

На правах рукописи

Балега Анна Александровна

**ПАТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПАРАЗИТАРНОЙ СИСТЕМЫ
ПРИ ЭСТРОЗЕ ОВЕЦ И РАЗРАБОТКА МЕР БОРЬБЫ**

03.02.11 – паразитология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Ставрополь – 2011

Работа выполнена в ФГОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет

Научный руководитель: доктор ветеринарных наук, профессор
Толоконников Василий Петрович

Официальные оппоненты: доктор ветеринарных наук
Оробец Владимир Александрович

доктор биологических наук
Тохов Юрий Мухамедович

Ведущая организация: **ФГОУ ВПО «Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия им. М. М. Джамбулатова»**

Защита состоится 20 мая 2011 г. в 10 ч на заседании диссертационного совета Д 220.062.02 при ФГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» по адресу: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», с авторефератом – на официальном сайте ФГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»: <http://www.stgau.ru>

Автореферат разослан « ___ » _____ 2011 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Ю. В. Дьяченко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Эстроз овец имеет широкое распространение в Ставропольском крае и является существенным фактором, сдерживающим успешное развитие овцеводства.

В научной литературе имеется большое количество сообщений об испытании эффективности различных средств и методов борьбы с эстрозом: Н. С. Мозуляка (1994), В. П. Толоконников (1995), И. О. Лысенко (2009), А. А. Балега (2010), однако до сих пор в ветеринарной практике не существует технологии борьбы с эстрозом, которая отвечала бы предъявляемым требованиям к препаратам и методам их применения.

В настоящее время ведущим методом борьбы с эстрозом является химический, преимущества которого обусловлены быстротой и надежностью получения необходимого лечебно-профилактического эффекта.

Для борьбы с эктопаразитами все шире используются синтетические пиретроиды, которые на фоне высокой избирательной токсичности для вредных членистоногих не оказывают неблагоприятного воздействия на теплокровных.

В системе мер борьбы с эстрозом существенное значение приобретает метод трансдермального введения препаратов, сущность которого заключается в возможности регламентированного нанесения препарата, сохранения окружающей среды от загрязнения пестицидами, получения животноводческой продукции более высокого санитарного качества.

Большое значение имеет изучение биологических особенностей возбудителей эстроза, расшифровка патогенетической сущности воздействия ларвальных фаз *O. ovis* на организм паразитоносителя с целью определения наиболее уязвимых звеньев в популяционном развитии возбудителей эстроза и разработки эффективных мер борьбы с ним.

Цель и задачи исследований. Цель наших исследований заключалась в изучении распространения эстроза в условиях резкого сокращения численности овец (паразитоносителей), определении патогенетической сущности воздействия личинок *O. ovis* на организм специфических и неспецифических хозяев, испытании эффективности новых средств и совершенствовании методов, обеспечивающих высокую эффективность мер борьбы с эстрозом овец.

Для реализации данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить распространение эстроза в условиях сокращения численности популяции овец в Ставропольском крае;
- изучить сезонную динамику и локализацию преимагинальных фаз *O. ovis* у паразитоносителей;
- изучить отдельные аспекты патогенетического воздействия ларвальных фаз *O. ovis* на специфических и неспецифических хозяев;
- испытать эффективность новых лечебно-профилактических средств различных групп химических соединений при эстрозе овец;

- исследовать резорбтивно-токсические свойства препаратов, рекомендуемых в практику борьбы с эстрозом;
- усовершенствовать устройство, упрощающее процесс накожной аппликации препаратов овцам.

Научная новизна. Определены уровни экстенсивности и интенсивности оводовой инвазии в условиях сокращения численности популяции основного хозяина (овец) в Ставропольском крае. Установлено, что функционирование паразитарной системы при эстрозе овец характеризуется возрастанием показателей экстенсивности и интенсивности эстрозной инвазии в сравнении с предыдущими годами. Изучены отдельные аспекты патогенетического воздействия ларвальных фаз *O. ovis* на специфических и неспецифических хозяев. Изучена сравнительная эффективность препаратов. Исследованы резорбтивно-токсические свойства 0,01 %-ной эмульсии циперила при накожной аппликации овцам. Испытание лечебно-профилактических свойств препаратов проводили на основе детерминирующих закономерностей использования инсектицидов, определения сроков, доз, кратности обработок овец.

Теоретическая и практическая ценность работы. Результаты изучения эпизоотической ситуации по эстрозу в условиях значительного сокращения численности поголовья овец служат основой для планирования, правильной организации и успешного проведения комплекса мероприятий по борьбе с эстрозом овец.

Разработана и рекомендована для практики технология борьбы с эстрозом овец на основе накожной аппликации овцам 0,01 %-ной эмульсии циперила. Отработаны сроки и кратность применения препаратов. Усовершенствовано и апробировано в производственных условиях устройство для накожной обработки животных. Установлена 100 %-ная экстенс- и интенсэффективность при парентеральном введении овцам баймека и гиподектина.

Основные положения, выносимые на защиту:

- распространение эстроза. Зависимость эпизоотической ситуации по эстрозу от сокращения численности овец в степной зоне Ставропольского края. Пути регуляции численности популяций *O. ovis* в новых экологических условиях;
- расшифровка патогенетической сущности воздействия ларвальных фаз *O. ovis* при паразитировании на специфических и неспецифических хозяевах. Трансформация гематологических и биохимических показателей крови у овец и кроликов, инвазированных личинками овечьего овода. Гистоморфологические изменения в местах локализации паразитирующих личинок;
- практические основы защиты животных от эстроза на основе использования нового оборудования для накожной аппликации пре-

паратив. Токсикологическое обоснование применения 0,01 %-ной эмульсии циперила в практике борьбы с эстрозом овец.

Апробация работы. Основные результаты диссертационной работы доложены на ежегодных научных конференциях в ФГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» (2006–2011 гг.), ФГОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия» (2010 г.).

