

*На правах рукописи*

**Силин Юрий Сергеевич**

**ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ,  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ  
И ПРОФИЛАКТИКИ БАЛАНТИДИОЗА СВИНЕЙ  
В УСЛОВИЯХ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

03.02.11– паразитология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата ветеринарных наук

Ставрополь – 2011

Работа выполнена в ФГБОУ ВПО  
«Ставропольский государственный аграрный университет»

**Научный руководитель:** доктор ветеринарных наук, профессор  
**Луцук Светлана Николаевна**

**Официальные оппоненты:** доктор ветеринарных наук, профессор  
**Оробец Владимир Александрович**

кандидат биологических наук,  
**Кошкина Наталья Анатольевна**

**Ведущая организация:** ГНУ «Северо-Кавказский зональный  
научно-исследовательский ветеринарный  
институт Российской академии  
сельскохозяйственных наук»

Защита диссертации состоится «\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г. в \_\_ часов  
на заседании диссертационного совета Д 220.062.02 при ФГБОУ ВПО  
«Ставропольский государственный аграрный университет» по адресу: 355017,  
г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Став-  
ропольский государственный аграрный университет», а с авторефератом –  
на официальных сайтах ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный  
аграрный университет»: <http://www.stgau.ru> и ВАК РФ: <http://vak2.ed.gov.ru>

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
кандидат ветеринарных наук

**Ю. В. Дьяченко**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Значительное место в обеспечении потребности населения в мясе отводится свиноводству, как одной из самых производительных отраслей животноводства. Ставропольский край является одним из ведущих производителей свинины в Северо-Кавказском федеральном округе. Свиноводством занимаются как крупные производители, так и фермеры. Для многих людей выращивание свиней в частном секторе является важнейшим источником мяса и дополнительного дохода в бюджете семьи. Продуктивность свиней зависит от состояния их здоровья. Падеж даже одного поросенка является серьезным убытком в рамках домашнего подворья. Заразные заболевания свиней являются основным сдерживающим фактором развития свиноводства. Существенную долю среди всех заразных болезней занимают гастроэнтериты разной этиологии (сальмонеллез, пастереллез, гельминтозы, балантидиоз и др.). Балантидиоз часто протекает совместно с пастереллезом и сальмонеллезом, что приводит к ущербу, так как сопровождается падежом и снижением продуктивности животных.

Неоценимый вклад в дело борьбы с балантидиозом внесли отечественные ученые: И. А. Ранчевский (1880), Л. А. Лавровская (1890), Ф. А. Ржаницин (1924), Р. Н. Апанасов (1958), К. М. Восканян (1970), А. Ф. Манжос, Р. Т. Сафиуллин, Е. В. Бобрук (1996), В. Н. Бочкарев (1993), С. К. Гончаров (1993), Д. Н. Малов (2004) и многие другие. Однако в последние годы внимание ученых к этой болезни уменьшилось, особенно в Северо-Кавказском федеральном округе. Поэтому изучение вопросов эпизоотологии и разработка средств борьбы с балантидиозом свиней, особенно при ассоциативном течении, является актуальным.

**Цели и задачи исследований.** Целью наших исследований являлось изучение распространения балантидиоза и разработка препаратов для профилактики и лечения больных балантидиозом свиней при ассоциативном течении с пастереллезом.

Для реализации данной цели были поставлены задачи:

- Изучить эпизоотическую ситуацию по балантидиозу свиней и сопутствующим заболеваниям в Петровском районе Ставропольского края.
- Изучить эффективность биологически активного лиофилизированного препарата из преимагинальных фаз трутней (ЛПФТ) при балантидиозе свиней.
- Разработать и оценить эффективность порошка из личинок трутней для свиней с ассоциативным течением балантидиоза и пастереллеза.

**Научная новизна.** Изучена эпизоотическая ситуация по балантидиозу свиней в условиях изменившегося соотношения свиней в частном и общественном секторах в Петровском районе Ставропольского края. Отмечено, что балантидиоз у свиней регистрируется ежегодно – 5,4 %. Выявлена прямая корреляционная зависимость между заболеванием свиней балантидиозом, пастереллезом и сальмонеллезом. Установлено совместное их течение (балантидиоз с пастереллезом до 0,42 %). Использование лиофилизированного препарата из личинок трутней, разведенного водой 1 : 10, в течение 30 дней в дозе 1 мл/кг массы тела является эффективным средством для профилактики балантидиоза свиней, а применение его вместе с метронид-50 эффективно для лечения поросят, больных балантидиозом. Разработан новый эффективный комплексный порошок (личинки трутней, тило-

зин и диметридазол) для лечения свиней, больных балантидиозом, при ассоциативном течении с пастереллезом.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Результаты исследований эпизоотической ситуации по балантидиозу и сопутствующим заболеваниям послужат основой для планирования, правильной организации и успешного проведения мероприятий по борьбе с балантидиозом свиней.

Материалы исследований вошли в рекомендации «Биология, диагностика и профилактика балантидиоза свиней» (2009 г.), используются в лекционных и лабораторно-практических занятиях по курсу «Паразитология и инвазионные болезни животных» в СтГАУ. Внедрены в филиале ООО Агропромышленная корпорация «Ставрополь – Кавказский».

На способ получения порошка из личинок трутней (ПЛТ) для повышения резистентности у животных и порошка на его основе (ПЛТА) для лечения балантидиоза и сальмонеллеза получено положительное решение о выдаче патента на изобретение по заявке № 2010153647 приоритет 27.12.2010 г.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- Эпизоотическая ситуация по балантидиозу свиней в Петровском районе Ставропольского края. Прямая корреляционная зависимость заболевания свиней балантидиозом и пастереллезом в ассоциации.
- Эффективность лиофилизированного препарата из преимагинальных фаз трутней (ЛПФТ) при профилактике балантидиоза у свиней.
- Способ получения порошка из личинок трутней и антибиотиков (тилозин, диметридазол), испытание его на лабораторных крысах и эффективность порошка при ассоциативном течении балантидиоза и пастереллеза у свиней.

