

*На правах рукописи*



**Кононов Анатолий Николаевич**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ  
ПРОТИВОЭПИЗООТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ  
ПРИ КОПЫТНОЙ ГНИЛИ ОВЕЦ**

16.00.03 – ветеринарная микробиология,  
вирусология, эпизоотология,  
микология с микотоксикологией и иммунология  
16.00.02 – патология, онкология и морфология животных

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой  
степени доктора ветеринарных наук

Ставрополь – 2004

Работа выполнена в ФГОУ ВПО Ставропольский  
государственный аграрный университет

**Научные консультанты:** заслуженный деятель науки РФ,  
доктор биологических наук, профессор  
Дмитриев Анатолий Федорович;

доктор ветеринарных наук, профессор  
Сидорчук Александр Андреевич.

**Официальные оппоненты:** доктор биологических наук, профессор  
Майский Виктор Григорьевич;

заслуженный ветеринарный врач РФ,  
доктор ветеринарных наук  
Николаенко Василий Павлович;

заслуженный деятель науки РФ,  
доктор медицинских наук, профессор  
Локтев Николай Анатольевич

**Ведущая организация:** Донской государственный  
аграрный университет

Защита состоится « 12 » ноября 2004 г. в 14<sup>30</sup> часов на  
заседании диссертационного совета Д.220.062.02 при ФГОУ ВПО  
Ставропольский государственный аграрный университет (355017,  
Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО  
Ставропольский государственный аграрный университет

Автореферат разослан « 8 » октября 2004 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Квочко А.Н.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Овцеводство является важнейшей отраслью животноводства, удовлетворяя потребность населения в мясе, а промышленности шерсти и кожевенном сырье. Ставропольский край является крупнейшим овцеводческим регионом России, где созданы и разводятся высокопродуктивные тонкорунные породы овец.

В то же время инфекционные болезни конечностей овец (копытная гниль, некробактериоз) занимают одно из ведущих мест в нозологическом профиле этого вида животных, а трудности мер борьбы с ними серьезно сдерживают рост и развитие овцеводства.

Среди таких заболеваний наиболее значимой является копытная гниль, которая имеет широкое распространение в России, в том числе в Ставропольском крае, регистрируется ежегодно и наносит овцеводству большой экономический ущерб (М. Сидоров, А. Ляушкин, 1973; Х. Абдурагимов, 1974, 1986; А. Сагтаров, У. Акчурин, 1976; А. Сидорчук, 1980; М. Бектемиров, 1981, 1983; А. Шматкова, Н. Щербань, 1982; А. Голиков, К. Мельникова 1984; Ш. Сукаев и др., 1987; M. Bulgın et al., 1985; J. Gradın et al., 1989; D. Marshall et al., 1991).

По мнению ряда исследователей, решающую роль в возникновении копытной гнили овец имеет возбудитель болезни *Dichelobacter nodosus*, а остальная микрофлора — фузобактерии, бактероиды, клостридии, спирохеты, кокки способствуют усилению тяжести инфекционного процесса (А. Сидорчук, Н. Масалски, 1983; А. Сидорчук, С. Панасюк, 1988; С. Панасюк и др., 1988, 1991, 1996; R. Katitch, 1976; J. Egerton et al., 1983).

Полифакторность копытной гнили овец, вовлечение в патологический процесс различных ассоциаций бактериальных агентов осложняет своевременную диагностику и резко снижает эффективность профилактических и лечебных мероприятий. Для успешной борьбы с копытной гнилью необходимо знать эпизоотическую ситуацию, этиологическую структуру болезни, источники и пути передачи инфекции, сезонность и ряд других вопросов.

Для профилактики и борьбы с копытной гнилью в XX веке были созданы моновалентные полиштаммовые вакцины Clovax,

Provac, Footvax, Ristellan (Англия, Австралия, Новая Зеландия, Франция). Однако в условиях воздействия микробной ассоциации на пораженный орган применение моновалентных вакцин оказывается недостаточно эффективным (А. Сидорчук, С. Панасюк, 1988; Z. Sygan et al., 1981; M. Katrinka, 1982).

Основываясь на проведенных эпизоотологических и микробиологических исследованиях, в нашей стране была создана ассоциированная инактивированная вакцина против инфекционных заболеваний конечностей овец «Овикон». Применение этого препарата позволяет одновременно профилактировать копытную гниль и некробактериоз конечностей овец и коз. До этого ассоциированные вакцины против копытной гнили в нашей стране не изготавливали и не применяли, не были разработаны методы оценки эффективности вакцинации при данной инфекции.

Учитывая сложность развития патологического процесса при копытной гнили, участия в нем, кроме возбудителя *D. nodosus*, сопутствующей микрофлоры стратегия профилактики и борьбы должна строиться на комплексном воздействии как на этиологические факторы болезни, так и на организм в целом.

Для осуществления этой концепции необходимо знание вопросов эпизоотологии, этиологической структуры и наличия эффективных средств для терапии и специфической профилактики копытной гнили.

Изложенное позволяет считать, что изучение вопросов эпизоотологии, этиологической структуры, диагностики, иммунитета, специфических и неспецифических средств профилактики и терапии болезни, и на основании этого разработка комплексной системы мероприятий по профилактике и борьбе с копытной гнилью является актуальной проблемой.

**Цель и задачи исследования.** Основной целью наших исследований явилась разработка рациональной научно обоснованной системы мероприятий по профилактике и борьбе с копытной гнилью овец.

Исходя из этого, в задачи исследований входило:

1. Изучить особенности проявления эпизоотического процесса копытной гнили овец в различных агроклиматических зонах Ставропольского края и роли сопутствующей микрофлоры в этиологии и патогенезе болезни.

2. Определить содержание макро- и микроэлементов в кормах и крови здоровых и больных копытной гнилью овец. Разработать состав солевого препарата для профилактики болезни в зависимости от уровня макро- и микроэлементов в кормах и крови овец и изучить его влияние на гематологические и биохимические показатели. Испытать солевой препарат для профилактики копытной гнили овец.
3. Определить эффективность различных препаратов для профилактики и лечения копытной гнили овец.
4. Определить эффективность ассоциированной вакцины «Овикон» при копытной гнили овец.
5. Разработать комплексную систему мероприятий по профилактике и борьбе с копытной гнилью овец.
6. Дать оценку экономической эффективности различных методов борьбы с копытной гнилью овец.

**Научная новизна работы.** Впервые в России, в соавторстве, разработана и испытана с положительным результатом ассоциированная вакцина «Овикон» против инфекционных заболеваний конечностей овец; представлены новые данные эпизоотической ситуации по копытной гнили овец в хозяйствах Ставропольского края; изучена роль сопутствующей микрофлоры в этиологии и патогенезе копытной гнили овец; установлена взаимосвязь между содержанием макро- и микроэлементов в кормах и крови овец и заболеванием их копытной гнилью; предложены новые эффективные средства и методы профилактики и борьбы с копытной гнилью овец.

**Практическая значимость работы.** Впервые в России разработана и внедрена в производство ассоциированная вакцина «Овикон» против инфекционных заболеваний конечностей овец, выпуск которой налажен на Ставропольской биофабрике. Патент 2098128. Приоритет изобретения 26.09.96 г. Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений 10.12.97 г. Вакцина применяется в неблагополучных по копытной гнили и некробактериозу овцеводческих хозяйствах.

Материалы выполненных исследований вошли в «Методические рекомендации по профилактике и борьбе с копытной гнилью овец», одобренные секцией «Инфекционная патология животных» Отделения ветеринарной медицины РАСХН, протокол 3 от 25.09.2003 г.

и утвержденные Отделением ветеринарной медицины Россельхозакадемии 22 марта 2004 г., изданы в г. Москва 2004 г., внедрены в овцеводческих хозяйствах Ставропольского края.

**Апробация работы.** Основные положения и результаты исследований, изложенные в диссертационной работе, доложены и одобрены на научных конференциях СГСХА, СГАУ (1990–2003 гг.), Воронежского госагроуниверситета (1996г.), Международных научных конференциях (г. Махачкала, 1997г., г. Ставрополь, 1999, 2003 гг.), Всероссийской научной конференции ВГНКИ (г. Москва, 2001 г.) на заседании секции «Инфекционная патология животных» Отделения ветеринарной медицины РАСХН (г. Покров, 2003 г.).

**Публикации.** По материалам исследований опубликовано 26 работ, в которых отражены основные положения и выводы по теме диссертации.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- результаты изучения эпизоотического процесса при копытной гнили овец в Ставропольском крае, роль сопутствующей микрофлоры в этиологии и патогенезе болезни;
- результаты изучения эффективности солевого препарата при профилактике копытной гнили овец;
- практическая эффективность иммунизации и комплексной системы мероприятий по профилактике и борьбе с копытной гнилью овец, экономическая эффективность различных методов борьбы с болезнью.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 250 страницах машинописного текста, содержит 39 таблиц и 8 рисунков (фотографии). Состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов исследований и их обсуждения, выводов, практических предложений, списка литературы, включающего 458 источников, в том числе 337 зарубежных авторов, и приложений.

