

На правах рукописи

ПАУТОВА
Людмила Николаевна

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МЕЖТИПОВОГО КРОССИРОВАНИЯ
И ГИБРИДИЗАЦИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ
СВИНЕЙ В СИСТЕМЕ РАЗВЕДЕНИЯ АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов
животноводства

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Барнаул – 2016

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный аграрный университет»

Научный руководитель: кандидат сельскохозяйственных наук
Бурцева Светлана Викторовна

Официальные оппоненты: **Аришин Анатолий Арсентьевич,**
доктор сельскохозяйственных наук,
ООО Сельскохозяйственный производственный
комплекс «Чистогорский», директор

Чалова Наталья Анатольевна,
кандидат сельскохозяйственных наук,
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный
сельскохозяйственный институт»,
доцент кафедры биотехнологии

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук

Защита диссертации состоится 27 декабря 2016 года в 13⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 220.002.04 при ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет» по адресу: 656049, Алтайский край, г. Барнаул, Красноармейский проспект, 98, факс 8 (3852) 62-83-96, E-mail: sveburceva@yandex.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», с материалами по защите диссертации на сайте: <http://www.asau.ru/ru/podgotovka-kadrov-vysshej-kvalifikatsii/ob-yavleniya-o-zashchite-dissertatsij/2071-pautova-lyudmila-nikolaevna>

Автореферат разослан « » октября 2016 г.

Ученый секретарь
диссертационного

совета



Бурцева Светлана Викторовна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Одной из наиболее скороспелых, технологичных и эффективных отраслей животноводства является свиноводство, обеспечивающее наибольшую отдачу на единицу затраченных материально-технических ресурсов. Доля свинины в общем объеме производства мяса за последние годы в мире выросла до 40%. В структуре перерабатываемого в России скота более 32% приходится на долю свиней. К 2020 году планируется довести отечественное производство свинины до уровня 4,2 млн. тонн в убойном весе и создать предпосылки для экспорта (Татулов Ю.В., 2008; Кузьмичева М.Б. и др., 2011; Шичкин Г., 2013; Энтенфеллнер Ф.Л., 2013).

В странах мира разводится более 200 разнообразных как по масти, так и по направлению продуктивности пород свиней. Большинство из них выведены за счет скрещивания целого ряда пород на основе целеустремленного отбора лучших животных, подбора по желательному типу и направленного выращивания новых поколений (Близнюченко А.Г., 2012).

Крупная белая порода основная плановая порода, разводимая в России и используемая в качестве материнской при различных вариантах скрещиваниях, но в то же время мясные и откормочные качества породы недостаточно развиты и требуют улучшения (Гарай В. и др., 2013; Дунин И.М. и др., 2013; Перевойко Ж.А., 2013).

В настоящее время, в системах скрещивания и гибридизации широко используются такие зарубежные породы как ландрас, дюрок, йоркшир и др. которые в значительной степени специализированы на мясном направлении - одном из основных селекционируемых направлений для отечественных пород свиней, благодаря чему значительно увеличился продуктивный потенциал свиней. Но по таким биологическим особенностям, как устойчивость к некоторым заболеваниям, крепость конституции, высокая приспособленность к местным кормовым и климатическим условиям, отечественные породы превосходят импортные (Михайлов Н.В. и др., 2011; Бекенёв В.А. и др., 2012; Мартынова Е.Н. и др., 2013). Поэтому при скрещивании предполагается достичь сочетание высокой приспособленности крупной белой породы к разнообразным условиям среды и высоких мясных качеств импортных пород (Бекенёв В.А. и др., 2013).

При этом остается актуальным вопрос не только увеличения производства свинины, но и улучшения ее качества, процесс управления которым достаточно сложный, кропотливый и зависит от множества факторов. Целенаправленная селекция, в таком случае, должна осуществляться по откормочным качествам путём совершенствования генетического воспроизводства поголовья. Из практики племенной работы выявлено, что чем больше признаков учитывается при оценке животных, тем ниже эффективность отбора. Помимо этого доминирующей целью селекции должны быть качественные характеристики мяса, с минимальным количеством жира, что не только повышает качество продукции, но и снижает затраты корма на единицу привеса, что способствует повышению эффективности и наращиванию конкурентоспособности отрасли (Хохлов А., и др., 2008; Поклад Я.П., 2011; Янович Е. и др., 2013; Перевойко Ж.А., 2013; Тихомиров А.И., 2015).

