямкин, Г. И., 2012) описали бруцеллез буйволов. Бруцеллезом болеют многие виды диких животных, чаще всего травоядные и грызуны. В дикой природе бруцеллезом болеют, в основном, в регионах интенсивного распространения бруцеллеза среди овец и крупного рогатого скота. О роли дикой природы в возникновении бруцеллеза указывали (Rhyan, J. C., et all 2001, Bengis R. H., et all 2004, Zarnke R. L. 2006, Забродин В. А., 2018). По официальной сводке МЭБ бруцеллез регистрируется во многих странах мира. Высокие показатели заболеваемости

бруцеллезом отмечены в странах Центральной Азии, Восточной Европы, Ближнего Востока, регионах Средиземноморья, Африки.

По данным Онищенко Г. Г., и соавт. (2021) за период с 2009 по 2018 годы в России выделено 4051 неблагополучный пункт по бруцеллезу крупного рогатого скота и 418 неблагополучных пунктов по мелкому рогатому скоту. Очаговость по бруцеллезу КРС составил 47,8, а МРС – 47,7 голов. Авторы считают, что диагностика очаговости по бруцеллезу имеет тенденцию к ежегодному снижению.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) отмечает, что ежегодно бруцеллез встречается в более 170 странах, где выявляются более 500 тыс. случаев заболевания людей.

Mangalgi S., (2012), Нурлыгаянова Г. А., (2021) указывают на зависимость эпидемиологической ситуации от эпизоотической обстановки и заболеваемости животных бруцеллезом.

В информационном бюллетене Российской Федерации (2022) в 2021 году сохраняется нестабильная эпизоотическая обстановка по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота. За десять лет по официальным данным Минсельхоза России, зарегистрировано 4458 неблагополучных пункта по бруцеллезу крупного рогатого скота, в которых выявлено 92994 голов больных животных и 373 неблагополучных пунктов по бруцеллезу мелкого рогатого скота, где выявлены 13721 больных овец и коз. [Приложение к письму Роспотребнадзора от 25.07.2025г. № 02/15360-2022-32].

В 2021 году наибольшее количество неблагополучных пунктов по бруцеллезу крупного рогатого скота выявлено в Северо-Кавказском Федеральном округе – 150 неблагополучных пунктов, в которых выявлено 2906 голов (61,2 % от общего количества по РФ). В т.ч. в Дагестане выделено 59 неблагополучный пункт (1871 голова). [По данным отчетов Комитета по ветеринарии Республики Дагестан за 2021г.]

За 2021 год в России было выявлено 33 неблагополучных пункта мелкого рогатого скота (1075 голов больных животных), в т.ч. в Дагестане 6 неблагополучных пункта, в которых заболели более 500 голов овец и коз.

В последние годы отмечается небольшое снижение количества неблагополучных пунктов и значение показателя очаговой инцидентности. Так, по данным Роспотребнадзора за 2022 год очаговая инцидентность в 2021 году уменьшилось на 25,4 %, что указывает на значительное снижение заболевшего КРС в пересчете на один неблагополучный пункт. Основным фактором снижения заболеваемости КРС и МРС, наряду с ветеринарно-санитарными мероприятиями, является плановая вакцинация животных. По данным Департамента ветеринарии Минсельхоза России в 2021 году привито, с учетом повторной вакцинации и иммунизации вновь закупленных животных, против бруцеллеза крупного рогатого скота 1675,05 тысяч голов, и 5720,73 тысяч голов мелкого рогатого скота.

По данным Будулова Н.Р. (2020, 2021) в период 2017 – 2019 годов в Дагестане выявлены 118 неблагополучных пунктов по лейкозу, где заболело 1459 голов крупного рогатого скота; 108 неблагополучных пунктов, где выявлено 2621 больных бруцеллезом. Удельный вес этих инфекций составляет 87,5 % неблагополучных пункта и 97,84 % больных животных. Всего в эти годы в Республике отмечены 11 нозологических единиц инфекционных болезней. При анализе эпизоотической ситуации в 2023 году наибольшее количество неблагополучных пунктов выявлено в Северо-Кавказском федеральном округе: 113 неблагополучных пункта (57,4 %) от общего количества неблагополучных пункта по бруцеллезу КРС по России. В Дагестане из общего количества по округу выделены 43 неблагополучных пункта (1077 голов.).

В настоящее время сохраняется эпидемиологическое неблагополучие по бруцеллезу во многих странах мира. По данным Роспотребнадзора (2022) высокие показатели заболеваемости бруцеллезом отмечают в странах Ближнего Востока: Йемене – 88,6 на 100 тысяч населения; Сирии – 43,9; Палестине – 19,1; Иране – 18,6; Турции – 8,0. В Европе официально свободны от бруцеллеза

Дания, Норвегия, Финляндия, Швеция, Англия. В этих странах бруцеллез встречается только у беженцев из стран Азии, Африки и Востока. В отдельных странах Европы бруцеллез регистрируется у людей в незначительных количествах: Греции 1,43 на 100 тысяч населения, Португалии – 0,48; Италии – 0,35; Испании – 1,0. Бруцеллез людей имеет широкое распространение в соседних странах бывшего СССР: Кыргызстан – 18,0 случаев на 100 тысяч населения, Казахстан – 16,6; Таджикистан – 9,25; Армения – 9,2; Грузия – 5,42; Азербайджан – 4,55; Узбекистан – 2,64. Нестабильная обстановка в России и других странах связана с неблагополучной эпизоотической ситуацией, так как основными источниками заболеваемости людей бруцеллезом являются необезвреженные молоко и молочные продукты больных бруцеллезом крупного и мелкого рогатого скота.

При проведении оценки эпизоотической ситуации по бруцеллезу в Российской Федерации в 2019 году Понаморенко Д.Г., и соавторы (2020) отметили увеличение количества больного крупного рогатого скота на 14 %, и первичных неблагополучных пунктов по мелкому рогатому скоту на 52 %. Ими установлено, что наибольшее распространение бруцеллеза крупного рогатого скота установлено в Северо-Кавказском (63,5 %), Южном (19,9 %) и Приволжском (7,4 %), федеральных округах. Неблагополучные пункты по мелкому рогатому скоту в 2019 зарегистрированы в Северо-Кавказском (36,8 %) и Южном (26,3 %) федеральных округах.

Средние показатели очаговой инцидентности за период 2010 – 2019 годы по бруцеллезу КРС составило 39,1, МРС – 41,6.

Контроль эпизоотического благополучия и динамику развития эпизоотического процесса в свежем очаге описал Гордиенко Л.Н., с соавт. (2020, 2023).

Один из первых советских исследователей бруцеллеза Здродовский П.Ф., (1962) считает, что бруцеллез широко распространен среди домашних животных и в большей части является энзоотичной инфекцией.

Бруцеллез в нозологической характеристики инфекционных болезней по Российской Федерации для крупного рогатого скота составляет 30,4 %, а для овец и коз – 35,2 %.

Анализируя эпизоотическую ситуацию в России за 2019 – 2021 годы, Захарова О. И., и соавторы (2023) отмечают, что за эти годы зарегистрирован. В 49 субъектах Российской Федерации авторы показали, что за эти годы по бруцеллезу крупного рогатого скота зарегистрированы 1051 неблагополучный пункт и 103 пункта по овцам и козам. Высокий риск заболевания отмечается в отдельных регионах Дагестана.

1.3 Характеристика возбудителя бруцеллеза

Современная международная классификация Объединенного Комитета Экспертов ФАО/ВОЗ к роду *Brucella* относит 10 разновидностей: *B. bovis* – выделен от крупного рогатого скота в 1897 г.; *B. melitensis* – 1887 выделен от овец и коз; *B. suis* – от свиней в 1914 году. *B. ovis* – выделен в 1906 году и официально признан в 1970 году. Остальные разновидности бруцелл: *B. neotomae*, *B. canis*, *B. ceti*, *B. pinnipedialis*, *B. microti*, *B. inopinata* выделены с 1957 по 2010 годы. Бруцеллы подразделяются по биологическим признакам на биологические варианты: *B. abortus* имеет 7 биоваров, *B. melitensis* – 3 биовара, *B. suis* – 5 биоваров. Литусова Н.В. [2012]

Биологические свойства различных видов бруцелл, их вирулентность, иммуногенность, серологические свойства, рост на питательных средах изучали ряд авторов: (Вершилова П. А., 1959, Орлов Е. С., 1967, Pilet C., 1969, Кузмин Г. Н., 1970, Plommet M., 1970, Ключков А. А., и соавт. 1981, Дегтяренко Л. В., 1981, Corner L. A., 1981, Мельниченко В. И., с соавт. 1987, Аммосов Г. Г., 2006, Cardoso, P. G., et all 2006, Крюков Р. А., 2010, Valdezate S., et all 2010, Литусов Н. В., 2012, Кулаков Ю. К., с соавт. 2012, Захарова О. И., с соавт. 2017, Таран Г. В., 2018, Винокуров Н. В., с соавт. 2019, Tomaselli M. A., et all 2019).

Систематическое положение возбудителя бруцеллеза: класс – Альфа протеобактерии; порядок – *Rhizobiales*; семейство – *Brucellaceae*; род – *Brucella*

«При определении видовой принадлежности бруцелл учитывают потребность выделенных культур в CO_2 , способность образовывать сероводород, особенности роста на питательных средах с красками фуксином и тионином» Литусова Н. В. (2012). Бруцеллы не образуют индола, не свертывают молоко, ферментируют углеводы.

Бруцеллы аэробы и факультативные анаэробы. *B. ovis* и первые посевы *B. abortus* растут в анаэробных условиях при наличии 5–10 % углекислого газа. Остальные виды бруцелл растут в обычных условиях. Оптимальный рН для нормального роста бруцелл 7,2 при температуре, 34–37 °С. Бруцеллы растут на печеночных, мясопеченочных агарах и бульонах, кровяном агаре и других питательных средах.

На плотных питательных средах формируются в S – форме выпуклые, прозрачные, янтарного цвета колонии размером в диаметре 3–4 мм. Патогенными для человека является S – форма бруцелл.

Под микроскопом в препаратах бруцеллы чаще всего расположены беспорядочно, иногда в виде цепочки или попарно в виде диплококков. Микробные клетки имеют шаровидную, оvoidную или палочковидную формы.

Бруцеллы во внешней среде довольно устойчивы. Выживаемость бруцелл в различных объектах внешней среды зависит от многих причин: времена года, температура окружающей среды, действие прямых солнечных лучей, радиации и других факторов. Многие исследователи изучали влияние внешней среды на устойчивость бруцелл.

Вершилова П. А., Голубева А. А. (1972) считают, что бруцеллы довольно устойчивые в продуктах животного происхождения и во внешней среде. По их исследованиям бруцеллы сохраняют вирулентность в молоке 10 – 272, в масле 10 – 142, в сыре 25 – 360, в брынзе – до 45, в кислом молоке 2 – 30, кефире – 11, шерсти 14 – 90 дней.

Аллахвердиев И. И. (1961), изучая выживаемость бруцелл в горных условиях на высоте 1300 метров над уровнем моря, установил, что бруцеллы

сохраняют вирулентные свойство в почве в течении 129 – 164 дня в зимний период, в весенне-осенний период на поверхности почвы 73 – 137 дней.

Лучшев В. (2012) считает, что бруцеллы в жидких культурах при температуре 60 °С погибают через 30 минут, а при кипячении – моментально. В водопроводной воде жизнеспособны до 76 дней, в молоке до 40 дней. Автор считает, что особую опасность представляют каракулевые шкурки, снятые с мертворожденных и abortированных ягнят.

По данным Литусова Н. В. (2012) во влажной почве бруцеллы сохраняются до 4,5 месяца, воде до 4,5 месяца, масле 142 дня, молоке до 273 дня, в замороженном мясе до 60 дней. Выдерживают прямые солнечные лучи 4,5 часа, рассеянный солнечный свет до 7–8 дней. Во внешней среде бруцеллы остаются жизнеспособными: в почве – 100 дней; в пыли – до 44 дней; в воде 6 – 150 дней; в засоленном мясе 80 – 100 дней; молоке 40 дней; сыре – до года; в сыром мясе – три месяца; в соленом мясе – до месяца; в шерсти до 4 – х месяцев. Бруцеллы чувствительны к высокой температуре: при 55 °С погибают в течении 1 – го часа, при 70 °С – 10 минут, при 80–95 – через 5 минут, при кипячении – через несколько секунд. При низкой температуре воздуха бруцеллы не теряют жизнеспособности до 160 дней.

1.4 Диагностика бруцеллеза

Одним из приоритетных направлений в противобруцеллезных мероприятиях является диагностика заболевания. Своевременная диагностика позволяет определить степень распространения инфекции, предотвратить заражение здоровых животных при формировании нового стада или перегруппировки животных. Для диагностики бруцеллеза применяют эпизоотологические, клинические, серологические, бактериологические, аллергические и молекулярно-генетические методы. Наиболее объективным в диагностике бруцеллеза является комплексный метод, так как дает полную информацию о возбудители болезни, эпизоотической ситуации, путях передачи инфекции. (Ветеринарные правила. Приложение №2 от 8.09.2020).

Средства и методы диагностики бруцеллеза постоянно усовершенствуются. (Слепцов, Е.С., с соавт. 2018).

Эпизоотологическая диагностика

Эпизоотологическая диагностика дает обширные сведения об эпизоотическом процессе. Это прежде всего, сведения об определении путей заноса инфекции, возрасте, виде, породе животных, возможные пути распространения инфекции, степень благополучия по бруцеллезу в данном и соседних регионах.

Противобруцеллезные мероприятия направлены, прежде всего на защиту сельскохозяйственных животных благополучных хозяйств, путем недопущения контактов больных и здоровых животных, удалении из общего стада положительно реагирующих в РА, немедленный санитарный убой больных и тщательная дезинфекция помещения и выгульного дворика. Необходимо выявлять скрытое носительство бруцелл в инкубационный период и удалять из общего стада таких животных. (Косилов И.А., 1987, Сафина Г.М., с соавт., 2017, Сайдилин Т.С., с соавт. 2000, Захарова О.И., с соавт. 2020, Гарганчук А. А., с соавт. 2023).

Клиническая диагностика

При клинической диагностике наиболее информативным фактором при бруцеллезе являются abortiones во второй половине стельности у крупного и суягности у мелкого рогатого скота. R. Iensen, D. MacKey (1977) указывают, что abortiones являются основным клиническим признаком при бруцеллезе крупного рогатого скота. Кроме того значение имеют хромота, бурситы у крупного рогатого скота, орхиты и эпидидимиты у баранов, воспаление и абсцессы холки у лошадей. Следует отметить, что эпизоотическая и клиническая диагностика являются предварительными данными. При клинической диагностике такие симптомы как abortiones, задержание последа, орхиты, хромата характерны и для других инфекционных и незаразных болезней. Основными диагностическими методами является лабораторные исследования. (Christopher S., et all 2010,

Михайлов Л. М., с соавт. 2012, Аракелян П. К., с соавт. 2019, Ахмедов М. М., с соавт. (2022).

Бактериоскопическая и бактериологическая диагностика

Бактериологические исследования являются наиболее информативными, объективными и доказательными диагностическими методами, куда входят микроскопия, выделение чистой культуры и биопроба на морских свинках. Для исследования в лабораторию направляют абортированный плод или отдельные органы плода, кусочки последа, пробы молока, от павших или вынуждено убитых животных – кусочки печени, селезенки, вымени, лимфатические узлы. Бактериоскопический метод относится к экспрессным методам диагностики бруцеллеза. Мазки для микроскопии готовят из органов абортированного плода, влагалищных истечений и других патологических тканей и органов, окрашивают по Грамму или специальными методами: (Козловского, Шуляка-Шину). Бруцеллы окрашиваются в красный цвет, а фон, в зависимости от метода окраски, синим или зеленым. При микроскопии под иммерсией в мазках бруцеллы видны в виде цепочек или диплококков, имеют палочковидные формы с закругленными концами или как мелкие кокки. Спор и капсул не образуют, неподвижны, так как не имеют жгутиков. Микроскопические исследования рассматриваются как предварительный диагноз. Наиболее точный диагноз – это посев на питательные среды для выделения возбудителя.

Выделение бруцелл возможно на различных питательных средах, однако исследователи отмечают что мясо-пептоно-печеночный агар (МППА) с добавлением 1 % глюкозы и 2 – 3 % глицирина проявляет хорошее ростовое качество. Оптимальной температурой роста бруцелл является 37–38 °С при pH 6,6–7,2. При посеве на питательные среды для подавления роста посторонней микрофлоры добавляют ингибиторы: генцианвиолет из расчета 1:200 000 или антибиотики. Эксперты ВОЗ рекомендуют для этих целей полимиксин Н – 6 мг/л, бацитриацин 25 мг/л, амфиторицин В – 1 мг/л, циклочексамед – 100 мг/л и другие. При выращивании на твердой питательной среде колонии S – формы

бываются куполообразные, гладкие, мелкие, величиной в диаметре 2 – 3 мм, края цельные. Окрашивание кристалвиолетом придает им светло-желтый цвет на темно-синем фоне. R – формы бывают неправильной формы, шероховатые, крупные, мутные. Под воздействием различных факторов в лабораторных условиях может происходить трансформация бруцелл – переход из S– в R– форму.

Процесс диссоциации бруцелл может быть при истощении питательной среды, в присутствии желчи, иммунной сыворотки, при хранении, воздействии ультрафиолетовыми лучами, применении антибиотиков. Существенным недостатком бактериологической диагностики бруцеллеза является длительный срок роста бруцелл на питательных средах (до 30 дней). В случае отсутствия роста бруцелл из-за слабой вирулентности возбудителя или взятия материала в отдаленные сроки после аборта возникает необходимость заражения лабораторных животных.

Надежным методом диагностики бруцеллеза является биологическая проба: заражение лабораторных животных (морские свинки, белые мыши), с последующим получением чистой культуры и идентификацией в серологических реакциях. Морские свинки являются наиболее чувствительным тест-объектом. Из исследуемого материала готовят суспензию в разведении 1:10, заражают морских свинок введением материала подкожно в области внутренней поверхности бедра. На 7–10 день после заражения в крови появляются аглютинины.

Серологическая диагностика

Прижизненную диагностику бруцеллеза чаще всего проводят исследованием сывороток крови или молока подозреваемых животных. Серологическую диагностику в настоящее время проводят в реакции агglutinации (РА), реакции связывания комплемента (РСК), реакции непрямой гемагглютинации (РНГА), реакции длительного связывания комплемента (РДСК), реакции иммунодиффузии (РИД), реакции с роз бенгал антигеном

(РБП), реакция пассивной гемагглютинации (РПГА), в кольцевой реакции (КР) с молоком коров. Диагностику в различных серологических реакциях проводили многие исследователи: (Уласевич П. С., 1956, Morgan W. J., 1967, Усманова Ф. И., с соавт. 1970, Сапегина Е. П., 1971, Чернышева М. И., с соавт. 1973, Можжухин Ю. П., 1981, Исакандаров М. М., 2007, иммуноферментный анализ (ИФА) Curry P. S., et all 2011).

Реакция аглютинации РА, предложенная в 1897 Райтом и Симплом, и в настоящее время является одним из достоверных серологических методов диагностики бруцеллеза. Изучение диагностической ценности РА показало, что исследование проб сывороток крови животных, полученных в начальной период заболевания, выявляет большее количество положительных проб чем в сыворотках, полученных в более поздние сроки. В сыворотках крови хронически больного крупного рогатого скота не всегда выявляются антитела на бруцеллезный антиген.

Положительная РА чаще всего отмечается через 15 – 45 дней после заражения. В дальнейшем была предложена пластинчатая РА на стекле. Многие исследователи отмечают, что при длительном хранении сывороток пластинчатая РА дает неспецифические или ложноположительные реакции.

О непостоянстве результатов РА при повторных исследованиях при бруцеллезе отмечал Гладков А. Д. (1959).

Разновидностью РА является реакция непрямой гемагглютинации (РНГА), сущностью которой является адсорбция на поверхности эритроцитов специфических антигенов, которые аглютинируются в присутствии гомологичных сывороток.

Многие исследователи отмечают более высокую чувствительность РНГА по сравнению с РА и РСК. РНГА высокоспецифична, однако для объективности и более полноценного выявления больных бруцеллезом животных (Ranfalvi E., 1983, Сочнев В. В., с соавт. 1984, Косарев М. А., с соавт. 2019) считают желательным исследовать комплексно в РСК и РА.

(Тульчинская Л. А., 1960, Скращевская Е. И., 1971, Садыков Т. С., 1975, Шумилов К. В., с соавт. 2005, Хаиров С., 2001, 2011, Яникова Э. А., с соавт. 2014, Юсупов О. Ю., с соавт. 2015, Микаилов М. М., с соавт. 2019), утверждают о высокой эффективности РНГА при диагностике бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота. О диагностической ценности РНГА подтверждают ветеринарные лаборатории 17 субъектов России, которые испытывали реакцию в практических условиях.

При диагностике бруцеллеза для ориентированного быстрого ответа используют экспресс-методы: РБП (роз бенгал проба) и КР (кольцевая реакция с молоком). (Галиев А. Р., с соавт. 1984, Иванов М. М., с соавт. 1976, Дегтяренко Л. В., 2002, 2005, Muma J. B., 2008). РБП обладает высокой чувствительностью, способностью выявлять бруцеллезные антитела в короткие сроки после инфицирования, простотой постановки пробы и четкостью результатов. Реакцию применяют для экспресс – диагностики у крупного и мелкого рогатого скота, буйволов, лошадей и других видов животных.

Пластинчатая РА была усовершенствована использованием антигена крашеного бенгальской розовой – роз бенгал проба (РБП). Проведенные исследования в разных странах показывают, что роз бенгал проба более чувствительна к бруцеллезу, чем РА и РСК. Многие исследователи считают роз бенгал пробу специфической, быстрой и чувствительной реакцией на бруцеллез. Масевич П. С., с соавт. (1981) при исследовании сывороток крови овец, показали более высокую чувствительность роз бенгал пробы по сравнению с РА, РДСК и ИФА.

Давыдов Н. Н. использовал пластинчатую РА с антигеном роз бенгал при диагностике бруцеллеза у северных оленей (1980). Herr S., (1982) пишет о высокой чувствительности РБП к бруцелезному антигену.

Одним из простых и доступных методов диагностики бруцеллеза многие исследователи считают кольцевую пробу с молоком (КР): (Кобец М. С., 1954, Логинов Ф. С., 1956, Фишельевич М. А., с соавт. 1964, Коваленко А. М., 2014). Попова Т. Г. с соавт. (2021) указывают, что КР специфична, ее показания при

исследовании молока 1:4 не зависят от наличия у коров мастита. КР с молоком позволяет выявить бруцеллез уже через 9 дней после инфицирования животных бруцеллезом. По мнению авторов преимущество КР над РА, РСК и РИД в том, что реакцию можно использовать в ранние сроки после иммунизации слабоагглютиногенной противобруцеллезной вакциной.

Надо иметь ввиду, что это реакция из-за своей простоты и экспрессивности чаще применяется для исследования молока на рынках, причем результаты исследования надо считать предварительными и дальнейшее исследования проводить с сыворотками крови животных.

В 1908 году была предложена реакция связывания комплемента (РСК), которая высоко достоверна, но постановка реакции более трудоемка при диагностике бруцеллеза. Учитывая, что агглютинины появляются в сыворотке крови раньше, чем комплементсвязывающие антитела, РСК позволяет диагностировать бруцеллез на поздних сроках инфекции в т.ч. и хронический бруцеллез. Модификацией РСК является реакция длительного связывания комплемента (РДСК), которая в исследованиях некоторых ученых превосходила по чувствительности РСК и РА.

По данным Аракелян П. К. с соавт. (2020) положительная РИД с О-ПС антигеном, уступая показаниями РА и РСК, является индикатором эпизоотической опасности отары или стада. Эта реакция способна оценивать активность проявления бруцеллеза даже в ранние сроки вакцинации крупного рогатого скота.

Одним из существенных недостатков серологических реакций является за труднее при дифференциации антител, выработанных на введенную вакцину и антител, образовавшихся при переболевании животных.

(Чекишев М. И., с соавт. 1993, Косарев М. А., с соавт. 2019, Аракелян П. К., с соавт. 2020, Erdenebaatar J., et all 2021) проанализировали возможность дифференциации вакцинных и инфекционных антител различными серологическими реакциями.

Аллергическая диагностика – это реакция организма животного на измененную чувствительность к бруцеллезу при повторном введении возбудителя инфекции. Аллергическая проба высокочувствительна, специфична и используется для диагностики бруцеллеза у крупного и мелкого рогатого скота, свиней. В качестве аллергена используется бруцеллин ВИЭВ. Крупному рогатому скоту бруцеллин вводят пальпебрально в дозе 1,0 см³ и учет реакции проводят через 48 и 72 часа. Внутрижожно вводят по 0,2 – 0,3 см³. Овцам и козам аллерген вводят в подхвостовую складку, а свиньям у основания уха.

Джамбулатов З.М. с соавт. (2019) испытывали бруцеллогидризат для аллергической диагностике бруцеллеза у овец.

Молекулярно – генетическая диагностика

В настоящее время при диагностике инфекционных болезней используют молекулярно – генетические методы. В ветеринарной практике для выявления ДНК бактерий, в т.ч. и бруцелл применяют полимеразную цепную реакцию (ПЦР) – высокочувствительный и специфический метод лабораторной диагностики патматериала при многих инфекционных болезнях. Специфичность ПЦР составляет 90–100 %. ПЦР выявляет не только видовые различия различных бруцелл, но достаточно четко определяет межвидовые различия бруцелл.

Основой ПЦР является обнаружение в исследуемом материале специфического фрагмента ДНК, относящегося к данному микроорганизму. Высокая чувствительность, специфичность, возможность использовать для анализа различные материалы (кровь, патологические ткани, моча, пробы с внешней среды, минимальное количество материала) многими исследователями выдвинута ПЦР в первые ряды диагностических методов, как перспективный метод диагностики инфекционных болезней в том числе и бруцеллеза.

В настоящее время ПЦР широко используется для диагностики и идентификации бруцелл в различных биологических материалах.

По данным Bricker B. J., Hailing S.M. (1994) исследование 107 проб бруцелл методом ПЦР показало 100 % –ное совпадение с результатами других методов диагностики бруцеллеза.

Скляров, О. Д., с соавт. (2002), Кулаков Ю. К., с соавтр. (2010) считают, что метод ПЦР является чувствительным тестом при диагностике бруцеллеза людей. Такого же мнения придерживаются Искандаров М. И. (2018), Кушалиев К. Ж., с соавт. (2012) из Оренбургского государственного аграрного университета.

Найманов А. Х., Калмыков В. М. (2012) с успехом использовали ПЦР при диагностике паратуберкулеза крупного рогатого скота. Объективные результаты диагностики бруцеллеза получены Искандаровым М. И. с соавт. (2018) в ПЦР при экспериментальном заражении животных и проведении диагностических исследований.

По данным Саушкина Н. Ю., с соавт. (2016) при сравнительном исследовании лейкоза КРС в ПЦР и ИФА, более высокие показатели отмечены в ПЦР.

Гаранина С. Б. (1996) методом ПЦР, исследуя кровь, выявила бруцеллы у больных хроническом бруцеллезом.

Matar G. M., et al. (1996), методом ПЦР обнаружил ДНК бруцеллеза у 17 людей, больных хроническим рецидивирующим бруцеллезом.

Шарова И. Н. (2001) предложила модификацию метода подготовки проб, основанного на лизисе гуанидинтиоцианатом с нуклеосорбцией на силикагеле, обеспечивающая высокую чувствительность ПЦР – анализа при исследовании жирсодержащих молочных продуктов. Применение ацетона на заключительной стадии обработки образца, позволяет выявлять ДНК бруцелл в молоке с чувствительностью 1×10^3 м.к./мл (ч).

1.5 Специфическая профилактика и меры борьбы с бруцеллезом

Специфическая профилактика – комплекс мероприятий, направленных на профилактику инфекционных болезней животных и птиц. Основой

специфической профилактики является иммунопрофилактика, которая проводится живыми и инактивированными вакцинами. После иммунизации вакцинами у животных вырабатывается защитные антитела (активный иммунитет). Введение животным сыворотками и иммуноглобулином антител, вызывает образование у них пассивного иммунитета. Вопросами изучения процесса образования иммунитета, значение гуморального и клеточного иммунитета занимался Федоров А.И. с соавт. (1985, 2006). Биологическая промышленность изготавливает в основном живые и инактивированные вакцины, а молекулярные – находятся в стадии научных разработок. Иммунитет, вызываемый живыми вакцинами более длительный и напряженный, практически сравним с иммунитетом при естественном переболевании животных (Никифоров И. П. 1996). Недостатком живых вакцин является их реактогенность, особенно при иммунизации ослабленных животных. Инактивированные вакцины вызывают менее стойкий иммунитет и для повышения его эффективности применяют различные адьюванты, депонаторы и иммуностимуляторы.

Изготовление и изучение иммуногенности инактивированных вакцин проводили отечественные и зарубежные ученые. Для инактивации бруцелл испытывали тепло, формалин, хинозол, кристал – виолет. Инактивированные вакцины не нашли применения из-за слабой иммуногенности препарата. Для повышение иммуногенности применяли масляные адьюванты, но тогда возрастила реактогенность вакцины (Бабылев А. Н., с соавт. 2000).

Гулюкин М. И., с соавт. (2008, 2014, 2016), Косарев М. А., с соавт. (2019), Аракелян П. К., с соавт. (2021), Насибуллин Р. Ю., с соавт. (2021), Янченко Т. А., с соавт. (2022), Димова А. С., с соавт. (2023), считают, что активная иммунизация – основное направление защиты крупного и мелкого рогатого скота от заражения бруцеллезом.

Первые исследования по использованию живых бульонных культур в качестве вакцинного препарата были предложены за рубежом в начале 20 века. Введение живой вирулентной культуры предохраняют животных от аборта.

Однако, учитывая инфицирование животных и выделение возбудителя с молоком, в дальнейшем от этого метода отказались.

Об оптимизации и эффективности специфической профилактики бруцеллеза овец отмечал Косилов И. А. (2000, 2001), профилактике северных оленей Traxler, R. M., et all. (2013), Laishev K., et all. (2020).

У нас в стране живыми культурами прививали яловых коров, но также отказались от этого метода, так как происходило как бы искусственное заражение животных.

Для изготовления иммуногенных вакцин исследователи испытывали различные штаммы бруцелл.

Сравнительное изучение иммуногенности живых и инактивированных вакцин проводил Салмаков К. М. с соавт. (2013).

В дальнейшем были созданы живые вакцины на основе использования агглютиногенного, слабовирулентного или аттенуированного штамма бруцелл.

По данным Вершиловой П. А., (1959), Клочкива А. А. (1981) вакцина из штамма *B. abortus* - M, не вызывает abortion и может применяться крупному рогатому скоту независимо от срока стельности.