**Апробация работы.** Результаты работы доложены и обсуждены на научных конференциях СтГАУ (2008–2011 гг.), на Международной научно-практической Интернет-конференции (Ставрополь, 2008 г.).

По материалам исследований опубликовано 5 печатных работ, в которых отражены основные положения диссертации, в том числе 2 в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ.

**Личный вклад.** Представленная диссертационная работа является результатом 3-летних научных исследований автора по испытанию ЛПФТ для профилактики балантидиоза; распространению балантидиоза свиней в Петровском районе Ставропольского края; разработке порошка из личинок трутней (ПЛТ) и порошка на его основе (ПЛТА) и испытанию их на лабораторных животных и свиньях, больных балантидиозом в ассоциации с пастереллезом. Исследования проводились самостоятельно под руководством доктора ветеринарных наук, профессора С. Н. Луцук, которая оказывала научно-методическую помощь в проведении работы, анализе и обобщении полученных результатов. Статьи, написанные в соавторстве, включают 70 % материалов исследований соискателя. Соавторы не возражают против использования материалов совместных исследований Ю. С. Силиным.

**Объем и структура работы.** Диссертация изложена на 106 страницах компьютерного текста, содержит 19 таблиц, 6 рисунков. Состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, собственных исследований, выводов, практических предложений, списка литературы, который включает 188 источников, в том числе 17 иностранных.

## 2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Материалы и методы исследований

Работа выполнена в 2008–2011 гг. на кафедре паразитологии, ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии им. профессора С. Н. Никольского ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет».

Эпизоотическую ситуацию по балантидиозу свиней изучали путем анализа собственных результатов, эпизоотологических, клинических, паразитологических исследований, данных ветеринарной отчетности Управления ветеринарии Ставропольского края, учреждений госветслужбы Петровского района Ставропольского края, статистических обзоров. Объем исследований представлен в таблице 1.

Таблица 1

Объем проведенных исследований

Вид исследования, работа	Объем исследований
Разработано оригинальных препаратов: порошок из личинок трутней (1) порошок из личинок трутней, тилозин и диметридазол (1)	2
Исследования химического состава: порошок из личинок трутней (1) личинки трутней (1)	2
Проведено опытов: с лабораторными животными (4) на поросятах (4)	8
Использовано животных в опытах: крысы (12) поросята (39)	51
Проведено исследований (проб): гематологических (60) биохимических (48) копрологических (48) микробиологических (16) токсикологических (1)	173
Положительное решение о выдаче патента (заявка № 2010153647, приоритет 27.12.2010 г.)	1
Выпущено в печать: статей в сборниках (2) статей в сборниках, одобренных ВАК (2) рекомендаций производству (1)	5

Испытания ЛПФТ (лиофилизированный препарат из преимагинальных личинок трутней) проводили на 10 поросятах 2-месячного возраста, больных балантидиозом, и 19 поросятах – с целью профилактики болезни.

Испытания ПЛТ и ПЛТА проводили на 12 лабораторных крысах в возрасте 17 недель.

Испытания ПЛТА проводили на свиньях крупной белой породы, больных балантидиозом в ассоциативном течении с пастереллезом. В опыте использовали 10 поросят 45-дневного возраста, заболевших спонтанно балантидиозом в ассоциации с пастереллезом, отбор животных проводили по принципу аналогов. Диагноз на балантидиоз ставили, используя «Извлечение из временной инструкции о мероприятиях по борьбе с заболеванием свиней балантидиозом», утвержденные ГУВ МСХ СССР от 25 января 1984 г. Нативные фекалии исследовали под малым увеличением микроскопа 7 x 8. На пастереллез диагноз ставили на основании обнаруженных антител в сыворотке крови и клинических симптомов.

Кровь у поросят брали в стерильные пробирки из краевой вены уха. Биохимические исследования проводились на автоматическом биохимическом анализаторе ARCHИТЕКТ (С-8000) фирмы АВВОТ (США, ЯПОНИЯ) с помощью биотестов системы АЕROSET. В крови исследовали следующие показатели: общий белок, липопротеиды низкой плотности (ЛПНП), кальций, фосфор.

Для определения аминокислот в ПЛТ и сырье для него использовали аминокислотный анализатор ААА-400 (Чехия), сырого протеина – анализатор SER-148, общую влажность определяли на анализаторе АД-4714А.

Статистический анализ полученных данных на достоверность проводили методом вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента.

Математическую обработку результатов, построение графиков и таблиц проводили на компьютере с использованием программ Microsoft Excel и Microsoft Word.

## **2.2. Эпизоотическая ситуация по балантидиозу свиней в Петровском районе Ставропольского края**

Основываясь на данных ветеринарной отчетности, нами было установлено, что в Петровском районе Ставропольского края балантидиоз свиней встречается чаще, чем в других районах. Поэтому мы проводили свои исследования в этом районе.

С 2005 по 2011 гг. в Петровском районе Ставропольского края изменилось соотношение свиней в частном и общественном секторах: уменьшилось в общественном секторе с 39,9 до 23,2 % и увеличилось в частном с 60,1 до 76,8 %. В 2010 г. резко сократилось поголовье как в общественном, так и в частном секторах. Это произошло из-за мероприятий, проводимых в связи с возникновением африканской чумы свиней в Ставропольском крае.

Изменения в ведении свиноводства привели к изменению эпизоотической ситуации по заразным заболеваниям свиней. При изучении особенностей эпизоотического процесса при заразных заболеваниях свиней 2005–2009 гг. в Петровском районе установлено, что в популяции свиноголовья регистрировалось 16 болезней, в том числе: пастереллез – 0,99 %, сальмонеллез – 0,42 %, стрептококкоз – 1,15 %, рожа – 0,02 %, дизентерия – 2,17 %, отечная болезнь – 0,05 %, колибактериоз – 2,91 %, псевдомоноз – 0,36 %, стафилококкоз – 1,36 %, балантидиоз – 5,4 %, эймериоз – 0,34 %, аскаридоз – 71,88 %, трихоцефалез – 1,7 %, эхинококкоз – 9,18 %, саркоптоз – 0,15 % и метастронгилез – 1,83 %.