Личный вклад. Представленная диссертационная работа является результатом четырехлетних научных исследований автора по распространению эстроза у овец в степной зоне Ставропольского края, испытанию новых средств и методов борьбы. Изучение морфологического и биохимического состава крови, гистоморфологических изменений у специфических и неспецифических хозяев проведено самостоятельно под руководством доктора ветеринарных наук, профессора В. П. Толоконникова, который оказывал научно-методическую помощь в проведении исследований, анализе и обобщении полученных результатов. Статьи, написанные в соавторстве, включают 80 % материалов исследований соискателя.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано четыре статьи, в которых изложены основные положения и выводы по работе, две из них в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 127 страницах текста в компьютерном наборе. Состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, выводов и предложений, списка литературы, включающего 246 источников, в том числе 38 иностранных. Диссертационная работа иллюстрирована 18 таблицами и 11 рисунками.

1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Представлен анализ работ, касающихся распространения эстроза овец в Российской Федерации и за ее пределами, влияния преимагинальных фаз на организм хозяина, посмертной и прижизненной диагностики, а также литературных источников, в которых отражены данные использования различных средств и методов борьбы с этим заболеванием.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы и методы

Работа выполнена в 2006–2010 гг. на кафедре паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы им. С. Н. Никольского в ФГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», овцеводческих хозяйствах Ставропольского края.

В диссертационной работе использован комплексный подход, включающий методы: эпизоотологического анализа, эпизоотологического об-

следования, клинического, морфологического, биохимического и экспериментального исследования в ветеринарии.

Эпизоотологические исследования проводили в соответствии с «Методическими указаниями по эпизоотологическому исследованию» (1982).

Клинический осмотр животных выполняли по общепринятой схеме. Диагностику эстроза осуществляли на основе клинического осмотра животных, результатов вскрытия голов убитых и павших овец. Определяли экстенсивность и интенсивность эстрозной инвазии.

При изучении влияния паразитирующих личинок *O. ovis* на организм специфического хозяина (овец) использовали 15 животных, которых распределили на три группы, по пять голов в каждой. Животных первой группы заразили 15 личинками, второй – 30. Наблюдение за инвазированными животными осуществляли в течение 45 суток. Кровь для исследований брали с периодичностью 15, 30, 45 суток. Проводили гематологические и биохимические исследования.

В качестве неспецифического хозяина использовали 9 кроликов 6-месячного возраста, которых разделили на три группы (по три кролика в каждой группе) и заразили личинками *O. ovis*. Интенсивность инвазии у животных первой группы составила 15 личинок на одно животное, у второй группы – 30, животные третьей группы служили контролем.

Гематологические и биохимические исследования крови у инвазированных кроликов проводили до опыта и через 1, 5, 10, 30 суток. Данные исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Морфологический состав крови кроликов, инвазированных личинками *O. ovis*

№ п/п	Показатель	Группа животных	И. И., экз/гол.	До опыта	Время исследования			
					Через ... суток			
					1	5	10	30
1	Лейкоциты, тыс/мкл	1	15,0	6,6±0,1	6,7±0,2	7,3±0,3	<u>8,5±0,2</u>	6,9±0,3
		2	30,0	7,1±0,2	7,1±0,3	8,9±0,1	<u>9,4±0,1</u>	6,9±0,2
		К	0,0	6,9±0,2	7,1±0,1	7,0±0,3	7,2±0,1	6,8±0,3
2	Эритроциты, млн/мкл	1	15,0	5,5±0,3	5,6±0,2	5,6±0,3	<u>4,2±0,4</u>	<u>4,3±0,1</u>
		2	30,0	6,3±0,2	6,4±0,1	6,0±0,4	<u>4,7±0,2</u>	<u>4,7±0,2</u>
		К	0,0	6,1±0,3	6,2±0,2	6,1±0,2	6,3±0,3	6,2±0,1
3	Гемоглобин, г %	1	15,0	10,5±0,3	10,7±0,2	10,4±0,3	<u>9,0±0,2</u>	<u>9,1±0,3</u>
		2	30,0	11,3±0,2	11,2±0,1	10,8±0,4	<u>9,2±0,3</u>	<u>9,3±0,2</u>
		К	0,0	11,0±0,3	10,9±0,2	11,1±0,3	11,2±0,2	11,1±0,3

Примечание: К – условное обозначение животных контрольной группы. Подчеркнуты данные, где $P < 0,05$.

Учитывали количество эритроцитов и лейкоцитов, содержание гемоглобина, определяли среднее содержание гемоглобина в одном эритроците и цветовой показатель крови. Лейкоцитарную формулу выводили по мазкам крови, окрашенным методом Романовского-Гимза.

Биохимический анализ крови включал определение активности общей лактатдегидрогеназы (ЛДГ) по методу Tietz (1976), аспартатаминотрансферазы (АсАТ) по методу Young, Pestaner (1978), аланинаминотрансферазы (АлАТ) по методу Berimeier et al. (1975). Протеинограмму определяли методом электрофореза в полиамидакриловом геле.

Для гистологических исследований брали участки слизистой оболочки носовой полости овец с подслизистыми слоями, фиксировали в 10 %-ном растворе формалина, делали проводку в спиртах возрастающей крепости и заключали в парафин. В последующем депарафинированные срезы окрашивали гематоксилин-эозином, гематоксилином по Гейденгайну (Ромейс Б., 1953) и по Ван-Гизону (Левинсон А. Б., 1957).

Испытания новых средств и методов борьбы с эстрозом овец проводили в производственных условиях. На спонтанно инвазированных овцах изучили эффективность препаратов: циперил, диазинон, гиподектин, композиционный состав эмульсии циперила и диметилсульфоксида. Приготовление эмульсий выполняли с учетом содержания действующего вещества в концентрате эмульсии.

Обработку овец проводили методами интраназального, трансдермального и парентерального введения препаратов.

Токсикологические свойства 0,01 %-ной эмульсии циперила изучали по методике исследования пестицидов, применяемых в ветеринарии (М., ВАСХНИЛ, 1984).

Статистическую компьютерную обработку результатов исследований проводили по методике Ойвина (1960) с использованием программ Microsoft Excel и Primer of Biostatistic 4.03. for Windows. Степень достоверности различий вычисляли с использованием критерия Стьюдента. Линейно-графическое моделирование результатов исследований и выявленных закономерностей проводили по общепринятым в биологии и ветеринарии методам.