Иванов М. М., с соавт. (1971,1975), изучали эффективность против бруцеллеза вакцины из штамма 82,89/23, H – 12 и Rev – 1. Renoux C. (1967) испытывал вакцину из штамма Н-38. Касьянов с соавт. (1980, 1986), Бобылев А. Н. с соавт. (2000) получил хорошие результаты, иммунизируя крупный рогатый скот штаммом *B. abortus* KB 17/100. Шумилов К. В., с соавт. (20010 отмечают, что эффективность противобруцеллезных вакцин можно определять выявляя антитела в крови иммунизированных животных.

В России широкое распространение получил штамм *B. abortus* штамма 19, выделенный 1924 году из молока абортировавшей коровы, который отличается умеренной вирулентностью и высокой иммуногенностью. (Глотов Г. Н.,1968).

Из слабоагглютиногенных штаммов более широко используется для изготовления вакцин штамм *B. abortus* 82, находящегося в R – форме, который

выделен К. М. Салмоковым в 1960 году. У нас в стране специфическую профилактику крупного рогатого скота проводят вакциной против бруцеллеза из слабоагглютиногенного штамма *B. abortus* 82.

Алексеева И. Г. с соавт. (2022) через 1 месяц после иммунизации коров вакциной из штамма 82 в дозе 5 мл (100 млрд.м.т.) выявила у более 50 % иммунизированных титры в РА МЕ 1:50, и у 15 % РА, МЕ – 1:100. Через 3 месяца титры антител 1:50 осталось у 14 %, животных, с титром 1:100 выявили у 2-х голов. Авторы предлагают новый подход к диагностике бруцеллеза, протекающего в латентной форме у крупного рогатого скота, применяя вакцинацию в дробных дозах с последующей дифференциацией животных в РИД с О-полисахаридным антигеном.

На хорошие иммуногенные свойства вакцины из штамма 82 указывал Бельченко В. Б. с соавт. (1981), проводя производственные испытания препарата в хозяйствах Карагандинской области.

Иммуногенные и другие биологические свойства вакцин из штамма 82 изучали Косилов И. А. (1978), Амосов Г. Г. (2006).

Влияние возраста телят и дозы вакцины на образование напряженного иммунитета разрабатывал Бажин М.А. (1974).

Калинина Н. С., Логинов С. И. (2021) отмечают, что противобруцеллезные вакцины вызывают выраженную фагоцитарную активность. Вакцина из штамма 82 является иммуногенным, неabortогенным препаратом и образует достаточно напряженный иммунитет.

В зарубежных странах применяют живую американскую вакцину из слабоагглютиногенного штамма *B. abortus RB-51*, которая достаточно иммуногенна. По экспериментальным исследованиям Samartino luis (2005), эта вакцина проявляет высокую иммуногенность у 80% вакцинированных животных.

Суспицын А .В. с соавт. (2003) изучали условия, влияющие на выработку антител у крупного рогатого скота, иммунизированного вакциной из штамма 82.

Для профилактики бруцеллеза мелкого рогатого скота широко применяется вакцина штамм *B. melitensis Rev-1*. В России, как и во многих странах, вакцину из штамма *Rev-1* применяют мелкому рогатому скоту, особенно в регионах где имеется широкое распространение бруцеллеза овец и коз. Разработкой вакцин из штамма *Rev-1* занимались у нас в стране и за рубежом. Высокие иммуногенные свойства вакцин *Rev-1* получены Юсуповым О. Ю., (2016), Искандаров М. И., с соавтр. (2002) предложили жидкую живую вакцину из штамма *Rev-1 B. melitensis* для иммунизации мелкого рогатого скота против бруцеллеза. По данным Pappous C. (1988) привитые вакциной из штамма *Rev-1* овцы устойчиво защищены от заражения более 1–1,5 года.

В Дагестане в последние два года мелкий рогатый скот иммунизируют вакциной из штамма 19.

У крупного рогатого скота иммунизированного слабоагглютиногенными вакцинами, РА оценивается как сомнительная при титрах 50–100 МЕ, как положительная при титрах 200 МЕ и выше, РСК – в разведении 1:10 ++ и выше. У мелкого рогатого скота, иммунизированного агглютиногенными вакцинами РА оцениваются как сомнительная при титре не выше 50 МЕ, как положительная при титрах 100 МЕ и выше; РСК – как сомнительная в разведении 1:5+, как положительное в разведении 1:10 и выше.

Для изготовления генно-инженерных вакцин синтезируют компонент микроорганизма, вызывающий образование антигена того возбудителя против которого готовится вакцина. Полученный компонент встраивается в бактериальную клетку, которая вырабатывает антиген для изготовления вакцины.

Синтетические вакцины основаны на искусственном получении пептида, вызывающего образование антител к определенному возбудителю и встраивающего его в носители.

Положительным качеством субъединичных вакцин является отсутствие остаточной вирулентности, высокой реактогенности, неполной инактивации. Отрицательная сторона этих вакцин слабая иммуногенность.

1.6 Иммуномодуляторы в животноводстве

Постоянно меняющаяся экология окружающей среды, несомненно, влияет на обменные процессы, появлению у животных и птиц иммунодефицита. Такое состояние животных не способствует созданию у них напряженного и длительного иммунитета.

Учитывая общее ослабление резистентности животных в результате чего при вакцинации происходит образование неполноценного иммунитета, научные исследования последних лет направлены на разработку и применение иммуностимулирующих препаратов.

Иммуномодуляторы – это биологически активные вещества, микробного, растительного и синтетического происхождения, способствующие стимуляции функционированию иммунной системы, улучшению обменных процессов организма, повышению естественной резистентности животного. В комплексе все эти факторы способствуют защите организма от развития инфекции.

Вопросами влияния иммуномодуляторов на иммунную систему в разное время занимались многие ученые: (Игнатов П. Е., 1983, Дервишев Д. А., с соавт. 1988, Кузнецов А. Ф., с соавт. 1994, Андронова Т. М., с соавт. 1999, Petrov R. V., 2000, Кирасиров К. В., 2006, Деева А. В., 2008, Сальмакова А. В., 2010, Петрова О. Г., с соавт. 2010, Аглюлина А. Р., 2010, Красиков А. П., с соавт. 1988, 2010, 2014, Алексеева И. Г. с соавт. 2011, 2013, 2022, Лыско С. Б. с соавт. 2012, Басова Н. Ю., с соавт. 2014, Вареников М. В., с соавт. 2014, Богачева Н. В., с соавт. 2016, Слепцов Е. С. с соавт. 2019, Абдессемед Д., 2020).

Иммуностимулирующие препараты по составу и свойствам вещества могут быть белками, жирами, химическими соединениями различного происхождения (растительного, животного, микробного, солями металлов и др.), которые оказывают влияние на процесс образования иммунитета. Никитенко А. М. (1990), Сальмакова А. В. (2010) считают, что иммуномодуляторы повышают активность макрофагов прямым или опосредованным воздействием на

иммунокомпетентные клетки и продукты их жизнедеятельности, могут изменить иммунный ответ организма.

В животноводстве и птицеводстве иммуностимулирующие препараты применяют крупному рогатому скоту, овцам, свиньям, курам, водоплавающим птицам с целью укрепления здоровья животных, повышению продуктивности и активизации процесса иммуногенеза. Во всем мире и в России применяют довольно большое количество стимулирующих препаратов различных групп и происхождения. В связи с этим возникает необходимость дифференциации и систематизации иммуномодуляторов считают (Соколов В. Д., Рабинович М. И., и др. 1997, Петрова О. Г. 2010, Рубинский И. А. 2012, Воробьев А. А. 2002.

В настоящее время принято подразделять классификацию по происхождению иммуномодуляторов на: синтетические препараты; препараты бактериологической природы; средства из органов и тканей; препараты растительного происхождения.

Кузнецов А.Ф. и соавт. (1994) разработали синтетический иммуномодулятор анадин, который не токсичен и безвреден для жизненно важных функций организма. Анандин вызывал активацию процесса иммуногенеза в большей степени в опытной группе, чем у контрольных.

С положительными результатами Веселовским С. Ю. с соавт. (2018) проведены испытания сплит-конъюгированной вакцины против бруцеллеза животных в комбинации с иммуномодуляторами фоспринил и полипептид-С. По их данным через 15 дней после иммунизации сплит-конъюгированной вакциной с иммуномодулятором полипептидом-С максимальный титр антител в РА составил 1:400, а с иммуномодулятором фоспринил 1:100.

Новицкий А. А. (1989) разработал методику иммунизации крупного рогатого скота вакциной из штамма *B. abortus* 82 с применением специфического бруцелезногого иммуномодулятора (БИМ). Авторы установили, что применение иммуномодулятора позволяет не только провоцировать скрытые (латентные) формы инфекции, но и сдерживать ее распространение. Более того,

за счет создания иммунного фона после применения БИМ снимаются abortогенные свойства вакцины из штамма 82.

Кляпнев А. В. (2019) изучал состояние колострального иммунитета у телят в постнатальный период после применения полиоксидония, ройколейкины и синестрола – 2 %. Автор отмечает положительное влияние иммуномодуляторов на колостральный иммунитет телят.

По данным Петровой О. Г. с соавт. (2010) применение растительных иммуномодуляторов видор и витадаптин одновременно с вакциной Комбовак против респираторных инфекции крупного рогатого скота увеличило количество лейкоцитов на 21,31 и 22,95 % соответственно. Уровень антител при ИРТ был от 3,1 до $4,1 \log_2$, при ПГ – от 1,16 до $4,68 \log_2$, тогда как в контрольной группе отмечено понижение титра антител на 0,5–1,0 \log_2 .

Кожевникова Т.Н. с соавт. (2008) использовала иммуномодуляторы фоспренил и иммунофан при вакцинации против клещевого энцефалита и получения гипериммунных сывороток на кроликах. Полученные результаты показали, что одновременное введение вакцины против клещевого энцефалита и фоспренила приводило к увеличению антител у 50 % животных в 1,5 раза. После 6-ти кратной иммунизации кроликов полиовирусом типа 2 с введением фоспренила и иммунофана нейтролизующая активность была в разведениях 1:3200–1:6400, тогда как в большинстве контрольных сыворотках было 1:1600 и в единичных сыворотках 1:3200. Среднестатистический прирост антител составил 1,5–2 раза.

Шаньшин Н. В. (2023) установил, что чередование иммуномодуляторов фоспренил- иммунофан в дозах 2,5 и 1,0 мл с интервалом 6–26 дней позволяет расширить профилактические и терапевтические возможности используемых препаратов для повышение неспецифической резистентности, снижения заболеваемости на 60 % и увеличение сохранности телят до 100 %.

Макарова (2020) изучала влияние иммуномодулятора полиоксидоний на продолжительность и напряженность иммунитета у телят.

Задорожная М. В. с соавт. (2011, 2012), применяя битулин в качестве иммуномодулятора, показали, что битулин стимулировал процесс иммуногенеза. В сыворотке крови отметили повышение антител на 20 %, а к инфекционному бронхиту на 27 %.

Об иммуностимулирующих свойствах битулина и перспективах применения в ветеринарной медицине отмечала и Алексеева И. Г. с соавт. (2011).

Красиков А. П. и соавт. (2014) применяли битулин против лептоспироза и некробактериоза на кроликах. Одновременно с вакциной подкожно вводили битулин – ПГ в дозе 0,5 мл. Титры антител в НРИФ были через 28 дней $1:960 \pm 320$, а в группах, где битулин применяли внутрь титры антител были от 1:160 до 1:480 в зависимости от дозы битулина.

Басова Н. Ю. с соавт. (2014) применяли телятам 2–5 дневного возраста иммуномодулирующие препараты полиоксидоний, илиактин и споропротектин с целью изучения влияние этих препаратов на иммунобиологические показатели телят. Авторами установлено влияние на способность коррекции всех трех препаратов за счет нормализации обменных процессов, увеличение фагоцитарной и лизоцитарной активности, улучшение гематологических показателей (увеличение Т-лимфоцитов, гамма-глобулиновой фракции, лизоцилиной активности).

По данным Салмаковой А. В. (2010), действие иммуномодуляторов зависело от антигенных свойств культур бруцелл. Так, иммуномодуляторы Ларифон и ФНО-В повышали иммуногенность вакцины из штамма *R-1096*, а иммуномодуляторы полиоксидонний и тиосульфат натрий – понижали. Добавление этих же иммуномодуляторов к культуре штамма 82-*RTz* повышали иммуногенность вакцины. Автор отмечает, что наибольший эффект применения вакцины из штамма *B. abortus* 82-*RTz* вызывает двухкратное применения иммуномодулятора: - одновременно применение с вакциной и через 1 месяц после вакцинации.

Исследования, проведенные Тапурия Г.М. и соавт. (2011) по введению гамавита стельным коровам, показали стимулирующее воздействие

иммуномодулятора на лизазимную, фагоцитарную, бактерицидную активность. Авторами установлено влияние гамавита на рост и развитие телят.

Санин А. В. с соавт. (2012) считают, что при подборе иммуномодуляторов необходимо учитывать не только их способность оптимизировать работу иммунной системы, но и комплексно воздействовать на весь организм. По мнению авторов гамавит и фоспринил обладают этими требованиями, экономическая эффективность их применения составляет от 2,5 до 9,13 рублей на 1 руб. затрат.

Абдессемед Д. с соавт. (2020) применяли спимий – конъюгированную вакцину против бруцеллеза крупного рогатого скота с использованием фоспринила и отметили, что в этом случае антитела образуются в больших титрах и более длительно сохраняются, чем с иммуномодулятором полипептид – С.

По результатам исследований Тухватуллиной Л. А. (2022) при введении фоспренила через 20 дней после вакцинации исследование морфологических показателей выявили увеличение лейкоцитов в 1,29 раза, лимфоцитов в 1,03 раза, а введение имунофана повысило количество лейкоцитов до $57,0 \pm 1,3\%$ при контроле $47,6 \pm 1,1$. Уровень эритроцитов уменьшился в 1,27 раза: в контроле $8,65 \pm 0,56 \cdot 10^{12}$ г/л, $6,81 \pm 0,28 \cdot 10^{12}$ г/л . Автор также отмечает, что введение иммуномодулятора имунофан повышает уровень лейкоцитов в 1,08 раза в крови кроликов.

Скориков А.В. с соавт. (2013) отмечают, что применение полиоксидония вызывает повышение в контрольной группе общего количества лейкоцитов по сравнению с контролем на 16,9–19,1 % соответственно, лимфоцитов на 10,7–22,9 %, количество эритроцитов у опытной группы на 22,2 % выше показателей контрольной группы, значительно увеличивается фагоцитарная активность.

Полозняк О. Н. с соавт. (2019) считают, что у телят с повышением возраста происходит изменение морфологических показателей крови.

Енгашев С. В. с соавт. (2023) при изучении влияния иммуномодулятора анандин 10 %-го раствора на гематологические и биохимические показатели

телят при респираторных и желудочно-кишечных инфекциях установили, что анандин в дозе 0,008 мл/кг при внутримышечном введении с интервалом 3 суток увеличивает общее количество лейкоцитов на 8,7 %. Уровень общего белка увеличивается на 3,35 %, а сывороточных глобулинов на 3,8–10,2%. Среднесуточный привес на 35-е сутки опыта составили 950 гр.

Москвина А. С. (2012, 2013) отмечает, что после вакцинации количество эритроцитов увеличилось на 11,7–10,3 %. Увеличение общего белка на 5,7 % составляет $84,1 \pm 1,93$ через 28 дня, за счет увеличение глобулинов до $57,14 \pm 5,68$. К 56 дню наблюдается уменьшение общего белка за счет снижения глобулинов.

Попкова Н.А. (2016) проводила гематологические исследования коров после применения в качестве иммуномодулятора «экстракта элеутерококка» и «гамавита» с кормом в дозах 20 мл и 50 мл в течении 30 дней до отела и 14 дней после отела. Количество эритроцитов после отела в опытных группах меньше на 1,4 %, чем в контрольных. Содержание гемоглобина в обоих опытных группах 95,48 г/л. Через 60 дней количество эритроцитов увеличилось в опытных группах на 5,92 и 10,75 %. На 90-й день общий белок уменьшился во 2-й группе, альбумины во 2-й группе увеличились на 1,05 %, во второй группе глобулин увеличился в обеих опытных группах на 0,3–1,0 %.

Лагун Н.В. (2014), изучая профилактическую эффективность поливалентной формальвакцины против сальмонеллеза, установил, что иммунизация стельных сухостойных коров вакцинами против сальмонеллеза коров отмечается увеличение количества лейкоцитов. Увеличение продолжалось до 28-го дня, а в дальнейшем шло постепенное понижение. Количество эритроцитов к 28 дню увеличилось с $6,3 \pm 0,27$ до $10,1 \pm 0,23 \cdot 10^{12}$ г/л. Автор указывает на увеличение общего белка на 14-й день после вакцинации $96,9 \pm 0,44$, альбуминов $53,0 \pm 1,49$ % (контроль $48,0 \pm 0,56$ %). Уровень гамма глобулинов на 14-й день после вакцинации составил $63,6 \pm 2,4$ 8%.

Попова О.В. (2021) отмечает увеличение гематологических показателей крови телят при применении новостилина в сочетании с инактивированной вакциной.

По данным Решетниковой Т. И. (2018, 2022) уровень общего белка и альбумина в опытных группах при применении интерферона бычьего рекомбинантного и тетровиттерона – Б снижается на 1,9 % и 18,1 % соответственно.

Мурад Маалуф Бешара Тони (2018) провел исследования по влиянию пробиотика «Бацинила» на гематологические показатели крови телят 2,5–7 месячного возраста. Автором установлено увеличение количества эритроцитов до $11,2 \pm 0,45 \cdot 10^{12}$ г/л при контроле $4,48 \pm 0,14 \cdot 10^{12}$ г/л, лейкоцитов до $13,4 \pm 1,28 \cdot 10^9$ г/л при контроле $9,05 \pm 0,43 \cdot 10^9$ г/л, гемоглобина до 96,8 г/л при контроле $75,4 \pm 0,21$ г/л, общего белка до 66,77 г/л после применение «Бацинила» телятам.

Аглюлина А.Р. (2010) вводила полиоксидоний по 6 мл. в/м. Надой молока увеличился в среднем на 3 % по сравнению с первоначальным доением ($6,57 \pm 0,11 - 6,81 \pm 0,27 \cdot 10^{12}$ г/л) уровень гемоглобина увеличился на 6 %.

Лим А. А., с соавт. (1987), Джуламанов Е. Б., с соавт. (2014), Алексеева Н. М. с соавт. (2017), изучали биохимические показатели крови телят при физической норме и после применения вакцины и иммуномодуляторов. Авторы подчеркивают положительное влияние иммуномодуляторов на процесс образования иммунитета, гематологические и биохимические показатели крови животных

Заключение по обзору литературы

Бруцеллез сельскохозяйственных животных и людей является общемировой проблемой. Многочисленные исследования, проводимые учеными в разных странах, в т.ч. и в России, говорят об актуальности вопросов эпизоотологии, диагностики и специфической профилактики бруцеллеза. Доступные литературные источники указывают на экономический ущерб наносимый бруцеллезом народному хозяйству. Вместе с тем заболевание остается достаточно значимой проблемой здравоохранения большинства стран мира. Источником инфекции для человека являются больные бруцеллезом животные и поэтому противобруцеллезные мероприятия имеют огромное значение не только в эпизоотологии, но и в эпидемиологии.

Для профилактики бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скот в нашей стране разработаны и применяются вакцины из штаммов 82 и 19, Rev-1 для мелкого рогатого скота. В последние годы многие исследователи с целью активизации процесса иммуногенеза совместно с вакциной применяют различные иммуномодуляторы и получают обнадеживающие результаты по уровню антител и продолжительности иммунитета.

В системе противобруцеллезных мероприятий своевременная диагностика является важнейшим фактором мер борьбы по купированию и ликвидации бруцеллеза.

По литературным источникам видно, что ученые многих стран усовершенствуют старые и разрабатывают новые методы диагностики. В этой связи особое внимание обращают на ПЦР (полимеразную цепную реакцию). Реакция чувствительна, высоко специфична, перспективна. По мнению многих авторов при сравнении с серологическими методами исследования ПЦР показывает более высокие показатели.

По нашим исследованиям и отчетам Комитета по ветеринарии Республики бруцеллез в Дагестане является одним из самых распространенных инфекций крупного и мелкого рогатого скота: более 50 % болезней инфекционной

патологии крупного и более 30 % мелкого рогатого скота приходится на бруцеллез. Распространению бруцеллеза в республике способствуют многие общеизвестные факторы такие как в т.ч. и отгонное система ведения животноводства. В этой связи постоянный мониторинг эпизоотической ситуации, изучение путей распространения бруцеллеза, усовершенствование диагностики и специфической профилактики актуально и своевременно. Недостаточные диагностические и специфические мероприятия, нарушение и несвоевременное выполнение противоэпизоотических мероприятий. Одним из существенных элементов распространения бруцеллеза в республике является и отгонная система ведения животноводства.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Материалы и методы

Работа выполнена на кафедре «Эпизоотологии» Дагестанского государственного аграрного университета им. М.М. Джамбулатова, в Республиканской и межрайонных ветеринарных бактериологических лабораториях и в хозяйствах республики с 2011 по 2024 годы.

Эпизоотическую ситуацию по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота изучали, используя собственные исследования в хозяйствах республики, данные Комитета по ветеринарии Республики Дагестан, республиканской и районных ветеринарных лабораторий. Анализ эпизоотической обстановки проводили по методикам: «Методические указания по эпизоотическому исследованию» Бакулова И.А. с соавт, Москва «Колос», 1982; ВНИИЗЖ «Эпизоотическая методология», Владимир, 2002 г.

Индекс заболеваемости на 100 000 голов определяли отношением числа заболевших к среднегодовому поголовью:

$$Из = \frac{3 \times 100000}{C_{\pi}} \text{ где, } И_3 - \text{индекс заболеваемости,}$$

3 – число заболевших за год,

C_π – среднегодовое поголовье

Коэффициент очаговости определяли отношением числа заболевших к количеству неблагополучных пунктов.

Широту распространения определяли в процентах отношением количества неблагополучных пунктов к количеству населенных пунктов.

$$H = \frac{Ч_{нп} \times 100}{O_{нп}} = \% \text{ где, } H - \text{показатель неблагополучия в \%},$$

Ч_{нп} – число неблагополучных пунктов,

O_{нп} – общее количество населенных пунктов.

Клинический осмотр крупного и мелкого рогатого скота, проводили в хозяйствах, где серологическими исследованиями были выявлены больные животные.

Кровь для серологических, молекулярно-генетических, гематологических и биохимических исследований отбирали от крупного и мелкого рогатого скота общепринятым методом в стерильные пробирки. Для ПЦР и гематологических исследований использовали цельной крови с добавлением антикоагулянта (3 % раствора ЭДТА). Всего взяли 400 проб сывороток крупного рогатого и 550 мелкого рогатого скота. Серологические исследования проводили согласно «Наставление по диагностике бруцеллеза животных (утв. Департаментом ветеринарии Минсельхоза РФ 29 сентября 2003 г. N 13-5-02/0850» в республиканской ветеринарной и районной ветеринарной лаборатории Лакского района.

ПЦР ставили при помощи тест системы «БРУ-КОМ» в отделе вирусологии Республиканской ветеринарной лаборатории. Согласно «Инструкции по применению Тест-системы «БРУ-КОМ» для выявления возбудителя бруцеллеза методом полимеразной цепной реакции». Утвержденной заместителем директора ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора В.В. Малеев 24.07.2017г.

В ПЦР исследовали образцы цельной крови с добавлением антикоагулянта (3% раствора ЭДТА из расчета 10:1) и сыворотки крови от иммунизированного сухой живой противобруцеллезной вакциной из шт. № 82 *B. abortus* крупного рогатого скота, и живой вакциной из шт. *Rev-1* мелкого рогатого скота. В качестве контроля исследовали кровь здоровых животных.

Диагностические исследования проводили в животноводческих хозяйствах республики Дагестан с различным эпизоотическим статусом благополучия по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота:

Серологические исследования проводили с сывороткой крови иммунизированных против бруцеллеза крупного рогатого скота сухой живой вакциной из штамма *B. abortus* 82, и мелкого рогатого скота из штамма *Rev-1* и больных бруцеллезом животных;

Сыворотки крови, не подвергшиеся исследованию в первые 3–4 дня с момента получения, консервировали сухой борной кислотой (2–4 % к объему

сыворотки). Обработанные таким образом сыворотки оставались пригодными для анализа в течение 30 суток.

Для обнаружения специфических антител исследовали образцы сывороток крови от животных в реакции агглютинации (РА) и реакции непрямой гемагглютинации (РНГА).

Реакцию агглютинации проводили в объеме 1 мл в разведениях 1:25–1:3200. Параллельно с анализируемыми пробами ставили следующие контроли: контроль качества сыворотки (0,5 мл испытуемой сыворотки + 0,5 мл физиологического раствора), положительные и отрицательные контроли в соответствующих разведениях.

Реакцию непрямой гемагглютинации проводили в объеме 1 мл в полистероловых планшетах. Технику постановки и учет результатов осуществляли согласно «Инструкции по применению тест – набора РНГА для выявления антител, специфических к бруцеллам».

Проведение РА и учет результатов реакции осуществляли в соответствии с «Наставлением по диагностике бруцеллеза животных», утвержденное Департамент ветеринарии 29.09.2003г № 13-5-02/0850.

Изучение влияния иммуномодуляторов на процесс образования антител определяли применяя препараты гамавит и полиоксидоний®-вет раствор. Оба препарата разрешены для применения в ветеринарии.

Опыты по влиянию иммуномодуляторов гамавита и полиоксидоний®-вет раствор на иммуногенез проводили на 30 телятах 3-х месячного и 30 овцах 2-х летнего возраста в КФХ «Артек» Лакского района. Телят иммунизировали сухой живой вакциной вакцинной из штамма *B. abortus* 82 производства ФКП «Щелковский биокомбинат», овец - вакциной из штамма *B. melitensis* Rev-1 производства ООО «Агровет»

Санитарно-бактериологические исследования микробной обсемененности объектов внешней среды проводили согласно методических рекомендаций «МР 4.2.0220-20.4.2., утвержденного Главным государственным санитарным врачом РФ 04.12.2020», (Межгосударственный стандарт ГОСТ 32808-2014).

Полиоксидоний®-вет раствор является иммуномодулирующим препаратом, водорастворимый, нетоксичный полимер. Синтезирован в институте иммунологии Минздрава Российской Федерации.

Полиоксидоний®-вет раствор производства Петровакс Фарм, НПО Россия Московская область Подольский район с. Покров.(РУ 32-3-8.-0-0058 № ПВР-3-8.0/02643) в виде раствора применяли животным в зависимости от массы животного. Телятам в возрасте 3 месяца весом 100–110 кг в/м вводили по 20 мл раствора полиоксидония, из расчета 2 мг/кг живого веса. Овцам средним весом 50 кг в дозе 10 мл из расчета 2 мг/кг живого веса.

Гамавит производства ЗАО «Микроплюс» г. Москва вводили телятам в/м по 10 мл из расчета 0,1 мл на кг живого веса животного.

Клинически здоровых телят в возрасте 3 месяца, отобранных по принципу аналогов, средним весом 100–110 кг разделили на 3 группы:

-телятам первой группы ввели только вакцину из штамма 82.

-телятам второй группы ввели гамавит и вакцину против бруцеллеза из штамма 82;

- телятам третьей группы внутримышечно ввели полиоксидоний®-вет раствор и вакцину против бруцеллеза из штамма 82;

Овцам первой группы вводили вакцину Rev-1 в дозе 2,0 мл, второй группы – вакцину в той же дозе и гамавит в дозе 0,1 мл на кг живой веса и третьей группе – вакцину в той же дозе и полиоксидоний®-вет раствор в дозе 4,0 мг/кг.

Кровь для исследования отбирали через 15, 30, 90, 180 дней после вакцинации. Для гематологических и биохимических исследований кровь отбирали в те же сроки в отдельные пробирки с добавлением 3% раствора ЭДТА. Гематологические исследования проводили с подсчетом эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина. Биохимические исследования с исследованием белковых фракций крови (альбумины, глобулины) и общего белка.

Изучение выживаемости бруцелл во внешней среде проводили в индивидуальных хозяйстве Магомедова Б. М. села Унчукатль и в селении Багикла в хозяйстве Абдулаева Г. А.. Материалом для исследования служили

почва во дворах на поверхности и на глубине 2 – 3 см., смывы с пола, навоз где содержались больные животные. Материал для исследования с внешней среды отбирали после выявления в сыворотках крови положительной реакции в РА, до вынужденного убоя животных и в дальнейшем в течении 30 дней после убоя животных.

2.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

2.2.1 Нозологический профиль инфекционных болезней крупного и мелкого рогатого скота за последние 10 лет

Дагестан один из регионов, где в последние годы отмечается стабильное развитие животноводства, однако изменение формы хозяйствование, значительная наземная и морская граница с соседними государствами, оказывается на эпизоотической ситуации по инфекционным болезням животных и птиц.

Анализ ветеринарной отчетности за последние 10 лет и собственные обследования хозяйств показали, что инфекционные болезни наносят не только большой экономический ущерб хозяйствам республики, но и оказывают влияние на эпидемическую обстановку по некоторым зооантропозным заболеваниям. В таблице 1 представлены данные по неблагополучным пунктам и заболевшим в них крупному рогатому скоту по Дагестану с 2015 по 2024 годы.

Результаты анализа данных, представленных в таблице 1 показывают, что в республике за последние 10 лет циркулировали 14 наименований инфекционных болезней крупного рогатого скота. Заболевания инфекционной патологии отмечены в равниной, предгорной и горной зонах. Такие зооантропонозные инфекции как бруцеллез, лейкоз, сальмонеллез, пастереллез, эмкар в республике выявляется ежегодно, или часто встречаются. За 10 лет 50,5 % неблагополучных пунктов и 75,7 % заболевших животных приходится на бруцеллез. За анализируемый отрезок времени бруцеллез крупного рогатого скота выявлен в 509 неблагополучных пунктах, где заболело 14194 животных. Ежегодно неблагополучные пункты выявляли в пределах от 12 до 92 пунктов, в которых серологическими реакциями устанавливали от 1077 до 1737 голов положительно реагирующих животных.