Анализ полученных данных по паразитарным заболеваниям показал, что чаще всего у свиней встречаются гельминтозы, они составляют – 93,48 %, затем прото-

зоозы – 6,35 % и меньше всего арахно-энтомызы – 0,17 %. Среди протозоозов балантидиоз встречается намного чаще – 94,06 %, чем эймериоз – 5,94 % (табл. 2).

Балантидиоз у свиней стабильно регистрировался во все годы (рис. 1), но количество заболевших колебалось от 95 в 2006 г. до 11 случаев в 2008 г.

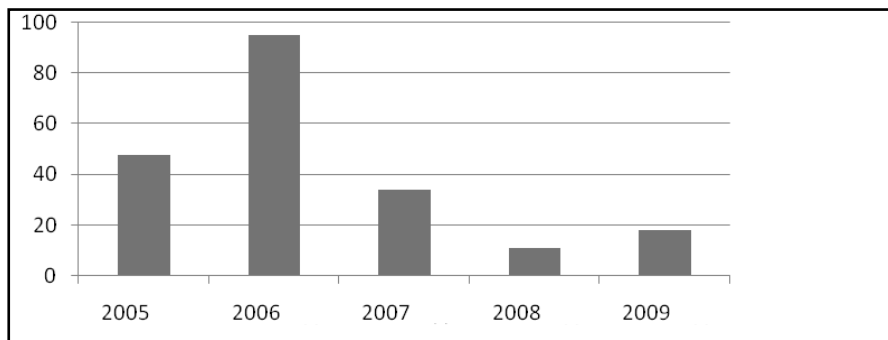


Рис. 1. Динамика регистрации случаев заболевания свиней балантидиозом в 2005–2009 гг.

Смертность при балантидиозе свиней также была различной: в 2006 г. – 0,38 %, в 2008 г. – 0,03 % (табл. 3).

При выявлении причины заболевания поросят балантидиозом на неблагополучных свинофермах было отмечено, что это заболевание чаще всего протекает вместе с пастереллезом или сальмонеллезом. Сравнивая количество заболевших животных, выявили прямую корреляционную зависимость между этими заболеваниями (рис. 2).

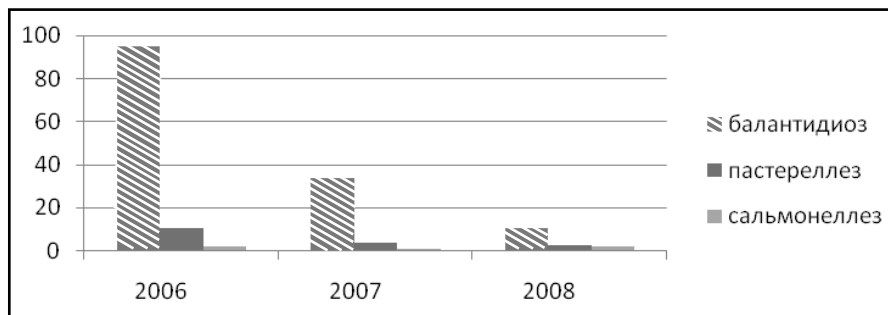


Рис. 2. Динамика заболеваемости свиней балантидиозом, пастереллезом и сальмонеллезом в 2006–2008 гг.

Таким образом, балантидиоз имеет распространение среди свиней Петровского района и встречается из года в год, обычно вместе с пастереллезом или сальмонеллезом.

Таблица 2

## Количество выявленных случаев заболевания свиней протозоозами

Заблевание	2005		2006		2007		2008		2009		Всего	
	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%	голов	%
Балантидиоз	48	87,27	95	94,06	34	100	11	100	18	100	206	94,06
Эймериоз	7	12,73	6	5,94	—	—	—	—	—	—	13	5,94
Итого	55	100	101	100	34	100	11	100	18	100	219	100

Таблица 3

## Смертность свиней при балантидиозе

всего	2005		2006		2007		2008		2009				
	пало	%	пало	%	всего	пало	%	всего	пало	%			
19822	48	0,24	24856	0,38	27700	34	0,12	30272	11	0,03	31201	18	0,04



### **2.3. Изучение эффективности биологически активного препарата из преимагинальных фаз трутней при балантидиозе свиней**

Как показали исследования последних десятилетий (А. Ф. Манжос, 1982, 1983, 1984; Р. Т. Сафиуллин, 2002), балантидиоз возникает, как правило, при нарушении режимов кормления и содержания, при кишечных инфекциях, что приводит к снижению резистентности организма и развитию иммунодефицита (В. Н. Бочкарев, 1993; С. К. Гончаров, 1993).

Для лечения свиней, больных балантидиозом, используются метронидазол, фуразолидон и сульфаниламиды, однако они не всегда эффективны, так как в организме животных при данном заболевании происходят изменения, требующие патогенетической терапии.

Учитывая высокую эффективность кормовой добавки из личинок трутней и подмора при профилактике балантидиоза (О. А. Гевлич, 2009), мы испытали разработанный в 2006 г. С. Н. Луцук и др. лиофилизированный препарат из преимагинальных фаз трутней (ЛПФТ) при балантидиозе свиней.

*В первом опыте* использовали 10 поросят 2-месячного возраста живой массой 14–15 кг, у которых наблюдали клинические признаки балантидиоза: понос, цианоз видимых слизистых оболочек и кожи, угнетение, отсутствие аппетита, исхудание. При исследовании нативных мазков из теплых фекалий от больных поросят в поле зрения микроскопа обнаруживали от двух до пяти движущихся балантидий. Больных поросят разделили на 2 группы по 5 голов.