## 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Диссертационная работа выполнена в 1986–2004 годах на кафедре эпизоотологии и микробиологии Ставропольского ГАУ, Ставропольской НИВС и в неблагополучных по копытной гнили овец хозяйствах Ставропольского края.

**В проведении экспериментальных работ использовали:**

- эпизоотические штаммы *Dichelobacter nodosus*, *Fusobacterium necrophorum*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*, выделенные нами от животных;
- производственный штамм *Dichelobacter nodosus* N ПП-82/90, взятый на Ставропольской биофабрике.

**Питательные среды и другие материалы:** для исследований использовали плотную питательную среду ВИЭВ, тиамин-цистин-глутаминовый агар, глюкозо-кровоной агар, мясопептонный агар, среду Эндо, среду Левина, полужидкий мясопептонный печеночный бульон, среду Китта-Тароцци под вазелиновым маслом, мясопептонный бульон, глюкозо-сывороточный бульон, тиогликолевый бульон и другие различные химические реактивы и препараты.

**Приборы и оборудование:** микроскопы: люминесцентный — «Люмам», биологический — «Биолам» с осветителями, анаэроустаты, насос Камовского, иономер ЭВ-74, термостаты, сушильные шкафы, бытовые холодильники, автоклав, центрифуги, рефрактометр УРЛ-2, фотоэлектроколориметр ФЭК-2М, фотоэлектрический эритрометр, спектрофотометр, счетная камера Горьева, весы лабораторные, пипетки, пробирки, флаконы, чашки Петри, стекла предметные и покровные, шприцы «Рекорд», иглы инъекционные и для взятия крови.

Всего проведено 972 бактериологических, 1363 серологических, 265 гематологических, 534 биохимических исследований.

В ходе исследований было использовано 158 белых мышей, 58 морских свинок, 45 кроликов и 85 овец. Опыты в хозяйствах проведены на 33000 овцах, из которых 22175 животных были привиты против копытной гнили ассоциированной вакциной «Овикон».

Изучение эпизоотического процесса при копытной гнили овец проводили согласно методическим указаниям по эпизоотологическому исследованию.

Диагностику копытной гнили и некробактериоза овец осуществляли комплексно с учетом эпизоотологических данных, клинических признаков болезни, патологоанатомических изменений и лабораторных методов исследований.

Выделение возбудителя копытной гнили *D.nodosus*, некробактериоза *F.pescorhogum* и также сопутствующей микрофлоры проводили специальными и стандартными методами. Идентификацию выделенных культур осуществляли используя «Определитель бактерий Берги» (1980).

Анаэробные культуры на чашках Петри выращивали в анаэробных условиях. Тинкториальные, морфологические, культуральные, биохимические и гемолитические свойства микроорганизмов определяли общепринятыми методами. Протеолитическую активность оценивали по способности разжижать 10% желатин; свертывать молоко; пептонизировать свернутый молочный сгусток.

Типовую принадлежность изолированных культур *S. perfringens* определяли в реакции нейтрализации токсинов типоспецифическими антитоксическими сыворотками *S. perfringens* на белых мышцах.

Для определения патогенности *D.nodosus* использовали метод заражения овец в кожу межкопытной щели. Патогенность культур *F. pescorhogum*, *S. perfringens* изучали общепринятыми методами. Для дифференциации патогенных и непатогенных культур *S.aureus* использовали 5%-ный кровяной агар, желточно-солевой агар и реакцию плазмокоагуляции.

В процессе работы использовали серологические методы исследований РА и РНИФ.

В рационе овец определяли количество кальция, фосфора, калия, натрия, магния, цинка, меди и марганца по общепринятым методикам.

Общее количество лейкоцитов в крови овец определяли путем подсчета их под микроскопом в счетной камере Горяева по общепринятому методу. Лейкоцитарную формулу подсчитывали при микроскопии мазков крови, окрашенных по Романовскому — Гимза. Количество эритроцитов и гемоглобина устанавливали с помощью фотоэлектрического эритрогемометра по методике И. Сипко и др. (1968).

Общий белок сыворотки крови определяли рефрактометрическим методом, белковых фракций — нефелометрическим методом, глюкозы в реакции с ортотолуидином. Количество кальция в сыворотке крови определяли комплексно-метрическим методом по Вичеву, Каракашеву (1985). Уровень неорганического фосфора в

сыворотке крови определяли по методу Бригса в модификации С. Ивановского (1975). Количество калия и натрия в плазме крови определяли методом пламенной фотометрии. Определение микроэлементов в крови овец проводили методом атомной адсорбции спектрофотометром по С.Г. Кузнецовой и В.Д. Кальницкому (1983). Резервную щелочность крови определяли диффузным методом по И.П. Кондрахину (1985).

Бактерицидную активность сыворотки крови определяли фотонепелометрическим методом по О. Смирновой и Т. Кузьминовой (1966). Лизоцимную активность сыворотки крови определяли по методу В. Дорофейчука (1968) в модификации И. Храбустовского и др. (1974). Опсоно-фагоцитарную реакцию осуществляли по методике В. Гостева (1950).

При расчете экономической эффективности различных методов борьбы с копытной гнилью использовали «Методику определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий», утвержденную Департаментом ветеринарии Минсельхоза РФ 21.02.1997 г.

Результаты экспериментальных исследований обрабатывали статистическим методом путем расчета средних арифметических величин и их статистических ошибок ( $M \pm m$ ), а также определяли достоверность сравниваемых показателей по критерию Стьюдента. Статистическую обработку проводили методом вариационной статистики по А.Т. Усович, П. Лебедеву (1970).

В разные годы в исследованиях принимали участие кандидаты вет. наук С.Д. Панасюк, М.Г. Водолазский, с которыми совместно разрабатывались отдельные вопросы.

### **3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1. Особенности эпизоотического процесса при копытной гнили овец в Ставропольском крае**

Изучение эпизоотического процесса при копытной гнили овец проводили в 12 хозяйствах, расположенных в различных зонах края. Под наблюдением находились отары овец из трех хозяйств в каждой зоне. Результаты исследований представлены в таблице 1.

**Количество неблагополучных  
по копытной гнили отар в хозяйствах,  
расположенных в различных агроклиматических зонах края**

№	Агроклиматические зоны	Среднегодовое количество осадков в мм	Количество отар в хозяйствах	Отары неблагополучные по копытной гнили	
				всего	%
1	Очень засушливая	300–375	36	8	22
2	Засушливая	350–450	28	10	36
3	Неустойчиво влажная	450–550	21	10	47
4	Умеренно влажная	500–600	15	9	60

Как видно из данных таблицы 1, копытная гниль овец имеет широкое распространение во всех зонах Ставропольского края. Количество среднегодовых осадков и распространение копытной гнили имеют прямую связь: чем выше влажность, тем шире заболеваемость. При изучении распространения копытной гнили в хозяйствах, источников возбудителя инфекции и путей заноса в благополучные отары нами было установлено, что в одних хозяйствах копытная гниль регистрируется с давних пор, например, в предгорных районах, и районах, которые граничат с Карачаево-Черкесской Республикой. В других хозяйствах, расположенных в центральных и восточных районах края, копытная гниль появилась в результате завоза больных и переболевших овец, а также при контакте на пастбищах овец из благополучных и неблагополучных по данному заболеванию хозяйств. Источником возбудителя копытной гнили и фактором стационарности болезни в хозяйствах являются только больные и переболевшие овцы, в пораженных копытцах которых *D.podosus*, по нашим наблюдениям, сохраняет жизнеспособность не менее года.

Заболеваемость овец копытной гнилью по сезонам года в различных зонах края приведена в таблице 2.

Многолетние наблюдения показывают, что копытная гниль регистрируется во все сезоны года. Наибольшая заболеваемость в очень засушливой и засушливой зонах отмечается зимой соответственно 51,9 и 50,0%, а в неустойчиво влажной и умеренно влаж-

ной зонах — весной соответственно 45,4 и 47,3%. Летом количество новых случаев заболевания во всех зонах резко уменьшается до 0,5–3,7%. Но с появлением осенних дождей, выпадения снега (октябрь–ноябрь) число больных овец в отарах вновь возрастает до 5,0–10,3%. Таким образом, в условиях Ставропольского края наблюдается одна (зимне-весенняя) эпизоотическая вспышка копытной гнили овец. Нами установлено, что копытной гнилью болеют различные половозрастные группы животных, но наибольший процент больных отмечается среди овцематок старше трех лет (21,6%) и баранов-производителей (14,4%). Среди маток-первокоток и молодняка в возрасте 8–12 месяцев заболеваемость была незначительной и составляла в среднем соответственно 4,1 и 1,3%.