Таблица 1 – Болезни инфекционной патологии крупного рогатого скота с 2015 по 2024 годы

Годы	2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		Всего				
	Н/П	Кол-во больных	% по Н/П	% по заболеваемости																					
Бешенство	3	8	4	4	1	1	6	6	9	9	-	-	1	1	-	-	4	4	1	1	29	34	2,8	0,3	
Бруцеллез	12	1449	16	1192	18	1737	33	1454	48	1669	70	1077	59	1871	76	1511	92	1236	85	998	509	14194	50,5	75,7	
Злокачественный отек	1	2	-	-	1	2	-	-	-	-	-	1	1	5	18	-	-	-	-	8	23	1,0	0,1		
Лейкоз	3	14	9	86	1	30	27	222	91	1319	24	516	18	153	88	207	35	110	19	304	315	2961	31,3	14,2	
Пастереллез	2	19	5	21	2	18	5	13	10	10	13	42	4	5	3	3	1	2	-	-	45	133	4,4	0,7	
Сальмонеллез	2	6	1	2	1	3	-	-	1	1	1	3	-	-	1	2	--	-	--	-	7	17	0,6	0,09	
Сибирская. язва	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	3	3	0,3	0,01	
Эмкар	4	6	2	2	3	7	2	2	2	2	1	1	2	2	-	-	1	1	-	-	17	23	1,6	0,13	
Туберкулез	1	24	-	-	2	24	1	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	64	0,4	0,34	
Колибактериоз	2	10	4	11	-	-	1	2	1	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	9	26	0,8	0,14	
Диплококковая инфекция	-	-	10	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	62	0,9	0,33	
Некробактериоз	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0,09	0,04	
Нодулярный дерматит	12	89	28	704	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	793	3,9	4,2	
Вирусная диарея	-	-	16	700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	700	1,5	3,7	
Всего	42	1627	97	2785	29	1822	75	1715	163	3013	110	1640	86	2033	174	1742	133	1353	105	1302	1006	19041	100	100	

В течении 10 лет в распространении бруцеллеза отмечены два этапа. Первый – 2015, 2016 и 2017 годы, когда выявляли 12, 16 и 18 неблагополучных пунктов, где в серологических реакциях выявлены 1449, 1192 и 1737 больных животных. Второй – 2018 – 2024 годах, когда ежегодно выделяли от 33 до 92 неблагополучных пункта, а положительно реагировали в РА от 1077 до 1454 голов крупного рогатого скота.

Наибольшее количество неблагополучных пунктов за эти годы обнаружены в 2023 году 92, хотя количество больных животных в них значительно меньше, чем в прежние годы (1236 голов).

Довольно распространенным заболеванием крупного рогатого скота после бруцеллеза является лейкоз. Лейкоз крупного рогатого скота представляет собой является общебиологическую, медицинскую и ветеринарную проблему, имеющую широкое распространение в Российской Федерации в том числе и в различных регионах Дагестана. За исследуемый промежуток времени в республике выявлены 315 неблагополучных пунктов по лейкозу крупного рогатого скота, в которых заболевание выявлено у 2961 голов, что составило 31,3% неблагополучных пунктов и 14,2% больных животных. Наибольшее количество больных животных диагностированы в 2018 – 2023 годах. Так, если в 2015 – 2018 годах лейкоз обнаружили у 14 – 86 животных, то в 2019 – 2024 годах – у 110-1319. В первом случае за 5 лет в среднем на один неблагополучный пункт приходилось 88 больных животных, тогда как в последующие годы – более 430 голов.

В 2019 году лейкоз крупного рогатого скота установили в 91 неблагополучном пункте, где выявили 1319 голов больных животных. Примерно такое же количество неблагополучных пунктов выявлено и в 2022 году (88), хотя больных выделено значительно меньше. Так, если в 2019 году на один неблагополучный пункт приходило более 14 голов больных животных, то в 2022 году их было 2–3 головы.

Лейкоз среди крупного рогатого скота встречается во всех трех географических зонах республики: горном, предгорном и равнинном.

На наш взгляд, наиболее важной причиной такого скачка положительно реагирующих животных в последние годы, прежде всего, связано с недостаточным выполнением ветеринарно-санитарных мероприятий по изолированию и дальнейшему убою больных животных. Этим создается благоприятные условия для заражения здорового поголовья и распространения лейкоза в благополучные регионы. Вторым фактором увеличения положительно реагирующего крупного рогатого скота в последние годы – это более полное исследование сывороток крови крупного рогатого скота во всех районах республики.

За последние годы ощутимый ущерб животноводству республики наносит пастереллез, который в отдельных регионах встречается ежегодно. За эти годы в 45 неблагополучных пунктах выделили 133 больных животных, 4,4 % неблагополучных пунктов и 0,7 % больных животных. Наиболее неблагоприятными были 2019 и 2020 годы, когда выявили 10–13 неблагополучных пункта и 10–43 больных животных соответственно. Проводимые противоэпизоотические мероприятия позволили в последние годы сократить количество неблагополучных пунктов и переболевших в них животных до минимума.

Относительно благополучными были 2021–2023 годы, в которых в каждом неблагополучном пункте выделили по 1 и 2 больных животных.

Надо отметить, что больных пастереллезом телят диагностировали у животных, принадлежащим индивидуальному предпринимателю или в КФХ.

В Республике отмечены единичные случаи появления сальмонеллеза телят. За последние 10 лет выявлены 7 неблагополучных пункта, в которых заболели 17 телят. Выполнение ветеринарно-санитарных мероприятий на фермах, улучшение гигиенических условий содержания телят, минимизировали появление сальмонеллеза.

Ежегодно встречаются единичные случаи заболевание крупного рогатого скота эмфизематозным карбункулом. Проводимая специфическая профилактика защищает животных от массового переболевания. В основном падеж крупного рогатого скота встречается в раннее – весенний период в равнинной зоне и весеннее – летний период в горах. Всего за 10 лет выявлено 17 неблагополучных пунктов и 24 павших животных. Болеют, предположительно, животные не вакцинированые или с отдаленным сроком иммунизации.

На высоком уровне в республике поставлена профилактическая работа против сибирской язвы: за 10 лет отмечены 3 случая заболевания крупного рогатого скота, в Новолакском и Карабудахкентском районах. Во всех трех случаях заболели животные завезенные из соседних регионов или купленные на рынке без соответствующих ветеринарных документов.

Нодулярный дерматит впервые выделен в Дагестане 2015 году и достиг наивысшего распространения в 2016 году. Заболевания началось в Тляратинском районе, и в дальнейшем распространилось на другие регионы. В 2016 году выявлено 28 неблагополучных пункта, заболело 700 голов крупного рогатого скота. Принятыми чрезвычайными мерами в Дагестане в последние годы нодулярный дерматит не регистрировался, хотя отмечаются заболевания в других регионах Северного Кавказа и отдельных областях центральной России.

Туберкулез крупного рогатого скота в Республике не диагностируется с 2019 года. В предыдущие годы аллергической пробой выявлены 64 головы больных туберкулезом в 4–х неблагополучных пунктах. Убой больного скота и ветеринарно-санитарные мероприятия в очаге инфекции прекратили дальнейшее распространение инфекции.

В 2016 году зарегистрирована диплококковая инфекция в 10 неблагополучным пунктах и вирусная диарея крупного рогатого скота в 16 неблагополучных пунктах. В последующие годы обе инфекции в Республике ликвидированы. Единичные случаи заболевания выявлены и злокачественного отека.

Таким образом, анализ эпизоотической ситуации за последние 10 лет показывает, что в Дагестане, несмотря на постоянно проводимую противоэпизоотическую работу, сложной остается обстановка с бруцеллезом и лейкозом крупного рогатого скота и некоторыми другими инфекциями.

Анализ эпизоотической ситуации по мелкому рогатому скоту показывает, что за последние 10 лет в Дагестане распространены 13 нозологических единиц заболеваний инфекционной патологии. Среди них чаще всего встречаются бруцеллез, инфекционная энтеротоксемия, брадзот, инфекционный эпидидимит, пастереллез. В таблице 2 представлены данные распространения инфекционных болезней мелкого рогатого скота за последние 10 лет (2015–2024 годы). Одним из наиболее распространенных инфекций овец и коз является бруцеллез. За 10 лет зарегистрированы 109 неблагополучных пункта, где в реакции агглютинации выявлены 3906 больных овец и коз.

С 2015 по 2024 годы по различным болезням инфекционной патологии выявлены 359 неблагополучных пунктов мелкого рогатого скота, 30,3 % которых составляет бруцеллез. Кроме того еще 6,1 % представляет инфекционный эпидидимит баранов. Учитывая, что диагностические исследования сывороток крови в Республике проводят у 10–11 % овец, больных бруцеллезом овец и коз довольно много. В 109 неблагополучных пунктах за 10 лет выделено 3906 больного бруцеллезом мелкого рогатого скота. Вторым по численности неблагополучных пунктов и заболевших животных является инфекционная энтеротоксемия.

За 10 лет установлено 87 неблагополучных пунктов, в которых у 349 овец установлена инфекционная энтеротоксемия. Ежегодно среди овец и коз выявляют брадзот (38 Н/П), пастереллез (40 Н/П). Надо отметить, что проводимая специфическая профилактика и другие противоэпизоотические мероприятия, особенно в последние годы, защищают животных от широкого распространения инфекции. В 2015–2016 годах на один неблагополучный пункт приходилось примерно 10–15 больных брадзотом овец, тогда как в последние годы выявляют по 1–2 животных.

Таблица 2 – Болезни инфекционной патологии мелкого рогатого ската с 2015 по 2024 годы

Годы	2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		Всего				
Наименование болезни	Н/П	Кол-во больных	Н/П	Кол-во больных	% по Н/П	% по заболеваемости																			
Бешенство	-	-	2	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	0,8	0,05		
Брадзот	3	45	12	118	-	-	1	2	3	3	4	5	3	3	9	9	2	4	1	1	38	190	10,5	3,5	
Бруцеллез	7	417	9	343	9	385	14	750	12	370	14	82	6	521	8	175	18	500	12	363	109	3906	30,3	71,9	
Энтеротоксемия	17	107	7	67	4	43	6	22	13	34	13	15	18	47	3	5	4	7	2	2	87	349	24,2	6,3	
Инфекционный эпидидимит	4	117	6	88	1	31	1	36	3	23	-	-	1	5	3	31	2	15	1	4	22	350	6,1	6,4	
Пастереллез	8	24	2	14	1	5	2	4	8	9	1	1	10	11	3	3	2	5	3	4	40	80	11,1	1,5	
Сальмонеллез	2	6	3	24	2	9	2	10	-	-	5	10	1	1	2	2	-	-	-	-	17	62	4,7	1,1	
Колибактериоз	3	17	1	4	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8	7	35	1,9	0,5
Некробактериоз	1	2	2	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	18	0,8	0,3	
Эмкар	1	3	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	0,6	0,07	
Анаэробная дизентерия ягнят	3	18	4	47	-	-	-	-	1	4	1	3	-	-	1	1	1	1	-	-	11	74	3,0	1,4	
Диплококковая инфекция	2	3	4	15	2	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	27	2,2	0,5	
Оспа овец и коз	5	163	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	80	1	82	-	-	-	-	7	325	1,9	6,0	
Всего	58	924	53	739	23	490	27	825	41	444	38	116	40	668	30	308	29	532	20	382	359	5428	100	100	

Аналогичная ситуация и по пастереллезу. Заболевания регистрируется ежегодно и за 10 лет пастереллез диагностирован в 40 неблагополучных пунктах, однако в каждом пункте выявляли по 1–2 больных животных. Заболевание брадзотом и энтеротоксимией овец и коз чаще всего отмечают у завезенных из других регионов или невакцинированных животных.

Среди мелкого рогатого скота в 1,1 % больных инфекционной патологией выявляют сальмонеллез. Из 17 неблагополучных пунктов 14 установлены 2015–2020 годах. В 2021–2022 годах сальмонеллез зарегистрирован в 3-х случаях. Такие инфекции как колибактериоз, некробактериоз, эмкар, дизентирия отмечены в единичных случаях. В 2015 г. выявлены 5, а в 2021 и 2022 годах по одному неблагополучному пункту по оспе овец и коз. Всего заболело 325 голов овец.

Довольно пестрый нозологический профиль инфекционных болезней овец, на наш взгляд, связан с отгонной системой ведения животноводства, миграционными связями с соседними регионами и с сопредельными государствами.

Значительному количеству различных заболеваний инфекционной этиологии в Дагестане способствуют неполный охват вакцинацией и диагностическими исследованиями крупного и, особенно, мелкого рогатого скота, системой ведения животноводства, когда дважды в год скот перегоняют через всю республику, экономическими связями с соседними республиками.

2.2.2. Мониторинг эпизоотической ситуации по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота в Дагестане с 2015 по 2024 годы

Республика Дагестан расположена на северо-восточном склоне Большого Кавказа и юго-западе Прикаспийской низменности. Площадь составляет 50,3 тыс. км. Численность населения республики, по данным Росстата, составляет 3 232 224 чел. плотность населения – 64,30 чел./км². городское

население – 45,2 %. Республика включает 41 муниципальное образование и пять городов центрального подчинения.

С востока Дагестан на протяжении 530 км омывается водами Каспийского моря. На севере она граничит с Республикой Калмыкия, граница проходит по сухому руслу р. Кума на протяжении 110 км. На северо-западе условная граница со Ставропольским краем проходит по Ногайской степи Терско-Кумской низменности длиной 186 км. На западе, на протяжении 420 км граничит с Чеченской Республикой, на протяжении 150 км – с Грузинской Республикой и на протяжении 315 км – с Азербайджанской Республикой.

Республика Дагестан занимает выгодное географическое положение. Наличие сухопутной связи через узкую Приморскую низменность и выход на большом протяжении к Каспийскому морю являются благоприятными факторами для тесных экономических связей с субъектами Южного федерального округа и государствами Закавказья, Средней Азии и дальнего зарубежья как для её собственного развития, так и для Российской Федерации в целом.

В агропромышленном комплексе Дагестана на 2024 год было 1 000 сельскохозяйственных организаций, 12 000 крестьянско-фермерских хозяйств (КФХ), более 500 000 личных подсобных хозяйств.

В Республике по данным Росстата имеется 21,3 % российского поголовья овец и коз, 5,3% поголовья крупного рогатого скота.

Приоритетным направлением сельского хозяйства республики является животноводство, где особое развитие получило овцеводство и козоводство. По данным Росстата в 2024 году в хозяйствах всех категорий Дагестан насчитывалось около 5 миллионов овец и коз. Республика ежегодно производит 75 тыс. тонн баранины в живом весе.

Одним из ведущих направлений в скотоводстве является молочное животноводство. В Дагестане в 2024 году насчитывается более миллиона крупного рогатого скота в том числе 476 тыс. коров, произведено 950 тыс. тонн молока.

Наличие такого количества крупного и мелкого рогатого скота, отгонная система ведения животноводства, контакты с соседними регионами и зарубежными странами предполагает постоянный мониторинг эпизоотической ситуации, проведение противоэпизоотических мероприятий. В этой связи особое место занимает бруцеллез, как инфекция имеющая огромное эпизоотическое и эпидемиологическое значение.

Бруцеллез является актуальной проблемой инфекционной патологии животных и человека. В Дагестане в последние годы отмечается рост заболеваемости людей бруцеллезом. Так, по данным Росстата показатель заболеваемости людей бруцеллезом на 100 тысяч населения в 2022 году по Российской Федерации 0,22, по Северо-Кавказскому Федеральному Округу – 1,99, по Дагестану – 4,86. Болеют в основном жители сельской местности, работающие в сфере животноводства. Несмотря на регулярно проводимые противоэпизоотические мероприятия против бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота ежегодно отмечаются появление новых очагов заболевания. Распространению бруцеллеза способствуют такие факторы, как нарушение ветеринарно – санитарных условий содержания животных, неполный охват вакцинацией и диагностическими исследованиями, передержка положительно реагирующих животных среди здорового поголовья. Немаловажным фактором распространения бруцеллеза является и ввоз животных без сопроводительных документов и ветеринарного освидетельствования из различных регионов России, граничащих с Дагестаном (Ставропольский и Краснодарский края, Калмыкия и другие субъекты Северного Кавказа).

Изучение эпизоотической ситуации за последние 10 лет показало, что количество неблагополучных пунктов по республике не претерпело заметных изменений. Бруцеллез чаще всего встречается в Акушинском, Бабаюртовском, Ботлихском, Кизилуртовском, Левашинском и других районах Республики.

По сравнению с другими республиками Северного Кавказа в Дагестане бруцеллез имеет значительное распространение. Учитывая сложившуюся

обстановку, нами проведен анализ эпизоотической ситуации по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота с 2015 по 2024 годы.

Анализ представленных в таблице 3 данных показывает, по данным Комитета по ветеринарии РД и нашим исследованиям что в течении последних десяти лет в республике бруцеллез крупного и мелкого рогатого скота регистрировался ежегодно. За 10 лет выявлено 509 неблагополучных пунктов по бруцеллезу крупного и 81 пунктов по бруцеллезу мелкого рогатого скота.

Наименьшее количество неблагополучных пунктов по бруцеллезу крупного рогатого скота отмечены в 2015, 2016 и 2017 годы в которых выявлено 12, 16 и 18 неблагополучных пунктов. Серологическими исследованиями в этих пунктах установлено соответственно 1449, 1192 и 1737 положительно реагирующего крупного рогатого скота. В 2018–2022 годах в основном по республике отмечены от 33 до 76 неблагополучных пунктов, в которых диагностированы в пределах от 1077 до 1871 голов больных животных. В 2019 году выявлены 48 неблагополучных пункта и 1664 больного крупного рогатого скота. Значительное количество неблагополучных пунктов отмечены в 2023 году (92 неблагополучных пункта и более 1200 больного скота). За все исследуемые годы в республике диагностированы серологическими реакциями более 14 тысяч больных бруцеллезом крупного рогатого скота.

В таблице 3 показаны количество неблагополучных пунктов и заболевших в них животных.

Таблица 3 – Количество неблагополучных пунктов по бруцеллезу крупного рогатого скота и заболевших в них животных

Годы	Крупный рогатый скот			
	Неблагополучный пункт	%	Заболело	%
2015	12	2,35	1449	10,20
2016	16	3,14	1192	8,39
2017	18	3,53	1737	12,23
2018	33	6,48	1454	10,24
2019	48	9,43	1664	11,72
2020	70	13,75	1077	7,58
2021	59	11,59	1871	13,18
2022	76	14,93	1511	10,64

2023	92	18,07	1236	8,70
2024	85	16,69	998	7,03
Всего	509	100	14194	100

В течении 10 лет в распространении бруцеллеза отмечены два этапа. Первый – 2015, 2016 и 2017 годы, когда выявляли 12, 16 и 18 неблагополучных пунктов, где в серологических реакциях диагностировали 1449, 1192 и 1737 больных животных. Второй – 2018-2024 годы, когда ежегодно выделяли 33–92 неблагополучных пункта, а положительно реагировали в РА от 1077 до 1454 голов крупного рогатого скота.

При определении среднего количества больных бруцеллезом животных на один неблагополучный пункт видно, что в 2015–2016 годах на один неблагополучный пункт приходится 85 и 96 больного скота, тогда как в последующие годы этот показатель снизился до 25 – 54 животных хотя количество неблагополучных пунктов стало больше. Увеличение неблагополучных пунктов связано, прежде всего, с недостаточно четким выполнением противоэпизоотических мероприятий непосредственно на фермах, вводом на фермы животных не иммунных против бруцеллеза, не полным охватом поголовья вакцинацией.

В последние годы отмечается тенденция к уменьшению количества заболевших бруцеллезом животных в неблагополучном пункте. Своевременное изолирование больных животных от здоровых, сокращение сроков передержки способствовало уменьшению количества больных животных в неблагополучном пункте. Так, если в 2015, 2016, 2017 годах на один неблагополучный пункт приходилось в среднем 120, 74, 96 больных животных, то в 2022, 2023, 2024 годах на один неблагополучный пункт приходилось 20, 13, 12 крупного рогатого скота. Уменьшение среднего количества больных животных в одном неблагополучном пункте связано, прежде всего, с проведением в последние годы более полной вакцинации. В 2023–2024 годы иммунизировано 87,5–88,5% животных, тогда как в 2015–2016 годах вакцинировано – 63,1% и 42,6% животных. (таблица7).

Эпизоотическая ситуация по бруцеллезу овец и коз в республике более стабильная, чем по крупному рогатому скоту. С 2015 по 2024 годы в Дагестане

зарегистрирован 109 неблагополучный пункт, где выделено 3906 больных бруцеллезом овец. Ежегодно выявляются от 5 до 12 неблагополучных пунктов, в которых положительная РА отмечается, у 174–750 животных и только в 2020 году в 14 неблагополучных пунктах выявлено 82 головы больных бруцеллезом. Одним из серьезных причин распространения бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота мы считаем несвоевременные и недостаточно полные диагностические исследования и передержка положительно реагирующих животных.

По сравнению с крупным рогатым скотом неблагополучных пунктов и больных животных среди мелкого рогатого скота выявлено в 3–4 раза меньше. Анализ данных по серологическому исследованию сывороток крови мелкого рогатого скота показал, что из более 4 миллионов животных диагностические исследования сывороток крови проводятся у 10–11 %. Желательно увеличить количество диагностических исследований сывороток крови мелкого рогатого скота в стационарно неблагополучных районах.

Одной из причин небольшого процента выявления бруцеллеза среди овец и коз, на наш взгляд, является недостаточные диагностические исследования (11–12,5%).

Таблица 4 – Количество неблагополучных пунктов по бруцеллезу мелкого рогатого скота и заболевших в них животных

Годы	Мелкий рогатый скот			
	Неблагополучный пункт	%	Заболело	%
2015	7	6,42	417	10,67
2016	9	8,25	343	8,78
2017	9	8,25	385	9,85
2018	14	12,84	750	19,20
2019	12	11,00	370	9,47
2020	14	12,84	82	2,09
2021	6	6,50	521	13,33
2022	8	7,33	174	4,48
2023	18	16,51	500	12,80
2024	12	11,00	363	9,29
Всего	109	100	3906	100

Анализ данных эпизоотической ситуации бруцеллеза по мелкому рогатому скоту, представленный в таблице 4, показывает, что за последние 10 лет в Республике выделены 3906 больных животных. Ежегодно в Республике выявляют от 7 до 18 неблагополучных пунктов.

В 2018–2019 годах установлены, 14 и 12 пунктов, в которых диагностированы 750 и 370 положительно реагирующих в РА животных, соответственно. Это составляет вместе за 2 года 23,84 % неблагополучных пунктов и 28,67 % больных овец и коз. Значительное количество больных животных отмечены в 2021 году – 521 голова и в 2023 году – 500 голов. Это, скорее всего, связано с большим количеством исследованных животных в эти годы. Так, если в 2015 исследовано 6,4 %, то в 2018 – 8,2 %, в 2019 – 9,5 % животных. Уменьшение количества больных бруцеллезом людей напрямую связано с количеством выявленных больных бруцеллезом животных. Работу по серологическому исследованию сывороток у мелкого рогатого скота необходимо активизировать. Одной из причин меньшего количества выявления бруцеллеза среди овец и коз, на наш взгляд, является недостаточные диагностические исследования. Известно, что люди в основном болеют *B. melitensis*. Высокая заболеваемость людей в Дагестане (4,86 – на 100 тысяч населения) связана с неполными диагностическими исследованиями мелкого рогатого скота.

При изучении эпизоотической ситуации большую информативную ценность имеют такие факторы, как коэффициент очаговости, индекс заболеваемости и широта распространения болезни. Эти показатели характеризуют эпизоотический процесс в хозяйствах, районах, республике в развитии или затухании инфекции, являются мерой оценки проводимых противоэпизоотических мероприятий. Повышение или понижение коэффициента очаговости, индекса заболеваемости и широты распространения свидетельствует о развитии эпизоотического процесса на определенной территории. Анализ заболеваемости и коэффициент очаговости показал высокий индекс заболеваемости животных и постепенное снижение коэффициента очаговости в Республике.

В таблице 5 рисунке 1 представлены данные анализа индекса заболеваемости, коэффициента очаговости и широты распространения бруцеллеза крупного рогатого скота за последние 10 лет. Индекс заболеваемости по крупному рогатому скоту республики варьировал в пределах от 115,3 до 198,5. Необходимо отметить, что показатели заболеваемости довольно высокие, хотя в последние три года отмечалось постепенное снижение индекса заболеваемости.

Так, если в 2021 году индекс заболеваемости был 198,5, то в 2022, 2023, 2024 годах равнялся 151,4, 128,7, 124,6. Отдельные подъемы заболеваемости мы связываем с завозом в некоторые районы неиммунного скота, где происходило заражение и, соответственно, увеличение заболеваемости.

Таблица 5 – Индекс заболеваемости, коэффициент очаговости и широта распространения бруцеллеза крупного рогатого скота по Дагестану

№ п/п	Годы	Крупный рогатый скот		
		Широта распространения %	Коэффициент очаговости	Индекс заболеваемости (на 100 000 гол.)
1.	2015	0,74	120,7	143,8
2.	2016	0,98	74,5	118,1
3.	2017	1,10	96,5	173,0
4.	2018	2,02	50,4	150,1
5.	2019	2,94	32,5	163,8
6.	2020	4,29	15,4	115,3
7.	2021	3,61	31,7	198,5
8.	2022	4,65	19,9	151,4
9.	2023	5,64	13,4	128,7
10	2024	5,21	11,9	124,6

Примечание: коэффициент очаговости – отношение числа заболевших к количеству неблагополучных пунктов;

Индекс заболеваемости- отношение числа заболевших к поголовью

Широта распространения – отношение неблагополучных пунктов к количеству населенных пунктов

Такой же подъем отмечен и в 2017 году, когда индекс заболеваемость достигала 173,0. Надо отметить, что кроме всплеска заболеваемости в 2017 и 2021 годах в остальные годы в республике шло постепенное снижение заболеваемости.

На заболеваемость и количество неблагополучных пунктов огромное влияние оказывает и отгонная система ведения животноводства в Дагестане. Крупный и мелкий рогатый скот дважды в год перегоняются с зимних на летние пастбища и обратно. В пути следования могут контактировать с больными бруцеллезом животными или же перегоняемый больной бруцеллезом скот может инфицировать здоровое поголовье по пути следования, увеличивая численность заболевших животных.

Коэффициент очаговости в первые четыре года был относительно высоким (от 120,7 до 50,4), что свидетельствует о большом количестве больных животных в одном неблагополучном пункте. Высокий коэффициент очаговости в эти годы может быть связан с завозом в хозяйства неиммунного скота и его переболевание в неблагополучном пункте, с неполным охватом вакцинацией поголовья крупного рогатого скота, особенно в индивидуальном секторе.

В последующие годы коэффициент очаговости постепенно снижался. Это достигнуто, прежде всего, достаточно высоким охватом иммунизацией животных, обширным проведением противоэпизоотических мероприятий, контролем за передвижением и ввозом скота из сопредельных и дальних регионов России.

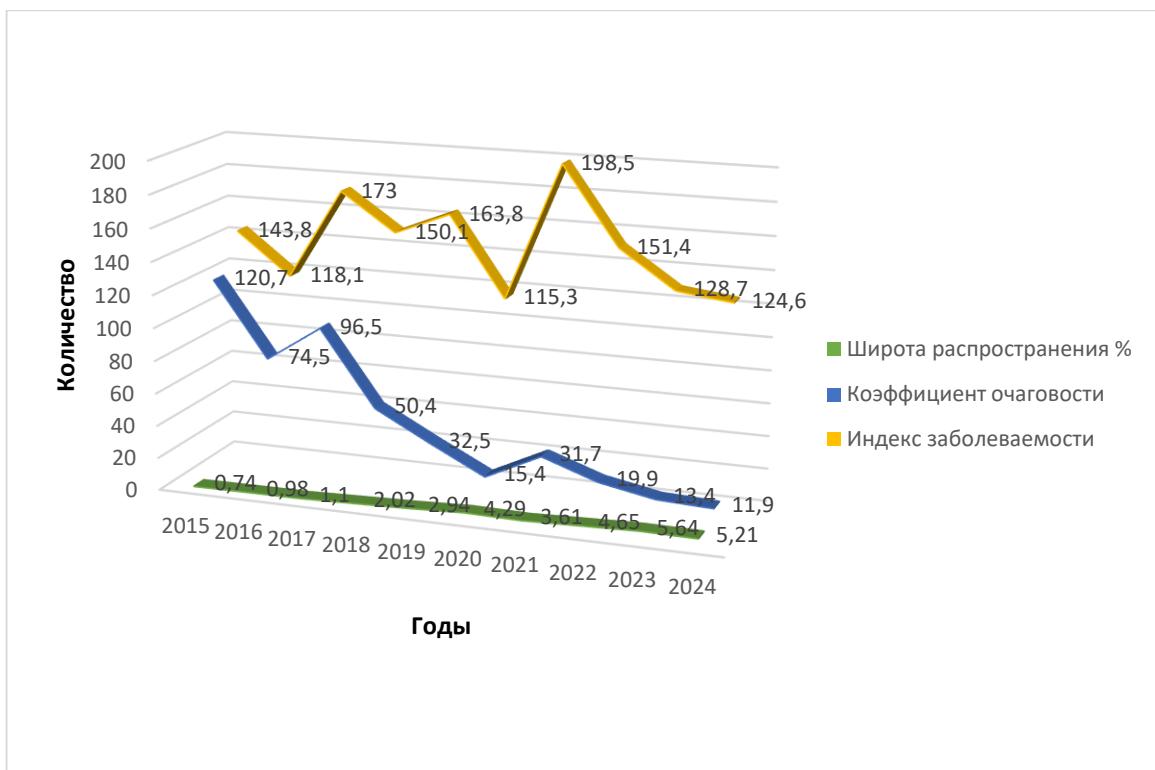


Рис.1 Индекс заболеваемости, коэффициент очаговости и широта распространения бруцеллеза крупного рогатого скота по Дагестану

На рисунке 1 показана корреляция между индексом заболеваемости и коэффициентом очаговости по бруцеллезу крупного рогатого скота. На графике виден подъем очаговости и заболеваемости в 2017 и 2021 годах, понижение в 2019 – 2020 годах и постоянное понижение в 2023 и 2024 годах. На графике просматривается корреляция между заболеваемостью и очаговостью.

Широта распространения или индекс неблагополучия в процентах по Республике составлял от 0,74 до 5,2 %. Более высокий индекс неблагополучия отмечается в последние годы. Так, если в 2015 – 2016 годах широта распространения была от 0,98 до 0,74 %, то в 2022 – 2024 годах он составляет от 4,65 до 5,21 %, соответственно. В эти годы количество населенных пунктов, где выявлен бруцеллез у крупного рогатого скота значительно увеличился. Это связано, на наш взгляд, передержкой больного скота, недостаточными ограничительно-контрольными мероприятиями до и после убоя больных животных.

Индекс заболеваемости и коэффициент очаговости значительно меньше среди мелкого рогатого скота. Это мы связываем с выборочным количеством диагностических исследований (от 5,5 до 12,5 %), что отражается и на объективности данных по распространению бруцеллеза среди мелкого рогатого скота.

В таблице 6 представлены данные по широте распространения, коэффициента очаговости и индекса заболеваемости.

Анализ данных по неблагополучным пунктам и заболевшим в них животным показал, что в 2015 – 2018 годах коэффициент очаговости среди мелкого рогатого скота был в пределах от 38,1 до 59,5, а заболеваемость – от 6,4 до 15,8 тогда как в 2020 – 2024 годах, эти показатели были меньше: очаговость была от 5,8 до 86,6, а заболеваемость – от 1,8 до 11,9.