Пяти животным первой группы после внутримышечного введения метронида-50 (1 мл/10 кг массы тела, двукратно, с интервалом 48 часов) в течение 30 дней, один раз в сутки с кормом групповым методом, добавляли ЛПФТ, разведенный дистиллированной водой 1 : 10 в дозе 1 мл/кг массы тела. Поросятам второй (контрольной) группы вводили только метронид-50 в тех же дозах, что и в первой группе.

Во время опыта животные находились в одном помещении, в одинаковых условиях содержания, но в разных станках; корма животные получали одинаковые.

Учёт результатов проводили до лечения и на 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27 дни после начала лечения. Исследовали нативные мазки из фекалий, определяли живую массу и клиническое состояние поросят обеих групп.

*Во второй опыт* по изучению профилактической эффективности ЛПФТ было взято 12 здоровых поросят 15-дневного возраста живой массой 5–5,5 кг, которым с 15 по 45 день жизни один раз в сутки добавляли в корм испытуемый препарат, как и в первом опыте. Контролем служили 7 поросят 15-дневного возраста живой массой 5,1–5,8 кг, которым препарат не давали; они находились в соседнем станке.

Эффективность препарата определяли на 35, 40, 45, 50, 55, 60 день жизни поросят путём наблюдения за клиническим состоянием, исследования фекалий на наличие балантидий и взвешивания поросят с целью определения средней массы и среднесуточного прироста.

*В третьем опыте* по изучению биохимических показателей крови использовали 19 животных. В опытную группу вошли 12 поросят, содержащихся

вместе со свиноматкой, которым начиная с 15-дневного возраста скармливали ЛПФТ, как и предыдущих (первом и втором) опытах. В контрольную группу вошли 7 поросят, также содержащихся со свиноматкой, но не получавших препарата.

Исследовали: общий белок, уровень липопротеидов низкой плотности (ЛПНП), фосфора и кальция. Пробы крови брали у поросят на 14, 30 и 55 дни жизни.

*В первом опыте* у больных поросят опытной группы с 15 дня применения ЛПФТ и до окончания опыта (т. е. через 30 дней) балантидий в исследуемых нативных мазках свежих фекалий не обнаруживали (единичные цисты). У животных контрольной группы балантидий обнаруживали на протяжении всего времени опыта; на 15 день в группе пало 2 поросёнка (табл. 4).

Средняя масса поросят первой группы к окончанию опыта увеличилась в среднем на 3,2 кг, а у поросят второй группы – снизилась на 1,5 кг.

*Во втором опыте* у поросят опытной группы вегетативных форм балантидий в исследуемых мазках не обнаруживали на протяжении всего опыта. У поросят контрольной группы балантидии были обнаружены на 35 день жизни, а на 45 и 50 дни у 5 поросят появились явные клинические признаки балантидиоза. В контрольной группе пало 2 поросёнка на 50 дне жизни (табл. 5). Средняя живая масса поросят опытной группы с 35 по 60 день жизни увеличилась на 6,2 кг. В контрольной группе заболело балантидиозом 5 животных из 7, 2 из них пало; у выживших поросят за период опыта (30 дней) средняя живая масса увеличилась лишь на 0,6 кг, то есть в 3 раза меньше, чем у животных опытной группы.

*В третьем опыте* у поросят опытной группы содержание общего белка увеличилось на 30 день жизни на 9,9 %, на 55 день – на 6,7 % по сравнению с исходным уровнем; у поросят контрольной группы этот показатель снижался на протяжении всего периода наблюдения.

Уровень ЛПНП у поросят опытной группы увеличивался на протяжении всего периода исследования, на 55 день был вдвое больше по сравнению с исходными данными. У поросят контрольной группы содержание ЛПНП увеличилось на 30 день – на 11,7 %, на 55 день – на 70,5 %.

Содержание кальция в опытной группе на протяжении всего времени наблюдения увеличивалось, и на 55 день его было на 33 % больше по сравнению с исходными данными, в то время как в контрольной – уровень кальция снижался (табл. 6).

Содержание фосфора в опытной группе увеличивалось на протяжении всего времени наблюдения, и на 55 день его было на 9 % больше по сравнению с исходными данными. В то время как в контрольной группе содержание фосфора снижалось.

Таблица 4

Лечебная эффективность ЛПФТ в комплексе с метронидом-50 при балантидиозе поросят

Показатель	Результаты исследований через ..., дней										
	До опыта	3	6	9	12	15	18	21	24	27	
Первая группа (n = 5)											
Кол-во балантидий в фекалиях	5	3	3	2	2	0	0	0	0	0	0
Пало, гол.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средняя масса, кг	14,5±0,3	14,5±0,3	14,5±0,3	15±0,1	15,5±0,4	15,7±0,2	16,3±0,3	16,7±0,5	17,2±0,4	17,7±0,2	
Контрольная группа (n = 5)											
Кол-во балантидий в фекалиях	2	1	1	3	3	4	4	4	5	5	5
Пало, гол.	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Средняя масса, кг	15,5±0,2	15,5±0,2	15,5±0,2	15±0,4	15±0,4	14,7±0,3	14,5±0,1	14,3 ±0,5	14,1±0,5	14±0,2	

*Примечание:* P<0,05.

Профилактическая эффективность ЛПФТ при балантидозе свиней

Показатель	Результаты исследований на ... день жизни						
	15	35	40	45	50	55	60
Опытная группа (n = 12)							
Кол-во балантидий в фекалиях (цисты)	2	1	1	1	1	1	1
Заболело, гол.	0	0	0	0	0	0	0
Пало, гол.	0	0	0	0	0	0	0
Средняя живая масса, кг	5,2±0,10	15,2±0,34	16,4±0,45	17,7±0,38	18,9±0,41	20,0±0,42	21,5±0,66
Среднесуточный прирост, г	335±19,2	500±17,8	240±14,8	260±12,6	240±15,1	220±14,4	300±13,7
Контрольная группа (n = 7)							
Обнаружено балантидий (ве-гет.), кол-во	0	2	5	5	3	4	5
Заболело, гол.	0	0	0	5	5	4	2
Пало, гол.	0	0	0	0	2	0	0
Средняя живая масса, кг	5,45±0,12	12,5±0,24	12,7±0,35	12,9±0,27	13,0±0,33	13,0±0,33	13,1±0,26
Среднесуточный прирост, г	340±18,8	350±16,4	40±2,8	40±3,2	20±1,2	0	20±1,4

Примечание: P<0,05.