Таблица 2

**Заболеваемость копытной гнилью овец по сезонам года  
в различных зонах Ставропольского края  
(в сумме за 3 года, в %)**

Агроклиматические зоны	Сезоны года			
	весна	лето	осень	зима
Очень засушливая	42,6	0,5	5,0	51,9
Засушливая	42,7	0,8	6,5	50,0
Неустойчиво влажная	45,4	2,8	9,2	42,6
Умеренно влажная	47,3	3,7	10,3	38,7

Ягнята текущего года рождения, которые содержались в течение 3–4 месяцев совместно с больными овцематками, болеют копытной гнилью редко. По нашим данным, диагноз на копытную гниль был установлен в 9-ти маточных отарах из 17. Заболеваемость овцематок в неблагополучных отарах колебалась от 10 до 43%, в то время как копытная гниль у ягнят была зарегистрирована только в двух отарах в виде спорадических случаев, поражение копыт имели соответственно 3 (0,7%) и 5 (1,1%) животных. Устойчивость ягнят в возрасте 3–4 мес. к копытной гнили можно объяснить эластичностью молодого копытного рога, отсутствием в нем трещин, заломов, загибов и т.д., что предохраняет их от заболевания. Таким образом, копытная гниль является природно-факторным заболева-

нием, в возникновении и распространении которого существенную роль играют предрасполагающие условия, главными из которых являются повышенная сырость в кошах и на пастбищах, грязь в базах, нерегулярная расчистка и обрезка копыт. При отсутствии предрасполагающих факторов болезнь распространяется медленно или совсем затухает.

Нами установлены три клинические формы проявления болезни: субклиническая, легкая и тяжелая.

При субклинической форме болезни овцы не хромают, однако кожа межкопытцевой щели бывает покрасневшей, влажной. Эпидермис кожи слегка набухший, легко соскабливается. При этой форме копытной гнили обычно заболевание диагностируют редко. Для легкой формы болезни характерна хромота, повышение местной температуры в области пораженных копыт. Кожа межпальцевой щели отечная, болезненная, на ней выявляли эрозии и серовато-желтый экссудат. При тяжелой форме копытной гнили отмечают резко выраженную хромоту. Больные овцы не опираются на пораженную конечность. При осмотре устанавливали отслоение боковых и пяточных частей копытного рога, неправильное разрастание, деформацию и некротический распад его. Пораженные копыта издадут неприятный запах гниющего рога.

При копытной гнили отсутствуют на венчике абсцессы, свищи и язвы, столь свойственные некробактериозу, не поражаются суставы и сухожилия.

Патологоанатомические изменения при копытной гнили локализуются только в области копыт. Для болезни характерно гнойно-некротическое поражение кожи копыт, отсутствие купирования воспалительного процесса и прогрессирующий распад тканей.

В таблице 3 представлены данные по одновременному обнаружению *D.podosus* от одних и тех же овец с заболеванием копыт при помощи световой и люминесцентной микроскопии.

Как следует из данных таблицы 3, количество положительных результатов исследований при люминесцентной микроскопии было в 3 раза больше, чем при световой, причем это увеличение происходило за счет уменьшения сомнительных и отрицательных показателей соответственно в 4,3 и 7 раз. Полученные нами результаты свидетельствуют о преимуществе люминесцентной микроскопии при диагностике копытной гнили.

**Сравнительная эффективность световой  
и люминесцентной микроскопии  
по обнаружению возбудителя копытной гнили**

Вид микроскопии	Исследо- вано проб	Результат микроскопии					
		поло- житель- ный	%	сомни- тельный	%	отрица- тельный	%
Световая	470	130	27,6	247	52,6	93	19,8
Люминесцентная	470	403	85,7	54	11,5	13	2,8

Нами как диагностический тест при копытной гнили были испытаны реакция агглютинации (РА) и реакция непрямой иммунофлуоресценции (РНИФ). Мы не установили достоверной статистической разницы  $P > 0,05$  при исследовании сыворотки крови больных и здоровых овец в РА соответственно  $1:156 \pm 32$  и  $1:83 \pm 16$  и в РНИФ соответственно  $1:95 \pm 21$  и  $1:54 \pm 12$ , поэтому их нельзя использовать для серологической диагностики копытной гнили, но для контроля поствакцинального иммунитета и оценки эффективности вакцин эти реакции имеют определенное значение.

### 3.2. Роль сопутствующей микрофлоры в этиологии копытной гнили овец

Исходя из цели и задач исследований, нами была проведена работа по определению ассоциации микрофлоры пораженных копытцев овец. Изучение роли различной микрофлоры в этиологии и патогенезе копытной гнили овец провели у 142 животных, имеющих поражение копытцев из 16 хозяйств Ставропольского края. Из пораженных копытцев овец выделили и идентифицировали 16 видов микроорганизмов. В большинстве случаев одновременно с *D.nodosus* возбудителем копытной гнили (77%) из пораженных копытцев овец выделяли *S. perfringens* тип А (68%), *S.aureus* (42%), *E.coli* (37%). Нередко изолировали также стрептококки (31%), *F.pescorhogum* (25%), протей (24%), коринебактерии (12%). Другие виды микроорганизмов установлены в единичных случаях

(табл. 4). Чаще всего из пораженных копытцев выделяли 4-5 видов микроорганизмов, что составило соответственно 42 и 46% от исследованных проб, в 12% установлены — 6 видов.

Таблица 4

**Результаты исследований патологического материала  
от овец с заболеванием копытцев**

№ п/п	Идентифицированные микроорганизмы	% от общего числа исследованных проб
1	<i>Dichelobacter nodosus</i>	77
2	<i>Clostridium perfringens</i> тип А	69
3	<i>Staphylococcus aureus</i>	42
4	<i>Escherichia coli</i>	37
5	<i>Streptococcus</i> sp	31
6	<i>Fusobacterium necrophorum</i>	25
7	<i>Proteus vulgaris</i>	24
8	<i>Actinomyces (Corynebacterium) pyogenes</i>	12
9	<i>Leptostreptococcus anaerobius</i>	8
10	<i>Bacteroides melaninogenica</i>	4
11	<i>Clostridium septicum</i>	4
12	<i>Clostridium perfringens</i> тип Д	3
13	<i>Seimonas ruminantium</i>	3
14	<i>Clostridium oedematiens</i>	3
15	<i>Clostridium perfringens</i> тип С	2
16	<i>Bacillus cereus</i>	2

Проведенные нами исследования позволили констатировать факт наличия широкого спектра микроорганизмов, участвующих в патогенезе копытной гнили овец.

Полученные результаты позволяют несколько иначе посмотреть на этиологию и патогенез копытной гнили овец. Традиционный взгляд: один возбудитель — одно заболевание, по нашему мнению, не совсем применим при копытной гнили, так как не учитывает значения сопутствующей патогенной и сапрофитной микрофлоры в этиологии и патогенезе этого заболевания.

Изучение морфологических, биохимических и биологических свойств *D.nodosus* показало, что это крупные грамотрицательные палочки с утолщением на одном или обоих концах, спор и капсул не образуют. В мазках из патологического материала возбудитель копытной гнили бывает окружен в виде ресничек более мелкими грамотрицательными палочками — феномен Бевериджа. Этот феномен характерен для данного микроорганизма и служит одним из признаков бактериоскопического диагноза на копытную гниль. Возбудитель копытной гнили свертывает и пептонизирует молоко, разжижает желатин, образует сероводород, не лизирует эритроциты лошади, не продуцирует индол, не имеет ферментов, расщепляющих углеводы. Нашими исследованиями установлено, что 5 из 13 культур *D.nodosus* при заражении овец оказались патогенными. При этом три штамма *D.nodosus* вызывали легкое переболевание и быстрое заживление пораженных копытцев, а два штамма вызывали у животных типичные признаки копытной гнили. Остальные восемь культур *D.nodosus* оказались при заражении овец непатогенными. Наши эксперименты показали, что вызвать копытную гниль при заражении овец чистой культурой *D.nodosus* удается не всегда. Это может быть связано с тем, что при аппликации культуры на скарифицированную кожу межпальцевой щели не удается количественно оценить заражающую дозу и обеспечить выживание возбудителя в процессе заражения, а также отсутствием других микроорганизмов, которые в естественных условиях принимают участие в патологическом процессе при данном заболевании.

При изучении биологических свойств шести культур возбудителя некробактериоза установлено, что они вызывали гемолиз эритроцитов барана, обладали седиментацией при росте на среде Китта-Тароцци, в неодинаковой степени ферментировали углеводы, не разжижали желатину, не свертывали молоко, обладали патогенными свойствами для кроликов и белых мышей.

При изучении биологических свойств 19 культур *S.perfringens*, выделенных из пораженных копытцев овец, нами установлено, что все они свертывали молоко, токсичными для белых мышей были 15 культур, 12 из них были отнесены к типу А, две — к типу С и одна к типу Д. Четыре культуры *S.perfringens* типировать не удалось. Патогенными свойствами для морских свинок обладали 7 из 19 культур *S.perfringens*.

Нами было установлено, что из 22 культур *S.aureus*, выделенных из пораженных копытцев овец, 10 обладали гемолитической активностью, 13 и 12 культур давали соответственно реакцию плазмокоагуляции и лецитиназную реакцию. Патогенные стафилококки характеризуются тем, что обладают гемолитической активностью, дают реакцию плазмокоагуляции и лецитиназную реакцию.