2.2. Распространение эстроза овец

Разработка системы борьбы с паразитарными болезнями, которая позволила бы оздоровить животных на обширных территориях, возможна лишь на основе использования знаний распространения заболеваний, закономерностей их возникновения и проведения эффективных лечебно-профилактических мероприятий (Филиппов В. В., 1987).

Анализ эпизоотического состояния и результаты наших исследований позволили установить, что эстроз овец имеет повсеместное распростране-

ние в Ставропольском крае. При изучении распространения эстроза овец мы учитывали, что в период с 1986 года по настоящее время численность овцепоголовья в Ставропольском крае сократилась почти в четыре раза: с 6,5 млн овец до 1,75 млн.

Изменение экологических условий взаимодействия популяций овец и полостного овода не могло не изменить экологического стереотипа, сложившегося в процессе длительного функционирования системы «паразит – хозяин» при эстрозе, определяющего показатели экстенсивности и интенсивности оводовой инвазии.

Следует полагать, что в условиях резкого сокращения численности популяции паразитоносителя должен возрасти пресс воздействия природной популяции *O. ovis* на основного хозяина, который обуславливает динамику показателей размещения популяции паразита в популяции хозяина.

Сравнительный анализ эпизоотической ситуации по эстрозу, проведенный В. П. Толоконниковым в 1995 г., и результатов наших исследований распространения эстрозной инвазии в настоящее время показал, что средние показатели экстенсивности оводовой инвазии, отмеченные автором в тот период, составляли 90,6 против 94,2 %, интенсивность – 22,17 против 24,48 экз/гол. Разница в экстенсивности инвазии составила 3,6 %, интенсивности – 2,31 экземпляра на одно животное.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что показатели экстенсивности и интенсивности эстрозной инвазии у овец в настоящее время возросли. Нами не отмечено линейной зависимости роста указанных показателей и сокращения численности популяции паразитоносителя. Мы полагаем, что часть природной популяции *O. ovis* за прошедший период погибла, а оставшаяся адаптируется к той численности популяции хозяина, которая бы способствовала созданию необходимых предпосылок для процветания вида в новых экологических условиях.

2.3. Особенности функционирования паразитарной системы при паразитировании личинок овечьего овода на специфическом и неспецифическом хозяевах

В системе «паразит – хозяин» при эстрозе со всей очевидностью демонстрируется эволюционная и экологическая специфика трофических связей взаимодействующих организмов. Организм хозяина, как среда обитания паразита, реагирует на его присутствие изменением свойств, развитием иммунологической защиты, элиминацией паразитов.

Изучение этих процессов имеет важное научно-практическое значение в связи с возможностью их смысловой расшифровки и коррекции системы защиты овец от возбудителей эстроза.

2.3.1. Морфологический и биохимический состав крови овец, инвазированных личинками *O. ovis*

Исследовали 3 группы овец при экспериментальном эстрозе. Интенсивность инвазии по группам составляла соответственно 10, 20 и 40 личинок на одно животное. Изучали гематологические и биохимические показатели. Кровь брали до и через 15, 30, 45 суток после заражения овец.

Установили снижение количества эритроцитов у овец третьей группы (И. И. – 40 личинок) через 30 и 45 суток соответственно на 6,6 и 10,6 %, снижение содержания гемоглобина на 12,8 %. Количество лейкоцитов у овец второй, третьей групп (через 30 и 45 суток) увеличилось на 18,0 и 19,4 %.

Достоверные изменения белковой формулы отмечены только у животных третьей группы. К 45-м суткам количество общего белка снизилось на 7,2 %, β -глобулинов – на 14,2 %, альбуминов – на 19 %. Установлено повышение γ -глобулинов на 43,8 %, α_1 -глобулинов через 30 и 45 суток – на 12,1 и 83,3 %. Содержание α_2 -глобулинов не изменялось.

Активность ферментов переаминирования возрастала в указанные сроки у животных всех групп: АсАТ в 1,86, 1,61, 1,91; АлАТ – в 1,71, 2,09, 2,3 раза. Отмечено повышение активности общей ЛДГ у животных всех экспериментальных групп соответственно в 1,40, 1,87 и 2,2 раза.

2.3.2. Локализация и метаморфоз преимагинальных фаз *O. ovis* в организме хозяина

Изучение этого вопроса имеет важное значение в связи с возможностью уточнения сроков и необходимости проведения лечебно-профилактических мероприятий при эстрозе овец.

Исследования проводили посредством ежемесячного (в течение года) вскрытия убитых и павших овец.

Установили, что личинками овечьего овода инвазируются овцы всех половозрастных групп, из которых чаще – ягнята текущего года рождения, бараны и валухи в возрасте 5–6 лет, больные и ослабленные животные.

С мая по ноябрь в степной зоне Ставропольского края развиваются одна-две генерации полостного овода.

При вскрытии голов павших и убитых овец было установлено, что основными местами локализации личинок являются: слизистые оболочки носовой полости, лабиринты решетчатой кости, околоносовые придаточные пазухи, полости роговых отростков.

Осуществляя вскрытие овец в разное время года, мы обнаруживали наибольшее количество личинок первой стадии в июне-июле, сентябре-декабре, что свидетельствует о возможности развития в Ставропольском крае двух генераций полостного овода при благоприятных погодноклиматических условиях.

Начало заражения овец в течение весенне-летнего периода регистрируется в апреле-мае каждого года и зависит от погодно-климатических условий зоны исследований. Развитие летней генерации *O. ovis* продолжается до второй-третьей декады июля. В указанные сроки профилактические обработки против эстроза можно проводить лишь с использованием системно-действующих препаратов, которые продолжительное время (30–45 суток) выводятся из организма овец. Убой животных в это время запрещен по причине наличия в органах и тканях обработанных овец остатков препаратов и их метаболитов.

