

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель -
доктор ветеринарных наук, профессор,
Филатов Андрей Викторович

Киров 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	11
1.1 Причины снижения репродуктивных качеств маточного поголовья свиней.....	11
1.2 Применение биологически активных веществ для повышения уровня воспроизводства свиноматок	24
1.3 Причины снижения продуктивных качеств свиней.....	34
1.4 Способы повышения продуктивности животных на свиноводческих комплексах	42
2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	51
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	57
3.1 Изучение основных причин снижения уровня воспроизводства свиноматок на свиноводческом комплексе.....	57
3.2 Применение гормонального препарата Прогестамаг для повышения уровня воспроизводства в свиноводстве.....	59
3.2.1 Определение оптимальной дозы применения препарата Прогестамаг.....	59
3.2.2 Определение оптимальных сроков использования препарата Прогестамаг для повышения уровня воспроизводства свиней.....	63
3.2.2.1 Воспроизводительные качества основных свиноматок при введении препарата Прогестамаг в разные сроки после их осеменения.	63
3.2.2.2 Репродуктивные показатели ремонтных свинок после применения препарата Прогестамаг при разных сроках его введения...	66
3.2.3 Определение оптимальной кратности использования препарата Прогестамаг на основных свиноматках.....	68
3.2.4 Определение оптимальной кратности применения препарата Прогестамаг на ремонтных свинках.....	71
3.2.5 Научно-производственные опыты по использованию препарата Прогестамаг на основных свиноматках и ремонтных	

свинках.....	74
3.2.6 Эндокринный статус маточного поголовья свиней при использовании препарата Прогестамаг.....	77
3.2.7 Гистологическая структура рогов матки свиней под воздействием препарата Прогестамаг.....	81
3.3 Использование муравьиной кислоты в качестве подкислителя питьевой воды для улучшения продуктивных качеств маточного поголовья свиней	85
3.3.1 Урологические исследования и морфологические, биохимические исследования крови свиноматок в период до и в период после применения подкислителя.....	85
3.3.2 Эффективность действия муравьиной кислоты на продуктивные качества свиней в период лактации.....	94
3.4 Экономическая эффективность.....	96
3.4.1 Экономическая эффективность использования гормонального препарата Прогестамаг.....	96
3.4.2 Экономическая эффективность использования муравьиной кислоты в качестве подкислителя воды.....	98
4 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	101
4.1 Эффективность применения препарата Прогестамаг для улучшения репродуктивных показателей свиноматок.....	101
4.2 Эффективность увеличения продуктивности свиней с помощью использования муравьиной кислоты в качестве подкислителя питьевой воды.....	110
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	119
РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ.....	121
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	121
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	122
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	159

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследований. Свиноводству в настоящее время отводится особое значение, так как данная отрасль занимает одно из ведущих мест в обеспечении страны мясной продукцией, причем, опыт последних десятилетий свидетельствует, что свинина является одним из основных продуктов питания в рационе человека [23, 44, 96, 160].

Эффективность ведения данной отрасли, на современном этапе развития, зависит от интенсивности использования свиней, в частности от повышения их многоплодия и мясной продуктивности, поэтому проблема улучшения репродуктивных, как и в целом продуктивных качеств животных в свиноводстве является важным и актуальным [45, 61, 161, 214, 252, 273].

Многоплодие - это главный показатель воспроизводства свиноматок. Основной причиной, тормозящей увеличение многоплодия данных животных, являются эмбриональные потери, которые могут возникнуть из-за снижения активности желтых тел, выполняющих синтез прогестерона, оказывающего влияние на нормальное протекание беременности свиноматок. Также эмбриональные потери являются одной из причин увеличения непродуктивного периода животных и нарушают производственный цикл на предприятии [14, 27, 217, 272, 273, 310, 319, 320].

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 данного гормона на необходимом уровне [27, 208, 214, 261, 276].

Что касается продуктивных качеств свиней, следует отметить, что подсосный период выращивания поросят является одним из важнейших этапов в их развитии. Также, 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 живой массы к отъёму. Более того, поросята с меньшей живой массой при отъеме растут медленнее в период

доращивания и откорма. Из чего следует, что важное значение должно отводиться к стимуляции лактирующих свиноматок потреблять больше корма, тем самым повышая их молочность, чтобы обеспечить поросят достаточным количеством молока [82, 97, 120, 212, 318].

Для решения проблемы повышения продуктивности свиней, большое внимание уделяется применению органических кислот в качестве подкислителей рационов и воды. Данные подкислители способствуют улучшению переваримости и усвояемости рациона, а также приводят к снижению рН корма или воды, что в свою очередь может повлиять на подавление патогенной микрофлоры в кишечнике. Кроме того, следует отметить, что органические кислоты лучше проявляют свои свойства при снижении рН воды до 4,0-4,2 [220, 282, 296, 316].

Одним из таких подкислителей может широко использоваться муравьиная кислота, которая является самой простой из всех органических кислот, эффективнее остальных органических кислот снижает рН корма или воды и оказывает положительное влияние на её вкусовые качества [97, 288].

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 [41, 171], А.Г. Нарижный [162, 247], В.А. Понкратов [197, 199], Г.С. Походня [202, 203], И.Г. Рачков [83, 214, 215, 216, 217], А.В. Филатов [210, 259, 260], В.П. Хлопицкий [268, 270, 272, 273] и т.д., а также научные работы по разработке результативных приемов повышения продуктивных качеств свиней,

таких авторов как: А.Е. Антипов, В.А. Бабушкин и др. [32], Л.Н. Гамко, В.А. Комшина, И.И. Сидоров [43], О.В. Ковалева [92], А.С. Котляр [109], Н.А. Садовомов [222], К.Х. Сеилов [226], С.Л. Ситько [236], В.И. Трухачев, В.Н. Задорожная, В.Ф. Филенко [251], А.А. Хоченков, Д.Н. Ходосовский и др. [206], Р.В. Элизбаров [297] и другие.

Кроме того, следует отметить, что в современных условиях ведения промышленного свиноводства необходимо улучшать воспроизводительные и продуктивные качества свиней для повышения эффективности данной отрасли, благодаря разработке новых высокоэффективных биотехнических приемов для увеличения оплодотворяемости, многоплодия свиноматок, сохранности и мясной продуктивности, полученных от них поросят. 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 изучить эффективность 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 влияния 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 свиной 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 свиней.

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 [188] 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 свиней 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); Всероссийском конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Министерства сельского хозяйства РФ в 2020 и 2021 году.

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 17 таблиц, 17 рисунков.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Причины снижения репродуктивных качеств маточного поголовья свиней

Для увеличения интенсификации и повышения экономической эффективности свиноводства важная роль отводится воспроизводству животных, главным образом за счет максимального использования репродуктивных качеств маточного поголовья свиней. Для чего необходимо знать главные причины ухудшения репродуктивных качеств свиноматок, с целью разработки эффективных методов их решения [62, 113, 122, 170, 270].

Реализация биологического потенциала свиноматок по плодовитости и многоплодию сдерживается многими причинами, которые вызывают бесплодие, малоплодие, перегулы, эмбриональную смертность у животных, что подтверждается исследованиями таких авторов как: Н.С. Гегамян [44], А.Ф. Кузнецов [122], Д.М. Богданович, А.И. Будевич и др. [170], А.И. Будевич, И.И. Будевич и др. [171].

Так, к примеру, бесплодие и малоплодие животных имеет широкое распространение на промышленных свиноводческих предприятиях. На основании результатов исследований А.Г. Анисимов и др. [7], И.Г. Рачков, Л.В. Кононова [217], А.Г. Нарижный, А.Ч. Джамалдинов и др. [247] установили, что на свинокомплексах по данной причине выбраковывается от 10 до 30 % свиноматок.

Причины, приводящие к снижению уровня воспроизводства свиноматок носят многофакторный характер, и их можно подразделить на несколько групп: патогенные воздействия, гормональные факторы, нарушения условий осеменения, нарушения условий содержания и питания [7, 12, 67, 111, 114, 152, 214, 248, 249, 252, 272, 273].

Доказано, что важным периодом в повышении репродуктивных качеств свиней является период имплантации. Это связано с гормональным преобразованием организма свиноматки [137, 139, 260, 273, 309, 321].

По мнению В.О. Коваленко, С.А. Усенко и др. [27], В.П. Хлопицкого, А.И. Рудя [273], А. Filatova et al. [321] к снижению уровня воспроизводства может привести сокращение активности желтых тел, которые осуществляют синтез и секрецию низкого уровня прогестерона, влияющего на оплодотворение животных, а в дальнейшем и на выживаемость зародыша в период эмбрионального развития. Поэтому необходимо осуществлять стабилизацию гормонального статуса свиноматок, в частности повышения уровня прогестерона, в том числе с использованием фармакологических лекарственных средств.

Как отмечалось выше, уровень воспроизводства животных сдерживается многими факторами, но важное место среди них занимают эмбриональные потери, составляющие около 50% оплодотворённых яйцеклеток [12, 137, 139, 169, 199, 273, 309].

А.Г. Нежданов, В.Д. Мисайлов [165], Г.Н. Свирлова, А.Г. Нарижный [225], В.П. Хлопицкий, А.Г. Нежданов [266], отмечают, что зародыш в критические моменты, на протяжении всего эмбриогенеза становится легко ранимым и чувствителен к повреждающим факторам. Критическими периодами эмбриональной смертности являются 13 и 17-ый дни супоросности, тогда происходит начало дробления зиготы, разрыв прозрачной оболочки, имплантации и плацентации зародыша.

Также, выживаемость зародышей зависит от состояния здоровья материнского организма, его гормонального фона, породы, живой массы свиноматки. Так как любое нарушение взаимосвязи свиноматки с зародышем может оказать пагубное влияние на исход беременности в целом [33, 113, 165, 169, 182, 291, 315, 320, 321].

Согласно данным D.W. Bailey, K.A. Dunlap et al. [309] основным фактором оказывающим влияние на выживаемость эмбрионов свиней, является площадь поверхности эндометрия доступной для имплантации.

Отечественные ученые О.В. Волкова, Ю.К. Елецкий [37], О.В. Волкова [38], Р.З. Сиразиев [235] пришли к схожим выводам и установили, что на уровень эмбриональных потерь и, как следствие, воспроизводства свиноматок оказывает

влияние состояние матки, в частности её эндометрия (слизистой оболочки). Так, следует отметить, что недостаточная толщина эндометрия может привести к не прикреплению оплодотворенных яйцеклеток к слизистой оболочке матки, а это в свою очередь приводит к малоплодию или бесплодию животных и прерыванию супоросности.

Помимо этого, благодаря более толстой слизистой оболочке рогов матки, более высокой ее складчатости эмбрионы легче прикрепляются к данной оболочке и получают большее количество питательных веществ через неё, поэтому повышается их выживаемость, что представляет особый интерес для снижения уровня эмбриональных потерь и количества мертворожденных поросят. [10, 131, 235, 273].

Необходимо отметить, что снижение репродуктивных качеств свиноматок происходит вследствие эндокринных нарушений, приводящих к ослаблению сократительной способности матки, что ведет к ослаблению родов, развитию болезнетворной микрофлоры [36, 74, 154, 263, 267, 295, 303].

Кроме того, воспаление эндометрия тоже может привести к эмбриональным потерям. Из чего следует, по сообщениям О.В. Волковой [38], З.Д. Гильмана [48], В.Н. Коцарева, А.Г. Нежданова [113], К.А. Сидоровой [234], что влияние негативных факторов обуславливает формирование в материнском организме эндокринной и иммунной недостаточности и при этом нарушаются иммунные взаимосвязи в системе мать-зародыш.

Далее следует отметить, что на воспроизводительные качества свиноматок влияет их возраст. По данным авторов Н.С. Гегемьяна, Е.И. Семенова [44], В.А. Понкратова, С.В. Понкратова [197], В.П. Хлопицкого, А.И. Рудь [273] многоплодие в целом выше у взрослых свиноматок, чем у молодых свинок.

Ещё одним из факторов, влияющих на уровень воспроизводства, в частности многоплодия, является количество опоросов, так как количество живых поросят на свиноматку повышается до 4-го опороса, а с 5 и 6 опоросов начинает снижаться за счет увеличения числа мертворожденных поросят. Поэтому, для того чтобы свиноматка была прибыльной, она должна иметь высокую

плодовитость в течении четырех или более родов [22, 48, 54, 59, 94, 104, 155, 207, 273, 274, 286, 325].

Снижение уровня воспроизводства свиноматок может произойти из-за оплодотворения старых яйцеклеток. А.Ч. Джамалдинов, В.П. Хлопицкий, А.Г. Нарижный [67], Ю.В. Конопелько [104] в своих работах отмечают длительную способность яйцеклетки к оплодотворению, но после 6-8 часов яйцеклетки дегенерируют, что влияет на частоту эмбриональной смертности. Оплодотворение старых яйцеклеток может привести к полиспермии, что нарушает функциональное течение эмбриогенеза, в результате происходит гибель зародышей. Такие авторы как Е.В. Воронянская [40], В.А. Понкратов, И.Г. Рачков и др. [198], В.П. Хлопицкий, А.И. Рудь. [273] утверждают, что участие в оплодотворении устаревшей половой клетки также может привести к образованию неполноценной зиготы, которая в дальнейшем превращается в маловесный, слабый, часто нежизнеспособной зародыш.

Значительное влияние на уровень воспроизводства оказывает соблюдение правильной техники осеменения. Даже минимальные отклонения в технологической цепочке процесса искусственного осеменения приводят к большим потерям [67, 73, 95, 157, 225, 249, 250, 268].

По данным авторов А. Мухамедшиной [159], В.А. Понкратова, С.В. Понкратова [197], В.П. Хлопицкого, А.И. Рудь [273], наиболее высокая оплодотворяемость при искусственном осеменении животных достигается в состоянии охоты. Поэтому точное выявление свиноматок в охоте имеет существенное значение в свиноводстве. Рекомендуется проводить выявление свиноматок в охоте 2 раза в день с интервалом 12 часов.

Такие авторы как А.И. Будевич, И.И. Будевич и др. [171], В.П. Хлопицкий, А.Г. Нарижный [269] отмечают, что необходимо бережно обращаться с животными, не кричать на них, избегать шума, чтобы выявление охоты осуществлял один и тот же персонал, у одежды должен отсутствовать посторонний резкий запах.

Кроме того, согласно исследованиям В. Володина [39], Ю.В. Конопелько, В.П. Хлопицкого [103], Н.С. Куликовой [125], Д.М. Богдановича, А.И. Будевича и др. [170], для высокой оплодотворяемости яйцеклеток необходимо проводить осеменение свиноматок в момент овуляции, потому что осеменение в конце охоты снижает плодовитость по показателю оплодотворяемости яйцеклеток и по числу случаев выживаемости эмбрионов.

Следует отметить, что согласно данным В.П. Хлопицкого, А.И. Рудь [273] овуляция по времени происходит у свиноматок по разному и поэтому величина созревших фолликул у них очень отличается. В.П.. Хлопицкий [275] утверждает, что при продолжительности овуляции свыше 20 часов процесс оплодотворения яйцеклеток происходит не одновременно, а с разрывом, что вызывает отставание в развитии яйцеклеток, а это приводит к тому, что не все зародыши внедряются в эндометрий матки.

Также, для правильного искусственного осеменения, чтобы решить проблему снижения уровня воспроизводства и нормального течения супоросности, очень важно подобрать оптимальный возраст для его первого проведения. Наилучшим возрастом для первого плодотворного осеменения ремонтных свинок считают В.А. Бекенев [23], А.А. Заболотная, С.И Черкасов [76], А.В. Квасницкий [88], К.Л. Левин [128], является 8-9 месяц их жизни, при живой массе данных животных 140 кг. Кроме этого, при первом осеменении свинок массой около 140 кг повышение их живой массы на 10 кг приводит к увеличению количества живых новорожденных поросят на 0,86 голов.

Помимо этого, необходимо отметить важную роль хряка для увеличения репродуктивных качеств свиноматок. Благодаря самцу у самок ускоряется течка и охота, увеличивается количество овулирующих яйцеклеток. Поэтому нужно применять разные формы контакта маток с хряками, для чего их эффективнее будет содержать в одном помещении. Также хряки положительно влияют на становление половой зрелости у ремонтных свинок. Так, например, благодаря такому контакту у ремонтных свинок на 10—35 дней сокращается возраст наступления половой зрелости, повышается количество желтых тел и процент

оплодотворяемости при первом осеменении. Из этого следует, что самец является сильным стимулятором полового аппарата самок [204, 214, 216, 218, 227, 269].

Благодаря исследованиям ученых В.А Понкротова, С.В. Понкротова [197] и О.А Поповой [200] доказана значимость качества спермы хряка на эффективность искусственного осеменения. Так как от биологически зрелого и здорового семени хряков зависит качество зародышей.

Авторы Медведев Г.Ф. О.В. Гудына [149], К.А. Селезнева, А.В. Филатов, Г.Д. Аккузин [228] в своих исследованиях установили, что для лучших результатов при проведения осеменения маток нужно использовать лучшие эякулянты от первоклассных производителей, так как половина успеха в оплодотворении зависит от качества спермы, на которое действуют разнообразные факторы.

Из проведенных производственных исследований на свинокомплексах И.Г. Рачков, В.А. Корнилов [216], О.Б. Сеин [227], В.П. Хлопицкий, А.И. Рудь [273] выяснили, что на качество спермы влияют, условия кормления и содержания. Также, данные авторы отмечают, что главной причиной плохого качества спермы хряков является отсутствие активного моциона, несбалансированность рационов по Са, Р и каротину. Кроме того В.П. Хлопицкий, А.И. Рудь [273] отмечают, что при содержании ремонтных хрячков в сырых, плохо вентилируемых помещениях замедляется их рост и нарушается обмен веществ в организме, что угнетает их половую функцию.

В.П. Хлопицкий [272, 273] указывает, что на процесс осеменения негативное влияние оказывают патологические формы спермиев. Так, к примеру, спермии без жгутика, с липопротеиновыми каплями на шейке или на хвосте, с аномалиями головки, тела и хвоста снижают оплодотворение на 30%.

Также, утверждают И.Г. Рачков [218], В.П. Хлопицкий [272, 273], что запрещается использовать сперму, если она содержит более 5000 микробов в 1 мл и если ее коли-титр выше 1:10. Поэтому для санации спермы необходимо использовать только зарегистрированные специальные препараты.

Нецелесообразно использовать сперму после хранения, воздействия химических, лучевых, температурных факторов. Использование такой спермы приводит почти к 100% гибели эмбрионов [65, 66, 216, 227, 292].

О.И. Гливанская, Д.М. Богданович [50], Д.М. Богданович, А.И. Будевич и др. [170] изучая сперму хряков установили, что использование семенного материала разных производителей приводит к благоприятному сочетанию половых клеток и уменьшает возможности их генетической несовместимости, при этом снижается процент эмбриональной гибели зигот.

Еще одной из причин снижения репродуктивных качеств свиней и главной причиной ранней выбраковки свиноматок, являются патологии органов размножения [49, 156, 157, 238, 259, 271, 306].

Анализируя данные литературы, при интенсивном производстве свинины заболевания половых органов и молочных желез самок составляют около 30% [105, 152, 238, 271, 311].

Рассматривая данную проблему А.В. Филатов, А.Ф. Сапожников и др. [298] показали, что на крупном свиноводческом комплексе оплодотворяемость свиноматок переболевших эндометритом была ниже на 19,7%, чем у здоровых животных, а также, у переболевших животных задерживается восстановление половой цикличности.

Помимо этого, важное место среди причин снижения уровня воспроизводства занимают микробиологические факторы и инфекции. Так, например, часто в матку болезнетворные микроорганизмы попадают при использовании в процессе осеменения самок необработанных инструментов, что приводит к заболеванию свиноматок, воспалительным процессам в их матке, абортam или высокому уровню эмбриональных потерь [51, 91, 110, 115, 238, 239, 263, 268].

Кроме этого, авторы Н.И. Ключникова [91], А.А. Кони́на [99, 100], В.И. Плешакова и др. [187], В.В. Серебряков [230], В.П. Хлопицкий [263], Е.Е. Шевелева [291], С. Thornberry [326] научно подтвердили, что причиной

воспалительного характера половых органов у свиноматок являются различные микроорганизмы на фоне общей и местной неспецифической резистентности.

К аналогичному выводу пришла Е.Е. Шевелева [290], данный автор выявила, что дисбактериоз приводит к болезням половых органов, на что указывает уменьшение в 3 раза выделений лактобацилл из репродуктивных органов больных животных, чем у здоровых, тогда как лактобациллы играют значительную роль в формировании микробиоценоза, противодействуя заселению половых органов болезнетворными микроорганизмами.

Наряду с этим, А.В. Квасницкий [88] и В.В. Серебряков [230] по результатам, проведенных исследований отмечают, что при повышении микробной обсемененности семенного материала вдвое возрастает и заболеваемость репродуктивных органов свиней, что оказывает отрицательное влияние на их репродуктивные качества.

Также, как отмечает В.Д. Мисайлов [154] и В.П. Хлопицкий [272, 273], при бактериальном повреждении матки снижается площадь питания эмбриона, а это в свою очередь негативно влияет на развитие зародышей.

Далее, рассматривая другие причины снижения воспроизводительных качеств свиней, на основании литературных источников, была выявлена негативная роль химических соединений в том числе, фармакологических веществ, тератогенов, оказывающих пагубное действие на внутриутробное состояние и развитие зародыша, что может привести к возникновению уродств с разнообразными формами, смещению органов и др. [169, 204, 217, 273].

Кроме того, особое внимание требуется уделить фактору стрессовых нагрузок на свиноматок, которые оказывают сильное влияние на репродуктивную функцию данных животных. Так, к примеру, у свиноматок предрасположенных к стрессу наблюдается более низкое многоплодие и масса новорожденных поросят по сравнению со стрессоустойчивыми свиноматками [13, 169, 209, 242].

Все формы стрессового воздействия оказывают влияние на доминанту беременной свиноматки, приводят к преобразованиям в слизистой оболочке

матки, в результате чего не происходит имплантация зародыша и поэтому прекращается его развитие [57, 169, 182, 209].

На воспроизводительные качества животных сильное влияние оказывают условия их содержания. Такие авторы как Д.М. Богданович, А.И. Будевич и др. [170], А.Г. Нарижный, А.Ч. Джамалдинов и др. [247] пишут, что при поддержании благоприятных условий содержания свиноматка может максимально реализовать свои репродуктивные качества.

Следует отметить, воздействие содержания свиней в группе, при промышленной технологии, на повышение эффективности оплодотворения и супоросности, что позволяет повысить многоплодие животных за счет снижения количества прохолостов и абортов [77, 201].

Как правило, утверждает А. А. Зацаринин [77], животные, содержащиеся в групповых станках приходили в охоту на 4 дня раньше, также происходит сокращение интервала между опоросами на 5 дней и увеличивается уровень оплодотворяемости на 10%.

А.А. Зацаринин [77], Г.С. Походня, П.П. Корниенко и др. [201] пишут, что соблюдение активного моциона у свиноматок положительно влияет на их половые органы и способствует увеличению репродуктивных качеств данных животных.

Помимо того, на репродуктивные показатели свиноматок большое влияние оказывают природно-климатические факторы: сезон года, температура, влажность воздуха, световой режим [34, 169, 184, 191].

Учеными А.И. Любимовым [143] и Г. С. Походней [204] выявлено, влияние на воспроизводительную функцию свиноматок светового режима. Ремонтные свинки, выращенные при 18-ти часовом светлом дне имеют более четко выраженную половую цикличность по сравнению с выращенными при 6-часовом световом дне. Повышение светового дня в осенне-зимний период за счет искусственного освещения способствует более усиленной выработке гонадотропных гормонов у свинок, а значит и увеличению их плодовитости.

Известно, что температура окружающей среды значительно влияет на репродуктивную функцию свиней. При высокой температуре окружающей среды у животных снижаются воспроизводительные качества [95, 149, 202, 302]. По мнению ученых, таких как Н.Н Новикова, О.Г Асмарян [169], Д.М. Богданович и др. [170], температура окружающей среды оказывает важное влияние на выживаемость эмбрионов.

Ученые D. Wolfenson, Z. Roth, R. Meidan [328] установили, что в первые 2 дня после проведения осеменения на снижение уровня репродукции, оказывает влияние температура воздуха свыше 30 С°.

Увеличение температуры воздуха вокруг животных со слабой терморегуляцией ведет к разнообразным болезням, при которых увеличивается температура тела, пишут в своих работах А.А. Бальников, С.В. Рябцева [16], В.И. Гузенко, Л.Д. Удовиченко [55].

Так, температура свиноматки более 40 С° в первые 2 недели после осеменения приводит к снижению сохранности эмбрионов. Установлено, что критическая температура, из-за которой возникают признаки гипертермии составляет 24 – 28 С° [16, 55, 313].

По данным F. De Rensis, R..J. Scaramuzzi [305], D. Wolfenson, Z. Roth, R. Meidan [328] гипертермия приводит к сокращению секреции гормона прогестерона вследствие нарушения функций желтых тел яичников. При этом показатель оплодотворяемости данных животных бывает высоким, но происходит нарушение в развитии эмбриона, что приводит к его гибели.

Поэтому, у свиноматок в жаркое лето возникает синдром «бесплодия» и из-за уменьшения потребления корма появляется биологическая депрессия. В этот период наблюдается значительное количество свиноматок без признаков половой охоты. Также, самое большое число аборт и мертворожденных поросят выявлено у свиноматок, осемененных в летний период [202, 203, 253].

Кроме того, на основании проведенных осеменений в разные сезоны года было установлено, что в летний период результаты воспроизводства свиней всегда хуже, чем зимой [16, 200, 202].

Следующим, среди важнейших факторов, влияющих на воспроизводство свиноматок, является их кормление. Управление питанием современной свиноматки является ключевым аспектом обеспечения того, чтобы она была многоплодной, тем самым оставаясь прибыльной для производителя [28, 143].

Авторы С.И. Кононенко [101], В.П. Хлопицкий, А.И. Рудь [273], С.Н. Хохрин [279] пишут, что через кровь организм матери обеспечивает плод всеми нужными для их развития веществами. Нужно всегда помнить при составлении рационов, что его питательные вещества при переходе в кровь свиноматки, кроме поддержки процессов жизнедеятельности, осуществляют обеспечение питательными веществами зародыша. Благодаря этому зародыш испытывает формирующее воздействие со стороны материнского организма.

Следует отметить, что полноценное и сбалансированное кормление свиноматок оказывает положительное влияние на оплодотворяющую способность данных животных, их многоплодие, на их репродуктивную продолжительность жизни, здоровье и, следовательно, долголетие [31, 169, 204, 323].

Автор W. Tantasuparuk [304] утверждает, что в случае если необходимые питательные вещества не будут получены из рациона, то будут мобилизованы резервы организма, что потенциально негативно сказывается на здоровье животных.

Необходимо отметить, что из-за особенностей пищеварения существуют определенные правила кормления свиноматок. Так, к примеру, чрезмерно высокий уровень протеина в корме животных, при низком уровне обменной энергии ведет к падению уровня прогестерона, что негативно сказывается на длительности половой охоты [31, 101, 322].

Некоторые авторы К. Вильям, А. Джулс [28], Ю.В. Конопелько [104], Н.Н. Новикова, О.И. Асмарян [169] считают, что рационы, сбалансированные по энергии и протеину, повышают внутриутробный прирост массы зародыша, который начинается с 30 граммов в сутки, а в дальнейшем до 100 граммов в сутки.

Согласно данным С.И. Кононенко [101], А.Ф. Кузнецова [121], происходит сокращение проявления болезней у свиноматок при повышении уровня грубых кормов в их рационе в заключительные недели перед родами. Так, сокращение до 1 кг концентрированных кормов и повышение количества травяной муки способствовало снижению заболеваемости репродуктивных органов свиноматок в 10 раз: с 65 % до 8 %, что в дальнейшем положительно сказалось на количестве живых новорожденных поросят.

Недостаточное и несбалансированное кормление свиноматок в разные стадии беременности негативно влияет на биохимический состав крови и является фактором в результате, которого происходит ухудшение обмена веществ, что негативно сказывается на развитии плода [31, 153, 273].

Также, считают С.В. Петровский, Н.К. Хлебус [184], В.П. Хлопицкий, А.И. Рудь [273], из-за отсутствия правильной организации кормления и поения свинок происходят аборт, малоплодие, снижение роста приплода, что ведет к ухудшению упитанности, репродуктивных качеств свиноматок.

В связи с этим, недостаточное кормление свиноматок в период супоросности приводит к вялым родам, патологии органов репродуктивной системы, а в дальнейшем снижению жизнеспособности и сохранности поросят [31, 93, 112, 119, 153, 184, 241].

Одной из причин снижающих воспроизводительные способности современных свиноматок, на основании отечественных и зарубежных авторов, является недостаток витаминов, минеральных веществ, имеющих большое значение в превращении энергии, а также регуляции тканевого обмена [169, 204, 273].

Также, недостаточное количество витаминов и минеральных веществ приводит к появлению послеродовых болезней, ведущих к аборт, рождению мертвых поросят, уменьшению активности половых органов, отмечают такие авторы как В. Кокорев, А. Гурьянов, [53], Н.Н. Новикова, О.И. Асмарян и др. [169], В.П. Хлопицкий, В.А. Кулаков [264].

Так, Н.Н. Новикова, О.И. Асмарян и др. [169] пишут, недостаток в организме свиноматки одного из витаминов группы В может привести к гибели плода.

Использование инновационных технологий в свиноводстве предусматривает введение в рационы животных современных кормовых добавок и ферментно-пробиотических препаратов. А.В. Филатовым, О.С. Кубасовым и др. [42] доказано положительное влияние кормовой добавки Вэрва на повышение воспроизводительных свойств свиноматок и снижение проявления осложнений после опороса на 15%.

Z. Mroz, A.W. Jongbloed et al. [327] отмечают, что существенной причиной, оказывающей влияние на уровень воспроизводства свиноматок, является недостаток воды. Ни одна физиологическая функция невозможна без воды. Особенно нуждаются в воде беременные и лактирующие свиноматки. Недостаток воды может привести к нарушениям в организме, так как вода участвует во многих процессах обмена веществ. Также, при недостатке воды свиноматка меньше потребляет корма, что негативно сказывается на развитии плода [184, 273].

Обобщая все вышеперечисленные причины, отрицательно действующие на воспроизводительные качества свиноматок, следует отметить, что полное понимание биологических механизмов контроля скорости овуляции фолликулов, закономерностей эмбрионального развития, развития желез и сосудов матки, знания содержания гормонов в крови свиноматок в зависимости от физиологического состояния животных, техники искусственного осеменения, оценки качества семенного материала хряков, оптимальных параметров микроклимата для содержания животных, норм кормления свиноматок, может способствовать повышению уровня оплодотворяемости данных животных, нормальному течению роста и развития эмбриона, повышению их многоплодия, что способствует повышению экономической эффективности отрасли свиноводства.

1.2 Применение биологически активных веществ для повышения уровня воспроизводства свиноматок

Среди различных путей решения проблемы снижения воспроизводительных качеств животных более результативным является применение различных биологически активных веществ, положительно влияющих на стимуляцию и синхронизацию половой охоты, резистентность организма, повышение уровня оплодотворяемости и многоплодия животных, снижение эмбриональной смертности и уровня патологии репродуктивных органов, а также способствующих нормализации обменных процессов [52, 127, 150, 167, 199, 204, 229, 245, 252, 272].

В последние десятилетия вопросами по применению биологически активных веществ в свиноводстве занимались многие исследователи. Эта работа продолжается и в настоящее время учеными, такими как: И.А. Авоян [2], В.В. Водяников [33], И.В. Крамарев [117], А.Г. Нарижный и др. [162], В.А. Панкратов [176], А.Л. Перевозчиков [178], И.Г. Рачков [218], А.В. Филатов и др. [210], В.П. Хлопицкий, А.И. Рудь [273] и др.

Одной из причин, сдерживающих уровень воспроизводства в свиноводстве, является недостаток витаминов в организме свиноматок, активно влияющих на обменные процессы и на функции различных органов данных животных. Поэтому решить данную проблему можно с помощью применения разных витаминных препаратов [132, 178, 179, 30, 273].

Так, в своей работе В.П. Хлопицкий, А.И. Рудь [273] отметили результативность применения поливитаминных комплексов Аквитин и Аквимаг, так как они восполняют недостаток жирорастворимых витаминов, что способствует нормализации обмена веществ и восстановлению репродуктивных качеств животных при условии их нарушения.

Использование поливитаминного комплекса Аквитин в дозе 5 мл в период супоросности повышает оплодотворяемость и многоплодие у свиноматок на 6,7% и 10%. Кроме того, по данным В.П. Хлопицкого [263], при применении комплексного витаминного препарата Аквитин в дозе 10 мл совместно с иммуномодулятором Миксофероном, в объёме 25 доз за три дня до отъёма поросят, способствует в дальнейшем повышению иммунитета и оплодотворяемости свиноматок на 8,8%.

Ученые С.М. Околышев, И.И. Гришков, Р.А. Корнилин [173] установили, что эффективное влияние на воспроизводительные качества свиноматок также оказал витаминный препарат Баксин-вет, в состав которого входят белки, пептиды и витамины А, Д, Е, В, РР, Н, С. Так, применение препарата Баксин-вет в дозе 6 мг на кг веса животных в течении недели до осеменения свиноматок способствует снижению эмбриональных потерь, повышению оплодотворяемости, многоплодия данных животных и сохранности молодняка. В дополнение следует отметить, что при осеменении свиноматок эякулятом хряков, которым вводили данный витаминный препарат в количестве 12 мг на кг их веса, уровень оплодотворения свиноматок возрос на 9 %, вес поросенка, в 2-х месячном возрасте, на 1 кг, выживаемость - на 5 %.

Также, Д.В. Пчельников, В.А. Бабич [211] установили, что введение в корм беременным свиноматок витаминного препарата Гемовитплюс в количестве 10 мл на животное в сутки, в течении месяца, улучшает обмен веществ в их организме, а также способствует повышению молочности на 6,5 кг и сохранности поросят на 1,7%.

В своей научной работе А.Г. Нарижный, А.Ч. Джамалдинов и др. [247] показывают, что введение свиноматке в дозе 3 мл препарата Тривитамин, содержащего витамин А, Д, Е, позволило сократить продолжительность их холостого периода, повысить уровень оплодотворяемости на 4% и количество живых новорожденных поросят на 6%.

По мнению В.П. Хлопицкого А.И. Рудь [273] способствует улучшению репродуктивных качеств свиней схожий витаминный препарат Тривит,

содержащий витамин А, Е, Д3. Так при введении данного препарата свиноматкам за 20 дней до родов и на второй день после опороса способствует эффективно подготовить организм животного к последующему более результативному оплодотворению. Данный комплексный витаминный препарат сокращает на 3 дня период отъёма до прихода животных в охоту, увеличивает оплодотворяемость на 8%, а кроме того положительно влияет на число и сохранность новорожденных поросят.