Проведенные нами исследования дают основания говорить о полимикробной этиологии копытной гнили овец в Ставропольском крае с участием, в первую очередь, *D.nodosus*, *F.lesnorporum*, а также клостридий, стафилококков, которые регулярно обнаруживали в патологическом материале и выделяли в чистой и смешанной культурах.

Патогенные свойства выделенных культур сопутствующих микроорганизмов *S.peregringens*, *S.aureus* подтверждают их роль в патологическом процессе при инфекционных заболеваниях копытцев овец (копытной гнили и некробактериозе).

### **3.3. Содержание макро- и микроэлементов в рационе и крови овец в хозяйствах, неблагополучных по копытной гнили**

Работу по оценке рационов овец и крови здоровых и больных копытной гнилью животных на предмет содержания в нем макро- и микроэлементов проводили в АОЗТ «Дружба» и колхозе «Красносельский», расположенных в различных зонах края. В рационе определяли содержание кальция, фосфора, калия, натрия, магния, цинка, меди, марганца и кобальта, в крови овец выявляли концентрацию тех же элементов, что и в рационе, за исключением кобальта. При анализе рациона овец АОЗТ «Дружба» установили, что дефицит фосфора в нем составлял 7%, натрия — 31%, меди — 45%, цинка — 35%, кобальта — 33% от потребности, при избытке калия в 1,8 раза, а кальция и магния соответственно на 20% и 15%. В рационе овец колхоза «Красносельский» было выявлено недостаточное содержание натрия на 47%, калия — на 32%, фосфора — на 28%, меди — на 39%, цинка — на 36%, кобальта — на 16% и марганца — на 6%. В то же время в кормах уровень магния и кальция был соответственно выше в 1,9 — 1,6 раза, чем это необходимо

для жизнедеятельности животных. Нами установлено, что при избытке кальция в рационе овец, его уровень в сыворотке крови был несколько ниже минимальной границы физиологических колебаний (АОЗТ «Дружба»  $2,38 \pm 0,07 - 2,35 \pm 0,13$  ммоль/л, колхоз «Красносельский»  $2,26 \pm 0,05 - 2,27 \pm 0,05$  ммоль/л, при норме  $2,50 - 3,13$  ммоль/л).

Недостаток фосфора, натрия и избыток магния не сказался на концентрации их в крови, которые у овец были в основном в пределах нормы.

Пониженное содержание цинка в рационах привело к снижению его концентрации в крови здоровых и больных копытной гнилью овец в АОЗТ «Дружба» до  $41,12 \pm 3,11 - 42,20 \pm 4,5$  мкмоль/л, а в колхозе «Красносельский» до  $38,84 \pm 3,10 - 38,96 \pm 1,52$  мкмоль/л, при норме  $46,2 - 77,0$  мкмоль/л. На концентрацию цинка в крови влияет содержание в рационе одного из главных его антагонистов — кальция. При недостатке меди и марганца в рационах овец концентрация меди в крови у животных АОЗТ «Дружба» была в пределах нормы, а у овец колхоза «Красносельский» она составляла  $11,93 \pm 1,56 - 7,08 \pm 0,98$  мкмоль/л ( $P < 0,05$ ) при норме  $12,6 - 18,9$  мкмоль/л. Таким образом, нами установлено, что рационы овец не сбалансированы по макро- и микроэлементам, это отрицательно сказывается на естественной устойчивости животных к копытной гнили.

### **3.4. Разработка солевого препарата для профилактики копытной гнили с учетом уровня содержания минеральных веществ в кормах овец**

Исследование химического состава рациона овец проводили в 10 хозяйствах Ставропольского края. В кормах овец определяли содержание кальция, фосфора, магния, меди, цинка, марганца и кобальта. При определении состава солевого препарата для профилактики копытной гнили использовали результаты собственных исследований и данные лаборатории по изучению незаразных болезней овец Ставропольской НИВС по исследованию макро- и микроэлементов в кормах овец. По нашим данным, в рационах овец 10 хозяйств дефицит цинка составлял 20%, меди — 53%, кобальта — 44%. В то же время в кормах уровень кальция был выше на

40%, фосфора, магния и марганца соответственно на 7%, 4% и 5%, чем это необходимо для жизнедеятельности животных.

Таким образом, при анализе полученных данных нами было установлено, что в рационе овец недоставало цинка, меди и кобальта, а в крови животных — цинка, меди и марганца (3.3.). Исходя из анализа результатов исследований кормов и крови овец, нами в состав солевого препарата для профилактики копытной гнили были включены следующие микроэлементы: серноокислый цинк — 500 мг, серноокислая медь — 15 мг, серноокислый марганец — 10 мг, серноокислый кобальт — 1,5 мг на одну овцу в сутки.

### **3.5. Влияние солевого препарата для профилактики копытной гнили на гематологические и биохимические показатели крови овец**

Учитывая тот факт, что все виды обмена веществ тесно связаны между собой и изменение одного из них ведет к изменению других, нами проведены исследования по влиянию скармливания солевого препарата на клиническое состояние, гематологические и биохимические показатели крови овец.

Животным опытной группы ежедневно в течение трех месяцев скармливали с концентратами солевой препарат в дозе 526,5 мг на 1 овцу в сутки (серноокислый цинк — 500 мг, серноокислую медь — 15 мг, серноокислый марганец — 10 мг, серноокислый кобальт — 1,5 мг). Непрерывный цикл дачи овцам солевого препарата составлял один месяц. Затем делали двухнедельный перерыв и вновь повторяли месячный цикл применения препарата. Овцы контрольной группы солевой препарат не получали. До начала опыта и после каждого месячного цикла дачи солевого препарата в крови овец определяли содержание эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, общего белка, белковых фракций, глюкозы, резервной щелочности, калия, натрия, фосфора, магния, цинка, меди, марганца.

Нами установлено, что количество эритроцитов и лейкоцитов у опытных и контрольных животных изменялось, не выходя за пределы нормы. В то же время через два и три месяца количество эритроцитов и лейкоцитов у опытных овец увеличилось по сравнению с контролем соответственно на 9,6%, 5,7% и на 16,2%, 18,2% ( $P>0,05$ ). К концу опыта уровень глюкозы в крови животных обе-

их групп снизился, не выходя за пределы нормы. Содержание гемоглобина у опытных овец в конце исследований было на 5,7% выше, чем у контрольных ( $P > 0,05$ ). Резервная щелочность у овец до опыта и в течение двух месяцев была в пределах физиологической нормы. Через три месяца этот показатель у опытных животных составил  $52,5 \pm 1,7$  об%  $\text{CO}_2$ , а у контрольных овец он снизился до  $44,1 \pm 1,5$  об%  $\text{CO}_2$  ( $P < 0,05$ ) при норме 48–60 об%  $\text{CO}_2$ .

На протяжении всего периода исследований нами установлено уменьшение концентрации общего кальция в сыворотке крови опытных животных до  $1,85 \pm 0,05$  ммоль/л, у контрольных овец этот показатель составил  $2,38 \pm 0,14$  ммоль/л ( $P < 0,05$ ) при норме 2,5–3,1 ммоль/л. Очевидно цинк, являясь антагонистом кальция, снизил его усвояемость организмом овец опытной группы. Концентрация кальция в сыворотке контрольных животных претерпевала незначительные изменения и была несколько ниже нормы. После увеличения концентрации фосфора через 1 месяц у овец опытной и контрольной групп до  $3,20 \pm 0,19$  —  $4,04 \pm 0,20$  ммоль/л, его уровень к концу исследований снизился до нормы. На всем протяжении опыта содержание калия в плазме крови у животных обеих групп было выше нормы, также у овец увеличилась концентрация натрия, не выходя за пределы нормы.

Концентрация цинка в крови опытных животных возросла пропорционально вводимому в составе солевого препарата данного элемента в 1,6 раза с  $46,52 \pm 3,21$  мкмоль/л до  $73,8 \pm 4,45$  мкмоль/л. Уровень цинка у опытных овец на всем протяжении исследований был достоверно выше ( $P < 0,05$ ), чем в контроле, но не выходил за границу нормы. Мы объясняем это избытком у овец калия, который является антагонистом цинка.

После увеличения через один месяц концентрации меди с  $9,93 \pm 1,88$  мкмоль/л до  $14,56 \pm 0,73$  мкмоль/л ее уровень к концу исследований снизился до  $9,91 \pm 0,69$  мкмоль/л, при норме 14,0–15,7 мкмоль/л. По нашему мнению, поступление в рацион овец серноокислого цинка в составе солевого препарата препятствовало усвоению организмом животных меди, так как цинк является антагонистом меди.

К концу опыта уровень марганца в крови опытных овец увеличился за счет вводимого в составе солевого препарата данного элемента в 1,5 раза и был достоверно выше ( $P < 0,05$ ), чем в контро-

ле, но не выходил за пределы нормы. Очевидно, фосфор, которого в крови животных было в избытке, как антагонист марганца снизил его усвояемость организмом овец.