Результаты анализа противобруцеллезных мероприятий показывают положительный сдвиг по купированию болезни, однако этого недостаточно для полной ликвидации бруцеллеза.

Таблица 6 – Индекс заболеваемости, коэффициент очаговости и широта распространения бруцеллеза мелкого рогатого скота по Дагестану

№ п/п	Годы	Мелкий рогатый скот		
		Широта распространения %	Коэффициент очаговости	Индекс заболеваемости на 100 000 голов
1.	2015	0,43	59,5	7,9
2.	2016	0,55	38,1	6,4
3.	2017	0,55	38,1	7,4
4.	2018	0,86	53,6	15,8
5.	2019	0,74	29,2	7,9
6.	2020	0,85	5,8	1,8
7.	2021	0,37	86,8	11,2
8.	2022	0,49	18,1	3,5
9.	2023	1,11	27,7	11,9
10	2024	0,74	25,1	5,8

Примечание: коэффициент очаговости – отношение числа заболевших к количеству неблагополучных пунктов;

Индекс заболеваемости – отношение числа заболевших к поголовью

Широта распространения – отношение неблагополучных пунктов к количеству населенных пунктов

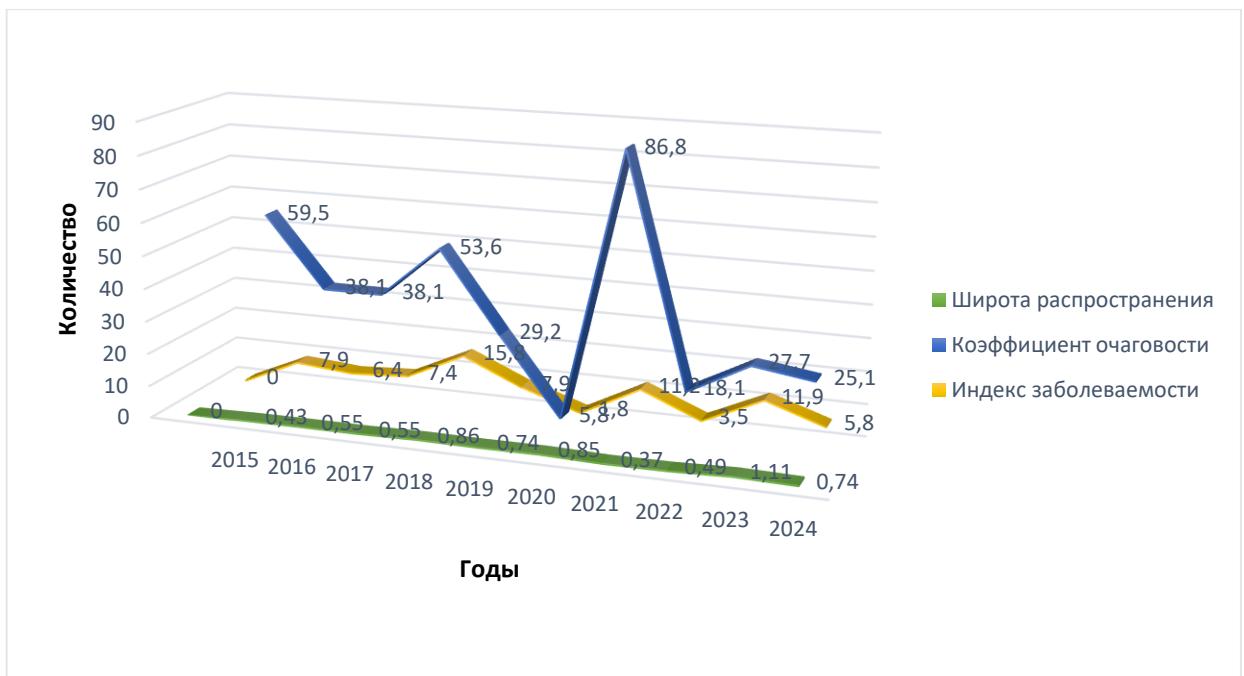


Рис.2 Индекс заболеваемости, коэффициент очаговости и широта распространения бруцеллеза мелкого рогатого скота по Дагестану.

Индекс заболеваемости и коэффициент очаговости значительно меньше среди мелкого рогатого скота, что обусловлено проведением выборочных диагностических исследований на бруцеллез ($5,5\text{--}12,5\%$) животных этого вида и, соответственно, отражается на объективности полученных данных по распространению бруцеллеза. в сравнении с крупным рогатым скотом.

2.2.3 Диагностические исследования бруцеллеза в серологических реакциях

В республике проводиться довольно большой объем диагностических исследований, однако надо отметить, что в большинстве районов серологические исследования сывороток крупного рогатого скота не охватывают все поголовье. Ежегодно остается не исследованным 10–30 % наличного поголовья. Чаще всего это связано с организационными мероприятиями, когда индивидуальный скот по разным причинам не всегда предоставляют для взятия крови.

Здесь имеет место и то, что численность животных в частном секторе величина не постоянная, так как регулярно происходит приобретение, убой и реализация скота, не контролируемая ветеринарными специалистами.

В таблице 7 показаны данные ежегодных серологических исследований по Республике. Анализ данных таблицы 7 показывает, что ежегодно при наличии поголовья крупного рогатого скота свыше миллиона до 2018 года и более 950 тысяч в последующие годы серологические исследования проводят у 80–85 % животных. Примерно 150000 – 300000 животных остаются не исследованными, среди которых возможны и больные животные.

Серологические исследования до 2019 года проводились у от 68,3 до 80,5 % животных. В эти годы оставались не исследованными от 19,5 до 31,7 % крупного рогатого скота. Практически это означает, что в 2015 году не исследованы более 300 000, а в 2016 году около 200 000 животных. До 2019 году ежегодно в среднем у более 25 % крупного рогатого скота не проводили диагностические исследования. В последующие годы в Республике исследовали в пределах от 800 до 930 тысяч животных, что составляет от 83,5 до 97,7% исследованных животных.

Таблица 7 – Серологические исследования сывороток крови крупного рогатого скота в РА

Годы	Крупный рогатый скот		
	Численность поголовья	Исследовано	% исследований
2015	1007869	688000	68,3
2016	1009618	812400	80,5
2017	1004014	790500	78,7
2018	1108508	803300	72,5
2019	952100	930600	97,7
2020	934003	802688	85,9
2021	942365	822800	87,3
2022	998235	921400	92,3
2023	960013	801522	83,5
2024	975312	813432	84,4

Высокий процент не исследованных животных в отдельные годы дает основание предполагать, что среди этих животных мог быть больной бруцеллезом

скот, который, как источник инфекции, во время перегона на общих пастбищах, водопое, при непосредственном контакте, мог инфицировать здоровый скот.

Анализ ветеринарной отчетности показал, что серологические исследования у мелкого рогатого скота проводятся в пределах от 5,5 до 12,5%. При численности поголовья во всех формах хозяйствования около 4–5 миллионов голов скота исследования сывороток проводят у овец пределах 297 600–512 120 голов, что явно недостаточно.

В 2016–2017 годах исследовано всего 5,5–6,7% животных. Более 90% мелкого рогатого скота остается не исследованными, среди которых могут быть и больные бруцеллезом. Такие животные представляют угрозу не только мелкому рогатому скоту, но и населению. Известно, что в Дагестане готовят из овечьего молока сыр, в котором *Br. melitensis* сохраняет вирулентность 45–60 дней.

Таблица 8 – Серологические исследования сывороток крови мелкого рогатого скота в РА

Годы	Мелкий рогатый скот		
	Численность поголовья	Исследовано	% исследований
2015	5306300	337900	6,4
2016	5376000	297600	5,5
2017	5339475	358000	6,7
2018	4743378	389200	8,2
2019	4647087	440700	9,5
2020	4533840	411600	9,1
2021	4654057	402700	8,6
2022	4120109	513400	12,5
2023	4200095	503125	11,9
2024	4312125	512120	11,8

Все это время овечий сыр является источником инфекции для населения. В 2019–2024 годах количество исследований увеличилось до 8,6–12,5 % от общего поголовья, однако этого количества недостаточно для полного выявления больных животных. Поэтому в хозяйствах, где готовят сыры и в стационарно неблагополучных районах необходимо исследовать сыворотку крови в РА с охватом всего поголовья.

Надо иметь ввиду, что возбудитель бруцеллеза овец и коз *B. melitensis* более агрессивен к человеку и количество больных бруцеллезом людей в последние годы не убывает, что является следствием болезни бруцеллезом крупного и мелкого рогатого скота.

В таблице 9 представлены данные о количестве исследований и положительно реагирующего в РА крупного рогатого скота. Анализ результатов исследования показывает, что количество положительных животных в течении 10 лет, был в пределах от 1070 до 1871 голов, что составляло от 0,16 до 0,22% исследованных животных.

Таблица 9 – Положительно реагирующий в РА крупный рогатый скот

Годы	Крупный рогатый скот		
	Кол-во исследованных проб (тыс.)	Кол-во положительных	%Положительных
2015	688,0	1449	0,21
2016	812,4	1192	0,15
2017	790,5	1737	0,22
2018	803,3	1664	0,21
2019	930,6	1560	0,16
2020	802,7	1070	0,13
2021	822,8	1871	0,22
2022	921,4	1511	0,16
2023	801,5	1236	0,15
2024	813,4	1215	0,15

Положительно реагирующего в РА скота в последние годы значительно меньше (от 0,13 до 0,16 %), что, на наш взгляд, связано с более качественным проведением противоэпизоотических мероприятий, более широкой профилактической вакцинацией. Увеличение в 2021году количества больных животных (1871 проб–0,22 %) возможно связано с перезаражением неиммунного крупного рогатого скота, завезенного с других регионов, более полным охватом исследованием животных, особенно, в индивидуальном секторе.

Анализ данных по серологической диагностике сывороток крови мелкого рогатого скота показывает низкий процент исследованных проб (от 5,5 до 12,5 %).

Из 4–5 миллионов овец в разные годы взяты для исследований пробы крови от 300–500 тысяч животных. Остальные животные остаются не исследованными.

Одним из основных направлений в профилактике бруцеллеза является иммунизация животных. В Дагестане крупный рогатый скот иммунизируют вакциной из штамма *B.abortus* 82, мелкий рогатый скот до 2022 года вакциной из штамма *B.melitensis Rev-1*, а с 2023 года -вакциной из штамма *B.abortus* 19.

Таблица 10 – Положительно реагирующего в РА мелкий рогатый скот

Годы	Мелкий рогатый скот		
	Кол-во исследованных проб (тыс.)	Кол-во положительных	% положительных
2015	337,9	417	0,12
2016	297,6	343	0,11
2017	358,4	385	0,11
2018	389,2	750	0,19
2019	440,7	370	0,08
2020	411,6	82	0,01
2021	402,7	321	0,08
2022	513,4	175	0,03
2023	503,1	371	0,07
2024	512,1	312	0,06

При таком низком проценте проведенных исследований сывороток крови овец и коз невозможно получить объективные сведения об эпизоотической ситуации по бруцеллезу мелкого рогатого скота. Однако анализ таблицы 10 показывает, что в последние годы уменьшается количество больных животных. Так, если в 2015–2018 годах больных бруцеллезом овец и коз выделено 0,11–0,19 %, то в 2022–2024 годах – 0,03–0,07 % из исследованных проб.

По этим данным можно говорить о постепенном снижении заболевания у овец и коз в последние годы.

2.2.4 Иммунизация крупного и мелкого рогатого скота

Одним из основных направлений в профилактике бруцеллеза является иммунизация животных. В Дагестане крупный рогатый скот иммунизируют вакциной из штамма 82, а мелкий рогатый скот вакциной *Rev-1*. С 2023 года вакцинацию мелкого рогатого скота в Дагестане проводят вакциной из штамма 19. В таблицах 11 и 12 представлены данные по вакцинации крупного и мелкого рогатого скота с 2015 по 2024 годы. По республике вакциной из штамма 82 иммунизировано в различные годы от 42,6%, животных до 90,2%.

Анализ данных таблицы 11 показывает, что в 2015–2019 годах вакцинация крупного рогатого скота составила 42,6–68,3 %, а в 2020–2024 годах – 58,8–90,2 %. Следует отметить, что 90,2 % крупного рогатого скота вакцинированы только в 2020 году, а 2023 и 2024 годах иммунизированы чуть более 87–88 % скота. Из 975 312 животных, не иммунными остаются более 87400 голов крупного рогатого скота.

Таблица 11 – Иммунизация крупного рогатого скота

Годы	Крупный рогатый скот		
	Численность поголовья	Иммунизация Шт 82	% вакцинации
2015	1007869	635,7	63,1
2016	1009618	431,1	42,6
2017	1004014	648,4	64,6
2018	1108508	704,9	69,8
2019	952100	650,2	68,3
2020	934003	842,4	90,2
2021	942365	615,4	65,3
2022	998235	587,5	58,8
2023	960013	850,0	88,5
2024	975312	853,0	87,5

В отдельные годы прослеживается отсутствие корреляции между вакцинированным и заболевшими крупным рогатым скотом. Так, в 2015 году иммунизировано 63,1 % животных, а в 2016 году выделено в РА 0,15 % положительно реагирующих животных, в 2016 году иммунизировано 42,6%, а в

2017 году выделено 0,22 % исследованного крупного рогатого скота. В последние 3 года отмечается более стабильная обстановка: чем больше вакцинировано, тем меньше больных животных. В 2023, 2024 годах иммунизировано 88,5 %, 87,5 % - заболело соответственно 1236 и 1015 голов. В некоторые годы корреляция значительно нарушается. На наш взгляд, это зависит от качества противоэпизоотических мероприятий, от соответствия температурного режима при хранении и транспортировки препаратов, особенно в летнее время.

Более полнее проведена вакцинация у мелкого рогатого скота, в 2021 – 2024 годы. Так, если в 2015–2019 годах было иммунизировано 33,4–68,8 % мелкого рогатого скота, то в последующие годы – 84,8–96,7 %. Надо отметить, что начиная с 2023 года иммунизацию овец и коз проводят вакциной из штамма 19.

В 2023–2024 годах иммунизацию вакциной из штамма 19 провели у 84,8–92,6 % животных. В эти годы остались неиммунными от 7,4 до 15,2 % животных, которые при общем содержании и перегонах могут быть инфицированы больными животными.

Таблица 12 – Иммунизация мелкого рогатого скота

Годы	Мелкий рогатый скот		
	Численность поголовья	Иммунизация Rev-1	% вакцинации
2015	5306300	1772,7	33,4
2016	5376000	3341,0	62,1
2017	5339475	3337,4	62,5
2018	4743378	3288,0	69,3
2019	4647087	3196,8	68,8
2020	4533840	3359,3	74,1
2021	4654057	4419,9	94,8
2022	4120109	3986,2	96,7
2023	4200095	3565,0 (штамм 19)	84,8
2024	4312125	3996,6 (штамм 19)	92,6

2.2.5 Эпизоотические показатели бруцеллеза в географических зонах отдельных районов Республики

Республика Дагестан по географическому рельефу условно разделена на три зоны: равнинная, предгорная и горная. Равнинная довольно обширная зона и занимает с выше 43 % территории республики, расположена до 200 метров над уровнем моря. В этой зоне нами изучена эпизоотическая ситуация в Тарумовском и Кизлярском районах. Предгорная зона занимает около 16 % площади республики и находится на высоте до 1000 метров над уровнем моря. В предгорной зоне эпизоотическую ситуацию изучали в Буйнакском и Карабудахкенском районах. Горная зона занимает до 40 % площади республики и расположена выше 1000 метров над уровнем моря. В горной зоне детально анализировали распространение бруцеллеза в Лакском и Ботлихском районах.

Система ведения животноводства в Дагестане отгонная. С октября по май месяцы крупный и мелкий рогатый скот находятся на зимних выпасах, а в теплое время года (с мая по октябрь) животные перегоняются в горы на летние пастбища.

В каждой из географических зон часть скота содержится в стационарных условиях, особенно крупный рогатый скот. Для наглядности эпизоотической обстановки по бруцеллезу в разных географических зонах республики мы изучали распространенность бруцеллеза в двух районах каждой географической зоны. В горной зоне неблагополучными по бруцеллезу крупного рогатого скота являются такие районы как Гунибский, Тляратинский, Цумадинский, Ботлихский, Лакский, Кулинский, Ахвахский и другие. Стационарно неблагополучными в Ботлихском районе является с. Риквани, Миарсо, Анди, Ашали. Серологической диагностикой установлены больные животные в Лакском районе в с. Куба, Кара, Ахар, и других селениях.

Таблица 13 – Эпизоотические показатели крупного рогатого скота в географических зонах отдельных районов Дагестана за последние 5 лет (2019–2024 годы)

Географические зоны	Районы	Кол-во насел. пункт	Численность поголовья	Заболело	Неблагополучные пункты	Широта распространения %	Коэффициент очаговости	Индекс Заболеваемости (на 10 000 поголовья)
Горная	Лакский Ботлихский	68	58227	1040	42	61,7	24,7	178,6
Предгорная	Карабудахкенский Буйнакский	49	74337	1085	38	77,5	28,5	145,9
Равнинная	Кизлярский Тарумовский	110	98388	844	45	40,9	18,7	85,8

Примечание:

Индекс заболеваемости рассчитан на 10 000 голов крупного рогатого скота.

Таблица 14 – Эпизоотические показатели мелкого рогатого скота географических зонах отдельных районов Дагестана за последние 5 лет (2019–2024 годы)

Географические зоны	Районы	Кол-во насел. пункт	Численность поголовья	Заболело	Неблагополучные пункты	Широта распространения %	Коэффициент очаговости	Индекс Заболеваемости (на 10000 поголовья)
Горная	Лакский Ботлихский	68	145660	1030	35	51,4	29,4	70,7
Предгорная	Карабудахкенский Буйнакский	49	269128	469	28	57,0	16,7	17,4
Равнинная	Кизлярский Тарумовский	110	481599	567	19	17,3	29,8	11,77

Примечание:

Индекс заболеваемости рассчитан на 10 000 голов овец и коз

За последние 5 лет в Лакском и Ботлихском районах (горная зона) всего заболело 1040 голов крупного рогатого скота в 42 неблагополучных пунктах. В таблице 13 представлены данные эпизоотической ситуации по горной зоне коэффициент очаговости составило 24,7, индекс заболеваемости 178,6, широта распространения 61,7 %.

По мелкому рогатому скоту – коэффициент очаговости 29,4, индекс заболеваемости – 24,0, широта распространения 51,4 % (таблица 14).

Предгорная зона представлена Карабудахкентским и Буйнакским районами. В обоих районах 49 населенных пунктов. В этой зоне коэффициент очаговости крупного рогатого скота составляет 28,5, заболеваемость 145,9, а широта распространения 77,5 %. Надо отметить, что в двух районах предгорной зоны крупного рогатого скота больше, чем в горной зоне, однако индекс очаговости и заболеваемость меньше. На наш взгляд это связано с большей стационарностью скота в предгорной зоне и возможностью более тщательно проводить ветеринарно-санитарные мероприятия. Широта распространения в предгорной зоне составляет 77,5 %, больше чем в горной зоне, что, вероятно, связано с перегонными трассами, где может произойти контакт больных и здоровых животных, могут быть инфицированы пастбища вокруг населенных пунктов.

Дважды в год через эту географическую зону перегоняют скот на летние и зимние выпаса и, естественно, происходит контакт с местными животными. Мелкого рогатого скота в предгорной зоне за последние 5 лет заболело 469 голов, неблагополучных пунктов зарегистрировано в обоих районах 28. коэффициент очаговости составил 16,7, а индекс заболеваемости на 10 000 голов – 17,4, широта распространения – 57,0 %. Полученные данные показывают, что индекс очаговости и заболеваемость среди крупного рогатого скота в предгорной зоне выше по сравнению с показателями мелкого рогатого скота.

В качестве примера в равнинной зоне мы анализировали эпизоотическую ситуацию в Кизлярском и Тарумовском районах. В обоих районах крупного рогатого скота 98 388 голов. С 2019 по 2024 годы выявлено 45 неблагополучных пункта, где заболели 844 животных. Коэффициент очаговости составил 18,7, а

заболеваемость на 10 000 поголовья равнялось 85,8. По сравнению с горной и предгорной зонами заболеваемость в равнинной зоне несколько ниже, что связано с общим количеством поголовья и перегоном большей части животных на летние выпаса.

Мелкого рогатого скота в равнинной зоне – 481599 голов, неблагополучных пунктов 19, в которых заболело 567 голов. Коэффициент очаговости составил 29,8, а заболеваемость на 10 000 голов составил 11,77. Мелкий рогатый скот с зимних пастбищ практически полностью перегоняется или перевозится на летние выпаса в горную зону. Широта распространения заболевания у крупного и мелкого рогатого скота ниже чем в горной и предгорной зонах (40,9 и 17,3 %).

2.2.6 Сравнительная диагностика бруцеллеза в серологических реакциях (РА и РНГА) и молекулярно-генетическом методе (ПЦР)

Своевременная диагностика бруцеллеза - один из важных факторов противоэпизоотических и противоэпидемических мероприятий по купированию и ликвидации инфекции.

В настоящее время для диагностики и идентификации многих инфекционных болезней, в том числе и бруцеллеза, используют серологические (РА, РСК, РНГА и другие) и молекулярно-биологические методы исследования (ПЦР – полимеразная цепная реакция). ПЦР – высокоспецифичный молекулярно-генетический тест, который по данным многих исследователей по чувствительности превосходит бактериологические, серологические и иммунологические методы исследования.

Для диагностики бруцеллеза чаще всего применяют серологические реакции: аглютинации, связывания комплемента, непрямой гемоаглютинации (РА, РСК и РНГА). В последние годы различные диагностические исследования проводят с помощью ПЦР.

В соответствии с планом работы были проведены сравнительные исследования 260 проб сывороток крови крупного рогатого скота в РА, РНГА и в ПЦР с актикоагулянтом ЭТДА. Пробы крови были отобраны в пяти неблагополучных по бруцеллезу хозяйствах Бабаюртовского, Ка-

рабудахкентского, Кизилюртовского и Кизлярского районов Республики Дагестан.

В каждом районе отобрали пробы крови с целью получения сывороток для исследования в РА и РНГА. Пробы крови для ПЦР брали с антикоагулянтом. Всего исследовано 260 проб сывороток крупного рогатого скота.

Постановку ПЦР проводили с использованием праймеров, синтезирующих на основе последовательности гено BCSP 31, кодирующего поверхностный белок наружной мембранны *B. abortus* размером 31 кД.

Результаты исследований сывороток и проб крови в РА и РНГА и ПЦР представлены в таблицы 15.

Результаты исследований, представленных в таблице 15, показывают, что количество положительных проб, выявленных в ПЦР значительно выше чем в РА и РНГА. В сыворотках крови 5 районов Дагестана из 260 проб в РА выделено 12 положительных проб, в РНГА – 16 проб, а в ПЦР в 21 пробах крови обнаружен ДНК возбудителя бруцеллеза. В процентном отношении в ПЦР выявлено больных бруцеллезом на 3,64 % больше чем РА и 1,92 % больше чем в РНГА. Анализ полученных результатов показывает значительную разницу по отдельным районам. Так, в Карабудахкентском районе из 50 исследованных проб положительных проб выделили по 2 %, тогда как в ПЦР в этом же сыворотках обнаружили положительных проб в 4 % т.е. в 2 раза больше.

Таблица 15 – Исследование сывороток крови КРС в РА и РНГА и крови в ПЦР

№ п/п	Наименование районов	Количество проб	Положительные пробы						Разница в положительных пробах в ПЦР %			
			РА		РНГА		ПЦР					
			Кол-во полож. проб	%	Кол-во полож. проб	%	Кол-во полож. проб	%				
1	Бабаюртовский	50	2	4,0	3	6,0	4	8,0	4,0	2,0		
2	Ботлихский	55	2	3,6	3	5,5	3	5,5	1,9	0,0		
3	Гунибский	60	3	5,0	4	6,6	6	10,0	5,0	3,4		
4	Карабудахкентский	50	1	2,0	1	2,0	2	4,0	2,9	2,0		
5	Кизлярский	45	4	8,9	5	11,1	6	13,3	4,4	2,2		
	Всего	260	12	4,8	16	6,2	21	8,2	3,64	1,92		

В Гунибском районе из 60 исследованных сывороток положительно выявили в ПЦР на 5 % больше чем в РА и на 3,4 % больше чем в РНГА. В Ботлихском районе положительных проб в РНГА и ПЦР выявили одинаковое количество, а в РА на одну сыворотку меньше чем в ПЦР.

Высокий процент положительных проб во всех трех реакциях выявлены в Кизлярском районе: в РА – 8,9 %, РНГА – 11,1 %, в ПЦР – 13,35. Разница между ПЦР и РА составила 4,4 %, а ПЦР и РНГА 2,2 %

В наших опытах ПЦР, как молекулярно-биологический тест, показал более высокую чувствительность по отношению к серологическим реакциям (РА и РНГА). ПЦР проявил себя как высокоспецифичный метод лабораторного диагноза бруцеллеза крупного рогатого скота, превосходящий серологические методы исследования.

2.2.7 Выживаемость бруцелл во внешней среде в условиях горного Дагестана

Внешняя среда является одним из факторов распространения болезней инфекционной патологии, в т.ч. и бруцеллеза. Больные животные выделяют во внешнюю среду огромное количество патогенных микроорганизмов с различными секретами и экскретами. Сохраняя вирулентность довольно длительное время, микроорганизмы способны инфицировать здоровых животных.

Выживаемость микроорганизмов, во внешней среде зависит от многих факторов, особенно в южных регионах, где на выживаемость влияют влажность, высокая температура внешней среды, зональность (равнина, предгорье, горы), солнечная радиация, времена года.

Нами проведены исследования по выживаемости бруцелл в горной зоне в условиях Лакского района, в весеннее время. Лакский район расположен на юге в центральной части южного Дагестана. Климат умеренно-континентальный.

Работу проводили в весеннее время (мае) в 2-х селах (Унчукатль и Багикла), расположенных в 3–4 км друг от друга. В период проведения опыта температура была в пределах 7–8 °С ночью и 15–20 °С днем, влажность 72–74 %. Учитывая,

что оба села расположены в близи друг от друга условия содержания, температура и влажность примерно одинаковые.

В селении Унчукатль исследования проводили у индивидуального предпринимателя Магомедова Б.М. Из 5 голов крупного рогатого скота при исследовании выявили 2 головы положительно реагирующие на бруцеллезный антиген в РА.

В селении Багикла исследование проводили в хозяйстве Абдулаева Г.А., у которого выявили 3 головы крупного рогатого скота положительно реагирующего в РА.

Оба селения находятся на высоте 1400–1500 метров над уровнем моря. Солнечная радиация на этой высоте на территории обоих сел были 1,4 МВт, а солнечных дней в году 136. На равнинной зоне в г. Махачкале солнечная радиация 1,3 МВт, а высота над уровнем моря 10–15 м. По договоренности с индивидуальными предпринимателями здоровых животных перевели в другое помещение, а больных оставили в том же помещении и полностью изолировали от здорового поголовья. В дневное время животные находились в выгульном дворике, а в ночное в помещении. От опытных коров взяли пробы мочи, кала, мазок с влагалища, для выделения возбудителя бруцеллеза.

Исследование проб из объектов внешней среды (почвы на поверхности и на глубине 2–3 см, смывы с пола, навоз) проводили в течении 8 дней до убоя и 22 дня после убоя животных. Взятие проб проводили в весеннее время года (май).

Смывы с пола и пробы почвы в выгульном дворике брали в трех точках, тщательно их перемешивали, фильтровали через бумажные фильтры и фильтрат засевали в питательную среду (мясо – пептоный печеночно – глюкозно – глицериновый агар (МППГГА)). Инкубацию проводили в термостате при температуре 37–38°C 15–30 дней. Через 15–20 дней на МППГГА вырастали мелкие колонии S – формы размером 1–5 мм, округлые, гладкие, выпуклые с перломутровым или голубоватым оттенком. В дальнейшем через некоторые времена колонии превращались в шероховатые R – формы. Идентификация материала из колоний показала, что они относятся к *B. abortus bovis*.

Таблица 16 – Сроки выживания бруцелл в животноводческом помещении в горной зоне

Наименование пробы	Количество проб	Взятие проб (в днях)						
		2	5	8	10	15	20	30
Почва на поверхности	5	+	+	+	+	-	-	-
Почва на глубине 2-3 см.	5	+	+	+	+	+	+	+
Навоз	5	+	+	+	+	+	+	+
Смывы с пола	5	+	+	+	+	+	-	-

В таблице 16 представлены результаты выделения бруцелл в коровнике, где до убоя содержались больные животные. Убой животных проведен через 8 дней. В пробах смывов с пола бруцеллы выделяли в течении 15 дней.

Результаты исследования, показали контамированность помещения и внутреннего дворика бруцеллами. В пробах почвы, взятого во внутреннем дворике на поверхности, где был доступ прямого солнечного света, возбудитель бруцеллеза выживал до 10 дней. Такой длительный срок выживания связан с тем, что животные ежедневно большую часть дня находились в выгульном дворике и выделяли возбудитель во внешнюю среду. После убоя больных животных бруцеллы под воздействием прямых солнечных лучей и высокой радиации погибали через 1–2 дня. В пробах почвы, взятой на глубине 2–3 см. бруцеллы выживали до 30 дней. В смывах с пола после убоя коров бруцеллы выделяли до 7 дней. В навозе, в течении 30 дней (срок наблюдения).

Выросшие колонии бактерий идентифицировали как *B. abortus bovis*.

После окончания опыта и выделения бруцелл из внешней среды в помещении и выгульном дворике проведена тщательная дезинфекция 2 % раствором едкого натрия. Исследованием проб с различных объектов внешней среды после дезинфекции возбудитель бруцеллеза не выделен.

После убоя животных взяли пробы внутренних органов, лимфоузлов, кусочки матки. Суспензию из органов и тканей посевали на питательные среды в чашки Петри. Через 20–30 дней на питательной среде выростали колонии бруцелл, идентифицированные как *B. abortus bovis*.

2.2.8 Влияние иммуномодуляторов гамавита и полиоксидония®-вет раствор на процесс формирования иммунитета у крупного и мелкого рогатого скота

Иммуномодуляторы вызывают улучшение обменных процессов в организме, воздействуя на иммунную систему способствует активизации процесса образования специфических антител, выработке полноценного клеточного и гуморального иммунитета.