Заслуживает внимания и препарат Тетравит, содержащий в своем составе витамины А, D3, Е, F. И.В. Крамарев [117] в своих исследованиях установил, что введение этого препарата в дозе 1мл/кг массы тела на 90 сутки супоросности способствовало сокращению периода беременности на 1,5 дня, увеличению количества живых новорожденных поросят на 11%, а также повышению числа живых поросят к концу периода отъёма на 16%.

Кроме того, отмечает О.С. Пилипчук [186], способствует повышению репродуктивных качеств свиноматок совместное введение витаминного препарата Интровит, содержащего витамин А, Д, Е, группы В, и нейротропно-метаболического препарата Глютам 1М. Так, введение свиноматкам препарата Интровит в дозе 10 мл и препарата Глютам 1М в дозе 20 мл в день отъёма способствовало в дальнейшем увеличению оплодотворяемости данных животных на 19,6%, многоплодия свиноматки на 2,6 голов и живой массы рожденных поросят на 15,2%.

Наряду с вышеизложенным, по данным А.В. Филатова, Г.Д. Аккузина и др. [210] повышение воспроизводительных качеств свиноматок и ремонтных свинок можно добиться при внутримышечном введении инъекции 10% суспензии иммуностимулирующего препарата АСД-2 с мультивитаминами в дозе 5см³ при переводе в цех осеменения, что позволило повысить у ремонтных свинок оплодотворяемость до 85,1%, многоплодие до 10,9 голов и сохранность поросят до 92,3%. Применение 10% суспензии АСД-2 с витаминным препаратом Тетрагидровит в дозе 8см³ основным свиноматкам увеличило на 2-3%

оплодотворяемость, многоплодие до 14,1 голов и количество поросят рожденных с более высокой живой массой.

Эффективным методом повышения репродуктивных качеств свиней, как указывает А.Л. Перевозчиков [180], является применение витаминно-минерального препарата Витолиго М, содержащего витамины А, Д3, Е, К3, С и витамины группы В. Так, добавление данного препарата в рацион свиноматок в количестве 30 грамм на голову в день в течении пяти дней до осеменения, 10 дней после осеменения и пять дней перед опоросом позволяет повысить многоплодие свиноматок на 8,9%.

Одним из результативных средств, позволяющих снизить склонность к воспалительным заболеваниям, тем самым оказывая положительное влияние на репродуктивные качества свиноматок, является применение минерально-витаминного комплекса Селемаг. Применение данного препарата на 85-100 день супоросности в дозе 2-5 мл на 100 кг живой массы, оказывает положительное действие на эффективность работы иммунной системы и способствует снижению количества мертворожденных поросят в 2,13 раза [273].

Повысить воспроизводительные качества свиноматок можно с использованием иммуномодуляторов. Так, по результатам своих исследований А.А. Федорин [254] установил, что при введении супоросным свиноматкам препаратов Фоспренил, являющегося противовирусным средством с иммуностимулирующим действием и иммуномодулирующего препарата Гамавит, оказывающего благоприятное влияние на обменные процессы в организме и иммунитет животных, в дозах 0,05 мл на кг массы организма, а также препарата Селенолин используемого для профилактики послеродовых осложнений, в дозе 0,01 мл на кг организма тела, снижает осложнения супоросности в 3,9 раза, патологии родов в 2,5 раза, количество мертворожденных поросят в два раза и увеличивает многоплодие свиноматки в среднем на 1,8 поросенка.

Кроме того, для изучения эффективности иммуномодуляторов и поддержания на высоком уровне воспроизводства животных, А.В. Филатов, А.Ф. Сапожников, А.В. Репин [257] доказали, что использование препарата Азоксивет

позволяет корректировать репродуктивную функцию свиноматок. Так, использование данного фармакологического средства на сотый день супоросности и в день родов в дозе 0,1 мг на кг позволяет сократить период непродуктивного содержания основных свиноматок, снизить вероятность послеродовых осложнений, все это способствует увеличению интенсивности использования воспроизводительной функции данных животных.

Успешно себя показал антимицробный препарат Эндометромаг-Т для улучшения воспроизводительных качеств животных, с помощью лечения послеродового эндометрита. Введение данного препарата внутриматочно в дозе 75 мл свиноматкам способствует, в дальнейшем, увеличению их молочности на 6,6 кг, многоплодия на 2,3%, выживаемости на 9% и веса гнезда в момент отъёма на 8 кг [151].

Ещё одним из методов улучшения репродуктивных качеств свиноматок, подчеркивает В.П. Хлопицкий, А.В. Филатов и др. [8], является использование антибактериального препарата Метрамаг, в состав которого входит ципрофлоксацин и окситоцин. Введение данного препарата в дозе 5 мл на 100 кг веса тела свиноматок позволяет снизить количество мертворожденных поросят на 5,4 -6,9%, благодаря чему происходит получение большего количества новорожденных поросят.

По данным А.Г. Анисимова, А.Г. Нарижного и др. [7] повысить воспроизводительные качества свиноматок можно также с помощью комплексного использования препарата Утеротон, который относится к группе неселективных бета-адреноблокаторов. Введение данного фармакологического средства в дозе 2,5 мл с окситоцином в дозе 5 ЕД свиноматкам после опороса способствует повышению уровня их оплодотворяемости на 8,6% и многоплодию в среднем на животное на 0,7 поросят.

При исследовании действия фармакологического средства Утеротон и окситоцина для профилактики возникновения болезней у свиней после опороса Нарижный А.Г., Джамалдинов А.Ч. и др. [163] установили, что наименьшее число заболеваний было у свиноматок, которым вводили Утеротон в дозе 10 мл и

окситоцин в дозе 20 ед после их опороса. Снижение же заболеваемости на свиноводческом комплексе благоприятно сказывалось на дальнейшем уровне воспроизводства свиноматок.

Также важно отметить, что добиться повышение уровня воспроизводства свиноматок возможно с помощью применения гормональных препаратов, получивших всеобщее признание и являющихся одним из самых эффективных методов решения данной проблемы.

На основании исследований И.Г. Рачкова [214], положительный результат для улучшения эффективности овуляции животных показал препарат Сурфагон. Использование указанного гормонального средства в дозе 5 мкг через несколько часов после начала охоты, повышает уровень овуляции с 74% до 88%, приход в охоту на 6,7%, оплодотворяемость и многоплодие у свиноматок на 10%. Кроме этого, инъекция ремонтным свинкам в 6,5-7 месячном возрасте препарата Сурфагон в дозе 5 мкг содействует стимуляции и синхронизации половой охоты, оказывает положительное влияние на повышение молочности и выхода поросят на 5-10%.

В летние месяцы благоприятное влияние на репродуктивные качества свиноматок оказывает совместное использование гормональных препаратов Сурфагон и Фоллимаг. Так введение свиноматкам данных препаратов в дозе 10 мкг и 1000 ИЕ приводит к улучшению уровня овуляции на 2 яйцеклетки, оплодотворяемости на 18% и, как следствие, многоплодия данных животных [214].

Опытным путем В.П. Хлопицкий [263] доказал, что при инъекции 2 раза с перерывом в месяц, ремонтным свинкам, препарата Пигулин, с состав которого входит ГСЖК, или Сурфагона в дозе 10 мкг на животное положительно влияет на развитие их репродуктивных органов, а в дальнейшем, на рост их оплодотворяемости (на 12%) и многоплодия (на 5%).

На повышение уровня воспроизводства свиноматок положительное воздействие оказывает использование гонадотропина сыворотки жеребых кобыл. Данное действующее вещество содержится в гормональном препарате Фоллимаг.

Так, использование данного препарата в дозах 600, 800 и 1000 МЕ благоприятно влияет на приход животных в охоту, позволяет повысить оплодотворяемость на 11,3% и многоплодие ремонтной свинки на 1,2 поросенка, установил И.Г. Рачков [214].

Важно отметить и влияние простагландинов на воспроизводительные качества животных. Простагландины участвуют в агрегации тромбоцитов, сужении/расширении кровеносных сосудов, воспалительных и иммунных реакциях и играют важную роль в репродукции [312].

Так, влияние на репродуктивную функцию животных оказывают и простагландины группы F, в частности, простагландин F2 альфа, отвечающий за регрессию желтых тел, кроме того простагландин F2а является лейтеолитическим гормоном и, таким образом, участвует в поддержании беременности и начале родов. В.П. Хлопицкий [274] установил, что введение свиноматкам препарата Магэстрофан (данный препарат является синтетическим аналогом простагландина F2 альфа) позволяет снизить: длительность опороса, число мертворождённых поросят и вероятность появления послеродовых заболеваний у свиноматок.

Кроме того, И.Г. Рачков [214] выявил, что введение 175 мкг гормонального препарата Эстрофан – аналога простагландина F2а, утром на 112 день супоросности, позволяет получать синхронные опоросы у 90% свиноматок на следующие сутки днем. Опорос в дневное время суток позволяет получать меньшее количество мертворожденных поросят на 2,3%.

Также по данным И.Г. Рачкова, В.А. Погодаева и др. [83] эффективным фармакологическим средством, для улучшения репродуктивных качеств ремонтных свинок является гормональный препарат Биорелин, содержащего в качестве действующего вещества аларелина ацетат – который является синтетическим аналогом гонадотропин-рилизинг-гормона. Следует отметить, что препарат Биорелин обладает фолликулостимулирующей и лютеинизирующей активностью. Особенностью данного препарата является то, что он более медленнее разрушается в организме свиноматки в сравнении с естественным гонадотропин-рилизинг-гормоном. При использовании Биорелина в дозе 2 мл за

30 дней до наступления физиологической зрелости ремонтных свинок привело у данных животных к увеличению уровня оплодотворяемости на 9,7% и многоплодия одной свиноматки при первом опоросе на 0,8 поросенка.

Определенный интерес представляет публикация авторов А.И. Перепелюка, Ю. Сповой [181] в которой установлено, что использование для повышения уровня воспроизводства животных германского препарата Мапрелин ХР 10 Вейкс, являющегося синтетическим аналогом гипоталамического рилизинг-гормона. Так, использование Мапрелина ХР 10 в дозе 0.01мл внутримышечно на 1кг массы свиноматок через 24 часа после отъёма поросят способствует профилактике их бесплодия, повышению оплодотворяемости на 13,6%, дальнейшему повышению многоплодия данных животных, увеличению массы новорожденных поросят на 23% и жизнеспособности данных поросят на 11,4 %. Кроме того, при применении данного фармакологического средства у животных наблюдается отсутствие патологии при плодоношении и родах.

Также, на вооружении ветеринарной практики для повышения многоплодия животных находятся такие гормональные препараты как Фоллигон (Нидерланды), содержащий фолликулостимулирующий и лютеинизирующий гормон и препарат Сергон (Чехия), в составе которого находится гонадотропин сыворотки жеребых кобыл. Использование данных биологически активных веществ положительно влияет на репродуктивную функцию животных, позволяет снизить уровень эмбриональных потерь, количество мертворожденных и мумифицированных поросят, тем самым увеличить количество живых новорожденных поросят [265].

Немаловажное значение на воспроизводительную функцию свиноматок оказывает препарат Окситоцин, который является синтетическим гормональным средством по действию схожего с эндогенным окситоцином, который контролирует основные аспекты воспроизводительной системы животных, также данный препарат стимулирует родовую деятельность. Так, Шумский Н.И. [295] установил взаимосвязь между длительностью родов у свиноматок и образованием у данных животных послеродовых осложнений. Данный автор

предлагает использовать препарат Окситоцин в дозе 15 ед на 100 кг массы тела двукратно введённого (в начале опороса и через 1,5 часа после его окончания) свиноматкам в качестве результативного средства профилактики болезней после родов, тем самым оказывая положительное влияние на репродуктивные качества данных животных при следующем опоросе.

Помимо указанных гормональных препаратов, уровень воспроизводства животных можно повысить с помощью препаратов содержащих половой гормон прогестерон, являющийся гормоном, вырабатываемым жёлтым телом яичников.

Прогестерон является одним из ключевых гормонов в контроле раннего развития эмбриона, данный гормон стимулирует переход эндометрия матки в секреторную фазу и секрецию желез матки, тем самым создавая необходимые условия для эффективного оплодотворения, дальнейшей имплантации и развития эмбрионов [14, 273, 309].

Необходимо отметить, что сильное влияние на уровень эмбриональных потерь оказывает нейроэндокринный дисбаланс, который связан с низким уровнем прогестерона в организме свиноматок. Так как для поддержания активного роста плода во время беременности прогестерон вырабатывается в больших объёмах, снижение же его уровня приводит к эмбриональной смертности на ранних сроках их развития. Поэтому для коррекции репродуктивной функции животных применяют различные фармакологические препараты, которые способствуют поддержке прогестерона на достаточно высоком уровне [217, 309, 324].

Кроме того, согласно исследованиям авторов V.B.D. Muro, R.F. Carnevale et al. [324] было подтверждено, что дополнительный прием прогестерона на ранних сроках беременности снижает количество эмбриональных потерь у свиноматок.

Также, прогестерон принимает участие в усилении образования особых белков и факторов роста, таким образом, инъекция прогестерона на 5-е сутки после осеменения способствует развитию зародыша [27, 309, 307, 324].

Авторы В.О. Коваленко, С.А. Усенко, и др. [27] рассматривая влияние прогестерона на повышение репродуктивных качеств свиноматок отметили, что

введение экзогенного прогестерона свиноматкам в дозе 25 мг способствует протеканию процесса овуляции, что в свою очередь привело к увеличению оплодотворяемости и многоплодия данных животных.

Н.Г. Сарычев, Л.Л. Краве и др. [30] утверждают, что инъекция прогестерона в небольшом количестве после оплодотворения, способствует осуществлению более эффективной подготовки слизистой оболочки матки к прохождению мужских половых клеток и имплантации зигот, что уменьшает эмбриональные потери на 7% и повышает многоплодие до 11 поросят.

Также, необходимо заметить, что в течении первых 2-х недель беременности свиноматок происходит сокращение размера и массы желтых тел, что ведет к падению уровня прогестерона в организме свиноматок [215, 233, 273].

Поэтому инъекция на 3-й, 8-й и 17-й день супоросности 125 мкг оксипрогестерон капроната, являющегося синтетическим аналогом прогестерона, позволило повысить содержание данного гормона в организме животных с 3 по 18 день супоросности на 30.9-37.9%, что привело к увеличению уровня оплодотворяемости на 16,7% (до 90%), многоплодия на 15% (до 12 голов) и уменьшению эмбриональных потерь в среднем от свиноматки на 0,6 поросенка за опорос [215].

Положительные результаты на повышение уровня воспроизводства свиноматок были установлены при комплексном применении прогестерона и его синтетических аналогов с другими гормональными или витаминными препаратами.

Так, к примеру, И.Г. Рачков [214] установил, что введение оксипрогестерон капроната в дозе 125 мкг и гормонального препарата Сурфагон в дозе 10 мкг через 2 часа после выявления охоты, позволило повысить уровень овуляции у свиноматок на 10% и снизить эмбриональные потери от одной свиноматки в среднем на 1 поросенка за опорос.

Кроме этого, по мнению Н.Г. Сарычева, Л.Л. Кравец и др. [30], введение прогестерона совместно с витаминным препаратом Тетравит, с 8-го дня, каждую

неделю, по 2-й месяц беременности приводит к увеличению выживаемости плодов на 8% и многоплодия одной свиноматки в среднем на 2,5 поросят.

Таким образом, в настоящее время широко применяется большое количество разнообразных биологически активных веществ для повышения уровня воспроизводства в свиноводстве. Приведенные препараты доказали свое положительное влияние на решение данной проблемы. Но в настоящее время существует необходимость в разработке более эффективных способов повышения репродуктивных качеств животных.

1.3 Причины снижения продуктивных качеств свиней

Немаловажное значение в увеличении рентабельности отрасли свиноводства отводится повышению продуктивности свиней. Поэтому рассмотрение основных причин снижения продуктивных качеств данных животных является необходимой мерой для разработки эффективных приемов решения данной проблемы [58, 75].

Так, В.А. Афанасьев [9], В.А. Смирнов [237], R. Muns, M. Nuntapaitoon, P. Tummaruk [317] утверждают, что основными причинами, приводящими к снижению продуктивности свиней, а также их сохранности на ранних этапах развития являются: недостаточное, неполноценное и несбалансированное кормление, неблагоприятные условия содержания, стрессы и заболевания.

Как показали исследования ученых Е.А. Безбородова [21], Н.З. Злыднева, В.И. Трухачева, А.И. Подколзина [78], И.Ф. Драганова, Е.А. Махаева и др. [106], кормление является самым важным компонентом, обеспечивающим достижение животными своего генетического потенциала по продуктивным качествам. Недостаточное и несбалансированное кормление свиней приводит к увеличению конверсии корма, нарушению обменных процессов в их организме, оказывает негативное влияние на функционирование органов животного, а кроме того

приводит к расходу большей части питательных веществ рациона на поддержание жизнедеятельности организма, а не на его рост и развитие.

Также, при недостаточном содержании в рационах свиней белка, аминокислот, минеральных веществ и витаминов приводит к снижению приростов мышечной ткани, ухудшению качества мяса и увеличению количества жира в их организме, причем, на прирост 1 кг живой массы животным требуется больше корма [56, 62, 78, 87, 106].

На продуктивность свиней и качество их мяса особое влияние оказывает содержание протеина в корме, пишут такие авторы как А.И. Бараников, А.А. Животов [17], Ф.С. Габадуллина [46, 47], С.И. Кононенко [102], А.Н. Кошаров [116]. Так как именно от содержания белка в рационе зависит интенсивность роста свиней, особенно на ранних этапах их развития [17, 102, 116].

Кроме того, в работах авторов О.М. Аверкиева [1], А.Н. Бараниковой [18], В.В. Кулинцева [126], В.Г. Рядчиковой [219] отмечается, что рацион несбалансированный по аминокислотам при одинаковом уровне белка в нем приводит к увеличению среднесуточных приростов живой массы, увеличению расхода рациона на их прирост и повышению толщины шпика.

Изучая роль минеральных веществ в повышении продуктивных качеств свиней, необходимо отметить важное значение калия, кальция, натрия, фосфора и железа. Так, у молодняка на откорме при низком уровне в рационе фосфора и кальция снижаются среднесуточные приросты их живой массы и ослабляется устойчивости данных животных к заболеваниям. Недостаток калия оказывает влияние на снижение аппетита животных, что приводит к замедлению их роста и развития. Как правило, у свиней снижается подвижность суставов, появляется расстройство желудка, малокровие при дефиците меди в их рационе. Недостаточное же содержание железа в организме свиней, в частности поросят, приводит к развитию алиментарной анемии, в результате чего гибнет около 25% поросят. При недостатке натрия в рационе у свиней сокращается образование жира и белка, снижается скорость роста, а также аппетит, возникает вялость, боль

в суставах, происходит истощение животных, что в крайних случаях может привести к их гибели [53, 56, 60, 72, 146, 284, 255].

Не последнее место в кормлении свиней, утверждают в своих научных статьях Л.М Двинская [63], И.П. Шейко [293], отводится витаминам, так как не соответствующее нормам потребление витаминов негативно влияет на обменные процессы, усвоение питательных веществ, работу некоторых органов, приводит к снижению устойчивости свиноматок к заболеваниям и их молочности. Все это способствует появлению заболеваний, авитаминозов и падению продуктивности и качества мяса, полученного от данных животных.

Так, по данным В.А. Алексеева [5], П.Н. Церули [283], И.П. Шейко [293] при недостаточном количестве витамина А у поросят могут начаться воспалительные процессы в желудочно-кишечном тракте, что негативно сказывается на их росте, а при тяжелой форме авитаминоза даже может привести к их гибели.

Также, у поросят сокращается среднесуточный прирост живой массы из-за нехватки витаминов группы В, по причине ухудшения усвоения питательных веществ корма, нарушения белкового и жирового обмена, работы желудка и кишечника [5, 145, 224].

Витамин Д способствует обмену белков и углеводов, поэтому при недостаточном уровне данного витамина в их организме, связанного с низким его содержанием в рационе, происходит снижение скорости роста животных и возникают проблемы с конечностями, так как витамин Д способствует всасыванию кальция и фосфора, пишут такие авторы как Н.Г Макарецв [145], Ю.Н. Петрушенко [185].

Оказывает сильное влияние на рост и развитие животных, особенно на их мясную продуктивность, витамин Е, участвующий в синтезе белков и в процессах обмена веществ. Кроме того, недостаток данного витамина приводит к дегенерации мышечной ткани животных, отмечают в своих работах В.И. Дудин [70], Н.Г. Макарецв [145], О.Е. Привало [205].

Немаловажное значение на приросты живой массы свиней оказывает консистенция корма. Если свиньи при откорме получают жидкие корма, то продуктивность их снижается из-за того, что желудок больше всего переполняется жидкостью, а в меньшей степени питательными веществами данного рациона, необходимых для роста и развития данных животных. Следовательно, для совершенствования питания свиней следует скармливать им влажные или увлажненные корма, так как соотношение жидкости и питательных веществ в них находится на оптимальном уровне, что способствует повышению скорости прироста их веса [15, 81, 145, 280, 281].

Недокорм или перекорм, также, может привести к уменьшению продуктивности свиней. Так, доказано, что сокращение рациона на 15-30 % от нормы приводит к снижению среднесуточных привесов массы свиней на 17-34%. Кроме того, животные перестают повышать прирост живой массы при уменьшении рациона на 50% от нормы [90, 145, 279, 280, 281].

Перекорм животных снижает скорость всасывания питательных веществ в желудочно-кишечном тракте, что отрицательно влияет на их переваримость. Также, перекорм животным может привести к тому, что до 35% питательных веществ рациона не усваиваются, в результате чего возрастают затраты на привес 1-го килограмма живой массы. Поэтому, необходимо осуществлять кормление животных вволю по их аппетиту [90, 106, 158, 175, 280].

Кроме того, А.С. Клименко [90], И.П. Шейко [293] в своих исследованиях указывают, что причиной, в результате которой ухудшается аппетит, снижаются приросты у молодняка, является частое изменение рациона, так как животному требуется определенное время для того чтобы приспособиться к новому корму. Поэтому новый рацион животным нужно вводить постепенно, в небольших количествах, ежедневно увеличивая его дачу.

По данным К.Й. Педера [177], А.М. Петрова [183] не менее важен для животных режим дня, в частности часы кормления, так как при его несоблюдении у свиней не вырабатываются условные рефлексы, что плохо влияет на, перевариваемость, усвояемость корма и как результат оказывает отрицательное

влияние на снижение среднесуточных приростов живой массы. Кроме того, нарушение привычного распорядка дня приводит к расстройству важных функций организма.

На основании данных Я. Ваймы [26], Л.А. Рахматова [212, 213] значительное действие на сохранность, скорость роста и развития поросят оказывает молочность свиноматок. Так как в современных условиях многоплодие свиноматок повысилось, а уровень их молочности не увеличился, в результате на каждого поросенка приходится меньшее количество молока, что приводит к уменьшению среднесуточных приростов массы данных животных и их выживаемость. Вследствие этого вес таких поросят при отъеме снижается, приводя к тому, что такие животные растут медленнее в период дорастивания и откорма.

Также, большое значение для повышения продуктивности животных имеет количество и качество воды. Жажда у животного появляется при утрате 5% воды организма, функции организма нарушаются при утрате 10-ти % воды тела, а при потере 25% влаги происходит гибель животных. Также, многие исследования показали, что при недостатке воды свиноматка меньше потребляет корма и меньше вырабатывает молока, что негативно действует на рост, вскармливаемых ими поросят. [174, 281, 327].

Кроме того, Г.М. Долженкова, Р.С. Гизатуллин [68] и В.С. Казаков, С.Е. Чернова [84] установили отрицательное действие на здоровье и продуктивность свиного поголовья несоответствие микроклимата помещений физиологическим нормам животных. Вследствие повышения температуры в свинарниках более 19-25 градусов, угнетаются функции организма, животные недостаточно потребляют корма, из-за этого, сокращается прирост живого веса. Низкая температура в свинарнике приводит к уменьшению скорости роста свиней и увеличивает трату энергии на поддержку температуры тела.

Большое влияние на продуктивность свиней оказывает влажность в свинарнике. Так, при влажности в свинарнике выше 90% продуктивность животных снижается до 40% и ведет к падежу до 17,5% свиней [69, 192, 193]. По

данным Л.И. Бروفмана [25] среднесуточный прирост подсвинков при влажности воздуха 85% составил 653г, а при влажности 91,8% прирост составил 553г.

И.В. Ильин, М.Г. Курячий, И.Ю. Игнаткин [80], С.Е. Чернова, В.С. Казаков [285], В.М. Юрков [302] выявили, что на здоровье свиней действует большая концентрация углекислоты и сероводорода, что ведет к заболеваниям сердечно-сосудистой и дыхательной системы. Также, длительное действие высоких концентраций углекислого газа и сероводорода приводит к нарушению равновесия в организме, что отрицательно сказывается на продуктивности свиней.

Кроме того, И.В. Ильин, М.Г. Курячий, И.Ю. Игнаткин [80], В.М. Юрков [301], А.М. Шадрин [287] считают, что для всех категорий свиней для хорошего развития и роста важен свет. Замечено, что при неестественном свете у поросят до конца периода дорастивания снижается на 12% среднесуточный привес, ухудшается резистентность организма.

Негативное воздействие на продуктивность свиней оказывает плотность их содержания на 1м². Так, если плотность ниже нормы то свиньи потребляют больше на 15-20% корма, к тому же несоответствующий размер станка для их содержания приводит к заболеваниям конечностей, что ведет к уменьшению приростов живой массы данных животным, а при индивидуальном содержании свиноматок в станках и к снижению их молочности [35, 64, 108, 79, 191].

Также, очень важно отметить негативное влияние различных стрессов на рост, развитие и здоровье всего свиного поголовья.

В значительной степени на снижение приростов, по данным авторов Ч. Авылова [3], А.Н. Гуськова [57], С.И. Плященко, В. Т. Сидорова [189], оказывает влияние многократное перемещение свиней при формировании групп для откорма, что вызывает сильные стрессы, приводящие к потерям веса. Особенно опасна перегруппировка поросят отъемышей, так как резкая смена условий содержания и кормления приводит к агрессивности, дракам и снижению потребления корма. Данные авторы отмечают, что при двукратной перегруппировке продуктивность молодняка снижается на 3-5%, а при

трехкратной на 7-10%, что связано с увеличением расхода рациона на рост живой массы.

С.И. Плященко, В.Т. Сидорова [189], Ю.В. Татулов, Л.Л. Борткевич, М.П. Аджян [246], А.С. Петрушко и др. [299] пишут, что негативное действие на продуктивность свиней оказывает транспортный стресс, вследствие которого снижается их живая масса на 1-6%. Так как транспортные стрессы приводят к беспокойству животных, их агрессивности или угнетенности, возникновению тахикардии, снижению резистентности организма, что может привести к активизации патогенных микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте данных животных. По причине возникновения данного стресса у животных происходит увеличение расхода энергии, что приводит к осуществлению мобилизации жировых, углеводистых запасов их тела, в результате чего уменьшается их живая масса.

Кроме того, на свиней угнетающее действие оказывают различные громкие, постоянные шумы, что приводит к повышению их артериального давления, ухудшению работы сердца, появлению гастрита и язвы желудка, снижению приростов их живой массы, а у лактирующих свиноматок падению молочности, что негативно сказывается на живой массе поросят к концу отъёма, констатируют авторы И.И. Кочиш и др. [79], М.П. Погребняк [191], В.М. Юрков [302].

А.Н. Гуськов [57], С.И. Плященко, В.Т. Сидоров [189], В. Степанов [240], утверждают, что на снижение мясных продуктивных качеств свиней оказывает ранговый стресс при групповом содержании, который может быть вызван переформированием данной группы животных, их различий в возрасте и породе, а также из-за недостаточного фронта кормления.

Ведут к уменьшению продуктивности свиней и разнообразные инфекционные заболевания, болезни связанные с несбалансированным кормлением и заболеваниями, появляющиеся в результате воздействия патогенных микроорганизмов на животных. Указанные болезни могут возникнуть из-за нарушения условий содержания и кормления, по причине травм, попадание через слизистые оболочки организма животных различных микроорганизмов и яиц

гельминтов и т.д. Необходимо отметить, что все эти болезни приводят к угнетению функций организма и большая часть его энергии идет не на рост и развитие, а на борьбу с ними [98, 114, 121, 147, 172, 278].

Так, к примеру, отмечают авторы Н. Алтухов, Ю. Бригадиров, А. Шамардина [6], Л.В. Хорошевская [278], часто встречающееся заболевание на свиноводческих комплексах это диарея, возникновение данного заболевания связано с неполноценным кормлением свиноматок, перекормом поросят, а также из-за чрезмерно высокой влажности в свинарнике. Данное заболевание приводит не только к снижению среднесуточных приростов живой массы, но и к сильному обезвоживанию организма животных.

Также, по публикациям Н.Д. Барина, И.И. Калюжного [19], С. Околышева, А. Анисимова [172], В.А. Сидоркина и др. [232], одним из частых заболеваний свиней, приводящих к снижению их живой массы и выживаемости молодняка на ранних этапах их развития, является бронхопневмония, возникающая из-за содержания животных на холодных полах, высокой влажности воздуха и низкой температуры в помещении.

Таким образом, из данных рассмотренных литературных источников следует, что для повышения продуктивных качеств свиней стоит обращать пристальное внимание на обильность, полноценность и сбалансированность рационов по белкам, жирам, углеводам, минеральным веществам и витаминам, следить за поддержанием благоприятного микроклимата в помещении и оптимальных условий содержания свиней, минимизировать стрессовое воздействие на данных животных и, при необходимости, осуществлять своевременное и полноценное лечение животных.

1.4 Способы повышения продуктивности животных на свиноводческих комплексах

Повышение продуктивности свиней сдерживается множеством факторов в частности недокормом, неполноценным и не сбалансированным кормлением, что приводит к угнетению жизненных функций их организма и как следствие к снижению их продуктивности. Следует отметить, что повышение продуктивных качеств свиней стоит начинать с подсосного периода их развития, в течение которого закладываются основы будущей продуктивности данных животных. В связи с этим важное значение должно отводиться стимуляции у свиноматок процесса лактогенеза, отвечающего за секрецию и выделение молока и процесса лактопоэза, который осуществляет развитие и поддержание секреции молока. Благодаря стимуляции данных процессов осуществляется увеличение и поддержание молочности маточного поголовья свиней на высоком уровне, на протяжении лактации, с помощью чего поросята, вскармливаемые данными животными, получают питательные вещества в необходимом количестве для повышения собственной выживаемости, а также полноценного роста и развития в подсосный период, что в дальнейшем оказывает благоприятное действие на продуктивные качества данных животных в период доращивания и откорма.. В результате чего, в настоящее время, осуществляется совершенствование и разработка различных способов повышения молочности свиноматок [10, 11, 29, 86, 97, 164, 167, 196, 212, 223, 251, 308, 314].

Так, к примеру, авторы Кривошеев Р.А., Ниязов Н.С. [118] установили положительное влияние на молочность свиноматок, сохранность, рост и развитие, вскармливаемых ими поросят, подкислителя корма дифосфата натрия, действующим веществом которого являются натриевая соль муравьиной кислоты. Так, добавление дифосфата натрия в рацион лактирующих свиноматок в дозе 0,6% от сухого вещества корма на протяжении 45 дней до отъема и добавление данного подкислителя поросятам с 9-го до 35-го дневного возраста, в объеме 0,9% от количества питательных веществ рациона, способствовало повышению

выработки молока свиноматками на 25%, приростов живой массы поросят за день на 11% и их выживаемости на 8%.

По данным О.В. Ковалевой [92] повышению молочности свиноматок также способствует использование янтарной и парааминобензойной кислоты в качестве подкислителей корма. Так, добавление во время лактации в течение 9-ти дней в рацион свиноматок 3 граммов янтарной кислоты или парааминобензойной кислоты в количестве 0,5 мг на одно животное позволяет повысить молочность данных животных на 13,5% и 6,6%, в результате чего общая сохранность поросят увеличилась до 94,8% и 92,4%.

К.Х. Сеилов [226] утверждает, что использование молочной кислоты, в качестве подкислителя корма лактирующих свиноматок, в объеме 0,5% от рациона, увеличило их молочность, что привело к повышению сохранности поросят до 89,6%.

Также, на повышение молочности свиноматок и мясной продуктивности поросят по проведенным опытам Н.В Евдокимова [71], оказало положительное влияние использование в качестве подкислителя рациона фумаровой кислоты. Приведенные результаты исследований показали, что добавление в рацион свиноматок данного подкислителя в количестве 100 мг/кг их массы привело к росту их молочности, что в дальнейшем способствовало повышению живой массы поросят, вскармливаемых данными животными, в 20-и дневном возрасте на 0,35 кг, а в 2-х месячном возрасте на 1,7 кг.

Авторы А.Ф. Кузнецов, В.А. Соляник [120] установили, что добавление фолиевой кислоты в качестве подкислителя в рацион супоросных свиноматок (в течении первых 9-ти недель беременности) в объеме 3 мл на кг корма привело к увеличению их многоплодия на 8,7%, молочности на 13,4%, что в дальнейшем оказало положительное влияние на повышение живой массы вскармливаемых ими поросят при отъеме на 9,1% и их выживаемости на 3,5%.

Кроме того, повысить молочность свиноматок и как следствие, выживаемость и приросты живой массы, вскармливаемых ими поросят, можно не

только с помощью подкислителей, но и при применении других кормовых добавок.

Так, Н.А. Садомов [222] отмечает, что использование кормовой добавки АльгаВет, в состав которой входит микроводоросль хлорелла, свиноматкам под конец супоросности в дозе 1,5 мл на килограмм их живой массы повысило многоплодие свиноматки в среднем на 1,6 поросят, а их молочность на 13%. Увеличение же молочности свиноматок привело к повышению среднесуточных приростов живой массы поросят на 11,4%.

Авторы М.И. Клементьев, М.Г. Чабаев, Р.В. Некрасов [89] считают, что введение кормовой добавки В-Траксим Селен, содержащей органический селен и гидролизат белка, в рацион супоросным свиноматок позволяет повысить их молочность на 9,5%, массу их гнезда при рождении на 13%, количество живорожденных поросят на 5,6% и их выживаемость на 2,8%.

Также, В.А. Сечина и др. [231] установили, что введение в рацион супоросных свиноматок за 2 месяца до опороса, на протяжении десяти дней с перерывом в 10 дней, кормовой добавки лигногумат КД-А, в состав которой входят соли гуминовых кислот, в дозе 20 мг на кг массы тела привело к росту их молочности на 8,95%, содержания жира в молоке с 5,8% до 6,03%, что способствовало увеличению выживаемости вскармливаемых ими поросят, на 1,2% (до 96,6%) и веса поросят при отъёме на 8,3%.

Введение в рацион лакирующих свиноматок со 2-го дня по 2-й месяц подсосного периода кормовой добавки Прогумат 2, в состав которой входит гуминовая кормовая добавка и пробиотик, повышает молочность данных животных на 14,13 кг (на 26,7%), в результате чего выживаемость поросят, получавших молоко от данных животных, к 95 дневному возрасту увеличилась на 16,6%, а их средняя живая масса на 2,38 кг (на 8,3%), отмечает А.С. Котляр [109].