В связи с недостаточной изученности сочетаемости внутривидовых типов и пород свиней региональной селекции в системах гибридизации в условиях Западной Сибири, исследования в данном направлении являются актуальными.

Степень разработанности темы. Целесообразность использования в системе скрещивания и гибридизации внутривидовых типов крупной белой породы подтверждена многими российскими учеными. Это подтверждается более

оптимальными показателями состояния иммунной системы животных данной породы и хорошими воспроизводительными качествами. Учёные и исследователи которые занимались изучением данного направления: В.Д. Кабанов (2001); В.А. Бекенёв и др. (2007; 2008; 2009; 2010; 2011; 2012); А.П. Гришкова и др. (2012); А.А. Аришин (2011); Ж.А. Перевойко (2013); А.А. Заболотная (2011; 2012); В.А. Бабушкин (2008); Н.В. Соколов (2015); В.А. Иванчук (2011); Т.М. Гиро (2013); А.П. Солдатов (2001) и другие.

Скрещивание свиней отечественной селекции с породой йоркшир с целью улучшения откормочных, мясных и убойных качеств молодняка свиней отражено в работах В.А. Бекенева (2012; 2013); Заболотной А. (2011); Овчинникова А.В. (2011); Мальцева Н. (2013) А. П. Гришковой (2008) и многих других авторов.

Цель и задачи исследований. Целью данной работы являлось выявление оптимального межтипового сочетания свиней крупной белой породы в системе разведения Алтайского края и добиться путём скрещивания с породой йоркшир повышения откормочных и мясных качеств животных. Основные задачи работы следующие:

1. Изучить воспроизводительные качества свиноматок при межтиповом подборе и при скрещивании с породой йоркшир;
2. Определить особенности телосложения молодняка свиней, полученного от межтипового кроссирования и межпородного скрещивания;
3. Проанализировать откормочные качества чистопородного и помесного молодняка свиней;
4. Оценить мясные качества и качество мяса потомства разного генотипа;
5. Провести сравнительную оценку морфологических и биохимических показателей крови животных разных генотипов;
6. Рассчитать экономическую эффективность производства свинины при межтиповом кроссировании и межпородном скрещивании.

Научная новизна. Впервые в условиях Алтайского края проведен сравнительный анализ воспроизводительных, откормочных и мясных качеств, качества мяса, биохимических и морфологических показателей крови свиней крупной белой породы при межтиповом кроссировании и скрещивании с хряками породы йоркшир. Определены эффективные варианты межпородного скрещивания с желательной долей кровности по породе йоркшир для повышения продуктивных качеств свиней, разводимых в условиях Западной Сибири.

Теоретическая и практическая значимость работы. В результате проведенных исследований определена целесообразность использования метода межтипового кроссирования в выявленных оптимальных вариантах подбора, способствующая повышению воспроизводительных качеств маток и экономической эффективности разведения свиней.

Доказана и экспериментально обоснована целесообразность использования метода межпородного скрещивания для повышения откормочных и мясных качеств молодняка свиней крупной белой породы. Предложения по итогам исследований используются при организации селекционного процесса в системе разведения свиней Алтайского края и в организации племенной работы ОАО «Линевский племзавод». Результаты исследований используются в учебном процессе в ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет».

Методология и методы исследования. Для достижения поставленной цели исследований и решения задач использовались стандартные зоотехнические,

физиологические и биохимические методы исследования с использованием современных методик и оборудования.

Полученные в ходе исследования данные подвергнуты статистической обработке с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Воспроизводительные качества свиноматок при внутритиповом, межтиповом подборе и гибридизации;
2. Показатели откормочной и мясной продуктивности чистопородного и помесного молодняка;
3. Качественные показатели мышечной ткани, а также некоторые интерьерные особенности подопытных животных;
4. Экономический анализ эффективности различных вариантов межтипового кроссирования и межпородного скрещивания.