На всем протяжении опыта уровень общего белка в сыворотке крови опытных овец был выше по сравнению с контролем, не выходя за пределы нормы. Через два и три месяца содержание общего белка в сыворотке крови овец опытной группы было соответственно на 15% ( $P < 0,05$ ) и 7% выше, чем у контрольных животных.

В то же время содержание альбуминов в течение опыта у контрольных животных было выше, чем у опытных овец. Это происходило за счет снижения концентрации альфа- и бета-глобулинов в сыворотке крови овец контрольной группы.

Уровень альфа- и бета-глобулинов опытных животных был в пределах физиологических колебаний, у контрольных овец эти показатели были ниже нормы.

Что касается гамма-глобулинов, то их содержание в крови у овец опытной группы за время опыта повысилась с  $35,86 \pm 0,90\%$  до  $43,59 \pm 2,62\%$  ( $P < 0,05$ ), в то время как у контрольных животных этот показатель достоверно снизился с  $35,93 \pm 2,37\%$  до  $28,37 \pm 1,74\%$  ( $P < 0,05$ ), не выходя за пределы нормы.

В результате проведенных клинических исследований было установлено, что температура тела, частота пульса и дыхания у животных опытной и контрольной групп в период опыта не имели существенных различий и находились в пределах физиологических колебаний.

Таким образом, результаты проведенных исследований показали, что применение в течение трех месяцев солевого препарата не оказывало отрицательного влияния на клиническое состояние овец и не вызывало отклонения гематологических и биохимических показателей от физиологических норм, за исключением содержания в крови животных кальция и меди.

### **3.6. Результаты испытания лечебно-профилактического солевого препарата при копытной гнили овец**

Для проведения опыта в хозяйстве были подобраны по принципу аналогов две отары овцематок, неблагополучные по копытной гнили.

Всем животным опытной отары скармливали в смеси с концентратами солевой препарат в дозе 526,5 мг (серноокислый цинк — 500 мг, серноокислую медь — 15 мг, серноокислый марганец — 10 мг, серноокислый кобальт — 1,5 мг на одну овцу в день) ежедневно в течение месяца. Затем делали двухнедельный перерыв и вновь повторяли месячный цикл применения солевого препарата. Овцы контрольной отары получали обычный рацион.

У десяти животных из опытной и контрольной отары до начала опыта и после каждого месячного цикла скармливания солевого препарата определяли содержание эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, общего белка, бактерицидную, лизоцимную и фагоцитарную активность. Один раз в месяц в отарах выявляли овец больных копытной гнилью, определяли падеж и вынужденный убой овец и выход шерсти на одно животное.

Как показали результаты исследований, у овец опытной отары количество эритроцитов и гемоглобина увеличилось соответственно с  $8,11 \pm 0,21 \times 10^{12}/л$  до  $9,45 \pm 0,28 \times 10^{12}/л$  ( $P < 0,05$ ) и с  $90 \pm 2,1 г/л$  до  $96 \pm 1,7 г/л$  ( $P < 0,05$ ). Количество эритроцитов и уровень гемоглобина у животных контрольной отары было ниже данных показателей у овец опытной отары. У овец опытной и контрольной отар на всем протяжении опыта не было отмечено достоверной разницы в уровне содержания лейкоцитов и общего белка, но эти показатели были выше у животных, получавших солевой препарат. У овец опытной отары достоверно повысилась бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови и фагоцитарная активность нейтрофилов.

В опытной отаре за два месяца применения препарата вновь заболело копытной гнилью 58 овец. В контрольной отаре за этот период вновь заболело 119 животных ( $P < 0,05$ ). При осмотре больных копытной гнилью овец в опытной отаре у большинства животных отмечали доброкачественное течение патологического процесса, а 54 овцы (29%) через 2 месяца после скармливания препарата выздоровели. В контрольной отаре за это время случаев выздоровления у животных не отмечали. Применение препарата позволило за время опыта снизить в опытной отаре заболеваемость, падеж и вынужденный убой в 2 раза и увеличить настриг шерсти с одной овцы на 130 г (3,4%).

Нежелательных последствий при использовании препарата — ухудшения общего состояния, отрицательного влияния на беременность и на приплод не отмечали.

Таким образом использование солевого препарата повышает естественную резистентность овец, оказывает положительное влияние на гематологические показатели. Применение препарата позволило сократить заболеваемость копытной гнилью в два раза и способствовало выздоровлению 54 (29%) больных овец.

### **3.7. Эффективность различных препаратов при лечении копытной гнили овец**

Изучение лечебного действия растворов формалина, сульфата меди, сульфата цинка провели в неблагополучной по копытной гнили отаре.

Для этого из 35 овец, больных копытной гнилью со средней степенью поражения, сформировали 7 групп. Всем животным провели хирургическую обработку копытца. Пораженные копытца овец первой группы обрабатывали 10%-ным раствором формалина, второй группы — 10%-ным раствором сульфата меди, третьей группы — 10%-ным раствором сульфата цинка. Для лечения пораженных конечностей у животных четвертой, пятой и шестой групп применяли соответственно 10%-ные растворы формалина, сульфата меди, сульфата цинка в сочетании с 3%-ным раствором дезонола. Пораженные копытца овец обрабатывали с двухдневным интервалом с экспозицией их в растворе в течение двух минут. Седьмая группа животных служила контролем. После обработки овец выдерживали 1 час на сухой подстилке.

В результате осмотра овец в группах установлено:

- в первой группе лечебное действие наблюдали после пяти обработок. Выздоровление у всех животных наступило через  $10,2 \pm 1,58$  дня;
- во второй группе выздоровление отмечали через  $12,2 \pm 2,61$  дней после шести обработок у четырех овец из пяти;
- в третьей группе выздоровление наблюдали у всех животных через  $9,0 \pm 1,88$  дня после четырех обработок;
- в четвертой группе выздоровление установили через 12 дней после шести обработок у одной овцы из пяти;

- в пятой группе выздоровление у всех животных наступило через  $8,4 \pm 1,63$  дня после четырех обработок;
- в шестой группе выздоровление у всех овец отмечали после трех обработок через  $6,8 \pm 0,90$  дней;
- в контроле выздоровления животных, больных копытной гнилью, не было.

В результате проведенных исследований установлено, что сульфат цинка оказался более эффективным препаратом при лечении копытной гнили по сравнению с формалином и сульфатом меди. Это выразалось, с одной стороны, в сокращении времени на выздоровление животных, а с другой — в уменьшении количества обработок.

Комбинированное применение 10%-ных растворов сульфата цинка и сульфата меди с 3%-ным раствором дезонола способствует более быстрому выздоровлению овец при копытной гнили. Применение формалина с дезонолом не дало положительного результата при лечении ввиду их противоположного действия.

### **3.8. Лечебный эффект при копытной гнили ассоциированной вакцины «Овикон»**

Опыт по применению вакцины «Овикон» с терапевтической целью проводили в неблагополучной по копытной гнили отаре. Для этого 40 овец с клиническими признаками копытной гнили, характерными для легкой и средней формы поражения копытцев, иммунизировали однократно двойной дозой вакцины. В контроле находилось 20 овец с аналогичными признаками копытной гнили. Перед началом опыта у животных обеих групп провели расчистку и обрезку копытцев. До вакцинации и через каждые 10 дней в течение 30 дней проводили исследование сыворотки крови на наличие антител к возбудителю копытной гнили в РА у 10 овец из каждой группы. Животных опытной и контрольной групп осматривали через каждые 10 дней.

При осмотре, проведенном в опытной группе через 10, 20 и 30 дней после иммунизации, отметили выздоровление соответственно у пяти, семи и десяти овец. Всего за 30 дней из 40 вакцинированных животных выздоровление было зарегистрировано у 22 овец (55%) При осмотре у выздоровевших животных отметили отсут-

ствие хромоты, исчезновение гнойного экссудата и других клинических признаков, характерных для копытной гнили.

При осмотре овец контрольной группы через 30 дней только у двух животных наблюдали выздоровление. У остальных 18 овец патологический процесс прогрессировал вплоть до отслоения рогового башмака и его спадания у отдельных животных.

Нами установлено, что до опыта средние титры агглютинирующих антител у овец обеих групп были низкими — 1:150 — 1:145. Через 30 дней после вакцинации у опытных животных установлено резкое повышение уровня специфических антител к *D. nodosus* в 7,2 раза (1:1080). У овец контрольной группы не отмечено существенного изменения титров антител 1:140 до начала опыта и 1:170 через 30 дней.

Таким образом, результаты исследований показывают, что ассоциированная вакцина «Овикон» обладает лечебным действием при легкой и средней форме копытной гнили.

Терапевтический эффект при копытной гнили вакцины «Овикон» мы объясняем тем, что специфические антитела сыворотки крови через стенку капиллярных сосудов проникают в пораженную ткань копытец и оказывают на возбудителя бактерицидное действие, тем самым способствуют выздоровлению животных.