Л.Н. Гамко и др. [43] выявили, что применение биокомпозита СГОЛ-1-40 (молочная гидролизованная сыворотка) в количестве 3,5% от сухой массы рациона повысило объем выделенного свиноматками молока на 21 кг, что положительно повлияло на сохранность и вес поросят к концу лактации.

Также, сообщают авторы А.Е. Антипов, В.А. Бабушкин и др. [32], повысить молочность свиноматок на 8,5% помогла замена 10% их рациона в период лактации сухими яблочными выжимками, что в дальнейшем привело к увеличению выживаемости поросят, вскармливаемых данными свиноматками, на 10%.

Кроме того, необходимо повышать сохранность и скорость приростов живой массы поросят в подсосный период, в период доращивания и откорма при непосредственном добавлении в их рацион натуральных добавок, к числу которых относятся органические кислоты, используемые в качестве подкислителей корма и воды. Использование органических кислот способствуют улучшению обмена веществ в организме животных, поедаемости, перевариваемости и усвояемости кормов, а также повышению интенсивности роста свиней и их мясной продуктивности [29, 86, 251].

Так, по данным авторов С. Кузнецова, А. Овчаренко [123], при добавлении в рацион поросят с рождения до 21-ти дневного возраста в качестве подкислителя лимонную или фумаровую кислоты по 2% от веса комбикорма, а с 22 до 100 дня их жизни по 1% от веса комбикорма привело к росту их среднесуточных приростов живой массы на 13%, их сохранности на 17% и меньшей трате рациона (на 3%) на получение 1 кг живой массы. Введение в корм поросятам муравьиной кислоты, при аналогичной схеме его применения, способствовало повышению прироста живой массы на 18% и снижению падежа поросят в два раза.

Применение лимонной или муравьиной кислот в качестве подкислителя корма поросят до 20-ти дневного возраста в объеме 2% и 0,25% от веса предоставляемого им корма, способствовало увеличению прироста живой массы данных животных на 20%, снижению траты корма на прирост одного килограмма их веса на 15%, а также их заболеваемости на 28% [123].

При изучении действия янтарной кислоты на продуктивность и обмен веществ поросят Л.А. Бахиревой [20] было выявлено, что внесение данной кислоты в дозе 20 мг/кг корма в обрат поросятам-отъемышам повысило их скорость роста с 2 до 4-х месячного возраста, а также было установлено, что в 2-х

месячном возрасте масса поросят была на 1 кг больше, чем у животных, которым подкислитель в их рацион не добавляли.

Х.К. Халимов [262] пишет, что янтарная кислота, используемая в качестве подкислителя корма, увеличила среднесуточные приросты живой массы поросят на 23г.

Кроме того, по данным К.А. Полотовского [195] применение таких подкислителей как Глималаск Лакт, в состав которого входит яблочная кислота, аскорбиновая кислота, а также пребиотик или подкислителя Агроцид супер олиго, содержащего молочную, лимонную, муравьиную, пропионовую, сорбиновую кислоты, в концентрации 300 мл на 1000 л воды с 6-16-й день и с 28-45 день жизни поросят обеспечило 100% и 96,7% их сохранность и эффективно снизило величину рН в желудке до 5.

Также, А.Н. Бетин, А.И. Фролов [24] установили, что скармливание поросятам кормовой добавки БиоАцидУльтра, которая содержит молочную, муравьиную, пропионовую и кремниевую кислоты, в дозе 3 кг/т комбикорма в период с 21 до 45 дневного возраста увеличило их вес на 0,5 кг, а среднесуточный прирост живой массы на 33 г.

Применение подкислителя Липтоза Эксперт в состав, которого входят комплекс экстрактов растений с добавлением муравьиной, молочной, пропионовой, каприловой кислот и их солей, в количестве 3 кг/т рациона, считает С.Л. Ситько [236], способствовало увеличению интенсивности роста поросят-сосунов и отъемышей. К отъему в 28 дней живая масса поросят при использовании данного подкислителя корма была выше на 7,6%, более интенсивная скорость роста животных наблюдалась и в послеотъемный период. Так, в 80-ти дневной срок у поросят живая масса возросла на 8%, а приросты их массы за сутки на 8,6%. Кроме этого, использование данного подкислителя способствовало повышению не только интенсивности роста поросят, но кроме того повышению результативности применения кормов. Так, расход корма на прирост одного килограмма живой массы были снижены на 5%. Также,

добавление в корма поросят данного подкислителя привело к повышению поедаемости рациона на 3% и выживаемости на 5%.

И.В. Ляшенко [144] в своей работе указывает, что повышению продуктивности поросят в период доращивания способствовало использование в дозе 3г/кг подкислителя Асид Лак, в состав которого входит молочная, фумаровая, муравьиная, пропионовая и лимонная кислоты. Внесение в рацион поросят данного подкислителя способствовало повышению среднесуточного и валового прироста их живой массы на 6,5%. При использовании данного подкислителя в дозе 3г/кг в период доращивания свиней вместе с кормовой добавкой Кемзайм в количестве 0,7 г/кг приводит к повышению валового прироста живой массы указанных животных на 10,3% и улучшению перевариваемости белка на 4,9%, клетчатки на 2,4%.

В своих исследованиях А.М. Булгаков, Д.В. Кузнецов и др. [190] обнаружили, что при замене части пшеницы рациона подкислителями, такими как Асид Лак в период доращивания от 41 до 57 дня жизни поросят в объеме 0,5% и подкислителя Еврогад, от 56 до 85 дня жизни в объеме 0,4% , а в период откорма использование подкислителя Саноцид, содержащего муравьиную кислоту, в количестве 0,5% от пшеницы рациона позволяет снизить рН содержимого желудка, оказать эффективное влияние на микрофлору пищеварительного тракта, улучшить вкус корма и его переваримость, тем самым оказать положительное действие на скорость роста и развития поросят. Использование данных подкислителей повысило прирост живой массы поросят в период доращивания на 5,9%, а в период откорма на 7,1% и улучшило их выживаемость в период доращивания на 3%, а в период откорма на 1%.

Р.В. Элизбаров [297] установил, что введение в корм поросьятам кормовой добавки Veleguard AS, в состав которой входит муравьиная, бензойная, фосфорная кислоты и соли кальция, в течении 1,5 месяца после начала периода доращивания в количестве 0,5%, увеличило прирост живой массы данных животных на 4%, а их выживаемость на 12%.

По данным же Л.А. Никанова [166] результативным для улучшения проростов живой массы поросят в период дорастивания является применение подкислителя Ормик, в состав которого входит ортофосфорная, муравьиная и уксусная кислоты. Так, при добавлении данного подкислителя животным с 2-х месячного возраста в дозе 3 г/кг корма прирост живой массы поросят за сутки повысился на 11%.

При использовании такого подкислителя как Аква-Ацид, содержащего муравьиную, пропионовую и молочную кислоты, в объеме 0,9 мг на животное в день с 69 по 79 сутки дорастивания сделало поросят гораздо спокойными, а также они более живо употребляли воду и корм, причем масса данных животных к 176 дневному возрасту была выше на 1%, а среднесуточные приросты на 4,5% [289].

Кроме того, А.А. Хоченков и др. [206] предлагают использовать кормовую добавку Тетрацида С, содержащую в своем составе фумаровую, сорбиновую, яблочную и лимонную кислоты. Применение данной добавки для подкисления корма СК-21, предоставляемого поросятам в период дорастивания, в количестве 0,15% от его массы, позволяет повысить вес данных животных на 13%, а их сохранность на 12%.

Также, эффективным для повышения продуктивных качеств поросят в период дорастивания оказалось использование подкислителя кормов Вевовиталь, содержащего бензойную кислоту, установил В.Н. Сурмач, В.Ф. Ковалевский и др. [244]. Использование данного подкислителя в дозе 5кг/т корма позволило снизить заболеваемость желудочно-кишечного тракта поросят на 18%, траты рациона на 9% и увеличить на 10 % рост живой массы данных животных в сутки.

А.П. Коробов, Т.С. Савочкина [107] установили, что применение подкислителя Лактиплюс, который содержит лимонную, яблочную, молочную и фумаровую кислоты, тоже помогает повысить, как живую массу, так и приросты живой массы молодняка в среднем в сутки. На основании данных исследований было выявлено, что в возрасте 6-ти месяцев вес и среднесуточные приросты живой массы свиней опытной группы были больше на 3,5кг и 175г, чем у животных контрольной.

С.П. Аказеев [4] отмечает, что использование фолиевой кислоты в качестве подкислителя корма поросят на откорме в количестве 1 мг/кг сухого вещества рациона привело к уменьшению затрат корма на 11-12%, увеличению усвояемости и перевариваемости корма на 3%, что положительно сказалось на мясной продуктивности данных животных.

По данным Л.М. Кузьменко [124] положительные результаты на повышение продуктивности молодняка свиней при откорме от 31 до 100 кг показал подкислитель Кронацид Л, имеющий в своём составе ортофосфорную, лимонную и янтарную кислоты. Так, применение указанного подкислителя в дозе 1 л/т воды способствует приросту массы животных за сутки на 50 г и снижению затрат кормов на 12,6 %.

Автор М. Кальмон [85] рекомендует использование такого подкислителя как Soft Aside, состоящего из муравьиной, лигносульфоновой и пропионовой кислот, в количестве 5 кг/т корма. Так использование данного подкислителя позволило увеличить поедаемость и усвояемость рациона, что привело к повышению веса молодняка свиней к концу откорма на 1,2 кг.

По данным Н. Ниязова [168] использование в кормах поросят подкислителя диформиата натрия, в состав которого входит натриевая соль муравьиной кислоты, положительно влияет на улучшение перевариваемости и усвояемости веществ рациона. Так, использование диформиата натрия в качестве подкислителя корма с 10-ти дневного возраста поросят до конца их откорма, с постепенным уменьшением добавления данного подкислителя в количестве от 1,2% до 0,4% от сухого вещества рациона, привело к увеличению веса молодняка на 11,5% и сокращению затрат кормов на 6 %.

Положительные результаты на продуктивность молодняка свиней были получены Н.А. Садовым, Л.А. Шамсудином [221] при применении подкислителя воды Ватер Трит жидкий, в состав которого входит молочная кислота. Так, использование данного подкислителя в период откорма в дозе 4 мл/л потребляемой воды, положительно влияло на продуктивность и защитные

силы организма, повысило среднесуточные приросты массы молодняка свиней на 8% и их сохранность на 6%.

Кроме того, применение органических кислот, как подкислителей, оказывает положительное влияние и на многоплодие свиноматок. Так, например Н.В. Евдокимов [71] в своих исследованиях установил, что применение в качестве подкислителя фумаровой кислоты, добавляемой в корм свиноматкам в объёме 100 мг на килограмм живой массы, повысило их многоплодие в среднем от свиноматки на 0,55 голов. Также, поросята, рожденные от данных животных, оказались больше на 200 граммов, их сохранность к возрасту 60 дней была выше на 10,9%, масса данных поросят в возрасте 21 дня увеличилась на 350 граммов, а в возрасте 60 дней на 1,7 кг.

С. Кузнецов, А. Овчаренко [123] выявили, что использование фумаровой кислоты в дозе 1% от массы корма способствовало повышению у лактирующих свиноматок сохранности поросят на 1-3% и скорости их роста на 8%. Добавление в корм свиноматок, в период лактации, лимонной кислоты в количестве 0,9% от массы данного корма позволило повысить выживаемость поросят в гнезде на 6%.

Все вышеперечисленные способы повышения продуктивных качеств свиней широко применяются на промышленных свиноводческих предприятиях, но не все из них дают высокую результативность и поэтому поиск новых, более эффективных методов решения данной проблемы остаётся необходимым.

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. Общая схема проведенных исследований представлена на рисунке 1.

На свиноводческих предприятиях используется безвыгульная система содержания животных, способ содержания индивидуальный. Питьевую воду свиноматкам предоставляли вволю, поение происходило через ниппельные поилки. Кормление супоросных свиноматок осуществлялось комбикормом СК-1, лактирующих свиноматок комбикормом СК-2. Продолжительность периода супоросности в среднем составляла 114-117 дней, а периода лактации 28 дней.

Производителем прогестеронсодержащего препарата Прогестамаг является акционерное общество «Мосагроген». В 1 мл данного гормонального средства содержится 150 мг прогестерона в качестве действующего вещества, 6 мг сорбитана моноолеата и до 1 мл пропиленгликоля дикаприлата в качестве вспомогательных веществ.

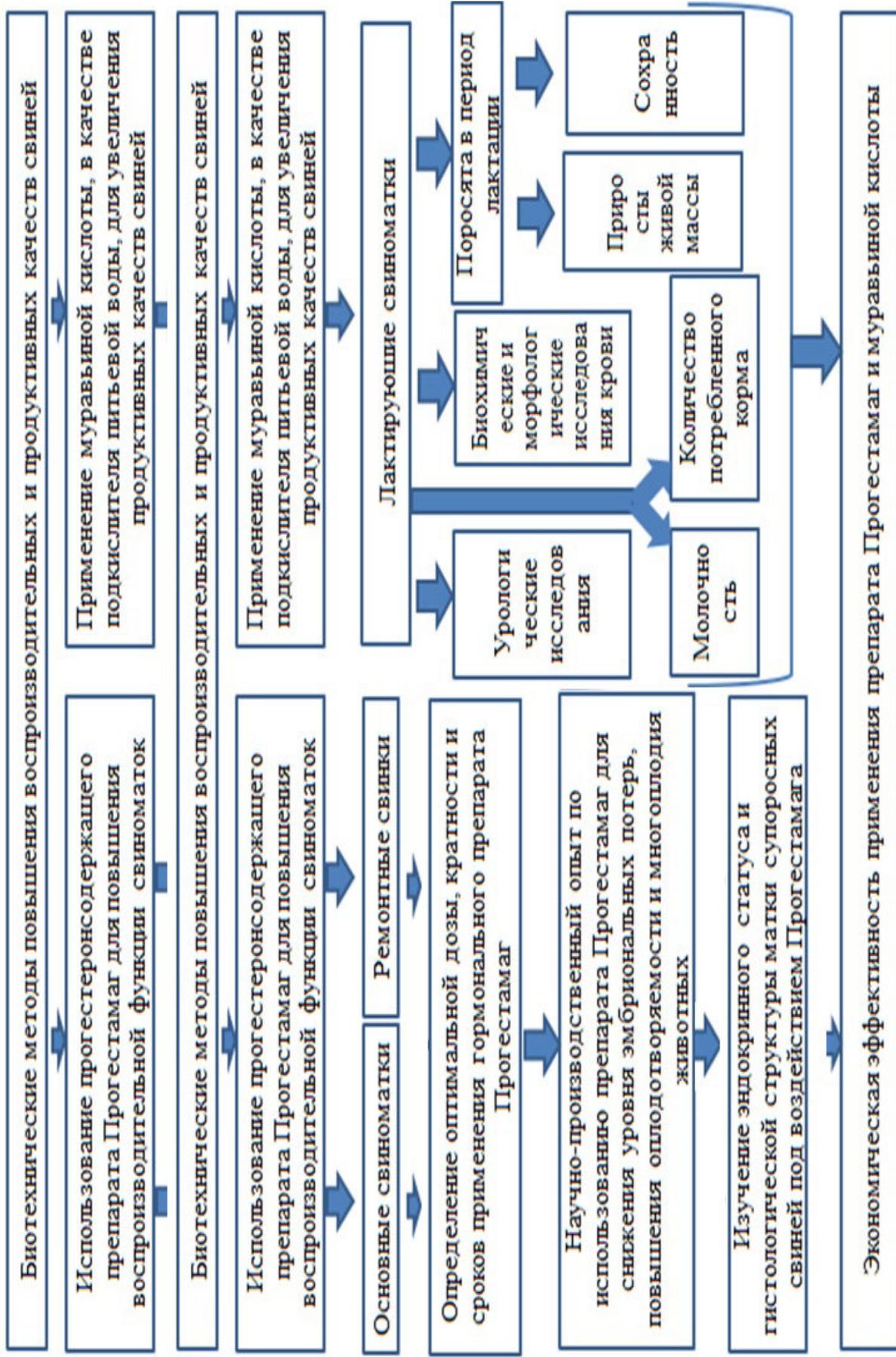


Рисунок 1 – Общая схема исследований

Первоначально в ходе исследований были проведены опыты по выявлению оптимальной дозы применения препарата Прогестамаг для повышения уровня воспроизводства на 175 основных свиноматках породы крупная белая. Из подобранных животных по принципу пар-аналогов сформировали семь подопытных групп: первой группе свиноматок ($n=25$) на 6-7 сутки после осеменения вводили препарат Прогестамаг в дозе 2,0 мл; второй группе животных ($n=25$) на 9-10 сутки после осеменения инъецировали препарат Прогестамаг в дозе 2,0 мл; третьей группе свиноматок ($n=25$) на 6-7 сутки после осеменения вводили препарат Прогестамаг в дозе 3,0 мл; четвертой группе животных ($n=25$) на 9-10 сутки после осеменения инъецировали препарат Прогестамаг в дозе 3,0 мл; пятой группе свиноматок ($n=25$) на 6-7 сутки после осеменения вводили препарат Прогестамаг в дозе 4,0 мл; шестой группе животных ($n=25$) на 9-10 сутки после осеменения инъецировали препарат Прогестамаг в дозе 4,0 мл; седьмой контрольной группе ($n=25$) свиноматок никаких фармакологических средств не вводили.

Эксперименты по определению оптимальных сроков введения препарата Прогестамаг осуществлялись на 60 основных свиноматках и 60 ремонтных свинок породы крупная белая. Данных животных по принципу пар-аналогов разделили на три группы, двум из которых вводили препарат Прогестамаг в дозе 2 мл: свиньям 1-й опытной группы ($n=20$) на 6-7 сутки после осеменения; животным 2-й опытной группы ($n=20$) на 9-10 день после осеменения; животным 3-й контрольной группе ($n=20$) никаких препаратов не вводили.

После определения оптимальной дозы и сроков применения препарата Прогестамаг, для более эффективного использования данного гормонального средства, с целью повышения воспроизводительных качеств животных, были осуществлены опыты на 160 основных свиноматках и 80 ремонтных свинок по выявлению оптимальной кратности использования данного препарата. Из подобранных свиноматок по принципу пар-аналогов сформировали 4 подопытные группы, трем опытным группам вводили препарат Прогестамаг в дозе 2 мл: первой опытной группе свиноматок ($n=40$) однократно на 10 сутки после

осеменения; второй опытной группе животных (n=40) двукратно на 10 и 14 сутки после осеменения; третьей опытной группе свиноматок (n=40) трёхкратно на 10, 14 и 18 сутки после осеменения; четвертой - контрольной группе свиноматок (n=40) никаких препаратов не вводили. Ремонтных свинок по принципу парных аналогов поделили на четыре группы, трем из которых вводили препарат Прогестамаг в дозе 2 мл: первой опытной группе ремонтных свинок (n=20) однократно на 6-7 сутки после осеменения; второй опытной группе животных (n=20) двукратно на 6-7 и 10 сутки после осеменения; третьей опытной группе животных (n=20) трёхкратно на 6-7, 10 и 14 день после осеменения; четвертой - контрольной группе свинок (n=20) препаратов не инъецировали.

Научно-производственные опыты по использованию препарата Прогестамаг были проведены на 160 основных свиноматках и 80 ремонтных свинках. Для чего свиноматок по принципу пар-аналогов разделили на две группы: животным опытной группы (n=80) препарат Прогестамаг инъецировали в дозе 2 мл двукратно на 10 и 14 сутки после осеменения; свиноматкам контрольной группы (n=80) никаких фармакологических средств не инъецировали. Ремонтных свинок по принципу парных аналогов разделили на две группы: свинкам опытной группы (n=40) препарат Прогестамаг вводили в дозе 2 мл двукратно на 6-7 и 10 сутки после осеменения, животным контрольной группы (n=40) препаратов не вводили.

Результативность воздействия препарата Прогестамаг на воспроизводительные качества свиноматок определялась по количеству оплодотворенных и опоросившихся животных, их многоплодию с учетом живых и мертворожденных поросят.

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 TourCam 5.1 MP.

Клинико-экспериментальные исследования по использованию муравьиной кислоты в качестве подкислителя воды для повышения продуктивных качеств животных были проведены на 120 свиноматках гибрида F_1 (йоркшир х ландрас). 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 водородного показателя (pH) воды до 4,02-4,20. Контрольной группе животных ($n=60$) подкислитель в воду не добавляли.

С помощью титрометрического метода, путем последовательного разведения кислоты в воде, с использованием рН-метра рН-150М, и проведенных расчетов, осуществлялось определение необходимого количества муравьиной кислоты для снижения рН воды до 4,02-4,20.

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. Образцы крови брали утром до кормления из яремной вены. 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 свиней 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» [294].

Обработка результатов исследований осуществлялась по методике Н. А. Плохинского [188]. Достоверность полученных данных в НКР доказана методами вариационной статистики с расчетом средней арифметической (M), ошибки средней арифметической (m) и уровня достоверности (P) по критерию Стьюдента при применении программы Microsoft Excel.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Изучение основных причин снижения уровня воспроизводства свиноматок на свиноводческом комплексе

На основании результатов произведенных исследований, приведенных в данном разделе, опубликована статья [135].

В процессе проведения исследования по выявлению причин снижения уровня воспроизводительных качеств свиноматок на свиноводческом комплексе, был осуществлён анализ результатов по числу повторных проявлений половой цикличности за год. Так, из 4300 осеменённых за год животных 680 или 15,81% свиноматок повторно проявили половую охоту, причиной которой являются перегулы и прохолосты (табл. 1).

Таблица 1 - Причины повторных приходов в охоту свиноматок на свиноводческом комплексе

Показатель	Число животных, гол.	Повторное проявление половой охоты, дни
Всего осеменено за год свиной	4300	-
из них:		
перегулы	273	через 17-24
прохолосты	407	через 25-40

Анализируя данные таблицы 1 видно, что повторный приход в охоту через 17-24 дня сообщает о том, что у свиноматок потеря супоросности происходит по причине перегулов, а повторный приход в охоту через 25-40 дней по причине прохолостов. Так, из общего количества осеменённых животных за год на перегулы приходится 6,35 %, на прохолосты 9,46%, что больше перегулов на 3,11%. Из чего следует, что основной причиной повторных проявлений половой цикличности на указанном свиноводческом комплексе являются прохолосты.

В ходе исследования, кроме того, были подробно изучены данные по количеству перегулов и прохолостов по дням (рис. 2).

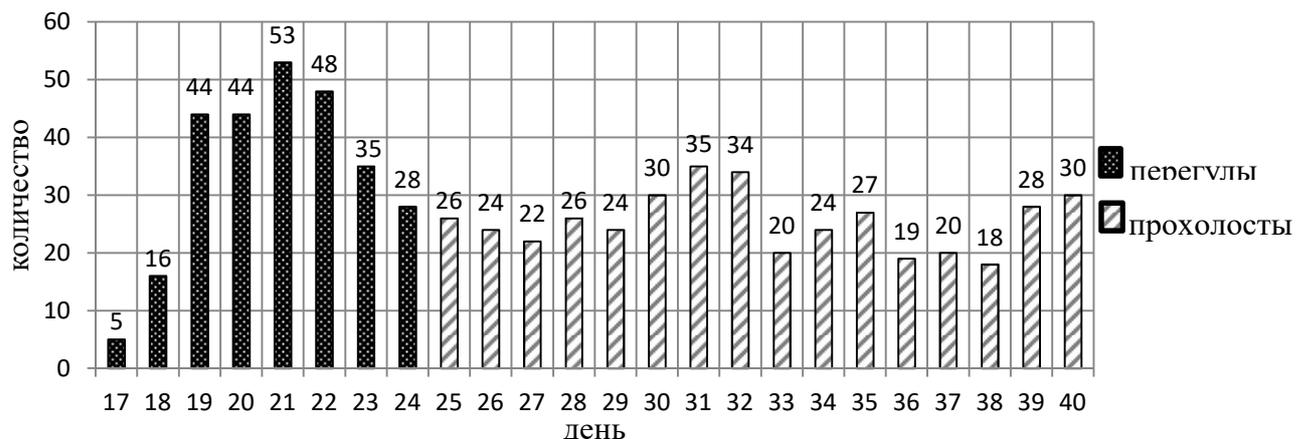


Рисунок 2 - Динамика проявления повторной охоты по дням, голов

Из рисунка 2 видно, что самое большое количество повторных проявлений половой цикличности, по причине перегулов, было установлено через 21 день после первого проявления половой охоты, что составило 19,41% от общего количества перегулов за год, наименьшее через 17 дней – 1,83% от общего числа перегулов.

Самое большое число повторных проявлений половой цикличности, по причине прохолостов, наблюдалось через 31 день после первого проявления половой охоты, что составило 8,60% от общего числа прохолостов, самое наименьшее через 38 дней – 4,42% от общего количества прохолостов за год.

Вторичный приход в охоту через 17-24 дня говорит о том, что свиноматки не оплодотворились из-за причин таких как: воспалительного процесса в матке, неправильной подготовки к осеменению, неточного определения начала охоты, неудовлетворительного качества семенного материала хряков, а также из-за нарушения техники осеменения. Повторный приход в охоту через 25-40 дней свидетельствует о проявлении эмбриональной смертности на ранних и поздних этапах гестации.

Таким образом, из всего вышесказанного следует, что основной причиной снижения воспроизводительных 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

На основании результатов произведенных исследований, приведенных в данном подразделе, опубликованы 4 статьи [136, 138, 140, 277].

В ходе исследования на предприятии ЗАО «Заречье» был проведен опыт по выявлению оптимальной дозы применения препарата Прогестамаг для повышения уровня воспроизводства у свиноматок. Подопытные животные были разделены на семь групп: шесть опытных групп, животных, которым препарат Прогестамаг вводили в дозе 2, 3 и 4 мл на 6-7 и 9-10 сутки после осеменения и одна контрольная группа, свиноматкам которой никаких фармакологических средств не вводили.

Было выявлено, что экзогенное введение гормонального препарата Прогестамаг с учетом разных доз и сроков после искусственного осеменения показало различное влияние на оплодотворяемость, течение супоросности и многоплодие свиноматок (табл. 2). По результатам ультразвуковой диагностики наиболее высокую эффективность осеменения регистрировали в 1-й, 2-й и 3-й опытной группе 96%, что выше на 8-12 %, чем в 4-й, 5-й, 6-й опытной и 7-й контрольной группе. При клиническом наблюдении за свиноматками фиксировали прерывание супоросности у животных 1-й, 3-й и 5-й опытной группе, что привело к снижению количества опоросившихся животных в данных группах. В остальных подопытных группах потеря супоросности не регистрировалась и её продолжительность составила в среднем 114-115 дней.

Следовательно, применение препарата Прогестамаг способствует повышению оплодотворяемости свиноматок и благоприятно влияет на течение супоросности и опорос.

Таблица 2 – Репродуктивные качества свиноматок при применении препарата

Прогестамаг

Показатель	Группа						
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я	7-я контроль ная
	Прогестамаг 2,0 мл		Прогестамаг 3,0 мл		Прогестамаг 4,0 мл		
	6-7 сут.	9-10 сут.	6-7 сут.	9-10 сут.	6-7 сут.	9-10 сут.	
Количество животных	25	25	25	25	25	25	25
Оплодотворилось, гол.	24	24	24	21	22	22	22
%	96,0	96,0	96,0	84,0	88,0	88,0	88,0
Опоросилось гол.	23	24	23	21	20	22	22
%	92,0	96,0	92,0	84,0	80,0	88,0	88,0
Количество поросят:							
всего на 1 свиноматку	11,57 ± 0,47	12,67± 0,48*	12,00± 0,42	12,14± 0,40	12,40± 0,53	11,77± 0,46	11,18± 0,47
в т.ч. живых на 1 свиноматку	11,28 ± 0,39	12,17± 0,46*	11,52± 0,38	11,71± 0,40	11,65± 0,49	11,18± 0,42	10,77± 0,49
мертвоорожденных на 1 свиноматку	0,30± 0,12	0,50± 0,13	0,48± 0,16	0,43± 0,13	0,75± 0,20	0,59± 0,17	0,41±0, 17
Масса новорожденного, кг	1,37± 0,03	1,31± 0,03	1,34± 0,03	1,34± 0,02	1,31± 0,03	1,29± 0,02	1,30± 0,02
Масса гнезда при рождении, кг	15,19 ±0,40	15,64± 0,51*	15,39± 0,50*	15,63± 0,54*	15,20± 0,65	14,28± 0,46	13,86± 0,58

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

Из данных таблицы 2 видно, что наибольшее общее количество полученных от одной свиноматки поросят и число живых новорожденных поросят на свиноматку, было установлено при применении данного

прогестеронсодержащего средства на 9- 10 сутки после осеменения в дозе 2,0 мл. Так, при инъекции гормонального препарата в указанной дозе и сроках введения общее количество поросят, полученных от свиноматки, было достоверно выше на 13,3% ($p<0,05$), а число живых поросят в среднем на свиноматку на 13,0% ($p<0,05$), чем в контрольной группе животных.

Анализируя данные по общему количеству поросят, полученных от одной свиноматки, по оставшимся опытным группам, было выявлено, что в 1-й опытной группе указанный показатель выше на 3,48%, в 3-й на 7,33%, в 4-й на 8,59%, в 5-й на 10,91%, в 6-й на 5,28%, чем в контрольной группе животных (рис. 3).

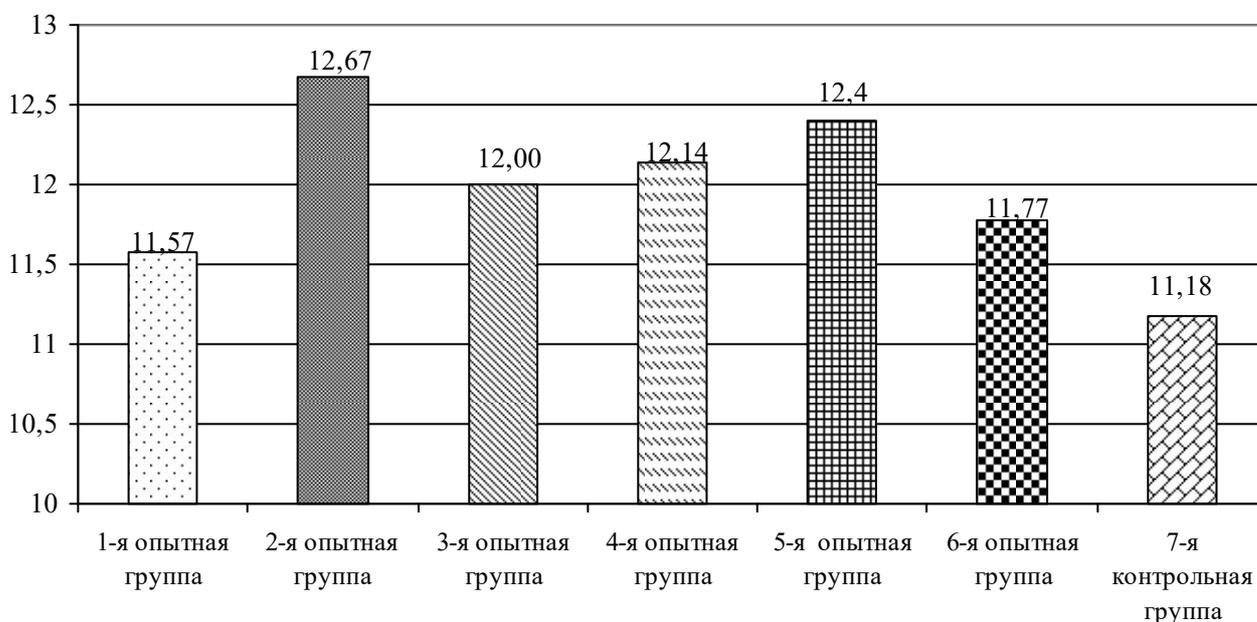


Рисунок 3 - Количество поросят полученных от одной свиноматки, голов

При анализе данных по количеству живых поросят, полученных от свиноматки, по другим исследуемым опытным группам, также, было установлено превосходство над контрольной группой животных. Так, количество живых новорождённых в 1-й, 3-й, 4-й, 5-й и 6-й опытной группе было выше на 4,73%, 7,0%, 8,73%, 8,17% и на 3,81%, чем в контроле (рис. 4).

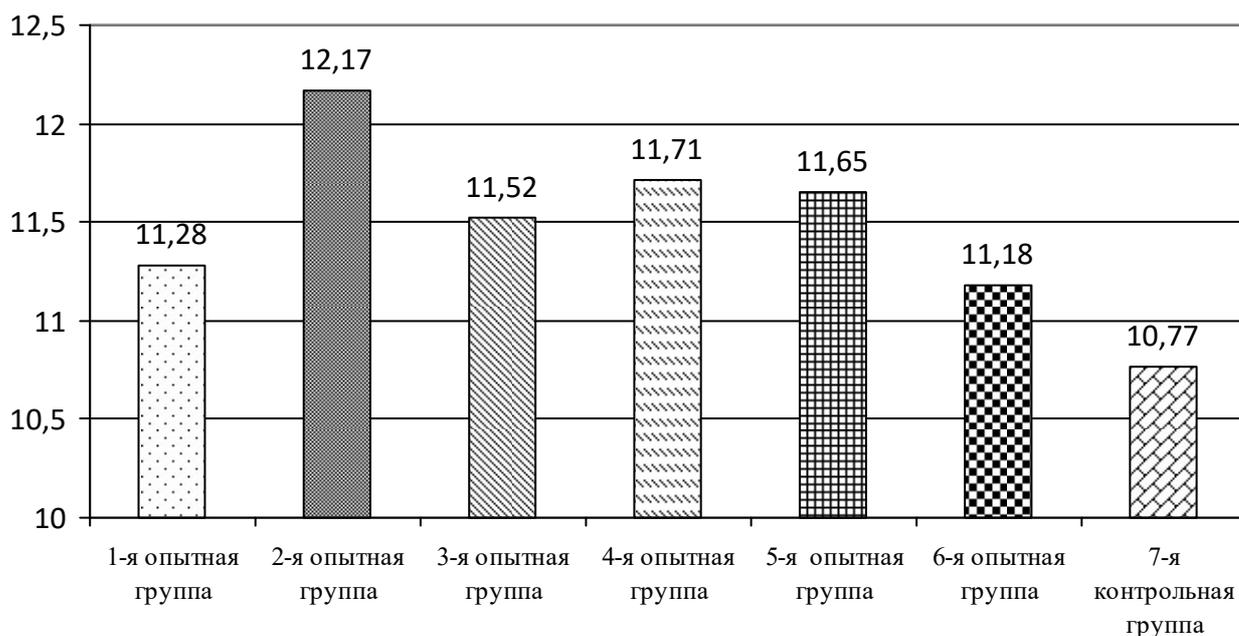


Рисунок 4 - Количество живых поросят полученных от одной свиноматки, голов

Количество мертворожденных поросят не имело достоверных различий между группами и составило в среднем 0,3-0,75 голов на свиноматку. Полученные данные свидетельствуют о благоприятном влиянии экзогенного прогестерона в критический период супоросности животных, что приводит к снижению эмбриональной смертности.