Степень достоверности и апробация результатов исследований. Выводы и предложения производству логически обоснованы и базируются на данных, полученных в ходе эксперимента, достоверность результатов доказана путем статистической обработки.

Основные положения диссертационной работы доложены и одобрены на: IV Международной научно – практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству» (г. Барнаул, 2011 г.), VII Международной научно–практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству» (г. Барнаул, 2012 г.), I региональной юбилейной научно – практической конференции, «Сибирская наука – проблемы и перспективы технологии производства и переработки продукции животноводства» (Барнаул, 2013 г.), VIII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству» (г. Барнаул, 2013 г.), I этапе Всероссийского конкурса на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений (г. Барнаул, март 2014 г.), Международной научно-практической Интернет-конференции «Научное обеспечение животноводства Сибири» (г. Красноярск, 2016 года).

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ, которые отражают основное содержание диссертации, в том числе 4 – в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов исследований, обсуждения результатов исследований, заключения, списка литературы и приложений. Диссертация изложена на 154 страницах, в том числе текстовая часть 114 страниц, содержит 40 таблиц, 3 рисунка и 12 приложений. Список литературы включает 238 источников, в том числе 18 на иностранных языках.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Диссертационная работа выполнена на кафедре частной зоотехнии ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет» в 2011-2016 г.

Экспериментальная часть исследований проведена на базе племенного предприятия по разведению свиней крупной белой породы ОАО «Линевский племзавод» Смоленского района Алтайского края в 2010-2015 гг.

В Алтайском крае с 1997 года велась плановая работа по созданию нового внутривидового типа свиней крупной белой породы на кроссбредной основе с участием катуньского типа, предусматривалось получение животных, имеющих

выраженный потенциал продуктивности, высокие откормочные и мясные качества, при достаточно хорошей воспроизводительной способности (Рудишин О.Ю. и др., 2011). На предварительном этапе исследования в 2006-2007 гг. была проведена оценка межтиповой сочетаемости свиней двух внутривидовых типов крупной белой породы, разводимых в условиях хозяйства, в результате которой выявлено, что вариант подбора к маткам ачинского типа хряков катуньского типа показал наиболее высокий эффект сочетаемости по откормочным, убойным и мясо-сальным характеристикам (Бурцева С.В., 2008).

С 2008 года в ОАО «Линевский племзавод» разводился генотип свиней линевский (ЛКБ) имеющий долю кровности 50% ачинского и 50% катуньского заводских типов крупной белой породы, разводимый «в себе».

В 2010-2011 гг. проведена оценка линевского генотипа свиней по особенностям телосложения и мясной продуктивности в зависимости от линейной принадлежности. В результате дана оценка особенностей телосложения и мясной продуктивности основных заводских линий линевского генотипа свиней: Самсона, Свата, Сталактита, Фельдмаршала, Секрета. Исследование показало лучшее развитие полезных индексов при селекции на мясность у потомков линии Самсона и Секрета, значение индекса растянутости у потомков линии Самсона на 4,1 % ($p \leq 0,001$) превышали среднее значение по стаду. Наивысшим качеством отличалось мясо полученное от молодняка линии Сталактита, которое имело наилучшие показатели по влагосвязывающей способности и содержанию белка, что выше среднего по стаду соответственно на 11,2 и 5,6% ($p \leq 0,001$). (Рудишин О.Ю., Бурцева С.В., Паутова Л.Н., 2011; Паутова Л.Н., Рудишин О.Ю., 2013).

С целью повышения гетерозиготности в стаде свиней в 2009-2010 гг. в ОАО «Линевский племзавод» были завезены свиньи краснодарского и гулькевичского типов крупной белой породы. Хрячки и свинки гулькевичского заводского типа крупной белой породы завезены из племенного завода «Гулькевичский» Краснодарского края. Хрячки краснодарского заводского типа крупной белой породы завезены из племенного завода учебно-опытного хозяйства «Краснодарское» Краснодарского края.

Для выявления лучшей сочетаемости по продуктивным качествам линевского генотипа с завезенными генотипами, на основании имеющегося поголовья были сформированы группы свиней для опыта в разных вариантах внутритипового и межтипового подбора (таблица 1).