### **3.9. Эффективность ассоциированной вакцины «Овикон» в системе мероприятий при копытной гнили овец**

Исследования по определению эффективности ассоциированной вакцины «Овикон» и системы мероприятий против копытной гнили проводили в неблагополучных по данному заболеванию хозяйствах. Диагноз на копытную гниль ставили комплексно на основании клинико-эпизоотологических данных, патологоанатомических изменений и лабораторных исследований. Перед началом опыта в отарах проводили осмотр овец на копытную гниль. Вакцину «Овикон» вводили согласно «Наставлению по применению».

В двух хозяйствах СХП «Новомарьевское» и СПК «Кучерлинский» для борьбы с копытной гнилью овец использовали только ассоциированную вакцину «Овикон».

В трех хозяйствах СХП «Каменнобалковское», СПК «Родина», СПК им. Чапаева применяли систему мер по оздоровлению от копытной гнили, таких как: изоляцию больных; расчистку и обрезку копытцев; вакцинацию овец с профилактической и лечебной целями; ножные ванны; сдача на убой овец, не поддающихся лечению; смена пастбищ; улучшение условий содержания; профилактика травматизма. При этом основным звеном в системе мероприятий по оздоровлению хозяйств от копытной гнили была вакцинация. Контролем служили овцы неблагополучных по копытной гнили отар, в которых вакцину «Овикон» и систему мероприятий не применяли. Об эффективности вакцины «Овикон» и системы мероприятий судили по количеству овец больных копытной гнилью в опытных и контрольных отарах.

Таблица 5

**Результаты испытаний вакцины «Овикон»  
и системы мероприятий против копытной гнили овец**

Хозяйство	Система мероприятий		Кол-во вакцинированных овец	Пораженность				Снижение заболеваемости, раз
	-	+		до вакцинации		после вакцинации		
				кол-во	%	кол-во	%	
СХП «Новомарьевское»	-	+	2357	242	10,3	61	2,6	4,1
СПК «Кучерлинский»	-	+	3997	320	8,0	60	1,5	5,3
СХП «Каменнобалковское»	+	+	3635	218	6,0	18	0,5	оздоров
СПК «Родина»	+	+	8708	1135	13,1	36	0,4	оздоров.
СПК им. Чапаева	+	+	2701	656	24,3	27	1,0	оздоров.

Полученные данные по испытанию в полевых условиях вакцины «Овикон» показывают, что иммунизация является эффективным средством в борьбе с копытной гнилью овец. Она позволила в СХП «Новомарьевское» и СПК «Кучерлинский» снизить заболеваемость животных соответственно в 4–5 раза ( $P < 0,05$ ).

В СХП «Каменнобалковское», СПК «Родина» и СПК им. Чапаева для борьбы с копытной гнилью овец применяли систему меро-

приятий с использованием вакцины «Овикон». При осмотре, проведенном до внедрения комплексной системы мероприятий в этих хозяйствах, было выявлено соответственно 218 (6,0%), 1135 (13,1%) и 656 (24,3%) овец с заболеванием копытцев. Через 4–5 месяцев после применения системы мероприятий в хозяйствах было выявлено соответственно 18 (0,5%), 36 (0,4%) и 27 (1,0%) овец, пораженных копытной гнилью ( $P < 0,05$ ). Применение комплексной системы мероприятий с использованием иммунизации как основного звена способствовало оздоровлению хозяйств от копытной гнили (табл. 5). В то же время в контрольных отарах вышеуказанных хозяйств, где вакцину «Овикон» не применяли, заболеваемость овец копытной гнилью составила 10–25%.

Об эффективности вакцины «Овикон» мы судили не только по количеству заболевших копытной гнилью овец в опытных и контрольных отарах, но и по количеству пораженных конечностей у животных. При осмотре 370 овец опытной отары выявили 13 больных животных, у которых было поражено 15 конечностей, что составляет 1,0% от общего количества конечностей у овец отары. Клинические признаки копытной гнили у привитых животных были характерны в большинстве случаев для начальной и легкой стадии болезни. В контрольной отаре при осмотре 363 овец копытную гниль зарегистрировали у 52 животных, у которых было выявлено 78 пораженных конечностей, что составляет 5,4% от общего количества конечностей у овец отары. У контрольных овец поражения в основном были характерны для средней и тяжелой формы копытной гнили.

Таким образом, результаты производственного испытания вакцины «Овикон» показали ее эффективность, проявляющуюся в существенном снижении заболеваемости копытной гнилью среди привитых животных в 4–5 раза.

Однако полной ликвидации копытной гнили в неблагополучных хозяйствах можно добиться при использовании вакцинации в системе мероприятий по оздоровлению хозяйств от данной инфекции.

У овец, привитых вакциной «Овикон», количество пораженных конечностей было в 5 раз меньше по сравнению с контролем, а также у них отмечали более доброкачественное течение копытной гнили.

### **3.10. Эффективность вакцины «Овикон» в комплексе с препаратом «Цинкосол» при копытной гнили овец**

Испытание эффективности вакцины «Овикон» в сочетании с препаратом «Цинкосол» провели в неблагополучном по копытной гнили хозяйстве. «Цинкосол» — это комплексный препарат, в состав которого входит сульфат цинка и ПАВ. Он обладает антисептическим, дерматотропным и регенеративным действием. Препарат применяется для профилактики и лечения копытной гнили овец местно при помощи ножных ванн.

Опыт проводили в трех отарах неблагополучных по копытной гнили. Четвертая отара была контрольной.

Диагноз на копытную гниль ставили комплексно на основании клинико-эпизоотологических данных, патологоанатомических изменений и результатов бактериоскопии.

Овцы первой и третьей опытных отар были иммунизированы против копытной гнили вакциной «Овикон» согласно наставлению по ее применению.

Животных второй опытной отары пропускали через ножную ванну с 10%-ным раствором цинкосола с интервалом 10 дней в течение трех месяцев.

Овец третьей отары после вакцинации дополнительно обрабатывали в ножной ванне с 10%-ным раствором цинкосола с интервалом 10 дней в течение трех месяцев.

В контрольной отаре овец не прививали вакциной «Овикон» и не обрабатывали в ножной ванне.

До начала опыта заболеваемость копытной гнилью в отарах составляла 1,3–1,8%. Эти животные были оставлены в отарах в качестве источника возбудителя инфекции. При осмотре, проведенном через три месяца в первой опытной отаре, было выявлено 14 овец вновь заболевших копытной гнилью. При этом было установлено, что поражения, у вновь заболевших вакцинированных животных характерны для начальной и легкой формы болезни. У четырех из семи больных овец, которые находились в 1-й отаре до начала опыта, через один месяц после вакцинации отмечали выздоровление.

Во 2-й опытной отаре заболевание копытцев было установлено у 23 овец. Характер поражения в основном тот же, что и у животных первой отары.

За время исследований в 3-й опытной отаре овец больных копытной гнилью не было выявлено.

При осмотре, проведенном в контрольной отаре через три месяца, было зарегистрировано 73 пораженных животных, не считая шести овец, больных копытной гнилью, которые находились в отаре до начала опыта (табл. 6).

Таблица 6

**Эффективность вакцины «Овикон» в комплексе с цинкосолом при копытной гнили**

Отара	Метод обработки	Количество овец	Пораженность (гол, %)	
			до обработки	после обработки
Опытная №1	Вакцинация	403	7 (1,7%)	14 (3,5%)*
Опытная №2	Ножная ванна с цинкосолом	387	7 (1,8%)	23 (5,9%)*
Опытная №3	Вакцинация +ножная ванна с цинкосолом	374	5 (1,3%)	—
Контрольная	—	380	6 (1,6%)	73 (19,2%)

Примечание: \* —  $P < 0,05$

Таким образом, применение вакцины «Овикон» в сочетании с ножной ванной, содержащей 10%-ный раствор цинкосола, позволило оздоровить отару от копытной гнили. Среди животных первой и второй опытных отар заболеваемость копытной гнилью была соответственно в 5 и 3 раза достоверно ниже по сравнению с контролем ( $P < 0,05$ ).

### **3.11. Система мероприятий по профилактике и борьбе с копытной гнилью овец**

#### **1. Профилактика копытной гнили**

Мероприятия по профилактике копытной гнили овец включают комплекс мер, основными из которых являются:

- недопущение заноса возбудителя болезни в благополучное хозяйство;

- сохранение целостности и устойчивости копытного рога;
- повышение естественной резистентности животных;
- улучшение условий содержания, препятствующие размягчению копытного рога, и профилактика травматизма;
- недопущение контакта овец благополучных хозяйств с неблагополучными отарами на пастбищах, местах водопоя и т.д.;
- профилактические обработки конечностей в ножных ваннах не менее 2-х раз в год, перед выгоном животных на пастбище и перед постановкой на стойловое содержание;
- профилактические дезинфекции кошар, базов, инвентаря и т.д.;

## **2. Мероприятия по борьбе с копытной гнилью**

Меры борьбы с копытной гнилью строятся на основе научно обоснованной системы, включающей комплекс мероприятий в неблагополучном хозяйстве, ведущими из них являются:

- изоляция больных и подозреваемых по заболеванию копытной гнилью овец;
- осмотр и расчистка копытец, обрезка копытного рога, удаление пораженных тканей;
- вынужденная иммунизация животных с профилактической и лечебной целью;
- профилактические и лечебные ножные ванны для обработки конечностей;
- лечение больных овец или сдача на убой неподдающихся лечению животных;
- вынужденная дезинфекция кошар, базов, инвентаря и т.д., санация пастбищ;
- мероприятия по повышению естественной резистентности животных;
- мероприятия по улучшению условий содержания и профилактика травматизма.