Некоторые биохимические показатели сыворотки крови поросят при использовании ЛПФТ

Показатель	Опытная группа (n = 12)			Контрольная группа (n = 7)			
	Результаты исследований на ... день жизни	30 (на 15 день применения ЛПФТ)	55 (через 10 дней после последней дачи препарата)	Результаты исследований на ... день жизни	14	30	55
Общий белок, г %	5,05±0,0810	5,55±0,0771	5,39±0,0879	6,29±0,0230	5,94±0,0770	5,45±0,0340	5,45±0,0340
ЛПНП, г/л	0,38±0,0407	0,40±0,0421	1,20±0,0556	1,70±0,0513	1,90±0,0644	2,90±0,0477	2,90±0,0477
Кальций, моль/л	2,919±0,0710	3,218±0,0970	3,907±0,0960	2,719±0,0453	2,370±0,0330	2,295±0,0213	2,295±0,0213
Фосфор, моль/л	2,131±0,0420	2,228±0,0590	2,324±0,0875	1,447±0,0739	1,291±0,0196	1,130±0,0870	1,130±0,0870

*Примечание:* P<0,05.

## **2.4. Разработка и оценка эффективности порошков из личинок трутней для лечения свиней с ассоциативным течением балантидиоза**

Учитывая тот факт, что балантидиоз у свиней чаще протекает в ассоциации с пастереллезом, а при лечении поросят ЛПФТ балантидии остаются в фекалиях, которые могут послужить источником заражения, мы разработали комплексный препарат из личинок трутней и антимикробных препаратов (тилозин и диметридазол) для повышения резистентности организма животных и лечения свиней, больных балантидиозом в ассоциации с пастереллезом или сальмонеллезом (получено положительное решение о выдаче патента на изобретение по заявке № 2010153647 приоритет 27.12.2010 г.).

### ***2.4.1. Разработка порошка из личинок трутней***

Нами был разработан препарат на основе преимагинальных фаз личинок трутней (ПЛТ) по следующей оригинальной методике: на пасеке проводили сбор личинок трутней 10–12-дневного возраста вместе с трутневым молочком, которых замораживали при  $-5^{\circ}\text{C}$ , и выдерживали в течение 14 часов, и затем размораживали в течение 3–5 часов при комнатной температуре ( $+18-20^{\circ}\text{C}$ ), после чего вторично замораживали в течение 60 часов ( $-18^{\circ}\text{C}$ ) и вновь размораживали в течение 4,0–5,0 часов, затем проводили сушку под потоком теплого воздуха при температуре  $55-60^{\circ}\text{C}$  до полного исчезновения жидкости с поверхности личинок и досушивали в термостате при температуре  $80^{\circ}\text{C}$  в течение 3,5–4,0 часов; сухой материал гомогенизировали в течение 30–60 с. Получили однородный порошок красно-коричневого цвета, с приятным специфическим запахом, хорошо смачивающийся водой.

### ***2.4.2. Биохимический состав ПЛТ***

Чтобы определить биологическую ценность изготовленного препарата, мы исследовали его аминокислотный состав. Чтобы выяснить, какие вещества теряются при предлагаемом способе изготовления, мы провели исследования состава сырья и готового порошка.

Для испытания брали сырьё (10–12-дневные сырые личинки трутней) и готовый порошок из личинок трутней, полученный по оригинальному способу, описанному в разделе 2.4.1. В таблице 7 приводится состав сырья и готового порошка.

Установлено, что порошок содержит сырого протеина – 33,98 %, сырого жира – 19,36 %, биологических экстрактивных веществ (БЭВ) – 35,71 %, аспаргиновой кислоты – 2,98 %, треонина – 1,27 %, серина – 1,34 %, глутаминовой кислоты – 4,70 %, пролина – 2,32 %, глицина – 1,41 %, аланина – 1,71 %, валина – 1,72 %, изолейцина – 1,67 %, тирозина – 1,61 %, фенилаланина – 1,40 %, гистидина – 1 %, лизина – 1,16 %, аргинина – 1,71 %, цистина – 0,58 %, метионина – 1,11 %; после приготовления потерь аминокислот и БЭВ в готовом порошке не отмечено, а концентрация их возросла в 4,37 раза.

Таблица 7

Биохимический состав сырья и готового препарата, %

Показатель		Личинки трутней сырые	Готовый препарат
Влага		78,9	7,74
Сырой протеин		7,78	33,98
Сырой жир		4,43	19,36
БЭВ		8,15	35,71
Аминокислоты	Аспаргиновая к-та	0,682	2,983
	Треонин	0,291	1,271
	Серин	0,308	1,348
	Глютаминовая к-та	1,076	4,708
	Пролин	0,532	2,327
	Глицин	0,323	1,415
	Аланин	0,392	1,714
	Валин	0,395	1,728
	Изолейцин	0,383	1,674
	Лейцин	0,592	2,588
	Тирозин	0,369	1,614
	Фенилаланин	0,322	1,408
	Гистидин	0,229	1,002
	Лизин	0,266	1,165
	Аргинин	0,393	1,718
	Цистин	0,135	0,589
Метионин	0,255	1,116	

Таким образом, в процессе приготовления в порошок возросло количество сырого протеина, сырого жира и всех аминокислот более чем в 4 раза. Порошок оказался ценным компонентом для скармливания животным, так как содержит заменимые (аспаргиновая кислота, серин, глютаминовая кислота, пролин, глицин, аланин, тирозин, цистин) и незаменимые (лизин, метионин, аргинин, треонин, валин, лейцин, изолейцин, гистидин, фенилаланин) аминокислоты.

