

На правах рукописи



ЛОБАНОВ ВЛАДИСЛАВ СЕРГЕЕВИЧ

**БИОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ
ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ НА
ПРЕДПРИЯТИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ТИПА**

4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и
производства продукции животноводства

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Ижевск 2022

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет»

Научный руководитель	Филатов Андрей Викторович доктор ветеринарных наук, профессор
Официальные оппоненты	Сычева Лариса Валентиновна , доктор сельскохозяйственных наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова», кафедра животноводства, профессор Токарев Иван Николаевич , кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет», кафедра пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных, доцент
Ведущая организация	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный аграрный университет»

Защита диссертации состоится 23 декабря 2022 г. в 11⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета 35.2.043.01 при УдГАУ по адресу: 426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11. Тел/факс 8 (3412) 589-936.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Удмуртского ГАУ и на сайте: <https://izhgsha.ru>, с авторефератом – на сайтах <https://izhgsha.ru> и <http://www.vak.ed.gov.ru>

Автореферат разослан «___» _____ 2022 года

Ученый секретарь
диссертационного совета



Березкина Галина Юрьевна

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследований. Свиноводству в настоящее время отводится особое значение, так как данная отрасль занимает одно из ведущих мест в обеспечении страны мясной продукцией. Эффективность ведения данной отрасли зависит от интенсивности использования свиней, в частности от повышения их многоплодия и мясной продуктивности, поэтому вопрос улучшения репродуктивных, как и в целом продуктивных качеств животных в свиноводстве является важным и актуальным (Гегамян, Н.С., 2006; Хлопицкий, В.П., 2011; Бекенёв, В.А., 2012; Комлацкий, Г.В., 2014; Мысик, А.Т., 2015, 2016; Дарьин, А.И., 2018).

Многоплодие - это главный показатель воспроизводства свиноматок. Одной из основных причин, тормозящих увеличение многоплодия, являются эмбриональные потери, которые могут возникнуть из-за снижения активности желтых тел, осуществляющих синтез прогестерона, оказывающего влияние на нормальное протекание беременности свиноматок (Geisert R.D. 2002; Байтлесов, Е.У., 2007; Коваленко, В.О., 2014; Kridli, R.T., 2016; Wang, J. et al. 2017).

Одними из перспективных фармакологических средств, представляющих особый интерес для снижения уровня эмбриональных потерь и улучшения репродуктивных качеств свиноматок являются препараты содержащие прогестерон. Они способствуют поддержанию в организме животного концентрации прогестерона на необходимом уровне (Коваленко В.О. с соавт., 2004; Рачков, И.Г., 2012; Хлопицкий, В.П. с соавт., 2017; Филатов, А.В. с соавт., 2021).

Что касается продуктивных качеств свиней, следует отметить, что подсосный период выращивания поросят является одним из важнейших этапов в их развитии. Кроме того, в последние годы размер гнезда в свиноводстве увеличился, в результате чего на каждого поросенка приходится меньше молока, что приводит к снижению их выживаемости и средней массы к отъёму. Из чего следует, что важное значение должно отводиться стимуляции лактирующих свиноматок потреблять больше корма, тем самым повышая их молочность, чтобы обеспечить поросят достаточным количеством молока (Буяров, В.С., 2009; Рахматов, Л.А., 2011; Комлацкий, Г.В., 2017; Кузнецов, А.Ф., 2018;).

Для решения проблемы повышения продуктивности свиней большое внимание уделяется применению органических кислот в качестве подкислителей рационов и воды. Одним из таких подкислителей может широко использоваться муравьиная кислота, которая эффективнее остальных органических кислот снижает рН корма или воды, а также оказывает положительное влияние на её вкусовые качества (Комлацкий, Г.В., 2017; Шастак, Е.В., 2021).

Также, необходимо отметить, что в настоящее время многими учеными были разработаны различные биотехнические методы в качестве регуляторов процесса воспроизводства и повышения продуктивности свиней. Однако не все из предложенных методов дают высокий экономический эффект или являются слишком дорогостоящими. Следовательно, необходима разработка новых, результативных методов для увеличения воспроизводительных и продуктивных качеств свиней на промышленных свиноводческих комплексах.

Степень разработанности темы. Теоретической основой исследовательской работы являются научные труды по изучению и разработке эффективных методов решения проблемы повышения уровня воспроизводительных качеств свиноматок,

таких исследователей как: А.И. Будевич 2007...2014; Г.С. Походня 2008; И.Г. Рачков 2009...2019; В.П. Хлопицкий 2009...2021; В.А. Понкратов 2010; А.Г. Нарижный 2010...2017; А.В. Филатов 2011...2019; и т.д., а также научные работы по разработке результативных приемов повышения продуктивных качеств свиней, таких авторов как: О.В. Ковалева 2000; К.Х. Сеилов 2002; В.И. Трухачев с соавт. 2008; А.С. Котляр 2011; А.А. Хоченков с соавт. 2012; Н.А. Садомов 2017; Р.В. Элизбаров с соавт. 2018; А.Е. Антипов с соавт. 2020 и другие.

Кроме того, следует отметить, что в современных условиях ведения промышленного свиноводства необходимо улучшать воспроизводительные качества, рост и развитие свиней для повышения эффективности данной отрасли, благодаря разработке новых высокоэффективных биотехнических приемов. Все это явилось причиной для более углубленного изучения указанной проблемы и определило направление исследования, что привело к формулировке цели и задач данной научной работы.

Цель и задачи исследования. Целью работы являлось изучение эффективности влияния прогестеронсодержащего препарата и муравьиной кислоты на воспроизводительные качества маточного поголовья на свиноводческих комплексах промышленного типа.