Крупноплодие, также, не имело достоверных различий между подопытными группами. Масса новорожденного молодняка в среднем составила 1,29-1,37 кг. Однако, масса гнезда во всех опытных группах превышала контрольных животных (рис. 5). Так, данный показатель в 1-й опытной группе был выше на 9,59%, во 2-й – на 12,84% ($p < 0,05$), в 3-й – на 11,0% ($p < 0,05$), в 4-й – на 12,77% ($p < 0,05$), в 5-й – на 9,67% и в 6-й – на 3,0%, чем в контрольной группе.

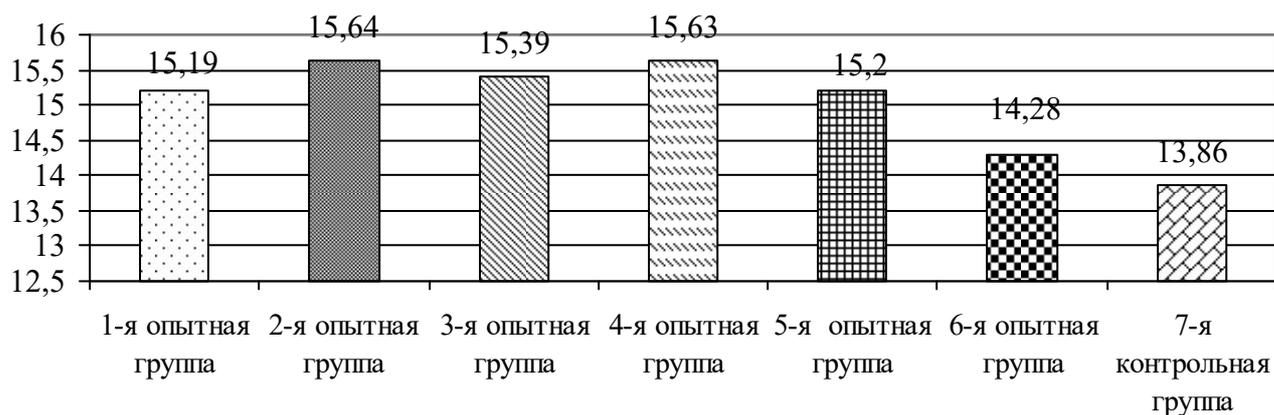


Рисунок 5 – Масса гнезда, кг

Таким образом, использование гормонального препарата Прогестамаг в критический период гестации у свиноматок способствует повышению оплодотворяемости, нормальному течению супоросности и опороса, увеличению многоплодия и жизнеспособного молодняка. Кроме того, лучшие результаты показало введение препарата Прогестамаг в дозе 2 мл на 9-10 сутки после осеменения животных.

3.2.2 Определение оптимальных сроков использования препарата

Прогестамаг для повышения уровня воспроизводства свиней

На основании результатов произведенных исследований, приведенных в данном подразделе, опубликованы 4 статьи [133, 141, 277, 300].

3.2.2.1 Воспроизводительные качества основных свиноматок при введении препарата Прогестамаг в разные сроки после их осеменения

При сравнении эффективности применения Прогестамага основными свиноматкам в дозе 2 мл на разные сроки его введения установлено, что наилучшие воспроизводительные качества свиноматок были установлены во 2-й опытной группе, при применении указанного препарата в дозе 2 мл на 9-10 сутки после осеменения (табл. 3).

Таблица 3 -Репродуктивные показатели основных свиноматок при использовании препарата Прогестамаг

Показатель	Группа		
	1-я опытная	2-я опытная	3-я контрольная
Количество животных	20	20	20
Оплодотворилось, гол. (%)	16 (80)	19 (95)	17 (85)
Опоросилось, гол. (%)	16 (80)	19 (95)	17 (85)
Получено поросят:			
всего на свиноматку, гол	13,0±0,76	13,21±0,85	13,24±1,02
в т.ч. живых на свиноматку, гол	12,25±0,76	11,95±0,74	10,82±0,83
мертвоорожденных на свиноматку, гол	0,50±0,16**	1,11±0,27*	2,38±0,50
мумифицированных на свиноматку, гол	0,25±0,25	0,16±0,12	0,18±0,10
Осталось свиноматок под наблюдением, гол	12	17	13
Пришли в охоту в первые 5-7 дни после отъёма, гол (%)	11 (91,67)	16 (94,12)	13 (100)

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

Так, по результатам ультразвукового исследования во 2-й опытной группе животных, которым вводили препарат Прогестамаг в дозе 2 мл на 9-10 сутки после осеменения, оплодотворяемость составила 95%, что на 15% и 10% выше, чем в 1-й опытной группе животных, которым данный препарат вводили в дозе 2

мл на 6-7 после осеменения и в 3-й контрольной группе. Нормальное течение супоросности регистрировали во всех группах, что позволило перевести на опорос всех подопытных животных.

Общее число рожденных от 1-й свиноматки поросят не имело значительных различий между подопытными группами и колебалось от 13,0 до 13,24 поросят.

Однако в 3-й контрольной группе регистрировали большее число мертворожденных поросят на 1 свиноматку - $2,38 \pm 0,50$, что выше, чем в 1-й опытной группе в 4,7 раза ($p < 0,01$), а во 2-й группе в 2,14 раза ($p < 0,05$). Количество мумифицированных плодов на свиноматку во 2-й опытной группе составило $0,16 \pm 0,12$ голов, что на 36% и 11,11% меньше, чем в 1-й опытной и 3-й контрольной группе. В результате чего, число живорожденных поросят в среднем на свиноматку в 1-й и 2-й опытной группе составило 12,25 и 11,95 голов, что было больше на 13,22% и 10,44%, чем в контрольной группе (рис. 6).



Рисунок 6 - Число живорожденных поросят, полученных от свиноматки, голов

Парентеральное введение Прогестамага на ранних сроках гестации не оказывает отрицательного действия на дальнейшую репродуктивную функцию основных свиноматок. Восстановление половой цикличности у свиноматок на 5-7 сутки после отъема поросят регистрировали у 91,67-94,12% животных.

Таким образом, инъекция препарата Прогестамаг основным свиноматкам приводит к увеличению оплодотворяемости и многоплодия данных животных.

3.2.2.2 Репродуктивные показатели ремонтных свинок после применения препарата Прогестамаг при разных сроках его введения

Анализ воспроизводительных качеств ремонтных свинок при применении препарата Прогестамаг позволил выявить его эффективность использования в дозе 2 мл на 6-7 сутки после осеменения данных животных (1-я опытная группа), данные приведены в таблице 4.

Так, эффективность осеменения в 1-й опытной группе составила 95%, что на 10% и 5% выше, чем во 2-й опытной и 3-й контрольной группе. Снижение оплодотворяемости у ремонтных свинок во 2-й опытной группе, при введении Прогестамага в дозе 2 мл на 9-10 сутки возможно связано с более продолжительным периодом охоты у данной возрастной группы свиней. В опытных группах при введении Прогестамага наблюдали нормальное течение супоросности, тогда как в контрольной группе регистрировали аборт у одной свинки.

Таблица 4 - Эффективность применения препарата Прогестамаг на ремонтных свинках

Показатель	Группа		
	1-я опытная	2-я опытная	3-я контрольная
Количество животных	20	20	20
Оплодотворилось, гол. (%)	19 (95)	17 (85)	18 (90)
Опоросилось, гол. (%)	19 (95)	17 (85)	17 (85)
Получено поросят:			
всего на свиноматку, гол	12,42±0,60	11,29±0,88	12,53±0,91
в т.ч. живых на свиноматку, гол	11,68±0,52	10,53±0,82	11,47±0,99
мертвоорожденных на свиноматку, гол	0,63±0,23	0,56±0,16	0,82±0,37
мумифицированных на свиноматку, гол	0,11±0,07	0,24±0,14	0,24±0,16
Осталось свиноматок под наблюдением, гол	15	16	16
Пришли в охоту в первые 5-7 дни после отъёма, гол (%)	12 (80)	14 (87,5)	15 (93,75)

Общее количество поросят на свиноматку между 1-й опытной группой и контрольной группой не имело сильных различий и составило 12,42-12,53 голов.

Количество мертворожденных поросят не имело достоверных различий между подопытными группами и колебалось от 0,56 до 0,82 голов на свиноматку. Однако число мумифицированных плодов на свиноматку в 1-й опытной группе составило 0,11±0,07 голов, что в 2 раза меньше, чем в 2-й опытной и 3-й контрольной группе. В результате чего, самое большое число живых новорожденных поросят на свиноматку было установлено в 1-й опытной группе

и составило 11,68 голов, что больше на 1,83% по сравнению с аналогичным показателем контрольной группы (рис. 7).



Рисунок 7 –Количество живых новорожденных поросят, полученных от ремонтной свинки, голов

Также, инъекция препарата Прогестамаг ремонтным свинкам не оказывает в дальнейшем негативного влияния на их воспроизводительную функцию. Восстановление половой цикличности у ремонтных свинок на 5-7 сутки после отъема поросят было установлено у 80,0-87,5% животных.

Таким образом, введение препарата Прогестамаг обеспечило у ремонтных свинок, также как и у основных свиноматок, повышение оплодотворяемости, многоплодия и способствовало нормальному течению супоросности.

3.2.3 Определение оптимальной кратности использования препарата Прогестамаг на основных свиноматках

На основании результатов произведенных исследований, приведенных в данном подразделе, опубликованы 2 статьи [134, 261].

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 (табл. 5). Для чего основных

свиноматок разделили на 4 группы: 1-й опытной группе данный препарат вводили однократно на 10-е сутки после осеменения; 2-й группе двукратно на 10-е и 14-е сутки после осеменения; 3-й трехкратно на 10-е, 14-е и 18-е сутки после осеменения; контрольной же группе животных препарат не вводили

Таблица 5 - Репродуктивные качества основных свиноматок при применении Прогестамага

Показатель	Группа			
	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я контрольная
	Прогестамаг 2,0 мл			
	однократно на 10 сутки после осеменения	двукратно на 10 и 14 сутки после осеменения	трехкратно на 10, 14 и 18 сутки после осеменения	
Число животных, гол	40	40	40	40
Оплодотворилось, гол.	38	39	39	35
%	95,00	97,50	97,50	87,50
Опоросилось, гол.	37	38	37	33
%	92,50	95,00	92,50	82,50
Количество поросят:				
всего на свиноматку, гол.	13,95±0,47	14,84±0,53*	14,22±0,46	13,36±0,49
в т.ч. живых на свиноматку, гол.	13,08±0,48	13,92±0,55*	13,11±0,45	12,33±0,48
мертворожденных на свиноматку, гол	0,86±0,23	0,92±0,18	1,11±0,29	1,03±0,24

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

Как видно из таблицы 5 наиболее высокий уровень оплодотворяемости регистрировался во 2-й и 3-й опытных группах и составил 97,5%. Указанный

показатель больше в сопоставлении 1-й группой на 2,5% и на 10% по сравнению контролем. Наивысшие показатели фактического многоплодия были установлены во 2-й группе животных - 14,84 поросят, что больше на 11,08% ($p < 0,05$), чем в контрольной группе (рис.8). Оставшиеся опытные группы по данному показателю, также, превосходят контрольную группу (1-я опытная группа на 4,42%, а 3-я на 6,44%).

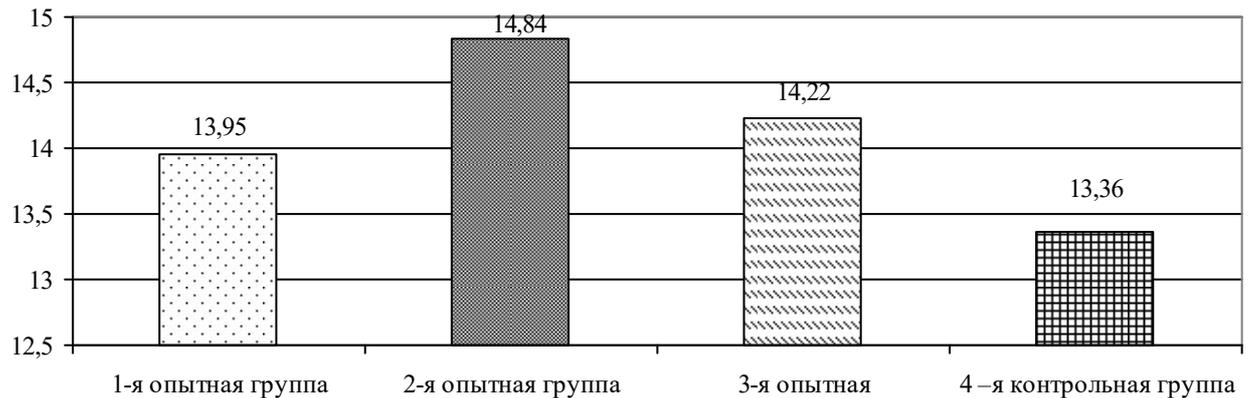


Рисунок 8– Общее число поросят полученных от одной свиноматки при применении препарата Прогестамаг в разной кратности, голов

Наибольшее количество живых новорождённых поросят на свиноматку было установлено во 2-й опытной группе - 13,92 голов, указанный показатель больше на 12,89% ($p < 0,05$), чем в контроле (рис. 9). В 1-й и 3-й опытной группе этот показатель был больше на 6,08% и 6,33% в сопоставлении с контрольной группой.

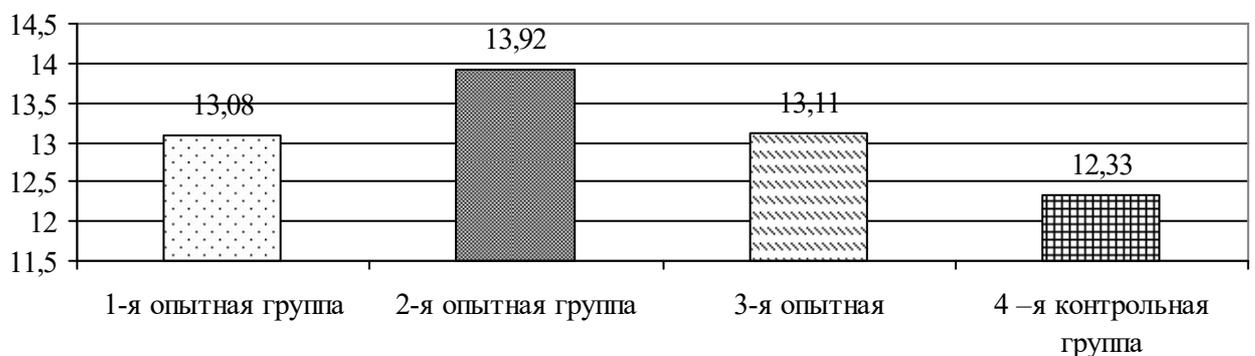


Рисунок 9 –Количество живых новорожденных поросят на свиноматку при введении препарата Прогестамаг в разных кратностях, голов

Возвращаясь к данным таблицы 9 видно, что количество мертворожденных поросят на одну свиноматку не имело достоверных различий между подопытными группами и составило 0,86-1,11 голов.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод о эффективном влиянии препарата Прогестамаг на повышение уровня оплодотворяемости, а также многоплодия животных. При этом было установлено, что лучшие репродуктивные показатели у свиноматок были получены при введении препарата Прогестамаг в дозе 2 мл двукратно на 10-е и 14-е сутки после осеменения.

3.2.4 Определение оптимальной кратности и сроков применения препарата Прогестамаг на ремонтных свинках

На основании результатов произведенных исследований, приведенных в данном подразделе, опубликована статья [258].

В ходе исследования также, были проведены опыты по установлению оптимальной кратности и сроков введения Прогестамага в дозе 2 мл, для более действенного его влияния на репродуктивные качества ремонтных свинок. Для данной задачи ремонтных свинок разделили на 4 подопытные группы: 1-й опытной группе данное гормональное средство вводили однократно на 6-7-е сутки после осеменения животных; 2-й группе двукратно на 6-7-е и 10-е сутки; 3-й трехкратно на 6-7-е, 10-е и 14-е сутки; животным контрольной группы указанное фармакологическое средство не инъектировали..

Так, введение препарата Прогестамаг ремонтным свинкам в дозе 2 мл в разной кратности и на разные сроки после осеменения оказало результативное действие на их репродуктивные показатели (табл. 6).

Таблица 6 -Эффективность использования препарата Прогестамаг ремонтным свинкам в разной кратности

Показатель	Группа			
	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я контрольная
	Прогестамаг 2,0 мл			
	однократно на 6-7 сутки после осеменения	двукратно на 6-7 и 10 сутки после осеменения	трехкратно на 6-7, 10 и 14 сутки после осеменения	
Количество животных, гол	20	20	20	
Оплодотворилось, гол.	18	19	19	17
%	90	95	95	85
Опоросилось, гол.	18	19	18	16
%	90	95	90	80
Количество поросят:				
всего на свиноматку, гол.	13,11±0,68	14,05±0,73	13,56±0,77	12,81±0,62
в т.ч. живых на свиноматку, гол.	12,28±0,60	13,42±0,69*	12,78±0,74	11,81±0,61
мертвоорожденных на свиноматку, гол	0,83±0,22	0,63±0,17	0,78±0,21	1,00±0,39

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

Рассматривая данные репродуктивных показателей ремонтных свинок видно, что самые лучшие результаты показывает 2-я опытная группа при

инъекции Прогестамага в дозе 2 мл двукратно на 6-7-е и 10-е сутки после осеменения.

Так, самый высокий уровень оплодотворяемости был установлен у ремонтных свинок во 2-й и 3-й опытной группе - 95%, что больше на 5%, чем в 1-й опытной группе и на 10%, чем в контрольной группе животных. У ремонтных свинок в 3-й опытной группе и в 4-й контрольной группе фиксировали прерывание супоросности, что привело к снижению количества опоросившихся животных.

Общее число поросят, родившихся от одной свиноматки и число живорожденных поросят в среднем на свиноматку во 2-й опытной группе составило 14,05 и 13,42 голов, что больше на 9,68% и 13,63% ($p < 0,05$), чем в контрольной группе животных.

Изучая данные по общему количеству рожденных поросят от одной свиноматки после первого опороса, по другим опытным группам, было установлено, превосходство 1-й и 3-й опытной группе животных над контрольной группой. Так, общее количество рожденных поросят от свиноматки было выше в 1-й опытной группе на 2,34%, а в 3-й на 5,85%, в сопоставлении с контрольной группой (рис. 10).



Рисунок 10 – Общее количество поросят полученных от ремонтной свинки при применении препарата Прогестамаг в разной кратности, голов

Число живых новорожденных поросят, полученных от свиноматки в 1-й и 3-й опытной группе было выше на 3,98% и на 8,21%, чем в контроле (рис. 11).

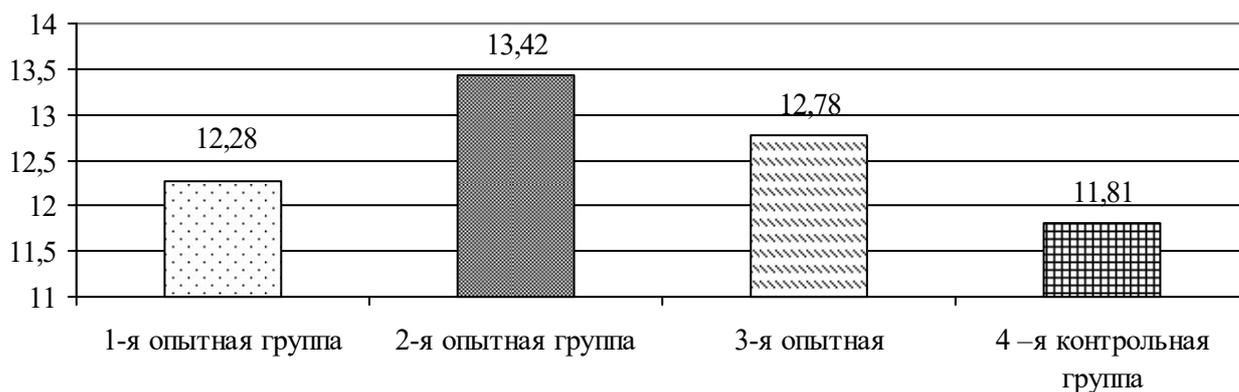


Рисунок 11– Количество живых новорожденных поросят полученных от ремонтной свинки при использовании Прогестамага в разной кратности, голов

Число мертворожденных поросят между группами колебалось от 0,63 до 1,00 голов на свиноматку.

Поэтому, исходя из полученных результатов видно, что лучшие показатели воспроизводства были установлены у ремонтных свинок при введении препарата Прогестамаг двукратно в дозе 2 мл на 6-7-е и 10-е сутки после осеменения.

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

На основании результатов произведенных исследований, приведенных в данном подразделе, опубликованы 2 статьи [258, 261].

Первоначально в ходе исследований был проведен научно-производственный опыт на основных свиноматках для окончательного обоснования эффективности использования препарата Прогестамаг, в наиболее оптимальной дозе, кратности и сроках, для повышения их репродуктивных качеств (табл. 7).

Таблица 7 - Эффективность использования препарата Прогестамаг основным свиноматкам в оптимальной дозе, кратности и сроках его применения

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 свиноматку, гол.	14,59±0,35*	13,19±0,53
в т.ч. живых на свиноматку, гол.	13,80±0,35**	12,25±0,47
мертвоорожденных на свиноматку, гол.	0,79±0,12	0,94±0,22

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

Изучая результаты, приведенные в таблице 7 видно, что уровень оплодотворяемости и число опоросившихся животных в опытной группе составил 95% и 93,75%, что выше, чем в контрольной группе на 12,5% и 13,75%.

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 мертвоорожденных поросят в подопытных группах колебалось от 0,79 до 0,94 голов на свиноматку.

Далее, в ходе исследования, был проведён научно-производственный опыт на ремонтных свинках для физиологического обоснования эффективности использования данного гормонального прогестеронсодержащего средства (табл. 8).

Таблица 8 - Эффективность применения препарата Прогестамаг на ремонтных свинках в наиболее оптимальной дозе, кратности и сроках

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 свиноматку, гол.	13,84±0,32	12,85±0,49
в т.ч. живых на свиноматку, гол.	13,24±0,33*	11,94±0,47
мертвоорожденных на свиноматку, гол.	0,61±0,12	0,91±0,23

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

Анализируя данные таблицы 8 видно, что уровень оплодотворяемости и количество опоросившихся животных в опытной группе был выше на 10% и на 12,5%, чем в контрольной группе животных.

Общее количество родившихся поросят от одной свиноматки после первого опороса в опытной группе составило 13,84 поросенка и было больше на 7,71%, чем у животных контрольной группы. Количество живорожденных поросят, рожденных от свиноматки, в опытной группе составило 13,24 голов, что выше на 10,89% ($p < 0,05$), по сравнению с аналогичным показателем контрольной группы. Количество же мертворожденных поросят в исследуемых группах колебалось от 0,61 до 0,91 головы на свиноматку.

Таким образом, использование прогестеронсодержащего препарата Прогестамаг оказывает эффективное влияние на репродуктивные качества, как свиноматок, так и ремонтных свинок, благодаря увеличению количества

оплодотворенных, опоросившихся животных и их многоплодия. Лучшие репродуктивные показатели были установлены у свиноматок при введении препарата Прогестамаг в дозе 2 мл двукратно на 10-е и 14-е сутки после осеменения, а у ремонтных свинок при инъекции данного гормонального препарата в дозе 2 мл двукратно на 6-7-е и 10-е сутки после их искусственного осеменения.

3.2.6 Эндокринный статус маточного поголовья при использовании препарата Прогестамаг

На основании результатов произведенных исследований, приведенных в данном подразделе, опубликованы 2 статьи [277, 321].

В ходе эксперимента было проведено изучение эндокринного статуса свиноматок на ранних этапах гестации, для исследования динамики содержания прогестерона и эстрадиола на 9, 11, 16 и 21 сутки после осеменения и влияния данных гормонов на воспроизводительную функцию животных. Исследования были проведены на двух группах: первой – опытной группе вводили Прогестамаг в дозе 2,0 мл на 10 сутки после осеменения, животным второй – контрольной группы данный препарат не инъектировали.

По результатам произведенных эндокринных исследований установлено, что содержание прогестерона в крови опытных животных незначительно повышалось с 9-х по 11-е сутки после осеменения (табл. 9, рис. 12). В опытной группе концентрация стероида повысилась на 3,1%, а в контрольной – на 9,8%. Однако на 16-е сутки после осеменения в группе после введения Прогестамага содержание прогестерона сопровождалось резким подъемом в 2,74 раза ($p < 0,001$). Высокий уровень прогестерона в данный критический период супоросности благоприятно сказывается на имплантации зародышей и обуславливает

дальнейшее нормальное течение супоросности. В контрольной группе в данный период уровень гормона не изменялся по сравнению с предыдущим значением и был ниже 2,58 раза ($p < 0,001$), чем в опытной группе. 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% по сравнению с предыдущим значением. Однако уровень данного стероидного гормона в группе при использовании препарата Прогестамаг 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, который синтезируется трофобластом эмбрионов до момента имплантации последних.

Таблица 9 - Динамика содержания прогестерона 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

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

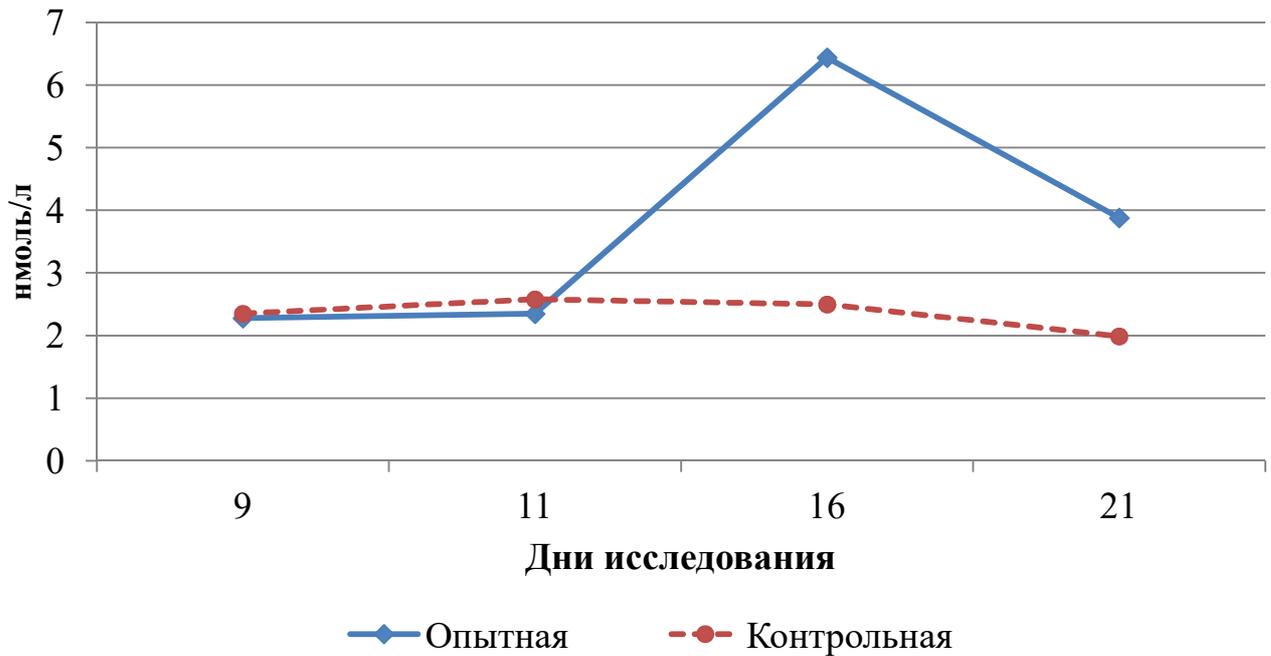


Рисунок 12 – Уровень прогестерона в крови у свиноматок, нмоль/л

Анализ уровня эстрадиола у животных в опытной группе 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. 10, рис. 13). На 21-е сутки у животных опытной группы отмечалось резкое повышение концентрации эстрадиола в 2,96 раза ($p < 0,001$), по сравнению с предшествующим значением, что является ответной реакцией организма на увеличение уровня прогестерона по принципу обратной связи. У контрольных животных концентрация эстрадиола в крови повысилась к 11-м суткам после осеменения на 35,62%, а в дальнейшем снижалась и оставалась стабильной, 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 аналогичным показателем контроля.

Таблица 10 - Динамика содержания эстрадиола в крови у свиноматок при введении препарата Прогестамаг (n=6)

Группа	Период исследования			
	9 день	11 день	16 день	21 день
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

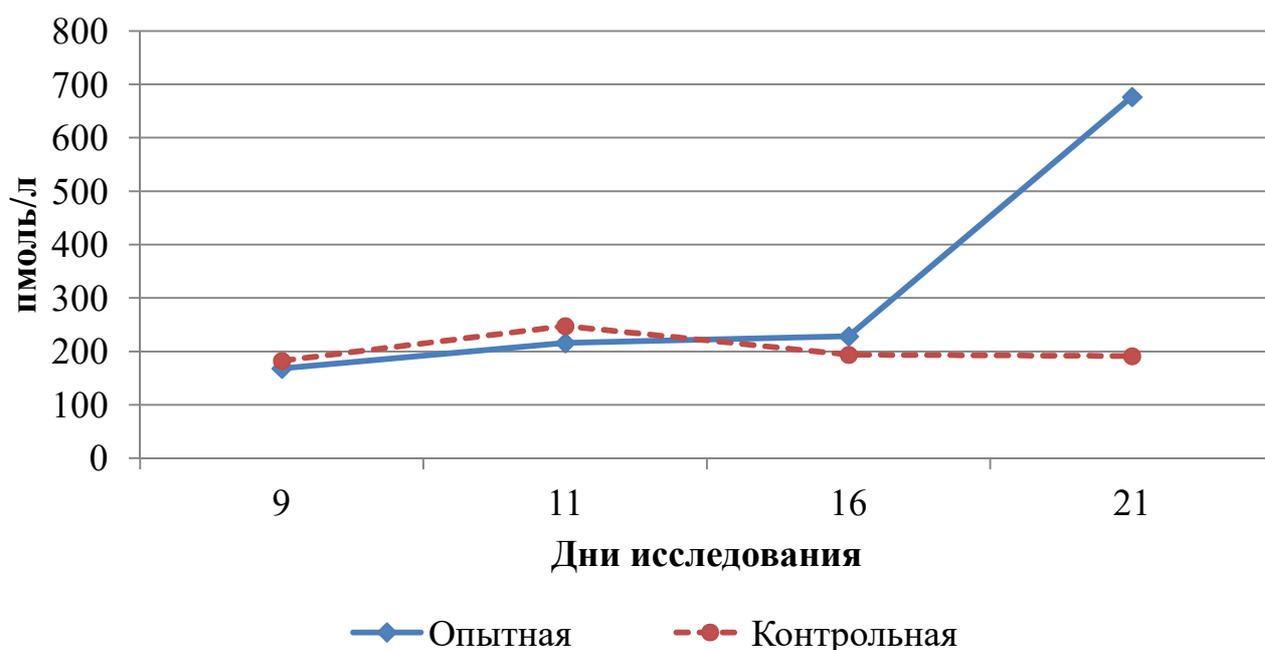


Рисунок 13 – Содержание эстрадиола в крови у свиноматок, пмоль/л

Следовательно, можно сделать вывод, что парентеральное введение свиньям препарата Прогестамаг на ранних сроках гестации обуславливает более высокий эндокринный статус животных, что создает благоприятный фон для оплодотворения, повышения многоплодия, сохранения и нормального течения супоросности.

3.2.7 Гистологическая структура рогов матки свиней под воздействием препарата Прогестамаг

На основании результатов произведенных исследований, приведенных в данном подразделе, опубликованы 2 статьи [130, 131].

При проведении исследования изучалось влияние препарата Прогестамаг на морфологическую и гистологическую структуру матки свиней в период супоросности. Опыт был проведен на 2-х группах свиней: опытной группе животных данное гормональное средство вводили в дозе 2 мл на 10-е сутки после их осеменения; контрольной группе животных никаких препаратов не инъецировали.

Так, в ходе исследования было установлено, что 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, наблюдалась её отчётливая дифференциация по слоям. Также, было установлено, что толщина миометрия у свиней подопытных групп не имела сильных отличий и колебалась от $2083,57 \pm 45,47$ мкм до $2175,71 \pm 56,44$ мкм.

Слизистая оболочка матки (эндометрий) была складчатой, её покровный эпителий был однослойный столбчатый.

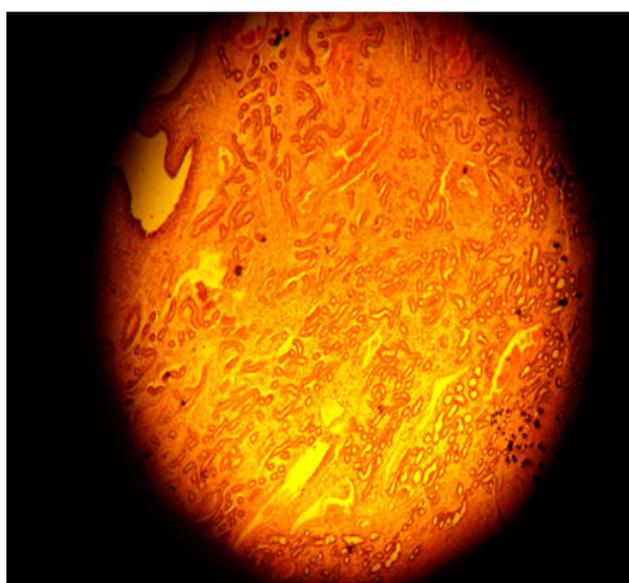
Показатели морфометрических измерений слизистой оболочки рогов матки свиней приведены в таблице 11.

Таблица 11 - Морфометрические измерения слизистой оболочки рогов матки свиней (n=6)

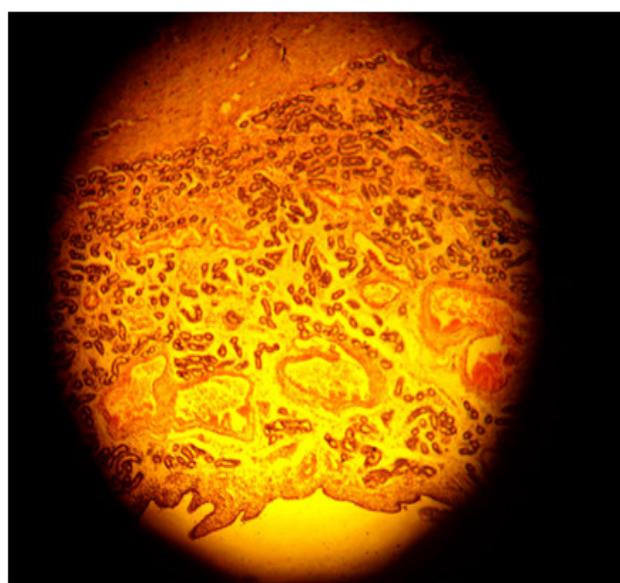
Показатель	Опытная группа	Контрольная группа
Толщина слизистой оболочки, мкм	3107,14±85,52***	2457,14±87,58
Количество маточных желез на ед. площади сетки Стефанова – 120 мкм ²	9,14±0,34***	6,86±0,40
Диаметр маточных желез, мкм	43,71±2,22	50,14±2,53

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% ($p < 0,001$). Толщина слизистой оболочки представлена на рисунке 14.