#### **2.4.3. Разработка препарата на основе порошка из личинок трутней для лечения свиней с ассоциативным течением балантидоза**

С целью получения препарата для лечения свиней, больных балантидозом и пастереллезом, на основании ПЛТ, описанного в разделе 2.4.1, изготовили новый препарат путем механического смешивания порошка из личинок трутней, тилозина и диметридазола (ПЛТА).

Нами были выбраны следующие соотношения компонентов:

порошок тилозина	0,090
порошок диметридазола	0,200
порошок из личинок трутней	остальное до 1 грамма.

Получили однородный красно-коричневого цвета порошок, который использовали для лечения больных балантидиозом в ассоциации с пастереллезом животных.

**2.4.4. Микробиологические исследования биологического материала из личинок трутней и ПЛТ. Оценка общей токсичности порошка из личинок трутней**

Для микробиологического исследования были отобраны пробы сырья (10–12-дневные личинки трутней) и пробы ПЛТ. Они исследованы на наличие: сальмонелл, патогенной кишечной палочки, протей, энтерококков, анаэробов, патогенных грибов, *Pseudomonas aeruginosa* и общую бактериальную обсемененность.

Для определения общего количества микробных тел, энтеропатогенной кишечной палочки, сальмонелл, токсинообразующих анаэробов исследования проводили согласно «Правилам бактериологического исследования кормов», утвержденным ГУВ МСХ СССР от 10.06.75 г. Для посевов использованы следующие среды: Среда № 1, МПА, Кода, Китта – Тароци, Вильсона – Блера, пептонная вода, Киллиана, Левина, ХЛТ4, ЦПС (щелочно-полмиксиновая среда). Для определения патогенных грибов использовали МУ по санитарно-микологической оценке и улучшению качества кормов, утв. ГУВ МСХ СССР 25.02.1985; для определения *Pseudomonas aeruginosa* – МУ по лабораторным исследованиям на псевдомоноз животных и птиц, утв. ГУВ МСХ СССР № 432-3 от 1988 г. Результаты представлены в таблице 8.

Таблица 8

Микробиологические исследования гомогената и ПЛТ

НД на методы испытаний	Исследуемый показатель	Допустимые уровни	Результаты исследования	
			гомогенат из личинок трутней	порошок из личинок трутней
Правила бактериологического исследования кормов. Утв. ГУВ МСХ СССР 10.06.1975	Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в 50 г продукта	Не допускается	Не обнаружены	
Правила бактериологического исследования кормов. Утв. ГУВ МСХ СССР 10.06.1975	Патогенная кишечная палочка	Не допускается	Не обнаружены	
Методика индикации бактерий рода «Протеус» от 21.05.1981	Протей	Не допускается	Не обнаружены	
Правила бактериологического исследования кормов. Утв. ГУВ МСХ СССР 10.06.1975	Энтерококки	Не допускается	Не обнаружены	



НД на методы испытаний	Исследуемый показатель	Допустимые уровни	Результаты исследования	
			гомогенат из личинок трутней	порошок из личинок трутней
Правила бактериологического исследования кормов. Утв. ГУВ МСХ СССР 10.06.1975	Анаэробы	Не допускается	Не обнаружены	
Правила бактериологического исследования кормов. Утв. ГУВ МСХ СССР 10.06.1975	Общая бактериальная обсемененность	Не более 500000 микробных тел в 1 г	450000 микробных тел	420000 микробных тел
МУ по санитарно-микологической оценке и улучшению качества кормов утв. ГУВ МСХ СССР 25.02.1985	Патогенные грибы	Не допускается	Не обнаружены	
МУ по лабораторным исследованиям на псевдомоноз животных и птиц утв. ГУВ МСХ СССР № 432-3 от 1988	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Не допускается	Не обнаружены	

Результаты проведенных исследований показали, что общая бактериальная обсемененность нативного материала и порошка (ПЛТ) из него меньше допустимых норм.

К числу наиболее объективных методов определения токсичности относят биотестирование при помощи чувствительных тест-организмов. Для определения токсичности ПЛТ применили методику, где в качестве тест-объекта выступали инфузории *Paramecium caudatum* (табл. 9).

Таблица 9

Результаты определения общей токсичности порошка из преимагинальных фаз трутней

№ пробы	Тип пробы	Средний показатель	Токсичность
1	Контроль	89,25	Не токсична
2	С водным экстрактом	87,5	Не токсична

Пробы содержат безопасные для инфузорий вещества, значит, они могут быть использованы животным.

#### 2.4.5. Испытание ПЛТ на лабораторных крысах

Порошок из личинок трутней, описанный в разделе 2.4.1, был испытан на лабораторных крысах 17-недельного возраста, подобранных по принципу аналогов, в дозе 0,75 г/кг массы тела. Препарат давали с кормом 2 раза в день в течение 12 суток. Животных взвешивали до и после опыта. Исследовали гематологические показатели крови крыс на 14 день с начала опыта. В качестве контроля использовали группу животных, не получавших препарат. В крови определяли количество эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов, лейкоцитов, средний объем эритроцита. Результаты представлены в таблицах 10 и 11.