Для достижения данной цели были установлены следующие задачи:

- установить основные причины снижения репродуктивных качеств свиноматок на промышленном свиноводческом комплексе;
- определить оптимальную дозу, кратность и сроки использования прогестеронсодержащего препарата Прогестамаг на основных свиноматках и ремонтных свинках для повышения их репродуктивных качеств;
- установить эффективность препарата Прогестамаг для улучшения репродуктивной функции свиноматок и ремонтных свинок;
- изучить эндокринный статус свиноматок на ранних этапах гестации и гистологическую структуру матки свиней под воздействием препарата Прогестамаг;
- исследовать влияние муравьиной кислоты в качестве подкислителя воды на физиологическое состояние свиноматок;
- установить эффективность использования муравьиной кислоты в качестве подкислителя питьевой воды на потребление корма, молочность свиноматок, сохранность, рост и развитие, полученных от них поросят в период лактации;
- рассчитать экономическую эффективность использования препарата Прогестамаг и муравьиной кислоты.

Объект исследований. Свиноматки породы крупная белая, йоркшир х ландрас, поросята в подсосный период, прогестеронсодержащий препарат Прогестамаг и муравьиная кислота.

Предмет исследований. Влияние препарата Прогестамаг на репродуктивные качества свиноматок и ремонтных свинок, на эндокринный статус и гистологическую структуру матки данных животных, а также влияние муравьиной кислоты в качестве подкислителя питьевой воды, даваемой лакирующим свиноматкам, на их физиологическое состояние, потребление корма, молочность, сохранность и живую массу полученных от них поросят.

Научная новизна работы. Впервые научно доказана эффективность применения нового прогестеронсодержащего препарата для повышения репродуктивных качеств свиней и использование муравьиной кислоты в качестве

подкислителя питьевой воды, предоставляемой лактирующим свиноматкам, для улучшения продуктивных качеств. Выявлена оптимальная доза, кратность и сроки применения прогестеронсодержащего средства, установлено его положительное влияние на эндокринный статус и слизистую оболочку матки свиной в период имплантации, на количество оплодотворённых, опоросившихся животных и число живых новорожденных поросят. Установлена эффективность применения муравьиной кислоты на увеличение потребления корма свиноматками, сохранности и живой массы поросят к отъёму. Представлено экономическое обоснование применения прогестеронсодержащего препарата и муравьиной кислоты маточному поголовью свиной.

Теоретическая и практическая значимость работы. На основании данных произведенных опытов приведено научное обоснование к практическому использованию прогестеронсодержащего препарата Прогестамаг в наиболее оптимальной дозе, кратности и сроках, что позволяет повысить у основных свиноматок уровень оплодотворяемости на 12,5%, и многоплодие на 12,65%, а у ремонтных свинок на 10% и на 10,89%. Научно обосновано применение муравьиной кислоты в качестве подкислителя питьевой воды для лактирующих свиноматок, что способствует увеличению молочности на 15,71%, сохранности приплода на 2,11% и общей массы гнезда на 12,93%. Применение подкислителя воды позволяет получить дополнительную прибыль в 735 рублей от одной свиноматки.

Получены новые научные результаты, которые можно будет применить в учебной программе для обучающихся высших учебных заведений и использовать на свиноводческих предприятиях, специалистами данной отрасли, для увеличения воспроизводительных и продуктивных качеств свиной.

Методология и методы исследований. Методологическая база осуществленных исследований основывается на научных данных, изложенных в работах российских и зарубежных ученых по исследуемой проблеме, а также анализа результатов, полученных в ходе использования препарата Прогестамаг и муравьиной кислоты. В научной работе применялись: метод иммуноферментного анализа, зоотехнические, клинические, морфометрические, урологические, морфологические, биохимические и экономические методы исследований. Достоверность полученных данных в ходе исследований доказывалась при помощи приемов вариационной статистики Н.А. Плохинского (1978) с применением программы Microsoft Excel.

Основные положения, выносимые на защиту:

- оптимальная доза, кратность и сроки использования гормонального препарата Прогестамаг;
- воспроизводительные качества свиноматок и ремонтных свинок при применении препарата Прогестамаг;
- особенности эндокринного статуса и гистологической структуры матки свиной под воздействием прогестеронсодержащего препарата Прогестамаг;
- физиологическое состояние свиноматок под влиянием муравьиной кислоты в качестве подкислителя питьевой воды, динамика их продуктивных показателей в период лактации;
- экономическая эффективность применения препарата Прогестамаг и муравьиной кислоты.

Степень достоверности и апробация результатов. Основные положения, выводы и практические рекомендации, изложенные в научном труде, соответствуют установленной цели и задачам. Исследования по изучению гормонального статуса свиноматок, гистологической структуры матки свиней, урологические исследования мочи, морфологические и биохимические исследования крови были проведены с использованием современного оборудования. Статистическая обработка полученных данных подтверждает достоверность и точность результатов проведенных опытов.

Основные положения научной работы были доложены на Международной научной конференции «Знание молодых - будущее России» (г. Киров, 2019), Международной научно-практической конференции «От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК» (г. Екатеринбург, 2020), Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых «Знания молодых: наука, практика и инновации» (г. Киров, 2020, 2021, 2022), Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса» (г. Курск, 2020), Всероссийской национальной научно-практической конференции «Инновации и достижения в сельском хозяйстве» (г. Киров, 2021), Experimental Biology 2020 (San Diego, California, USA, 2020).

Данные проведенных научных исследований внедрены в образовательный процесс в ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ при ведении лекционных и практических занятий дисциплин по направлению подготовки «Ветеринария и зоотехния» и в практическую деятельность на свиноводческих комплексах ЗАО «Заречье», СПК «Искра» Кировской области, ООО «Восточный» Республика Удмуртия.

Публикации результатов исследований. На основании результатов научной работы было опубликовано 12 статей, в том числе 3 в изданиях, рекомендованных перечнем ВАК РФ, 1 статья в издании, входящем в международную базу данных Web of Science.

Объем и структура научной работы. Научная работа приведена на 164 страницах, содержит введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты исследований, обсуждение результатов исследований, заключение, рекомендации производству, перспективы дальнейшей разработки темы исследований, список литературы (328 источников, в том числе 26 иностранных), приложения. Работа включает в себя 18 таблиц, 17 рисунков.