**Иммунопрофилактика.** Для специфической профилактики копытной гнили в России применяют инактивированную ассоциированную вакцину против инфекционных заболеваний конечностей овец «Овикон» согласно «Наставлению по применению», утвержденному 05.11.97г. ДВ МСХ РФ, для активной иммунизации здоровых и больных животных старше 6-ти месяцев с профилактической и терапевтической целью.

**Лечение овец больных копытной гнилью.** Перед началом лечения проводят хирургическую обработку — удаляют пораженные ткани, экссудат, гной, излишне отросший рог. Лечение проводят как групповым методом, так и индивидуально.

**Групповой метод лечения копытной гнили.** Для группового лечения применяют ножные ванны, заполненные растворами дезинфицирующих средств: 10%-ный раствор сернокислого цинка, 10%-ный раствор формалина (или 5%-ный раствор параформа), 10%-ный раствор сернокислой меди, 3%-ный раствор феносмолина, 4–5%-ный раствор глутарового альдегида и др.

Основные принципы применения ножных ванн — секционность и комбинированность. Ванны должны состоять не менее чем из двух секций. Первая секция заполняется водой и служит для мойки копытца, а вторая секция с дезинфицирующим раствором. Больное животное должно находиться в ножной ванне не менее 2–3 минут, после этого овец выдерживают не менее 1 часа на сухой подстилке.

**Индивидуальный метод лечения копытной гнили.** Для индивидуального лечения при копытной гнили предложены мази, эмульсии, присыпки, порошки, содержащие антибиотики и сульфаниламиды. Применение их эффективно, но более трудоемко, так как при этом обычно требуется наложение повязок на пораженное копытце.

В тяжелых случаях больным животным вводят антибиотики: левомицетин, пенициллин, тетрациклин, эритромицин, дибиомицин, дитетрациклин, бициллин-3, бициллин-5.

Для местного лечения эффективно применение аэрозольных форм антибиотиков на основе левомицетина, хлормицетина, окситетрациклина.

**Применение препаратов цинка при копытной гнили.** Из препаратов на основе сернокислого цинка для ножных ванн наиболее эффективен «Цинкосол», который используют в соответствии с «Временным наставлением по применению препарата «Цинкосол» в ветеринарии», утвержденным 05.11.97 г. ДВ МСХ РФ.

С профилактической и лечебной целью при копытной гнили показано применение сернокислого цинка в дозе 0,5–0,75 г/гол. в сутки, для чего препарат добавляют в комбикорм в сухом виде или в виде концентрированного раствора (обрызгивают грубый корм).

### 3.12. Оценка экономической эффективности различных методов борьбы с копытной гнилью овец

Экономическую эффективность различных методов борьбы с копытной гнилью определяли на примере одного хозяйства, где меры борьбы осуществляли по трем вариантам:

- а) обработка овец в ножной ванне с 10%-ным раствором серно-кислой меди с интервалом в 5 дней (базовый вариант);
- б) иммунизация овец против копытной гнили ассоциированной вакциной «Овикон» (предлагаемый вариант I);
- в) сочетание иммунизации вакциной «Овикон» с еженедельной обработкой животных в ножной ванне с 10%-ным раствором «Цинкосола» (предлагаемый вариант II).

При этом экономический эффект на весь объем внедрения при первом варианте составил 6032,9 руб., а при втором варианте — 5677,3 руб. Экономический эффект на одно обработанное животное при обоих вариантах борьбы составил соответственно 15 и 15,2 руб.

## 4. ВЫВОДЫ

1. Копытная гниль овец имеет распространение во всех агроклиматических зонах Ставропольского края. Процент неблагополучных по данному заболеванию отар выше в хозяйствах, расположенных в зонах с большим количеством среднегодовых осадков (умеренно влажная — 60%, неустойчиво влажная — 47%, засушливая — 36% и очень засушливая — 22%). Копытной гнилью поражаются овцы различных половозрастных групп, но наибольший процент больных отмечается среди овцематок старше 3-х лет (21,6%) и баранов-производителей (14,4%). Ягнята до 3–4-месячного возраста болеют копытной гнилью очень редко (0,7–1,1%). Болезнь регистрируется во все сезоны года. В условиях Ставропольского края наблюдается одна (зимне-весенняя) эпизоотическая вспышка копытной гнили.

2. Для диагностики копытной гнили более эффективным оказался метод непрямой иммунофлуоресценции, который позволяет сочетать визуальную микроскопию со специфичностью серологической реакции. При люминесцентной микроскопии положительный результат был получен при исследовании патологического материала от 85,7%, при световой — от 27,6% животных.

3. Средние титры антител сыворотки крови больных овец в РА и РНИФ были 1:156 и 1:95, а у здоровых овец соответственно 1:83 и 1:54 (разница статистически недостоверная,  $P > 0,05$ ). Поэтому эти реакции нельзя использовать для серологической диагностики копытной гнили.

4. В патологическом процессе при копытной гнили овец наряду с основным возбудителем болезни *D.nodosus* (77% исследованных проб) принимает участие сопутствующая микрофлора — *S.perfringens* тип А (69%), стафилококки (42%), эшерихии (37%), стрептококки (31%), некробактерии (25%), протей (24%), коринебактерии (12%) и другие микроорганизмы, которые установлены в единичных случаях.

5. Патогенными свойствами для овец обладали 5 из 13 культур возбудителя копытной гнили. При этом три штамма были слабопатогенными, а два штамма патогенными и вызывали у животных типичные признаки копытной гнили. Вызвать копытную гниль при заражении овец чистой культурой *D.nodosus* удается не всегда. Это связано с тем, что при аппликации культуры на скарифицированную кожу межпальцевой щели не удается количественно оценить заражающую дозу, а также отсутствием сопутствующих микроорганизмов, которые в естественных условиях принимают участие в патологическом процессе при этом заболевании.

6. В состав солевого препарата для профилактики копытной гнили были включены следующие элементы: сернистый цинк — 500 мг, сернистая медь — 15 мг, сернистый марганец — 10 мг, сернистый кобальт — 1,5 мг. Дозы микроэлементов указаны на одну овцу в сутки. Скармливание солевого препарата не оказывало отрицательного влияния на клиническое состояние овец и не вызывало отклонения гематологических и биохимических показателей от физиологических норм, за исключением уменьшения содержания в крови животных кальция и меди соответственно до  $1,85 \pm 0,05$  ммоль/л и  $9,91 \pm 0,69$  мкмоль/л при норме 2,5– 3,1 ммоль/л и 14,0 — 15,7 мкмоль/л.

7. Солевой препарат обладает профилактическим и лечебным действием при копытной гнили, повышает естественную резистентность овец, оказывает положительное влияние на гематологические показатели. Применение с концентратами в неблагополучной по копытной гнили отаре солевого препарата позволило

сократить заболеваемость в два раза и способствовало выздоровлению 29% овец.

8. Водный 10%-ный раствор сульфата цинка оказался более эффективным препаратом для ножных ванн при лечении копытной гнили по сравнению с 10%-ными растворами формалина или сульфата меди. Это выразалось в сокращении времени на лечение и в количестве выздоровевших животных. Комбинированное применение 10%-ных растворов сульфата цинка и сульфата меди с 3%-ным раствором дезонола способствовало более быстрому выздоровлению овец соответственно на 3 и 4 дня.

9. Ассоциированная вакцина «Овикон» является эффективным средством в борьбе с копытной гнилью овец. Она позволяет значительно снизить заболеваемость среди вакцинированных животных в 4–5 раз. У иммунизированных овец количество пораженных конечностей было в 5 раз меньше по сравнению с контролем, а также у них отмечали более доброкачественное течение копытной гнили. Вакцина кроме профилактического обладает и лечебным действием: из 40 привитых овец выздоровело 22 (55%) животных.

10. Применение вакцины «Овикон» в сочетании с ножной ванной, содержащей 10%-ный раствор цинкосола, позволило оздоровить от копытной гнили четыре отары овец.

11. Использование комплексной системы мероприятий по борьбе с копытной гнилью овец, где вакцинация является ведущим звеном, позволяет оздоровить хозяйства, неблагополучные по данной инфекции.

12. Из испытанных методов борьбы с копытной гнилью овец наиболее экономически эффективным является иммунизация овец вакциной «Овикон». При этом методе экономический эффект на одно обработанное животное составляет 15,0 руб., а на каждый затраченный рубль — 3,74 руб.