Таблица 1 – Схема первого опыта

Группа	Обозначение групп	Сочетание, ♀×♂	Доля кровности потомков	Генотип потомства
Контрольная	К	ЛКБ × ЛКБ	100% ЛКБ	ЛКБ
1 опытная	1	ГКБ × ГКБ	100% ГКБ	ГКБ
2 опытная	2	ЛКБ×ГКБ	50% ЛКБ +50% ГКБ	ЛКБ×ГКБ
3 опытная	3	ГКБ×КРКБ	50% ГКБ +50% КРКБ	ГКБ×КРКБ
4 опытная	4	ЛКБ×КРКБ	50%ЛКБ+50%КРКБ	ЛКБ×КРКБ
5 опытная	5	(ЛКБ×ГКБ)×КРКБ	25%ЛКБ+25%ГКБ+50%КРКБ	(ЛКБ×ГКБ)×КРКБ

Примечание: ЛКБ – линевский генотип свиней крупной белой породы, разводимый в ОАО «Линевский племзавод»; ГКБ – гулькевичский заводской тип крупной белой породы; КРКБ – краснодарский заводской тип крупной белой породы.

Согласно схеме опыта (таблица 1), в качестве контроля использовали свиноматок линевого генотипа при внутритиповом подборе (контрольная группа: ЛКБ х ЛКБ). Для части свиноматок гулькевичского типа применяли внутритиповой подбор (1 опытная группа: ГКБ х ГКБ), а другую часть маток закрепляли за хряками краснодарского типа (3 опытная группа: ГКБ×КРКБ). Свиноматок линевого генотипа случали с производителями селекции племзавода «Гулькевичский» (2 опытная группа: ЛКБ х ГКБ), другую часть свиноматок разводимых в ОАО «Линевский племзавод», закрепляли за хряками краснодарского типа (4 опытная группа: ЛКБ х КРКБ). Кроме того, с целью проверки сочетаемости всех имеющихся в хозяйстве генотипов часть свиноматок генотипа (ЛКБ×ГКБ) спаривали с хряками краснодарского заводского типа (5 опытная группа: (ЛКБ×ГКБ) × КРКБ)).

По результатам первого опыта был выявлен лучший генотип свиней крупной белой породы, полученный в результате межтипového кроссирования свиней линевого генотипа и краснодарского заводского типа (ЛКБ х КРКБ).

Для дальнейшего совершенствования продуктивных качеств свиней в хозяйстве, была проведена межпородная гибридизация свиней выявленного лучшего генотипа ЛКБ х КРКБ (далее КБ) с хряками породы йоркшир согласно схеме второго опыта (таблица 2).

Таблица 2 – Схема второго опыта

Группа	Обозначение групп	Породная принадлежность		Доля кровности потомков	Генотип
		♀	♂		
Контрольная	К	КБ	КБ	100 % КБ	КБ
1 опытная	1	КБ	Й	50% КБ+50%Й	КБ×Й
2 опытная	2	КБ×Й	Й	25%КБ+75%Й	(КБ×Й) × Й

Примечание. КБ - крупная белая порода свиней; Й – порода свиней йоркшир.

При этом термин гибридизация следует понимать, как скрещивание пород, сочетающихся на общую комбинационную способность.

Хряки породы йоркшир были завезены в хозяйство из селекционно-генетического центра ООО «Восточный» Удмуртской Республики в 2012 году.

Чистопородные животные (схема опыта №1) и полученные помеси от межпородного скрещивания (схема опыта №2) оценивались по продуктивным качествам и биологическим особенностям согласно схеме исследований, представленной на рисунке 1.

Объектом исследований послужили чистопородные животные крупной белой породы (КБ) и хряки породы йоркшир (Й), а также их помеси согласно схемам опыта различных половозрастных групп: молодые свиноматки в возрасте 9-10 месяцев, взрослые свиноматки в возрасте 18 месяцев, молодняк от 2 месяцев до достижения живой массы 100 кг (6-7 месяцев).

При проведении экспериментальной части работы опытные животные были подобраны в группы согласно методу пар-аналогов с учётом происхождения, возраста, живой массы, клинического состояния. Животные контрольной и опытных групп содержались в одинаковых условиях кормления и содержания. Рационы по половозрастным группам были сбалансированы с учетом кормов, имеющихся в хозяйстве, и соответствовали принятым нормам кормления (Калашников А.П., 2003).