Таблица 10

Масса тела крыс при испытании ПЛТ

№ группы	Количество животных в группе	Препарат	Дозы, мг/кг	Средние показатели массы тела животных, г	
				до опыта	после опыта
1 (опыт)	3	ПЛТ	750	266,7±5,774	300±10
2 (контроль)	3	–	–	273,3±5,773	276,7±5,774

Таблица 11

Гематологические показатели у крыс при испытании ПЛТ

Гематологические показатели	Группы	
	Опыт	Контроль
Гемоглобин, г/л	139,3±3,055	85,33±30,89
Эритроциты, m/ul	7,19±0,5092	4,973±1,686
Гематокрит, %	41,77±2,098	38,45±0,7094
Лейкоциты, k/ul	3,723±1,104	6,707±2,128
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, pg	19,4±1,217	17,07±0,4041
Средний объем эритроцита, fl	58,2±3,451	55,2±1,706
Тромбоциты	961±235,9	691,7±117,9

Анализируя результаты исследований, следует отметить, что в опытной группе крыс масса тела увеличилась на 13,7 %, а в контрольной – лишь на 2,5 %. В опытной группе по сравнению с контрольной возросло: количество гемоглобина – на 37,5 %, количество эритроцитов – на 30,9 %, гематокрит – на 9 %, среднее содержание гемоглобина в эритроците – на 9,6 %, средний объем эритроцита – на 5,2 %, количество тромбоцитов – на 28,1 %.

Таким образом, порошок, полученный по разработанному нами способу, способствует увеличению живой массы и увеличению количества эритроцитов и уровня гемоглобина в крови крыс.

#### 2.4.6. Испытание ПЛТА на лабораторных крысах

Порошок из личинок трутней, тилозина и диметридазола был испытан на лабораторных крысах 17-недельного возраста, подобранных по принципу аналогов, в дозе 1 г/кг массы тела. Препарат давали с кормом 2 раза в день в течение 12 суток. Животных взвешивали до и после опыта (табл. 12).

Таблица 12

## Масса тела крыс при испытании ПЛТА

№ группы	Количество животных в группе	Препарат	Дозы, мг/кг	Средние показатели массы тела животных, г	
				до опыта	после опыта
1 (опыт)	3	Препарат из личинок трутней, тилозина и диметридазола	1000	297,7±10,02	300±9,165
2 (контроль)	3	Тилозин и диметридазол	90 и 200	350±16,37	313±13,00

Исследовали гематологические показатели крови крыс на 14 день с начала опыта. В качестве контроля использовали группу животных, получавших только тилозин и диметридазол в дозе 0,09 и 0,2 г соответственно. В крови определяли количество эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов, лейкоцитов, средний объем эритроцита (табл. 13). Анализируя полученные результаты исследований, следует отметить, что масса тела у животных опытной группы осталась в тех же пределах, а в контроле снизилась на 10 %.

У животных опытной группы количество гемоглобина увеличилось на 3,3 % по сравнению с контролем, остальные параметры изменились незначительно.

Таблица 13

## Гематологические показатели у крыс при испытании ПЛТА

Гематологические показатели	Группы	
	Контроль	Опыт
Гемоглобин, g/l	149,3±20,23	154±5
Эритроциты, m/ul	4,927±1,605	4
Гематокрит, %	38,1±0,954	37,93±0,4731
Лейкоциты, k/ul	4,68±0,3304	4,373±2,052
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, pg	33,03±12,5	38,5±1,25
Средний объем эритроцита, fl	54,63±2,743	55,3±1,323

Руководствуясь этими данными, мы предположили, что препарат из личинок трутней снижает негативное действие антибиотиков, что не приводит к снижению массы тела животных.

### 2.5. Изучение эффективности ПЛТА при балантидиозе свиней в ассоциации с пастереллезом

Опыты проводили на свиньях крупной белой породы, заболевших спонтанно балантидиозом при смешанном течении с пастереллезом. Использовали 10 поросят 1,5-месячного возраста живой массой 15–18 кг, у которых наблюдали клинические признаки: понос, кровоизлияния и цианоз видимых слизистых оболочек и посинение кожи, угнетение, отсутствие аппетита и исхудание. При исследовании нативных мазков из теплых фекалий от больных поросят в поле зрения микроскопа были обнаружены от двух до пяти движущихся балантидий. В сыворотке

крови больных животных обнаружены антитела к пастереллам и сальмонеллам. Больных поросят разделили на две группы по 5 голов.

Животным первой группы ПЛТА скармливали внутрь 2 раза в день в течение 12 суток в дозе 1 г/кг массы тела групповым методом в смеси с кормом. Поросятам второй (контрольной) группы скармливали только тилозин и диметридазол в дозе 0,09 и 0,2 г/кг соответственно в течение 12 дней. В течение опыта все животные находились в одном помещении, содержались в одинаковых условиях, но в разных станках, получали один и тот же рацион кормления.

Учет результатов проводили до постановки опыта и на 3, 6, 9, 12 дни после дачи препаратов. Определяли живую массу поросят, исследовали нативные мазки фекалий и клиническое состояние животных обеих групп. Результаты опыта представлены в таблице 14.

Таблица 14  
Терапевтическая эффективность ПЛТА при ассоциированном балантидиозе свиней

Показатель	До опыта	Результаты исследований через ... дней			
		3	6	9	12
Первая группа (n = 5)					
Кол-во балантидий в фекалиях	5,4±1,817	3,2±1,483	1,4±1,14	1,4±1,342	0,2±0,4472
Пало, гол.	0	0	0	0	0
Средняя масса, кг	16,6±0,3391	16,6±0,3362	17±0,3161	17,4±0,3675	17,9±0,2916
Контрольная группа (n = 5)					
Кол-во балантидий в фекалиях	4,4±1,817	3,25±1,258	2,75±0,9574	1,5±0,7071	1±1,414
Пало, гол.	0	1	0	2	0
Средняя масса, кг	17,1±0,3741	16,98±0,4349	16,68±0,1707	16,5±0,2829	16,2±0,1403

У поросят первой группы после 12 дня применения ПЛТА – балантидий в мазках фекалий не обнаруживали. У животных контрольной группы вегетативные формы балантидий обнаруживали на протяжении всего опыта. Пало 3 поросенка: 1 – на 3 и 2 – на 9 дни опыта. Средняя масса поросят первой группы увеличилась к окончанию опыта в среднем на 1,3 кг, а в контрольной группе снизилась на 0,9 кг. Все поросята опытной группы выздоровели, а в контрольной группе 3 поросенка пали.