Со второй-третьей декады июля и по сентябрь-октябрь текущего года развивается (или частично задерживается в развитии) вторая генерация полостного овода. Задержка развития второй генерации овечьего овода, по нашему мнению, обусловлена особенностями межпопуляционных взаимодействий в системе «паразит–хозяин» или внутривидовыми механизмами регуляции численности популяции паразитов.

Осеннее заражение овец личинками полостного овода происходит в сентябре-октябре, до первых заморозков и стойкого снижения температуры до $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 2–3 суток. В эти сроки мы наблюдали тотальную гибель окрыленных оводов.

По нашим данным, личинки овечьего овода первой стадии находятся на слизистой оболочке носовой полости животных в состоянии анабиоза до третьей декады декабря. В отмеченный период они весьма уязвимы, и именно в эти сроки следует осуществлять проведение лечебно-профилактических мероприятий.

В январе-феврале часть личинок *O. ovis* проходит линьку во вторую стадию, в марте-апреле – в третью. По завершении развития личинки третьей стадии выходят в окружающую среду для окукливания.

Метаморфоз преимагинальных фаз *O. ovis* осуществляется ступенчато и регламентируется, по-видимому, особенностями функционирования системы «паразит–хозяин» в каждом отдельном случае, подчиняясь эволюционно сложившимся закономерностям.

Научно-практическое значение полученных данных заключается в возможности корректировки тактики применения антипаразитарных средств в период развития третьей стадии личинок овечьего овода.

Мы полагаем, что обработку животных в этот период (март-апрель) необходимо проводить с осторожностью в связи с тем, что массовая гибель паразитов под действием лекарственных средств будет способствовать поступлению в кровь разрешающих доз соматических антигенов и реализации аллергических реакций гиперчувствительности немедленного или замедленного типов с возможным для овец летальным исходом.

2.3.3. Морфологические и функциональные изменения в местах локализации личинок полостного овода

Дыхательная система является важным звеном, связывающим организм с внешней средой, в связи с чем в филогенезе сформировался ряд специфических механизмов, препятствующих неблагоприятным воздействиям, большинство из которых связаны со слизистой оболочкой полости носа и дыхательных путей.

В процессе исследований было установлено, что морфологические изменения слизистой оболочки носовой полости у инвазированных овец носили характер гиперэргического воспаления. Выраженность клинических признаков эстроза зависела от интенсивности оводовой инвазии и стадии развития личинок овечьего овода.

В исследованных участках слизистой оболочки носовой полости и придаточных пазух выявили морфологические изменения, затрагивающие в различной степени все структуры слизистой оболочки, носящие резко выраженный очаговый характер. Слизистая оболочка носовой полости в первые дни после заражения овец личинками овечьего овода была розово-красного цвета, набухшей. В носовых ходах обнаруживали большее или меньшее количество слизистого секрета.

При гистологическом исследовании обнаруживали, прежде всего, повреждения слизистой оболочки носовой полости.

Эпителиальный слой был набухшим, разрыхленным, на отдельных участках отсутствовал. Демонстрировались очаги слизистой дистрофии клеток мерцательного эпителия, отдельные участки которого были представлены клеточным детритом – бесструктурной оксифильной массой, содержащей ядра клеток.

Дистрофические изменения верхних слоев эпителия характеризовались заметным набуханием, вакуализацией цитоплазмы, исчезновением ресничек. Отмечалась пролиферация подэпителиальных слоев, которая демонстрировалась картиной беспорядочного расположения клеток слизистой оболочки носовой полости с заметным утолщением эпителиального покрова. Увеличивалось количество рядов эпителиальных клеток вплоть до метаплазии мерцательного эпителия в многослойный плоский.

Десквамировалась часть цилиндрических клеток, в результате чего поверхностный слой многорядного эпителия становился рыхлым, со щелями между сохранившимися клетками.

Изменялось нормальное соотношение мерцательных и бокаловидных клеток. На отдельных участках количество бокаловидных клеток было резко увеличено, наблюдалась их гиперсекреция, местами обнаруживались макрокисты.

В подслизистом слое, в местах выраженных изменений клеточных элементов, обнаруживали очаговые скопления лимфоидного пролиферата с на-

личием гистиоцитов и лейкоцитов. Лейкоцитарная и лимфоцитарная инфильтрация стромы была неравномерной: чаще диффузной, реже – локальной.

Поверхность эпителия покрыта различными по толщине слоями аморфного оксифильного детрита, иногда с наличием сегментоядерных лейкоцитов. Демонстрировались участки слизистой оболочки с менее выраженными изменениями, которые были покрыты слоем базофильной слизи.

В местах расположения на слизистой оболочке погибших личинок наблюдалось значительное очаговое скопление эозинофилов и нейтрофильных лейкоцитов. В придаточных полостях наблюдали скопления погибших личинок. Постмортальный распад личинок овечьего овода способствовал развитию гнойно-некротического синусита с тотальным некрозом эпителия и подлежащей стромы. Здесь обнаруживали огромное количество микроорганизмов. Лейкоцитарная инфильтрация была резко выраженной, отмечались периваскулярные кровоизлияния вокруг расширенных кровеносных сосудов.

При вскрытии овец, инвазированных личинками овечьего овода, отмечали воспалительные процессы в бронхах и легких. Наиболее выраженные патоморфологические изменения были у овец с высоким уровнем интенсивности оводовой инвазии. Отмеченные изменения характеризовались гиперемией, пролиферацией и десквамацией эпителия бронхов. В отдельных случаях наблюдали дистрофию, некроз эпителия бронхов, отсутствие ресничек цилиарных и увеличенное количество бокаловидных клеток.

2.3.4. Отдельные показатели иммунологического статуса при экспериментальном эстрозе овец

При оценке Т-клеточного иммунитета установили возрастание Т-лимфоцитов у овец первой группы в течение первых 21 суток наблюдений. Достигнув максимума к 21-м суткам, количество Т-лимфоцитов у животных этой группы снизилось до уровня исходных данных к 30-м суткам наблюдений. К 45-м суткам наблюдений этот показатель был значительно ниже уровня исходных данных. У ягнят второй группы количество Т-лимфоцитов максимально возрастало к 30-м суткам, после чего (к 45-м суткам) снижалось до значений исходных данных.