Основу профилактики бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота, наряду с проведением ветеринарно-санитарных мероприятий, в настоящее время в Дагестане составляет иммунизация крупного рогатого скота вакциной из штамма *B. abortus* 82 и мелкого рогатого скота из *B. melitensis* штамма *Rev-1*. С 2023 года в Республике специфическую профилактику мелкого рогатого скота проводят вакциной из штамма 19 (Вакцина против бруцеллеза сельскохозяйственных животных из штамма *Brucella abortus* 19 живая сухая). В Республике проводится плановая вакцинация животных с последующим выборочным исследованием сывороток крови на наличие противобруцеллезных антител в серологических реакциях. Ежегодно иммунизируют до одного миллиона крупного и до 3 – 4 миллионов мелкого рогатого скота. По нашим исследованиям и результатам исследований Республиканской и районных ветеринарных лабораторий постvakциальных антител в сыворотках крови крупного рогатого скота, иммунизированного вакциной из штамма 82, было в пределах 25–200 через 15 дней после вакцинации. Титры антител через 30 дней после вакцинации были в пределах 50–400. К 6 месяцам после вакцинации активность сывороток резко снижалась. С целью активизации процесса иммуногенеза и повышения общей резистентности организма животных, нами проведены исследования по определению влияния иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствор, на процесс образования иммунитета при совместном применении с вакциной из штамма 82 для крупного рогатого скота и штамма *Rev-1* для мелкого рогатого скота.

Работу проводили с крупным рогатым скотом породы кавказская бурая, и мелким рогатым скотом породы дагестанская горная, КФХ «Артек» Лакского района Дагестана.

Для работы с крупным рогатым скотом отобрали по принципу аналогов 30 голов телят в возрасте 3 месяцев, средним весом 100–110 кг, которых разделили на 3 группы по 10 голов в каждой: первой группе (контрольная) ввели только вакцину в дозе 5,0 см³; второй группе – вакцина в той же дозе и иммуномодулятор гамавит из расчета 0,1 см³ на 1 кг живого веса; третьей группе – вакцина в той же дозе, иммуномодулятор полиоксидоний®-вет раствор из расчета 0,3 мг/кг на голову.

Отобрали 30 голов мелкого рогатого скота, весом 30–35 кг и разделили на 3 группы:

Первой группе (контрольной) ввели вакцину из штамма *Rev-1* в дозе 2 мл, второй группе – вакцина из штамма *Rev-1* в той же дозе и иммуномодулятор гамавит в дозе 0,1 мл на кг живого веса; третьей группе вакцина *Rev-1* и иммуномодулятор полиоксидоний®-вет раствор в дозе 0,3 мг/кг на животное. У отобранных для опыта животных провели клиническое обследование. Видимых клинических изменений у животных не обнаружили. Температура тела, пульс и дыхание в пределах нормы: крупного рогатого скота – (Т–38,2–39,5; П–75–90; Д–30–40), мелкого рогатого скота – (Т–38,5 – 39,5; П–65–80; Д–12–30).

После вакцинации и применения гамавита и полиоксидоний®-вет раствор общее состояние телочек было удовлетворительным: контрольные и опытные животные нормально принимали корм, воду. Клинических изменений в течении 10 дней не отмечено; температура у отдельных животных повысилась на 0,5 и реже 1 °С и через 1–2 дня возвращалось в норму. На протяжении всего опыта за животными вели наблюдение: клинических изменений не отмечено.

Результаты исследований уровня антител у контрольного и опытного крупного рогатого скота представлены в таблице 17.

Исследованием сывороток крови контрольных и опытных животных в РА до вакцинации антител к бруцеллезу не выявили у них. Уровень антител в

сыворотке крови телят через 15 дней после вакцинации в контрольной группе был в пределах 25–200 (1 сыворотка 25, 3–50, 4–100 и 2 сыворотка 200). В опытной группе №2, где телятам одновременно с вакциной применяли гамавит, титры антител был в пределах 100 – 400 (4 сыворотки – 100, 4 сыворотки – 200, 2 сыворотки 1:400). Уровень антител в опытной группе №3, так же был высоким по сравнению с контрольной группой. Из 10 сывороток телят в 2-х титр антител был 100, в 5-ти 200 и в 3-х 400.

Максимальные титры антител выявлены через 30 дней после иммунизации. В контрольной группе у двух телят обнаружили антитела к возбудителю бруцеллеза 100, у 4-х – 200, и у 5-ти голов – 400.

В опытных группах телят за это время титры противобруцеллезных антител увеличились до 1:200 – 1:800: сывороток с титрами антител 400 – 800 в опытной группе №2 было 70 %, а в группе №3 – 80 %. 3 – сывороток – титры 1:200, 4 – 400, 3 – 800. В последующие месяцы уровень антител постепенно снижается и к 180 дням после вакцинации в контрольной группе в 50% сывороток титры антител были 25, 20 % - 50, 10 % - 100 и у двух сывороток антител к *Br. abortus* не обнаружено. В сыворотках крови телят, которым применяли иммуномодулятор гамавит 40% - 25, 40 % - 1:50, 20 % -100, а у телят, которым применяли полиоксидоний®-вет раствор – 25 – 20 %, 50 – 50 % и 100 – 30 %.

Результаты исследований показали, что применение иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствора крупному рогатому скоту совместно с вакциной из штамма 82 способствует значительному увеличению титра антител против возбудителя бруцеллеза *B. abortus bovis*.

Опыт на мелком рогатом скоте по влиянию иммуномодуляторов на процесс образования иммунитета при вакцинации живой вакциной *Rev-1*, также показали положительное влияние на иммуногенез у овец. В таблице 18 представлены результаты применения вакцины *Rev-1* и иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствор.

Таблица 17 – Титры антител в РА сывороток крови крупного рогатого скота, иммунизированного вакциной из штамма 82 совместно с иммуномодуляторами гамавит и полиоксидоний®-вет раствор (в МЕ/см3)

Контрольная группа вакцина из штамма 82						Опытная группа №2 вакцина из штамма 82 + гамавит						Опытная группа №3 вакцина из штамма 82 + полиоксидоний®-вет раствор					
Исследование сывороток в днях																	
№	До вак.	15	30	90	180	№	До вак.	15	30	90	180	№	До вак.	15	30	90	180
1	0,0	50	200	100	25	1	0,0	100	200	100	25	1	0,0	100	200	200	50
2	0,0	25	100	50	-	2	0,0	200	400	200	50	2	0,0	200	400	400	100
3	0,0	50	200	100	50	3	0,0	200	400	200	25	3	0,0	200	400	200	50
4	0,0	100	400	200	25	4	0,0	200	800	200	50	4	0,0	400	800	400	100
5	0,0	100	400	400	100	5	0,0	100	200	100	100	5	0,0	400	800	400	50
6	0,0	50	200	100	25	6	0,0	200	400	200	25	6	0,0	200	400	100	50
7	0,0	100	200	100	25	7	0,0	100	400	200	50	7	0,0	200	800	200	50
8	0,0	200	400	200	50	8	0,0	400	800	400	100	8	0,0	400	800	400	100
9	0,0	200	400	200	-	9	0,0	400	800	200	25	9	0,0	200	400	100	25
10	0,0	100	400	100	25	10	0,0	100	200	50	50	10	0,0	100	200	50	25

Таблица 18 – Титры антител в РА сывороток крови мелкого рогатого скота, иммунизированного вакциной из штамма *Rev-1* совместно с иммуномодуляторами гамавит и полиоксидоний®-вет раствор (в МЕ/см3)

Контрольная группа вакцина из штамма <i>Rev-1</i>						Опытная группа №2 вакцина штамма <i>Rev-1</i> + гамавит						Опытная группа №3 вакцина штамма <i>Rev-1</i> + полиоксидоний®-вет раствор					
Исследование сывороток в днях																	
№	До вак.	15	30	90	180	№	До вак.	15	30	90	180	№	До вак.	15	30	90	180
1	0,0	50	100	100	25	1	0,0	100	200	100	25	1	0,0	100	400	200	25
2	0,0	25	100	50	-	2	0,0	200	400	200	50	2	0,0	200	200	400	100
3	0,0	50	200	100	50	3	0,0	100	400	200	25	3	0,0	200	400	200	50
4	0,0	25	400	200	25	4	0,0	200	800	200	50	4	0,0	400	800	400	100
5	0,0	100	400	400	100	5	0,0	100	200	100	25	5	0,0	400	400	200	50
6	0,0	50	200	100	25	6	0,0	200	400	200	100	6	0,0	200	400	100	50
7	0,0	100	200	100	25	7	0,0	100	400	200	50	7	0,0	200	800	200	50
8	0,0	200	400	200	50	8	0,0	400	200	400	100	8	0,0	400	400	200	100
9	0,0	200	400	200	50	9	0,0	400	800	200	50	9	0,0	200	400	100	50
10	0,0	100	200	100	25	10	0,0	100	100	50	25	10	0,0	100	200	50	25

Результаты исследований показывают, что до начала опыта антитела против возбудителя бруцеллеза у овец отсутствовали. После вакцинации через 15 дней в контрольной группе у 20 % овец уровень антител был 25, 30 % - 50, 30 % - 100 и у 20 % - 200.

При одновременном применении вакцины и гамавита через 15 дней титр антител был в пределах 100–400 (5 сывороток – 100; 3 – 200; 2 – 400), через 30 дней уровень антител был в пределах 100–800 (1 сывороток – 100; 3 – 200; 4 – 400; 2 – 800). В последующее месяцы титры антител постепенно снижались и к 180 дню (срок наблюдения) титры антител были в пределах 25–100 (1:100 было 3 сыворотки, а остальные 25 – 50).

Уровень антител несколько выше в группе овец, которым одновременно с вакциной применяли иммуномодулятор полиоксидоний®-вет раствор. Так, если в опытной группе №2 через 30 дней сывороток с титром 100–200 было 40 %, то в группе №3 100 – отсутствовали, 200 было 20 %. Сывороток с высокими титрами антител (400–800) в группе №2 было 60 %, а в группе №3 – 80 %. Через 90 – 180 дней уровень антител существенно понизился в обоих опытных группах.

Таким образом одновременное применение крупному и мелкому рогатому вакцины из штамма 82 и *Rev-1* и иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствор способствует увеличению уровня антител и длительности иммуногенеза. Полиоксидоний®-вет раствор более активней воздействует на процесс иммуногенеза с образованием большего количества сывороток с высокими титрами антител.

2.2.9 Гематологические и биохимические исследования крови животных, вакцинированных с применением иммуномодуляторов

Изучение гематологических и биохимических показателей имеет огромное значение для выявления иммунного статуса вакцинированных животных. При биохимических исследованиях информативную ценность представляют белковые фракции, по интенсивности обменных процессов которых можно судить об изменения процесса иммуногенеза после вакцинации или переболевания животных. Исследование крови дают ценные сведения о физиологическом состоянии животных, изменении или постоянстве морфологического состава крови.

Работу проводили на крупном рогатом скоте 3–4х месячного возраста на КФХ «Артек» Лакского района.

Исследования гематологических и биохимических показателей проводили на тех же группах телят, которым одновременно вводили вакцину и иммуномодуляторы гамавит и полиоксидоний®-вет раствор. Кровь для исследований отбирали через 15 – 30 – 90 дней после вакцинации животных.

В таблице 19 показаны результаты гематологических исследований крови животных до и после иммунизации.

Анализ полученных результатов показывает, что иммунизация телят вакциной из штамма 82 с применением иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний вызывает увеличение количества эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина. При иммунизации телят контрольной группы количество эритроцитов увеличилось незначительно. Если до вакцинации эритроцитов было $6,5 \pm 0,002 \cdot 10^{12}$ г/л, то через 15 дней после иммунизации – эритроцитов стало $6,8 \pm 0,1 \cdot 10^{12}$ г/л, через 30 дней – $7,0 \pm 0,22 \cdot 10^{12}$ г/л и через 90 дней $6,9 \pm 0,21 \cdot 10^{12}$ г/л.

Гемоглобин увеличился через 15 дней по сравнению с контрольной группой на 1,0 г/л, через 30 дней – на 3,0 г/л, через 90 дней на 2,0 г/л.

Более значительное увеличение форменных элементов крови отмечали после одновременной вакцинации и применения иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний. Так через 15 дней у опытных животных группы №2, которым

одновременно с вакциной вводили гамавит, эритроциты увеличились на $0,55 \cdot 10^{12}$ г/л, через $30-0,85 \cdot 10^{12}$ г/л, через 90 дней на $0,35 \cdot 10^{12}$ г/л.

Таблица 19 – Форменные элементы крови опытных и контрольных телят (средние показатели по группе)

№ групп	Элементы крови	Исследование крови			
		До вакцинации	После вакцинации (в днях)		
			15	30	90
№1 Вакцина контроль	эритроциты (10^{12} г/л)	$6,5 \pm 0,02$	$6,8 \pm 0,1$	$7,0 \pm 0,22$	$6,9 \pm 0,21$
	Лейкоциты (10^3 г/л)	$7,6 \pm 0,51$	$7,5 \pm 0,42$	$7,3 \pm 0,52$	$7,3 \pm 0,32$
	Гемоглобин (г/л)	$101 \pm 2,3$	$102 \pm 3,4$	$104 \pm 3,1$	$103 \pm 3,1$
№2 вакцина + гамавит	эритроциты (10^{12} г/л)	$6,5 \pm 0,02$	$7,05 \pm 0,2$	$7,35 \pm 0,1$	$6,85 \pm 0,2$
	Лейкоциты (10^3 г/л)	$7,4 \pm 0,33$	$7,4 \pm 0,22$	$7,3 \pm 0,31$	$7,3 \pm 0,24$
	Гемоглобин (г/л)	$102 \pm 3,1$	$104 \pm 2,4$	$106 \pm 3,3$	$102 \pm 3,1$
№3 Вакцина + полиоксидоний®- вет раствор	эритроциты (10^{12} г/л)	$6,8 \pm 0,1$	$7,85 \pm 0,05$	$8,05 \pm 0,1$	$7,3 \pm 0,03$
	Лейкоциты (10^3 г/л)	$7,6 \pm 0,52$	$7,6 \pm 0,44$	$7,8 \pm 0,2$	$7,5 \pm 0,31$
	Гемоглобин (г/л)	$99 \pm 2,6$	$102 \pm 2,4$	$105 \pm 3,1$	$104 \pm 3,1$

Количество лейкоцитов через 15 дней осталось на уровне контроля, а через 30 и 90 дней понизилось на 0,1 г/л. Исследование гемоглобина показало увеличение через 15 дней на 2 г/л, через 30 дней на 4 г/л и через 90 дней на уровне контроля.

Иммуномодулятор поликсидоний®-вет раствор по сравнению с гамавитом вызывает более активное воздействие на образование форменных элементов крови. У телят, которым вводили поликсидоний с вакциной через 15, 30 и 90 дней количество эритроцитов увеличилось на $1,05 \cdot 10^{12}$ г/л, $1,25 \cdot 10^{12}$ г/л и $0,5 \cdot 10^{12}$ г/л, тогда как в крови первой группы эти показатели значительно меньше. Гемоглобин увеличился во второй группе на 3,0–6,0 г/л.

Лейкоциты через 15 дней после применения вакцины из штамма 82 остались на уровне довакцинального периода ($7,5 \pm 0,42 \cdot 10^3$ г/л), через 30 и 90

дней после вакцинации несколько количество лейкоцитов снизилось до $7,3 \pm 0,52 \text{ } 10^3 \text{ г/л}$ и $7,3 \pm 0,32 \text{ } 10^3 \text{ г/л}$.

Во второй группе после применения гамавита уровень лейкоцитов остался практически на уровне контрольной группы и только после применения полиоксидония через 30 дней после вакцинации увеличился до $7,85 \pm 0,2 \text{ } 10^3 \text{ г/л}$.

Биохимическими исследованиями определяли влияние вакцины и иммуномодуляторов на общий белок, альбумины и гамма глобулина после иммунизации и одновременного применения гамавита и полиоксидония. Результаты исследований представлены в таблице 20.

Проведенными исследованиями сывороток крови телят установили средние биохимические показатели до иммунизации животных: до вакцинации общий белок был $67,2 \pm 1,6 \text{ г/л}$, альбумина $37,3 \pm 1,25 \text{ г/л}$, альфа глобулина $13,4 \pm 0,91 \%$, бетта глобулина $14,1 \pm 1,3 \%$ и гамма глобулина – $21,2 \pm 1,3 \%$.

В сыворотках крови телят 2-й опытной группы уровень общего белка через 15 дней повысился до $68,2 \text{ г/л}$, через 30 и 90 дней увеличился на $3,2 \text{ г/л}$ и $2,6 \text{ г/л}$ по сравнению с показателями контрольной 1-ой группой. В опытной группе, которым применяли вакцину и полиоксидоний показатели общего белка более высокие чем в первой группе. Через 15, 30 и 90 дней общий белок повысился на $4,0 \text{ г/л}$, $6,0 \text{ г/л}$ и $4,5 \text{ г/л}$, соответственно.

Таблица 20 – Биохимические показатели сывороток крови контрольных и опытных групп телят (средние показатели)

Белковые показатели	До вакцинации	После иммунизации . взятие крови (дни)								
		1 группа контрольная			2 группа опытная			3 группа опытная		
		15	30	90	15	30	90	15	30	90
Общий белок (г/л)	67,2±1,6	68,4±1,11	67,8±1,12	66,9±0,09	68,2±1,6	71,0 ± 1,2	69,5±1,1	72,4±3,1	73,8 ± 1,4	71,4±1,1
Альбумины (г/л)	37,3±1,25	39,0±1,82	39,1±1,82	39,1±1,8	40,4±1,25	41,1±1,36	40,4±1,3	41,6±2,51	42,1 ± 2,6	40,4±2,05
Глобулины										
Альфа (%)	13,4±0,91	13,5 ± 1,2	13,7 ± 1,1	13,4±1,02	13,5±1,12	14,2 ± 1,3	13,9±1, 2	13,7 ± 0,9	14,8 ± 0,8	13,5±1,02
Бетта (%)	14,1 ± 29	14,4±1,33	14,6±1,18	14,6 ± 1,2	14,6±1,29	15,16±1,20	14,9± 1,4	15,0±1,07	15,9±1,02	14,8 ± 1,3
Гамма (%)	21,2 ± 1,3	25,3 ± 1,4	26,1 ± 1,3	22,9 ± 0,9	27,1±0,92	29,4±0,15	29,4±0,91	30,4±1,12	29,6±1,2	29,6 ± 1,4

Альбумины в контрольной 1-й группе увеличились в пределах от 1,7 до 1,8 г/л. В опытной второй группе с применением иммуномодулятора гамавит по сравнению с контрольной группой увеличились на 1,3 г/л–2,0 г/л, а в группе, которой применяли полиоксидоний®-вет раствор – на 1,0–3,0 г/л.

Альфа глобулины в опытных группах оставались на уровне контрольной группы или увеличились через 30 и 90 дней после вакцинации и применения гамавита на 0,5 % - полиоксидоний®-вет раствор на 1,1 %. Бета глобулины увеличились на 0,56 % и 1,3 %. Более значительное увеличение отмечено гаммаглобулинов: до вакцинации было $21,2 \pm 1,3$ %, в контрольной группе после вакцинации через 15 дней - $25,3 \pm 1,3$ %. Во второй группе $27,1 \pm 0,92$ %, в третьей - $30,4 \pm 1,12$ %.

Через 30 и 90 дней после применения иммуномодуляторов уровень гаммаглобулинов во второй группе был на 2,3 % выше а в третьей группе на 0,8 % ниже.

Таким образом наши исследования биохимических показателей в сыворотках крови показали, что применение иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствор вызывает стимуляцию образования в крови общего белка, альбуминов и глобулинов.

2.2.10 Обсуждение полученных результатов

Бруцеллез крупного и мелкого рогатого скота довольно широко распространен во всем мире. Значительный экономический ущерб наносит животноводству в странах Азии, Африки, среднего и южного Востока. Несмотря на проводимые мероприятия бруцеллез регистрируется во многих регионах Дагестана.

Дагестан – южный регион России с самой высокой степенью развития отраслью сельскохозяйственного производства- крупного и мелкого рогатого скота. Однако, особенности ведения животноводства, когда дважды в год животные перегоняются на летние и зимние пастбища, бесконтрольные приобретение за пределами республики и передвижение внутри региона, преобразование в аграрном секторе, недостаточное ветеринарное обслуживание ведут к распространению бруцеллеза и появлению новых неблагополучных пунктов.

Источником заболевания являются больные животные, которые выделяют во внешнюю среду возбудитель болезни с различными экскретами и секретами животного. Факторами заражения является непосредственный контакт больного животного с здоровым, внешняя среда: корма, вода, почва, предметы ухода за животными.

Изучением эпизоотической ситуации по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота, усовершенствованием методов диагностики и профилактики в Республике занимались многие ученые: (Хаиров С. Г., 2001, Сакидибиров О. П., 2014, Яникова Э. А., 2014, Юсупов О. Ю., 2016, Микаилов М. М., 2019).

Учитывая неоднозначную эпизоотическую ситуацию по инфекционным болезням животных, нами проведены исследования нозологической характеристики заразных болезней крупного и мелкого рогатого скота с 2015 по 2024 годы. Анализ распространения инфекционных болезней крупного рогатого скота показал, что в Дагестане распространены болезни инфекционной патологии 14 наименований. Выявлены такие болезни как бруцеллез, лейкоз, пастереллез,

эмкар, бешенство, которые регистрируют практически ежегодно, злокачественная болезнь, сибирская язва, некробактериоз, вирусная болезнь КРС, нодулярный дерматит и другие инфекционные болезни.

С 2015 по 2024 годы бруцеллез крупного рогатого скота выявлен в 509 неблагополучных пунктах (50,5 %), где диагностированы 14194 больных животных.

Вторым по значимости отмечен лейкоз крупного рогатого скота. В 315 неблагополучных пунктах (31,3 %), выделено 2961 больных животных. Значительное распространение лейкоза отмечено с 2017 года, что, видимо, связано с расширением диагностических исследований.

Заболевание пастереллезом отмечали ежегодно. Так, за исследуемый промежуток времени в Республике диагностированы 133 головы больного молодняка и взрослого поголовья (0,7 %) в 45 неблагополучных пунктах (4,4 %).

В незначительных количествах практически ежегодно диагностировали эмфизематозный карбункул крупного рогатого скота.

Остальные инфекции проявлялись единичными случаями в отдельные годы.

Нозологическая характеристика инфекционных болезней мелкого рогатого скота за этот же промежуток времени отмечена диагностикой 13 наименований болезней инфекционной патологии. Также как и при нозологической структуре крупного рогатого скота наибольшее распространение среди овец и коз имеет бруцеллез. За последние 10 лет выявлено 109 неблагополучных пунктов (30,3 %), в которых заболело 3906 животных (71,9 %). Ежегодно в реакции аглютинации выявляли более 300-500 больных животных. С учетом 6,1 % неблагополучных пунктов и 350 больных баранов инфекционным эпидидимитом 36,4 % неблагополучных пунктов болезней инфекционной патологии приходится на бруцеллез мелкого рогатого скота. В Дагестане значительное распространение имеют клостридиозы, которые составляют 34,7 % неблагополучных пунктов среди всех инфекционных болезней (бродзот – 10,5 %, энтеротоксемия – 24,2 %).

Незначительное распространение в Республике имеют пастереллез и сальмонеллез 11,1 % и 4,7 %, соответственно. Остальные болезни встречаются

реже. Так, колибактериозом и некробактериозом овцы не болеют в последние 7–8 лет.

Анаэробная дизентерия ягнят появляется периодически (2015–2016 годы; 2019–2020 годы, 2023 годы).

Данные полученные нами по нозологической структуре инфекционных болезней крупного и мелкого рогатого скота по Дагестану, в основном совпадают с результатами исследований Сакидибирова О. П., (2004), Микаилова М. М., (2012).

Анализ эпизоотической ситуации по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота показал ежегодное распространение бруцеллеза в большинстве районов Дагестана. Несмотря на проводимые противоэпизоотические мероприятия бруцеллез достаточно широко распространен в Республике. За последние 10 лет выявлены 509 неблагополучных пунктов по крупному рогатому скоту, где выделены 14194 животных больных бруцеллезом. Большее количество неблагополучных пунктов приходиться на 2019–2024 годы. Если в первые пять лет выявляли 127 неблагополучных пунктов, то в 2020–2024 годах их было 383, хотя в 2015 – 2019 годах заболело 7496, а в остальные 5 лет – 6 693 животных.

На наш взгляд, увеличение неблагополучных пунктов связано, прежде всего, с недостаточно четким выполнением противоэпизоотических мероприятий непосредственно в хозяйствах, вводом на фермы без предварительного карантинирования не иммунных животных, не контролируемым завозом в республику крупного и мелкого рогатого скота.

За анализируемый промежуток времени в последние годы уменьшилось количество больных животных на один неблагополучный пункт. Так, если в 2015–2019 годах на один неблагополучный приходилось в среднем 59 животных, то в 2020–2024 годах – 17, что связано с более полным охватом вакцинацией поголовье скота в индивидуальном секторе. По мелкому рогатому скоту эпизоотическая ситуация несколько отличается. В 2015–2017 годах было 25, в 2018–2020 годах количество неблагополучных пунктов увеличилось до 40, в 2021–2022 годах уменьшилось до 26, а в 2023–2024 годах их было 30. Общее

количество неблагополучных пунктов по сравнению с крупным рогатым скотом в 3–4 раза меньше среди мелкого рогатого скота.

При изучении эпизоотической ситуации информативную ценность имеют такие тесты как коэффициент очаговости, индекс заболеваемости и широта распространения болезни. Повышение или понижение этих показателей свидетельствует о подъеме или затухании эпизоотического процесса в отдельные годы на определенной территории.

Индекс заболеваемости по крупному рогатому скоту довольно высокий: варьировал в пределах 115,3–198,5. Надо отметить, что в последние годы отмечается постепенное снижение заболеваемости. Так, в 2021 году индекс заболеваемости был 198,5, а в 2022, 2023, 2024 годах отмечены в пределах 151,4; 128,7 и 124,6, соответственно.

Коэффициент очаговости в первые четыре года был относительно высоким (от 120,7 до 50,4), что свидетельствует о большом количестве больных животных в одном неблагополучном пункте. В дальнейшем коэффициент очаговости постепенно снижался и в 2023 – 2024 годах составлял 13,4 – 11,9. Это достигнуто значительным увеличением процента иммунизированных животных, обширным проведением противоэпизоотических мероприятий, контролем за передвижением и ввозом скота из сопредельных и дальних регионов России.

В последние десятилетие отмечено расширение населенных пунктов, где выявляли бруцеллез крупного рогатого скота. Так, если в 2015 – 2018 годах – широта распространения было в пределах 0,74 – 2,02%, то в 2020 – 2024 годах была 4,29 – 5,21%, что можно объяснить завозом неиммунного скота, внутренней миграцией животных, ослаблением карантинных мероприятий в инфекционных очагах, недостаточными ограничительными мероприятиями после выявления бруцеллеза и до убоя больных животных.

Индекс заболеваемости, коэффициент очаговости, широта распространения среди мелкого рогатого скота значительно меньше.

Анализ данных по неблагополучным пунктам и заболевшим в них животным показал, что в 2015–2018 годах коэффициент очаговости среди

мелкого рогатого скота был в пределах 38,1–59,5, индекс заболеваемости 6,4 – 15,8, тогда как в 2020–2024 годах очаговость было 5,8–27,7 и, как исключение, в 2021 году 86,8 а заболеваемость – 1,8–11,9. Низкий индекс заболеваемости можно объяснить значительным количеством неблагополучных пунктов и небольшим количеством заболевших в них животных. Так, в 2020 году выделено больных 82 голов, а неблагополучных пунктов 14 и поэтому заболеваемость 1,8, а очаговость 5,8.

Широта распространения бруцеллеза овец и коз в пределах 0,3 –1,11 %, в 3–4 раза меньше чем у крупного рогатого скота. Такую разницу можно объяснить тем, что диагностические исследования у крупного рогатого скота проводят свыше 80–90 % животных, а у мелкого рогатого скота 5–12 %.

Полученные нами данные по эпизоотической ситуации согласуются с результатами исследованиями многих авторов: (Джулина С. Н., 1991, Янышева А. А., 2007, Сакидибирова О. П., 2009, Панамаренко Д. Г., 2020, Будулова Н. Р., 2020, Онищенко Г. Г., 2021, Баратова М. О., 2022).

Анализ диагностических исследований в реакции аглютинации показал, что в Республике проводиться довольно большой объем исследований. При наличии крупного рогатого скота более миллиона голов в 2015–2018 годы исследовали 68,3–80,5 % животных. Остались не исследованными более 28 % скота т.е. более 250 000 голов крупного рогатого скота. В последующие годы количество исследований увеличили до 83,5–97,7 %, однако неисследованными оставались, в отдельные годы до 12–15 % животных, среди которых возможно больные бруцеллезом животные. Из общего количества исследованных животных от 0,13 до 0,22 % положительно реагирующие, что составляет от 1070 до 1737 голов крупного рогатого скота. В 2022–2024 годы отмечено постепенное снижение больных до 0,13–0,15 %. Для успешной борьбы с бруцеллезом необходимо диагностическим исследованию подвергать все поголовье, особенно, в стационарно неблагополучных регионах.

Очень низкие показатели серологического исследования сывороток крови мелкого рогатого скота. При наличии поголовья овец и коз более 4–5 миллионов

голов в 2015–2017 годах исследовано 5,5–6,7 % животных. Более 90 % животных остаются не исследованными, среди которых могут быть больные бруцеллезом. Такие животные представляют угрозу не только здоровому мелкому рогатому скоту, но и населению. В 2020–2024 годы количество исследований сывороток увеличилось до 9,5–12,5 %. Учитывая, что возбудитель *B. melitensis* более агрессивен к человеку, такое увеличение больных животных ведет к увеличению количества больных бруцеллезом людей. Необходимо значительно увеличить исследование сывороток крови мелкого рогатого скота, особенно в стационарно неблагополучных районах.

Дагестан по географическому рельефу разделен на три зоны: равнинная, предгорная и горная. Система ведения животноводства отгонная и поэтому дважды в год животных перегоняются весной с зимних пастбищ на летние высокогорные и осенью с летних пастбищ на зимние. В период перегона животные по перегонным трассам проходят многие регионы республики, пользуются общими пастбищами, водопоем, что может привести к заражению бруцеллезом здорового скота при наличии больных в той или иной зоне.

Анализ результатов серологической диагностики показал, что бруцеллез встречается во всех географических зонах республики. За последние пять лет в двух районах горной зоны неблагополучных пунктов по бруцеллезу крупного рогатого скота было в горной – 42, в предгорной – 38, в равнинной – 45, в которых выделили больных 1040, 1085 и 844 голов крупного рогатого скота, соответственно. Индекс заболеваемости, коэффициент очаговости и широта распространения в горной зоне был 178,6, 145,9, и 85,8. Высокий индекс заболеваемости в горной зоне связан видимо, с меньшим количеством поголовья, так как заболевших животных по всем географическим зонам примерно одинаковое. Широты распространения болезни больше в предгорной зоне скорее из-за того, что в период перегона весь крупный и мелкий рогатый скот проходит через эту зону дважды в год и при наличии невыявленных больных животных они прямо и опосредованно контактируют со здоровыми животными.