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования по обоснованию использования препарата Прогестамаг для повышения воспроизводительных качеств свиноматок и муравьиной кислоты в качестве подкислителя питьевой воды для увеличения продуктивности свиней были осуществлены на свиноводческих предприятиях ЗАО «Заречье», СПК «Искра» (Кировская область) и ООО «Восточный» (Республика Удмуртия) с 2018 по 2022 год. Лабораторные исследования проводились на базе кафедры зоогигиены, физиологии и биохимии, а также в лаборатории ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ.

На свиноводческих предприятиях используется безвыгульная система содержания животных, способ содержания индивидуальный. Питьевую воду свиноматкам предоставляли вволю, поение происходило через nipple-поилки. Кормление супоросных свиноматок осуществлялось комбикормом СК-1,

лактующих свиноматок комбикормом СК-2. Продолжительность периода супоросности в среднем составляла 114-117 дней, а периода лактации 28 дней.

Первоначально в ходе исследований были проведены опыты по выявлению оптимальной дозы, кратности и сроков использования препарата Прогестамаг для повышения воспроизводительных качеств свиноматок и ремонтных свинок, после чего были проведены научно-производственные опыты по применению данного гормонального средства (табл. 1).

Таблица 1 - Эффективность использования препарата Прогестамаг для повышения воспроизводительных качеств свиной

Определение оптимальной дозы (n=25)							
1-я опытная группа	2-я опытная группа	3-я опытная группа	4-я опытная группа	5-я опытная группа	6-я опытная группа	7-я контрольная группа	
2 мл после осеменения		3 мл после осеменения		4 мл после осеменения		-	
на 6-7 сутки	на 9-10 сутки	на 6-7 сутки	на 9-10 сутки	на 6-7 сутки	на 9-10 сутки	-	
Определение оптимальных сроков (2 мл)							
основные свиноматки (n=20)			ремонтные свинки (n=20)				
1-я опытная группа	2-я опытная группа	3-я контрольная группа	1-я опытная группа	2-я опытная группа	3-я контрольная группа		
на 6-7 сутки после осеменения	на 9-10 сутки после осеменения	-	на 6-7 сутки после осеменения	на 9-10 сутки после осеменения	-		
Определение оптимальной кратности (2 мл)							
основные свиноматки (n=40)				ремонтные свинки (n=20)			
1-я опытная группа	2-я опытная группа	3-я опытная группа	4-я контрольная группа	1-я опытная группа	2-я опытная группа	3-я опытная группа	4-я контрольная группа
на 10 сутки после осеменения	на 10 и 14 сутки после осеменения	на 10, 14 и 18 сутки после осеменения	-	на 6-7 сутки после осеменения	на 6-7 и 10 сутки после осеменения	на 6-7, 10 и 14 сутки после осеменения	-
Научно-производственный опыт							
основные свиноматки (n=80)				ремонтные свинки (n=40)			
1-я опытная группа		2-я контрольная группа		1-я опытная группа		2-я контрольная группа	
2 мл на 10 и 14 сутки после осеменения		-		2 мл на 6-7 и 10 сутки после осеменения		-	
Показатели							
<ul style="list-style-type: none"> ➤ зоотехнические (оплодотворяемость, эмбриональные потери, многоплодие, крупноплодие) ➤ лабораторные (эндокринные, морфогистологические) ➤ экономические (затраты на получение поросят, себестоимость поросенка при рождении) 							

Далее осуществлялось изучение влияния препарата Прогестамаг на организм супоросных свиноматок, для чего были проведены эксперименты по исследованию гормонального статуса и гистологической структуры матки данных животных. Эксперимент по исследованию эндокринного статуса был проведен на 12 основных

свиноматках, которых разделили на две подопытные группы: животным опытной группы (n=6) вводили Прогестамаг в дозе 2,0 мл на 10 сутки после осеменения, свиным контрольной группы (n=6) никаких препаратов не вводили. Изучение гормонального статуса при «фоновом» и повышенном уровне прогестерона проводили у свиноматок на 9, 11, 16 и 21 сутки после их осеменения. Уровень прогестерона и эстрадиола определяли методом иммуноферментного анализа.

Опыт по изучению влияния препарата Прогестамаг на гистологическую структуру рогов матки был проведен на 12 супоросных свиных, для чего их поделили на 2 группы: животным опытной группы (n=6) вводили данный препарат в дозе 2 мл на 10 сутки после осеменения; контрольной группе свиных (n=6) никаких препаратов не вводили. На 15-16 сутки после осеменения проводили убой животных, для осуществления морфогистологического исследования маток. Для морфогистологического исследования кусочки из разных частей рогов матки, фиксировались в 10% растворе нейтрального формалина. При изучении гистологической структуры рогов матки, были проведены морфометрические измерения толщины слизистой и мышечной оболочек маток свиных, а также диаметра и количества маточных желез на единицу площади, с применением микроскопа Микромед 3 (вар 3-20), снабженным видеоокуляром ToprCam 5.1 MP.

Научно-хозяйственный опыт по использованию муравьиной кислоты в качестве подкислителя воды для повышения продуктивных качеств животных были проведены на 120 свиноматках. Свиноматок после опороса поделили на 2 группы по принципу пар-аналогов. Опытной группе животных (n=60) с начала лактации на тонну воды для поения добавляли 750 мл муравьиной кислоты в качестве подкислителя, что привело к снижению pH воды до 4,02-4,20. Контрольной группе животных (n=60) подкислитель в воду не добавляли.

В ходе проводимого исследования у лактирующих свиноматок анализировалось влияние подкислителя на их физиологическое состояние, для чего были взяты образцы мочи и крови в период до и в период после применения подкислителя. Образцы мочи, для проведения урологических исследований, были взяты у 60 свиноматок: у 30 животных опытной и 30 животных контрольной группы. Изучение образцов мочи проводили с помощью анализатора URIT-30Vet с использованием мочевых реагентных тест-полосок urit 11vet.

Для проведения морфологических и биохимических исследований образцы крови были взяты у 20 свиноматок: по 10 животных в каждой исследуемой группе. Морфологические исследования крови проводили на гематологическом анализаторе Abacus junior B. Биохимические исследования сыворотки крови проводили с применением биохимического анализатора серии iMagis.