Опытная группа



Контрольная группа

Рисунок 14 - Толщина эндометрия у свиней при малом увеличении (увеличение х4)

Динамика толщины эндометрия представлена на рисунке 15.



Рисунок 15 - Динамика толщины слизистой оболочки рогов матки, мкм

В собственной пластинке эндометрия много маточных желез, которые распределены по всему эндометрию довольно плотно, но в глубине собственно слизистой оболочки их больше, кроме того, у данных желез наблюдается высокая разветвлённость.

Количество маточных желез на единицу площади (сетки Стефанова – 120 мкм^2) в опытной группе в среднем составило 9,14 желез, что больше на 33,24% ($p < 0,001$), чем в контроле (рис.16).

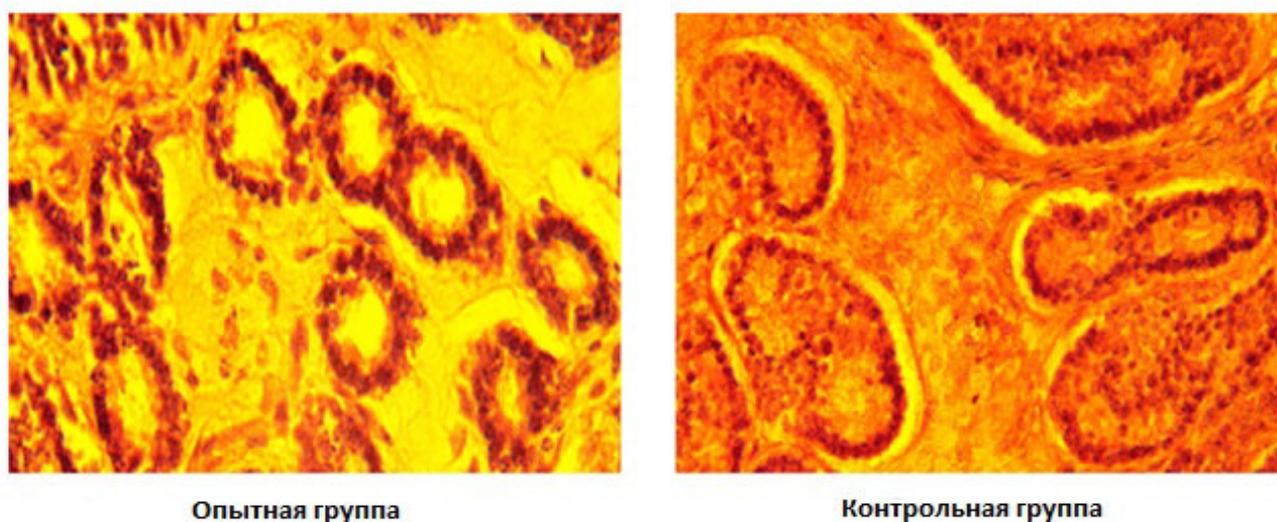
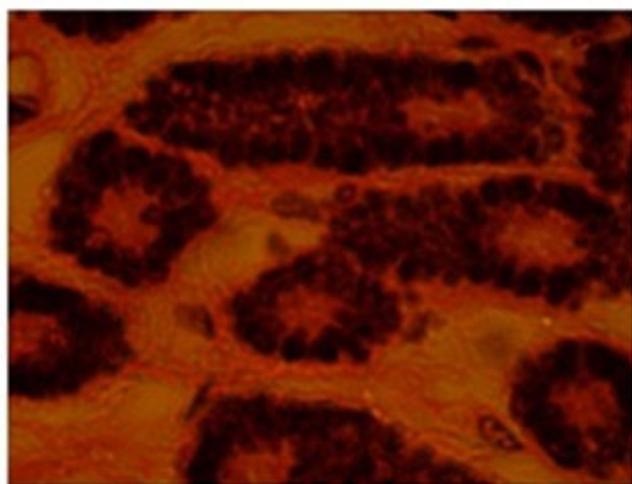


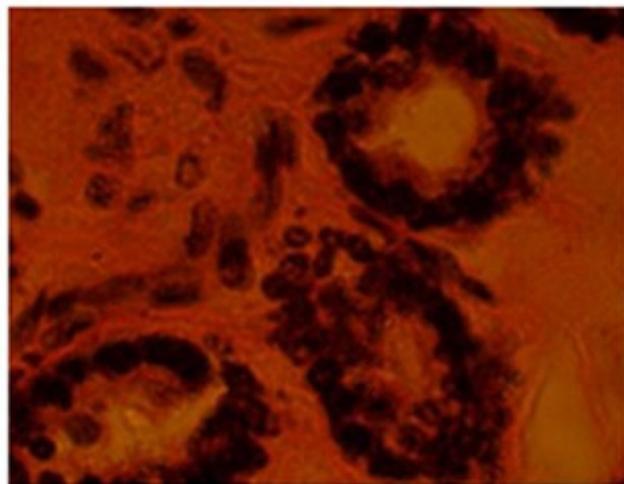
Рисунок 16 - Количество маточных желез на 1 единицу площади (увеличение x40)

Диаметр маточных желез в опытной группе был меньше, чем у контрольной и колебался от 30 до 40 мкм, встречались маточные железы диаметром 60 мкм. В контрольной же группе диаметр маточных желез колебался от 40 до 50 мкм, единично встречались маточные железы диаметром от 90 до 110 мкм.

В среднем диаметр маточных желёз в опытной группе составил 43,71 мкм, что меньше, чем в контрольной группе на 6,43 мкм. Но в опытной группе наблюдалась повышенная плотность маточных желез на единицу площади, они занимали плотно эндометрий и были расположены сплошными линиями. Тогда как в контрольной группе животных маточные железы находились на расстоянии около 20 мкм друг от друга и были разбросаны диффузно. Из чего следует, что в сравнении с опытной группой маточные железы у животных контрольной группы большего размера, но на единицу площади их меньше (рис. 17).



Опытная группа



Контрольная группа

Рисунок 17 - Размер маточных желез при большом увеличении (увеличение x100)

Также следует отметить, что в слизистой оболочке матки животных опытной группы было много кровеносных сосудов, как и у животных контрольной. Но в опытной группе кровеносные сосуды крупнее, чем в контрольной группе и их плотность выше на единицу площади.

Таким образом, эндометрий матки, является гормонозависимым слоем, претерпевающим циклические перестройки в ответ на секрецию прогестерона в период цикла размножения. Использование прогестеронсодержащего препарата Прогестамаг способствовало ускоренному переходу слизистой оболочки матки в секреторную фазу, что подтверждается увеличением её толщины и повышением количества маточных желез.

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

На основании результатов произведенных исследований, приведенных в данном подразделе, опубликована статья [129].

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

Первоначально, в ходе проведенного исследования изучалось влияние муравьиной кислоты, добавляемой в питьевую воду лактирующим свиноматкам, на их физиологическое состояние. По результатам исследований анализов мочи и крови свиноматок не было выявлено отрицательного влияния подкислителя на физиологическое состояние подопытных животных.

Так, при исследовании мочи свиноматок все изучаемые показатели были в пределах нормы (табл. 12).

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 опытными животными, которым в воду для поения добавляли подкислитель и животными контрольной группы, которым в питьевую воду

никаких подкислителей не добавляли. Моча свиноматок имела светло-жёлтый цвет, была прозрачной, не имела осадка, имела жидкую, водянистую консистенцию, специфический запах, а относительная плотность мочи колебалась от 1,014 до 1,016 г/л.

Таблица 12 -Урологические показатели мочи свиноматок (n=30)

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
Общая плотность, г/л	<u>1,016±0,001</u>	<u>1,015±0,001</u>
	1,014±0,001	1,015±0,001
Реакция мочи (pH)	<u>7,17±0,04</u>	<u>7,22±0,05</u>
	7,38±0,04 ^{xxx**}	7,20±0,05
Белок, г/л	<u>0,03±0,02</u>	<u>0,04±0,03</u>
	0,128±0,05	0,115±0,04
Глюкоза, ммоль/л	<u>0</u>	<u>0</u>
	0	0
Кетоновые тела, ммоль/л	<u>0</u>	<u>0</u>
	0	0
Билирубин, мкмоль/л	<u>0</u>	<u>0</u>
	0	0
Нитриты	<u>0</u>	<u>0</u>
	0	0
Эритроциты, в п/зр	<u>0</u>	<u>0</u>
	0	0
Лейкоциты, в п/зр	<u>0</u>	<u>0</u>
	0	0
Аскорбиновая кислота, ммоль/л	<u>0,42±0,05</u>	<u>0,43±0,04</u>
	0,41±0,05	0,42±0,05

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

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

^{xxx}p < 0,001– по отношению к периоду до применения подкислителя

Анализируя данные по химическим свойствам мочи, приведенным в таблице 12, выявлено, что показатель pH мочи свиноматок подопытных групп в

период до применения подкислителя не имел достоверных различий, однако в период после применения подкислителя у животных опытной группы указанный показатель был больше на 2,50% ($p < 0.01$), чем в контрольной группе. Сравнивая рН мочи опытных животных в период до, с периодом после применения подкислителя, установлено, что в период после применения подкислителя рН мочи увеличилась на 2,93% ($p < 0.001$).

Количество белка в моче у опытных и контрольных животных до применения подкислителя не имело достоверных различий и в среднем по группе у опытных животных составляло 0,03 г/л, а у контрольных 0,04 г/л. Однако, в опытной группе животных после применения подкислителя происходит увеличение белка в моче до 0,128 г/л, что выше, чем у контрольных животных в данный период на 11,30%, это свидетельствует о том, что свиноматки опытной группы потребляли больше корма. Следует отметить, что содержание в моче белка у свиноматок носило временный характер, что не связано с заболеваниями, а связано с потреблением большого количества корма богатого белком. Также, следует отметить, что, как в подопытных группах содержание белка в моче встречалось у меньшего количества животных, у большинства данный показатель был равен нулю.

Содержание аскорбиновой кислоты в моче у животных подопытных групп как до, так и после применения подкислителя не имело сильных достоверных различий и колебалось от 0,41 до 0,44 ммоль/л.

Кроме того, следует отметить, что в моче свиноматок опытной и контрольной группы как до, так и после использования подкислителя не было обнаружено глюкозы, кетоновых тел, билирубина, нитритов эритроцитов и лейкоцитов, что говорит о нормальном функционировании организма животных.

Далее, при проведении исследований крови свиноматок, было установлено положительное влияние подкислителя на морфологические и биохимические показатели крови, что оказывает благоприятное действие на обменные процессы, проходящие в организмах свиноматок в период лактации, данные представлены в таблицах 13 и 14.

Таблица 13- Морфологические показатели крови свиноматок (n=10)

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

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

При изучении морфологического состава крови свиноматок было определено, что уровень гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов был в пределах нормы, как у опытных, так и у контрольных животных до и после применения подкислителя.

Сравнивая результаты анализов свиноматок опытной и контрольной группы как в период до, так и в период после использования подкислителя не было обнаружено достоверных различий в уровне гемоглобина и тромбоцитов.

Уровень эритроцитов у животных опытной группы и контрольной группы в период до применения подкислителя не имел достоверных различий, однако в период после использования подкислителя уровень эритроцитов у опытных животных был на 5,16% выше значения установленного у животных контрольной группы. Сравнивая уровень эритроцитов в опытной группе в период до с периодом после применения подкислителя видно, что его количество увеличилось на 3,52%, а в контрольной группе животных уровень эритроцитов в период после использования подкислителя снизился на 2,14%.

Количество лейкоцитов в крови опытных животных в период до применения подкислителя было больше на 8,37%, чем в контроле, в период после применения подкислителя содержание лейкоцитов в опытной группе было выше на 6,38%, чем у контрольных животных. Сравнивая уровень лейкоцитов в период

до с периодом после использования подкислителя наблюдается его снижение, как в опытной (на 8,63%), так и в контрольной группе (на 6,93%), что может быть обусловлено изменением физиологического состояния данных животных в период лактации.

Таблица 14- Биохимические показатели крови свиноматок (n=10)

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

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

* $p < 0,05$ – по отношению к контрольной группе, $^X P < 0,05$, $^{XX} P < 0,01$, $^{XXX} P < 0,001$ – по отношению к периоду до применения подкислителя

Сравнивая биохимические показатели крови свиноматок опытной и контрольной группы в период до применения подкислителей не было выявлено

достоверных различий, за исключением содержания глобулинов и креатинина, которое у опытных животных было выше на 6,87% и 14,12% по сравнению с контрольными.

Уровень общего белка, характеризующий состояние здоровья организма животного, у свиноматок опытной группы в период после применения подкислителя был больше на 7,91%, чем контроле. Сравнивая уровень общего белка в крови в период до с периодом после применения подкислителя, было установлено, что у опытных животных после использования подкислителя наблюдается его снижение на 8,92%, а у животных контрольной группы на 14,05%, по сравнению со значением в период до использования подкислителя. Снижение уровня общего белка в период после использования подкислителя по сравнению со значением до применения подкислителя вероятнее всего обусловлено процессом образования молока, при котором белок крови является одним из источников синтеза белков молока.

Содержание альбуминов в крови у свиноматок опытной группы, в период после добавления подкислителя в воду, было больше на 8,64% в сопоставлении с указанным показателем контрольной группы. Рассматривая уровень альбуминов в сыворотке крови у животных в период до и в период после использования подкислителя наблюдается снижение данного показателя, в период после использования подкислителя, у свиноматок опытной группы на 5,97%, тогда как у животных контрольной группы данный показатель снизился на 15,94%.

Уровень глобулинов в крови в период после применения подкислителя у животных опытной группы был больше на 7,16% в сопоставлении с контролем. Рассматривая содержание глобулинов в крови у свиноматок в период до и в период после использования подкислителя наблюдается снижение данного показателя, в период после использования подкислителя, у опытных животных на 11,79%, а у животных контрольной группы на 12,03%, по сравнению с их уровнем до применения подкислителя.

Количество мочевины в крови у животных подопытных групп в период после применения подкислителя не имело достоверных различий. Однако,

содержание мочевины у опытных свиноматок в период после применения подкислителя в сравнении с собственным значением в период до использования подкислителя снизилось на 19,43%, а у животных контрольной группы на 17,49%.

Изучая конечный продукт белкового обмена - креатинин следует отметить, что сравнивая его количество в крови подопытных животных в период после применения подкислителя, было выявлено, что в контрольной группе его уровень был незначительно выше (на 3,01%), чем в опытной. Также, в опытной группе до использования подкислителя уровень кератинина был выше физиологической нормы, а после использования подкислителя наблюдается его снижение на 23,35%, в результате чего уровень кератинина стал соответствовать норме. Содержание кератинина у животных контрольной группы в период после использования подкислителя снизилось на 9,81%, по сравнению с его уровнем в период до применения подкислителя. Учитывая, что креатинин участвует в белковом обмене, снижение его количества до физиологической нормы рассматривается как нормальное протекание процесса обмена белка.

Уровень щелочной фосфатазы, важного фермента характеризующего состояние печени, в период после использования подкислителя в опытной группе было больше на 8,17%, чем в контроле. При рассмотрении данного показателя у свиноматок в период до и после применения подкислителя было установлено незначительное увеличение щелочной фосфатазы после использования подкислителя у животных опытной группы на 7,10%, а у свиноматок контрольной группы на 1,65%.

Содержание аспаратаминотрансферазы (АСТ) не имело достоверных различий между группами в период после применения подкислителя. Уровень аспаратаминотрансферазы (АСТ) в сыворотке крови у свиноматок в период до применения подкислителя в опытной группе был больше на 12,31%, а в контрольной группе на 10,24% по сравнению с периодом после использования подкислителя. Данный фермент характеризует синтетическую активность печени и поступает в кровь при разрушении гепатоцитов, поэтому снижение уровня АСТ

после использования подкислителя может быть связано с увеличенной продолжительностью жизни клеток печени.

Что касается динамики активности аланинаминотрансферазы (АЛТ) то в опытной группе в период после применения подкислителя наблюдается более высокий уровень активности АЛТ по сравнению с контрольной группой, разница составила 13,28%. Сравнивая уровень АЛТ у животных в период до с периодом после применения подкислителя наблюдается увеличение содержания АЛТ в период после использования подкислителя на 22,04% у опытных животных и на 11,40% у животных контрольной группы.

Уровень глюкозы в крови у свиноматок в период после применения подкислителя был больше в опытной группе на 11,99% по сравнению с контрольной. Количество глюкозы у свиной опытной группы, в период после использования подкислителя, снизилось на 8,03% по сравнению с его уровнем до применения подкислителя, а у животных контрольной группы на 17,02%, в результате чего уровень глюкозы у животных контрольной группы был ниже физиологической нормы на 3,94%, что может быть связано с количеством потребленного корма. Снижение уровня глюкозы в крови животных подопытных групп в период после применения подкислителя, по сравнению с его уровнем до применения подкислителя, скорее всего связано с интенсификацией обмена веществ и затратой большей части питательных веществ корма на производство молока. Также, следует отметить, что молочные железы являются основными потребителями глюкозы в организме лактирующей свиноматки, так как снижение сахара в крови животных в период лактации развивается вследствие его выделения с молоком в виде лактозы.

Содержание таких минеральных веществ как кальций и фосфор в период после применения подкислителя в опытной группе было больше на 7,59% и 4,58%, чем в контроле. Сравнивая уровень данных минеральных веществ в крови у свиноматок в период до с периодом после использования подкислителя наблюдается снижение уровня кальция и фосфора у опытных животных на 6,93% и 16,46%, а у животных контрольной группы на 12,55% и 22,02% в период после

применения подкислителя по сравнению с их уровнем до его применения. Однако, данные минеральные вещества находились в пределах физиологической нормы, что указывает на отсутствие нарушений минерального обмена. Вероятное всего снижение уровня кальция и фосфора в крови свиноматок в период лактации связано с использованием данных минеральных веществ в образовании молока, которое должно быть богато данными веществами необходимыми для роста и развития поросят.

Таким образом снижение большинства биохимических показателей у свиноматок в период после применения подкислителя в сравнении с периодом до применения подкислителя связано с физиологическим состоянием их организма в период лактации, в течении которого они расходуют большое количество питательных веществ корма и собственного организма на образование молока.

Более высокие биохимические показатели крови у опытных животных, по сравнению с контрольной в период после применения подкислителя скорее всего, связаны с увеличением потребления ими корма, в связи с повышением аппетита, а также улучшением в их организме обмена веществ.

Также, следует отметить, что все биохимические показатели крови у свиноматок опытной и контрольной группы до и после применения подкислителя остались в пределах физиологической нормы за исключением кератинина, который в период до использования подкислителя превышал норму в опытной и контрольной группе на 21,26% и 6,25%, а в период после его использования оставался в пределах нормы и содержания глюкозы, которое было ниже нормы на 3,94% в крови свиноматок контрольной группы в период после применения подкислителя.

Поэтому согласно данным лабораторных исследований мочи и крови лактирующих свиноматок можно утверждать, что применение муравьиной кислоты в качестве подкислителя питьевой воды (до pH 4,02-4,20), предоставляемой данным животным не оказывает негативного воздействия на их физиологическое состояние. Кроме того, использование муравьиной кислоты в качестве подкислителя воды оказывает положительное действие на

морфологический состав и биохимические свойства крови свиноматок, что благоприятно воздействует на обменные процессы, проходящие в их организмах в период лактации.

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

В ходе опыта было изучено влияние муравьиной кислоты, при подкислении воды до pH 4,02-4,20 (750 мл муравьиной кислоты на тонну воды), даваемой лактирующим свиноматкам с начала периода лактации, на количество потребленного ими корма, их молочность, сохранность и массу их приплода в конце периода лактации (табл. 15).

Таблица 15 - 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 потребленного 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

Изучая данные таблицы 15 видно, что число живых новорожденных поросят на свиноматку и средняя живая масса поросенка при рождении не имели значительных различий между группами.

Важным показателем, который оказывает влияние на дальнейшую скорость роста и развития поросят, является количество потребленного корма свиноматками за период лактации, так как благодаря повышению потребления корма свиноматками увеличивается их молочность, что, в свою очередь, способствует более быстрому набору массы поросятами в период лактации. Так, в среднем в сутки за период лактации свиноматки опытной группы, которым добавляли подкислитель в питьевую воду, потребляли 7,20 кг комбикорма, что на 5,88% больше, чем потребляли животные контрольной группы, которым подкислитель в воду не добавляли. В результате чего уровень молочности свиноматки в опытной группе составил 65,76 кг, что выше на 15,71% ($p < 0,001$), чем в контроле.

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

Таким образом, подкисление муравьиной кислотой питьевой воды до рН 4,02-4,20, даваемой лактирующим свиноматкам способствует увеличению потребления ими корма, что приводит к повышению их молочности, а это в свою очередь способствует увеличению, к концу периода лактации, сохранности и средней массы поросят, вскармливаемых данными свиноматками.

3.4 Экономическая эффективность

3.4.1 Экономическая эффективность использования гормонального препарата Прогестамаг

В ходе расчета экономической эффективности использования препарата Прогестамаг в дозе 2 мл в разной кратности и на разные сроки его введения свиноматкам, были учтены расходы на содержание данных животных в период супоросности и затраты на приобретение указанного препарата, для того чтобы рассчитать себестоимость 1-го поросёнка при рождении.

Стоимость содержания и кормления одной свиноматки в день на свиноводческом комплексе обходится в 93,4 рубля. Цена флакона препарата Прогестамаг в 100 мл составляет 2787 рублей.

Для определения экономической эффективности использования данного гормонального средства, были сделаны расчеты на основании экспериментальных данных, полученных в ходе опыта, которые показаны в таблице 16.

Таблица 16 -Экономическая эффективность применения препарата Прогестамаг

Показатель	Группа			
	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я контрольная
	Прогестамаг 2,0 мл			
	однократно на 10 сутки после осеменения	двукратно на 10 и 14 сутки после осеменения	трехкратно на 10, 14 и 18 сутки после осеменения	
1	2	3	4	5
Количество оплодотворённых животных	40	40	40	40
Опоросилось гол.	38	39	39	35
Количество живых поросят	484	529	485	407

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5
на 1 свиноматку	13,08±0,48	13,92±0,55	13,11±0,45	12,33±0,48
Затраты на содержание свиноматок от осеменения до опороса, руб.	425904	425904	425904	425904
Затраты на приобретение препарата Прогестамаг, руб.	2787	5574	8361	-
Общие затраты на получение поросят, руб.	428691	431478	434265	425904
Себестоимость 1 поросенка при рождении, руб.	886	816	895	1047
± к контрольной группе, руб.	-161	-231	-152	-

Данные таблицы 16 показывают, что применение препарата Прогестамаг приводит к увеличению количества живых новорождённых поросят 1-й, 2-й и 3-й опытной группе на 77, 122 и 78 поросят в составлении с контролем.

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 и составила 816 рублей, что ниже на 231 рубль или 22,06% по сравнению с аналогичным показателем контрольной группы. Себестоимость поросенка в 1-й и 3-й опытной группе составила 886 и 895 рублей, что меньше, чем в контрольной на 161 и 152 рубля или 15,38% и 14,52%.

Следует отметить, что наиболее экономически выгодным является использование препарата Прогестамаг в дозе 2 мл двукратно на 10 и 14 сутки после осеменения свиноматок.

Таким образом, применение препарата Прогестамаг на свиноматках является экономически выгодным за счет увеличения уровня оплодотворяемости, опоросов и многоплодия данных животных, что создает возможность экономически обоснованно использовать данное гормональное средство для повышения репродуктивных качеств свиноматок на свиноводческих комплексах.

3.4.2 Экономическая эффективность использования муравьиной кислоты в качестве подкислителя воды

При расчете экономической эффективности применения муравьиной кислоты в качестве подкислителя воды, даваемой лактирующим свиноматкам, необходимо было учесть расходы, затраченные на выращивание поросят в период лактации, затраты на приобретение муравьиной кислоты, для того чтобы рассчитать себестоимость содержания поросят за период лактации, а в дальнейшем выручку и прибыль от их реализации.

В связи с тем, что средняя живая масса поросенка в начале периода лактации в опытной и контрольной группе составила 1,10 и 1,08 кг, а средняя живая масса поросенка в конце периода лактации составила 7,24 кг и 6,93 кг, абсолютный прирост живой массы поросенка, за период лактации, в опытной группе в среднем составил 6,14 кг, а в контрольной 5,85 кг.

В структуре затрат на выращивание поросят в период лактации преобладали затраты на корма, даваемые лактирующим свиноматкам. В результате чего, затраты в сутки на выращивание поросят одного гнезда в опытной группе в среднем составили 158,4 рублей, а контрольной группы 149,6 рублей, что связано с разным количеством потребленного корма лактирующими свиноматками,

вскармливающих данных поросят. Стоимость одного литра муравьиной кислоты составила 60 рублей, а цена продажи 1 кг свинины - 115 рублей.

Для определения экономической эффективности использования муравьиной кислоты в качестве подкислителя воды были сделаны расчеты на основании экспериментально полученных данных, которые приведены в таблице 17.

Таблица 17 – Экономическая эффективность применения муравьиной кислоты

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
Количество лактирующих свиноматок, гол	60	60
Количество живых поросят в конце периода лактации, гол.	721	667
Абсолютный прирост живой массы 1-го поросенка в среднем за период лактации, кг	6,14	5,85
Общий абсолютный прирост живой массы всех поросят за период лактации, кг	4427	3902
Затраты на выращивание поросят в период лактации, руб.	266112	251328
Затраты на покупку муравьиной кислоты на период опыта, руб.	1512	-
Себестоимость содержания всех поросят за период лактации, руб.	267624	251328
Себестоимость содержания 1-го поросенка за период лактации, руб.	371	377
Цена реализации 1 кг свинины, руб.	115	
Выручка от условной реализации свинины, руб.	509105	448730
Прибыль от реализации свинины, руб.	241481	197402
Получено дополнительной прибыли от использования муравьиной кислоты, руб.	44079	-
Получено дополнительной прибыли на 1 свиноматку, руб.	735	-
Получено дополнительной прибыли на 1 руб. дополнительных затрат, руб.	29,15	-

Данные таблицы 17 показывают, что в опытной группе абсолютный прирост живой массы поросенка в среднем за период лактации составил 6,14 кг, что больше на 0,29 кг (на 4,96%) в сравнении с данным показателем контрольной группы. Общий абсолютный прирост живой массы всех поросят за период лактации в опытной группе составил 4427 кг, что на 525 кг (на 13,45%) больше по сравнению с контрольной группой.

Себестоимость содержания всех поросят за период лактации в опытной группе составила 267624 рубля, что больше на 16296 рублей (на 6,48%) по сравнению себестоимостью содержания поросят в контрольной группе.

Благодаря большему количеству живых поросят на свиноматку, себестоимость одного поросёнка при его содержании за период лактации в опытной группе составила 371 рубль, что ниже на 6 рублей или на 1,62% в сопоставлении с аналогичными результатами контрольной группы.

Выручка от условий реализации свинины в живом весе в опытной группе составила 509105 рублей, что больше на 60375 рублей (на 13,45%) по сравнению контрольной группы.

Прибыль от реализации свинины в живом весе в опытной группе составила 241481 рубль, что на 22,33% больше в сравнении с прибылью в контрольной группе. За счет применения муравьиной кислоты в качестве подкислителя воды, даваемой лактирующим свиноматкам, дополнительная прибыль в опытной группе составила 44079 рублей. При этом дополнительная прибыль на свиноматку составила 735 рублей, а дополнительная прибыль на 1 рубль дополнительных затрат составила 29,15 рублей.

Таким образом, применение муравьиной кислоты в качестве подкислителя воды, даваемой лактирующим свиноматкам, является экономически эффективным средством для повышения, в конце периода лактации, средней массы и выживаемости поросят, вскармливаемых данными свиноматками.

4 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

4.1 Эффективность применения препарата Прогестамаг для улучшения репродуктивных показателей свиноматок

В настоящее время свиноводство благодаря многоплодию, скорости роста и мясной продуктивности свиней является, одной из самых высокопродуктивных и важных отраслей животноводства, обеспечивающих население нашей страны высококачественными мясными продуктами [23, 44, 96, 160, 214, 273].

Одним из показателей оказывающих непосредственное влияние на уровень воспроизводства свиней является многоплодие, которое сдерживается множеством причин. Эмбриональные потери являются одной из таких причин. Эмбриональная смертность может происходить из-за снижения синтеза прогестерона в организме свиноматок. Поэтому в настоящее время на промышленных комплексах для увеличения репродуктивных качеств животных используются различные биологически активные вещества, но часть из них является слишком дорогой или недостаточно действенной. Из-за чего в настоящее время осуществляется поиск наиболее эффективных препаратов. [14, 61, 199, 217, 252, 273].

Для решения проблемы снижения воспроизводительных качеств свиней широкое распространение получили препараты, осуществляющие эндокринную экзогенную поддержку гомеостаза в организме свиноматок в период их супоросности [30, 83, 214, 215, 265, 273, 324].

Одним из таких фармакологических средств является новый отечественный прогестеронсодержащий препарат Прогестамаг, который способен поддерживать высокий уровень прогестерона в организме свиноматок в течении недели. Так как данный препарат является сравнительно новым, то в литературных источниках находится очень немного данных о его применении. В научном исследовании В.П. Хлопицкого, В.Н. Скорикова, В.И. Михалёва [276] осуществлялось применение препарата Прогестамаг для лечения коров с гипофункцией яичников, а также для повышения их оплодотворяемости.

Кроме того, по данным литературных источников в настоящее время существуют препараты аналоги, с прогестероном или его синтетический аналог в качестве действующего вещества, такие как «Прогестерон» и оксипрогестерон капронат. Эффективность использования данных препаратов для профилактики и снижения уровня эмбриональных потерь, повышения оплодотворяемости и многоплодия свиноматок была доказана опытным путем [208, 214].

Первоначально в ходе проведенных нами исследований на свиноводческом комплексе было осуществлено выявление основных причин снижения воспроизводительных качеств свиноматок, для этого был проведен анализ данных по осеменению животных за год. Так, из 4300 осемененных за год животных 15,81% вторично проявили охоту, при чем 6,35% из них составили перегулы, а 9,46% прохолосты. Следует подчеркнуть, что перегулы произошли из-за воспалений в матке, неточности в выявлении охоты, нарушения техники осеменения, а прохолосты по причине эмбриональных потерь. Так как количество прохолостов было выше на 3,11%, чем перегулов, то эмбриональные потери являются главной причиной, приводящей к снижению уровня воспроизводства свиноматок. Причем результаты данных исследований согласуются с научными выводами таких ученых как В.А. Понкратов [199], И.Г. Рачков [214, 215, 217], А.В. Филатов [256, 257, 260], В.П. Хлопицкий [263, 266, 271, 272].

Для научного обоснования использования препарата Прогестамаг для повышения репродуктивных качеств свиной первоначально была определена оптимальная доза его применения. Так, при изучении влияния на воспроизводительные качества свиной данное гормональное средство использовалось в дозе 2, 3 и 4 мл на 6-7 и 9-10 сутки после их осеменения. При применении Прогестамага 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%, что на 8-12% больше, чем в контрольной группе и в опытных группах при использовании препарата Прогестамаг в дозе 3 мл на 9-10 сутки и в дозе 4 мл на 6-7 и 9-10 сутки после осеменения. При клиническом наблюдении за свиноматками фиксировали прерывание супоросности у животных в опытных группах при введении

препарата Прогестамаг в дозе 2, 3 и 4 мл на 6-7 после осеменения, что привело к снижению количества опоросившихся животных. Общее число поросят от 1-й 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 3,5-13,3% и 3,8-13% больше, чем у животных контрольной группы. Численность мертворожденных поросят не имела достоверных различий. Масса новорожденных поросят в среднем составила 1,29-1,37 кг. Однако масса гнезда, полученного от свиноматок, во всех опытных группах превышала контрольных животных на 3-12,8%. Лучшие результаты были обнаружены при инъекции препарата Прогестамаг в дозе 2 мл на 9-10 сутки после осеменения животных.

Таким образом, указанные данные свидетельствуют о том, что использование препарата Прогестамаг в критический период супоросности свиноматок способствует повышению их оплодотворяемости, нормальному течению супоросности и увеличению их многоплодия. Мы предполагаем, что увеличение уровня воспроизводительных качеств свиноматок в опытных группах произошло из-за повышения в их организме гормона прогестерона путем его экзогенного введения, к схожим выводам пришли Н.Г. Сарычев, Л.Л. Краве и др. [30], В.П. Хлопицкий, А.И. Рудь [273]. Мы согласны с мнением данных авторов, которые считают, что прогестерон способствует созданию в матке благоприятных условий для эмбриона. Вероятно, основываясь на полученных результатах опытов, в опытных группах благодаря созданию благоприятных условий в матке происходило увеличение уровня оплодотворяемости свиноматок, улучшение имплантации эмбрионов и поступления им питательных веществ через слизистую оболочку матки, это приводило к снижению уровня эмбриональных потерь и повышению количества опоросившихся животных, что в свою очередь, способствовало увеличению числа живых новорожденных поросят.

При проведении, опытов по определению оптимальных сроков применения препарата Прогестамаг на основных свиноматках и ремонтных свинках, для более эффективного использования данного препарата, для повышения репродуктивных качеств данных животных, было выявлено, что наилучшие результаты были

установлены при введении данного гормонального средства основным свиноматкам в дозе 2 мл на 9-10 сутки, а ремонтным свинкам в дозе 2 мл на 6-7 сутки после осеменения. Так, в опытной группе основных свиноматок количество оплодотворенных и опоросившихся животных составило 95%, что больше на 10% чем в контроле. Число живорожденных поросят на свиноматку в указанной опытной группе основных свиноматок составило 11,95 голов, что выше на 10,44%, чем в контрольной группе. Количество же оплодотворенных и опоросившихся ремонтных свинок опытной группы составило 95%, что на 5% и 10% больше по сравнению с аналогичным показателем контрольной группы. Количество живых новорожденных поросят на свиноматку в данной опытной группе ремонтных свинок составило 11,68 голов, что больше на 1,83% в сравнении с контрольной группой. Кроме того, введение препарата Прогестамаг на ранних сроках гестации не оказывает негативного воздействия на дальнейшую воспроизводительную функцию основных свиноматок и ремонтных свинок. Восстановление половой цикличности на 5-7 сутки после отъема поросят регистрировали у 91,67-94,12% свиноматок и у 80,00-87,50% ремонтных свинок.

В ходе исследования по использованию препарата Прогестамаг, кроме определения оптимальной дозы и сроков, требовалось установить, как у основных свиноматок, так и у ремонтных свинок наиболее оптимальную кратность его применения, для того чтобы определить тот оптимальный промежуток времени, в течении которого нужно поддерживать содержание прогестерона на высоком уровне, для того чтобы в матке была наиболее оптимальная среда для роста и развития эмбрионов, что оказывает положительное влияние на улучшение репродуктивных качеств свиноматок. Поскольку, как отмечают В.О. Коваленко, С.А. Усенко и др. [27], В.П. Хлопицкий, А.И. Рудь [273], избыток или недостаток экзогенного прогестерона в организме может снизить уровень воспроизводства животных.

