

На правах рукописи

ЛОГВИНОВ Артем Николаевич

**АНАПЛАЗМОЗ ОВЕЦ: РАСПРОСТРАНЕНИЕ,
ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ
И ПРОФИЛАКТИКА**

03.02.11 – паразитология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Ставрополь – 2016

Работа выполнена в ФГБОУ ВО
«Ставропольский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: доктор ветеринарных наук, профессор
Луцук Светлана Николаевна

Официальные оппоненты: **Атаев Агай Мухтарович**
доктор ветеринарных наук, профессор
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный
аграрный университет имени
М. М. Джамбулатова», заведующий кафедрой
паразитологии, ветсанэкспертизы,
акушерства и хирургии

Либерман Елизавета Львовна
кандидат биологических наук
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный
университет Северного Зауралья», старший
преподаватель кафедры общей биологии

Ведущая организация: ФГБНУ «Всероссийский научно-
исследовательский институт экспериментальной
ветеринарии имени Я. Р. Коваленко»
(ФГБНУ ВИЭВ)

Защита диссертации состоится 13 мая 2016 г. в 10.00 ч на заседании диссертационного совета Д 220 062 02 при ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» по адресу: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на официальном сайте ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» <http://www.stgau.ru>.

Автореферат разослан «___» _____ 2016 г. и размещен на сайтах: ВАК Минобразования и науки РФ <http://www.vak2.ed.gov.ru> «___» _____ 2016 г.; ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ» <http://www.stgau.ru> «___» _____ 2016 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Дьяченко Юлия Васильевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Повышение жизненного уровня населения нашей страны, обеспечение его всеми необходимыми продуктами является важнейшей задачей на современном этапе. В решении этой проблемы существенное значение приобретает увеличение производства продукции овцеводства (мяса, шерсти).

Развитие овцеводства является одним из приоритетных направлений в сельском хозяйстве Ставропольского края. В настоящее время важной задачей в условиях наметившейся тенденции к стабилизации отрасли является снижение потерь овец и как можно более долгое поддержание репродуктивного здоровья у животных. Одной из причин, вызывающих гибель мелкого рогатого скота и снижение репродуктивной способности овец, является анаплазмоз овец.

Анаплазмоз – природно-очаговое, трансмиссивное заболевание, протекающее с явлением лихорадки, анемии, атонии желудочно-кишечного тракта, нарушения работы сердечно-сосудистой и нервной систем. Основным переносчиком возбудителей этой болезни в Ставропольском крае являются иксодовые клещи. Экологические условия Ставропольского края являются благоприятными для развития клещей, а значит и для распространения анаплазмоза овец.

Степень разработанности темы. По данным исследований различных ученых (С. Н. Никольский с соавт. (1969, 1973), Н. А. Казаков (1968, 1975), С. Н. Слипченко (1971), В. М. Михайлюк (1979), Е. И. Теплова (1983, 1995), Е. В. Мишенина (2004), Н. А. Кошкина (2007, 2008, 2012)), анаплазмоз имеет широкое распространение в Российской Федерации и приносит значительные убытки овцеводству.

В Ставропольском крае существует стационарно неблагополучная по анаплазмозу овец зона, которая совпадает с ареалом основного переносчика возбудителя анаплазмоза овец – клеща *Dermacentor marginatus* (Е. И. Теплова, В. И. Никифорова, Н. А. Кошкина).

В последние годы изменилась экологическая обстановка, что привело к расширению ареала иксодовых клещей, а это дает основание прогнозировать изменения эпизоотической ситуации по анаплазмозу овец. А также, несмотря на важность проблемы, остаются неизученными возможность внутриутробной передачи анаплазм и морфологические изменения в органах репродуктивной системы овец; требуется изыскание эффективных способов профилактики при анаплазмозе овец.

Цель и задачи исследования. Целью нашего исследования стало изучение распространения анаплазмоза овец, патоморфологических проявлений при данном заболевании и совершенствование мер профилактики.

В соответствии с этим были поставлены следующие задачи:

- изучить распространение анаплазмоза овец в Ставропольском крае;
- изучить морфологические изменения в плаценте овец при анаплазмозе;
- изучить морфологические изменения в семенниках баранов при анаплазмозе;
- испытать эффективность лиофилизированной кормовой добавки из личинок и куколок трутней для повышения половой активности и качества спермы у баранов при анаплазмоносительстве;
- изучить эффективность обработки пастбищ методом малообъемного опрыскивания против иксодовых клещей, паразитирующих на овцах.

Научная новизна. Получены оригинальные данные по эпизоотической ситуации анаплазмоза овец в Ставропольском крае: острое течение проявляется у овец, завезенных из благополучных по анаплазмозу территорий, и у молодняка 7–8-месячного возраста, весной и осенью во время пика паразитирования иксодовых клещей *D. marginatus*. Доказана возможность внутриутробной передачи возбудителя потомству овцами-анаплазмозоносителями, у которых в плаценте были выражены расстройства кровяного русла. Установлено, что у баранов-производителей, являющихся носителями анаплазм, понижается половая активность и качество спермы. Описаны патоморфологические изменения в семенниках баранов при анаплазмозе.

Предложен новый способ, повышающий половую активность и качество спермы баранов при анаплазмозоносительстве, с применением лиофилизированной кормовой добавки из личинок и куколок трутней пчел.

Доказана эффективность метода малообъемного опрыскивания пастбищ против иксодовых клещей – переносчиков анаплазм.

Теоретическая и практическая значимость работы. Проведенный анализ эпизоотической ситуации углубляет имеющиеся сведения по анаплазмозу овец в условиях Ставропольского края и может служить основой для планирования и успешного проведения мероприятий по борьбе с анаплазмозом овец.

Разработан новый для ветеринарной практики эффективный способ применения лиофилизированной кормовой добавки из личинок и куколок трутней для повышения половой активности и улучшения качества спермы у баранов при анаплазмозоносительстве (заявка на выдачу патента Российской Федерации на изобретение «Способ получения стерильной лиофилизированной добавки из личинок и куколок трутней» № 2015131897 от 30.07.2015).

Предложено использовать метод малообъемного мелкокапельного опрыскивания пастбищ против иксодовых клещей, паразитирующих на овцах.

Результаты работы по изучению анаплазмоза овец могут быть использованы в учебном процессе при преподавании дисциплины «Паразитология и инвазионные болезни» на факультетах ветеринарной медицины аграрных вузов и в овцеводческих хозяйствах Ставропольского края при разработке профилактических мероприятий против анаплазмоза.

Методология и методы исследования. Методологической основой нашего исследования является комплексный подход: изучение особенностей эпизоотической ситуации, морфологических изменений в репродуктивных органах при анаплазмозоносительстве и разработка новых методов борьбы. Результаты получены с использованием эпизоотологических, паразитологических, гистологических и статистического методов исследований.

Особенностью нашей работы явилось применение установки ГАРД для малообъемного опрыскивания пастбищ против иксодовых клещей и использование кормовой добавки из личинок и куколок трутней для повышения половой активности у баранов-анаплазмозоносителей.

Положения, выносимые на защиту:

1. В неблагополучных по анаплазмозу пунктах острое течение болезни у овец зависит от возраста животных и сезона паразитирования клещей-переносчиков.
2. Качество спермопродукции у баранов и характер патоморфологических изменений в их репродуктивных органах обусловлены анаплазмозоносительством и могут быть скорректированы.

3. Обработка пастбищ препаратом «МЕДИЛИС-ципер» 25 % из установки ГАРД дисперстностью 50–150 мкм в дозе 1,5 литра на 1 га эффективна против иксодовых клещей, паразитирующих на овцах.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов основана на том, что данные получены с использованием современных методов исследования и статистически обработаны. Результаты исследований опубликованы в доступных рецензированных источниках и апробированы на специализированных научных конференциях.