По мелкому рогатому скоту во всех трех зонах показатели широты распространения, коэффициента очаговости и индекса заболеваемости низкий, что связано с небольшими количествами диагностических исследований. Индекс заболеваемости рассчитан на 10 000 голов овец и коз. При минимальных количествах неблагополучных пунктов (19) в равнинной зоне наибольшее количество животных (481599) в обоих районах, индекс заболеваемости равен 11,77, а коэффициент заболеваемости 29,8. Невысокий процент широты распространения (17,3 %) свидетельствует о достаточно надежных противоэпизоотических и ограничительных мероприятиях, проводимых после выявления бруцеллеза. В горной и предгорной зонах широта распространения заболевания более 50 % населенных пунктов. По сравнению с равнинной зоной индекс заболеваемости в горной и предгорной зонах выше в 6 и 2,5 раза.

Анализ серологической диагностики бруцеллеза за 10 лет показал, что ежегодно проводятся исследование сывороток крови крупного рогатого скота в пределах от 68,3 до 97,7 %, мелкого рогатого скота в пределах от 5,5 до 12,5 %. При наличии свыше миллиона голов крупного рогатого скота в 2015 – 2019 годы исследовали до 80,5% (688,0 – 930,6 тыс.) животных, среди которых положительно реагирующих выявляли от 0,15 до 0,22 % (1449–1737 голов). В последующие годы количество исследованных было несколько выше (802,6–921,4 тысяч), а положительно реагирующих – 0,13–0,22 %.

По мелкому рогатому скоту результаты исследований недостаточно объективны, так как исследования сывороток крови проводят только у 5 – 12% животных. Из 4 – 5 миллионного поголовья исследования в 2015 – 2018 годах проводили у 300 – 500 тыс. голов, а в 2020–2024 годах – 400–500 тысяч голов овец и коз, что не дает объективную картину инфекции. Проведенные исследования показывают, что в последние годы уменьшается количество больных животных. Так, в 2015–2018 годах выделено 0,11–0,19 % больных от количества исследованных животных, а в 2019–2024 годах – 0,01–0,08 %.

Одним из основных направлений в профилактике бруцеллеза является иммунизация животных. В Дагестане крупный рогатый скот иммунизируют

вакциной из штамма 82, а мелкий рогатый скот вакциной *Rev-1* до 2023 года, а в 2023-2024 г. вакциной из штамма 19.

Вакцинация крупного рогатого скота проводилось в исследуемый промежуток времени в пределах от 42,6 до 90,2 % животных. Более стабильно иммунизация проведена в последние годы: привито в 2023 г. – 88,5 %, в 2024 г. – 87,5 % животных.

Вакцинации с большим охватом мелкого рогатого скота проведена в 2021–2024 годы. Так, если в 2015–2019 было иммунизировано 33,4–68,88 %, то в последующие годы 84,8–96,7 %, что, несомненно, сказывается на заболеваемости животных.

Результаты наших исследований согласуются с данными (Бельгенко В. Б., 1982, Шумилова К. В., 1984, Гулюкина М. И., 2008, Салмаковой А. В. 2010).

Исследования по выживаемости бруцелл в условиях горной местности проводили в мае в Лакском районе Дагестана в двух хозяйствах индивидуальных предпринимателей. Оба хозяйства расположены на высоте 1 400–1 500 метров над уровнем моря, влажность 72–74 %, температура днем 15–20 °C, ночью 7–8 °C. Среди крупного рогатого скота одного хозяйства выделено в РА 2 головы, а другого 3 головы положительно реагирующих на бруцеллез. Больных животных изолировали, допуск к ним посторонних людей и животных ограничили. В помещение и выгульных дворах отобрали пробы почвы с поверхности и на глубине 2–3 см, смывы с пола и навоза. Для контроля такие же пробы брали в помещении, где содержались здоровые животные. Наши исследования показали, что во всех пробах с объектов внешней среды на МППГГА вырастали колонии возбудителя бруцеллеза. Идентификация показала, что они относятся к *Br. abortus bovis*. В пробах почвы, взятой поверхности до убоя животных бруцеллы выживали до 10 дней, так как больные животные днем находились в выгульном дворике и выделяли во внешнюю среду возбудитель инфекции. В навозе – 30 дней, смывах с пола возбудитель бруцеллеза выделяли в течении 15 дней. Следует отметить, что в горных условиях (высота 1 400–1 500 метров над уровнем моря), при высокой солнечной радиации во внешней среде возбудитель бруцеллеза

после убоя животных на поверхности почвы выживает два дня, а на глубине 2–3 см в течении 30 дней. В материале из внешней среды, где содержались контрольные животные возбудитель бруцеллеза не выявлен.

Наши исследования показали, что положительно реагирующие животные выделяют во внешнюю среду вирулентный возбудитель бруцеллеза, который способен заразить здоровое животные. Необходимо постоянно проводить дезинфекцию помещений.

Выживаемость бруцелл в горных условиях в наших опытах несколько отличаются от результатов Аллахведиева И. И. (1961), что связано с различной солнечной радиацией: Аллахведиев И. И. проводил опыты на высоте 1 300 метров, а наши исследования проведены на высоте 1 400–1 500 метров над уровнем моря.

Основу профилактики бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота составляет специфическая профилактика. В России в разных регионах для иммунизации крупного рогатого скота применяют вакцину из штамма 82 и штамма 19, а для иммунизации мелкого рогатого скота вакцину *Rev-1*. В Дагестане с 2023 года для иммунизации овец и коз с 2023 года применяют вакцину из штамма 19. Ежегодно в Республике иммунизируют до одного миллиона крупного и до 4-х миллионов мелкого рогатого скота.

С целью активизации процесса иммуногенеза нами проведены исследования по определению влияния иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствор на процесс образования антител при совместном применении вакцины из штамма 82 крупному рогатому скоту и штамма *Rev-1* мелкому рогатому скоту.

Для опытов по принципу аналогов отобрали 30 голов телят кавказской бурой породы и 30 голов овец дагестанской тонкорунной породы. Телят и овец разделили на 3 группы:

1-я группа – контрольная(вводили только вакцину);

2-я группа – вводили вакцину и гамавит;

3-я группа – вводили вакцину и полиоксидоний®-вет раствор.

После введения вакцины, гамавита и полиоксидоний®-вет раствор за крупным и мелким рогатым скотом вели наблюдение в течении 10 дней. Видимых клинических изменений у животных не обнаружили; пульс, дыхание были в пределах нормы, температура у опытных животных повысилась на 0,5–1,0 °С и затем на 2–3 день приходила в норму. Сыворотки крови для исследования в РА отбирали до иммунизации и через 15, 30, 60, 90 и 180 дней после применения вакцины и иммуномодуляторов.

Исследование сывороток крови крупного рогатого скота контрольных и опытных животных в РА до вакцинации не выявили антител к бруцеллезу. Уровень антител в сыворотке крови телят через 15 дней после вакцинации в контрольной группе был в пределах 25–200 (1 сыворотка 25, 3 – 50, 4 – 100 и 2 сыворотка 200), тогда как в опытной группе, где телятам применяли гамавит, титры антител был в пределах 100–400 (4 сыворотки – 100, 4 сывороток – 200, 2 сыворотки – 400).

Максимальные титры антител выявлены через 30 дней после иммунизации. В контрольной группе у двух телят обнаружили антитела к возбудителю бруцеллеза 100, у 4-х – головы – 200, и у 5 -ти голов – 400. В опытной группе телят за это время титры противобруцеллезных антител увеличились до 200–800: 3 – сывороток – титры 200, 4 – 400, 3 – 800. В последующие месяцы уровень антител постепенно снижается и к 180 дням после вакцинации у контрольных животных 50 % сывороток имели титры 25, 20 % - 50, 10 % - 100 и у двух сывороток антител к *B. abortus* не обнаружено.

Результаты исследований показали, что применение иммуномодулятора способствует значительному увеличению титра антител против возбудителя бруцеллеза штамма -82.

Опыт на мелком рогатом скоте по влиянию иммуномодуляторов на процесс образования иммунитета при вакцинации живой вакциной *Rev-1* также показал положительное влияние на иммуногенез у овец.

Результаты исследований показывают, что до начала опыта антитела против возбудителя бруцеллеза у овец отсутствовали. После вакцинации через 15 дней в контрольной группе у 20% овец уровень антител был 25, у 30 % - 50, у 30 % - 100 и у 20 % - 200.

При одновременном применении вакцины и гамавита через 15 дней титр антител был в пределах 100–400 (4 сывороток – 100; 4 – 200; 2 – 400), через 30 дней уровень антител был в пределах 100–800 (1 сывороток – 100; 3 – 200; 4 – 400; 2 – 800). В последующее месяцы титры антител постепенно снижались и к 180 дню (срок наблюдения) титры антител понизились и были в пределах 25–100 (100 было 3 сыворотки, а остальные 25–50).

Уровень антител несколько выше в группе овец, которым одновременно с вакциной применяли иммуномодулятор полиоксидоний®-вет раствор. Так, если в опытной группе №2 через 30 дней сывороток с титром 100–200 было 40 %, то в группе №3 100 – отсутствовали, 200 было 20 %. Сывороток с высокими титрами антител (400–800) в группе №2 было 60 %, а в группе №3 – 80 %. Через 90–180 дней уровень антител существенно понизился в обоих опытных группах.

Таким образом одновременное применение крупному и мелкому рогатому скоту вакцины из штаммов 82 и Rev-1 и иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствор способствует увеличению уровня антител и длительности иммунитета. Полиоксидоний®-вет раствор более активней воздействует на процесс иммуногенеза с образованием большего количества сывороток с высокими титрами антител.

Об активизации процесса иммуногенеза и влиянии иммуномодуляторов на улучшение обмена веществ крупного и мелкого рогатого скота отмечали Новицкий А. А., (1989), Петрова О. Г., (2010), Задорожная М. В. с соавт. (2011, 2012), Басова Н. Ю. с соавт. (2014) и многие другие. Наши исследования подтверждают стимуляцию образования иммунитета при одновременном применении вакцины и иммуномодуляторов.

Исследования гематологических и биохимических показателей проводили на тех же группах телят, которым одновременно вводили вакцину и

иммуномодуляторы гамавит и полиоксидоний®-вет раствор. Кровь для исследований отбирали через 15 – 30 – 90 дней после вакцинации животных.

Анализ полученных результатов показывает, что иммунизация телят вакциной из штамма 82 с применением иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствор вызывает значительное увеличение эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина. При иммунизации телят без применения иммуномодуляторов уровень эритроцитов крови увеличился незначительно. Если в контроле эритроцитов было $5,65 \cdot 10^{12}$ г/л, то через 15 дней – эритроцитов стало $5,82 \cdot 10^{12}$ г/л, через 30 дней – $6,0 \cdot 10^{12}$ г/л и через 90 дней $5,9 \cdot 10^{12}$ г/л.

Гемоглобин увеличился через 15 дней по сравнению с контролем на 1,0 г/л, через 30 дней – на 3,0 г/л, через 90 дней на 2,0 г/л.

Более значительное увеличение форменных элементов крови отмечали после одновременной вакцинации и применения иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствор. Так, через 15 дней у опытных животных группы №2, которым одновременно с вакциной вводили гамавит, эритроциты увеличились на $0,55 \cdot 10^{12}$ г/л, через 30 дней на – $0,85 \cdot 10^{12}$ г/л, через 90 дней на $0,35 \cdot 10^{12}$ г/л.

Количество лейкоцитов через 15 дней осталось на уровне контроля, а через 30 и 90 дней понизилось на 0,1 г/л. Исследование гемоглобина показало увеличение через 15 дней на 6 г/л, через 30 дней на 8 г/л и через 90 дней на 1 г/л.

Иммуномодулятор полиоксидоний по сравнению с гамавитом вызывает более активное воздействие на образование форменных элементов крови. У телят, которым вводили полиоксидоний®-вет раствор с вакциной через 15, 30 и 90 дней количество эритроцитов увеличилось на $1,45 \cdot 10^{12}$ г/л, $1,85 \cdot 10^{12}$ г/л и $1,35 \cdot 10^{12}$ г/л, тогда как в крови первой группы эти показатели значительно меньше. Гемоглобин увеличился во второй группе на 3,0–6,0 г/л.

Проведенные исследования показали, что применение иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствор при иммунизации вакциной из штамма 82 усиливают образования эритроцитов и гемоглобина и активизируют обменные процессы, происходящие в организме животного.

Биохимическими исследованиями определяли влияние вакцины и иммуномодуляторов на общий белок, альбумины и гамма глобулины после иммунизации и одновременного применения гамавита и полиоксидоний®-вет раствор.

Проведенными исследованиями сывороток крови телят установили средние биохимические показатели до иммунизации животных: общий белок $67,2 \pm 1,6$ г/л, альбумина $37,3 \pm 1,25$ г/л, альфа глобулина $13,4 \pm 0,91$ %, бетта глобулина $14,1 \pm 1,3$ % и гамма глобулина – $21,2 \pm 1,3$ %.

В сыворотках крови телят 2-й группы уровень общего белка через 15 дней повысился до 68,2 г/л, через 30 и 90 дней увеличился на 2,5 г/л и 2,6 г/л по сравнению с показателями контрольной группой. Во второй опытной группе, которым применяли полиоксидоний®-вет раствор уровень общего белка более высокий чем в первой группе. Через 15, 30 и 60 дней общий белок повысился на 5,0 г/л, 6,0 г/л и 4,2 г/л, соответственно. У телят 1-й группы, которым иммуномодулятор не применяли, общий белок повысился незначительно через 15 и 30 дней после вакцинации.

Альбумины в опытных группах увеличились в пределах от 1,7 до 1,8 г/л в 1-й группе, от 3,1 до 4,8 г/л во второй и в третьей группах – от 1,7 до 3,1 г/л.

Альфа и Бетта глобулины во всех опытных группах оставались на уровне контрольной группы или несколько увеличились. Значительное увеличение отмечено у гамма-глобулинов, в сыворотках крови телят 1-й группы через 15 дней после вакцинации и применения гамавита гамма-глобулина было от 27,1 до 29,4 %, тогда как в контрольной группе было – от 21,1 до 21,2 %. Во второй опытной группе процентное соотношение гамма-глобулинов было несколько выше чем в первой опытной группе и составило от 29,6 до 30,4 %.

Таким образом наши исследование биохимических показателей в сыворотках крови показало, что применение иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствор вызывает стимуляцию в крови общего белка, альбуминов и глобулинов.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ДНК	- дезоксирибонуклеиновая кислота
РНК	- рибонуклеиновая кислота
ИФА	- иммуноферментный анализ
КР	- кольцевая реакция с молоком
МЕ	- международная единица
МППГГА-	- мясопептонный печеночный глюкозно-глицериновый агар
Н/П	- неблагополучный пункт
ПЦР	- полимеразная цепная реакция
РА	- реакция агглютинации
РБП	- роз бенгал проба
РДСК	- реакция длительного связывания комплемента
РИД	- реакция иммунодиффузии
РНГА	- реакция непрямой гемагглютинации
РПГА	- реакция пассивной гемагглютинации
РСК	- реакция связывания комплемента
РД	- Республика Дагестан
КРС	- крупный рогатый скот
МРС	- мелкий рогатый скот

Заключение

1. Нозологический профиль болезней инфекционной патологии крупного рогатого скота характеризуется проявлением в 2015–2024 годы 14-ти наименований, а мелкого рогатого скота 13-ти наименований болезней. Наибольшее распространение инфекционных болезней у крупного рогатого скота за 10 лет имеют бруцеллез и лейкоз – 50,5 % и 31,3 % неблагополучных пунктов. У мелкого рогатого скота значительное распространение имеют бруцеллез 30,3% и инфекционная энтеротоксемия – 24,2 %.
2. В Дагестане бруцеллез крупного и мелкого рогатого скота имеет значительное распространение. С 2015–2024 годы выделено 509 неблагополучных пунктов крупного и 109 мелкого рогатого скота, в которых заболели 14194 и 3906 животных соответственно.
3. Применение иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет растворов совместно с вакциной из штамма 82 для крупного и штамма Rev-1 для мелкого рогатого скота вызывают стимуляцию образования более высокого уровня антител. Титры антител через 30 дней после вакцинации были в пределах 200–800. У 70–80 % крупного и 60–80 % мелкого рогатого скота титры антител были в пределах 400–800. Через 180 дней титры антител были в пределах 25–100.
4. Диагностическая эффективность ПЦР выше на 3,64 % чем в РА и на 1,92 % выше чем в РНГА.
5. В условиях высокогорья (1 400–1 500 метра над морем) в смыках с пола, где содержались больные животные бруцеллы выживали 15 дней, в почве на поверхности в присутствии больных животных – 10 дней, и 1–2 дня после убоя, в почве на глубине 2–3 см-30 дней, в навозе 30 дней (срок наблюдения).
6. Применение иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствор количества эритроцитов увеличилось через 30 дней после

вакцинации на $1,85 \cdot 10^{12}$ г/л, гемоглобина на 3,0 г/л. Иммуномодуляторы также вызывают повышение общего белка на 2,8 – 4,5 г/л, альбумины, альфа и бетта глобулины на уровне контрольной группы. Значительное повышение отмечено гамма глобулинов: в обоих опытных группах увеличились на 3,5–6,7 %.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. В стационарно неблагополучных по бруцеллезу регионах иммунизацию крупного рогатого скота проводить вакциной из штамма 82 с применением иммуномодуляторов гамавита или полиоксидония®-вет раствор при использовании общих пастбищ и водопоя с животными неблагополучного пункта независимо от формы хозяйствования.
2. При проведении серологической диагностики в угрожаемой зоне увеличить количество исследуемого мелкого рогатого скота до 20–25 % поголовья.
3. Выборочно проводить исследование сывороток крови вакцинированных животных с определением титра антител через 30 дней после иммунизации.
4. С целью недопущения распространения инфекции в неблагополучном пункте дезинфекцию проводить в помещении и выгульных дворах с последующим контролем эффективности дезинфекции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Значение клеточных факторов иммунитета при применении экологически безопасной сплит-конъюгированной противобруцеллёзной вакцины в сочетании с иммуномодуляторами/ Д. Абдессемед, В. А. Агольцов, С. Ю. Веселовский [и др.] // Теоретическая и прикладная экология. – 2020. – № 2 – С.172-179.
2. Аглюлина, А. Р. Влияние полиоксидония на некоторые показатели крови глубокостельных коров / А. Р. Аглюлина // Известие Оренбургский ГАУ. – 2010. – №1. – С.160-162.
3. Алексеева, И. Г. Иммуномодулирующие свойства бетулина и перспективы его применения в ветеринарной медицине/ И. Г. Алексеева, А. П. Красиков, И. Ю. Земляницина // Патология продуктивных и непродуктивных животных, рыб и птиц. Сборник научных трудов ВНИИБТЖ СО РАСХН. Омск, – 2011. – С. 179 - 186.
4. Алексеева, И. Г. Средства, методы лечения, профилактики и иммунокоррекции при инфекционных болезнях крупного рогатого скота смешанной этиологии : диссертация кандидата ветеринарных наук : 06.02.02 / Алексеева Ирина Геннадьевна; [Место защиты: Ом. гос. аграр. ун-т им. П.А. Столыпина]. – Омск, – 2013. – 197 с.: ил. РГБ ОД, 61 13– 16/25.
5. Алексеева, И. Г. Усовершенствование специфической профилактики и диагностики бруцеллеза крупного рогатого скота в новых условиях ведения животноводства. / И. Г. Алексеева, И. Г. Трофимов, М. А. Бажин // Вестник Омского ГАУ– 2022– №2 (46) – С. 71-76.
6. Алексеева, Н. М. Биохимические показатели крови молодняка герефордской породы в условиях Якутии. / Н. М. Алексеева, В. В. Романова, П. П. Борисова// Вестник Крас.ГАУ, – 2017– №7– С.37-43.
7. Аллахвердиев, И. И. Выживаемость бруцелл в различных ландшафтных и метеорологических условиях Дагестана. диссертация кандидата ветеринарных наук / Ибрагим Исаакович Аллахвердиев – Кировабад– 1961– с.18.

8. Амосов, Г. Г. Изучение антигенных и иммуногенных свойств вакцины из штамма *Brucella abortus* 75/79-AB в организме северных оленей: автореферат диссертации кандидата ветеринарных наук: 16.00.03 / Григорий Геннадьевич Амосов; – Ярославская государственная сельскохозяйственная академия. – Якутск, – 2006. – с.23.
9. Анагону, С. И. Н. Совершенствование противобруцеллезных мероприятий в условиях отгонно-пастбищного ведения животноводства Республики Бенин: автореферат диссертации кандидата ветеринарных наук: 16.00.03 / Анагону Сессине Ингрид Надин. – Москва, – 2013. – 22 с.
10. Андronова, Т. М. Иммуномодулятор ликопид: Современный подход к лечению заболеваний инфекционной природы/ Т. М. Андronова, Б. И. Пинеги //Медецинская картатека мира – 1999. – № 1(21) – С.23- 25.
11. Поствакцинальная диагностика бруцеллеза животных(теоретические и практические аспекты)./ П. К. Аракелян, Н. В. Христенко, А. Н. Трегубов [и др.] //Современные научные подходы к решению проблемы бруцеллеза. Сборник материалов конференции. – Омск, – 2020– С. 17- 23.
12. Рациональная схема купирования бруцеллезной инфекции у крупного рогатого скота. / П. К. Аракелян, Е. Н. Ильин, Н. В. Христенко, [и др.] // Ветеринария. – 2021. – № 1. – С. 9 -12.
13. Роль специфической профилактики в контроле эпизоотического процесса бруцеллеза крупного рогатого скота (ретроспективный эпизоотологический анализ) / П. К. Аракелян, А. Н. Трегубов, А. А. Вергун, [и др.] // Ветеринария. – 2021. – № 11. – С. 28- 32.
14. Совершенствование лабораторной диагностики бруцеллеза / П. К. Аракелян, А. Н. Трегубов, А. В. Руденко, [и др.] // Сб. матер. V Национального конгресса бактериологов – 2019. – Москва, – 2019. – С. 11.

15. Основные принципы лабораторной диагностики бактериальных инфекций// М. М. Ахмедов, З. М. Джамбулатов, О. П. Сакидибиров, [и др.]// Учебное пособие. – Махачкала, 2022– 45с.
16. Бабылов, А. Н. Профилактическая эффективность иммунизации крупного рогатого скота из штамма *Br. abortus KB 17/100* в Калининском районе Саратовской области/ А. Н. Бабылов, В. В. Калмыков //Научные аспекты производства ветеринарных препаратов: Тез. Докл. Всероссийская научнопрактическая конф. Посвященная 30-летию ВНИИТИБП. – Щелково, – 2000. С. – 155-157.
17. Бажин, М. А. Особенности первичного и вторичного иммунных ответов в связи с возрастом телят и дозой бруцелл: автореферат диссертации кандидата ветеринарных наук: 16.00.03 / Бажин, Михаил Аристоклевич; Троицкий вет. ин-т. – Троицк, 1974. – 21с.
18. Основы эпизоотологического прогнозирования и планирования противоэпизоотических мероприятий: Руководство по общей эпизоотологии / Р. М. Алексин, И. А. Бакулов, В. А. Веденников [и др.] ; под ред. И. А. Бакурова и А. Д. Третьякова. – Москва : Колос, – 1979. – С. 424.
19. Бакулов, И. А. Эпизоотический процесс: Теоретические аспекты проблемы / И. А. Бакулов, В. В. Макаров // Вестник с.-х. науки. – 1986. – №11. – С. 11-117.
20. Эпизоотолого-эпидемиологическое обследование очага бруцеллезной инфекции и разработка мероприятий по профилактике бруцеллеза и оздоровлению неблагополучных хозяйств/М. О. Баратов, О. П. Сакидибиров, А. Х. Найманов, А. М. Гулюкин [и др.]// Методические рекомендации. – Москва, – 2022.– 35с.
21. Бариев, Ю. А. Эпизоотологический мониторинг по бруцеллезу крупного рогатого скота в Республике Дагестан за последние 15 лет/ Ю. А. Бариев, Э. А. Яникова, Ш. А. Гунашев// Известия Дагестанского ГАУ Махачкала – 2020 – № 2 С. 62

22. Бариев, Ю. А. Нозологический профиль инфекционных болезней мелкого рогатого скота в Республике Дагестан/ Ю. А. Бариев, Д. Г. Мусиев, Г. А. Гайдаров //Проблемы Развития АПК Региона Научно-Практический Журнал Дагестанского Государственного Аграрного Университета имени М.М. Джамбулатова – Махачкала – 2016. – №1(25). – Ч.2.
23. Распространение бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота в Республике Дагестан/ Ю. А. Бариев, Д. Г. Мусиев, Э. А. Яникова, [и др.] //Вопросы нормативно-правового регистрации в ветеринарии Санкт-Петербург – 2020. – С. 32- 35.
24. Бариев, Ю. А. Эпизоотологический мониторинг по бруцеллезу мелкого рогатого скота в Республике Дагестан/ Ю. А. Бариев, Д. Г. Мусиев// Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию Победы и 40-летию инженерного факультета Махачкала – 2015. – С. 87- 89.
25. Влияние иммуномодулирующих препаратов на иммунобиологические показатели телят./ Н. Ю. Басова, А. К. Схатум, М. А. Старселов, [и др.]// Журнал Ветеринарная патология – 2014.– №2 – С. 40- 45
26. Бельченко, В.Б. Итоги производственного испытания вакцины из штамма 82 в хозяйствах Карагандинской области / В. Б. Бельченко, Н. А. Рождественская // Совершенствование ветмероприятий в борьбе с инфекционными болезнями сельскохозяйственных животных в Казахстане. – Алма-Ата, 1981 (1982). – С.62-73.
27. Экспериментальное изучение влияния иммуномодуляторов на эффективность применение вакцины бруцеллезной живой сухой./ Н. В. Богачева, В. Ю. Охапкина, Н. В. Пяткова, [и др.]// Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. – 2016.– Т.15 №2– С.84– 92.
28. Анализ современной эпизоотической обстановки по хроническим инфекционным заболеваниям крупного рогатого скота в Республике Дагестан/ Н.

- Р. Будулов, А. Ю. Алиев, М. М. Микаилов, [и др.] // Ветеринария кубани– 2021 № 2 – С.12
29. Будулов, Н. Р. Современная эпизоотическая обстановка по инфекционным болезням крупного рогатого скота в республике Дагестан./ Н. Р. Будулов// Актуальные вопросы ветеринарной биологии №2 (46), – 2020.– С.16-20.
30. Аграрная наука Евро-Северо-Востока. Эпизоотическая ситуация по бруцеллезу животных в Российской Федерации (обзор) /О. А. Бурова, И. В. Яшин, А. А. Блохин, [и др.]// Эпизоотическая ситуация по бруцеллезу в мире и в России. – 2023. – 24(1) С. 20-29
31. Препарат Полиоксидоний-вет для регуляции функции иммунной системы у крупного рогатого скота / М. В. Вареников, В. Л. Лиепа, М. В. Котельникова, [и др.] / /Ветеринария, – 2014. – №4 С.14-18
32. Вертелецкий, Л. Л. Ликвидация бруцеллеза крупного рогатого скота в областях, краях и автономных республиках Российской Федерации / Л. Л. Вертелецкий // Бруцеллез и туберкулез сельскохозяйственных животных: Материалы международной конф. МЭБ. – 1967. – С.33-39.
33. Вершилова. П. А. Сравнительное определение вирулентности вакцинных штаммов *Br. Abortus 19-BA и 104-M*, предложенных для иммунизации людей / П. А. Вершилова // ЖМЭИ. –1959. – №11 – С.41-44
34. Вершилова, П. А. Патогенез и иммунология бруцеллеза / П. А. Вершилова, М. И. Чернышева, Э. Н Князева// - М.: Медицина, –1974. С.272.
35. Веселовский, С. Ю. Экспериментальное применение сплит-конъюгированной вакцины против бруцеллеза животных на мелком рогатом скоте./ С. Ю. Веселовский, В. А. Агольцов, О. М. Попова // Аграрный Научный Журнал. –2018.–№10. С.8-11.-Рез. Англ.-Библиогр.: С.10. Шифр П3695
36. Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий», Приложения №2 утвержденное приказом Минсельхоза России от 8.09.2020 г. №583.

37. Изучение биологических свойств культуры бруцелл из "оленевого" штамма / Н. В. Винокуров, М. И. Искандаров, К. А. Лайшев [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2019. – № 1(31). – С. 91-94.
38. Воробьев, А. А. Принципы классификации и строения применения иммуномодуляторов в медицине/ А. А. Воробьев// Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 2002. – №4. – С.93-98.
39. Галиев, А. Р. Усовершенствование постановки роз-бенгал пробы (РБП) при исследовании сыворотки крови на бруцеллез / А. Р. Галиев, В. И Ким., К. В. Шумилов // Инфекционные болезни животных и вопросы природной очаговости. – Фрунзе, 1984. – Вып.10. – С.86-88.
40. Гаранина, С. Б. Конструирование тест-системы, основанной на полимеразной цепной реакции, для детекции возбудителя бруцеллеза : диссертация кандидата биологических наук : 03.00.07 / Гаранина, Светлана Борисовна; - Саратов, 1996. - 121 с.
41. Гарганчук, А. А. Бруцеллез. Особенности эпизоотического процесса бруцеллеза животных и совершенствование противоэпизоотических мероприятий / А. А. Гарганчук, К. А. Дмитриев //Учебно-метод. пособие для студент по специальности 36.05.01, 36.03.01–Смоленск –2023.–25с.
42. Гладков, А. Д. О непостоянстве результатов РА на бруцеллез при повторных исследованиях. / А. Д. Гладков // Ветеринария. –1959. – № 8, – С. 52.
43. Глотов, Г. Н. Эффективность иммунизации овец против бруцеллеза вакциной из штамма *Br.abortus* 19: автореферат диссертации кандида ветеринарных наук: 16.00.03 / Г.Н. Глотов; М.: –1968. – с.6-15.
44. Гордиенко, Л. Н. Динамика развития эпизоотического процесса в свежем очаге бруцеллеза, возникшем на фоне длительного благополучия / Л. Н. Гордиенко, А. Н. Новиков, Е. В. Куликова // Ветеринария. – 2023. – № 6. – С. 16-19.