## **5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

1. Разработана и внедрена в производство ассоциированная вакцина «Овикон» против инфекционных заболеваний конечностей овец (копытной гнили и некробактериоза), выпуск которой налажен на Ставропольской биофабрике. Патент 2098128. Вакцина

применяется в неблагополучных по копытной гнили и некробактериозу овцеводческих хозяйствах.

2. Разработано наставление по применению вакцины против инфекционных заболеваний конечностей овец, инактивированной, ассоциированной «Овикон», утвержденное Департаментом ветеринарии Минсельхозпрода России 13-4-2/078 от 5.11.97 г.

3. Разработаны и внедрены в ветеринарную практику «Методические рекомендации по профилактике и борьбе с копытной гнилью овец». Одобрены секцией «Инфекционная патология животных» Отделения ветеринарной медицины Российской академии сельскохозяйственных наук (РАСХН) протокол 3 от 25 сентября 2003 года. Утверждены Отделением ветеринарной медицины Россельхозакадемии 22 марта 2004 года.

4. На основании результатов исследований кормов и крови овец разработан солевой препарат для профилактики и лечения копытной гнили овец, в состав которого вошли следующие микроэлементы: сернокислый цинк, сернокислая медь, сернокислый марганец и сернокислый кобальт.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Кононов, А.Н. Восприимчивость овец и ягнят к копытной гнили / А.Н. Кононов // Бюлл. ВИЭВ. — 1984. — Вып. 56. — С. 74–76.
2. Кононов, А.Н. Образование специфических антител при введении овцам антигена *B.podosus* / А.Н. Кононов // Бюлл. ВИЭВ. — 1986. — Вып. 62. — С. 9–10.
3. Кононов, А.Н. Некоторые вопросы эпизоотологии копытной гнили овец в хозяйствах Ставропольского края / А.Н. Кононов // Диагностика, лечение, профилактика инфекционных и паразитарных заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. / Ставроп. СХИ. — Ставрополь, 1987. — С. 74–77.
4. Архангельский, И.И. Динамика антителообразования при иммунизации овец вакциной ВИЭВ против копытной гнили / И.И. Архангельский, Ю.Д. Караваев, А.А. Сидорчук, А.Н. Кононов // Диагностика, лечение, профилактика инфекционных и паразитарных заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. / Ставроп. СХИ. — Ставрополь, 1987. — С. 8–10.
5. Кононов, А.Н. Профилактика и меры борьбы с копытной гнилью овец: Рекомендации / А.Н. Кононов, В.Г. Жаров, Б.Н. Афанасьев и др. — Ставрополь, 1987. — 13 с.
6. Архангельский, И.И. Комплексный метод профилактики копытной гнили / И.И. Архангельский, Ю.Д. Караваев, А.А. Сидорчук, А.Н. Кононов // Болезни овец в Ставропольском крае: Сб. науч. тр. / Ставроп. НИВС. — Ставрополь, 1991. — С. 18–21.
7. Архангельский, И.И. Сравнительная эффективность вакцин против копытной гнили в полевых условиях / И.И. Архангельский, Ю.Д. Караваев, А.А. Сидорчук, А.Н. Кононов // Болезни овец в Ставропольском крае: Сб. науч. тр. / Ставроп. НИВС. — Ставрополь, 1991. — С. 21–24.
8. Караваев, Ю.Д. Специфическая профилактика копытной гнили овец / Ю.Д. Караваев, А.А. Сидорчук, С.Д. Панасюк, И.Н. Семенова, И.И. Архангельский, Г.Г. Абсатиров, А.Н. Кононов // Труды ВИЭВ. — Москва, 1991. — Т. 69. — С. 33–43.
9. Кононов, А.Н. К вопросу этиологии инфекционных болезней конечностей у овец в условиях Ставропольского края / А.Н. Коно-

нов, В.Г. Новиков // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. / Ставроп. СХИ. — Ставрополь, 1993. — С. 71–73.

10. Новиков, В.Г. Бактерицидная активность дезонола для микроорганизмов, выделенных из пораженных копытцев овец / В.Г. Новиков, А.Н. Кононов // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. / Ставроп. СХИ. — Ставрополь, 1993. — С. 74–75.

11. Кононов, А.Н. Применение столбнячного анатоксина при лечении овец, больных копытной гнилью / А.Н. Кононов, В.Г. Новиков, А.В. Остров // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. / Ставроп. ГСХА. — Ставрополь, 1995. — С. 42–44.

12. Панасюк, С.Д. Специфическая профилактика инфекционных болезней конечностей крупного рогатого скота и овец / С.Д. Панасюк, Н.Н. Кружнов, Л.В. Кириллов, А.А. Сидорчук, Г.И. Устинова, А.Н. Кононов: Сб. науч. тр. ВГНКИ. — Москва, 1996. — Т. 59. — С. 76–82.

13. Панасюк, С.Д. Новые препараты для профилактики и терапии инфекционных заболеваний конечностей у крупного и мелкого рогатого скота / С.Д. Панасюк, Н.Н. Кружнов, Л.В. Кириллов, А.А. Сидорчук, А.Н. Кононов и др. // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. / Ставроп. ГСХА. — Ставрополь, 1996. — С. 24–27.

14. Сидорчук, А.А. Перспективы применения цинкосодержащих препаратов при инфекционных болезнях конечностей жвачных / А.А. Сидорчук, С.Д. Панасюк, А.Н. Кононов и др. // Вестник ветеринарии. — 1997. — 5 (3/1997). — С. 78–81.

15. Пат. 2098128 РФ. Ассоциированная вакцина «Овикон» против инфекционных заболеваний конечностей овец / С.Д. Панасюк, Л.В. Кириллов, Н.Н. Кружнов, А.А. Сидорчук, А.Н. Кононов. — Заявка 96119161. Заявлено 26.08.1996. Приоритет 26.09.1996. — 12 с.

16. Кононов, А.Н. Эффективность препаратов при копытной гнили овец / А.Н. Кононов // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. / Ставроп. ГСХА. — Ставрополь, 1998. — С. 40–42.

17. Кононов, А.Н. Изучение влияния микроэлементов на гематологические и биохимические показатели крови овец / А.Н. Кононов, М.Г. Водолазский // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. / Ставроп. ГСХА. — Ставрополь, 1999. — С. 105–107.

18. Сидорчук, А.А. Система мероприятий по борьбе с некробактериозом крупного рогатого скота и копытной гнилью овец / А.А. Сидорчук, С.Д. Панасюк, Н.Н. Кружнов, Л.В. Кириллов, Г.И. Устинова, А.Н. Кононов и др. // Ветеринария. — 1999. — 6. — С. 23–27.

19. Кононов, А.Н. Эффективность цинксодержащего солевого препарата при копытной гнили овец / А.Н. Кононов // Актуальные вопросы диагностики, профилактики и борьбы с болезнями сельскохозяйственных животных: Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию Ставропольской НИВС. — Ставрополь, 1999. — С. 84–85.

20. Кононов, А.Н. Эпизоотология и специфическая профилактика копытной гнили овец в Ставропольском крае / А.Н. Кононов, С.Д. Панасюк, Н.Н. Кружнов и др.: Сб. науч. тр. ВГНКИ. — Москва, 2001. — Т. 62. — С. 113–117.

21. Кононов, А.Н. Специфическая профилактика копытной гнили овец / А.Н. Кононов, А.А. Сидорчук, С.Д. Панасюк // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. / Ставроп. ГАУ. — Ставрополь, 2001. — С. 34–36.

22. Кононов, А.Н. К вопросу профилактики копытной гнили овец / А.Н. Кононов // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. / Ставроп. ГАУ. — Ставрополь, 2003. — С. 42–44.

23. Кононов, А.Н. Влияние микроэлементов на естественную резистентность овец / А.Н. Кононов, Л.В. Иванова // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных: Материалы II Междунар. науч.-практ. конф. / Ставроп. ГАУ. — Ставрополь, 2003. — С. 343–345.

24. Кононов, А.Н. Эпизоотология и этиология копытной гнили / А.Н. Кононов // Вестник ветеринарии. — 2004. — 29 (2/2004). — С. 49–53.

25. Кононов, А.Н. Лечебно-профилактическое действие солевого препарата при копытной гнили овец / А.Н. Кононов // Вестник ветеринарии. — 2004. — 29 (2/2004). — С. 53–56.

26. Кононов, А.Н. Методические рекомендации по профилактике и борьбе с копытной гнилью овец / А.Н. Кононов, А.Ф. Дмитриев, В.И. Заерко и др. — Москва, 2004. — 18 с.

Подписано в печать 24.09.2004 Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub> Бумага офсетная Гарнитура «Times»  
Печать офсетная. Усл. печ. л 2,33 Тираж 100 экз. Заказ 571.

Издательство СтГАУ «АГРУС», г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.  
Тел/факс (8652) 35-06-94. E-mail: agrus@stgau.ru; <http://www.agrus.stgau.ru>.

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

РНБ Русский фонд

2007-4

4787



0