Основные положения доложены на научно-практических конференциях ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ (2013, 2014, 2015 гг.).

Личный вклад соискателя. Все эпизоотологические, паразитологические и гистологические исследования, обработка пастбищ против иксодовых клещей и сбор статистических данных произведены непосредственно автором в течение 3 лет.

Доля соискателя при выполнении работы составляет 75 %.

Публикации результатов исследования. По материалам исследований опубликованы четыре научные работы, в которых отражены основные положения и выводы по теме диссертации, в том числе три в изданиях, включенных в Перечень Российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертации («Вестник АПК Ставрополья», «Современные проблемы науки и образования»).

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 129 страницах и состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, заключения, выводов, практических предложений, списка литературы и приложения. Работа иллюстрирована 9 таблицами и 35 рисунками. Список литературы содержит 211 источников, в том числе 14 зарубежных.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Обзор литературы

В данном разделе на основании изучения источников литературы обобщены и проанализированы следующие вопросы: история анаплазмоза животных, морфология и биология возбудителя анаплазмоза овец, эпизоотологические данные, патогенез, иммунитет, клиническое проявление, лечение и профилактика при анаплазмозе овец.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы и методы исследований

Работы выполнялись в 2012–2015 гг. на кафедре паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С. Н. Никольского ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ и овцеводческих хозяйствах Ставропольского края.

Изучение распространения анаплазмоза овец в Ставропольском крае проводили на основании анализа статистической отчетности Управления ветеринарии Ставропольского края и наблюдений за больными и переболевшими животными. Численность иксодовых клещей учитывали путем клинического обследования овец и осмотра пастбищ. Индекс обилия считали по формуле $A:B$, где A – количество клещей, B – количество осмотренных животных.

Для постановки диагноза у подозреваемых в заболевании анаплазмозом овец определяли клинический статус и исследовали мазки периферической крови,

которые фиксировали спирг-эфиром и окрашивали по Романовскому – Гимза. В каждом мазке просматривали 100 полей зрения под иммерсионной системой биологического микроскопа при увеличении $\times 1000$. Интенсивность паразитемии определяли в процентах к общему числу эритроцитов.

При изучении патогенного воздействия анаплазм на организм овец проводили патологоанатомическое вскрытие животных, павших от анаплазмоза. Для гистологического исследования отбирали кусочки семенников и плаценты. Материал фиксировали в 10 %-ном нейтральном формалине при 0–4 °С на протяжении 3–5 дней и отмывали в течение 24 часов в проточной воде, быстро подсушивали на фильтровальной бумаге и проводили через этиловый спирт возрастающей концентрации (60, 70, 80, 96 и 100). После чего по общепринятой методике готовили срезы толщиной 5–8 мкм с помощью микротомы МПС-П. Фотографирование гистологических препаратов проводили при помощи комплекса визуализации изображения на базе Olympus 2000. Морфометрические измерения толщины сперматогенного эпителия измеряли при помощи компьютерной программы ВидеоТест Мастер-4.

Опыты по испытанию эффективности лиофилизированной кормовой добавки из личинок и куколок трутней проводили на овцах-анаплазмозоносителях. У подопытных овец определяли клинический статус, проводили исследования тонких мазков периферической крови. У баранов-производителей проводили макро- и микроскопическую оценку спермы по общепринятым методикам.

Способ приготовления лиофилизированной кормовой добавки, дозы, учет эффективности от ее применения описаны в соответствующих главах.

Учет иксодовых клещей проводили на основании методического указания МУ 3.1.1027-01 «Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих – переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций» (утвержденный главным государственным санитарным врачом РФ 06.04.2001).

В качестве единицы учета численности всех иксодовых клещей подчитывали их число на одном присосблении для сбора (флаг размером 1 м²), длина маршрута составила 1 км.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием программ Microsoft Excel и с помощью однофакторного дисперсионного анализа и множественного сравнения Ньюмена – Кейса в программе *Primer of biostatistics* 4.03 для Windows. Различие считалось статистически достоверным начиная со значения $p \leq 0,05$. В этом случае правильность вывода о существовании различий величин может быть подтверждена в 95 % случаев.

2.2. Распространение анаплазмоза овец в Ставропольском крае

По данным многих исследователей, анаплазмоз овец имеет широкое распространение на территории Ставропольского края (С. Н. Никольский, А. Н. Куминский, В. М. Михайлюк, 1979; Ю. П. Овсянникова, В. Г. Прохорова, 1996; Е. И. Теплова, В. И. Никифорова, Е. В. Мишенина, 2004; Н. А. Кошкина, 2008).

С целью установления распространения анаплазмоза овец на территории Ставропольского края мы проанализировали данные ветеринарной отчетности различных районов края за 2012, 2013, 2014 гг. При этом было отмечено, что заболевание анаплазмозом овец согласно отчетности в эти годы на территории края не регистрировалось. В то же время мы наблюдали заболевание овец анаплазмозом в пяти пунктах Ставропольского края: подсобное предприятие ФКП Ставропольская биофабрика (2012–2013), учебно-опытное хозяйство ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ (2013), опытное предприятие ВНИОК Шпаковского района (2014), СХП Бе-

резовского Новоалександровского района (2014) и ЛПХ Селина В. П. Грачевского района (2014), где заболевание было зарегистрировано у молодняка текущего года рождения в возрасте 7–8 месяцев и у ослабленных взрослых овец.

Распространение анаплазмоза овец тесно связано с ареалом переносчиков возбудителя этой болезни. При изучении статистических данных ветеринарной отчетности и проведении эпизоотического обследования установлено, что массовыми видами иксодид, паразитирующих на овцах в Ставропольском крае, являются 6 видов: *Hyalomma marginatum*, *Hyalomma scupence*, *Dermacentor marginatus*, *Dermacentor reticulatus*, *Ixodes ricinus*, *Rhipicephalus rossicus*.

В связи с тем, что основным переносчиком возбудителя анаплазмоза овец на Ставрополье является клещ *Dermacentor marginatus*, мы уделили большое внимание изучению клещей именно этого рода.

По данным статистической отчетности, клещи *Dermacentor marginatus* паразитируют на животных в большинстве районов Ставропольского края, за исключением Георгиевского, Кировского, Красногвардейского, Курского, Новоселицкого, Петровского, Степновского районов. Чаще всего эти клещи нападают на животных в Грачевском, Изобильненском, Кировском, Кочубеевском, Новоалександровском, Труновском, Шпаковском районах. Клещи *Dermacentor pictus* встречались в трех районах: Буденновском, Советском и Шпаковском, а *Dermacentor dagestanicus* – только в Левокумском районе.

Наблюдая за овцами в неблагополучных пунктах Ставропольского края, мы отметили, что клещи рода *Dermacentor marginatus* имеют два пика нападений на овец: первый – апрель – май; второй – сентябрь – ноябрь (рис. 1).

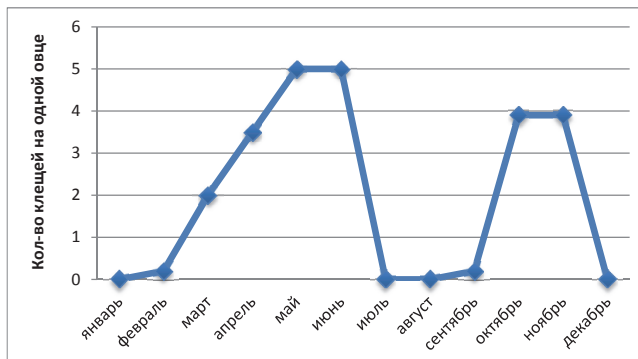


Рис. 1. Сезонная активность *D. marginatus*

Причем паразитируют клещи как на взрослых, так и на молодняке текущего года рождения; как в первый пик, так и во второй. Однако заболевание в первый пик протекает хронически только у взрослых, молодняк текущего года рождения 1–2-месячного возраста не болеет. Во второй пик болеет только молодняк текущего года рождения, которому к этому времени 7–8 месяцев, причем болезнь протекает остро, иногда с летальным исходом. Также болеют овцы различных возрастов, завезенные из благополучных территорий. Пик заболеваемости овец анаплазмозом совпадает со 2-м пиком паразитирования клещей *D. marginatus* (рис. 2) и периодом осеменения взрослых животных.