Для определения наиболее эффективной кратности применения препарата Прогестамаг для повышения репродуктивных качеств основных свиноматок данное гормональное средство инъецировали в дозе 2 мл: однократно на 10-е

сутки, двукратно на 10-е и 14-е сутки и трехкратно на 10-е, 14-е и 18-е сутки после осеменения свиней. Так, при использовании данного фармакологического средства в указанной дозе, кратности и сроках уровень оплодотворяемости составил 95-97,5%, а количество опоросившихся животных составило 92,5-95,0%, что на 7,5-10% и на 10-12,5% 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 получены при введении препарата Прогестамаг в дозе 2 мл двукратно на 10 и 14 сутки после осеменения.

Помимо этого, для аналогичной задачи было изучено влияние препарата Прогестамаг на репродуктивные качества ремонтных свинок при его применении в разной кратности после осеменения животных. Для чего препарат Прогестамаг ремонтным свинкам вводили в дозе 2 мл однократно на 6-7-е сутки после осеменения, двукратно на 6-7-е и 10-е сутки после осеменения и трехкратно на 6-7-е, 10-е и 14-е сутки после их осеменения. Так, инъекции данного препарата в указанной дозе, кратности и сроках, привели к тому, что уровень оплодотворяемости и количество опоросившихся животных составил 90-95%, что на 5-10% и на 10-15% выше, в сопоставлении с контрольной группы. 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 указанного гормонального средства в дозе 2 мл двукратно на 6-7-е и 10-е сутки после их искусственного осеменения. Причем указанные результаты схожи с результатами данных аналогичного опыта, проведенного на основных свиноматках.

По нашему мнению меньшая эффективность влияния препарата Прогестамаг на репродуктивные качества основных свиноматок и ремонтных

свинок при его применении в дозе 2 мл однократно связано с недостаточным периодом поддержания данного гормона на высоком уровне, а при применении данного гормонального средства в дозе 2 мл трехкратно с длительным периодом его поддержания.

Для физиологического обоснования эффективности использования данного гормонального средства, в оптимальной дозе, кратности и сроках были проведены научно-производственные опыты на основных свиноматках и ремонтных свинках.

При проведении научно-производственного опыта на основных свиноматках выявлено, что в опытной группе при применении препарата Прогестамаг в дозе 2 мл двукратно на 10-е и 14-е сутки после осеменения свиноматок уровень оплодотворяемости составил 95%, а количество опоросившихся животных составило 93,75%, что выше, чем в контрольной группе на 12,5% и на 13,75%. При этом общее количество рожденных поросят от одной свиноматки в опытной группе составило 14,59 голов, из которых количество живых новорождённых поросят на свиноматку в опытной группе составило 13,80 поросят, что было достоверно выше на 10,6% ($p < 0,05$) и на 12,65% ($p < 0,01$), чем у животных контрольной группы. Исследования, проведенные нами, позволяют сделать обоснованный вывод, что использование препарата Прогестамаг в дозе 2 мл при двукратном введении на 10-е и 14-е сутки после осеменения способствует наиболее эффективному повышению оплодотворяемости и многоплодия у свиноматок.

При анализе данных, полученных в ходе научно-производственного опыта на ремонтных свинках, экспериментальным путем было подтверждено, что использование препарата Прогестамаг в дозе 2 мл при двукратном введении на 6-7-е и 10-е сутки после осеменения оказывает эффективное влияние на повышение репродуктивных качеств данных животных. Так, уровень оплодотворяемости и количество опоросившихся животных в опытной группе составило 97,5% и 95%, что было больше на 10% и на 12,5% чем контроле. Общее количество поросят, полученных от одной свиноматки, в опытной группе составило 13,84 поросенка, что было больше на 7,71% данного показателя контрольной группы животных.

Число же живорожденных поросят на свиноматку в опытной группе составило 13,24 голов, что было выше на 10,89% ($p < 0,05$), чем в контроле.

Далее было проведено исследование эндокринного статуса свиноматок на ранних этапах гестации при применении препарата Прогестамаг в дозе 2 мл было проведено для изучения динамики содержания прогестерона и эстрадиола на 9, 11, 16 и 21 сутки после осеменения данных животных, для того чтобы наглядно показать действенность данного препарата на повышение уровня прогестерона в крови опытных свиноматок. В результате чего было установлено, что с 9-х по 11-е сутки после осеменения уровень прогестерона повысился в опытной группе на 3,1% (с 2,28 до 2,35 нмоль/л), а в контрольной – на 9,8% (с 2,35 до 2,58 нмоль/л), на 16-е сутки происходило резкое повышение уровня гормона в опытной группе в 2,74 раза ($p < 0,001$) до 6,44 нмоль/л, тогда как в контрольной группе содержание этого гормона слабо изменилось и составило 2,5 нмоль/л, что меньше, чем в опытной группе 2,58 раза ($p < 0,001$). К 21-м суткам после осеменения количество прогестерона в крови животных опытной группы снизилось в 1,66 раза ($p < 0,05$) до 3,88 нмоль/л, а в контрольной группе на 20,4% до 1,99 нмоль/л, однако уровень данного стероидного гормона в группе при использовании Прогестамага оставался выше в 1,95 раза ($p < 0,05$), чем в контроле. Полученные результаты доказывают, что инъекция прогестерона приводила к существенному увеличению количества указанного стероидного гормона в крови свиноматок в наиболее важный период их беременности, снижение же уровня прогестерона на 21-е сутки после осеменения говорит о постепенном восстановлении нормального уровня данного гормона и выведением его излишек из организма. Кроме того, указанные данные подтверждают способность препарата Прогестамаг поддерживать уровень прогестерона в организме свиноматок в течении более семи дней. Приведенные результаты исследований согласуются с данными автора В.О. Коваленко и др. [27].

Что касается содержания эстрадиола в крови подопытных животных, то с 9-х по 11-е сутки после осеменения его уровень повысился в опытной группе на 28,21% ($p < 0,05$) (с 168,33 до 215,83 пмоль/л), а в контрольной на 35,61% (с 182,50

до 247,50 пмоль/л), на 16-е сутки динамика увеличения данного гормона в опытной группе сохраняется (уровень эстрадиола увеличился на 5,8%), тогда как в контрольной снизился на 27,74% до 193,75 пмоль/л. На 21-е сутки отмечается резкое повышение концентрации эстрадиола в опытной группе в 2,96 раза ($p < 0,001$), до 676,67 пмоль/л, что является ответной реакцией организма на повышение уровня прогестерона по принципу обратной связи. В контрольной группе, к 21-у дню после осеменения, уровень эстрадиола остался практически без изменений, поэтому в опытной группе уровень данного стероида был выше в 3,5 раза.

Следовательно, экзогенное введение свиньям препарата Прогестамаг на ранних сроках гестации обуславливает более высокий эндокринный статус животных, что создает благоприятный фон для оплодотворения, повышения многоплодия, сохранению и нормальному течению беременности.

При проведении эксперимента по влиянию препарата Прогестамаг на гистологическую и морфологическую структуру матки свиней нами было обнаружено, что в яичниках свиноматок опытной группы, которым вводили данное гормональное средство в дозе 2 мл, в среднем содержалось 21 желтое тело, что больше на 31,25%, чем у животных контрольной группы. Наряду с этим размерность яичников у животных опытной группы превосходила контрольных. При морфометрическом измерении рогов матки свиней у опытных животных толщина слизистой оболочки составила 3107,14 мкм, что больше на 26,45% ($p < 0,001$), чем у животных контрольной группы. Число маточных желез на единицу площади (120 мкм^2) в опытной группе составило $9,14 \pm 0,34$ желез, что больше, чем в контрольной группе на 33,24% ($p < 0,001$), что говорит о повышенной плотности маточных желез на единицу площади у животных опытной группы. Однако диаметр маточных желёз в опытной группе составил $43,71 \pm 2,22$ мкм, что ниже, чем в контроле на 6,43 мкм. Из всего вышесказанного следует, что эндометрий, является гормонозависимой оболочкой матки и претерпевает циклические перестройки в ответ на секрецию прогестерона в период полового цикла. Кроме того, использование препарата Прогестамаг повлияло на увеличение уровня

прогестерона в организме животных, что, скорее всего, способствовало ускоренному переходу слизистой оболочки матки в секреторную фазу, что в свою очередь приводит к увеличению её толщины и повышению количества маточных желез. Представленные результаты нашего опыта полностью согласуются с исследованиями таких ученых как А.И. Афян, Н.В. Долгушина [10], Р.З. Сиразиев [235], В.П. Хлопицкий, А.И. Рудь [273], которые отмечают, что благодаря более толстой слизистой оболочки матки, более высокой ее складчатости происходит легче прикрепление эмбрионов к стенке матки и они через неё получают необходимое количество питательных веществ для развития, тем самым повышается их выживаемость и, как следствие, в дальнейшем, многоплодие свиноматок.

В ходе определения результативности использования препарата Прогестамаг свиноматкам была установлена экономическая эффективность применения данного препарата в дозе 2 мл однократно на 10-е сутки после осеменения, двукратно на 10-е и 14-е сутки после осеменения и трехкратно на 10-е, 14-е и 18-е сутки после осеменения свиноматок. Так, общие затраты на полученных поросят в данных опытных группах колебались от 428691 до 434265 рублей, что было больше указанного показателя контрольной группы на 0,65-1,96%. Так как в опытных группах количество живых поросят составило 484-529 голов, что на 77-122 поросят больше, чем в контрольной группе, себестоимость одного поросенка в опытных группах составила 816-886 рублей, что на 152-231 рубль меньше, чем у контрольных животных. Необходимо отметить, что самая низкая себестоимость поросят была установлена при использовании препарата Прогестамаг в дозе 2 мл двукратно на 10-е и 14-е сутки после осеменения свиноматок.

Из всего вышесказанного следует, что использование гормонального препарата Прогестамаг является экономически выгодным, поскольку позволяет снизить себестоимость поросят при рождении, что обусловлено увеличением количества живых новорожденных поросят в группе.

Таким образом, результаты, полученные в ходе произведенных исследований показывают, что применение препарата Прогестамаг свиноматкам на свиноводческих комплексах является эффективным для повышения уровня воспроизводства и экономически выгодным, поскольку использование данного гормонального средства способствует снижению количества эмбриональных потерь, увеличению уровня оплодотворяемости и числа опоросившихся животных, а как следствие повышению многоплодия животных. На основании этого применение препарата Прогестамаг может иметь широкое внедрение в свиноводческую отрасль при его использовании в критические периоды супоросности.

4.2 Эффективность увеличения продуктивности свиней с помощью использования муравьиной кислоты в качестве подкислителя питьевой воды

Кроме повышения репродуктивных качеств свиней следует увеличивать и их продуктивность, для того чтобы отрасль свиноводства была более рентабельной и производительной [92, 96, 160, 161, 184].

Начинать повышение продуктивных качеств животных следует уже с подсосного периода их развития, так как именно в нем закладывается основа будущей продуктивности данных животных. Также, следует заметить, что повышение воспроизводительных качеств свиноматок приводит к увеличению их многоплодия, в результате чего данные животные не всегда способны обеспечить свой приплод достаточным количеством молока, что негативно сказывается на дальнейшем развитии этих поросят. Поэтому, следует увеличивать молочность свиноматок, что может быть достигнуто с помощью повышения потребления ими корма, к схожим выводам пришли такие авторы как Я. Вайма [26] Л.А. Рахматов [212, 213]. Но, так как свиноматка не всегда хочет потреблять большее количество корма, его потребление следует стимулировать путем улучшения их аппетита, чего можно добиться с помощью использования различных органических кислот в качестве подкислителей рациона или воды [82, 92, 118, 158, 164, 212].

Муравьиная кислота может использоваться в качестве одного из таких подкислителей, ее преимущество заключается в том, что она эффективнее остальных органических кислот снижает рН корма или воды и для этого требуется меньше затрат её количества, по сравнению с другими органическими кислотами, а также данная кислота является довольно дешевой по сравнению с другими подкислителями, отмечают Г.В. Комлацкий, Р.В. Элизбаров [97] и Е.В. Шастак [288].

Поэтому нами была разработана новая схема применения муравьиной кислоты в качестве подкислителя питьевой воды до рН 4,02-4,2, даваемой лактирующим свиноматкам, чтобы через повышение потребления ими корма увеличить их молочности, благодаря чему оказать влияние на выживаемость и приросты живой массы вскармливаемых ими поросят. Аналогичных исследований еще не было произведено другими авторами.

Первоначально, очень важно было изучить влияние муравьиной кислоты, добавляемой в питьевую воду лактирующим свиноматкам, на их физиологическое состояние, для того чтобы показать безвредность использования данного подкислителя. Для указанной задачи были проведены исследования анализов мочи и крови данных животных.

Моча – это жидкость биологического происхождения, вырабатываемая почками, с помощью данной жидкости из организма осуществляется выведение остаточных продуктов обмена веществ, избытка воды, а также токсинов. На основании результатов анализов мочи можно судить о состоянии всего организма, особенно почек и о процессах обмена веществ, утверждает Г.В. Сулайманова [243]. Поэтому исследования мочи является важной составляющей изучения физиологического состояния организма животных в данном опыте.

Так, при урологических исследованиях 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 опытными животными, которым в воду для поения добавляли подкислитель и животными контрольной группы, которым в питьевую воду никаких

подкислителей не вводили. Моча свиноматок была прозрачной, не имела осадка, имела светло-жёлтый цвет, жидкую, водянистую консистенцию, специфический запах, а относительная плотность мочи в среднем составила 1,014-1,016 г/л.

Г.В. Сулайманова [243] отмечает, что показатель плотности мочи может отражать концентрацию растворимых в почках солей, а также возможность почек к концентрации и разведению мочи. Так как показатели плотности не имели различий между подопытными группами, то мы можем судить о том, что фильтрационные процессы нормально функционировали и скоплений в моче различных примесей не происходило.

Рассматривая данные по химическим свойствам мочи следует отметить, что все изучаемые показатели находились в пределах нормы как в период до, так и в период после использования подкислителя. Показатель рН мочи, а также количество белка и аскорбиновой кислоты в моче у животных подопытных групп в период до применения подкислителя не имело достоверных различий, так водородный показатель составил 7,17-7,22 рН, содержание белка составило 0,03-0,04 г/л, а количество аскорбиновой кислоты 0,42-0,42 ммоль/л. В период после использования подкислителя уровень аскорбиновой кислоты, также, не имел сильных отличий и колебался 0,41 до 0,42 ммоль/л, однако у свиноматок опытной группы показатель рН мочи был достоверно выше на 2,5% ($p < 0,01$), а уровень белка на 11,30%, чем у животных контрольной группы. Следует отметить, что белок в моче свиноматок присутствовал в незначительных концентрациях, соответствующих физиологической норме животных. Кроме того, содержание в моче белка у свиноматок носило временный характер, что связано с потреблением большого количества корма богатого белком, а также из-за физиологического состояния животных в период лактации. К схожим выводам пришли такие исследователи как Ф.С. Гибадуллина [46], А.Н. Кошаров [116].

Что касается показателя рН мочи, следует отметить, что при голодании данный показатель приобретает кислую реакцию, однако у животных подопытных групп показатель рН был слабощелочным, к тому же у животных опытной группы он был несколько выше, чем у контрольных животных, что

косвенно, по нашим предположениям, может свидетельствовать о большей сытости животных опытной группы.

Изучая уровень аскорбиновой кислоты в моче подопытных свиноматок следует отметить, что он был схожий, содержался в небольшом количестве и находился в пределах физиологической нормы, что говорит о том, что кислотно-щелочной баланс в моче животных не был нарушен.

Также, в моче свиноматок подопытных групп как до, так и после использования подкислителя не было обнаружено глюкозы, кетоновых тел, билирубина, нитритов, эритроцитов и лейкоцитов, что свидетельствует о нормальном функционировании их организма.

Кровь – является важной составляющей организма животных, так как с помощью неё осуществляется поддержание гомеостаза, защитных функций организма, транспорт питательных веществ в органы и ткани, что оказывает влияние на физиологическое состояние организма, отмечают такие ученые как: А.И. Бараников [17], А.А. Машина [148], Л.А. Никанова [166]. Изучая состав крови можно исследовать метаболические процессы, происходящие в организме. Так как кровь имеет относительно постоянный состав, введение различных добавок в рацион или в воду животных может оказывать влияние на изменение состава крови. По составу крови можно говорить об особенностях обменных процессов, протекающих в организме животного и на основании этих данных сделать вывод о его физиологическом состоянии [142, 194].

При проведении исследований крови свиноматок, было установлено положительное влияние муравьиной кислоты, используемой в качестве подкислителя воды лактирующих свиноматок, на морфологический состав и биохимические показатели крови, что привело к улучшению обменных процессов, проходящих в организмах свиноматок в период лактации.

Проводя морфологические исследования крови, у подопытных животных уровень гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов был в норме.

При рассмотрении морфологических показателей крови было выявлено, что у свиноматок подопытных групп в период до применения муравьиной кислоты в

качестве подкислителя воды не было выявлено достоверных различий в уровне гемоглобина, эритроцитов и тромбоцитов, однако уровень лейкоцитов в крови у животных опытной группы, был больше на 8,37%, чем контроле. В период после применения подкислителя уровень гемоглобина и тромбоцитов в крови у животных подопытных групп сильно не отличался, а количество эритроцитов и лейкоцитов у свиноматок опытной группы, которым в питьевую воду добавляли подкислитель, было на 5,16% и на 6,38% выше, чем у животных контрольной группы, которым в питьевую воду подкислитель не добавляли.

Анализируя причины повышения уровня эритроцитов и лейкоцитов, следует отметить, что эритроциты осуществляют выполнение транспортной функции (переноса кислорода), а также принимают участие в водном, солевом обмене и регулируют кислотность крови, говорят такие авторы как: В.В. Лодянов, Е.А. Ганзенко [142], О.Н. Полозюк, Т.М. Ушакова [194], В.П. Хлопицкий, А.И. Рудь [273]. Поэтому более высокий уровень эритроцитов в крови опытных животных мы связываем с регулированием кислотности крови, что может быть вызвано использованием муравьиной кислоты, как подкислителя питьевой воды, употребляемой данными животными. Также, увеличение уровня эритроцитов происходит из-за обезвоживания организма, что может быть связано с повышением молочности свиноматок, вызванной потреблением ими большего количества корма.

Лейкоциты в организме животного выполняют защитную функцию, более высокий, но остающийся в пределах нормы, уровень лейкоцитов в опытной группе может указывать на то, что данный подкислитель оказывал положительное воздействие на поддержание защитной функции организма.

Рассматривая биохимические показатели крови у подопытных групп до и после применения подкислителя, следует отметить, что они находились в пределах физиологической нормы за исключением креатинина, который в период до использования подкислителя превышал норму, но в период после использования подкислителя содержание его нормализовалось, и уровня глюкозы у животных контрольной группы в период после применения подкислителя.

Изучая 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 больше, чем у животных контрольной.

Исследуя биохимические показатели сыворотки крови свиноматок, в период после применения подкислителя было установлено, что у животных опытной группы, которым в питьевую воду добавляли подкислитель, было выше содержание в крови общего белка на 7,91%, альбумина на 8,64% и глобулинов на 7,16%, щелочной фосфатазы на 8,17%, АЛТ на 13,28%, глюкозы на 11,99% ($p < 0,05$), кальция на 7,59% и фосфора 4,58%, чем у животных контрольной группы, которым в питьевую воду подкислитель не добавляли.

Так, как общий белок участвует в биохимических процессах и в организме животных выполняет поддержание функции гомеостаза, то повышение его уровня в крови опытных свиноматок может быть связано с тем, что данные животные потребляли больше корма богатого белками. Кроме того, по данным О.Н. Полозюка, Т.М. Ушаковой [194], В.В. Саломатина, А.А. Ряднова, Е.В. Петуховой [223], В.П. Хлопицкого, А.И. Рудь [273], увеличение в крови уровня общего белка указывает на протекание более интенсивных окислительно-восстановительных процессов в организмах свиноматок. Что, в свою очередь, указывает на ускорение обмена веществ, чему также способствовало увеличение, в крови опытных животных, уровня альбуминов, которые осуществляют перенос гормонов, витаминов, жирных кислот и глобулинов, которые производят транспорт гормонов, витаминов и липидов в крови.

На ускорение обмена веществ, также, указывает увеличение щелочной фосфатазы в крови опытных животных, так как она участвует в расщеплении эфиров фосфорной кислоты и переносе фосфора.

Повышение уровня глюкозы, которая характеризует углеводный обмен и отвечает за обеспечение организма энергией, в крови у опытных животных также

свидетельствует об ускорении обмена веществ. Кроме того, как сообщает А.А. Машина, М.В. Черняева [148], О.Н. Полозюк, Т.М. Ушакова [194], В.П. Хлопицкий, А.И. Рудь [273], повышение глюкозы может быть связано с более интенсивным питанием животных.

Подтверждением ускорения обмена веществ является увеличение содержания кальция и фосфора в крови опытных животных, которые активно участвуют в данном процессе и являются ключевыми минералами для поддержания гомеостаза.

Повышение же активности аланинаминотрансферазы (АЛТ) в крови опытных животных, по-видимому, связано с более полным использованием аминокислот в биосинтетических процессах организма.

Анализируя уровень мочевины и АСТ в крови у животных подопытных групп, в период после применения подкислителя, было выявлено, что содержание данных веществ не имело сильных различий и колебалось от 5,64 до 5,71 ммоль/л и от 36,73 до 36,55 ммоль/л, а количество креатинина, в период после применения подкислителя, в крови свиноматок контрольной группы было незначительно выше на 3,01%, чем у животных опытной группы, которым в питьевую воду подкислитель добавляли.

Также, следует отметить, что у животных подопытных групп в период после применения подкислителя в сравнении с периодом до применения подкислителя происходит снижение большинства морфологических и биохимических, что связано с физиологическими изменениями, происходящими в организмах данных животных в период лактации.

В целом, более высокие биохимические показатели крови свиноматок, которым в воду добавляли муравьиную кислоту, в период после применения данного подкислителя свидетельствуют о более интенсивных обменных процессах протекающих организмах животных. К схожим выводам пришли Н.В. Евдокимов [71], М. Кальмон [85], Л.А. Никанова [166], А.М. Булгаков, Д.В. Кузнецов и др. [190].

Таким образом, по результатам исследований мочи и крови свиноматок, которым добавляли муравьиную кислоту в качестве подкислителя питьевой воды до рН 4,02-4,20, не было выявлено отрицательного влияния данного подкислителя на их физиологическое состояние, что указывает о его безвредности, а также было выявлено его положительное влияние на данных животных, что проявилось в ускорении в их организме обмена веществ.

Далее в ходе исследований было изучено влияние муравьиной кислоты на продуктивность свиней, для чего опытной группе животных в начале лактации в воду для поения добавляли муравьиную кислоту в качестве подкислителя, что позволило снизить водородный показатель (рН) воды до 4,02-4,20. Основываясь на данных произведенных исследований, было установлено положительное влияние муравьиной кислоты, при подкислении воды, даваемой свиноматкам, на количество потребленного ими корма, уровень их молочности, сохранность и увеличение средней массы поросят в конце периода лактации.

Так, в сутки за период лактации животные опытной группы потребляли 7,20 кг комбикорма, что больше, чем животные контрольной группы, на 5,88%. Уровень молочности одной свиноматки опытной группы в среднем за лактацию составил 65,76 кг, что больше, чем контрольной группе животных, которым в воду не добавляли, на 15,71% ($p < 0.001$). Количество живых поросят на одну свиноматку к концу лактации в опытной группе было выше на 8,09%, чем контроле и составило 12,02 голов, из-за чего сохранность поросят в опытной группе составила 90,72%, что на 2,11% больше, чем в контрольной группе. Средняя масса поросенка, полученного от свиноматки опытной группы, к концу лактации составила 7,24 кг, превышая данный показатель контрольной группы на 4,47% ($p < 0.001$). В итоге, в опытной группе масса гнезда составила 87,02 кг, что больше на 12,93% ($p < 0.001$), чем в контроле. Мы полагаем, что увеличение количества потребленного корма свиноматками способствовало повышению их молочности, что в свою очередь приводило к тому, что поросята потребляли больше молока, в результате чего они обеспечивали свой организм необходимыми питательными веществами в достаточном количестве, благодаря

чему, в период лактации, снижалась их смертность и происходило увеличение среднесуточных приростов живой массы.

При расчете экономической эффективности применения муравьиной кислоты в качестве подкислителя воды, даваемой лактирующим свиноматкам было установлено, что применение данного подкислителя позволило снизить себестоимость одного поросёнка за его содержание в течении периода лактации в опытной группе до 371 рубля, 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. Причем дополнительная прибыль от 1-й свиноматки составила 735 рублей, а дополнительная прибыль на 1 рубль дополнительных затрат составила 29,15 рублей.

Таким образом, применение муравьиной кислоты в качестве подкислителя питьевой воды, даваемой лактирующим свиноматкам, является экономически эффективным средством для повышения, в конце периода лактации, средней массы и выживаемости поросят, вскармливаемых данными свиноматками.

Обобщая все вышесказанное, можно сделать вывод, что применение муравьиной кислоты в качестве подкислителя питьевой воды (до pH 4,02-4,20), даваемой свиноматкам, является целесообразным и экономически эффективным, поскольку не влияет на их здоровье, увеличивает потребление ими корма, тем самым повышая молочность данных животных, благодаря чему происходит увеличение выживаемости поросят и их живой массы к концу лактации. На основании чего, использование муравьиной кислоты в качестве подкислителя питьевой воды может иметь широкое внедрение на промышленных свиноводческих комплексах для повышения молочности свиноматок, сохранности, скорости роста и развития поросят в период лактации, что в дальнейшем может оказать положительное влияние на улучшение их продуктивных качеств в период доращивания и откорма.

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 рН 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 научной работы, позволяют создать наработки дальнейших исследований, связанных с использованием биотехнических приемов с применением прогестеронсодержащих средств и органических кислот для повышения воспроизводительных и продуктивных качеств животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверкиева, О.М. Использование аминокислот в кормлении свиней /О.М. Аверкиева // Главный Зоотехник.-2005. - №5. - С 34-37.
2. Авоян, И.А. Повышение воспроизводительных качеств свиноматок и мясной продуктивности их потомства за счет использования в рационах препарата «Бацелл» отдельно и совместно с природным бишофитом: спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» : дис. ... канд. с.-х. наук / Авоян Ирина Агасовна - Кинель.- 2019. - 141 с.
3. Авылов, Ч. Влияние стресс- факторов на резистентность организма свиней / Ч. Авылов // Свиноводство. - 2001.-№1.-С. 21-22.
4. Аказеев, С.П. Эффективность использования фолиевой кислоты при выращивании и откорме свиней: спец. 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук /Аказеев Сергей Петрович. – Саранск, 1996. – 24 с.
5. Алексеев, В.А. Использование в - витаминных препаратов в кормлении молодняка свиней / В.А. Алексеев // Вестник ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №3(27). - С. 89-92.
6. Алтухов, Н. Пути профилактики желудочно-кишечных болезней поросят в период их отъема / Н. Алтухов, Ю. Бригадиров, А. Шамардина // Свиноводство. - 2005.— № 6.— С. 21.22.
7. Анисимов, А.Г Профилактика послеродовых осложнений у свиноматок / А.Г. Анисимов, А.Г. Нарижный, А.Ч. Джамалдинов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии: сборник научных трудов Международной учебно-методической и научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня основания ФГБОУ ВО МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина, 20-22 ноября 2019 г. – Москва, 2019. - С. 48-50.
8. Антимикробная и утеротоническая активность комплексного препарата Метрамаг[®]-15 при послеродовых гинекологических заболеваниях свиноматок /

В.П. Хлопицкий, А.В. Филатов, Л.М. Ушакова, М.А. Аязмов // Ветеринария. - 2019. - № 1. - С. 10-16.

9. Афанасьев, В.А. Повышение резистентности организма свиней / В.А. Афанасьев, А.Г. Абилов, Л.Н. Бадовская // Свиноводство. - 1999.- № 5. - С. 26-28.

10. Афян, А.И. Тонкий эндометрий в клинике вспомогательных репродуктивных технологий (обзор литературы) / А.И. Афян, Н.В. Долгушина // Гинекология. - 2014. – Т16. - №5. – С. 78-83.

11. Бабеев, А.А. Селекционные методы повышения продуктивности свиней крупной белой породы/ А.А. Бабеев// Повышение продуктивности свиней на Северном Кавказе.- Краснодар.-1986. -С. 4-9.

12. Багиров, В.А. Экстрагенетическая информация - как фактор эмбриональной смертности животных / В.А. Багиров, В.П. Кононов, П.М. Кленовицкий // Достижения науки и техники АПК. - 2013. - № 3. - С. 46 - 48.

13. Байтимирова, Е.А. Адаптационные особенности свиней породы Ландрас датской селекции / Байтимирова Е.А., Янкина О.Л., Ким Н.А. // Свиноводство. - 2020. -№5. – С. 13-15.

14. Байтлесов, Е. У. Испытание прогестерона как средства для снижения эмбриональной смертности / Е. У. Байтлесов, С. Г. Канатбаев, Ф. Н. Насибов // Ветеринарная патология. - 2007. - № 2. - С. 231-233.

15. Баканов, В.Н. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник. / В.Н. Баканов, В. Менькин. - М.: Агропромиздат, 1989. - 511 с.

16. Бальников, А.А. Продуктивные качества свиноматок по сезонам года / А.А. Бальников, С.В. Рябцева // Вестник Брянской ГСХА. - 2015. - № 3-1. - С. 21-23.

17. Бараников, А.И. Влияние породности и протеинового питания на изменение некоторых биохимических показателей сыворотки крови свиней / А.И. Бараников, А.А. Животов // Сборник статей Донского сельскохозяйственного института. - 1981. – Т. 16. – № 3. – С. 76–80.

18. Бараникова, А.Н. Влияние белков животного и растительного происхождения на некоторые показатели обмена веществ в организме свиней /

А.Н. Бараникова, Н.В. Рейн // Интенсификация производства и использования кормов. - 1984. - №3. – С. 66–71.

19. Баринов, Н.Д. Неспецифическая бронхопневмония у свиней / Н.Д. Баринов, И.И. Калюжный // Ветеринарная медицина XXI века. Инновации, обмен опытом и перспективы развития: материалы Международной научно-практической конференции, 14 марта 2012 г. – Саратов, 2012. – С. 22-26.

20. Бахирева, Л.А. Естественная резистентность гибридных свиней в условиях Краснодарского края / Л.А. Бахирева // Повышение продуктивности с.-х. животных / Труды Кубанского ГАУ. - 1996. – Вып. 343(371). –С. 89-92.

21. Безбородова, Е.А. Эффективность балансирования рационов с различным уровнем обменной энергии сырого и деградируемого протеина / Е.А. Безбородова // Теория и практика повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в условиях рыночных отношений. - 1994. - №1. – С. 171-174.

22. Безмен, В.А. Продуктивность и естественная резистентность свиноматок / В.А. Безмен // Аграрная наука. - 2002. - №7. - С. 17-18.

23. Бекенёв, В.А. Технология разведения и содержания свиней: уч. пособие / В. А. Бекенёв. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 416 с.

24. Бетин, А.Н. Влияние подкислителя Биоацидультра на продуктивность и физиологическое состояние поросят при выращивании / А.Н. Бетин, А.И. Фролов // Эффективное животноводство. - 2020. № 4 (161). С. 14-17.

25. Брофман, Л.И. Микроклимат помещений в промышленном животноводстве и птицеводстве: уч. пособие / Л.И. Брофман. - Кишинев: Житница, 1984 - С.51-58.

26. Вайма, Я. Выращивание поросят в до отъёмный и после отъёмный периоды / Ян Вайма // Животноводство России. - 2006. – Спец. выпуск. – С. 26 - 27.

27. Взаимосвязь между уровнем содержания прогесторона в крови и динамикой развития желтых тел у свиноматок / В.О. Коваленко, С.А. Усенко, С.В. Пелипенко, А.М. Шостя // Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки:

материалы Международной научно-практической конференции. Научные труды Всероссийского научно-исследовательского института животноводства. Дубровицы, 2004. - Выпуск 62. – Т.2. - С.71-73.

28. Вильям, К. Анализ кормления свиноматок в период супоросности / К. Вильям, А. Джулс // Перспективное свиноводство. Теория и практика. - 2012. - №6. - С. 20-25.

29. Виниченко, В.Г. Влияние местных природных минералов на ферменты переаминирования крови свиней в раннем постнатальном онтогенезе / Г.В. Виниченко, В.С. Григорьев// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2010.-№ 4 (28). - С. 258-261.

30. Влияние гормонально-витаминных препаратов и сезона опороса на воспроизводительные способности свиноматок / Н.Г. Сарычев, Л.Л. Кравец, Ю.М. Чернов, Н.И. Малофеев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2012. - №5. – С. 71-74.

31. Влияние неполноценного кормления супоросных свиноматок на вероятность возникновения послеродового эндометрита и агалактии / В.И. Котарев, Л.В. Лядова, Е.В. Пронина, Е.Е. Морозова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. - 2018. - № 2 (8). -С. 26-32.

32. Влияние частичной замены в рационе комбикорма нетрадиционным кормом на продуктивность подсосных свиноматок / А.Е. Антипов, В.А. Бабушкин, А.Н Негреева, Е.В. Юрьева // Наука и образование. - 2020. - Т3. -№2. – С. 325-339.

33. Водяников, В.В. Пути повышения эффективности воспроизводства свиней в условиях крупного промышленного комплекса / В.В. Водяников // Свиноводство. - 2005. - №4. - С. 17-19.

34. Водяников, В.И. Технологические приемы повышения продуктивности свиней в условиях промышленных комплексов: монография/ В. И. Водяников, В. В. Шкаленко, Е. Г. Морозова// Известия НВ АУК. - 2014. - №3 (35). - С.115-119.

35. Волков, Г.К. Зоогигиенические нормативы для животноводческих объектов. Справочник. - М.: Агропромиздат, 2014. - 304 с.
36. Волков, Г.К. Репродуктивные качества свиней крупной белой породы./ Г.К. Волков, А. Данилов.// Свиноводство. -2001. -С. 21-24.
37. Волкова, О.В. Основы гистологии с гистологической техникой./ О.В. Волкова, Ю.К. Елецкий, М.: Медицина, 1971. -272 с.
38. Волкова, О.В. Регуляция системы функции эндокринологии эндокринных желез./ О.В. Волкова. –М: Юрайт, 1971. -184 с.
39. Володин, В. Сроки овуляции у маток./ В. Володин // Свиноводство. - 1982. -№10.-С. 28-32.
40. Вороньянская, Е.В. Повышение оплодотворяющей способности свиней крупной белой породы./ Е.В. Вороньянская //Ветеринария. - 1979. №9. -С.23-24.
41. Воспроизводительные качества свиноматок при внутриматочном способе осеменения / А.И. Будевич, Е.И. Линкевич, Т.В. Зубова [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. - 2014. - Т 49. - № 1. – С. 25-32.
42. Воспроизводительные качества свиноматок при скармливании им жидкой кормовой добавки Вэрва / А.В. Филатов, О.С. Кубасов, Т.В. Хуршкайнен, А.В. Кучин // Свиноводство. - 2014. - № 7. – С. 39-40.
43. Гамко, Л.Н. Влияние "СГОЛ 1-40" на продуктивные качества супоросных и подсосных свиноматок / Л.Н. Гамко, В.А. Комшина, И.И. Сидоро.// Свиноводство. - 2014. - №4. – С. 52-53.
44. Гегамян, Н.С. Повышение эффективности производства продукции свиноводства / Н.С. Гегамян, Е.И. Семенова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2006. - №2. - С. 9-31.
45. Гегамян, Н.С. Эффективная система производства свинины (опыт, проблемы и решения): уч. пособие / Н.С. Гегамян, Н.В. Пономарев, А.Л. Черногоров - Москва: ФГОУ ВПО РГАЗУ. - 2010. - 625 с.
46. Гибадуллина, Ф.С. Резервы повышения протеиновой питательности кормов и рационов для крупного рогатого скота на современном этапе: спец. 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов» :

автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Гибадуллина Фавзия Султановна. – Казань, 2005. - 48 с.