45. Гордиенко, Л. Н. Контроль эпизоотического благополучия на молочном комплексе, оздоровленном от бруцеллеза / Л. Н. Гордиенко, А. Н. Новиков, Е. В. Куликова // Ветеринария и кормление. – 2020. – № 5. – С. 10-12.
46. ГОСТ 33675-2015 Животные. Лабораторная диагностика бруцеллеза (с поправками ред. от 20.03.2024.)
47. Эффективность вакцинопрофилактики бруцеллеза животных в России/ М. И. Гулюкин, М. П. Альбертян, М. И. Исандаров, [и др.] // Ветеринария. – 2008. – №9. – С.7-12.
48. Бруцеллез сельскохозяйственных животных в Российской Федерации / М. И. Гулюкин, М. П. Альбертян, М. И. Исандаров, [и др.]// Ветеринария. – 2013. – № 6. – С. 23-28.
49. Эффективность мероприятий, проводимых против бруцеллеза крупного рогатого скота, в Российской Федерации / М. И. Гулюкин, М. П. Альбертян, М. И. Исандаров, [и др.] // Ветеринария. – 2016. – № 12. –С. 24-28.
50. Давыдов, Н. Н. Пластинчатая реакция агглютинации с антигеном роз-бенгал у северных оленей при диагностике бруцеллеза. / Инфекционные и инвазионные болезни животных Якутии. Н. Н. Давыдов //Научно- технический бюлл. СО// Новосибирск,–1980, – Вып.9. – С. 13-14,
51. Дегтяренко, Л. В. Биологические свойства культур бруцелл вакцинного штамма *B. abortus* 82, выделенных от животных из благополучных хозяйств / Л. В. Дегтяренко, Е. А. Тягунина, А. А. Новицкий // В научно-техническом бюллетене: Инфекционные и паразитарные болезни сельскохозяйственных животных. – Новосибирск. –1981. – № 50. – С. 8-11.
52. Дегтяренко, Л. В. Дифференциальная диагностика бруцеллеза крупного рогатого скота, привитого вакциной из штамма 82/ Л. В. Дегтяренко, А. А. Новицкий, Г. В. Разницына, С. А. Власова//Ветеринария –2002–№ 1 – С. 17-20.
53. Дегтяренко, Л. В. Совершенствование существующих и разработка новых средств, методов диагностики бруцеллеза животных и инфекционного

эпидидимита баранов./ Дегтяренко, Людмила Владимировна// автореф. диссертации доктора ветеринарных наук. –Новосибирск, – 2005. – 40с.

54. Применение иммуномодуляторов продуктивным животным. / А. В. Деева, Г. Г. Мехтиханов, В. Д. Сокалов, [и др.]//Ветеринария – 2008.–№ 6–С. 8-12

55. Дервишев, Д. А. Иммуностимуляция В-актинов при ОРЗ телят / Д. А. Дервишев, Е. С. Воронин, В. П. Шмиков // Применение биотехнологий в животноводстве, растениеводстве и ветеринарной медицине: Тезисы докладов Всесоюзной научно-технической конференции Л.: М., –1988 – С. 102

56. Джамбулатов, З. М. Испытание бруцеллогидролизата для аллергической диагностики бруцеллеза овец/ З. М. Джамбулатов, М. О. Баратов, О. П. Сакидибиров //Проблемы Развития АПК Региона. –2019. – № 2 (38). С.203-208.

57. Джуламанов, Е. Б. Морфологические и биохимические показатели крови бычков герефордской породы разных генотипов/ Е. Б. Джуламанов, Ю. И. Левахин, // Зоотехния – 2014 – №5 – С.128-130.

58. Джупина, С. И. Методы эпизоотологического исследования и теория эпизоотического процесса / С. И. Джупина// Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. отд-ние. Ин-т эксперим. ветеринарии Сибири и Дальнего Востока. — Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1991. – С. 138.

59. Димов, К. С. Проблемы оптимизации системы контроля эпизоотического процесса бруцеллеза в современных условиях / С. К. Димов // Состояние и перспективы аграрной науки Казахстана и Западной Сибири / Материалы Международн. науч.-практ. конф., посвященной 40-летию Северного НИИ жив-ва и ветер-ии.-Петропавловск, –2003. –Т.2. – С.18-25.

60. Обязательность специфической профилактики бруцеллеза животных в неблагополучных и угрожаемых зонах болезни по рациональным схемам / А. С. Димова, А. Н. Трегубов, А. В. Руденко, [и др.] // Сборник материалов Междунар. научно-практической конф. «Состояние и перспективы развития ветеринарии и животноводства в Республике Казахстан» – Алматы, –2023. – С. 47-53.

61. Основные принципы эпизоотологического мониторинга при туберкулезе, бруцеллезе и лейкозе крупного рогатого скота. /А. С. Донченко, С. К. Димов, В. В. Табакаев, [и др.] // Сиб. вестн. с.-х. науки. –2003. –№ 3. –С. 27-31.
62. Дьячковский, Л. Т. Эпизоотология и патоморфология животных, привитых противобруцеллезными вакцинами: автореферат диссертации кандидата ветеринарных наук: 16.00.03 / Дьячковский, Леонтий Тихонович Ярославская государственная сельскохозяйственная академия. – Якутск, –2004. –22с.
63. Енгашев, С. В. Гематологические и биохимические показатели при респираторных и желудочно-кишечных заболеваниях телят после применения иммуномодулятора «АНАНДИН» 10% / С. В. Енгашев, М. Д. Новак, Е. С. Енгашева, [и др.] //Ветеринария, зоотехния и биотехнология – 2023, – №7 – С.14-21
64. Желудков, М. М. Бруцеллез в России /М. М. Желудков, П. З. Цирельсон, Ю. К. Кулаков // Бруцеллез- пограничная инфекция животных и человека, требующая общих усилий разных стран: Материалы Международного Рабочего Совещания / 2-4 июня 2008. Серпухов – Москва –2008. –С. 20-21.
65. Бруцеллез оленей и некоторых диких животных на Енисейском Севере / В. А. Забродин, К. А. Лайшев, М. И. Гулюкин [и др.]. - Новосибирск: АНС «СибАК», –2018. – С. 290.
66. Задорожная, М. В. Влияние бетулина на иммунную систему цыплят при вакцинации / М. В. Задорожная// Птицеводство –2011.—№4—С.61-62.
67. Задорожная, М. В. Применение битулина для повышения иммунитета у цыплят- бройлеров в производственных условиях. / М. В. Задорожная, С. Б. Лыско, А. П. Красиков// Птица и птицепродукты –2012–№4 – С. 43-45.
68. Захарова, О. И. Эффективность вакцины из штамма *B. suis* 245 при бруцеллезе северных оленей в условиях Республики Саха (Якутия) : диссертация кандидата ветеринарных наук : 06.02.02 / Захарова Ольга Ивановна; – Москва, 2020.– 172с.

69. Захарова, О. И. Изучение антигенных, вирулентных и иммуногенных свойств "оленых" культур в организме лабораторных животных / О. И. Захарова, Е. С. Слепцов, Н.В. Винокуров // Аграрный вестник Урала. - 2017. – №9 (163). – С. 4-7.
70. Здродовский, П. Ф. Важнейшие этапы и итоги изучения бруцеллеза у людей за рубежом и в СССР/П. Ф. Здродовский // Вест. Акад. Мед. наук СССР. –1962. – № 9. – С. 58-68.
71. Испытание роз-бенгал антигена при диагностике бруцеллёза у животных. / М. М. Иванов, Т. И. Малакова, В. С. Дуранов, [и др.] //Ветеринария. –1976. – № 9. –С. 87-89.
72. Иванов, М. М. Массовая иммунизация телят и взрослых животных (по Материалам 41-й Генеральной сессии МЭВ) / М. М. Иванов // Сборник трудов ВГНКИ. – М., 1975. – № 21. – С. 125-135.
73. Иванов, М. М. Оценка эффективности противобруцеллезных вакцин из штаммов 82, 89/23, H-12 и Ree-1 / М. М. Иванов // Ветеринария. – 1971. – № 7. – С. 32-34.
74. Сравнительное изучение иммуностимуляторов различного происхождения/ П. Е. Игнатов, Н. И. Блинов, Ю. Э. Кирш, [и др.] // Ветеринария. –№9. –1983. С.30-31
75. Инструкция по применению вакцины против бруцеллеза из слабоагглютиногенного штамма бруцелла *абортус* № 82 живой сухой, утвержденной 20.06.2014 Россельхознадзор.
76. Бруцеллез в Российской Федерации в 2021 году. Информационной бюллетень. Приложение к письму Роспотребнадзора от 25.07.2022 № 02/15360-2022-32.
77. Анализ эпизоотической ситуации по бруцеллезу крупного рогатого скота в России / М. И. Искандаров, А. И. Федоров, М. П. Альбертиян, [и др.] // Российский ветеринарный журнал. – М.: Колос. –2006. – № 4. – С.4-5

78. Искандаров, М. И. Диагностика бруцеллеза / М. И. Искандаров, А. И. Федоров, М. П. Альбертян // Животноводство России. –2007. –№5 –С.59-60
79. Искандаров, М. И. Молекулярно – генетическая диагностика бруцеллеза у экспериментально зараженных животных / М. И. Искандаров, А. И. Федоров и др. Труды ВИЗВ ТФО – часть 1, –2018.– С.212-222.
80. Искандаров, М. И. Профилактика бруцеллеза мелкого рогатого скота/ М. И. Искандаров, М. П. Альбертян, А. И. Федоров // Веткорм. – 2011.–№2 – С.20-21
81. Калинина, Н. С. Влияние вакцинации на гематологические, иммунологические и цитологические показатели животных. Новосибирский ГАУ / Н. С. Калинина, С. И. Логинов //Актуальные проблемы агропромышленного комплекса Новосибирск, / –2021.– С. 360-362
82. Касымов, Т. К. Эпизоотология бруцеллеза и оптимизация противобруцеллезных мероприятий в условиях Кыргызстана: автореферат диссертации доктора ветеринарных наук: 16.00.03 / Касымов, Тойчубек Касымович; ИЭВСиДВ. – Новосибирск. – 2002. – 47с .
83. Касьянов, А. Н. Выявление антител в крови иммунизированных против бруцеллеза телок / А. Н. Касьянов, З. Б. Маматова, В. А. Ромахов, А. А. Лим // Ветеринария. – 1986. – №7. – С.29-31.
84. Касьянов, А. Н. Результаты изучения эпизоотологии, диагностики и спецпрофилактики инфекционного эпидидимита баранов / А. Н. Касьянов, В. А. Ромахов // Состояние и перспективы научных исследований по диагностике и профилактике туберкулеза и бруцеллеза и мерам борьбы с этими болезнями с.-х. животных. – Омск, 1980. – С.290-292.
85. Керимов, Ч. Опыт оздоровления от бруцеллеза МТФ совхоза «50 лет СССР» Байрам-Алийского района ТССР / Ч. Керимов, А. Акмурадов, Г. Кулиев и др. // Инф. Листок, Туркмен НИИНТИ. Ашхабад.– 1981.
86. Кирасиров, К. В. Поиск современных иммуномодуляторов для использования в промышленном птицеводстве / К. В. Кирасиров, А. А. Кабалов // Ветеринарная патология. –2006. –№1.– С.60-63

87. Изучение свойств вакцинного штамма 104 М, пассированного через организм нетелей и морских свинок/ А. А. Клочков, К. В. Шумилов, В. А. Ромахов, [и др.] // Бюлл. ВИЭВ. –Москва. –1981. - №43. – С. 47-50.
88. Кляпнев, А. В. Состояние колострального иммунитета и становление неспецифической резистентности телят после применения полиоксидония, ронколейкина и синэстрола-2% в антенатальный период : диссертация кандидата биологических наук : 03.03.01 / Кляпнев Андрей Владимирович; – Нижний Новгород, 2019. – 143с.
89. Кобец, М. С. О кольцевой реакции с антигеном ЛенНИВИ при диагностике бруцеллеза у крупного рогатого скота. / М. С. Кобец // Ветеринария, –1954. –№12. –С.27.
90. Коваленко, А. М. Экспериментальные исследования по изучению диагностической ценности лабораторных методов при туберкулезе крупного рогатого скота. /А. М. Коваленко, В. Ю. Жабино //Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии /–2014. – №9 –С.73-75.
91. Кожевникова, Т. Н. Иммуномодулирующее и противовирусное действие растительных полизопреноидов при экспериментальных вирусных инфекциях.: Автореферат диссертации кандидат медицинских наук 14.00.36:/ Кожевникова, Татьяна Николаевна; Москва, – 2008. –25с.
92. Дифференциальная серологическая диагностика бруцеллеза у крупного рогатого скота, привитого вакциной из штамма 82, и ее значение в общей системе мер борьбы с данным заболеванием / М. А. Косарев, А. М. Фомин, Г. М. Сафина, [и др.] // Ветеринарный врач. – 2019. – № 5. – С. 23-28.
93. Способ оздоровления от бруцеллеза крупного рогатого скота / М. А. Косарев, А. М. Фомин, Г. М. Сафина, [и др.] // Эффективное животноводство. – 2019. – № 4 (152). – С. 31-33.

94. Косилов, И. А. Оптимизация противоэпизоотических мероприятий при бруцеллезе мелкого рогатого скота. /И. А. Косилов, П. К. Аракелян // Ветеринария. –2001. – № 6. – С.12-15
95. Косилов, И. А. Противоэпизоотическая и противоэпидемическая эффективность специфической профилактики бруцеллеза овец / И. А. Косилов, П. К. Аракелян //Науч. обеспечение вет. пробл. в животноводстве. – Новосибирск. – 2000. – С.120-130
96. Косилов, И. А. Биологические свойства вакцины из штамма 82 в эксперименте и производственных условиях / И.А. Косилов // Сб. науч. тр. ИЭВСиДВ. – Новосибирск. –1978. – №2. – С.7-12.
97. Косилов, И. А. Оптимизация системы мер борьбы с бруцеллезом крупного рогатого скота / И. А. Косилов, С. К. Димов, С. И. Джупина // Современные проблемы профилактики зоонозных болезней и пути их решения: Материалы 3-й респуб. научно- практической конф. – Гродно. –1987. – С.98.
98. Красиков, А. П. Изучение некоторых стимуляторов при бруцеллезе. / А. П. Красиков, А. А. Новицкий// Диагностика и специфическая профилактика бруцеллеза и туберкулеза животных. Новосибирс. –1988. – С.33-38
99. Красиков, А. П. Применение бетулина для лечения телят при ассоциированных инфекциях/ А. П. Красиков ,И. Г. Алексеева, Л. Е. Деев, [и др.] //Ветеринарная патология – 2010. –№1 (32) – С.49-57.
100. Красиков, А. П. Стимуляция иммунного ответа с помощью бетулина при его сочетанном применении с вакцинами против лептоспироза и фузобактериоза животных / А. П. Красиков, И. Г. Алексеева, А. В. Ушаков // Ветеринарная патология – 2014. – №2– С.45-50.
101. Красочко, П. А. Гематологический статус сухостойных коров после применения поливалентной вакцины против инфекционных пневмоэнтеритов телят/ П. А. Красочко, М. А. Понаськов // Вестник Алтайского ГАУ –2020 – № 2 (184)– С. 95-102.

102. Крючков, Р. А. Иммунобиологические свойства стрептомицин-резистентного штамма 82-SR *B. abortus* и его применение при сочетанной защите животных от бруцеллеза: автореферат диссертация кандидат биологических наук: 16.00.03 / Крючков, Роман Александрович ФЦТРБ-ВНИВИ, Казань. – 2010. –24 с.
103. Кузмин, Г. Н. Изучение иммуногенных свойств инагглютиногенных штаммов бруцелл с различной степенью диссоциации. / Кузьмин, Геннадий Николаевич // Диссертация на соискание кандидата ветеринарных наук. Москва. – 1970.
104. Кузнецов, А. Ф. Новый стимулятор иммунитета- препарат Анандин. / А. Ф. Кузнецов, Н. В. Мухина, О. В. Травкин// Тезисы докладов 6-й международной межвузовской научно-практической конференции «Новые фармакологические средства в ветеринарии» СПб. –1994. – С.81
105. Метод ПЦР в лабораторной диагностике бруцеллеза/ Ю. К. Кулаков, М. М. Желудков, Т. А. Толмачева, [и др.] //Эпидемиология и вакцинопрофилактика – 2010 – №2 (51)
106. Кулаков, Ю. К. Молекулярные механизмы перsistенции возбудителя бруцеллеза /Ю. К. Кулаков/ /Журн. микробиол., – 2018. № 4. С. 68-76
107. Кулаков, Ю. К. Молекулярно-генетическая характеристика изолятов бруцелл, выделенных от собак и оленей в различных регионах России / Ю. К. Кулаков, Л. Е. Цирельсон, М. М. Желудков // Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. –2012. – № 4. – С. 28-33.
108. Кушалиев, К. Ж. Динамика гематологических показателей в крови животных при применении противобруцеллезных вакцин/ К. Ж. Кушалиев, А. Е. Паритова // Ветеринария – 2010. – №18(1)– С. 151-155
109. Кушалиев, К. Ж. Диагностика бруцеллеза методом полимеразной цепной реакции (ПЦР)/ К. Ж. Кушалиев, Р.Г. Зулхарнаева, Н.А. Сивожелезова Известия Оренбургского государственного аграрного университета – 2012. – С.109.

110. Лагун, Н. В. Иммунологическая эффективность поливалентной вакцины против сальмонеллеза крупного рогатого скота / Н. В. Лагун, А. Н. Барашков // Иммунология Актуальные вопросы ветеринарной биологии – 2014. – № 3(23).
111. Лим, А. А. Динамика иммуноглобулинов М и G в зависимости от метода введения противобруцеллезной вакцины / А. А. Лим, А. Н. Касьянов, М. И. Искандаров // Сб. тр. ВИЭВ. – Москва. 1987. – №64. – С.74-78.
112. Литусов, Н. В. Возбудители бруцеллеза /Н. В. Литусов// Иллюстрированное учебное пособие Екатеренбург. –2012.–С.12-13
113. Логинов, Ф. С. К вопросу применения кольцевой реакции с цельным молоком для диагностики бруцеллеза крупного рогатого скота. /Ф. С. Логинов // Ветеринария. –1956. – №2. –С.37.
114. Локтева, Ф. П. Оздоровление с.-х. животных от бруцеллеза на территории района / Ф. П. Локтева // Ростовская вет. опытная станция. Труды. – Вып.8. – Ростов Н/Д. – 1940. – С.137-149.
115. Лучшев, В. Бруцеллез./В. Лучшев// Медицинская газета –2002 - №92.
116. Лыско, С. Б. Препарат природного происхождения для повышения иммунного статуса птиц/ С. Б. Лыско, М. В. Задорожная, А. П. Красиков// Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве. Мат. XVII Международная конференция/ВНАП– Сергиев Пасад. –2012– С.582-585.
117. О заболеваемости бруцеллём в Российской Федерации / Г. И. Лямкин, Н. И. Тихенко, Е. А. Манин, [и др.] // Инфекция и иммунитет. Санитарная охрана территории. профилактика природноочаговых болезней: материалы конференции. – 2012. –Т. 2. –№ 1-2. – С. 166-167.
118. Макарова, Н. В. Использование иммуномодуляторов инмактин и полиоксидоний – вет раствор на продолжительность и напряженность поствакцинального иммунитета у телят/ Н. В. Макарова //Ветеринария сельскозоискусственных животных– 2020 – №2 – С. 55-57

119. Результаты испытания роз-бенгал пробы при диагностике бруцеллеза животных / П. С. Масевич, А. Н. Касьянов, Т. И. Малахова [и др.] // Проблемы профилактики и борьбы с туберкулезом и бруцеллезом животных: Бюлл. Всесоюз. НИИ эксп. ветеринарии. – Москва, 1981. – Вып. 43. – С.42-46.
120. Мельниченко, В. И. Идентификация L-форм бруцелл реакцией ДНК-ДНК гибридизации / В. И. Мельниченко, С. К. Артюшин, Б. А. Фомин // Бюлл. ВНИИЭВ. - 1987 -№ 64- С. 75-78.
121. Методика санитарно-бактериологического исследования микробной обсемененности объектов внешней среды. Методические рекомендации «МР 4.2.0220-20.4.2. Утверждено Главным государственным санитарным врачом РФ 04.12.2020».
122. Микаилов М.М. Об эпизоотической ситуации по бруцеллезу животных в Республике Дагестан и меры по ее стабилизации./ М.М. Микаилов, О.Ю. Юсупов, А.А. Халиков, [и др.] // Ветеринарная патология – 2019 -№3
123. Особенности лабораторной диагностики экспериментального бруцеллеза, вызванного S- и L-формами возбудителя инфекции / Л.М. Михайлов, А. И. Калиновский, Н. Л. Баранникова [и др.] // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. - 2012. - № 2-1(84). - С. 131-134.
124. Можжухин Ю.П. К эпизоотологии бруцеллеза сельскохозяйственных животных: Сообщение 4. Некоторые вопросы серологии бруцеллеза / Ю.П. Можжухин, // Болезни сельскохозяйственных животных и меры борьбы с ними в Забайкалье и на Дальнем Востоке. – 1981. – С. 3-8.
125. Москвина, А. С. Физико-биохимический статус крови крупного рогатого скота с возрастом в процессе постvakционального иммуногенеза: автореферат кандидат биологических наук :03.03.01 /Москвина Анна Сергеевна. Москва – 2013. с.21
126. Москвина, А.С. Изменение морфофизиологических показателей крови телят с возрастом и в процессе вакцинации./ А.С. Москвина// Российский

ветеринар «Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные» – 2 012 - №1- С. 28–30.

127. Мурад М. Т. Эффективность вакцинации телят против трихофитии на фоне применения проблотического препарата «Бацинила» / Мурад Маалуф Бешара Автореферат Минск,-2018- С.13.

128. Мусиев Д.Г. Эпизоотическая ситуация по особо опасным и экономически значимым инфекционным болезням мелкого рогатого/ Д.Г. Мусиев, З. М. Джамбулатов, Ш. А. Гунашев, Г. Х. Азаев, Р. М. Абдурагимова, М. М. Микаилов, Ю.А Бариев// Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе. Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 281-287.

129. Найманов А.Х .ПЦР при диагностике паратуберкулеза крупного рогатого скота / А.Х. Найманов, В.М. Калмыков // ВИЭВ -2012-№-3-С.30-31.

130. Насибуллин, Р.Ю. Бруцеллез: его распространение и профилактика / Р.Ю. Насибуллин, Л.А. Тухватуллина, Я.А. Богова, Г.М. Сафина, М.А. Косарев // Ветеринарный врач. - 2021. - № 1. - С. 38-43.

131. Наставление по диагностике бруцеллеза животных. Утверждено Департаментом ветеринарии 29.09.2003г № 13-5-02/0850.

132. Нестереляев С.С. Эпизоотическая ситуация по инфекционному эпидидимиту баранов в России/ С.С. Нестереляев, М.П. Альбертян, М.И. Искандаров, А.И. Федоров //Ветеринария. -2011.-№8-С.25-28.

133. Никитенко, А. М. Роль иммуномодуляторов в коррекции иммунобиологической реактивности и в профилактике гемобластозов животных: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра вет. наук: (16.00.03) / Никитенко, А. М. // Казан. вет. ин-т им. Н. Э. Баумана. - Казань, 1990. - 42 с.

134. Никифоров И.П. Живые слабоагглютиногенные вакцины в системе противобруцеллезных мероприятий: Дисс. ... в виде науч. докл. док. вет наук: 16.00.03 / Никифоров, Иван Порфириевич; Барнаул.- 1996
135. Новицкий, А.А. Оптимизация специальных мероприятий против бруцеллеза крупного рогатого скота: Автореф. дис. ... док. вет. наук: 16.00.03 / Новицкий Александр Александрович. - Казань, 1989. - 46 с.
136. Нурлыгаянова, Г.А. Заболеваемость животных бруцеллезом и его эпидемическая проекция в Российской Федерации / Г. А. Нурлыгаянова, В. И. Белоусов, А. А. Варенцова и др. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2021. - Т. 245. - № 1. - С. 138-143.
137. Онищенко Г.Г. Бруцеллез Современное состояние проблемы./ Г.Г. Онищенко, А.Н. Куличенко // Издан.2-е, доп. Н. Новгород Союзполиграф Кириллица -2021-, С.-356
138. Орлов Е.С. К производственной проверке штамма *B. abortus* B-I при бруцеллезе крупного рогатого скота / Е.С. Орлов, И.А. Данышев, А.А. Клочков // Сб. тр. Саратовской НИВС. – Саратов, 1967. - №7. – С.26-31.
139. Орлов Е.С. Результаты изучения слабоагглютиногенной культуры штамма *B. abortus* 4004/I / Е.С. Орлов, А.А. Клочков // Сб. тр. ВИЭВ. – Москва, 1967. - №33. – С.161-167.
140. Орлов, Е.С. Диагностика и специфическая профилактика бруцеллеза животных: Новое в лечении и профилактике инфекционных болезней./ Е.С. Орлов, А.Н. Касьянов М.// – М.: Колос, 1972. – С. 52-72.
141. Петрова О.Г. Иммуномодуляторы при вакцинации крупного рогатого скота против острых респираторных вирусных инфекций / О.Г. Петрова, Б.М. Коритняк, Н.С. Китаев, О.Ю. Грачкова, И.А. Рубинский, Н.И. Кушнир // Ветеринария. – 2010. - №6. – С. 9-10.

142. Полозюк О.Н. Изменение морфофизиологических показателей крови телят с возрастом и в процессе вакцинации. /О.Н. Полозюк, Т.М. Ушакова// Гематология учебное пособие Донской ГАУ -2019-, С. 15
143. Пономаренко Д. Г. Анализ эпидемической и эпизоотической ситуации в мире в 2019 г и прогноз на 2020 г. в Российской Федерации. / Д. Г. Пономаренко, Д.В. Русанова, А.А. Хачатурова, О.Н. Скураитова //Проблемы особо опасных инфекций 2020- №2- С.48-56.
144. Пономаренко Д.Г. Анализ Ситуации по бруцеллезу в мире и Российской Федерации /Д.Г. Пономаренко, А.Д. Матвиенко //Проблемы особо опасных инфекций № 2 (2024) С. 36-50
145. Попкова Н.А. Гематологические показатели и неспецифический иммунитет коров гомитинской породы при использовании иммуномодуляторов 136. /Н.А. Попкова //Вестник Курганской ГСХА №3,-2016 -С. 52-57.
146. Попова О.В. Гематологические показатели крови телят при применении новостилина в сочетании с инактивированной вакциной / О.В. Попова, А.М. Скогорева, А.А. Гридинова //ФГБОУ ВО «Ворожеский ГАУ» им. Императора Петра 1, г. Воронеж, Россия. Сбор. Трудов конференции-2021- С.322-325 .
147. Попова Т.Г., Аракелян П.К., Новицкий А.А., Дымов С.К., Дымова А.С. Диагностическое значение кольцевой реакции с молоком при бруцеллезе крупного рогатого скота / Т.Г. Попова, П.К. Аракелян, А.А. Новицкий, С.К. Дымов, А.С. Дымова //Достижение науки и техники АПК №9- 2011- С.61-64.
148. Приложение к письму Роспотребнадзора от 2.03.2021г.
149. Приложение к письму Роспотребнадзора от 25.07.2025г. № 02/15360-2022-32
150. Решетникова Т.И. Биохимические и иммунобиологические показатели крови телят при применении «Интерферона бычьего рекомбинантного» и тетровитферона -Б./ Т.И. Решетникова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. –выпуск 12 №126- 2022. -С. 121-125

151. Решетникова, Т.И. Гематологические, иммунологические и гормональные показатели крови телят при применении «Интерферона бычьего рекомбинантного» и тетровитферона»/ Т.И. Решетникова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018, №2, С.99-103.
152. Рубинский, И. А. Иммунные стимуляторы в ветеринарии (теоретические и экспериментальные основы) / И. А. Рубинский, О. Г. Петрова. – Екатеринбург: Уральское изд-во. – 2012. –С. 270.
153. Садыков, С.Ж. Диагностическая эффективность РНГА и РНАТ при бруцеллезе / С.Ж. Садыков // Ветеринария. – 1975. - №9. – С.94-95.
154. Сайдулин Т.С. Диагностика бруцеллеза крупного рогатого скота/ Т.С. Сайдулин, Д.С. Уразбекова // Вестник сельскохозяйственных наук Казахстана. 2000, № 8 С. 37-39.
155. Сакидибиров О.П. Проблема бруцеллеза в зонах отгонного животноводства [Текст] / О. П. Сакидибиров, М. М. Ахмедов, М. О. Баратов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. Works of the Kuban State Agrarian University. - Краснодар. - №6(33).- 2011.- С.124-127.
156. Сакидибиров, О. П. Уровень чувствительности традиционных серологических реакций (РА и РСК) в сравнении с РНГА / О. П. Сакидибиров, М.О.Баратов // Современные проблемы, перспективы и инновационные тенденции развития аграрной науки. Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвящен.85-летию со дня рождения члена-корреспондента РАСХН, д.в.н., профессора М. М. Джамбулатова - Махачкала, часть-1, 2010. - С. 298-299.
157. Сакидибиров, О. П. Эпизоотические особенности бруцеллеза крупного рогатого скота в горной зоне республики Дагестан / О. П. Сакидибиров, М.О.Баратов//Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы на основе инновационных достижений». - Новочеркасск, 2009. - С. 13-16.

158. Салмаков, К.М. Сравнительное изучение иммуногенных свойств живых и инактивированных противобруцеллёзных вакцин при ревакцинации овец / К.М. Салмаков, А.А. Фомин, Г.М. Сафина, М.А. Косарев, Н.Ю. Федорова, Р.Р. Хабибуллин // Ветеринарный врач. - 2013. - № 4. - С. 58.
159. Салмакова А.В. Сравнительное изучение живых вакцин из различных штаммов *B. abortus* и влияние иммуномодуляторов на их эффективность: Автореф. дисс. ...канд. биол. наук: 06.02.02 / Салмакова, Александра Владимировна; ФЦТРБ-ВНИВИ.- Казань, 2010.- С.25.
160. Санин А.В. К вопросу о применении современных иммуномодуляторов у крупного рогатого скота./ А.В. Санин, А.А. Виденина, А.А. Деева, А.Н. Наровлянский, А.В. Пронин А.В // Ветеринария 2012-, № -11, С.9–12.
161. Санитарно-гигиенические и клинико-иммунологические аспекты профессионального бруцеллеза в современных условиях: коллективная монография / Под ред. В.Г. Демченко, А.Д. Сафонова, Н.В. Рудакова, С.И. Ерениева. - Санкт -Петербург: Изд -во ТЕССА, 2014. - 220 с.
162. Сапегина Е.П. Диагностическая эффективность антигенов, приготовленных различными методами для РСК при бруцеллезе животных. /Е.П.Сапегина И Бюлл// ВИЭВ. -1971.- Вып.10.- С.121-124.
163. Саушкин Н.Ю. Сравнение методов ПЦР и ИФА для определении лейкоза КРС с использованием сухих пятен крови. / Н.Ю.Саушкин, Ж.В. Самсонова, А.П. Осипов, С.Э. Кондаков, Н.И. Халимадов, К.В. Усальцев, Х.З. Макаев, А.Н. Чернов //Вестник Московского Университета Сер 2 Химия 2016,- Т.57 № 5- С. 343-349.
164. Сафина Г.М. Апробация новой системы специальных противобруцеллезных мероприятий на заключительном этапе оздоровления хозяйств от бруцеллеза крупного рогатого скота/ Г.М. Сафина, А.М. Фомин, М.А. Косарев// Ветеринарный врач. 2017. №-4. С. 12-16.
165. Скляров О.Д. Диагностика бруцеллеза методом полимеразной цепной реакции/ Скляров О.Д, Брюсова М.Б., Обухов И.Л., Шумилов К., Мельниченко Л.,

Терещенко В.В. // Тезисы Докладов Всероссийской Конференции ВГНКИ 2005. – С.-33-34.