Воспроизводительные качества свиноматок оценивали по первому опоросу

(проверяемые свиноматки), а также по двум и более опоросам (основные свиноматки).

После отъёма поросят были сформированы опытные группы для последующего контрольного выращивания до живой массы (100±5) кг. Для изучения особенностей телосложения исходных генотипов и животных, полученных в результате межтипового кроссирования и межпородного скрещивания, в 6 месячном возрасте были взяты промеры: длина туловища, обхват груди за лопатками, обхват пясти, высота в холке, глубина груди, ширина груди за лопатками, которые использованы при расчёте индексов телосложения.

У молодняка свиней в опыте были определены показатели откормочных качеств: среднесуточный прирост, г; затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг; скороспелость (возраст достижения живой массы 100 кг), дней.

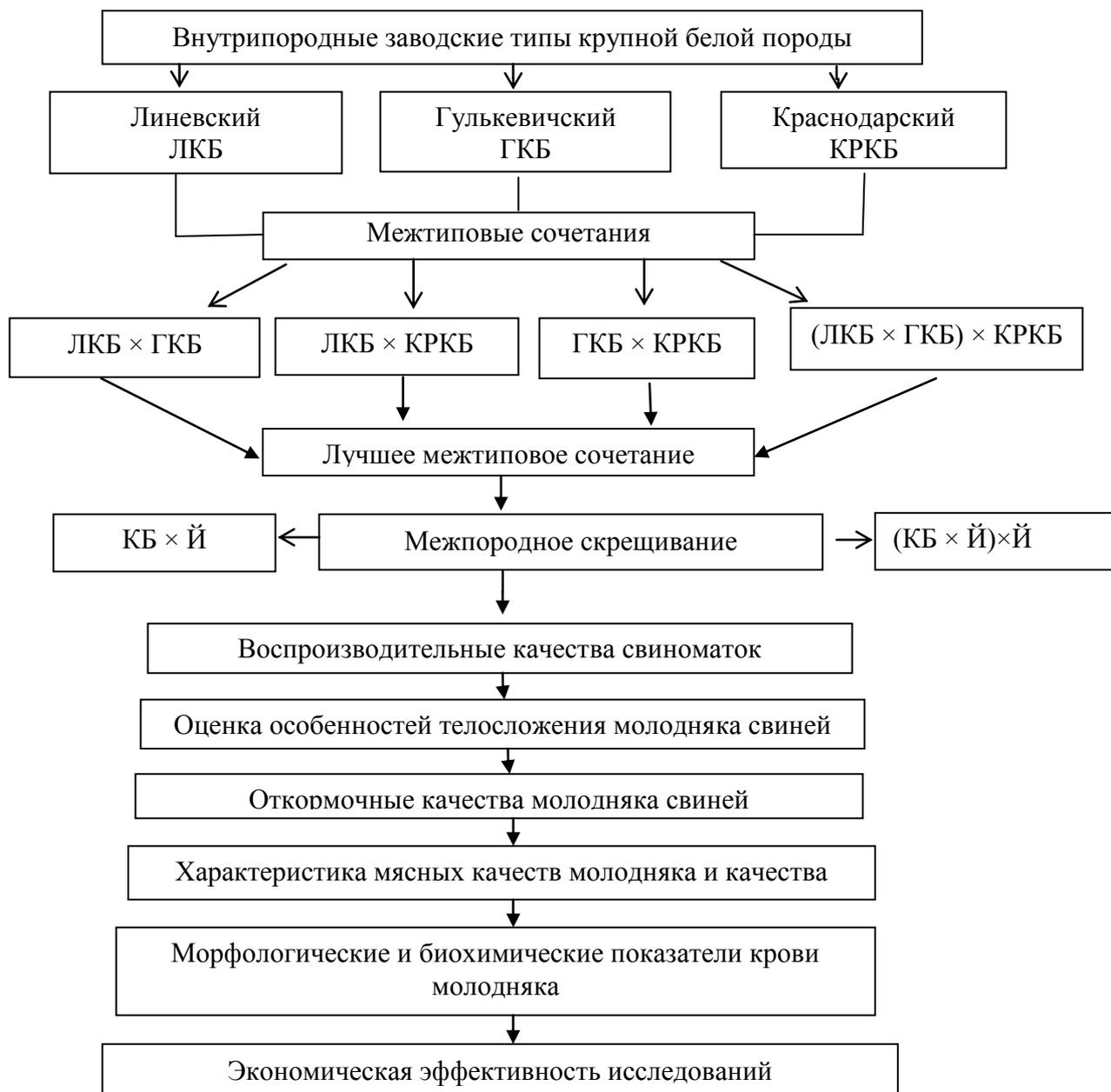


Рисунок 1 – Схема исследований

В конце периода контрольного выращивания был проведён контрольный убой молодняка свиней с последующим определением убойных, мясных качеств и качества

мяса. Убойные качества свиней изучены после голодной выдержки в течение 12 часов по следующим показателям: предубойная живая масса, кг; убойная масса туши, кг; убойный выход, %. После выдержки парных туш в холодильной камере при температуре $0\pm 4^{\circ}\text{C}$ в течение 24 ч, оценивали мясные качества туш по следующим показателям: длина туши, см; задняя ширина туши, см; передняя ширина туши, см; длина бока, см; длина окорока, см; обхват окорока, см., площадь «мышечного глазка», см^2 ; толщина шпика, мм – измерением мерной линейкой без шкуры в 3-х точках – над 6-7-м грудным позвонком, над 1-м поясничным позвонком и в брюшной области.