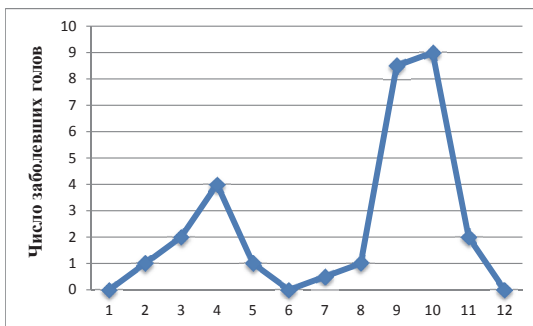
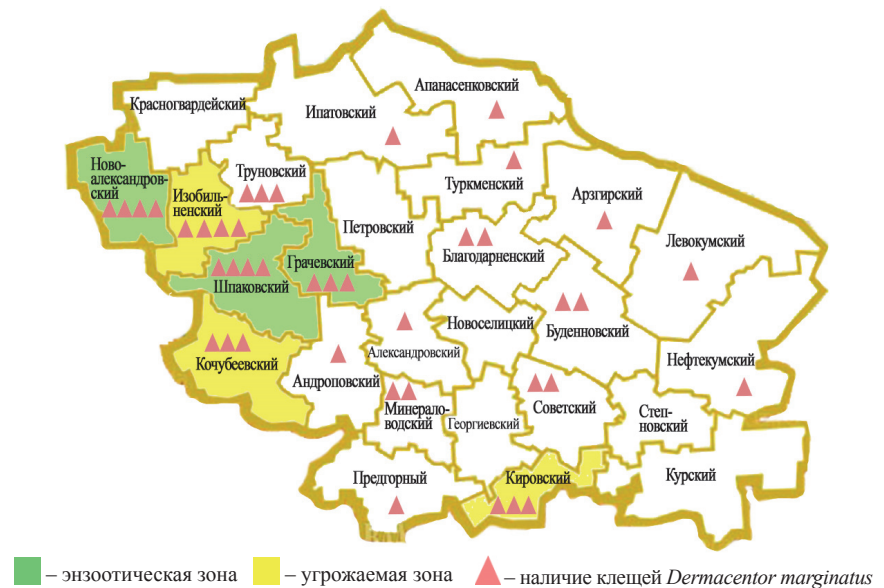


Рис. 2. Сезонность заболевания овец анаплазмозом

Кроме того, в учебно-опытном хозяйстве Ставропольского государственного аграрного университета в 2012 г. в конце сентября и начале октября при разработке баранов-производителей 2–3-летнего возраста нами было выявлено анаплазмозоносительство, которое сопровождалось понижением половых рефлексов животных, и эти бараны не могли быть использованы в случной кампании.

Все эти наблюдения за больными и переболевшими животными свидетельствуют о сложности эпизоотического процесса при анаплазмозе овец.

Следует отметить, что Шпаковский, Новоалександровский и Грачевский районы, где отмечается массовое паразитирование на овцах клещей *D. marginatus*, неблагоприятны по анаплазмозу овец (рис. 3).



В данных районах анаплазмоз с острым течением регистрируется ежегодно у молодняка текущего года рождения (в сентябре) и у животных, завезенных из благополучных по анаплазмозу территорий (в апреле – мае и сентябре), т. е. вышеуказанные районы относятся к энзоотической зоне. Изобильненский, Кочубеевский и Кировский районы можно определить как угрожаемую зону, где возможно возникновение заболевания анаплазмозом овец.

2.3. Внутриутробная передача *Anaplasma ovis* и морфологические изменения в плаценте овец-анаплазмоносителей

В литературе имеются скудные сообщения о влиянии анаплазм на воспроизводительную функцию овцематок (Н. А. Кошкина, 2008).

Мы изучали возможность внутриутробной передачи *Anaplasma ovis* потомству и описали морфологические изменения плаценты овцематок при этом заболевании.

Исследования проводили в учебно-опытном хозяйстве в марте 2012 г. на овцематках северокавказской породы во время окота. В опыте было 12 беременных овец.

При микроскопии мазков периферической крови опытных животных анаплазмы были обнаружены у 10 из 12 животных. В результате исследований было выявлено, что из 10 анаплазмоносителей только 7 передали своему потомству анаплазм, что составляет 70 %.

При наружном осмотре плаценты от овцематок-анаплазмоносителей не отличались от плацент овцематок, свободных от анаплазм. При гистологическом исследовании отобранных образцов плацент от овец, свободных от анаплазм, кровеносные сосуды в карункулах были умеренно кровенаполнены, вокруг сосудов были незначительные скопления жидкости (рис. 4). У этой группы овец в паренхиме карункула вокруг кровеносного сосуда было обнаружено очаговое скопление небольшого количества лимфоцитов и макрофагов. При гистологическом исследовании срезов карункулов плаценты от овцематок-анаплазмоносителей, не передавших анаплазм, вокруг отдельных артериальных сосудов обнаруживали незначительное количество жидкости и очаговые скопления лимфоцитов, макрофагов и единичных фибробластов и фиброцитов. Местами эпителий ворсинок был десквамирован (рис. 5). В клетках эпителия ворсинок местами обнаруживались отдельные вакуоли.

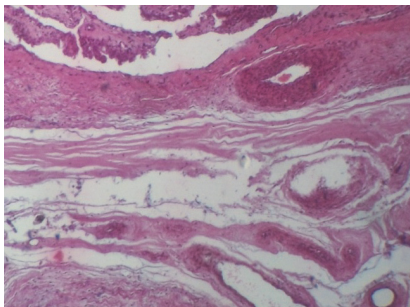


Рис. 4. Умеренно кровенаполненные кровеносные сосуды у овцематок, свободных от анаплазм. Окраска гематоксилином и эозином об. $\times 4,5$ ок. $\times 10$

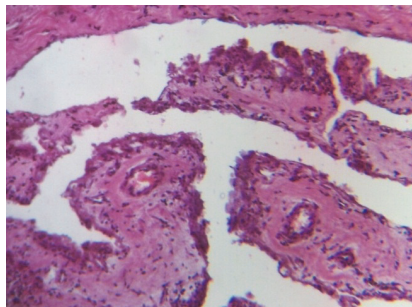


Рис. 5. Очаговая десквамация эпителия ворсинок у овцематки-анаплазмоносителя. Окраска гематоксилином и эозином об. $\times 10$ ок. $\times 10$

У овцематок, передавших анаплазм потомству, в плаценте были обнаружены выраженные расстройства кровообращения с гиперемией венозных сосудов, с отеком окружающих тканей. Стенка артериальных сосудов была неравномерно утолщена, соединительнотканнные волокна местами разволокнены и гомогенизированы. Эндотелий сосудов клеток местами десквамирован, в некоторых сосудах обнаруживалась очаговая пролиферация клеток эндотелия (рис. 6). Клетки эндотелия имели округлую или овальную форму. Вокруг кровеносных сосудов обнаруживали скопление жидкости и очаговые клеточные инфильтраты, состоящие из лимфоцитов, макрофагов, эпителиоидных клеток, гистиоцитов, фибробластов (рис. 7).