166. Скляров, О.Д. Диагностика бруцеллеза методом полимеразной цепной реакции / О.Д. Скляров, С.Б. Яцышина, И.Л. Обухов и др. // Генодиагностика инфекционных заболеваний: Сб. тез. 4-ой Всерос. науч.- практич. конф. - М., 2002. - С. 364-366.
167. Скориков А.В. Эффективность применения Полиоксидония вет в ветеринарной медицине / А.В. Скориков, Н.Ю. Басова, М. Старосолов Ю.Е. Федаров, А.Н. Марков // Ветеринария Кубани №6-, 2013.
168. Скашевская, Е.И. Изучение специфичности и чувствительности реакции непрямой (пассивной) гемагглютинации и иммунофлюоресценции при серологической диагностике бруцеллеза крупного рогатого скота: Автореф. дис. канд. вет. наук: 16.00.03 / Скашевская, Евгения Игоревна – Москва, 1971. – С.45.
169. Слепцов, Е.С. Испытания конъюгатов на основе полиоксидония против бруцеллёза, вызываемого разными видами бруцелл *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. ovis* / Е.С. Слепцов, А.И. Федоров, М.И. Искандаров, А.М. Гулюкин, И.И. Бочкирев // Иппология и ветеринария. - 2019. - №2 3 (33). - С. 138-141.
170. Слепцов, Е.С. Усовершенствование средств и методов диагностики бруцеллеза северных оленей в условиях Якутии / Е.С. Слепцов, Н. В. Винокуров, В. И. Федоров и др. // Аграрный вестник Урала. - 2018. -№ 5(172). - С. 54-58.
171. Современные научные подходы к решению проблемы бруцеллеза./ Сборник материалов конференции./ Омск, 2020-156 С.
172. Соколов, В. Д. Фармакология / В. Д. Соколов, М. И. Рабинович, И. Г. Горшков и др. – М. : Колос. – 1997. – С.543.
173. Сосова Р.Ф. Эпизоотология /Р.Ф. Сосова// Москва . – 1969 С. 10-110.
174. Сочнев, В.В. Комплексный подход к серологической диагностике бруцеллеза животных / В.В. Сочнев, Г.П. Григорьева // Тез. докл. науч. – произв. конф. по актуальным вопросам ветеринарии. – Горький, 1984. – С.11-14.

175. Суспицын А.В. Факторы, влияющие на поствакцинальные реакции у крупного рогатого скота, привитого вакциной из слабоагглютиногенного штамма *B. abortus* 82: Аграрная наука Сибири, Монголии, Казахстана и Башкортостана – сельскому хозяйству / А.В. Суспицын, В.И. Сайченко, А.С. Дымов// Тр. междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2003, - С. 153-155.
176. Суспицын, А.В. Усовершенствованная схема эпизоотической оценки по бруцеллезу стад крупного рогатого скота, привитого вакциной из штамма *B. abortus* 82: Автореф. дисс. ... канд. вет.н: 16.00.03 / Суспицын, Алексей Васильевич. - Новосибирск, 2005. -С.25
177. Тапурия Г.М. Иммунный статус крупного рогатого скота при применении гамавита / Г.М Тапурия., Л.Ю. Топурия //Известия Оренбургского ГАУ 2011, т.1 № 29-1 С.69-71
178. Таршиш, М.Г. Математические методы в эпизоотологии / М.Г. Таршиш, В.М. Константинов // Москва, 1975. – 175 с.
179. Тевосов А.М. Некоторые вопросы бруцеллеза буйволов. /А. М.Тевосов, С.Ф.Садыхов // Труды Азербайд. НИВИ. -1969.-Т. XXIV. -С.59-62.
180. Тест- система «БРУ-КОМ» для выявления возбудителя бруцеллеза методом полимеразной цепной реакции.
181. Третьяков А.М. Особенности краевой эпизоотологии доминирующих бактериальных инфекций сельскохозяйственных животных в Республике Бурятия: Автореф. дисс. ... док. вет. наук: 06.02.02 / Третьяков Алексей Михайлович; ФГУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет». - Барнаул, 2011.-С.42.
182. Тульчинская В.П. РНГА у иммунизированных и больных бруцеллезом животных. / В .П. Тульчинская, Н. И. Ищенко И Тр.МВА. -1960. -Т.XXXI. -С. 62-64.
183. Тухватуллина Л. А. Уровень стабильных метабалитов оксида азота II при активации системы врожденного иммунитета и в зависимости от полиморфизма

гена *inos*: Автореферат кандидат наук 03.03.01- Физиология / Тухватуллина Лилия Альбертовна Казань –2022 С.12-13

184. Уласевич П.С. Оценка РСК при диагностике бруцеллеза крупного рогатого скота в сравнении с реакцией агглютинации. /П.С.Уласевич // Тр.Бурято-Монгольской научно-исследовательской Вет.опытной станции. - 1956.- Т.3.- С. 7.
185. Усманова ФИ. Получение антигена для реакции связывания комплемента путем воздействия на бруцелл ультразвуком. /Ф.И.Усманова, Ю. А.Иванов // Вест, с/х науки, -Алма-Ата, -1970. -Вып. 3,- С. 49-54.
186. Федоров А.И. Значение гуморального и клеточного иммунитета при бруцеллезе / А.И. Федоров, М.И. Искандаров, П.Е. Игнатов, М.П. Альберян, С.С. Нестреляев, А.В. Некрасов, Р.М. Хайтов, Р.В. Петров // Ж. Физиология и патология иммунной системы.- М., 2006. -Т. 10. - № 8. - С.3-7.
187. Федоров, А.И. Изучение вакцинального процесса и иммунитета у морских свинок, привитых пониженными дозами вакцины из штамма *B. abortus* 104-M / А.И. Федоров, М.И. Искандаров // Актуальные вопросы профилактики и лечения болезней с/х животных : Тезисы Всесоюзной научно-технической конференции молодых ученых 21-23 мая 1985 г. -Москва, 1985. - С. 253-254.
188. Фишелевич М.А. Диагностика бруцеллеза у коров кольцевой реакцией (КР) с цельным молоком. /М. А. Фишелевич, В.Н.Корзенко// Ветеринария. -1964.- №10.-С. 19-20
189. Хаиров С.Г. Антиген бруцеллезный эритроцитарный для реакции непрямой гемагглютинации: Дис. ... док. вет. наук: 16.00.03 / Хаиров Сайдгидтага Гаджиевич - Махачкала, 2001. – С.198.
190. Хаиров С.Г. Сравнительная оценка бруцеллезных антигенов в реакции непрямой гемагглютинации [применение штамма *Brucella abortus* 19 при получении эритроцитарных диагностикумов по Методам Вершиловой, Буавена, Полякова, Цыбина, Тарана и Хаирова]. /С.Г. Хаиров, О.Ю. Юсупов, Д.М. Рамазанова, Э.А. Яникова // Вестн. Ветеринарии.-2011.-№ 3.-С. 61-66.

191. Чекишев М.И. Дифференциация вакцинированных и больных бруцеллезом животных. /М.И.Чекишев, Ш.Р.Файзрахманов, Е.А.Киселев, МЛ.Филиппенко, О.А.Колганова, А.Г.Хлыстунов, С.К.Димов, В.В.Якимов, А.А.Новицкий, Т.Г.Попов, В. А. Циммерман //7 Ветеринария. -1993. -№8. -С.25-29.
192. Чернышева М.И. Реакция пассивной гемагглютинации при бруцеллезе северных оленей / М.И. Чернышева, Р.Б. Вашкевич, А.Е. Степушин , Т.В. Иванов //322 Ветеринария. – 1973. - №1. – С.96-97.
193. Шабалин В.Н. Клиническая иммуногематология В.Н. Шабалин., А.Д. Серова. //Л: Медецина,1988-С.322.
194. Шаньшин Н.В. Влияние комбинированного применения иммуномодуляторов на неспецифическую резистентность телят в ранний постнатальный период. / Н.В. Шаньшин //Вестник Краснодарский ГАУ, 2023- № 6- С.111-117.
195. Шарова И. Н. Совершенствование тест-системы для выявления возбудителя бруцеллеза методом ПЦР : автореферат дис. ... кандидата биологических наук : 03.00.07/ Шарова, Ирина Николаевна; Рос. науч.-исслед. противочум. ин-т "Микроб" МЗ РФ. - Саратов, 2001. - 24 с.
196. Шевченко, А. А. Профилактика и мероприятия по ликвидации бруцеллеза: Учебное пособие / А.А. Шевченко, Л.В. Шевченко, Д.Ю. Зеркалев и др. - Краснодар: КубГАУ, 2013. - 22 с.
197. Шумилов К.В. Результаты испытаний адьювант-вакцины из штамма *B.abortus KB 17/100* против бруцеллеза крупного рогатого скота в широком производственном опыте / К.В. Шумилов, В.В. Калмыков, А.Н. Бобылев // Материалы Всероссийск. науч. конф. по проблемам хронических инфекций: Сб. науч. тр. ВНИИБТЖ / РАСХН Сиб. отд-ние.-Омск,2001.-С.28-30.
198. Шумилов К.В. Результаты производственного испытания реакции непрямой гемагглютинации при диагностике бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота / К.В. Шумилов, А.И. Климанов, О.Ю. Юсупов//Сб. науч. тр.: Всерос. гос. центр

- качества и стандартизации лекарств. средств для животных и кормов. –М., 2005. – Т. 66. – С. 223-248.
199. Шумилов, К.В. Вакцины против бруцеллеза крупного рогатого скота / К.В. Шумилов, А.А. Альбертян // Ветеринария. – 1984. - №12. – С.26-28.
200. Юсупов О.Ю Эффективность реакции непрямой гемагглютинации при бруцеллезе КРС, овец и коз. / О.Ю. Юсупов, С.Г. Хаиров, С.Ш. Кабардиев, О.Д. Скляров// Вестн. Ветеринарии.-2015-№ 11.-С. 22-25.
201. Юсупов О.Ю. Вакцина из Штамма B. melitensis Rev-1 для профилактики бруцеллеза овец и коз. / О.Ю. Юсупов, С.Ш. Кабардиев, М.Г. Газимагомедов, А.А. Халиков, Д.А. Девришов, О.Д. Скляров, А.И. Климанов // Ветеринария.- 2016.-№ 11.-С. 21-24.
202. Юсупов О.Ю. Диагностика бруцеллеза крупного рогатого скота с применением РНГА с сывороткой крови и молоком./ О.Ю. Юсупов, М.М. Микаилов, Э.А. Яникова, А.А. Халиков // Ветеринария и Кормление.-2017.-№ 5.- С. 9-12.
203. Яникова Э.А. Диагностическое значение реакции непрямой гемагглютинации (РНГА) при индикации бруцеллезного антигена в биоматериале. / Э.А. Яникова, С.Г. Хаиров, О.Ю. Юсупов // Ветеринарный Врач.- 2014.-№ 6.-С. 13-17.
204. Янченко Т.А. Иммунологическая реактивность крупного рогатого скота при бруцеллезе, иммунизированного вакциной из штамма B. abortus 82 / Т.А. Янченко, О.О. Манакова // В сборнике: Научное обеспечение животноводства Сибири. Материалы VI Международной научно-практической конференции. - Красноярск, 2022. - С. 470-474.
205. Янышев А.А. Бруцеллез крупного рогатого скота в Южном федеральном округе: эпизоотический мониторинг и совершенствование противоэпизоотических мероприятий: Автореф. дисс.канд. вет.наук: 16.00.03./ Янышев, Алексей Александрович; МГАВМ иБ –М, 2007-21С.

206. Bengis, R.H., The role of wildlife in emerging and re-emerging zoonoses. In Emerging zoonoses and pathogens of public health concern / R. H. Bengis, F.A. Leighton, J. R. Fischer et all. / Rev. sci. tech. Off. int. Epiz. - 2004. - № 23 (2). - P. 497-511.
207. Bricker B.J., Halling S.M. Differentiation of *Brucella abortus* bv. 1, 2, and 4 *Brucella melitensis*, *Brucella ovis*, and *Brucella suis* bv. 1 by PCR. *J. Clin. Microbiol.* 1994; 32:2660–6.
208. Buck J.M. Studies of vaccination during calfhood to prevent bovine infections abortion / Buck J.M.// *J. Arg. Res.* – 1930/ - V. 41. – P. 667-689.
209. Cardoso, P.G. *Brucella* spp. noncanonical LPS: structure, biosynthesis, and interaction with host immune system / P. G. Cardoso, G. C. Macedo, V. Azevedo, S. C. Oliveira // *Microbial Cell Factories.* - 2006 / URL: <https://www.researchgate.net/publication/7223627>
210. Christopher, S. Brucellosis: Review on the recent trends in pathogenicity and laboratory diagnosis / S. Christopher, B. L. Umapathy, K.L. Ravikumar // *Journal of Laboratory Physicians.* - 2010. - Vol.2. - P. 55-60.
211. Corner L.A. Persistence of *Brucella abortus* strain 19 infection in adult cattle vaccinated with reduced doses / Corner L.A., Alton G.G. // *Res. Vet. Sci.* – 1981. – V. 31. - N 3. –P. 342-344.
212. Croft B.C. Brucellosis of cattle / Croft B.C. // *Agriculture.* -1972. -V.79. -N 2. - P.77-81.
213. Curry, P.S. Filter-paper blood samples for ELISA detection of *Brucella* antibodies in caribou / P.S. Curry, B. T. Elkin, M. Campbell et al. // *J. Wildl. Dis.* - 2011. - Vol. 47(1). - P.12-20.
214. Erdenebaatar, J. Serological differentiation of *Brucella*-vaccinated and -infected domesticated animals by the agar gel immunodiffusion test using *Brucella* polysaccharide in Mongolia / J. Erdenebaatar, S. Sugar, A.Yondondorj et al. // *The Journal of veterinary medical science.* - 2002. - Vol. 64(9). - P. 839-841.

215. Godfroid, J. Brucellosis in the European Union and Norway at the turn of the twenty-first century / J. Godfroid, A. Käsbohrer // Journal Veterinary Microbiology.- 2002. - Vol. 90 (1-4). - P. 135-145.
216. Herr S. Profiles of serological reactions following adult cow inoculation with standart dose Br. abortus strain 19 vaccine / Herr S., Lasley A. // J.S.Afr.Vet. Assoc. - 1985. -V.56.,-N 2. -P.93-96.
217. Herr S. Pronzones and delayed reactions in the Rose Bengal test for bovine Brucellosis / Herr S.// Onderstepoort J. Veter. Res. – 1982. –V. 49. – N. 1. – P. 53-55.
218. Jensen R. Diseases of cattle during industrial fattening / Jensen R., McKay D. ; Translated from English by Candidate of Veterinary Sciences L.E. Vereta, PhD. Biol. nauk D.V. Karlikova ; Ed. and with the preface of the cand. Biol. sciences V.F. Lischenko. Moscow : Kolos Publ., 1977. 358 p. (in Russian); 25 cm.
219. Laishev, K. Concept development to optimize the reindeer brucellosis prevention / /K. Laishev, E. Sleptsov, L. Fogel et al. //Advances in Animal and Veterinary Sciences. - 2020. - Vol. 8. (SI2). - P. 18-23.
220. Lee, N. K. Studies on the chemical constituents of the new zealand deer velvet antler cervus elaphus var.scoticus / N. K. Lee, H.J. Shin, W.S. Kim et. al. // Natural Product Sciences. - 2014. - Vol. 20(3). - P. 160-169.
221. Mangalgi, S. Seroprevalence of brucellosis among blood donors of Satara District, Maharashtra / S. Mangalgi, A. Sajjan, S.T. Mohite // Journal of Krishna Institute of Medical Sciences University. - 2012. - Vol. 1(1). - P. 55-60.
222. Matar G.M. et al. Rapid laboratory conformation of human brucellosis by PCR analysis of a target sequence on 31 kilodalton Brusella antigen DNA/ G.M. Matar, I.A. Khneisser , A.M. Abdelnoor // J. Clin. Microbiol. - 1996. - Vol. 34, № 2. - P. 477-480.
223. Moreno, E. Brucella evolution and taxonomy / E. Moreno, A. Cloeckaert, I. Moriyon // Vet. Microbiol. - 2002. - Vol. 90. - P. 209-227.
224. Morgan W. The diagnosis, control eradication of bovine brucellosis in Great Britain / Morgan W., Richards R. // The Veterinary Record. – 1974. –V. 94. –N. 22. – P. 510-517.

225. Morgan W.J. The serological diagnosis of bovin brucellosis / Morgan W. // Vet. Rec. – 1967. – V.80. – №21. - P.612-620.
226. Muma, J.B. Effectiveness of Rose Bengal test and fluorescence polarization assay in the diagnosis of *Brucella* spp. infections in free range cattle reared in endemic areas in Zambia / J. B. Mumma, A. Lund, K. Nielsen // Tropical Animal Health and Production. - 2008. - Vol. 41(5). - P. 723-729.
227. Pappous C. Serological control of sheep vaccinated with Rew-1 brucella-vaccine / Pappous C.,Hontou A. // Bull. Hellen. Veter. Med. Soc. -1988. -V.39.,-N 2. -P.126-130.
228. Pilet C. Sur L'emploi du test au mercaptoetanol pour L'étude des agglutinines brucelliques / Pilet C., et Toma B. // Rec. Med. Veter. – 1969. –V.145. - N 11. –P. 1155-1172.
229. Plommet M. Brucellose bovine experimentale. /Plommet M., Renoux G., Philippon A., Lorentz C., Gestin J. // Ann.Rech.Veter. -1970. -v.1., -N 2. -P.189-231.
230. Polyoxidonium is a new generation of immunomodulators with a known structure and mechanism of action/ Petrov R.V. et al.// Immunology.-2000/- № 5.- P.24.
231. Ranfalvi E. Clinical and serological examination of Sheep experimentally infected with *Brucella ovis* / Ranfalvi E., Kadar J. // Magyar Allatorvasok Lapja. – 1983. - V.38. – №2 – P.557-558.
232. Renoux C. Immunisation des genisses contre la brucellose par le vaccin the H-38. Duree de L'immunite / Renoux C. et Valette L. // Bull. Acad. Veter. Fr. – 1967. V. 40. - N 1. –P. 63-58.
233. Rhyan, J.C. Pathology of brucellosis in bison from Yellowstone National Park / J.C. Rhyan, T.Gidlewski, T.J. Roffe et al. // Journal of Wildlife Diseases. - 2001. - Vol. 37. - P. 101-109.
234. Samartino Luis. Brucellosis vaccines: Brucellosis 2005, international research conference / Samartino Luis. // Including the 58th brucellosis research conference. Merida, Yucatan, Mexico. October 15th to 19th, 2005. – P. 27-31.
235. Tomaselli, M. A Transdisciplinary Approach to *Brucella* in Muskoxen of the Western Canadian Arctic 1989-2016 / M. A. Tomaselli, B. Elkin, S. Kutz et al. // Ecohealth. - 2019. - Vol. 16(3). - P. 488-501.

236. Traxler, R. M. Review of brucellosis cases from laboratory exposures in the United States in 2008 to 2011 and improved strategies for disease prevention / R. M. Traxler, M. A. Guerra, M. G. Morrow // Journal of Clinical Microbiology. - 2013. -Vol. 51(9). - P. 3132-3136.
237. Valdezate, S. MLVA Genotyping of *Brucella melitensis* and *Brucella abortus* Isolates from Different Animal Species and Humans and Identification of *Brucella suis* Vaccine Strain S2 from Cattle in China / S. Valdezate, A. Navarro, P. Villalon et al. // J. Clin. Microbiol. - 2010. - Vol.48(8). - P. 2734-2740.
238. Zarnke, R.L. Geographic pattern of serum antibody prevalence for *Brucella* spp. in caribou, grizzly bears, and wolves from Alaska, 1975-1998 / R. L. Zarnke, J. M. Ver Hoef, R. A. DeLong // Journal of Wildlife Diseases. - 2006. - Vol. 42 (3). - P. 570577.

ПРИЛОЖЕНИЯ

2023 год

с. Унчукатль

с. Багикла

Акт

производственного испытания выживаемости бруцелл во внешней среде в
условиях горного Дагестана
в хозяйствах Магомедова Б.М. и Абдулаева Г.А.

Комиссия в составе индивидуальных предпринимателей Магомедова Б.М, Абдулаева Г.А., заведующего кафедрой эпизоотологии профессора Мусиева Д.Г., доцента кафедры эпизотологии Гунашева Ш.А., аспиранта Бариева Ю.А. составили настоящий акт на производственное испытание выживаемости бруцелл во внешней среде в условиях горного Дагестана.

Работу проводили в селении Унчукатль индивидуального предпринимателя ЛПХ Магомедова Б.М. Лакского района. Из 5 голов крупного рогатого скота при исследовании выявили 2 головы положительно реагирующие на бруцеллезный антиген в РА.

В селении Багикла исследование проводили в хозяйстве Абдулаева Г.А., у которого выявили 3 головы крупного рогатого скота положительно реагирующего в РА.

После соответствующей подготовки пробы высевали на мясо-пептонный печеночно-глюкозно-глицериновый агар (МППГА) и инкубировали в термостате при температуре 37-38°C. Через 15-25 дней на питательных средах вырастали прозрачные, округлые колонии. Идентификация выросших колоний в реакции агглютинации показала, что возбудители относятся к *B. abortus bovis*.

Исследование проб из объектов внешней среды (почвы на поверхности и на глубине 2-3 см, смывы с пола, навоз) проводили в течении 8 дней до убоя и 22 дня после убоя животных. Взятие проб проводили в весеннее время года (май).

Смывы с пола и пробы почвы в выгульном дворике брали в трех точках, тщательно их перемешивали, фильтровали через бумажные фильтры и фильтрат засевали на питательную среду в чашке Петри. Инкубацию проводили в термостате при температуре 37-38 °C 15-30 дней. Через 15-20 дней на МППГА вырастали мелкие колонии S-формы размером 1-5мм, округлые, гладкие, выпуклые с перломутровым или голубоватым оттенком. В дальнейшем через некоторые время колонии превращались в шероховатые R-формы. Идентификация материала из колоний показало, что они относятся к *B. abortus bovis*.

Результаты выделения бруцелл в коровнике и выгульном дворике, где до убоя содержались больные животные.

Убой животных проведен через 8 дней. В пробах смывов с пола бруцеллы выделяли в течении 15 дней.

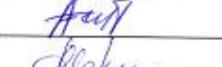
Из проб почвы, взятой с поверхности, возбудитель до убоя животных выделяли 10 дней, а в пробах взятых на глубине 2-3 см-30 дней. В навозе возбудитель бруцеллеза выделяли в течении 30 дней (срок наблюдения).

Результаты исследования, показали контамированность помещения и внутреннего дворика бруцеллами. В пробах почвы, взятого во внутреннем дворике на поверхности, до убоя выживали 8 дней а после убоя под действием прямого солнечного света, и ультрафиолета и радиации возбудитель бруцеллеза выживал до 2-х. В пробах почвы, взятой на глубине 2-3 см. бруцеллы выживали до 30 дней. В смыве с пола бруцеллы выделяли до 20 дней. В навозе в течении 30 дней(срок наблюдения).

Выросшие колонии бактерий идентифицировали в РА и в РНГА и установили *B. abortus bovis*.

После окончания опыта и выделения бруцелл из объектов внешней среды в помещении и выгульном дворики проведена тщательная дезинфекция 2% раствором едкого нартия. Исследованием проб с различных объектов внешней среды возбудитель бруцеллеза после дезинфекции не выделен.

После убоя животных взяли пробы внутренних органов, лимфоузлов, кусочки матки. Суспензию из органов и тканей поселяли на питательные среды в чашках Петри. В последующем выдели возбудитель бруцеллеза *B. abortus bovis*.

	Магомедов М.Б.
	Абдулаева Г.А.
	Мусиев Д.Г.
	Гунашев Ш.А.
	Бариев Ю. А.

2018 год

Лакский район
КФХ «Артек»**Акт**

производственного испытания схемы иммунизации
 крупного рогатого скота против бруцеллеза с
 применением иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствор в
 хозяйстве

* Комиссия в составе руководителя КФХ «Артек» Тугайлаева Г.Р., заведующего кафедрой эпизотологии профессор Мусиева Д.Г., доцента кафедры эпизотологии Гунашева Ш.А., аспиранта Бариева Ю.А. составила настоящий акт на производственное испытание схемы иммунизации телят вакциной из Штамма – 82 против бруцеллеза с одновременным применением иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствор.

Работу проводили с крупным рогатым скотом породы кавказская бурая, и мелким рогатым скотом породы дагестанская горная, КФХ «Артек» Лакского района Дагестана.

* Для работы с крупным рогатым скотом отобрали по принципу аналогов 30 голов телят в возрасте 3 месяцев, средним весом 100 – 110 кг, которых разделили на 3 группы по 10 голов в каждой: первой группе (контрольная) ввели только вакцину в дозе 5,0 см³; второй группе – вакцина в той же дозе и иммуномодулятор гамавит из расчета 0,1 см³ на 1 кг живого веса; третьей группе – вакцина в той же дозе, иммуномодулятор полиоксидоний®-вет раствор из расчета 0,3 мг/кг на голову.

Отобрали 30 голов мелкого рогатого скота, весом 30 – 35 кг и разделили на 3 группы:

* Первой группе (контрольной) ввели вакцину из штамма *Rev-1* в дозе 2 мл, второй группе – вакцина из штамма *Rev-1* в той же дозе и иммуномодулятор гамавит в дозе 0,1 мл на кг живого веса; третьей группе

вакцина *Rev-1* и иммуномодулятор полиоксидоний®-вет раствор в дозе 0,3 мг/кг на животное. У отобранных для опыта животных провели клиническое обследование. Видимых клинических изменений у животных не обнаружили. Температура тела, пульс и дыхание в пределах нормы: крупного рогатого скота – (Т – 38,2 – 39,5; П – 75-90; Д – 30-40), мелкого рогатого скота – (Т - 38,5 – 39,5; П – 65 – 80; Д – 12 – 30).

После вакцинации и применения гамавита и полиоксидоний®-вет раствор общее состояние телочек было удовлетворительным: контрольные и опытные животные нормально принимали корм, воду. Клинических изменений в течении 10 дней не отмечено; температура у отдельных животных повысилась на 0,5 и реже 1°C и через 1 – 2 дня возвращалось в норму. На протяжении всего опыта за животными вели наблюдение: клинических изменений не отмечено.

Исследованием сывороток крови контрольных и опытных животных в РА до вакцинации антител к бруцеллезу не выявили у них. Уровень антител в сыворотке крови телят через 15 дней после вакцинации в контрольной группе был в пределах 1:25 – 1:200 (1 сыворотка 1:25, 3 – 1:50, 4 – 1:100 и 2 сыворотка 1:200). В опытной группе №2, где телятам одновременно с вакциной применяли гамавит, титры антител был в пределах 1:100 – 1:400 (4 сыворотки – 1:100, 4 сыворотки – 1 :200, 2 сыворотки 1:400). Уровень антител в опытной группе №3, так же был высоким по сравнению с контрольной группой. Из 10 сывороток телят в 2-х титр антител был 1:100, в 5-ти 1:200 и в 3-х 1:400.

Максимальные титры антител выявлены через 30 дней после иммунизации. В контрольной группе у двух телят обнаружили антитела к возбудителю бруцеллеза 1:100, у 4-х – 1:200, и у 5-ти голов – 1:400.

В опытных группах телят за это время титры противобруцеллезных антител увеличились до 1:200 – 1:800: сывороток с титрами антител 1:400 – 1:800 в опытной группе №2 было 70%, а в группе №3 – 80%. 3 – сывороток

– титры 1:200, 4 – 1:400, 3 – 1:800. В последующие месяцы уровень антител постепенно снижается и к 180 дням после вакцинации в контрольной группе в 50% сывороток титры антител были 1:25, 20% - 1:50, 10% - 1:100 и у двух сывороток антител к *Br. abortus* не обнаружено. В сыворотках крови телят, которым применяли иммуномодулятор гамавит 40% - 1:25, 40% - 1:50, 20% - 1:100, а у телят, которым применяли полиоксидоний®-вет раствор – 1:25 – 20%, 1:50 – 50% и 1:100 – 30%.

Результаты исследований показали, что применение иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствора крупному рогатому скоту совместно с вакциной из штамма 82 способствует значительному увеличению титра антител против возбудителя бруцеллеза *Br. abortus bovis*.

Опыт на мелком рогатом скоте по влиянию иммуномодуляторов на процесс образования иммунитета при вакцинации живой вакциной *Rev-1*, также показали положительное влияние на иммуногенез у овец.

Результаты исследований показывают, что до начала опыта антитела против возбудителя бруцеллеза у овец отсутствовали. После вакцинации через 15 дней в контрольной группе у 20% овец уровень антител был 1:25, 30% - 1:50, 30%-1:100 и у 20% - 1:200.

При одновременном применении вакцины и гамавита через 15 дней титр антител был в пределах 1:100 – 1:400 (5 сывороток – 1:100; 3 – 1:200; 2 – 1:400), через 30 дней уровень антител был в пределах 1:100 – 1:800 (1 сывороток – 1:100; 3 – 1:200; 4 – 1:400; 2 – 1:800). В последующее месяцы титры антител постепенно снижались и к 180 дню (срок наблюдения) титры антител были в пределах 1:25 – 1:100 (1:100 было 3 сыворотки, а остальные 1:25 – 1:50).

Уровень антител несколько выше в группе овец, которым одновременно с вакциной применяли иммуномодулятор полиоксидоний®-вет раствор. Так, если в опытной группе №2 через 30 дней сывороток с титром 1:100 – 1:200

было 40%, то в группе №3 1:100 – отсутствовали, 1:200 было 20%. Сывороток с высокими титрами антител (1:400 – 1:800) в группе №2 было 60%, а в группе №3 – 80%. Через 90 – 180 дней уровень антител существенно понизился в обоих опытных группах.

Таким образом одновременное применение крупному и мелкому рогатому вакцины из штамма 82 и Rev-1 и иммуномодуляторов гамавит и полиоксидоний®-вет раствор способствует увеличению уровня антител и длительности иммуногенеза. Полиоксидоний®-вет раствор более активней воздействует на процесс иммуногенеза с образованием большего количества сывороток с высокими титрами антител.

•



Тугайлаева Г.Р.

Мусиев Д.Г.

Гунашев Ш.А.

Бариев Ю.А.