Для изучения химического состава и технологических свойств свинины, были взяты образцы длиннейшей мышцы спины в области 9-12 грудных позвонков. В мышечной ткани определяли следующие показатели: влагосвязывающую способность (методом прессования по Р. Грау и Р. Хамм); активную кислотность (рН) (потенциометрическим методом с помощью рН метра марки «Checker»); содержание массовой доли влаги (высушиванием навески до постоянного веса при температуре $(103\pm 2)^{\circ}\text{C}$ согласно ГОСТ Р 51479-99 в модификации Антиповой и др., 2001); содержание жира (методом С.В. Рушковского по обезжиренному остатку); содержание белка (методом определения массовой доли белка по Къельдалю (ГОСТ 25011-81)); массовую долю золы (методом озоления при температуре $(550\pm 25)^{\circ}\text{C}$ (ГОСТ 31727-2012)).

Для оценки биохимических и морфологических показателей крови у молодняка свиней в 6-месячном возрасте была взята кровь из ушной вены, забор крови проводили в утренние часы до кормления. Для консервирования крови, предназначенной для исследований морфологических показателей, использовали «трилон Б».

Исследования крови проведены в условиях лаборатории «Мяса и крови» кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет» и в КГБУ «Алтайская краевая ветеринарная лаборатория» в трактовке следующих авторов: И.П. Кондрахин (1985); И.М. Беляков, В.Т. Самохин, П.Т. Лебедев (1981); И.П. Битюков (1990); Я.Е. Коляков (1990); Л.Ф. Кармышова (2000); В.В. Котомцев (2006).

Морфологический состав крови был изучен на основании следующих показателей: количество эритроцитов ($\text{млн.} \times 10^{12}/\text{л}$) и число лейкоцитов ($\text{тыс.} \times 10^9/\text{л}$) - на счетной камере Горяева; лейкоцитарная формула (%) - подсчетом 100 клеток в мазке крови, окрашенной по Романовскому-Гимзе; уровень гемоглобина (г/л) - гемоглобинцианидным методом.

Биохимическое исследование сыворотки крови проводили по следующим показателям: кальций (ммоль/л) - комплексометрическим методом по Уилкинсону; фосфор (ммоль/л) - методом определения фосфора в безбелковом фильтрате крови с ванадат – молибдатным реактивом; общий белок (г/л) - рефрактометрическим методом; фракционный состав белка (%) - экспресс-методом и нефелометрическим; щелочной резерв сыворотки крови (об. % CO_2) - диффузным методом с помощью двоянных колб.