Оценивая активность В-системы иммунитета, следует отметить, что ее активации предшествовало появление антител в периферической крови. У овец первой группы возрастание абсолютного и относительного количества В-лимфоцитов было отмечено на 7-е и 30-е сутки, у животных второй группы – на 21–30-е сутки наблюдений.

Концентрация Ig M варьировала у овец первой группы в пределах $1,2 \pm 0,1 - 1,8 \pm 0,2$ мг/мл с максимальным подъемом в первые 7 суток после заражения овец личинками полостного овода. У животных второй группы диапазон колебаний содержания Ig M отмечен в пределах $0,83 \pm 0,2 -$

1,2±0,1 мг/мл. Максимальный рост показателя отмечали на 14-е сутки. Уровень Ig G возрастал у животных обеих групп к 30-м суткам наблюдений: в первой группе – с 23,8±0,3 до 31,3±0,3, во второй группе – с 16,1±0,2 до 22,4±0,1 мг/мл.

Содержание циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) увеличивалось у животных первой группы к 7-м и 30-м суткам. У ягнят второй группы максимальные значения показателя были отмечены через 30 суток наблюдений.

В ходе исследований установили, что у овец, инвазированных личинками *O. ovis*, происходит активация Т- и В-систем иммунитета. Возрастают концентрации Ig М-, G-классов и циркулирующих иммунных комплексов. Максимальный рост исследуемых показателей зарегистрирован на 21–30-е сутки наблюдений, т. е. в период, который соответствует развитию второй и третьей стадий личинок овечьего овода. При вскрытии голов животных установили, что интенсивность оводовой инвазии у овец первой группы составляла 3,4±0,2, второй – 5,6±0,3 экземпляров личинок на одно животное.

Приведенные данные иммунобиологической реактивности и выживаемости личинок при экспериментальном эстрозе указывают на процесс формирования более выраженного иммунного ответа у взрослых животных в сравнении с ягнятами текущего года рождения.

2.3.5. Воздействие паразитирующих личинок *O. ovis* на организм кроликов при экспериментальном заражении

Кролики, инвазированные личинками *O. ovis*, демонстрировали выраженные признаки ринита, который характеризовался раздражением слизистой оболочки носовой полости, рефлекторным чиханием. Они потирали лапками область носа, перебегали с места на место. Через 4–6 часов после заражения у отдельных из них развивались отек век, гиперемия слизистой оболочки глаз. Через 1–2 суток у инвазированных кроликов наблюдали обильное выделение слизистого секрета из носовой полости, отмечали затрудненное носовое дыхание. По истечении 5–6 суток регистрировали уменьшение отека носовых раковин, слизистая оболочка была бледная, выделения приобретали слизисто-гнойный характер. В последующем (с 10-х по 30-е сутки) отмечали рецидивирующую гиперемию слизистой оболочки носовой полости. Симптомы появлялись через различные (у разных животных) периоды времени и сопровождались незначительными выделениями слизисто-гнойного секрета. По завершении эксперимента были проведены гистоморфологические исследования, в процессе которых установили, что в структуре морфологической патологии преобладают явления метаплазии и пролиферации эпителия слизистой оболочки носовой полости.

На обширных участках слизистой оболочки реснитчатый эпителий превращался в кубический, в отдельных случаях ороговеающий. Отмечено утолщение эпителиального слоя, который был представлен не 4–6-, а 10–12-рядными эпителиальными клетками. Большинство слизистых желез было переполнено секретом, их протоки открывались просветами в слизистой оболочке носовой полости. Выделяемый железами секрет в разных участках слизистой оболочки носовой полости (у разных животных) был серозным, слизистым или слизисто-гнойным.

В подслизистом и субэпителиальных слоях у инвазированных животных наблюдали пролиферацию соединительнотканых элементов, отдельные кровеносные сосуды демонстрировались гипертрофией сосудистой стенки и расширением просвета. Важно отметить, что интенсивность морфологических изменений в местах локализации личинок *O. ovis* коррелировала с их количеством.

2.3.6. Кинетика морфологических показателей крови кроликов, инвазированных личинками *O. ovis*

Анализ полученных результатов исследований свидетельствует о том, что в ответ на имплантацию возбудителей эстроза кролики реагировали реакциями трансформации морфологического состава крови. У животных обеих опытных групп отмечен лейкоцитоз. Достоверное увеличение количества лейкоцитов регистрировали на 10-е сутки наблюдений. Увеличение лейкоцитов у животных первой группы в этот период составило 28 %, второй – 32 %.

Количество эритроцитов в указанные сроки снизилось у животных обеих групп соответственно на 24 и 26 %. Содержание гемоглобина снизилось у кроликов первой группы на 15, второй – на 19 %.

Важно отметить, что диапазон колебаний исследуемых показателей у животных экспериментальных групп варьировал в пределах 2–4 %, тогда как количество инвазионных личинок у кроликов второй группы было в 2 раза выше в сравнении с животными первой группы.

Выраженность клинических признаков ринита в начальной стадии была значительно выше у кроликов второй группы, у которых доза заражения составила 30 экземпляров личинок на одно животное.

При вскрытии кроликов (по завершении опыта) было установлено, что разница в интенсивности инвазии у животных обеих групп варьировала в пределах 6 экземпляров личинок на одно животное (табл. 2).

Результаты патологоанатомических исследований свидетельствовали о том, что интенсивность морфологических изменений (вследствие развития воспалительных процессов) в местах локализации личинок *O. ovis* была выраженнее у животных с большим уровнем интенсивности инвазии.

Таблица 2 – Количество личинок *O. ovis* у кроликов по истечении 30 суток наблюдений (постмортальные исследования)

№ п/п	Количество вскрытых кроликов	Группа животных	Количество личинок, экз/гол	Обнаружено личинок			
				Всего	По стадиям развития		
					I	II	III
1	3	1	15	12	11	1,0	Н.о.
2	3	2	30	18	18	Н.о.	Н.о.
3	3	3	0	Н.о.	Н.о.	Н.о.	Н.о.