Эффективность действия муравьиной кислоты в качестве подкислителя воды на продуктивность свиных оценивалось по уровню молочности свиноматок, сохранности и средней массе поросят в конце периода лактации. Молочность свиноматок определяли по массе гнезда на 21 день лактации.

Определение экономической эффективности применения препарата Прогестамаг и муравьиной кислоты проводили с использованием «Методических рекомендаций по определению экономического эффекта от внедрения результатов научно-исследовательских работ в животноводстве» (Шмаков Ю.И., Комаров Л.Л., Черкаев А.В., 1984).

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Изучение основных причин снижения уровня воспроизводства свиноматок на свиноводческом комплексе

В процессе проведения исследования на свиноводческом комплексе был осуществлён анализ результатов по числу повторных проявлений половой цикличности за год. Так, из 4300 осеменённых за год животных 15,81% свиноматок повторно проявили половую охоту. Повторный приход в охоту через 17-24 дня свидетельствует, что у свиноматок потеря супоросности происходит по причине перегулов, а повторный приход в охоту через 25-40 дней по причине прохолостов. Из общего количества осеменённых животных за год на перегулы приходится 6,35%, на прохолосты 9,46%, что больше перегулов на 3,11%. Также, было установлено, что повторный приход в охоту через 25-40 дней свидетельствует о проявлении эмбриональной смертности. Из чего следует, что основной причиной снижения репродуктивных качеств свиноматок в условиях промышленных свиноводческих комплексов являются эмбриональные потери.

3.2 Применение гормонального препарата Прогестамаг для повышения уровня воспроизводства в свиноводстве

3.2.1 Определение оптимальной дозы применения препарата Прогестамаг

При использовании препарата Прогестамаг в дозе 2 мл на 6-7 и 9-10 сутки и в дозе 3 мл на 6-7 сутки после осеменения уровень оплодотворяемости составил 96,0%, что на 8,0-12,0% больше, чем в контроле и опытных группах, при введении данного препарата в дозе 3 мл на 9-10 сутки и в дозе 4 мл на 6-7 и 9-10 сутки после осеменения. Общее число поросят, полученных от свиноматки и число живорожденных поросят в среднем на свиноматку в опытных группах составило 11,57-12,67 голов и 11,18-12,17 поросят, что на 3,48-13,3% и 3,81-13,0% больше, чем у животных контрольной группы. Количество мертворожденных поросят не имело достоверных различий между группами и составило в среднем 0,3-0,75 голов на свиноматку. Масса новорожденных поросят в среднем составила 1,29-1,37 кг. Однако масса гнезда, полученного от свиноматок, во всех опытных группах колебалась от 14,28 до 15,64 кг и превышала контрольных животных на 3,0-12,84%. Таким образом, использование препарата Прогестамаг способствует повышению репродуктивных качеств свиноматок. Лучшие результаты были обнаружены при инъекции препарата Прогестамаг в дозе 2 мл на 9-10 сутки после осеменения.

3.2.2 Определение оптимальной кратности использования препарата Прогестамаг на основных свиноматках

Для более эффективного применения препарата Прогестамаг были проведены опыты по его использованию в дозе 2 мл в разной кратности и на разные сроки после осеменения животных. При использовании данного препарата в указанной дозе, в разной кратности и на разные сроки после осеменения уровень оплодотворяемости составил 95,0-97,5%, а количество опоросившихся животных составило 92,5-95,0%, что на 7,5-10% и на 10,0-12,5% больше, чем в контроле. Общее число поросят, родившихся от свиноматки, в опытных группах колебалось от 13,95 до 14,84 голов, а число живых поросят, полученных от одной свиноматки – от 13,08 до 13,92 поросят, что на 4,42-11,08% и на 6,08-12,89% больше, чем в контрольной группе животных. Лучшие репродуктивные показатели у свиноматок

были установлены при введении препарата Прогестамаг в дозе 2 мл двукратно на 10 и 14 сутки после осеменения.

3.2.3 Определение оптимальной кратности применения препарата Прогестамаг на ремонтных свинках

В ходе исследования были проведены опыты по установлению оптимальной кратности использования Прогестамага в дозе 2 мл на ремонтных свинках. Так, в опытных группах уровень оплодотворяемости и количество опоросившихся животных составило 90-95%, что на 5-10% и на 10-15% выше, в сопоставлении с контрольной группой. Общее число поросят, рожденных от свиноматки, в опытных группах колебалось от 13,11 до 14,05 голов, а число живорожденных поросят в среднем на свиноматку от 12,28 до 13,42 поросят, что на 2,34-9,68% и на 3,98-13,63% больше, чем в контрольной группе. Наилучшие показатели воспроизводства были выявлены у ремонтных свинок при введении Прогестамага в дозе 2 мл двукратно на 6-7-е и 10-е сутки после их осеменения.

3.2.4 Научно-производственные опыты по использованию препарата Прогестамаг на основных свиноматках и ремонтных свинках

Применение гормонального препарата Прогестамаг оказывает эффективное воздействие на воспроизводительные качества, как свиноматок, так и ремонтных свинок, благодаря увеличению количества оплодотворенных, опоросившихся животных и их многоплодию.

Так, при проведении научно-производственного опыта на основных свиноматках было установлено, что уровень оплодотворяемости и число опоросившихся животных составило 95,0% и 93,75%, что выше на 12,5% и 13,75%, чем в контроле (табл. 2).

Таблица 2 - Эффективность использования препарата Прогестамаг основным свиноматкам

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
Количество животных, гол.	80	80
Оплодотворилось, гол.	76	66
%	95,00	82,50
Опоросилось, гол.	75	64
%	93,75	80,00
Количество поросят:		
всего на 1 свиноматку, гол	14,59±0,35*	13,19±0,53
в т.ч. живых на 1 свиноматку, гол.	13,80±0,35**	12,25±0,47
мертвоорожденных на 1 свиноматку, гол.	0,79±0,12	0,94±0,22

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ – по отношению к контрольной группе

Общее количество родившихся поросят и число живых новорождённых поросят на свиноматку в опытной группе составило 14,59 голов и 13,80 поросят, что больше на 10,61% ($p < 0,05$) и 12,65% ($p < 0,01$), чем у животных в контрольной группе. Количество мертворожденных поросят в подопытных группах не имело достоверных различий и колебалось от 0,79 до 0,94 голов в среднем на свиноматку.