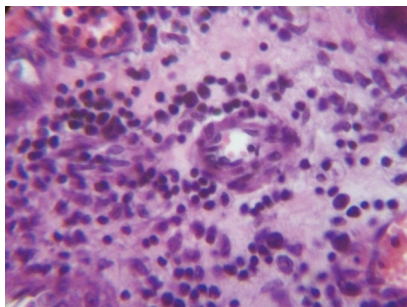


Рис. 6. Очаговая пролиферация клеток эндотелия сосудов плаценты овцематки, передавшей анаплазм потомству. Окраска гематоксилином и эозином об. $\times 10$ ок. $\times 40$

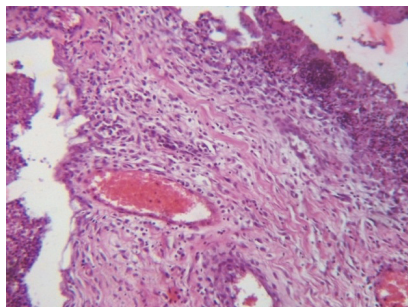


Рис. 7. Полиморфноклеточные инфильтраты вокруг кровеносных сосудов в плаценте овцематки, передавшей анаплазм потомству. Окраска гематоксилином и эозином об. $\times 10$ ок. $\times 10$

В толще карункулов и в ворсинках были видны обширные клеточные инфильтраты, состоящие из макрофагов, лимфоцитов, эпителиоидных клеток, гистиоцитов и единичных фибробластов и фиброцитов. Эпителий ворсинок большей частью был слущен, оставшаяся часть клеток эпителия была в состоянии вакуольной дистрофии (рис. 8). На поверхности ворсинок была видна оксифильная масса с большим количеством слущенных клеток эпителия, погибших макрофагов, лимфоцитов (рис. 9).

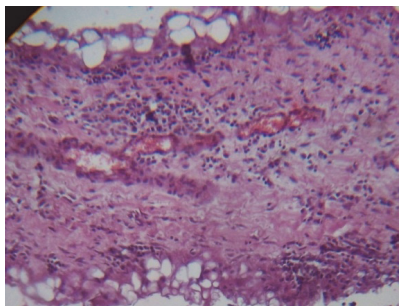


Рис. 8. Вакуолизация клеток эпителия в ворсинках плаценты овцематки, передавшей анаплазм потомству. Окраска гематоксилином и эозином об. $\times 10$ ок. $\times 10$

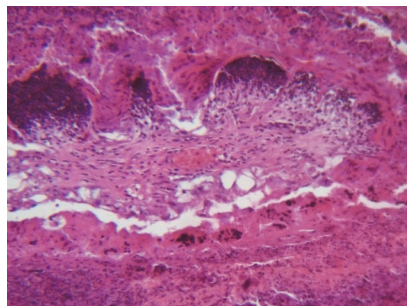


Рис. 9. Неспецифическая моноцитарная гранулема плаценты овцематки, передавшей анаплазм потомству. Окраска гематоксилином и эозином об. $\times 10$ ок. $\times 10$

Местами под эпителиальным слоем карункулов обнаруживались очаговые скопления клеток в виде неспецифических моноцитарных гранулем различной величины, имеющие до 200–300 мкм в диаметре (рис. 9), состоящие из лимфоцитов, макрофагов, плазматических клеток. В центре некоторых из них были видны участки некроза, преимущественно клетки в состоянии рексиса и пикноза.

Таким образом, при анаплазмоносительстве овец происходит внутриутробное заражение ягнят, которое достигает 70 %. Инвазирование плода происходит путем проникновения анаплазм через гематоплацентарный барьер вследствие повреждения плаценты при выраженных расстройствах кровеносного русла. Разрушение гематоплацентарного барьера чаще всего происходит у овцематок с большим содержанием анаплазм в эритроцитах.

2.4. Патоморфологические изменения в семенниках баранов при анаплазмозе

Как показали наши исследования, а также исследования Е. В. Мишениной (2004) и Н. А. Кошкиной (2008), при анаплазмозе овец у баранов-производителей отмечается ухудшение качества спермы и снижается половая активность. В то же время в доступной нам литературе мы не нашли описание морфологических изменений в семенниках баранов-анаплазмоносителей. Поэтому нами были изучены морфологические изменения в семенниках баранчиков при внутриутробном и постнатальном заражении анаплазмозом и у взрослых баранов, погибших от анаплазмоза.

Исследования проводили в учебно-опытном хозяйстве ФГБОУ ВПО Ставропольский ГАУ в 2012–2013 гг. в отаре овец северокавказской породы и в фермерском хозяйстве Новоалександровского района Ставропольского края на овцах северокавказской и романовской пород. В обоих хозяйствах из баранчиков были сформированы по 2 группы, по 20 животных в каждой. В первую группу отбирали баранчиков, родившихся с пониженным весом ($3,30 \pm 0,2$), которые были анаплазмоносителями. Во вторую группу отбирали здоровых животных с нормальным весом при рождении ($4,17 \pm 0,1$). Взвешивание ягнят проводили при рождении, в 1- и 3-месячном возрасте. Баранчиков кастрировали в 1, 3 и 6-месячном возрасте. Кусочки семенников после кастрации отбирали для гистологических исследований. Кроме этого, в фермерском хозяйстве исследованию подвергались половозрелые бараны, павшие при остром течении анаплазмоза.

При рождении ягнята второй группы по живой массе превышали сверстников первой на 0,87 кг, в месячном возрасте – на 2,8 кг, а в 3-месячном – на 4,5 кг (таблица 1).

Темпы роста ягнят второй группы были выше, чем в первой. Так, по живой массе в месячном возрасте они превосходили ягнят первой группы на 9,3 %, а в 3-месячном возрасте – на 5,8 %.

Таблица 1 – Живая масса ягнят первой и второй групп, кг

Возраст	I группа (анаплазмоносители)	II группа
При рождении	$3,30 \pm 0,2$	$4,17 \pm 0,1$
1 месяц	$10,1 \pm 0,37$	$12,9 \pm 0,53$
3 месяца	$20,4 \pm 0,4$	$24,9 \pm 0,5$

Примечание: $P < 0,05$.

При гистологическом исследовании семенников баранчиков месячного возраста в первой группе были обнаружены значительное уменьшение диаметра извитых семенных канальцев и изменения их формы непосредственно возле белочной оболочки (таблица 2, рис. 10).

Кровеносные сосуды белочной оболочки семенников были кровенаполнены, расширены. Клетки эндотелия сосудов неравномерно слущены, а в отдельных местах видна пролиферация. Стенка артериол в отдельных участках разволокнена, гомогенизирована. Вокруг сосудов обнаруживаются скопления макрофагов, эпителиоидных клеток, лимфоцитов. Вокруг измененных извитых семенных канальцев видны очаговые клеточные инфильтраты, сдавливающие их.

Таблица 2 – Диаметр семенных канальцев ягнят первой и второй групп, мкм

Возраст	Баранчики-анаплазмозоносители		Здоровые баранчики
	Диаметр сдавленных канальцев	Диаметр неизмененных канальцев	
1 месяц	30,2±3,5	38±4,8	40,5±6,4
3 месяца	33,8±4,6	91±9,5	97,9±12,7
6 месяцев	39,9±9,4	101±6,8	127,2±22,7

В семенниках у баранчиков трехмесячного возраста изменения в кровеносных сосудах были идентичны таковым месячного возраста. Клеточные инфильтраты между извитыми семенными канальцами, состоящие из макрофагов, эпителиоидных клеток, лимфоцитов и единичных фибробластов и фиброцитов, локализовались не только ближе к белочной оболочке, но и по всей паренхиме семенника. Эти инфильтраты сдавливали извитые семенные канальцы, что приводило к уменьшению их диаметра (33,8±4,6 мкм) (таблица 2). В просвете извитых семенных канальцев было обнаружено частичное слущивание сперматогенного эпителия и белковый детрит, макрофаги, поврежденные клетки сперматогенного эпителия. Клетки Сертолли в большинстве канальцев были увеличены в объеме и в их цитоплазме были видны различной величины вакуоли. Сперматогенный эпителий в большинстве извитых семенных канальцев был десквамирован и представлен только сперматогониями, тогда как сперматоциты первого и второго порядка полностью отсутствовали (рис. 11). Между канальцами обнаруживались обширные очаговые скопления клеточных инфильтратов, состоящих из макрофагов, эпителиоидных клеток, лимфоцитов, фибробластов, единичных фиброцитов и соединительнотканнных волокон, особенно множественных вокруг кровеносных сосудов. Артериолы, расположенные в паренхиме семенников, в основном были запустевшие, стенка их утолщена, местами гомогенизирована. В просвете обнаруживалась частичная десквамация эпителия сосудов. Местами была видна очаговая пролиферация клеток эндотелия сосудов.