47. Гибадуллина, Ф.С. Резервы увеличения кормового белка / Ф.С. Гибадуллина // Нива Татарстана. - 2002. - № 1. - С. 14-16.

48. Гильман, З.Д. Повышение продуктивности свиней крупной белой породы./ З.Д. Гильман. - Минск, Ураджай. -1982. -238 с.

49. Гинекологические заболевания свиней, их профилактика и лечение / В.П. Хлопицкий, Ю.В. Конопелько, В.Н. Шатайло, И.М. Чабан // Свиноводство. - 2009. – №6. – С. 65 – 67.

50. Гливанская, О.И. Оплодотворяющая способность спермы хряков-производителей при использовании новых saniрующих препаратов / О.И. Гливанская, Д.М. Богданович // Зоотехническая наука Беларуси. - 2017. - Т 52.- № 1. – С. 53-58.

51. Гречухин, А.Н. Влияние синдрома ММА у свиноматок на сохранность поросят-сосунов / А.Н. Гречухин // Свиноводство. - 2010. – №3. – С. 62 –63.

52. Гречухин, А.Н. Практическое руководство по ветеринарным обработкам в свиноводческих хозяйствах / А.Н. Гречухин. – СПб: Кронвет, 2010. - 408 с.

53. Громова, Е. Оптимизация минерального питания свиней / В. Кокорев, А. Гурьянов, Е. Громова // Свиноводство. - 2005. – № 1. – С. 11 – 13.

54. Грудев, Д.И. Воспроизводительные способности свиней ./Д.И. Грудев // Свиноводство. - 1974.-№9. С. 19-20.

55. Гузенко, В.И. Производство свинины в современных условиях: монография / В.И. Гузенко, Л.Д. Удовиченко. - Ставрополь: АГРУС, 2011.- 120 с.

56. Гурьянов, А.М. Соотношение микроэлементов в рационах молодняка свиней / А.М. Гурьянов // Аграрная наука на современном этапе: сборник научных трудов Всероссийской конференции, 3-4 июня 2002 г. Санкт – Петербург, 2002.- С. 282-283.

57. Гуськов, А.Н. Влияние стресс-фактора на состояние сельскохозяйственных животных / А.Н. Гуськов. - М.:Агропромиздат, 1994. -С. 38 - 41.
58. Гутиев, М.Н. Улучшать продуктивность свиней / М.Н. Гутиев // Свиноводство. - 1991. - № 3. – С. 20-21.
59. Давыдов, А. Продуктивные качества свиней ./А. Давыдов// Свиноводство. - 1982. -№5. -С. 21-22.
60. Давыдова, Р. Влияние различных уровней кальция и меди на мясную продуктивность и убойные качества свинины / Р. Давыдова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2009. – № 3. – С. 61-62.
61. Дарьин, А.И. Интенсивные технологии производства свинины: уч. пособие / А.И. Дарьин. - Пенза: РИО ПГАУ, 2018. - 196 с.
62. Дарьин, А.И. Свиноводство / А.И. Дарьин, В.А. Кокорев. - Пенза: РИО ПГСХА, 2014. - 263 с.
63. Двинская Л.М. Витаминное питание поросят раннего отъема / Л.Н. Двинская. //Физиология и биохимия питания молодняка с.-х. животных: сб. науч. тр. ВНИИФБиП с.-х. животных.-Боровск, 1990. - Т.37. - С. 103-115.
64. Дедкова, А.И. Реакция откормочного поголовья свиней на уплотненное содержание / А.И Дедкова, Н.Н. Сергеева // Зоотехния. - 2009. - №6. -С.14-15.
65. Джамалдинов, А.Ч. Влияние скармливания пектинов хрякам на устойчивость спермы к замораживанию / А.Ч. Джамалдинов // Проблемы животноводства: Сб.научн.трудов БГСХА. – Белгород, 2006. - Выпуск 6. - С. 28-30.
66. Джамалдинов, А.Ч. Повышение защитных свойств спермы хряков при криоконсервировании / А.Ч. Джамалдинов, А.А. Абузьяров // Проблемы животноводства : Сб.научн.трудов БГСХА.- Белгород. - 2005. - Выпуск 4. - С. 24-27.

67. Джамалдинов, А.Ч. Сравнение способов искусственного осеменения свиноматок / А.Ч. Джамалдинов, В.П. Хлопицкий, А.Г. Нарижный // Свиноводство. - 2016, №3. – С. 69-71.

68. Долженкова, Г.М. Влияние технологии содержания и параметров микроклимата при доращивании и откорме на рост и развитие поросят / Г.М. Долженкова, Р.С. Гизатуллин // Агроэкономические и социально-экономические проблемы и перспективы развития АПК Зауралья: материалы научно-практической конференции. – Сибай, 2014. - С.89-90.

69. Долженкова, Г.М. Рост и развитие подсвинков в зависимости от зоогигиенических условий содержания / Г.М. Долженкова, З.А. Галиева // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 1. - С. 141-144.

70. Дудин В.И. Биохимия витамина Е и связанных с ним биологически активных веществ / В.И. Дудин. - М.: РАСХН, 2004. - 225 с.

71. Евдокимов Н. В. Использование органической кислоты для реализации потенциала продуктивности свиней и снижения потерь их живой массы при транспортировке / Н. В Евдокимов. // Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине. - 2021. - №1. - С. 68-78.

72. Елисеева, Е. Здоровый молодняк основа благополучия хозяйства / Е. Елисеева // Свиноводство. - 2008. - № 4. - С. 24 - 28.

73. Ескин, Г. В. Теория и практика искусственного осеменения свиней свежезятой и замороженной спермой / Г. В. Ескин, А. Г. Нарижный, Г. С. Походня. - Белгород: Изд-во «Везелица», 2007. - 253 с.

74. Жирков, Г.Ф. Регуляция воспроизводства свиней на комплексах./ Г.Ф. Жирков // Использование гормональных препаратов в животноводстве. - 1991. - №4. - С. 27-29.

75. Жук, А.Н. Оптимизация липидного питания свиней: спец. 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов» : дис. ... канд. с.-х. наук / Жук Алексей Николаевич. - п. Персиановский, 2007. - 160 с.

76. Заболотная, А.А. Влияние живой массы и возраста ремонтных свинок при первом осеменении на их производительные функции / А.А. Заболотная, С.И. Черкасов // Животноводство. Вестник КрасГАУ. - 2012. - № 7. – С. 96-98.

77. Зацаринин, А. А. Воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы при различных системах содержания / А. А. Зацаринин // ФГБОУ ВПО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. - 2015. - № 1. - С. 115-119.

78. Злыднев, Н. З. Кормление сельскохозяйственных животных на Ставрополье: монография / Н.З. Злыднев, В.И. Трухачев, А.И. Подколзин // Ставрополь: Ставропольский ГАУ, 2003. – 272 с.

79. Зоогигиена: учебник / И.И. Кочиш, Н.С. Калюжный, Л.А. Волчкова, В.В. Нестеров. - СПб. : Лань, 2008. - 464 с.

80. Ильин, И.В. Влияние параметров микроклимата на продуктивность свиней / И.В. Ильин, М.Г. Курячий, И.Ю. Игнаткин. // Перспективное свиноводство: теория и практика. - 2011. - №3. - С. 21-25.

81. Ильин, И.В. Технологии кормления свиней. Сравнительные испытания систем сухого, жидкого и влажного кормления / И.В. Ильин, Е.А. Смолинский, Е.С. Лапинский // Промышленное и племенное свиноводство. - 2009. - № 3. – С. 24-27.

82. Инновационные технологии производства свинины: учебное пособие / В.С. Буяров, О.А. Михайлова, В.В. Крайс, А.В. Буяров - Орёл: ОрёлГАУ, 2009. - 352 с.

83. Использование препарата "Биорелин" для регуляции репродуктивной функции у ремонтных свинок / И.Г. Рачков, В.А. Погодаев, Л.В [и др.] // Сельскохозяйственный журнал. - 2019. - №4 (12). - С.46-51.

84. Казаков, В.С. Влияние микроклимата в помещениях на рост, развитие и откормочные качества молодняка свиней / В.С. Казаков, С.Е. Чернова // Известия оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. – № 6 (50). – С. 127-129.

85. Кальмон, М. Применяем органические кислоты грамотно / М. Кальмон, Дж. Тан // Свиноводство. - 2016. - №5. - С. 71-73.

86. Карагодина, Н.В. Влияние различных биостимуляторов на интерьерные показатели развития свиней / Н.В. Карагодина, М.А. Леонова, А.Е. Святогорова // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. - 2014. - Т3. - №14. - С. 18-22.

87. Каширина, М.В. Эффективность комбикормов для молодняка свиней, сбалансированных с учетом истинной доступности аминокислот / М.В. Каширина // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сборник научных трудов, 17-19 июня 2009 г. – Краснодар, 2009. – С. 183-184.

88. Квасницкий, А.В Искусственное осеменение свиней / А. В. Квасницкий. - Киев: Урожай, 1983. - 187 с.

89. Клементьев, М.И. Некрасов Органические соединения селена в рационах супоросных и лактирующих свиноматок / М.И. Клементьев, М.Г. Чабаяев, Р.В. Некрасов // Научное обеспечение развития животноводства в Российской Федерации: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста, 23-25 сентября 2019 г. – Дубровицы. - 2019. - С. 232-235.

90. Клименко, А.С. Влияние уровня кормления на интенсивность прироста живой массы и качество туш растущих откармливаемых свиней мясного типа: спец. 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов» автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Клименко Антон Сергеевич. - п. Дубровицы Московской обл., 2007. - 21 с.

91. Ключникова, Н.И. Эффективность гомеопатических препаратов при ММА у свиноматок: спец. 16.00.07 «Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных» : автореф. дисс. ... канд. вет. наук / Ключникова Наталья Ивановна. – Саратов, 2008. – 20 с.

92. Ковалева, О. В. Влияние органических кислот (янтарной и парааминобензойной) на физиологический статус, репродуктивные качества

свиноматок и развитие их потомства: спец. 06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Ковалева Ольга Вениаминовна. – Москва, 2000. - 23 с.

93. Коваленко, А.М. Новые подходы к лечению репродуктивных органов и молочной железы / А.М. Коваленко, Д.А. Евглевский, А.А. Евглевский // Вестник КГСА. - 2010. – Т.5. – №5. – С.75 – 76.

94. Коваленко, В. Продуктивные качества свиней крупной белой породы./В. Коваленко // Сборник научных трудов ДОНСХИ, Персиановка. - 1986. -С. 95-99. 94

95. Козел, А.А. Курс лекций по дисциплине Биотехника размножения сельскохозяйственных животных и птиц / А.А. Козел. - Гродно: ГГАУ, 2013. - 99 с. 96

96. Комлацкий, Г.В. Индустриализация и интенсификация отрасли свиноводства на юге России: спец. 06.02.07 «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных»: дис. ... д-ра. с.-х. наук / Комлацкий Григорий Васильевич. - Черкесск, 2014. - 367 с.

97. Комлацкий, Г.В. Использование муравьиной кислоты в послеотъемный период поросят / Г. В. Комлацкий, Р. В. Элизбаров // Сборник научных трудов северо-кавказского научно-исследовательского института животноводства. 2017. - №2. - Т.6. - С. 186-190.

98. Кондрахин, И.П. Внутренние незаразные болезни животных / И.П. Кондрахин, Г.А. Таланов, В.В. Пак - М.: КолосС, 2003 - 461 с.

99. Кони́на, А.А. Послеродовые эндометриты свиноматок (клинический и микробиологический аспекты) / А.А. Кони́на // Проблемы и перспективы развития науки в ин-т вет. медицины ОмГАУ. - 2002. – С. 119-121.

100. Кони́на, А.А. Характеристика микрофлоры матки свиней при эндометритах: спец. 16.00.03 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с митотоксикологией и иммунология.»: автореф. дис. ... канд. вет. наук/ Кони́на Анастасия Анатольевна. – Омск, 2003. – 18 с.

101. Кононенко, С.И. Актуальные проблемы организации кормления в современных условиях/ С.И. Кононенко // Научный журнал КубГАУ - Scientific Journal of KubSAU. - 2016. - №115. - С.951-980.

102. Кононенко, С.И. Повышение протеиновой питательности рационов растущих и откармливаемых свиней / С.И. Кононенко // Свиноферма. - 2007. – № 3. – С. 14-16.

103. Конопелько, Ю.В. Комплексная программа лечебно-профилактических мероприятий в промышленном свиноводстве / Ю.В. Конопелько, В.П. Хлопицкий // Вопросы улучшения ветеринарного благополучия свиноводческих предприятий: сборник докладов координационного ветеринарного совета. – Москва, 2008. – С. 7-20.

104. Конопелько, Ю.В. Некоторые аспекты оздоровления основного стада свиней / Ю.В. Конопелько // РацВетИнформ. - 2006. – №2. – С.18 – 20.

105. Конопелько, Ю.В. Некоторые этапы успешного воспроизводства свиней на промышленных комплексах / Ю.В. Конопелько // Вопросы улучшения ветеринарного благополучия свиноводческих предприятий: сборник докладов координационного ветеринарного совета. – Москва, 2008. С. 64-71.

106. Кормление свиней: учебное пособие / И.Ф. Драганов, Е.А. Махаев, В.В. Калашников, А.С. Ушаков. - М.: Издательство РГАУ- МСХА, 2013. – 289с.

107. Коробов, А.П. Влияние подкислителя «Лактиплюс» на продуктивность свиней / А.П. Коробов, Т.С. Савочкина // Актуальные проблемы производства свинины в Российской Федерации: материалы семнадцатого заседания межвузовского координационного совета по свиноводству и Всероссийской научно- практической конференции– Ставрополь, 2008. – С. 251-253.

108. Костюнина, В.Ф. Зоогигиена с основами ветеринарии и санитарии / В.Ф. Костюнина, Е.Н. Туманова, Л.Г Демидчик. – М.: Агропромиздат, 2011. - 479 с.

109. Котляр, А.С. Применение гуминовых добавок и пробиотиков в кормлении подсосных свиноматок и их поросят / А.С. Котляр // Научно-

технический бюллетень института животноводства национальной академии аграрных наук Украины. - 2011. - №105. С. 89-95.

110. Коцарев, В.Н. К вопросу этиологии, диагностики, профилактики и терапии послеродовых гнойно-воспалительных заболеваний половых органов у свиноматок / В.Н. Коцарев, Н.И. Шумский, А.Г. Нежданов, В.Ю. Боев // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2014. - №4 (39). – С.225-229.

111. Коцарев, В.Н. Гепатотропные препараты для коррекции репродуктивной функции свиноматок / В.Н. Коцарев, В.Д. Мисайлов, А.Г. Нежданов // Ветеринария. - 2008.- № 5.- С.-31-35.

112. Коцарев, В.Н. Первичная слабость родов, послеродовые болезни свиноматок и разработка методов их профилактики: спец. 16.00.07 «Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных» автореф. дис. ... д-ра вет. наук / Коцарев Владимир Николаевич. – Воронеж, 2006. - 45 с.

113. Коцарев, В.Н. Современный взгляд на проблему родовых и послеродовых осложнений у свиноматок / В.Н. Коцарев, А.Г. Нежданов // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: материалы Международной научно практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения Воронежской школы ветеринарных акушеров, 18-19 октября 2012 г. Воронеж, 2012. - С. 290-298.

114. Коцарев, В.Н. Субклинический мастит у свиноматок / В.Н. Коцарев, О.Н. Скрыльников, А.В. Сотников // Свиноводство. - 2010. – №6. – С. 33-34.

115. Коцарев, В.Н. Терапия и профилактика послеродовых болезней у свиноматок с использованием антимикробного препарата «Нородин» / В.Н. Коцарев, В.Ю. Боев // Свиноводство. - 2011. – №4. – С.57 – 59.

116. Кошаров, А.Н. Некоторые показатели обмена веществ у свиней при изменении уровня протеина и энергии в рационе / А.Н. Кошаров, М.Д. Аитова // Тр. ВНИИФБиП. Боровск. - 1980. - Т.24. - С. 117 - 127.

117. Крамарев, И.В. Влияние биологически активных веществ на воспроизводительную функцию свиноматок, неспецифическую резистентность и

энергообеспечение свиней в период глубокой супоросности: спец. 03.03.01 «Физиология»: дис. ... канд. биол. наук: 03.03.01 / Крамарев Иван Викторович. – Белгород, 2019. - 174 с.

118. Кривошеев, Р.А. Воспроизводительная способность свиноматок и сохранность поросят при использовании подкислителя корма (диформиата натрия) // Р.А. Кривошеев, Н.С. Ниязов // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2015. - №2. – С. 90-96.

119. Кузин, П.И. Заболевание матки, как причина падежа поросят / П.И. Кузин // Свиноводство. - 1961. - № 6. С. 43-44.

120. Кузнецов, А.Ф. Приемы повышения воспроизводительной продуктивности свиноматок, роста и сохранности полученного от них приплода/ А.Ф. Кузнецов, В.А, Соляник // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2018. - №4. – С. 199-201.

121. Кузнецов, А.Ф. Свиньи: содержание, кормление и болезни: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Зоотехния» / А.Ф. Кузнецов. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - 544 с.

122. Кузнецов, А.Ф. Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных: уч. пособие / А.Ф. Кузнецов. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 464 с.

123. Кузнецов, С., Овчаренко А. Свиньи тоже любят вкусное [Электронный ресурс] URL <http://www.fi.z-pdf.ru/34biologiya/421605-1-s-kuznecov-professor-zasluzhenniy-deyatel-nauki-ovcharenko-kandidat-biologicheskikh-nauk-zaovitasol-rossiya-mozhno.php> (Дата обращения: 27.11.2020).

124. Кузьменко Л.М. Использование подкислителя кормов с микроэлементами в хелатной форме в кормлении молодняка свиней / Л.М. Кузьменко // Зоотехническая наука Беларуси. - 2020. - Т.55. - № 2. - С. 13-21.

125. Куликова, Н.С. Искусственное осеменение свиней в промышленном свиноводстве / Н.С. Куликова // Свиноводство. - 2013. - №2. - С. 11-13.

126. Кулинцев, В.В. Влияние сбалансированности рационов по незаменимым аминокислотам на продуктивность молодняка свиней / В.В. Кулинцев // Достижения науки и техники АПК. - 2011. -№2. - С. 39-40.

127. Левенец, И.А. Применение биологически активных веществ в животноводстве / И.А. Левенец, А.Р. Ампилогова // Вестник РГАЗУ: науч. журн. - 2011.-№ 11(16).-С.68-71.

128. Левин, К.Л. Искусственное осеменение свиней / К.Л. Левин. - М. : Россельхозиздат, 1980. - 128 с.

129. Лобанов, В.С. Влияние муравьиной кислоты на показатели крови и воспроизводительные качества свиноматок / В.С. Лобанов // Главный зоотехник. - 2022. - №7. - С. 31-39.

130. 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.

131. 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.

132. 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.

133. Лобанов, В.С. Использование гормонального прогестеронсодержащего препарата Прогестамаг для снижения эмбриональной смертности у свиноматок / В.С. Лобанов, Л.М. Ушакова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. - 2018. - № 21-2. - С. 45-51.

134. Лобанов, В.С. Использование препарата Прогестемаг 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.

135. 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.

136. Лобанов, В.С. Применение препарата Прогестемаг 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.

137. Лобанов, В.С. Проблема пренатальных потерь и пути её решения в свиноводстве/ В.С. Лобанов // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 22-23 ноября, 2018 г. - Санкт-Петербург, 2018. - С. 137-138.

138. Лобанов, В.С. Эмбриональная смертность в свиноводстве. Причины, пути решения / В.С. Лобанов // Знания молодых – будущее России: материалы XVI международной научной конференции, 9-10 апреля 2018 г. - Киров, 2018. - Ч. 1. - С. 99-102.

139. 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.

140. Лобанов, В.С. Эффективность влияния прогестеронсодержащего препарата Прогестемаг 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.

141. Лобанов, В.С. Эффективность применения прогестеронсодержащего препарата для профилактики эмбриональной смертности в свиноводстве / В.С. Лобанов // Разработки и инновации молодых исследователей: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 19-20 декабря 2017 г. - Волгоград, 2018. - С. 216-218.

142. Лодянов, В.В. Биохимические показатели крови свиней специализированных типов / В.В. Лодянов, Е.А. Ганзенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. -№97. –С.762-775.

143. Любимов, А.И. Технология производства свинины / А.И. Любимов. - Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013.- 88 с.

144. Ляшенко, И.В. Интенсивность роста поросят, молодняка свиней в период дорастивания и откорма при включении в рацион кормовой добавки Асид Лак и Кемзайм: спец. 06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: дис. канд. с.-х. наук / Ляшенко Иван Васильевич. – Воронеж, 2005. - 113 с.

145. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник/Н.Г. Макарец. - Калуга: Ноосфера, 2012. -642 с.

146. Макарец, Н.Г. Минеральная питательность кормов /Н.Г. Макарец // Кормление сельскохозяйственных животных. - Калуга: Ноосфера, 2017. - С. 77-93.

147. Мария, Д. Болезни свиней / Д. Мария. - М.: Вече, 2007. -345 с.

148. Машина, А.А. Параметры общего анализа крови в зависимости от уровня глюкозы / А.А. Машина, М.В. Черняева // Вестник Волгоградского государственного университета. - 2017. -№15. – С.114-117.

149. Меведев, Г.Ф. Влияние породы, разбавителя спермы и сезона осеменения на репродуктивные качества свиноматок / Г. Ф. Меведев, О. В. Гудына // Животноводство и ветеринарная медицина. - 2017. - № 3(26).- С. 43-49.

150. Меликова, Ю.Н. Повышение воспроизводительной функции свиней / Ю.Н. Меликова, Н.А. Писаренко, В.С. Скрипкин. – Ставрополь: АГРУС, 2011. - 104 с.

151. Минин, А.В. Эффективность лечебно-профилактических мероприятий при послеродовом эндометрите и синдроме метрит-мастит-агалактия у свиноматок комплексными препаратами серии Эндометрамаг: спец. 06.02.06 «Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных»: дис. канд. вет. наук / Минин Александр Витальевич. - Саратов. - 2021. - 169 с.

152. Мисайлов, В.Д. Агалактия у свиноматок – одна из причин высокой заболеваемости и гибели поросят / В.Д. Мисайлов // Ветеринарная патология. - 2003. – №3. – С.12 – 13.

153. Мисайлов, В.Д. Значение нарушений обмена веществ в развитии послеродовых заболеваний у супоросных свиноматок /В.Д. Мисайлов, Е.Л. Гридяев, Н.Т. Гунькин // Научные труды ВНИИНБЖ. – Воронеж. - 1981. – С. 101-103.

154. Мисайлов, В.Д. Роль половых стероидов и окситоцина в регуляции сократительной функции матки и разработка способов терапии и профилактики некоторых акушерских болезней у коров и свиней: спец. 16.00.07 «Акушерство и искусственное осеменение»: автореф. дис. ... доктора вет. наук / Мисайлов, Владимир Дмитриевич. – Воронеж, 1990. - 52 с.

155. Михайлов, Н.В. Опорос свиноматок и выращивание подсосных поросят / Н.В. Михайлов, В.В. Фетисов, В.Н. Шарнин // Свиноводство. - 2010. – №4. – с. 56–57.

156. Михайлов, Н.Н. Профилактика бесплодия и малоплодия свиней / Н.Н. Михайлов.- М.: Колос, 1973. – 232 с.

157. Михайлов, Н.Н. Репродуктивная функция у свиноматок и ее патология: спец. 16.00.00: автореф. дис. д-ра. вет. наук / Михайлов Николай Николаевич. - М., 1968. - 37 с.

158. Морару, И. Кормление свиней. Практическое пособие / И. Морару. - Киев: ООО «Аграр Медиен Украина», 2011. – 333 с.

159. Мухамедшина, А. Современные технологии искусственного осеменения свиней / А. Мухамедшина // Свиноводство. - 2006. - №1. - С.26-27.
160. Мысик, А.Т. Развитие животноводства в мире и России/ А.Т. Мысик // Зоотехния. - 2015. - № 1. - С. 2-5.
161. Мысик, А.Т. Состояние свиноводства и инновационные пути его развития / А.Т. Мысик // Современные достижения и проблемы биотехнологии сельскохозяйственных животных: матер. XXIII междунар. науч.-практич. Конф, 21-23 июня 2016 г. - Лесные Поляны, 2016. - С. 81-87.
162. Нарижный, А.Г. Влияние скармливания препарата Баксин-вет свиноматкам и хрякам на показатели воспроизводства свиноматок / А.Г. Нарижный, А.Ч. Джамалдинов, И.М. Онищук // Биология тварин. - 2010. - Т2. - №2. - С.451-454.
163. Нарижный, А.Г. Репродуктивные показатели и профилактика "синдрома ММА" у свиноматок при использовании препаратов Утеротон и окситоцин / А.Г. Нарижный, А.Ч. Джамалдинов, А.А. Абузьяров // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1 (37). – С. 130-133.
164. Негров, В.П. Гигиена воды для свиноводства / В.П. Негров. Свиноводство. - 2010. - №7. - С. 36-37.
165. Нежданов, А.Г. Ветеринарный контроль за воспроизводством крупного рогатого скота и свиней / Г. Нежданов, В.Д. Мисайлов. А.М. Вислогузов // Ветеринария. - 2003. – №12. – С. 3 – 7.
166. Никанова, Л.А. Влияние органических кислот на продуктивность, резистентность, микробиоценоз кишечника и биохимические показатели сыворотки крови свиней / Л.А. Никанова // Достижения науки и техники АПК. - 2018. - Т.32. - № 7. - С. 65-67.
167. Никульников, В.С. Биотехнология в животноводстве / В.С. Никульников, В.К. Кретинин.– М.: Колос, 2007.– 534 с.

168. Ниязов, Н. Продуктивность и обмен веществ у свиней в зависимости от использования в рационах подкислителя корма - диформиата натрия/ Н. Ниязов / Вестник биотехнологии. - 2017. - №1. - С. 20-26.

169. Новикова, Н.Н. Факторы, влияющие на эмбриональную смертность у свиней. / Н.Н. Новикова, О.И. Асмарян, О.Г. Асмарян // Вестн. Рос. гос. аграр. заоч. ун-та. - 2007. - №3. - С. 77-80.

170. Новые биотехнологические методы в решении задач воспроизводства свиней / Д.М. Богданович, А.И. Будевич, Т.В. Зубова [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. - 2014. - Т 49. – С. 16-25.

171. О некоторых результатах научных разработок в технологии воспроизводства свиней / А.И. Будевич, И.И. Будевич, Д.М. Богданович [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. - 2007. - Т 42. – С. 8-14.

172. Околышев, С. Причины гибели поросят-сосунов /С. Околышев, А. Анисимов // Животноводство России. - 2013. - №2. - С. 38-40.

173. Околышев, С.М. Применение препарата «Баксин-вет» для повышения репродуктивных показателей в промышленном свиноводстве / С.М. Околышев, И.И. Гришков, Р.А. Корнилин // Свиноводство. - 2008. - №5. – С. 44-45.

174. Основы зоотехнии. Раздел: Свиноводство: учебно-методическое пособие / Т.А. Ковалевская, Т.В. Петрукович, В.А. Дойлидов, [и др.]– Витебск: ВГАВМ, 2018. - 39 с.

175. Особенности системы нормированного кормления свиней в ООО «Царь-Мясо» Брянской области /А.Т. Мысик, Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев [и др.] //Зоотехния. - 2016. - №9. - С.14-16.

176. Панкратов, В.А. Биотехнологические методы контроля наступления опоросов / В.А. Панкратов // Свиноферма. - 2008. - №5. – С. 10-11.

177. Педер, К.Й. Основы свиноводства: учебник / К.Й. Педер. – Дания, 2006. – С. 94 – 95.

178. Перевозчиков, А.Л. Влияние витаминно-минерального препарата Виталито М на воспроизводительные качества свиноматок / А.Л. Перевозчиков //

Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск, 2013. - 259 с.

179. Перевозчиков, А.Л. Повышение уровня воспроизводства свиноматок на предприятии промышленного типа / А.Л. Перевозчиков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2015. - № 113. - С. 1071-1082.

180. Перевозчиков, А.Л. Продуктивность и воспроизводительные качества свиноматок при использовании витаминно-минерального препарата "Витолиго М" : спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Перевозчиков Александр Леонидович. – Москва, 2017. - 23 с.

181. Перепелюк А.И. Планируем супоросность с Мапрелином ХР10 / А.И. Перепелюк, Ю. Спова // Животноводство России. - 2013. - № 9. - С. 37-38.

182. Перепелюк, А.И. Хорошо отлаженная воспроизводительная функция - одно из условий продуктивности животных / А.И. Перепелюк, Ю.В. Сопова // Свиноводство. - 2011. - №6. – С. 20-22.

183. Петров, А.М. Влияние режима кормления и содержания свиноматок на естественную резистентность поросят / А.М. Петров // Актуальные вопросы профилактики и лечения болезней с.-х. животных: Тез. докл. конф. - М., 1985:- С.115.

184. Петровский, С.В. Зоотехнические и ветеринарные аспекты повышения продуктивности свиноматок в условиях промышленных комплексов: рекомендации/ С.В. Петровский, Н.К. Хлебус, А.О. Сидоренко. - Горки: БГСХА, 2013. - 64 с.

185. Петрушенко, Ю.Н. Использование витаминов в свиноводстве / Ю.Н. Петрушенко, Д.В. Осепчук // Сборник научных трудов ДПО ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ. – Краснодар, 2013. – С. 141-150.

186. Пилипчук, О.С. Плодовитость свиноматок при использовании нейротропно-метаболического препарата / О.С. Пилипчук, В.И. Шеремета // Вестник мясного скотоводства. - 2015. - №4 (92). - С. 38-43.

187. Плешакова, В.И. Синдром метрит-мастит-агалактия свиноматок (ММА) В. / И. Плешакова, В.В. Серебряков // Ветеринария с.-х. животных. - 2006. – №3. – С. 48 – 49.

188. Плохинский, Н.А. Математические методы в биологии: учебно-методическое пособие / Н.А. Плохинский. – Москва: Изд-во МГУ, 1978. - 265 с.

189. Плященко, С.И. Предупреждение стрессов у сельскохозяйственных животных / С. И. Плященко, В. Т. Сидоров. - Минск : Ураджай, 1983. - 136 с.

190. Повышение эффективности использования комбикормов для свиней с введением в их состав различных форм подкислителей / А.М. Булгаков, Д.В. Кузнецов, В.М. Жуков, Н.А. Новиков А.М. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2017- №9 (155). – С. 141-148.

191. Погребняк, М.П. Организация и контроль микроклимата в животноводческих помещениях : учебное пособие / М.П. Погребняк. - Омск : Изд-во ИП Макшеевой Е.А., 2014. - 192 с.

192. Полозюк, О.Н. Влияние условий содержания на откормочные и мясные качества животных / О.Н. Полозюк, Т.И. Лапина // Аграрный научный журнал. - 2015. - № 2. - С. 26-29.

193. Полозюк, О.Н. Влияние условий содержания на рост и развитие молодняка /О.Н. Полозюк, Н.А. Башкатова // Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства: материалы международной научно-практической конференции, 5 февраля 2015 г. - п. Персиановский: Донской ГАУ, 2015. - С. 83-86.

194. Полозюк, О.Н. Гематология : учебное пособие / О.Н. Полозюк, Т.М. Ушакова. - Персиановский : Донской ГАУ, 2019. – 159 с.

195. Полотовский, К.А. Сохранность и некоторые интерьерные показатели поросят при использовании подкислителей / К. А. Полотовский, О. Полозюк // Роль аграрной науки в развитии АПК РФ: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 105-летию ФГБОУ ВО Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 1-2 ноября 2017 г.. - Воронеж, 2017. - С.268-277.

196. Полотовский, К.А.. Влияние биодобавок на рост, интерьерные показатели и мясные качества в свиноводстве : спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Полотовский Константин Александрович. - п. Персиановский. - 2018. - 20 с.

197. Понкратов, В.А. Повышение оплодотворяемости свиноматок при искусственном осеменении / В.А. Понкратов, С.В. Понкратов // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2010. - № 1. - С. 30-31.

198. Понкратов, В.А. Способы повышения воспроизводительной функции у свиноматок./ В.А. Понкратов, И.Г. Рачков, П.И. Воронков// Сборник научных трудов СХИ. - 1990. -С. 79-83.

199. Понкратов, В.А. Эмбриональные потери у свиней и их фармакопрофилактика / В.А. Понкратов // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. - 2010. - Т-3. - № 1. - С. 28-30.

200. Попова, О.А. Влияние сезонов года на продуктивность свиноматок при использовании свежезятой и замороженной спермы : спец. 06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»:автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Попова Оксана Анатольевна. – Белгород, 2009. - 17 с.

201. Походня, Г.С. Влияние плотности размещения супоросных свиноматок на их продуктивность/ Г.С. Походня, П.П. Корниенко, А.Н. Ивченко [и др.] // Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий: материалы XX международной научно-производственной конференции. – Белгород. - 2016. - С. 266.

202. Походня, Г.С. Влияние сезонности на воспроизводительные функции хряков / Г.С. Походня, М.С. Мороз // Свиноферма. - 2008. - № 9. - С. 10-12.

203. Походня, Г.С. Лучшие показатели воспроизводства - зимой / Г.С. Походня, Е.В. Федорчук, О.Г. Попова // Животноводство России. - 2008. - №2. - С. 41-42.

204. Походня, Г.С. Свиноводство и технология производства свинины / Г. С. Походня. - Белгород: Везелица, 2009. – 814 с.

205. Привало, О.Е. Витамины в кормлении сельскохозяйственных животных / О.Е. Привало, С.М. Паенок, Я.С. Гусак. - Киев: Урожай, 1983. - 160 с.

206. Применение защищенного подкислителя Тетрацид С в промышленном свиноводстве / А.А. Хоченков, Д.Н. Ходосовский, В.А. Безмен [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. - 2012. - Т. 47. - № 1. - С. 326-333.