Далее, в ходе исследования, был проведён научно-производственный опыт на ремонтных свинках. Было выявлено, что уровень оплодотворяемости и количество опоросившихся животных в опытной группе составило 97,5% и 95%, что было выше на 10% и 12,5%, чем в контрольной группе животных (табл. 3).

Таблица 3- Результативность применения препарата Прогестамаг на ремонтных свинках

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
Количество животных, гол.	40	40
Оплодотворилось, гол.	39	35
%	97,5	87,5
Опоросилось, гол.	38	33
%	95	82,5
Количество поросят:		
всего на 1 свиноматку, гол	13,84±0,32	12,85±0,49
в т.ч. живых на 1 свиноматку, гол.	13,24±0,33*	11,94±0,47
мертворожденных на 1 свиноматку, гол.	0,61±0,12	0,91±0,23

Примечание: * $p < 0,05$ – по отношению к контрольной группе

Общее количество родившихся поросят и число живорожденных поросят, полученных от свиноматки после первого опороса, в опытной группе составило 13,84 и 13,24 голов, что больше на 7,71% и 10,89% ($p < 0,05$), чем в контроле. Количество же мертворожденных поросят в исследуемых группах колебалось от 0,61 до 0,91 головы в среднем на свиноматку.

Увеличение общего количества поросят и числа живых новорожденных поросят, как у основных свиноматок, так и у ремонтных свинок происходит за счет снижения уровня эмбриональных потерь на ранних этапах развития зародыша.

3.2.5 Эндокринный статус маточного поголовья при использовании препарата Прогестамаг

По результатам произведенных эндокринных исследований установлено, что введение свиньям препарата Прогестамаг на ранних сроках гестации обуславливает более высокий эндокринный статус животных, что оказывает положительное влияние на их воспроизводительные качества.

Так, содержание прогестерона в крови опытных животных, которым вводили препарат Прогестамаг, незначительно повысилось с 9-х по 11-е сутки после осеменения на 3,1%, а у животных контрольной – на 9,8% (табл. 4). Однако на 16-е сутки после осеменения в опытной группе содержание прогестерона сопровождается резким подъемом в 2,74 раза ($p < 0,001$), что выше, чем в контроле, в данный период, в 2,58 раза ($p < 0,001$). На 21-й день после осеменения концентрация прогестерона в обеих группах снизилась. Наиболее значительное снижение отмечается в опытной группе в 1,66 раза ($p < 0,05$), тогда как в контрольной группе только на 20,4%. Однако уровень данного стероидного гормона в группе при использовании Прогестамага оставался выше в 1,95 раза ($p < 0,05$), чем в контроле. Снижение концентрации прогестерона в крови подопытных животных в данный период супоросности, вероятно, связано с воздействием гормона эстрадиола.

Таблица 4 - Динамика содержания прогестерона и эстрадиола в крови у свиноматок при введении Прогестамага (n=6)

Группа	Период исследования			
	9 день	11 день	16 день	21 день
Прогестерон, нмоль/л				
Опытная	2,28±0,23	2,35±0,15	6,44±0,58***	3,88±0,61*
Контрольная	2,35±0,07	2,58±0,10	2,50±0,10	1,99±0,24
Эстрадиол, пмоль/л				
Опытная	168,33±19,52	215,83±3,52*	228,33±11,74	676,67±66,60***
Контрольная	182,50±25,21	247,50±23,67	193,75±9,44	191,25±17,84

Примечание: * p<0,05; ***p<0,001 – по отношению к контрольной группе

Анализ уровня эстрадиола в крови у животных опытной группы помог обнаружить рост указанного гормона с 9-го по 11-й день после осеменения на 28,22% (p<0,05), а с 11-х по 16-е сутки после осеменения на 5,8% (табл. 4). На 21-е сутки у животных опытной группы отмечается резкое повышение концентрации эстрадиола в 2,96 раза (p<0,001), что является ответной реакцией организма на увеличение уровня прогестерона. У контрольных животных уровень эстрадиола в крови повышается к 11-м суткам после осеменения на 35,62%, а в дальнейшем снижается и остается стабильным в период с 16-го по 21-й день после осеменения. В итоге уровень эстрадиола у животных опытной группы на 21-й день после осеменения был больше в 3,5 раза по сравнению с данным показателем контроля.

3.2.6 Гистологическая структура рогов матки свиней под воздействием препарата Прогестамаг

В ходе исследования было установлено, что введение препарата Прогестамаг свиньям способствовало ускоренному переходу слизистой оболочки матки в секреторную фазу, что подтверждается увеличением её толщины и повышением количества маточных желез (табл. 5).

Кроме того, в яичниках свиноматок опытной группы в среднем содержалось 21 желтое тело, а у животных контрольной группы 16 жёлтых тел, что меньше на 31,25%. Размерность яичников у животных опытной группы составила 3,5x2,5x1,5 см; у животных контрольной группы размерность яичников была меньше и составила 2,5x1x1 см.

При гистологическом исследовании препаратов было выявлено, что мышечная оболочка рогов матки у исследуемых животных хорошо развита, наблюдается её отчётливая дифференциация по слоям. Также, было выявлено, что толщина миометрия у свиней подопытных групп не имела сильных отличий и колебалась от 2083,57±45,47 мкм до 2175,71±56,44 мкм.