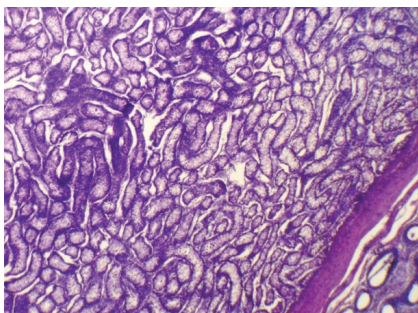


Рис. 10. Сдавливание извитых семенных канальцев у баранчика первой группы месячного возраста (гематоксилин и эозин $\times 100$)

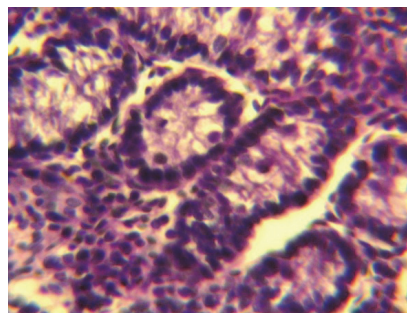


Рис. 11. Десквамация сперматогенного эпителия и клеточные инфильтраты в интерстициальной ткани у баранчика первой группы 3-месячного возраста (гематоксилин и эозин $\times 300$)

У баранчиков шестимесячного возраста в белочной оболочке кровеносные сосуды были умеренно кровенаполнены. Эндотелий сосудов частично слущен, местами видна очаговая пролиферация клеток эндотелия. Стенка артерий местами утолщена, гомогенизирована. Вокруг сосудов очаговое скопление клеточного пролиферата, состоящего из лимфоцитов, макрофагов, единичных фибробластов. Между извитыми семенными канальцами видны очаговые скопления макрофагов, лимфоцитов, эпителиоидных клеток, фибробластов, фиброцитов, сдавливающих извитые семенные канальцы (рис. 12). Диаметр их не превышал $39,9 \pm 9,4$ мкм, тогда как в остальных участках он достигал $101 \pm 6,8$ мкм (таблица 2). В участках с уменьшенным диаметром извитых семенных канальцев обнаруживались обширные разрастания соединительнотканых волокон (рис. 13).

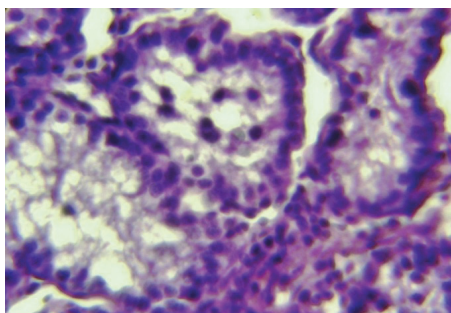


Рис. 12. Десквамация сперматогенного эпителия и фагирование поврежденных клеток макрофагами у баранчика первой группы 6-месячного возраста. Окраска гематоксилином и эозином $\times 400$

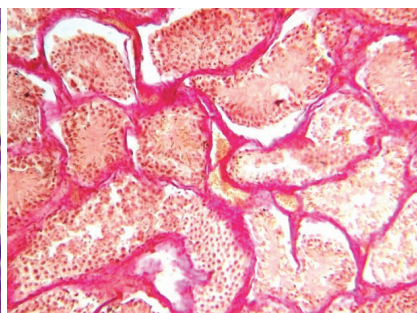


Рис. 13. Разрастание соединительнотканых волокон вокруг извитых семенных канальцев у баранчика первой группы 6-месячного возраста. Окраска по Ван-Гизону $\times 200$

Сперматогенный эпителий извитых семенных канальцев у баранчиков шестимесячного возраста был неоднородный, в большей части обнаруживалась десквамация эпителия вплоть до сперматогоний. Просвет канальцев был заполнен белковым детритом, единичными слущенными клетками. В просвете канальца были видны макрофаги, поврежденные клетки сперматогенного эпителия. Клетки Сертолли в большинстве канальцев отсутствовали, а часть из них были увеличены в объеме, и в их цитоплазме обнаруживались различной величины вакуоли. Сперматогенный эпителий большинства извитых семенных канальцев был представлен только базальным слоем клеток и сперматогониями, тогда как сперматоциты первого и второго порядка отсутствовали. В единичных извитых семенных канальцах сперматогенный эпителий был частично сохранен и представлял собой базальный слой, сперматогонии, сперматоциты первого и второго порядка, а также единичные зрелые спермии.

При гистологическом исследовании семенников взрослых баранов, павших от анаплазмоза, в белочной оболочке были обнаружены очаговые разрыхления и разволокнения соединительной ткани, особенно обширные вокруг кровеносных сосудов. Артериальные кровеносные сосуды белочной оболочки были умеренно кровенаполнены, стенка их утолщена, местами разволокнена и гомогенизирована. Эндотелий сосудов местами слущен. В некоторых участках видна очаговая пролиферация клеток эндотелия сосудов. Вокруг артериальных сосудов, расположенных ближе к белочной оболочке, обнаруживались незначительные скопления жидкости и очаговые скопления клеточных инфильтратов, состоящих из макрофагов, лимфоцитов (рис. 14). В толще белочной оболочки обнаруживались очаговые скопления таких же клеточных инфильтратов, как и вокруг кровеносных сосудов. В извитых семенных канальцах, расположенных ближе к белочной оболочке, обнаруживалась полная десквамация сперматогенного эпителия (рис. 15).

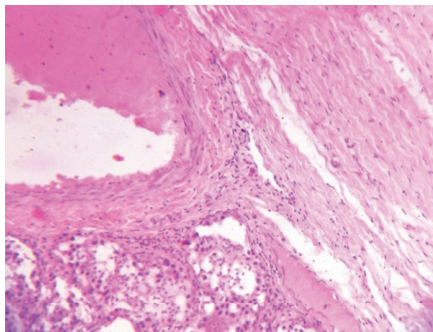


Рис. 14. Клеточные инфильтраты вокруг артерии белочной оболочки семенника у барана 8-месячного возраста, павшего при остром течении анаплазмоза. Окраска гематоксилином и эозином $\times 200$

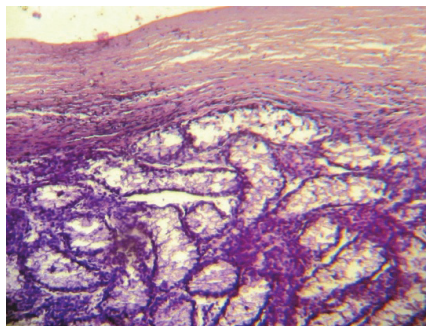


Рис. 15. Очаговые скопления клеточных инфильтратов в белочной оболочке и десквамация сперматогенного эпителия у барана 9-месячного возраста, павшего при остром течении анаплазмоза. Окраска гематоксилином и эозином $\times 250$