Примечание: Н.о. – не обнаружено.

2.3.7. Динамика отдельных биохимических показателей у кроликов, инвазированных личинками *O. ovis*

Для оценки гомеостаза организма животных при паразитарных заболеваниях все шире используют показатели белкового обмена; активности энзимов, имеющих диагностическое значение или обеспечивающих возможность оценки органной патологии, формирующейся под воздействием возбудителей инвазионных болезней.

Мы исследовали содержание общего белка и белковых фракций, активность аспартат- и аланинаминотрансфераз (АсАТ, АлАТ), общей лактатдегидрогеназы (ЛДГ).

Изучение активности аспартат- и аланинаминотрансфераз

Установили, что показатели активности сывороточных трансфераз претерпевали ряд существенных изменений (табл. 3).

Таблица 3 – Активность сывороточных трансфераз у кроликов, инвазированных личинками *O. ovis*

Показатели ед. измерения, мкг/мл	Группа животных	До опыта	Время исследования			
			Через ... суток			
			1	5	10	30
АсАТ	1	25,5±0,4	33,6±0,2	39,9±0,1	49,7±0,3	36,6±0,4
	2	27,7±0,2	34,3±0,1	48,9±0,2	<u>55,4±0,1</u>	38,7±0,3
	К	28,0±0,1	31,3±0,2	29,7±0,3	30,0±0,3	28,1±0,1
АлАТ	1	77,7±0,2	79,0±0,1	88,4±0,1	<u>91,2±0,2</u>	<u>111,3±0,1</u>
	2	64,3±0,2	72,2±0,4	89,9±0,4	<u>115,0±0,3</u>	<u>163,2±0,3</u>
	К	69,7±0,3	71,0±0,3	73,1±0,3	72,0±0,4	71,6±0,1

Примечание: К – контрольная группа. Подчеркнуты данные, где $P < 0,05$.

У животных обеих опытных групп было зарегистрировано достоверное увеличение активности АсАТ через 10 суток после их заражения личинками *O. ovis*. У животных первой группы активность исследуемого энзима возросла в 1,94 раза, у кроликов второй группы – в 2 раза.

По завершении наблюдений (к 30-м суткам) активность АсАТ у животных первой группы превышала уровень исходных данных в 1,46, второй – в 1,39 раза.

В эти же сроки у наблюдаемых животных возрастала активность АлАТ. У кроликов первой группы через 10, 30 суток соответственно в 1,17 и 1,43, у животных второй группы – в 1,78 и 2,53 раза. Приведенные данные свидетельствуют о том, что активность АлАТ повышалась у экспериментальных животных в большей степени, чем АсАТ.

Повышение активности аминотрансфераз в сыворотке крови в клинической практике отмечают при поражении органов и тканей, богатых данными ферментами (печень, миокард). Наиболее существенные изменения активности АсАТ наблюдаются при поражении сердечной мышцы. Ряд исследователей подчеркивают прогностическую ценность определения АсАТ. Считают, что если в течение 3–4-х суток от начала заболевания активность АсАТ в сыворотке крови не снижается, то исход болезни может быть неблагоприятным.

При заболеваниях печени в первую очередь и наиболее значительно в сравнении с АсАТ изменяется активность АлАТ. Установлено, что повреждение всего лишь одной печеночной клетки достаточно для значительного увеличения активности сывороточной АлАТ.

*Динамика активности общей лактатдегидрогеназы у кроликов, инвазированных личинками *O. ovis**

Повышение активности общей ЛДГ наблюдается при заболеваниях легких, сердца, гепатобилиарной системы, скелетной мускулатуры, гемолитической анемии и др.

Установили, что активность общей ЛДГ у кроликов обеих экспериментальных групп была повышенной через 1, 5, 10, 30 суток в первой группе соответственно в 1,68, 2,42, 2,18, 1,25; во второй – в 1,49, 2,41, 2,41, 1,95 раза. Развитие инвазионного процесса у животных обеих групп демонстрировалось примерно одинаковыми показателями неблагоприятного воздействия паразитирующих личинок овечьего овода на организм неспецифического паразитоносителя. Хотелось бы отметить, что показатели активности общей ЛДГ отличаются высокой достоверностью и используются в клинической биохимии для определения органной патологии.

Приведенные данные позволяют предположить, что метаболиты личинок *O. ovis* оказывают неблагоприятное воздействие на кардинальные органы (сердце, печень) паразитоносителя.

Показатели патогенного воздействия паразитов, вполне очевидно, коррелируют с циклом их развития и сроком пребывания в организме хозяина. Животные с большим уровнем интенсивности инвазии реагируют выраженным комплексом патофизиологических изменений в онтогенезе преимагинальных фаз *O. ovis*.

**Показатели белкового обмена у кроликов,
инвазированных личинками *O. ovis***

Белковые вещества лежат в основе важнейших процессов жизнедеятельности. Многие процессы (пищеварения, дыхания, выделения и др.) обеспечиваются ферментами, которые по своей природе являются белками. Биосинтез белков протекает во всех клетках живых организмов и обеспечивает обновление белков, интенсивность обмена веществ, регуляцию, рост и дифференцировку органов и тканей.

Даже незначительная трансформация этого процесса приводит к нарушению первичной структуры белка и тяжелым патологическим последствиям.

Установлено, что течение воспалительного процесса в острой фазе не сопровождается количественным изменением общего белка. Однако отмечается снижение содержания альбуминов и альбумин-глобулинового коэффициента при одновременном увеличении глобулинов. Количественные и качественные изменения белковой формулы у кроликов, инвазированных личинками овечьего овода, представлены в табл. 4.

Таблица 4 – Содержание общего белка в сыворотке крови кроликов, инвазированных личинками *O. ovis*

Группа животных	Время исследований				
	До обработки	Через ... суток			
		1	5	10	30
1	6,63±0,2	6,64±0,1	6,65±0,3	6,60±0,4	5,90±0,2
2	7,15±0,3	7,23±0,2	7,01±0,2	6,51±0,3	6,33±0,1
Контроль	6,19±0,2	7,0±0,3	7,02±0,3	7,15±0,2	7,0±0,4

Установили, что уровень общего белка в сыворотке крови к 30-м суткам наблюдений у животных первой и второй групп достоверно снижался соответственно на 11,1 и 11,5 %. Отмечено изменение компонентов белковой формулы у экспериментальных животных.