Таблица 5 - Морфометрические измерения эндометрия свиней (n=6)

Показатель	Опытная группа	Контрольная группа
Толщина эндометрия, мкм	3107,14±85,52***	2457,14±87,58
Количество маточных желез на ед. площади сетки Стефанова – 120 мкм ²	9,14±0,34***	6,86±0,40
Диаметр маточных желез, мкм	43,71±2,22	50,14±2,53

Примечание: ***p < 0,001 – по отношению к контрольной группе

У животных опытной группы толщина эндометрия составила 3107,14 мкм, что больше, чем в контрольной группе на 26,45% (p < 0,001). Количество маточных желез на единицу площади в опытной группе в среднем составило 9,14 желез, что больше на 33,24% (p < 0,001), чем в контроле. В среднем диаметр маточных желёз в

опытной группе составил 43,71 мкм, что меньше на 6,43 мкм, чем в контрольной группе.

3.3 Использование муравьиной кислоты в качестве подкислителя питьевой воды для улучшения продуктивных качеств маточного поголовья свиней

3.3.1 Урологические исследования и морфологические, биохимические исследования крови свиноматок в период до и в период после применения подкислителя

По результатам исследований анализов мочи и крови свиноматок не выявлено отрицательного влияния подкислителя на физиологическое состояние подопытных животных.

Так, при исследовании мочи свиноматок все изучаемые показатели находились в пределах нормы. При проведении урологических исследований мочи свиноматок, как в период до, так и в период после применения подкислителя, не было выявлено различий в органолептических показателях и относительной плотности мочи между подопытными животными. Моча свиноматок имела светло-жёлтый цвет, была прозрачной, не имела осадка, имела жидкую, водянистую консистенцию, специфический запах, а относительная плотность мочи составила 1,014-1,016 г/л.

Показатель рН мочи, количество белка и аскорбиновой кислоты в моче у животных подопытных групп в период до применения подкислителя не имело достоверных различий. В период после применения подкислителя уровень аскорбиновой кислоты не имел больших различий между подопытными группами, однако в опытной группе показатель рН мочи был выше на 2,5% ($p < 0,01$), а уровень белка на 11,3%, чем в контрольной.

В моче свиноматок подопытных групп не было обнаружено глюкозы, кетоновых тел, билирубина, нитритов, эритроцитов и лейкоцитов, что свидетельствует о нормальном функционировании организма животных.

При проведении исследований крови свиноматок, было выявлено положительное влияние подкислителя на морфологические и биохимические показатели крови, что благоприятно сказывается на обменных процессах, проходящих в организмах свиноматок в период лактации (табл. 6 и 7).

Таблица 6- Морфологические показатели крови свиноматок (n=10)

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
Гемоглобин, г/л	<u>100,78±1,30</u>	<u>100,51±1,78</u>
	100,20±2,64	100,02±3,28
Эритроциты, 10 ¹² /л	<u>5,12±0,23</u>	<u>5,15±0,20</u>
	5,30±0,21	5,04±0,22
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	<u>12,04±0,73</u>	<u>11,11±0,74</u>
	11,00±0,49	10,34±0,41
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	<u>234,56±29,46</u>	<u>228,12±19,61</u>
	234,21±27,34	230,11±17,68

Примечание: числитель – показатели в период до применения подкислителя; знаменатель - показатели в период после применения подкислителя

Так, изучая данные таблицы 6 было установлено, что у свиноматок подопытных групп в период до применения подкислителя не было выявлено достоверных различий в уровне гемоглобина, эритроцитов и тромбоцитов, однако уровень лейкоцитов в крови у животных опытной группы, был выше на 8,37%, чем

у животных контрольной группы. В период после применения подкислителя уровень гемоглобина и тромбоцитов в крови у животных подопытных групп не имел достоверных различий, а уровень эритроцитов и лейкоцитов у свиноматок опытной группы был на 5,16% и на 6,38% выше, чем у животных контрольной.

Таблица 7- Биохимические показатели крови свиноматок (n=10)

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
Общий белок, г/л	<u>77,89±2,31</u>	<u>76,49±2,76</u>
	70,94±2,09	65,74±2,71
Альбумины, г/л	<u>38,37±0,77</u>	<u>39,51±1,63</u>
	36,08±0,86	33,21±1,73
Глобулины, г/л	<u>39,52±1,95</u>	<u>36,98±3,54</u>
	34,86±1,37	32,53±2,95
Мочевина, ммоль/л	<u>7,00±0,56</u>	<u>6,92±0,22</u>
	5,64±0,21	5,71±0,19
Креатинин, мкмоль/л	<u>167,82±8,81</u>	<u>147,05±4,70</u>
	128,64±14,79	132,63±8,31
Щелочная фосфатаза, Ед./л	<u>81,94±11,30</u>	<u>79,81±5,08</u>
	87,76±10,14	81,13±5,92
АСТ, Ед./л	<u>41,89±2,27</u>	<u>40,72±1,25</u>
	36,73±3,34	36,55±2,56
АЛТ, Ед./л	<u>43,82±4,98</u>	<u>42,38±2,99</u>
	53,48±4,22	47,21±2,33
Глюкоза, ммоль/л	<u>3,86±0,21</u>	<u>3,82±0,18</u>
	3,55±0,14*	3,17±0,08
Кальций, ммоль/л	<u>2,74±0,09</u>	<u>2,71±0,05</u>
	2,55±0,08	2,37±0,11
Фосфор, ммоль/л	<u>1,64±0,07</u>	<u>1,68±0,07</u>
	1,37±0,09	1,31±0,06

Примечание: числитель – показатели в период до применения подкислителя; знаменатель – показатели в период после применения подкислителя; *p < 0,05– по отношению к контролю

Рассматривая результаты биохимических исследований крови свиноматок, было выявлено, что в период до применения подкислителя, не было установлено достоверных различий в биохимических показателях крови свиноматок подопытных групп, за исключением количества глобулинов и креатинина, содержание которых в крови животных опытной группы было выше, чем у животных контрольной группы. Изучая биохимические показатели крови свиноматок, в период после применения подкислителя было установлено, что у животных опытной группы содержание в крови общего белка, альбуминов и глобулинов, щелочной фосфатазы, АЛТ, глюкозы, кальция и фосфора было выше, чем в контрольной. Уровень мочевины и АСТ у животных подопытных групп в период после применения подкислителя не имел больших различий, а уровень креатинина в период после применения подкислителя в крови свиноматок контрольной группы был незначительно выше, чем у животных опытной группы.