Эти извитые семенные канальцы были сдавлены, большинство из них имели слегка уплощенную форму, их диаметр был уменьшен по сравнению с други-

ми канальцами. Между извитыми семенными канальцами видны скопления макрофагов, лимфоцитов и единичных фибробластов и фиброцитов. Просвет этих извитых семенных канальцев был заполнен клеточным детритом, единичными слущеными клетками. В просвете некоторых извитых семенных канальцев были видны макрофаги и лимфоциты. В извитых семенных канальцах, расположенных, в основном, рядом с белочной оболочкой, сперматогенный эпителий был полностью слущен, вплоть до базального слоя клеток и сперматогоний. Клетки Сертолли в большинстве канальцев отсутствовали (рис. 16). Кровеносные сосуды (основные артерии и артериолы) исследованных семенников взрослых баранов были кровенаполнены, стенка их частично гомогенизирована, эндотелий частично слущен, в отдельных местах видна пролиферация. Вокруг кровеносных сосудов обнаруживали очаговые скопления макрофагов и лимфоцитов. В просвете канальцев обнаруживалось скопление зрелых спермиев и белковый детрит. В интерстициальной ткани кровеносные сосуды запустевшие, стенка частично гомогенизирована, утолщена, вокруг сосудов и между канальцами обнаруживались очаговые скопления клеточных инфильтратов, состоящих из макрофагов, эпителиоидных клеток и единичных фибробластов.

При исследовании придатков семенников баранов явно выраженных отличий между группами не было обнаружено. В придатке семенника у взрослых баранов обнаруживалась очаговая десквамация эпителия (рис. 17).

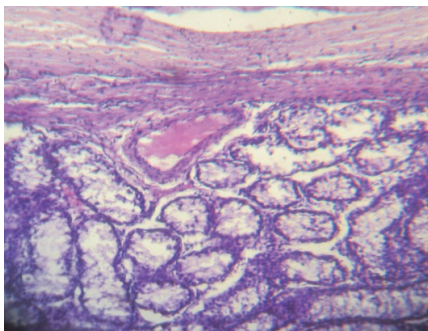


Рис. 16. Гиперемия кровеносных сосудов, десквамация сперматогенного эпителия у взрослых баранов, павших при остром течении анаплазмоза.

Окраска гематоксилином и эозином $\times 100$

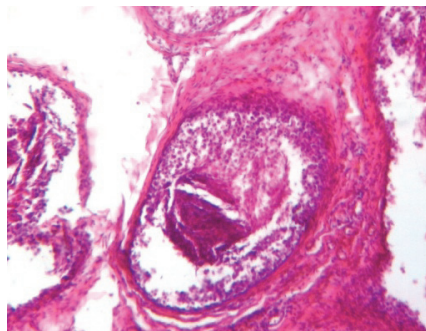


Рис. 17. Слущивание эпителия и клеточные инфильтраты в придатке семенника у барана, павшего при сверхостром течении анаплазмоза.

Окраска гематоксилином и эозином $\times 200$

Таким образом, у взрослых баранов при остром течении анаплазмоза в семенниках патологоанатомические изменения характерны для острого паренхиматозного орхита. При длительном течении в строме семенника обнаруживается соединительнотканное разрастание. У баранчиков до 3-месячного возраста, рожденных от овцематок-анаплазмоносителей, патоморфологические изменения в семенниках характеризуются как хронический пролиферативный интерстициальный орхит. У шестимесячных баранчиков и старше в семенниках развивается паренхиматозный орхит.

2.5. Применение лиофилизированной кормовой добавки из личинок и куколок трутней для повышения половой активности овец при анаплазмозносительстве

По технологии содержания овец в зоне Северного Кавказа в августе – октябре месяцах овцеводы проводят их искусственное осеменение. В Ставропольском крае период случки совпадает с сезонностью паразитирования иксодовых клещей на овцах и с заболеванием их анаплазмозом.

Для пополнения организма самцов и самок питательными веществами и повышения их резистентности в период случки в настоящее время овцеводы применяют стимуляторы и кормовые биологически активные добавки. Многие препараты, используемые в этих целях, имеют химическую природу, что неблагоприятно влияет на весь организм животных.

Поэтому нами была испытана экологически чистая лиофилизированная биологически активная добавка на основе личинок и куколок трутней, приготовленная по оригинальной методике для повышения воспроизводительной способности как баранов-производителей, так и овец.

Для получения лиофилизированной добавки личинок и куколок трутней специально выращивали до 9–20-дневного возраста в период бурного развития пчелиных семей. Рамки с трутневым расплодом извлекали из семей. Ножом для распечатки сотов срезали выпуклые восковые крышечки и выбивали на противень. Затем полученный материал (личинки и куколки трутней) собирали в стерильные пластмассовые или стеклянные емкости, укупоривали их, замораживали при -18°C и хранили до использования 2–3 месяца. Перед использованием их размораживали до $+17^{\circ}\text{C}$ в течение 9 минут и гомогенизировали в блендере 1 минуту при трех тысячах оборотов. Гомогенат личинок и куколок трутней и дистиллированную воду соединяли в соотношении 1:1, суспензию смешивали со специальной средой 2:1, разливали в 100 мл стерильные флаконы по 40 мл и подвергали лиофилизации. Общее время сушки составляло 114 часов. После окончания сушки флаконы с препаратом укупоривали пробками и обкатывали колпачками.

В учебно-опытном хозяйстве ФГБОУ ВПО СтГАУ, стационарно-неблагополучном по анаплазмозу овец, осенью 2012 г. в кампанию по искусственному осеменению овец не все подготовительные процессы были закончены вовремя и большинство (70 %) овец и 66 % баранов-производителей, идущих в случку, были анаплазмозносителями, т. е. с пониженной половой активностью.

В задачу наших исследований входило провести качественное осеменение ярок и испытание кормовой добавки из личинок трутней пчел для повышения половой активности баранов-производителей и овематок, являющихся анаплазмозносителями.

В опыт было взято 10 баранов-производителей и 159 ярок северокавказской породы, в мазках периферической крови которых содержалось от 3 до 5 анаплазм (рис. 18).

Выборку ярок в охоте проводили ежедневно рано утром в течение 1,5–2 часов баранами-производителями, из расчета один баран на 80–100 овцематок. Овцематкам, которые не приходили в охоту, скармливали биологически активную добавку, разведенную 1:10 дистиллированной водов, в дозе 0,5 мл на 1 кг массы тела в течение 10 дней ежедневно. Результаты представлены на рисунке 19.

Количество приходящих в охоту овцематок свидетельствует об активизации половой активности ярок после применения добавки. Пик половой активности приходится на 21–22 ноября.