Паразитирование личинок овечьего овода в носовой полости кроликов вызывало у животных первой группы достоверное снижение альбуминов через 10 и 30 суток наблюдений соответственно на 16,4 и 8,28 %. У кроликов второй группы в указанные сроки достоверное снижение альбуминов составило 15,5 и 23,6 %.

Важно отметить, что снижение альбуминов происходило за счет достоверного увеличения β - и γ -глобулинов у животных первой группы соответственно на 48,7, 53,5; 63,3 и 50,2 %, второй – на 35,8, 30,2; 48,2 и 58,8 %.

Выведение альбумин-глобулинового (А/Г) коэффициента демонстрирует соотношение компонентов белковой формулы у инвазированных животных (табл. 5).

У животных обеих опытных групп А/Г-коэффициент снижался к 10–30-м суткам эксперимента. Достоверное снижение А/Г-коэффициента у животных первой группы через 10 суток составляло 10,1 %, к 30-м суткам этот показатель почти достигал уровня исходных данных. У кроликов второй группы снижение А/Г-коэффициента на 22,7 % было отмечено к 10-м суткам наблюдений. К 30-м суткам уровень снижения А/Г-коэффициента достиг 35,5 %.

Таблица 5 – Альбумин-глобулиновый коэффициент сыворотки крови кроликов, инвазированных личинками *O. ovis*

Группа животных	До заражения	Время исследований			
		Через ... суток			
		1	5	10	30
1	0,83	0,92	0,92	0,68	0,80
2	0,76	0,72	0,63	0,58	0,49
3	0,91	0,93	0,96	0,92	0,92

Полученные данные свидетельствуют о том, что паразитирующие личинки овечьего овода вызывают у кроликов трансформацию белково-синтезирующей функции печени.

Мы полагаем, что угнетение белково-синтезирующей функции печени обусловлено токсическим воздействием продуктов метаболизма *O. ovis*, представляющих собой типичные антигены, обладающих способностью повышения содержания глобулинов, которые, как известно, являются основными носителями антител, что, возможно, отражается на иммунологической реактивности организма паразитоносителя.

2.4. Испытание эффективности новых средств и совершенствование методов борьбы с эстрозом овец

Обработку овец проводили тремя методами: накожного нанесения препаратов с использованием устройства для нанесения лекарственных средств (в нашей модификации); интраназального орошения и парентерального введения препаратов.

В производственных условиях испытывали эффективность отдельных препаратов при эстрозе овец (табл. 6).

Таблица 6 – Эффективность отдельных препаратов при эстрозе овец

№ группы	Препарат	Концентрация по д. в., %	Метод обработки	Расход препарата, мл/гол	Кол-во обработанных животных, гол.	Э. Э., %	И. Э., %
1	Циперил 5 % э. к.	0,01	Интраназальный	2,6	13	100	100
	Диазинон 60 % к. э.	0,025	Интраназальный	2,8	19	98,3	95,4
2	Гиподектин	–	Парентеральный	–	11	100	100
	Баймек	–	Парентеральный	–	17	100	100
3	Циперил 5 % э. к.	0,01	Трансдермальный	2,6	22	86,7	79,5
	Циперил + ДМСО	0,01	Трансдермальный	2,8	21	100	100
	ДМСО	0,01	Трансдермальный	2,7	22	0	0

Полученные данные позволили установить, что 0,01 %-ная эмульсия циперила обладает 100 %-ной интен- и экстенсэффективностью при эстрозе овец. Остановив свой выбор на этом препарате, мы провели изучение его токсикологических свойств.

2.5. Клинические признаки, морфологический состав и кинетика биохимических показателей крови у овец с кожной аппликацией 0,01 %-ной эмульсии циперила

Клиническими исследованиями установили, что количество сердечных сокращений, дыхательных движений, температура тела, адекватность поведенческих реакций были у обработанных животных в пределах физиологических колебаний. Отсутствовали признаки интоксикации.

Морфологический состав крови (количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина, цветовой состав, содержание гемоглобина в одном эритроците) не претерпевал достоверных изменений.

При изучении биохимических показателей установили, что активность АсАТ возрастала через 12, 24 часа и трое суток соответственно на 27,88; 32,25 и 33,70 %. В эти сроки активность АлАТ возросла на 16,58; 27,59 и 37,96 %.

Повышение активности общей ЛДГ установили через 1–3 суток на 23,93 и 26,95 %. В последующие сроки (7–10 суток) активность энзима соответствовала таковым показателям у животных контрольной группы и не превышала уровня исходных данных.

Обобщая приведенные данные, следует отметить, что изменения активности АсАТ, АлАТ, общей ЛДГ соответствуют уровню «малой гиперферментемии» и не являются предвестниками неблагоприятного прогноза.

Таким образом, накожная аппликация 0,01 %-ной эмульсии циперила не оказывает неблагоприятного воздействия на организм обработанных животных.

Содержание общего белка достоверных изменений не претерпевало. Отмечено перераспределение компонентов белковой формулы на фоне снижения А/Г-коэффициента на 20,20 % через 3, 7 суток после обработки животных.

Отмечено снижение содержания альбуминов через 3, 7 суток после нанесения препарата соответственно на 11,02 и 6,62 %, α_1 -глобулины увеличились на 77,00 и 14,97 %.

Установлено достоверное снижение α_2 -глобулинов через 3, 7 суток после обработки овец на 14,85 и 26,62 %. На фоне снижения содержания β -глобулинов в указанные сроки на 31,23 и 18,47 % отмечено увеличение γ -глобулинов на 37,26 и 34,34 %.