3.3.2 Эффективность действия муравьиной кислоты на продуктивные качества свиней в период лактации

На основании данных произведенных опытов было выявлено, что подкисление муравьиной кислотой питьевой воды, даваемой лактирующим свиноматкам, способствует увеличению потребления ими корма, что приводит к

повышению их молочности, а это в свою очередь способствует повышению сохранности и средней массы, полученных от них поросят к концу периода лактации (табл. 8).

Таблица 8 - Эффективность применения муравьиной кислоты свиноматкам в период лактации

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
Количество опоросившихся свиноматок, гол.	60	60
Получено живых новорожденных поросят на свиноматку, гол.	13,25±0,43	12,55± 0,42
Живая масса поросенка при рождении, кг	1,10± 0,03	1,08± 0,02
Количество потреблённого корма свиноматкой в среднем в сутки за период лактации, кг	7,20 ±0,38	6,80±0,35
Молочность свиноматки, кг	65,76 ±2,46***	56,83±1,77
Количество живых поросят в конце периода лактации на свиноматку, гол.	12,02±0,46	11,12±0,45
Сохранность поросят, %	90,72	88,61
Живая масса поросенка в конце периода лактации, кг	7,24± 0,09**	6,93± 0,08
Масса гнезда, кг	87,02±3,24***	77,06±2,61

Примечание: **p < 0,01; ***p < 0,001 – по отношению к контрольной группе

В среднем в сутки за период лактации свиноматки опытной группы потребляли 7,20 кг комбикорма, что на 5,88% больше, чем животные контрольной группы. В результате чего уровень молочности свиноматки в опытной группе составил 65,76 кг, что выше на 15,71% (p<0,001), чем в контрольной группе.

В конце периода лактации число живых поросят на свиноматку, в опытной группе составило в среднем 12,02 голов, что больше на 8,09%, чем в контрольной группе. Сохранность поросят в опытной группе свиноматок - 90,72%, что на 2,11% больше, чем в контроле. Средняя масса поросенка к концу периода лактации в опытной группе составила 7,24 кг, что на 4,47% (p<0,01) выше данного показателя контрольной группы. В итоге, в опытной группе масса гнезда составила 87,02 кг, что больше на 12,93% (p<0,001), чем в контроле.

3.4 Экономическая эффективность использования препарата Прогестамаг и муравьиной кислоты

В опытных группах при применении препарата Прогестамаг себестоимость 1-го поросенка была ниже, чем в контрольной. Самая низкая себестоимость была установлена во 2-й опытной группе при введении препарата Прогестамаг свиноматкам в дозе 2 мл двукратно на 10 и 14 сутки после их осеменения - 816 рублей, что ниже на 231 рубль по сравнению с контролем. Себестоимость поросенка в 1-й и 3-й опытной группе составила 886 и 895 рублей, что меньше, чем в контрольной группе на 161 и 152 рубля или 15,38% и 14,52%.

При расчете экономической эффективности применения муравьиной кислоты в качестве подкислителя воды (до pH 4,02-4,20), даваемой лактирующим свиноматкам было установлено, что себестоимость содержания всех поросят за период лактации в опытной группе составила 267624 рубля, что больше на 16296 рублей по сравнению с данным показателем контрольной группы. Но, благодаря большому количеству живых поросят на свиноматку себестоимость содержания одного поросёнка, в течении периода лактации, в опытной группе составила 371 рубль, что ниже на 6 рублей, по сравнению с данным показателем контрольной

группы. Вследствие более высокой массы поросят и их сохранности, к концу периода лактации, позволило в опытной группе получить дополнительную прибыль в 44079 рублей. Дополнительная прибыль от 1-й свиноматки составила 735 рублей, а дополнительная прибыль на 1 рубль дополнительных затрат составила 29,15 рублей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Установлено, что причинами повторного прихода в охоту свиноматок на свиноводческом комплексе являются перегулы и прохолосты. Так, от общего количества осемененных за год свиней, больше всего наблюдалось прохолостов - 9,46% и немного меньше перегулы - 6,53%. Основной причиной возникновения прохолостов являются эмбриональные потери на ранних и поздних этапах беременности.

2. Оптимальная доза, кратность и сроки использования препарата Прогестамаг для повышения оплодотворяемости и многоплодия свиней составила 2,0 мл двукратно: у основных свиноматок на 10 и 14 сутки, а у ремонтных свинок на 6-7 и 10 сутки после их осеменения.

3. Введение препарата Прогестамаг основным свиноматкам в дозе 2 мл двукратно на 10 и 14 сутки после осеменения способствует повышению оплодотворяемости на 12,50%, числа опоросившихся животных на 13,75%, общего количества рожденных поросят на 10,61% ($p < 0,05$), числа живых новорожденных поросят на 12,65% ($p < 0,01$).

4. Использование прогестеронсодержащего препарата Прогестамаг оказывает эффективное влияние на репродуктивные качества ремонтных свинок, благодаря увеличению количества оплодотворенных и опоросившихся животных на 10,00% и на 12,50%, а также повышению общего числа родившихся поросят на 7,71% и количества живых новорождённых поросят на 10,89% ($p < 0,01$).

5. Парентеральное введение свиноматкам прогестеронсодержащего препарата Прогестамаг позволяет в период имплантации повысить содержание прогестерона в крови животных в 1,95-2,58 раза ($p < 0,001$), что создает благоприятный фон для оплодотворения, повышения многоплодия и нормального течения беременности.

6. Введение препарата Прогестамаг свиньям в период супоросности положительно влияет на гистологическую структуру их матки. Так, введение экзогенного прогестерона ускоряет переход слизистой оболочки матки в секреторную фазу, увеличивает её толщину на 26,45% ($p < 0,001$) и число маточных желез на 33,24% ($p < 0,001$).