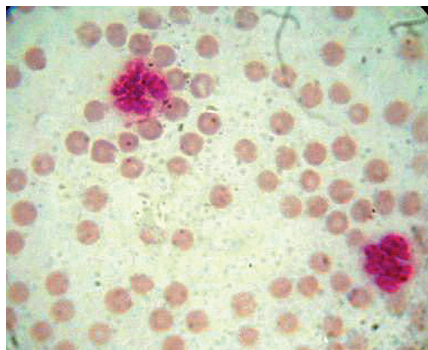
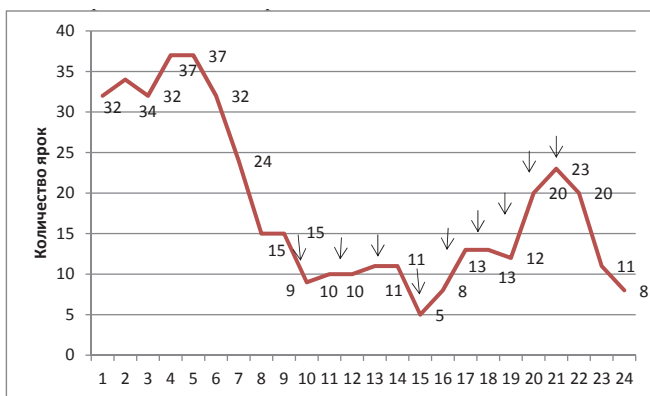


Рис. 18. *Anaplasma ovis* в крови овец-анаплазмоносителей



↓ – скармливание добавки из личинок и куколок трутней

Рис. 19. Показатели прихода в охоту 1,5-летних ярок

Баранам-анаплазмоносителям (5 голов) с низким качеством спермы скармливали лиофилизированную биологически активную добавку на основе личинок трутней, предварительно разводя ее в дистиллированной воде 1:10, в дозе 0,5 мл на 1 кг массы тела в течение 20 дней, а пять баранов-производителей служили контролем, им добавку не скармливали. Учет результатов проводили ежедневно. Исследовали мазки периферической крови на наличие анаплазм. После выборки ярок в охоте получали сперму от баранов-производителей, определяли объем эякулята, активность спермиев и их густоту, а затем пришедших в охоту животных осеменяли визоцервикально с учетом количества осемененных ярок одним бараном-производителем.

Полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели спермы баранов-анаплазмоносителей при применении лиофилизированной кормовой добавки из личинок и куколок трутней

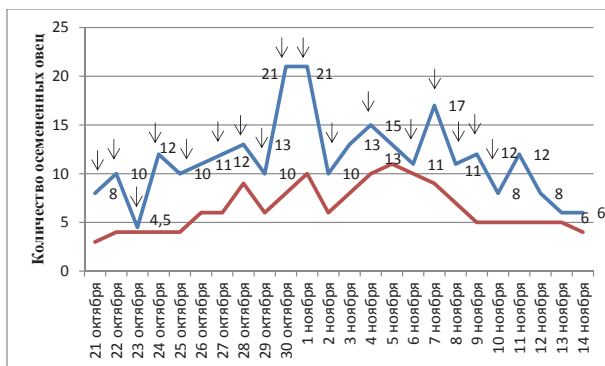
Показатель	Наличие анаплазм в мазках крови	Период исследования, через дней			
		До опыта	7	14	21
Опытная группа (n=5)					
Объем, мл, M±m	+	0,75±0,025	0,9±0,05	1,1±0,15	1,75±0,02
Подвижность (баллы), густота (г, с, р)		7–8 С	8–9 Г	10 Г	10 Г
Концентрация, млрд		1,5±0,02	2,1±0,08	3,05±0,03	4,2±0,08
Наличие патологических форм спермиев, %		18	10	5	2
Контроль (n=5)					
Объем, мл, M±m	+	0,75±0,32	0,65±0,10	0,65±0,15	0,65±0,15
Подвижность (баллы), густота (г, с, р)		8 С	8 С	8 С	8 С
Концентрация, млрд		1,6±0,07	1,7±0,1	1,6±0,08	1,5±0,03
Наличие патологических форм спермиев, %		17	18	17	16

Примечание: + – наличие 3–5 анаплазм в поле зрения микроскопа; оценка спермы по густоте: Г – густая, С – средняя, Р – редкая; $p < 0,05$ – отличия между группами достоверны.

Анализ данных спермопродукции показал, что у баранов-производителей подопытной группы объем эякулята в конце опыта был больше на 1,0 мл, чем у животных контрольной группы. Активность спермиев была выше, чем в контрольной группе, на 2 балла, концентрация спермиев в 1 мл у баранов подопытной группы превышала контрольную на 2,7 млн, на пике активности бараны-производители подопытной группы осеменяли более 20 овец, а в контрольной группе – 6–10 овец, пришедших в охоту. В опытной группе количество овец, осемененных одним бараном, ежедневно (рис. 20) было значительно выше (12–19), чем в контрольной (6–10).

Все ярки, получавшие кормовую добавку, пришли в охоту, были осеменены и от них получено потомство, при этом до 10 % было двойневых ягнят.

Таким образом, установлено позитивное влияние кормовой добавки из личинок и куколок трутней на качественные и количественные характеристики спермопродукции у баранов-производителей при анаплазмоносительстве.



- контрольная группа (не скармливали добавку)
- опытная группа (скармливали 20 дней добавку)

Рис. 20. Динамика воспроизводительной способности баранов-производителей в подопытных и контрольных группах при анаплазмозе

Примечание: скармливание кормовой добавки осуществлялась с 21.10.2012 по 09.11.2012.

Применение указанной добавки дает основание предполагать ее влияние на улучшение обмена веществ за счет дополнительно полученных аминокислот, витаминов, микроэлементов, что оказало позитивное влияние на спермиогенез баранов и половую активность ярок.

2.6. Обработка пастбищ против иксодовых клещей, паразитирующих на овцах

В ветеринарии традиционно для профилактики трансмиссивных болезней используют обработку животных. Однако обработка животных акарицидами может привести к отравлению их, так как препараты токсичны, а продукты убоя после обработки нельзя использовать длительное (15–20 дней) время. Обработка пастбищ против иксодовых клещей практически не использовалась в ветеринарии.

Кроме широкого ассортимента акарицидов, существуют и различные методы их применения. В настоящее время эффективным методом сокращения численности кровососущих членистоногих – переносчиков возбудителей трансмиссивных болезней является применение аэрозолей инсектоакарицидов, полученных с помощью аэрозольных генераторов разных типов, как при обработке животных, так и при обработке территорий.

Для опрыскивания пастбищ в своих исследованиях мы использовали аэрозольный генератор ГАРД, который является универсальной многооперационной установкой, сочетающей функции аэрозольного генератора и опрыскивателя.

В качестве инсектоакарицидных средств нами использованы препараты отечественного производства, прошедшие процедуру государственной регистрации: «МЕДИЛИС-ципер», «Цифокс», «Юракс».

Испытания аэрозольного генератора и пестицидов проводились на территории Грачевского района Ставропольского края.

Первые опытные обработки нами были проведены на площади около 1000 га. в Грачевском районе Ставропольского края в 2012 г.

Рабочие эмульсии готовили непосредственно перед применением. Расход рабочей эмульсии составил 10 л/га.

Акарицидные обработки проводили ранней весной (март, апрель) в позднее вечернее время, при температуре воздуха 10–14 °С, скорость ветра 1–4 м/с. Использовали режим работы ГАРД для мелкокапельного опрыскивания. Дисперсность составляла 50–150 мкм, при расходе рабочей жидкости 10 л/га. Учет наличия иксодовых клещей, проведенный через 3 и 5 суток, показал их отсутствие на обработанной территории, акарицидное действие, по нашим данным, сохранялось от 14 до 30 суток, а остаточная численность клещей не превышала 1–2 экземпляра на единицу учёта в период пика активности, иногда равнялась нулю.

Второй опыт проводили в ранне-весенний период (апрель 2013 г.) на территории Грачевского района Ставропольского края (таблица 4).