Трансформация компонентов белковой формулы у овец, обработанных 0,01 %-ной эмульсией циперила, обусловлена, на наш взгляд, воздействием препарата на белковосинтезирующую функцию печени в процессе детоксикации и элиминации циперила и его метаболитов. Увеличение содержания γ -глобулинов указывает на возможность активации ретикулоплазмочитарной системы у овец под воздействием изучаемого препарата.

ВЫВОДЫ

1. Эстроз овец имеет широкое распространение в Ставропольском крае. Поражаются животные всех половозрастных групп, наиболее часто ягнята текущего года рождения, взрослые бараны и валухи, ослабленные животные. Экстенсивность эстрозной инвазии составляет 94,2 %, интенсивность – 24,48 экз/гол. Сокращение численности поголовья овец в Ставропольском крае способствовало росту показателей Э. И. на 4,6 %, И. И. – на 2,31 экземпляра на одно животное.

2. У больных эстрозом овец (через 30, 45 суток после заражения личинками овечьего овода) снижается количество эритроцитов соответственно на 6,6 и 10,6 %, содержание гемоглобина – на 12,8 %, общего белка – на 7,2 %; возрастает количество лейкоцитов на 18,0 и 19,4 %, активность общей лактатдегидрогеназы (в 3-х группах через 45 суток) – в 1,4, 1,87, 2,2, АсАТ – в 1,86, 1,61, 1,91 раза, АлАТ – в 1,71, 2,09 и 2,3 раза. Возрастает абсолютное количество Т-лимфоцитов (на 21-е сутки) на 36,4 % и В-лимфоцитов (через 7, 30 суток) на 62,3 и 61,3 %; содержание иммуноглобулинов М-класса у животных двух групп варьировало (в течение всего срока наблюдений) в пределах $1,2\pm 0,1$ – $1,8\pm 0,2$ и $0,83\pm 0,2$ – $1,2\pm 0,1$ мг/мл; иммуноглобулинов G-класса – $23,8\pm 0,3$ – $31,3\pm 0,3$ и $16,1\pm 0,2$ – $22,4\pm 0,1$ мг/мл.
3. Воздействие ларвальных фаз *O. ovis* на организм неспецифического хозяина характеризуется: увеличением количества лейкоцитов через 10 суток на 28 и 32 %, снижением количества эритроцитов (через 10, 30 суток) на 24 и 26 %, содержания гемоглобина – на 15 и 19 %. Отмечен рост активности АсАТ у кроликов первой группы (через 10, 30 суток) в 1,94 и 1,46; второй группы – в 2 и 1,39 раза. Уровень АлАТ возрастал в эти сроки в 1,17, 1,43 и 1,78 и 2,53 раза. Активность общей ЛДГ была выше уровня исходных данных через 1, 5, 10 и 30 суток в первой группе в 1,68, 2,45, 2,18, 1,25, во второй – в 1,49, 2,41, 2,41 и 1,95 раза.
4. Гистоморфологические изменения в местах локализации личинок овечьего овода свидетельствуют о развитии у инвазированных животных гиперэргического воспаления слизистой оболочки носовой полости и придаточных пазух.
5. Накожная аппликация овцам 0,01 %-ной эмульсии циперила обеспечивает 100 %-ную интенс- и экстенсэфективность проводимых при эстрозе лечебно-профилактических мероприятий.
6. Установлена 100 %-ная эффективность препаратов гиподектина и баймека при парентеральном введении овцам, инвазированным личинками овечьего овода.
7. Применение 0,01 %-ной эмульсии циперила при накожной аппликации овцам не вызывает у обработанных животных изменений клинического статуса, гематологических (эритроциты, гемоглобин, лейкоциты) и биохимических (ферменты переаминирования, общая лактатдегидрогеназа) показателей.
8. Усовершенствованное устройство для нанесения лекарственных средств упрощает технологический процесс накожной аппликации препаратов инвазированным животным. Его использование обеспечивает высокую результативность обработок овец против эстроза, способствует экономному расходованию препаратов и предохранению окружающей среды от загрязнения пестицидами.

9. Данные воздействия ларвальных фаз *O. ovis* на организм хозяина создают предпосылки для уточнения сроков проведения лечебно-профилактических мероприятий при эстрозе овец, расширения ассортимента препаратов безопасного применения и получения животноводческой продукции высокого санитарного качества.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Для борьбы с эстрозом рекомендована 0,01 %-ная эмульсия циперила, применение которой обеспечивает 100 %-ную экстенс- и интенс-эффективность проводимых мероприятий.
2. Обработку овец рекомендуется проводить методом накожной аппликации препаратов с использованием усовершенствованного устройства для нанесения лекарственных средств.
3. Расшифровка патогенетической сущности воздействия ларвальных фаз овечьего овода на организм хозяина создает предпосылки для использования препаратов иммунологической коррекции, что на фоне исключения необходимости применения инсектицидов будет способствовать получению овцеводческой продукции высокого санитарного качества.
4. Полученные научные данные рекомендуются для использования в учебном процессе при подготовке специалистов биологического и ветеринарного профилей.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Балега, А. А. Отдельные показатели иммунологического статуса при эстрозе овец и опыт применения препаратов иммунологической коррекции / А. А. Балега // Ветеринария Кубани. – 2011. – № 1. – С. 12–14. – 0,34 п. л.
2. Балега, А. А. Показатели белкового обмена у кроликов, инвазированных личинками *Oestrus ovis* line / А. А. Балега // Научное обеспечение инновационного развития животноводства : материалы Международной науч.-практ. конф. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2010. – С. 237–240. – 0,23 п. л.
3. Балега, А. А. Совершенствование методов борьбы с эстрозом овец / А. А. Балега, И. О. Лысенко, В. П. Толоконников // Вестник ветеринарии. – 2010. – № 53. – С. 53–56. – 0,28 п. л.
4. Балега, А. А. Оводовые болезни сельскохозяйственных животных / В. И. Трухачев, В. П. Толоконников, И. О. Лысенко. – Ставрополь, 2011. – 211 с. – 12,26 п. л.

Подписано в печать 01.04.2011. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,4.
Тираж 100. Заказ № 93.

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса СтГАУ «АГРУС»,
г. Ставрополь, ул. Мира, 302.