Применение ПЛТА способствовало излечению поросят и приросту их живой массы тела на 7,8 %.

## 2.6. Экономическая эффективность использования предлагаемого препарата

На основании опыта по изучению эффективности ПЛТА при балантидиозе свиней в ассоциации с пастереллезом мы провели расчет экономической эффективности предлагаемого нами препарата из преимагинальных фаз трутней и антимикробных компонентов. Данные представлены в таблице 15.

Экономическая эффективность лечения препаратом  
из преимагинальных фаз трутней при балантидиозе свиней

Показатель	Группа	
	Опыт	Контроль
1. Количество животных, гол.:		
на начало опыта	5	5
на конец опыта	5	2
2. Продолжительность опыта, дней	12	12
3. Живая масса, кг:		
на начало опыта	16,6	17,1
на конец опыта	17,9	16,2
4. Абсолютный прирост живой массы 1 гол., кг	1,3	-0,9
5. Сохранность поросят, %	100	40
6. Затраты на лечение, курс	750	644
7. Цена реализации 1 кг свинины (ж. м.)	110	110
8. Экономич. эф. прибыль (+), убыток (-), руб.	+985	-3283
9. Экономич. эффективность на руб. затрат	+1,4	-7,09

За 12 дней у животных опытной группы был получен прирост живой массы 1,3 кг; у животных контрольной группы потеря массы составила -0,9 кг. В опытной группе сохранность поросят составила 100 %, а в контрольной – всего лишь 40 %. Несмотря на то что на лечение животных контрольной группы было затрачено меньше средств (644 руб.), чем в опытной (750 руб.), расчеты показали, что экономическая эффективность в опытной группе составила +985 руб., а в контрольной группе она составила -3283 руб. Экономическая эффективность на 1 рубль затрат в опытной группе составила +1,4 руб./затрат, а в контрольной -7,09 руб./затрат.

Таким образом, применение препарата из личинок трутней и антимикробных компонентов при лечении балантидиоза свиней является экономически целесообразным.

### 3. ВЫВОДЫ

1. В Петровском районе Ставропольского края балантидиоз свиней с 2005 по 2009 гг. регистрируется ежегодно до 5,4 %; в том числе в ассоциации с пастереллезом до 0,99 % в частном секторе чаще, чем в общественном.
2. Применение лиофилизированного препарата из преимагинальных фаз трутней, разведенного 1 : 10 дистиллированной водой, в дозе 1 мл/кг живой массы в течение 20 дней в комплексе с метронидазол-50 в дозе 1 мл/10 кг живой массы для лечения больных балантидиозом поросят способствует их излечению.
3. Лيوфилизированный препарат из преимагинальных фаз трутней, разведенный 1 : 10 дистиллированной водой, примененный в дозе 1 мл/кг массы тела в течение 30 дней (с 15 по 45 сутки) один раз в сутки, является высокоэффективным средством для профилактики балантидиоза свиней и способствует нормализации биохимических показателей крови свиней.

4. Разработаны порошки из личинок трутней и препарат на его основе с содержанием тилозина и диметридазола, который содержит незаменимые и заменимые аминокислоты.
5. Скармливание порошка из личинок трутней крысам (0,75 г/кг) дважды в день в течение 12 суток способствовало увеличению живой массы тела – на 13,7 %, гемоглобина – на 37,5 %, эритроцитов – на 30,9 %, тромбоцитов – на 28,1 %.
6. Скармливание препарата на основе порошка из личинок трутней и антибиотиков (тилозин и диметридазол) пороссятам 1,5–2-месячного возраста в дозе 1 г/кг живой массы тела в течение 12 дней эффективно при ассоциативном течении балантидиоза и пастереллеза и способствует увеличению живой массы на 2,2 кг по сравнению с контролем.

#### 4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Для профилактики балантидиоза у поросят использовать лиофилизированный препарат из преимагинальных фаз трутней с кормом, разведенный 1 : 10 дистиллированной водой, в дозе 1 мл/кг массы тела в течение 30 дней (с 15 по 45 сутки) один раз в сутки.

Для лечения поросят, больных балантидиозом в ассоциации с пастереллезом и сальмонеллезом, скармливать порошок из личинок трутней, тилозина и диметридазола в дозе 1 г/кг живой массы тела в течение 12 дней.

#### СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Силин, Ю. С. Балантидиоз свиней / Ю. С. Силин // Паразитарные, инфекционные и неинфекционные заболевания животных : сб. науч. тр. по материалам Междунар. науч.-практ. Интернет-конференции (1–15 декабря 2008 г.) / Ставропольский государственный университет. – Ставрополь : АГРУС, 2009. – С. 99–102.
2. Силин, Ю. С. Биология, диагностика и профилактика балантидиоза свиней : рекомендации / О. А. Гевлич, С. Н. Луцук, Ю. С. Силин ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : АГРУС, 2009. – 20 с.
3. Силин, Ю. С. Краткая характеристика балантидиоза свиней и его распространенность / Ю. С. Силин // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. по материалам 73-й науч.-практ. конф. (23–25 февраля 2009 г.). – Ставрополь : АГРУС, 2009. – С. 90–92.
4. Силин, Ю. С. Лечебная и профилактическая эффективность биологически активного препарата из преимагинальных фаз трутней при балантидиозе свиней / С. Н. Луцук, Ю. В. Дьяченко, Ю. С. Силин // Ветеринария Кубани. – 2011. – № 2. – С. 10–12.
5. Силин, Ю. С. Эффективность препарата из личинок трутней и антибиотиков для лечения свиней, больных балантидиозом / Ю. С. Силин, С. Н. Луцук, Ю. В. Дьяченко // Вестник ветеринарии. – 2011. – № 4 (59). – С. 80–82.

Подписано в печать 21.12.2011. Формат 60x84  $\frac{1}{16}$ ,  
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,2.  
Тираж 120. Заказ № 412.

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