207. Применение иммуно-резистентного метода сочетаемости пар в воспроизводстве свиней / Д.М. Богданович, А.И. Будевич, Т.В. Зубова [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Жодино. - 2012. - Т. 47. - ч. 1. - С. 10-18.

208. ПРОГЕСТЕРОН 2,5% [Электронный ресурс] URL:http://biohimfarm.ru/acusherstvo_r/progesterone/ (Дата обращения: 25.09.2021).

209. Профилактика стресса в совершенствовании технологии производства свинины: Рекомендации / В.А. Бекенёв, А.И. Карелин, Н.Д. Сиротинина [и др.].- Новосибирск: СО ВАСХНИЛ, 1989.- 24 с.

210. Пути повышения эффективности производства свинины в условиях крупных промышленных комплексов / А.В. Филатов, Г.Д. Аккузин, М.С. Дурсенев, К.А. Селезнёва // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. - Витебск. - 2011. - Т. 47, - вып. 2, - ч. 1. - С. 327-329.

211. Пчельников, Д.В. Влияние Гемовит-плюс на супоросных свиноматок и поросят сосунов / Д.В. Пчельников, В.А. Бабич // Ветеринарная патология. - 2005. – №2. С.74-77.

212. Рахматов, Л.А. Взаимосвязь развития поросят с молочностью и химическим составом молока свиноматок / Л.А. Рахматов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2011. –Т205. - С. 177-184.

213. Рахматов, Л.А. Молочная продуктивность свиноматок / Л.А. Рахматов // Ученые записки КГАВМ. - 2010. - Т. 204. - С. 221-227.

214. Рачков, И.Г. Интенсификация воспроизводства и повышение продуктивности свиней с использованием биотехнологических приемов: спец. 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / Рачков Игорь Геннадьевич. – Ставрополь, 2012. - 49 с.

215. Рачков, И.Г. Использование гормонального препарата оксипрогестерон-капронат для предупреждения ранних эмбриональных потерь / И.Г. Рачков // Вестник московского государственного областного университета: «Естественные науки» . - 2011. - №3. - С. 79-81.

216. Рачков, И.Г. Использование селена для повышения воспроизводительной функции хряков-производителей / И.Г. Рачков, В.А. Корнилов // Сборник научных трудов ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. - 2009. -№1-1. - С. 47-50.

217. Рачков, И.Г. Предотвращение эмбриональных потерь в свиноводстве / И.Г. Рачков, Л.В. Кононова // Иностранное издание Fleischwirtschaft. - 2011. - №1. – С. 53-54.

218. Рачков, И.Г. Стимуляция воспроизводительной функции хряков-производителей с помощью биологически активных веществ /И.Г. Рачков // Вестник Московского государственного областного университета: «Естественные науки» . - 2009. -№ 3. -С. 77-79.

219. Рядчикова, В.Г. Аминокислотное питание животных и проблема белковых ресурсов / В.Г. Рядчикова. – Краснодар: Кубанский ГАУ, 2005.-408 с.

220. Савченко, О.В. Влияние подкислителя на продуктивные качества молодняка свиней на откорме: спец. 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов»: дис. канд. с.-х. наук / Савченко Ольга Валентиновна. – Троицк, 2005. - 124 с.

221. Садовов, Н.А. Продуктивность и экономическая эффективность откорма свиней при использовании подкислителя "Ватер Трит жидкий" / Н.А. Садовов, Л.А. Шамсуддин // Современная наука - агропромышленному производству: сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвящённой 135-летию первого среднего учебного заведения Зауралья - Александровского реального училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья, 23-24 октября 2014 г. - Горки, 2014. - С. 138-141.

222. Садовов, Н.А. Эффективность натуральной кормовой добавки "Альгавет" в кормлении супоростных свиноматок в последнюю треть супоросности и подсосных свиноматок / Н.А. Садовов // Животноводство и ветеринарная медицина. - 2017. -№2. – С. 12-19.

223. Саломатин, В.В. Селенорганические препараты Лар и Селенопиран и их влияние на гематологические показатели молодняка свиней / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, Е.В. Петухова // Свиноводство. - 2012. – № 5. – С. 44-46.

224. Свириденко, В.А. Эффективность применения комплексных витаминных добавок для профилактики технологических стрессов у поросят на фермах промышленного типа / В.А. Свириденко, Ю.М. Марков, Л.М. Нестерова // Ветеринария. - 1984. - №59. - С.42-44.

225. Свирлова, Г.Н. Факторы, влияющие на оплодотворяемость свиноматок при искусственном осеменении / Г.Н. Свирлова, А.Г. Нарижный // Актуальные проблемы биологии воспроизводства животных: материалы Международной научно-практической конференции, 25-26 октября 2007 г. - Дубровицы-Быково, 2007. – С. 419-422.

226. Сеилов, К.Х.. Влияние молочной и янтарной кислот на продуктивные качества свиней: спец. 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Сеилов Каирбек Хакимович. – Троицк, 2002. - 19 с.

227. Сеин, О.Б. Влияние ферромонов хряка на становление половой функции ремонтных свинок./О.Б. Сеин // Ветеринария, 1993. -№3. -С. 34-36.

228. Селезнева, К.А. Эффективность применения разных синтетических сред для разбавления спермы хряков / К.А. Селезнева, А.В. Филатов, Г.Д. Аккузин // Ученые записки учреждения образования Витебской государственной академии ветеринарной медицины. - 2011. - Т. 47. - № 2. - С. 108-109.

229. Сердюков, Е. И. Способы повышения воспроизводительной функции свиней: спец. 06.02.01 «Разведение, селекция, генетика и воспроизводство»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Сердюков Евгений Иванович. – Ставрополь, 2009. - 21 с.

230. Серебряков, В.В. Микробиоценоз репродуктивных органов и молочной железы свиноматок при синдроме метрит-мастит-агалактии: спец. 16.00.03 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с митотоксикологией и иммунология» дис. ...канд. вет. наук / Серебряков Виктор Викторович. – Омск, 2009. - 128 с.

231. Сечин, В.А., Г.М. Топурия, С.В. Семенов Влияние Лигногумата-КД-А на продуктивность свиноматок / В.А. Сечин, Г.М. Топурия, С.В. Семенов // Достижения науки и техники АПК. - 2014.- №5. – С. 45-46.

232. Сидоркин, В.А. Болезни свиней / В.А. Сидоркин, В.Г. Гавриш, А.В. Егунова, С.П. Убираев. – М.: Аквариум-Принт, 2007. – 544 с.

233. Сидорова, К.А. Эндокринная система животных / Успехи современного естествознания / К.А. Сидорова. - Пенза: Издательский Дом "Академия Естествознания", 2011. - №10. - С. 56-57.

234. Сидорова, К.А. Эндокринная система животных: учебное пособие / К.А. Сидорова, Н.А. Петрова, Т.В. Качалкова, С.А. Пашаян. – Тюмень: Тюм. гос. с.-х. акад., 2007. - 109 с.

235. Сиразиев, Р.З. Морфофункциональные изменения в матке свиней при различных физиологических состояниях и в эксперименте: спец. 16.00.02 «Патология, онкология и морфология животных»: автореф. дис. ... д-ра биологических наук / Сиразиев Ромазан Закарьянович. - Улан-Удэ, 1999. - 35 с.

236. Ситько, С. Л. Эффективность использования подкислителя кормов в высокопротеиновых рационах поросят / С. Л. Ситько, П. П. Мордечко //

Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XXI Международной научно-практической конференции, 18 мая 2018 г. - Гродно, 2018. - С. 217-219.

237. Смирнов, В.А. Условия содержания и продуктивность / В.А. Смирнов // Свиноводство. - 2002.-№ 3. - С. 23-24.

238. Сорокина, Л.В. Сравнительная эффективность лечения субклинических маститов у свиноматок: спец. 16.00.07 «Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных»: дис. ... канд. вет. наук / Сорокина Лариса Викторовна. – Воронеж, 2004. – 141с.

239. Спиридонов, Б.С. Родовые и послеродовые заболевания свиней / Б. С. Спиридонов. - Минск: Ураджай, 1978. – 119 с.

240. Степанов, В. Снижение стресса при выращивании и откорме молодняка / В. Степанов // Свиноводство. - 2003. - №4.- С. 20-21.

241. Степанов, В.И. Свиноводство и технология производства свинины./В.И. Степанов, М. Михайлов. М.: Агропромиздат, 1991. - 336с.

242. Стресс-реакции и продуктивность свиней. Рекомендации / А.А. Бабеев, Г.Е. Казачок, В.В. Семенов, Н.И. Мытарев. - Ставрополь.-1987. 20 с.

243. Сулайманова, Г.В. Исследование мочевой системы животных: метод. указания / Г.В. Сулайманова.– Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2016. – 48 с.

244. Сурмач, В.Н. Подкислитель "Вевовиталь" в комбикормах для молодняка свиней на выращивании / В.Н. Сурмач, В.Ф. Ковалевский, А.А. Сехин, О.Е. Жукова // Зоотехническая наука Беларуси. - 2009. - Т44. -№:2. - С.228-236.

245. Татаркина, Н.И. Эффективный метод повышения продуктивности свиноматок / Н.И. Татаркина, О.М. Савва, В.П. Подойников // Современные проблемы животноводства в условиях инновационного развития отрасли: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 23 марта 2017 г. - Лесниково. - 2017. - С. 231-235.

246. Татулов, Ю.В. Влияние транспортировки и предубойной подготовки на качество и выход мяса / Ю. В. Татулов, Л. Л. Борткевич, М. П. Аджян // Молочная и мясная промышленность. - 1990. - №3. - С. 3-5.

247. Технология выращивания и репродуктивного использования ремонтных свинок: монография / А.Г. Нарижный, А.Ч. Джамалдинов, А.В. Филатов [и др.]. – Киров. - 2016, 131 с.

248. Ткачук, Е.Д. Влияние сезона года на качество спермопродукции хрячков-производителей разных генотипов / Е.Д. Ткачук // Таврический научный обозреватель. - 2016. - № 5. - С. 187-192.

249. Топчин, А.В. Осеменение искусственное, а проблемы реальные / А.В. Топчин, А.Ч. Джамалдинов // Свиноводство. - 2014. - №2. – С. 20-21.

250. Третьякова, О.Л. Технологические особенности цикла воспроизводства свиней / О.Л. Третьякова, М.Ю. Костин, Е.Н. Васькова // Инновационные пути импортозамещения продукции АПК: материалы Международной научно-практической конференции, 23-24 апреля 2015 г. - пос. Персиановский. - 2015. - С. 74-78.

251. Трухачев, В.И. Кормовые добавки нового поколения – обеспечение безопасности и качества кормов в свиноводстве: сборник / В.И. Трухачев, В.Н. Задорожная, В.Ф. Филенко // Актуальные проблемы производства свинины в Российской Федерации: материалы семнадцатого заседания межвузовского координационного совета по свиноводству и Всероссийской научно - практической конференции. Ставрополь: Сервисшкола, 2008. – С. 288-291.

252. Трухачев, В.И. Практическое свиноводство: уч. пособие / В. И. Трухачев, В. Ф. Филенко, Е. И. Раствоваров. - Ставрополь: АГРУС, 2010. - 264 с.

253. Тюрин, В. Оплодотворяемость свиней и ее зависимость от сезона года./В. Тюрин, Н. Колобов // Свиноводство. - 1988. -№4. -С. 31-32.

254. Федорин, А.А. Применение препаратов "Селенолин", "Фоспренил" и "Гамавит" для коррекции воспроизводительной функции у свиноматок: спец. 16.00.07 «Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных»:

автореф. дис. ... канд. вет. наук / Федорин, Андрей Александрович. – Саратов, 2009. - 20 с.

255. Физиологическая роль микроэлементов в питании свиней / М.Г. Чабаяев, В.П. Надеев, Н.И. Анисова, Р.В. Некрасов // Наставления по использованию микроэлементов в форме хелатных соединений в кормлении обычных половозрастных групп свиней. – Дубровицы, 2013. – 52 с.

256. Филатов, А. В. Научные основы и практические методы применения озона и биологически активных веществ для повышения воспроизводительной способности свиноматок и хряков-производителей: спец. 16.00.07 «Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных»: дис. ... д-ра вет. наук / Филатов Андрей Викторович. – Саратов, 2005. 374 с.

257. Филатов, А.В. Применение Азоксивета для коррекции репродуктивной функции свиноматок / А.В. Филатов, А.Ф. Сапожников, А.В. Репин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2016. - № 4. - С. 127-129.

258. Филатов, А.В. Прогестамаг и его влияние на репродуктивные качества ремонтных свинок / А.В. Филатов, В.С. Лобанов // Свиноводство. - 2022. - №2. - С. 52-54.

259. Филатов, А.В. Фармакопрофилактика послеродовых заболеваний у свиноматок / А.В. Филатов, А.Ф. Сапожников // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2014. - № 4(41). - С. 39-43.

260. Филатов, А.В. Эффективность применения биотехнологических приемов в свиноводстве / А.В. Филатов, К.А. Селезнева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2013. - №1. - С. 32-35.

261. Филатов, А.В.. Коррекция репродуктивных функций свиноматок с помощью лекарственного препарата Прогестамаг® / Филатов, В.С. Лобанов, В.П. Хлопицкий // Свиноводство. - 2021. - № 2. - С. 43-45.

262. Халимов, Х.К. Кормовые добавки для свиней / Х.К. Халимов // Свиноводство. - 1995. - № 6. – С. 26-29.

263. Хлопицкий, В. П. Симптоматическое бесплодие маточного поголовья свиней на предприятиях промышленного типа и фармакологическая коррекция их репродуктивной функции: спец. 06.02.06 «Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных» 06.02.03 «Ветеринарная фармакология с токсикологией»: автореф. дис. д-ра вет. наук / Хлопицкий Василий Петрович. – Воронеж, 2014. - 48 с.

264. Хлопицкий, В.П. Алиментарные факторы бесплодия маточного поголовья свиней и коррекция показателей воспроизводства / В.П. Хлопицкий, В.А. Кулаков // Свиноводство. - 2011. – №8. – С. 47 – 49.

265. Хлопицкий, В.П. Гормональные препараты для свиноводства: актуальность, задачи, применение, эффективность / В.П. Хлопицкий // Свиноводство. - 2018. №1. - С. 42-48.

266. Хлопицкий, В.П. Критические периоды в развитии плода, приводящие к эмбриональной смертности у свиноматок / В.П. Хлопицкий, А.Г. Нежданов // Свиноводство. - 2015. - №6. - С. 19-23.

267. Хлопицкий, В.П. Мониторинг воспалительных заболеваний половой системы свиноматок / В.П. Хлопицкий // Свиноводство. - 2011. – № 5. – С. 65-67.

268. Хлопицкий, В.П. Некоторые этапы управления репродуктивным здоровьем свиней / В.П. Хлопицкий // Свиноводство. - 2011. - №7. - С. 70-72.

269. Хлопицкий, В.П. Основные аспекты технологии искусственного осеменения в системе воспроизводства свиней / В.П. Хлопицкий, А.Г. Нарижный, Е.О. Сорокина // Свиноводство. - 2012. - №05. – С. 67-70.

270. Хлопицкий, В.П. Основные мероприятия в системе работы по воспроизводству свиней // Ветеринария. - 2012. №7. С. 44-48.

271. Хлопицкий, В.П. Основные патологии, снижающие интенсивность использования свиноматок / В.П. Хлопицкий // Ветеринария. - 2010. – №10 –С. 12 – 15.

272. Хлопицкий, В.П. Основные причины эмбриональной смертности и современные средства по увеличению многоплодия / В.П. Хлопицкий // Свиноводство. - 2009. - № 4. - С. 51-54.

273. Хлопицкий, В.П. Основные технологические, биологические и ветеринарные аспекты воспроизводства свиней / В.П. Хлопицкий, А.И. Рудь. – Дубровицы: ВИЖ, 2011. - 277 с.
274. Хлопицкий, В.П. Периодизация внутриутробного развития плодов и патологии репродукции / В.П. Хлопицкий // Свиноводство. - 2021. - №3. - С. 49-54.
275. Хлопицкий, В.П. Стимуляция и синхронизация половой функции у ремонтных свинок / В.П. Хлопицкий // Свиноводство. - 2012. - №8. - С. 63-65.
276. Хлопицкий, В.П. Терапевтическая эффективность нового гестагенного препарата Прогестамаг® при лечении коров с овариальными дисфункциями / В.П. Хлопицкий, В.Н. Скориков, В.И. Михалёв // Ветеринария. - 2017. - №3. – С. 11-14.
277. Хлопицкий, В.П. Эмбриональная смертность у свиноматок: профилактика и лечение / В.П. Хлопицкий, А.В. Филатов, В.С. Лобанов [и др.] // Свиноводство. 2018. № 2. С. 43-46.
278. Хорошевская, Л.В. Эффективность использования цинка в лечении диареи свинопоголовья / Л.В. Хорошевская // Эффективное животноводство. - 2020. - № 1 (158). – С.66-68.
279. Хохрин, С.Н. Биотехнология кормления свиней: учеб. пособие/С.Н. Хохрин. - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2015. -240 с.
280. Хохрин, С.Н. Кормление животных с основами кормопроизводства: учебник/ С.Н. Хохрин, К.А. Рожков, И.В. Лунегова. -Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2016. -480 с.
281. Хохрин, С.Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С. Н. Хохрин. – Москва: Колос, 2004. – 688 с.
282. Худяков, А.А. Применение органических кислот в свиноводстве. / А.А. Худяков // Свиноводство. - 2010. - №6. - С.43-45.
283. Церули, П.Н. Влияние витаминов А и С на рост и состояние здоровья свиней. / П.Н. Церули // Свиноводство. - 1963. - №7. - С. 29-31.

284. Чабаяев, М. Г. Использование различных форм микроэлементов в кормлении молодняка свиней / М. Г. Чабаяев, В. П. Надеев, Н. И. Анисова // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 3. – С. 29-31.

285. Чернова, С.Е. Влияние микроклимата в помещении на рост, развитие и откормочные качества молодняка свиней / С.Е. Чернова, В.С. Казаков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - №6 (50). – С. 26-30.

286. Чомаев, А.М. Воспроизводством свиней можно управлять./А.М. Чомаев, Ю. Д. Клинский // Животноводство России. - 2004. - №5. -С. 40-41.

287. Шадрин, А.М. Корреляционная зависимость продуктивности и биохимических показателей свиней на откорме от параметров микроклимата / А.М. Шадрин, Ю.А. Менавщиков. - М: Колос, 1992. -С. 28-31.

288. Шастак, Е.В. Муравьиная кислота - королева органических кислот / Е.В. Шастак // Эффективное животноводство. - 2021. - №3. - С. 21-24.

289. Шацких, Е.В. Продуктивность и биологические особенности свиней при выпаивании органического подкислителя / Е.В. Шацких, Т.А. Фадеева // Пермский аграрный вестник. - 2018. - № 3 (23). - С.131-137.

290. Шевелева, Е.Е. Резистентность к антимикробным препаратам микроорганизмов, выделенных от свиноматок с послеродовой патологией / Е.Е. Шевелева, М.В. Бирюков // Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях: материалы международной научно-практической конференции, 15 октября 2002 г. – Воронеж, 2002. – С. 638 – 639.

291. Шевелева, Е.Е. Этиология метрит-мастит-агалактии у свиноматок / Е.Е. Шевелева // Теоретические и практические аспекты возникновения и развития болезней животных и защита их здоровья в современных условиях: матер. междунар. конф., посвящ. 30-летию ВНИВИПФиТ. – Воронеж, 2000. – Т.2. – С. 203 – 204.

292. Шевченко, А. Действие биологических стимуляторов на спермопродукцию и резистентность хряков / А. Шевченко, В. Погодаев, А. Погодаев // Свиноводство. - 2005. - №3. - С. 22-25.

293. Шейко, И.П. Свиноводство: учебное пособие / И.П. Шейко, В.С. Смирнов. - Минск: Новое знание, 2005. - С. 63-65.
294. Шмаков, Ю.И. Методические рекомендации по определению экономического эффекта от внедрения результатов научно-исследовательских работ в животноводство / Ю.И. Шмаков, Л.Л. Комаров, Н.В. Черехаев. – Дубровицы: ВИЖ, 1984. -30 с.
295. Шумский, Н.И. Послеродовые болезни у свиноматок в хозяйствах промышленного типа и научные основы их ранней диагностики и профилактики: спец. 16.00.07 «Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных»: автореф. дисс. ... д-ра вет. наук / Шумский Николай Иванович. – Воронеж, 2002. - 57 с.
296. Эббинге, Б. Органические кислоты в рационах свиней при выращивании и откорме / Б. Эббинге // Комбикорма. - 2005. - №3. - С. 63–64.
297. Элизбаров, Р. В. Эффективность бензойной и муравьиной кислот в кормлении молодняка свиней / Р.В. Элизбаров, С.А. Аксёненко, Г.В. Комлацкий // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2018. - № 70. - С.141-146.
298. Эндометрамаг-Био® - эффективное средство терапии свиноматок при неспецифическом воспалении слизистой оболочки матки / А.В. Филатов, А.Ф. Сапожников, А.В. Минин, В.П. Хлопицкий // Ветеринария. - 2019. - № 9. - С. 33-37.
299. Эффективность использования адаптогенов при транспортировке и предубойном содержании молодняка свиней / А.С. Петрушко, Д.Н. Ходосовский, И.И. Удаковская [и др.] // Животноводство и ветеринарная медицина.- 2018. - №3. - С. 7-10.
300. Эффективность применения Прогестамага® для повышения репродукции маточного поголовья свиней / А.В. Филатов, Л.М. Ушакова, В.С. Лобанов, В.П. Хлопицкий // Ветеринария. - 2017. - № 12. - С. 44-47.
301. Юрков, В.М. Влияние света на продуктивность животных / В.М. Юрков. - М.: Россельхозиздат, 2015. - 223 с.

302. Юрков, В.М. Микроклимат животноводческих комплексов и ферм / В.М. Юрков. - М.: Агропромиздат, 2015. - 204 с.

303. Awad-Masalmeh, M. Bakteriologische Untersuchungen bei an puerperaler Mastitis (MMA-Syndrom) erkrankten Sauen verschiedener Tierbestände Österreichs / M. Awad-Masalmeh, W. Baumgartner, A. Passernig // Tierarztl. Umsch. - 1990. – Vol. 45. - № 8. – P. 526 – 535.

304. Body weight loss during lactation and its influence on weaning-to-service interval and ovulation rate in Landrace and Yorkshire sows in the tropical environment of Thailand / W Tantasuparuk, AM Dalin, N Lundeheim [et al.] // Animal Reproduction Science. - 2001. Vol. 65. - №3-4. - P. 273-281.

305. De Rensis, F. Heat stress and seasonal effects on reproduction in the dairy cow a review / F. De Rensis, R..J. Scaramuzzi // Theriogenology. - 2003. – Vol. 60. - № 6. – P. 1139-1151.

306. Detection and evaluation of puerperal disorders in sows after farrowing / A. Grahofer, T. Mäder, A. Meile, H. Nathues // Reproduction in Domestic Animals. - 2019. - Vol. 54. - № S3. - P. 59-60.

307. Effect of increasing progesterone concentration from day 3 of pregnancy on subsequent embryo survival and development in beef heifers / F. Carter, N. Forde, P. Duffy [et al.] // Reproduction Fertility and Development. - 2008. Vol. 20. - №3. – P. 368-375.

308. Effect of ketoprofen on pre-weaning piglet mortality on commercial farms / J. Homedes, M. Salichs; D. Sabaté [et al.] // Veterinary journal. – 2014. - Vol. 201. - №3. -P .435–437.

309. Effect of long-term progesterone on developmental aspects of porcine uterine epithelia and vasculature: progesterone alone does not support development of uterine glands comparable to that of pregnancy / D.W. Bailey, K.A. Dunlap, J.W. Frank [et al.]// Reproduction. - 2010. - Vol. 140. - №4. - P. 583-594.

310. Geisert R.D. Schmitt Early embryonic survival in the pig: Can it be improved? / R.D. Geisert, R.A.M. Schmitt // Journal of Animal Science. - 2002. - Vol. 80. -P. 54-65.

311. Gerjets, I. Assessing individual sow risk factors for coliform mastitis: A case-control study / [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167587711001061?via%3Dihub> (Дата обращения: 12.11.2021).

312. Gurr, M.I. Lipid biochemistry: an introduction / M.I. Gurr, J.L. Harwood, K.N. Frayn. - 5th Edition. - Wiley, 2002. - 340 p.

313. Hansen, P.J. Effects of heat stress on mammalian reproduction / P.J. Hansen // Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences. - 2009. – Vol. 364. – № 1534. – P. 3341-3350.

314. Influence of meloxicam (Metacam®) on the behavior of sows after farrowing and the performance of piglets/ E. Mainau, J.L. Ruiz de la Torre, A. Dalmau [et al.] // Animal. - 2012. – Vol. 6. – P. 494–501.

315. Maternal undernutrition influences placental-fetal development/ L. Belkacemi, D.M. Nelson, M. Desai, M.G. Ross // Biology of reproduction. - 2010. – Vol. 83. - P. 325-331.

316. Measurements of the acid-binding capacity of ingredients used in pig diets. / Lawlor Peadar G, Lynch P Brendan, Caffrey Patrick J [et al.] // Irish Veterinary Journal. - 2005. – Vol.58. -P. 447.

317. Muns, R. Non-infectious causes of pre-weaning mortality in piglets / R. Muns, M. Nuntapaitoon, P. Tummaruk // Livestock Science. - 2016. – Vol. 184. - P. 46-57.

318. Oliviero, C. The challenge of large litters on the immune system of the sow and the piglets / C. Oliviero, S. Junnikkala, O. Peltoniemi // Reproduction in Domestic Animals. - 2019. - Vol. 54. - Suppl. 3. - P. 12-21.

319. Physiological alterations associated with intrauterine growth restriction in fetal pigs: causes and insights for nutritional optimization / J. Wang , C. Feng, T. Liu [et al.] //Molecular Reproduction and Development. - 2017. - Vol. 84. – P. 897-904.

320. Placentation, maternal-fetal interface, and conceptus loss in swine / R.T. Kridli, K. Khalaj, M. Bidarimath, C. Tayade // Theriogenology. - 2016. - Vol. 85. - P. 135-144.

321. 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.

322. Roche, J.F. The effect of nutritional management of the dairy cow on reproductive efficiency / J.F. Roche // Animal Reproduction Science. - 2006. - Vol. 96. - №. 3-4. – P. 282-296.

323. Role of Maternal Dietary Protein and Amino Acids on Fetal Programming, Early Neonatal Development, and Lactation in Swine / S. Zhang, J. Heng, H. Song [et al.]// Animals. - 2019.- Vol. 9. - №.1. - P. 19-21.

324. Supplemental progesterone during early pregnancy exerts divergent responses on embryonic characteristics in sows and gilts/ B.B.D. Muro,. R.F. Carnevale, D.F. Leal [et al.]// Animal. - 2020. - Vol. 14. - № 6. - P. 1234-1240.

325. The effect of farrowing duration on maternal behavior of hyper-prolific sows in organic outdoor produc- tion/ C. Thorsen, S.A. Schild, L. Rangstrup-Christensen [et al.]// Livestock Science. - 2017. - Vol. 204. - P. 92–97.

326. Thornberry, C. Trends in antimicrobial resistance among today's bacterial pathogens / C. Thornberry // Pharmacotherapy. - 1995. – Vol. 15. - № 1. – P. 8-9.

327. Water in pig nutrition: physiology, allowances and environmental implications/ Z. Mroz, A.W. Jongbloed, N.P. Lenis, K. Vreman// Nutrition Research Reviews. - 1995. - Vol. 8. - №1. - P. 137-164.

328. Wolfenson, D. Impaired reproduction in heat stressed: basic and applied aspects / D. Wolfenson, Z. Roth, R. Meidan // Animal reproduction science. - 2000. – Vol. 60. – P. 535-547.



МОСАГРОГЕН
ветеринарные препараты

ЗАО «МОСАГРОГЕН» Россия, 117545, Москва, 1-й Дорожный проезд, 1,
т/ф +7(495) 744-0645, e-mail: mag@mosagrogen.ru http: www.mosagrogen.ru



ОТЗЫВ

организации-партнера о деятельности аспиранта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет»
Лобанов Владислав Сергеевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет» является стратегическим партнером по проведению научно-исследовательских работ для повышения эффективности лечебно-профилактических мероприятий в животноводстве при использовании препаратов производства ЗАО «Мосагроген».

Аспирант ФГБОУ ВО Вятского ГАГУ направления Зоотехния Лобанов Владислав Сергеевич в составе научного коллектива под руководством доктора ветеринарных наук, профессора А.В.Филатова в течение 2019-2021 года проводил исследования при использовании новых препаратов для повышения репродукции животных. В составе научного коллектива им разработан способ профилактики эмбриональной смертности у свиноматок в технологии искусственного осеменения. Предложенная технология внедрена в практику в условиях промышленных предприятий ЗАО «Заречье» г. Киров, ООО «Восточный» Республика Удмуртия.

В результате применения не имеющего аналога препарата Прогестамаг® производства ЗАО «Мосагроген» в условиях промышленной технологии на свинокомплексах повысилась оплодотворяемость животных на 4-11%, и получение приплода на 10-12%. Применение разработанного способа может в дальнейшем использоваться в вспомогательных клеточных технологиях репродукции животных включая трансплантацию эмбрионов, экстракорпоральное оплодотворение.

В настоящее время Лобановым В.С. проводятся исследования по синхронизации половой цикличности у ремонтных свинок с применением препаратов производства ЗАО «Мосагроген».

Генеральный директор
ЗАО «Мосагроген»



В.Е. Калужский

ЗАО «Мосагроген»

Юридический адрес: 142000, г. Домодедово, Кутузовский проезд, д.10-77, ИНН 5009002474 КПП 500901001, р/с № 407028106000000000007,
АО МКБ «Дом-Банк», г. Домодедово, к/с № 30101810045250000317, БИК 044525317, ОКОНХ 19310, ОКПО 18009711



Утверждаю

Генеральный директор ЗАО «Заречье»

М.В. Севрюгин

Акт

внедрения результатов научно-исследовательских работ

24.09.2020 г.

Мы, нижеперечисленные, заместитель генерального директора по животноводству О.Н. Демакова, главный зоотехник И.П. Каргопольцева, главный ветеринарный врач А.В. Русских составили настоящий акт, что с 2019 по 2020 год в результате проведения научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет» по теме «Биотехнические приемы повышения воспроизводительных и продуктивных качеств свиней на предприятиях промышленного типа» была изучена эффективность применения препарата Прогестамаг для повышения воспроизводительных качеств свиноматок. По результатам проведенных исследований использование препарата Прогестамаг в дозе 2 мл на 9-10 сутки после осеменения, способствует повышению количества оплодотворенных и опоросившихся свиноматок на 8%, общего количества рожденных поросят от свиноматки на 13,3% и числа живых новорожденных поросят на 13,0%.

По результатам научных исследований препарат Прогестамаг включен в протокол мероприятий, направленных на повышение уровня воспроизводства свиноматок, свиноводческого комплекса ЗАО «Заречье».

Заместитель генерального директора по животноводству

О.Н. Демакова

Главный зоотехник

И.П. Каргопольцева

Главный ветеринарный врач

А.В. Русских

Утверждаю
 Директор по свиноводству ООО «Восточный»
 _____ И.В. Самсонов



Акт

Внедрение результатов научно-исследовательских работ

Мы, нижеперечисленные, в, главный зоотехник ООО «Восточный» Е.С. Егорова, главный ветеринарный врач по свиноводству ООО «Восточный» А.В. Минин, начальник цеха свиноводства СВК «Киясовский» ООО «Восточный» Ю.И. Перевозчиков, составили настоящий акт в том, что с 18.05.2021 года в протокол мероприятий на участке репродукции свинокомплекса «Киясовский» ООО «Восточный» включен препарат Прогестамаг по результатам научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет» по теме «Биотехнические приемы повышения воспроизводительных и продуктивных качеств свиней на предприятиях промышленного типа».

Применение препарата Прогестамаг в дозе 2 мл двукратно: основным свиноматкам на 10 и 14 сутки после осеменения способствует повышению уровня их оплодотворяемости на 12,50%, числа опоросившихся животных на 13,75%, общего количества рожденных поросят на 10,61%, числа живых новорожденных поросят на 12,65%; ремонтным свинкам на 6-7 и 10 сутки после осеменения приводит к увеличению аналогичных показателей на 10,00%, 12,50%, 7,71% и 10,89%.

Главный зоотехник ООО «Восточный»

 Е.С. Егорова

Главный ветеринарный врач по свиноводству ООО «Восточный»

 А.В. Минин

Начальник цеха свиноводства СВК «Киясовский»

 Ю.И. Перевозчиков

Утверждаю

Утверждаю

Директор по свиноводству ООО «Восточный»

И.В. Самсонов



Акт

Внедрение результатов научно-исследовательских работ

Мы, нижеперечисленные, в, главный зоотехник ООО «Восточный» Е.С. Егорова, главный ветеринарный врач по свиноводству ООО «Восточный» А.В. Минин, начальник цеха свиноводства СВК «Киясовский» ООО «Восточный» Ю.И. Перевозчиков, составили настоящий акт в том, что с 10.11.2021 года в протокол мероприятий на участке репродукции свинокомплекса «Киясовский» ООО «Восточный» включено применение муравьиной кислоты в качестве подкислителя питьевой воды по результатам научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет» по теме «Биотехнические приемы повышения воспроизводительных и продуктивных качеств свиней на предприятиях промышленного типа».

Применение муравьиной кислоты в качестве подкислителя питьевой воды, предоставляемой лактирующим свиноматкам способствует увеличению уровня их молочности на 15,71%, повышению выживаемости полученных от них поросят на 2,11%, средней массы поросенка на 4,47% и массы гнезда в конце периода лактации на 12,93%.

Главный зоотехник ООО «Восточный»


 Е.С. Егорова

Главный ветеринарный врач по свиноводству ООО «Восточный»


 А.В. Минин

Начальник цеха свиноводства СВК «Киясовский»


 Ю.И. Перевозчиков

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по учебно-методической работе

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ

кандидат технических наук, доцент

Гушин Сергей Николаевич

« 10 » сентября 2022 г.



СПРАВКА

о внедрении в учебный процесс результатов научных исследований Лобанова В.С. по диссертации «Биотехнические приемы повышения воспроизводительных и продуктивных качеств свиней на предприятиях промышленного типа».

Результаты диссертационных исследований выполненных Лобановым Владиславом Сергеевичем на тему «Биотехнические приемы повышения воспроизводительных и продуктивных качеств свиней на предприятиях промышленного типа» внедрены в учебный процесс кафедры разведения, кормления и частной зоотехнии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вятский государственный агротехнологический университет».

Справка выдана для представления в совет по защите докторских и кандидатских диссертаций 35.2.043.01 ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности «4.2.4 - Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и производства продукции животноводства» о том, что научные положения кандидатской диссертации Лобанова В.С. используются при проведении лекционных и лабораторно-практических занятий обучающихся по специальности 36.03.02 Зоотехния.

Заведующий кафедрой
разведения, кормления и частной зоотехнии
кандидат биологических наук, доцент

 Дурсенев М.С.