7. Применение муравьиной кислоты в качестве подкислителя питьевой воды (до pH 4,02-4,20), даваемой лактирующим свиноматкам, не оказывает отрицательного влияния на их физиологическое состояние, улучшает обменные процессы в их организме, приводит к увеличению потребления ими корма на 5,88%, что способствует повышению молочности данных животных на 15,71% ($p < 0,001$), что в свою очередь приводит к увеличению, в конце периода лактации, сохранности полученных от них поросят на 2,11% и средней массы одного поросенка на 4,47% ($p < 0,01$), благодаря чему, общая масса всех поросят в гнезде повысилась на 12,93% ($p < 0,001$).

8. При применении препарата Прогестамаг, в оптимальной дозе, кратности и сроках, себестоимость одного поросёнка при рождении составила 816 рублей, что на 231 рубль меньше, чем без использования данного гормонального средства. При

подкислении питьевой воды, предоставляемой лактирующим свиноматкам, с помощью муравьиной кислоты, себестоимость содержания поросенка за период лактации составила 371 рубль, что на 6 рублей ниже, чем без применения подкислителя. Дополнительная прибыль от использования муравьиной кислоты, составила 44079 рублей, дополнительная прибыль от 1-й свиноматки составила 735 рублей, а дополнительная прибыль на 1 рубль дополнительных затрат составила 29,15 рублей.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Для повышения оплодотворяемости и многоплодия, необходимо осуществлять введение препарата Прогестамаг в дозе 2 мл двукратно: на 10 и 14 сутки основным свиноматкам, а ремонтным свинкам на 6-7 и 10 сутки после их осеменения.

2. Использовать подкисление муравьиной кислотой питьевой воды (до pH 4,02-4,20), предоставляемой подсосным свиноматкам для стимуляции у них лактогенеза и повышения роста, развития и сохранности поросят.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты, полученные в ходе проведения научно-квалификационной работы, позволяют создать наработки дальнейших исследований, связанных с использованием пролонгированного прогестерона в схемах для синхронизации половой охоты у ремонтного молодняка и свиноматок, а также с применением муравьиной кислоты в качестве подкислителя воды на свиньях в период доращивания и откорма.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Статьи, опубликованные в журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ

1. Филатов, А.В. Коррекция репродуктивных функций свиноматок с помощью лекарственного препарата Прогестамаг® / А.В. Филатов, **В.С. Лобанов**, В.П. Хлопицкий // Свиноводство. - 2021. - № 2. - С. 43-45.
2. Филатов, А.В. Прогестамаг и его влияние на репродуктивные качества ремонтных свинок / А.В. Филатов, **В.С. Лобанов** // Свиноводство. - 2022. - №2. - С. 52-54.
3. **Лобанов, В.С.** Влияние муравьиной кислоты на показатели крови и воспроизводительные качества свиноматок / В.С. Лобанов // Главный зоотехник. - 2022. - №7. - С. 31-39.

Публикации, индексируемые в Web of Science

4. Reproductive qualities of sows using exogenous progesteron / A. Filatov, **V. Lobanov**, A. Sapozhnikov [et al.] // Journal of Animal Science. - 2020. - Vol. 98. - Issue Supplement №4. - P. 467–468.

Статьи, опубликованные в прочих журналах и изданиях

5. **Лобанов, В.С.** Эмбриональные потери у свиноматок и методы их профилактики / В.С. Лобанов, А.В. Филатов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. - 2019. - № 22-1. - С. 33-39.

Публикации в сборниках трудов и материалах конференций

6. **Лобанов, В.С.** Применение препарата Прогестамаг для снижения эмбриональных потерь в свиноводстве / В.С. Лобанов // Знания молодых – будущее

России: материалы XVII международной научной конференции, 10-12 апреля 2019 г. - Киров, 2019. - Ч.1. - С. 164-166.

7. **Лобанов, В.С.** Основные причины снижения уровня воспроизводства в свиноводстве / В.С. Лобанов // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение развития животноводства и биотехнологий: сборник материалов Международной научно-практической конференции «От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК», 18-19 февраля 2020 г. - Екатеринбург, 2020. С. 105-106.

8. **Лобанов, В.С.** Использование биологически активных веществ для повышения уровня воспроизводства в свиноводстве / В.С. Лобанов // Знания молодых: наука, практика и инновации: сборник научных трудов XIX Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, 13 марта 2020 г. – Киров, 2020. - С. 101-104.

9. **Лобанов, В.С.** Гистологическая структура матки свиней под воздействием прогестерона / В.С. Лобанов, А.В. Филатов // Молодежная наука – развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 3-4 декабря 2020 г. – Курск, 2020. - С. 195-200.

10. **Лобанов, В.С.** Влияние экзогенного прогестерона на эндокринный статус и гистологическую структуру матки свиней / В.С. Лобанов // Знания молодых: наука, практика и инновации: сборник научных трудов XX Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, 12 марта 2021 г. – Киров, 2021. - С. 54-58.

11. **Лобанов, В.С.** Использование препарата Прогестамаг для повышения воспроизводительных качеств свиноматок / В.С. Лобанов, А.В. Филатов // Инновации и достижения в сельском хозяйстве: материалы III Всероссийской национальной научно-практической конференции, 21 декабря 2021 г. – Киров, 2022. – С. 88-91.

12. **Лобанов, В.С.** Эффективность влияния прогестеронсодержащего препарата Прогестамаг на воспроизводительные качества свиноматок / В.С. Лобанов, А.В. Филатов // Знания молодых: наука, практика и инновации: сборник научных трудов XXI Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, 29 марта 2022 г. – Киров, 2022. – С. 95-97.

ЛОБАНОВ ВЛАДИСЛАВ СЕРГЕЕВИЧ

**БИОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ
ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ НА
ПРЕДПРИЯТИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО ТИПА**

4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления
кормов и производства продукции животноводства

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Подписано в печать
Формат 60x84 1/16. Усл. печ.л. 1,0 Заказ № ____
Тираж 100 экз.
Цифровая типография Реал Принт
610020, Кировская область, г. Киров, ул. Ленина, 73
Тел. 8(8332) 44-43-30, email: realprint43@yandex.ru