Таблица 4 – Эффективность акарицидной обработки пастбищ

Показатель	Площадь, га	Характеристика участка	Дата обработки	Норма расхода средства, л/га	Норма расхода рабочей раствора, л/га	Даты учетов	Число клещей, экз/1 флажок/1 час на наблюдателя	Эффективность, %
Контроль	10	Пастбище с относительно ровной поверхностью со злаково-полынной и злаково-разнотравной растительностью, высотой травостоя – 15–25 см и проективным покрытием (80–100 %). Единичные деревья	—	—	—	06.04.13	4	
						13.04.13	2	
						16.04.13	1	
						18.04.13	3	
						19.04.13	1	
						21.04.13	2	
						25.04.13	1	
						28.04.13	–	
						29.04.13	–	
Опыт	10	Пастбище с относительно ровной поверхностью со злаково-полынными и злаково-разнотравными растительными формациями, относительно стабильным травостоем (15–25 см) и проективным покрытием (80–100 %). Единичные деревья	09.04.2013	1,5	10	06.04.13	6	–
						10.04.13	2	100
						13.04.13	–	100
						16.04.13	–	100
						18.04.13	–	100
						19.04.13	–	100
						21.04.13	–	100
						25.04.13	–	–
						28.04.13	–	–
29.04.13	–	–						

Критерием для обработки служило наличие клещей на пастбище: число клещей рода *Dermacentor* более 10 экземпляров и клещей *Hyalomma marginatum* в количестве 3–4 и более экземпляров на 1 флажок-километр «на каждого на-

блюдателя». На животных, находящихся на пастбище, количество клещей *H. marginatum* – 2 и более особей, клещей рода *Dermacentor* – 5 и более. Учет осуществляли в утренние часы (с 8 до 11) в течение 2 часов 24 дня. В апреле 2013 г. мы провели обработку 10 га пастбищ из установки ГАРД, используя препарат «МЕДИЛИС-ципер» 25 % концентрации. Рабочую эмульсию готовили из расчета 1,5 л/га «МЕДИЛИС-ципер» 25 % на 100 л воды. Расход рабочей жидкости составил 10 л/га. Обработки проводили в весенний период рано утром, при температуре воздуха 20–24 °С, скорости ветра 4 м/с. В это время года животные находились на стойловом содержании и пастбища не использовались.

После обработки пастбищ на 2-е сутки наступал паралич клещей, а 100 % эффективности нами установлено на 6-е сутки. Акарицидное действие на обработанной территории сохранялось 14–16 суток.

Для того чтобы установить, когда безопасно выгонять овец на обработанные пастбища, мы собирали образцы травы с последующим определением остаточного количества «МЕДИЛИС-ципер» методом газожидкостной хроматографии. Сбор травы проводили через 1, 3, 7 и 14 дней после обработки.

На 7-й день после обработки остатков «МЕДИЛИС-ципер» 25 % не обнаружено и на этих пастбищах можно пасти животных через 7 дней.

Таким образом, при обработке пастбищ против клещей родов *Dermacentor* и *Hyalomma* препаратом «МЕДИЛИС-ципер» 25 % в дозе 10 л рабочего раствора средне-капельным опрыскиванием была получена 100 % эффективность, и этот метод можно использовать для уничтожения клещей на пастбищах, против клещей, паразитирующих на овцах. Учитывая быстрое разложение препарата, животных можно выгонять на пастбища на 7-й день после обработки, не опасаясь отравления животных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В этом разделе дан анализ распространения анаплазмоза овец в Ставропольском крае. Приведены данные о возможной передаче *Anaplasma ovis* через плаценту. Описаны изменения в плаценте овец, передавших анаплазм. Описаны изменения в семенниках 1, 3, 6-месячных баранчиков-анаплазмозоносителей и взрослых баранов при анаплазмозе. Предложено скормливание оригинальной кормовой добавки из личинок и куколок трутней для повышения половой активности баранов-анаплазмозоносителей. Для профилактики анаплазмоза овец обосновано применение малообъемного опрыскивания пастбищ против иксодовых клещей.

ВЫВОДЫ

1. В неблагополучных по анаплазмозу хозяйствах Шпаковского, Новоалександровского и Грачевского районов Ставропольского края чаще болеет молодняк текущего года рождения (сентябрь – октябрь) и овцы, завезенные из благополучных по анаплазмозу районов (март – апрель, май, сентябрь – октябрь). Заболевание овец анаплазмозом совпадает с сезонностью паразитирования клещей *Dermacentor marginatus*.
2. Внутриутробное заражение анаплазмозом ягнят происходит от овцематок-анаплазмозоносителей в 70 %. Инвазирование плодов происходит вследствие выраженных расстройств кровеносного русла плаценты; при этом в плаценте отмечаются: очаговая десквамация и вакуолизация эпителия ворсинок; очаго-

вая пролиферация клеток эндотелия, полиморфноклеточные инфильтраты вокруг кровеносных сосудов, переваскулярный отек и гранулемы в карункулах и в ворсинках.

3. У баранов-анаплазмоносителей понижается половая активность: снижается объем эякулята (до 0,5 мл), подвижность спермиев, их концентрация (1,5). У баранчиков, рожденных от овцематок-анаплазмоносителей, до трехмесячного возраста патоморфологические изменения в семенниках характеризуются как хронический пролиферативный интерстициальный орхит, у шестимесячных баранчиков в семенниках развивается паренхиматозный орхит. В семенниках баранов, павших от анаплазмоза, отмечают острый паренхиматозный орхит с частичным сохранением сперматогенного эпителия.
4. Применение лиофилизированной кормовой добавки из личинок и куколок трутней (разведенной 1:10 дистиллированной водой) в дозе 0,5 мл/1 кг живой массы тела баранам-производителям в течение 20 дней способствует улучшению качества спермопродукции: объем эякулята увеличивается на 0,8 мл, активность спермиев – на 2 балла, концентрация – на 2,4 млн.
5. При обработке пастбищ против клещей родов *Dermacentor* и *Hyalomma* препаратом «МЕДИЛИС-ципер» 25 % КЭ из установки ГАРД, при расходе рабочей эмульсии 10 л/1 га (1,5 л препарата/100 л воды), с дисперсностью 50–150 мкм получена 100 % эффективность. Остаточные количества препарата в траве пастбищ не обнаруживаются через 7 дней после обработки.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Для повышения половой активности у баранов-производителей и овец при анаплазмозе рекомендуется скармливать им лиофилизированную кормовую добавку из личинок и куколок трутней, разведенную 1:10 дистиллированной водой, в дозе 0,5 мл/1 кг живой массы животного в течение 20 дней в случный период.

В неблагополучных по анаплазмозу овец пунктах практиковать противоклещевые обработки пастбищ за неделю до выгона животных на пастбища (с апреля по июнь, с августа по октябрь) малообъемным методом с использованием установки ГАРД, используя препарат «МЕДИЛИС-ципер» 25 % (1,5 л на 100 л воды), из расчета 10 л рабочего раствора на 1 га пастбища.

Теоретические и практические положения диссертационной работы могут использоваться в учебных заведениях ветеринарного профиля при чтении лекций, проведении лабораторно-практических занятий по дисциплинам «Паразитология и инвазионные болезни» и «Патологическая анатомия».

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в рецензируемых научных журналах и изданиях

1. Логвинов, А. Н. Морфологические изменения в плаценте овец при анаплазмозе / А. Н. Логвинов, В. В. Михайленко, С. Н. Луцук // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. – № 3 (11). – С. 142–145.
2. Логвинов, А. Н. Обработка пастбищ против иксодовых клещей / А. Н. Логвинов, Ю. Г. Тохов, С. Н. Луцук // Вестник АПК Ставрополя. – 2014. – № 4 (16). – С. 115–117.

3. Тохов, Ю. М. Современные подходы регуляции численности кровососущих членистоногих / Ю. М. Тохов, А. Н. Логвинов, И. В. Чумакова и др. // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/127-21243>

Статьи в других научных изданиях

1. Луцук, С. Н. Применение лиофилизированной кормовой добавки из личинок трутней для повышения половой активности овец при анаплазмозноносительстве / С. Н. Луцук, Н. В. Белугин, А. Н. Логвинов и др. // Young Science. – 2015. – Т. 2, № 1. – С. 19–23. – Режим доступа: <http://yscience.ru/articles/YS2015-V6-D2-A109.pdf>

Подписано в печать 03.03.2016. Формат 60x84¹/₁₆.
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,0.
Тираж 100. Заказ № 70.

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса СтГАУ «АГРУС»,
г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15.