Результаты исследований обработаны биометрическими методами (Меркурьева Е.К., 1970; Коростелёва Н.И., 2009) с использованием Microsoft Excel (версия 10.0), достоверность разности принималась на пороге надежности $V_1=0,95$ (уровень значимости $p\leq 0,05$). Экономическую эффективность исследований рассчитывали, исходя из фактического материала опыта по методике ВНИЭСХ (1980).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Оценка влияния межтипového кроссирования на продуктивные качества свиней

3.1.1. Воспроизводительные качества свиноматок при межтипovém кроссировании

В таблице 3 представлены показатели воспроизводительных качеств свиноматок по результатам первого опороса.

Таблица 3 – Воспроизводительные качества проверяемых свиноматок

Показатель	Группа					
	К	1	2	3	4	5
	n					
	27	30	34	32	26	26
Многоплодие, гол	12,0±0,31	11,0±0,30*	11,2±0,21*	12,6±0,36	11,7±0,36	10,8±0,29**
Крупноплодность, кг	1,4±0,02	1,4±0,04	1,3±0,04*	1,3±0,03***	1,4±0,02	1,5±0,03
Количество поросят в 30 дн., гол.	11,3±0,27	10,6±0,25	10,9±0,17	11,0±0,25	11,3±0,29	10,4±0,23**
Масса гнезда в 30 дней, кг	82,6±1,67	83,3±1,75	79,7±1,52	71,9±1,81***	84,2±1,84	85,6±1,45
Количество поросят в 60 дн., гол.	10,0±0,18	9,4±0,16*	9,9±0,20	10,2±0,25	10,8±0,24*	9,2±0,21**
Масса гнезда в 60 дней, кг	177,9±4,62	182,7±2,31	169,3±2,47	175,3±2,48	186,4±3,18	181,3±3,36
Сохранность, %	84,3±1,94	86,6±1,91	88,8±1,73	82,2±1,74	93,2±1,38***	85,6±1,45

Примечание. Здесь и далее разность достоверна: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$.

Анализ воспроизводительных качеств свиноматок по результатам первого опороса (таблица 3) показал, что из двух заводских типов свиноматки гулькевичского типа уступали свиноматкам линеевского генотипа по многоплодию и числу поросят в 60 дней на 8,0 % ($p \leq 0,05$) и 6,0 % ($p \leq 0,05$) соответственно, однако по массе одной головы в 2 месяца они имеют преимущество на 10,2 % ($p \leq 0,001$).

В результате подбора к линеевским маткам гулькевичских хряков выявлено снижение многоплодия на 6,7 % ($p \leq 0,05$), массы гнезда при рождении на 13,1 % ($p \leq 0,05$) и крупноплодности на 7,1 % ($p \leq 0,05$).

Свиноматки третьей опытной группы (♀ГКБ×♂КРКБ) характеризовались пониженной крупноплодностью и массой гнезда в 30 дней на 7,1 % ($p \leq 0,001$) и 13,0 % ($p \leq 0,001$) соответственно, по сравнению со сверстницами контрольной группы.

Матки линеевского генотипа при сочетании с краснодарскими хряками по деловому выходу поросят в 60 дней превосходят аналогов линеевского генотипа на 8,0 % ($p \leq 0,05$), при наивысшей сохранности поросят к отъёму среди опытных групп (93,2 %), что на 8,9 % ($p \leq 0,001$) выше, чем у животных контроля. У свиноматок данной группы следует также отметить тенденцию к более высокой молочности

маток и отъемной массе гнезда на 1,9 % и 4,8 % соответственно по сравнению со сверстницами контрольной группы.

В результате сложного межтипового кроссирования по схеме: (ЛКБ × ГКБ) × КРКБ число всех и жизнеспособных поросят при рождении, число поросят в 30 и 60 дней ниже, чем у маток линевого генотипа на 8,0-10,0 % ($p \leq 0,01$), но в то же время больше средняя масса одной головы в 60 дней на 11,9 % ($p \leq 0,001$) в отличие от внутритипового подбора свиней линевого генеалогии.

При анализе влияния межтипового подбора на воспроизводительные качества основных свиноматок по результатам второго опороса установлено, что матки гулькевичского типа опережают аналогов линевого генотипа по массе гнезда при рождении на 12,7 % ($p \leq 0,01$), крупноплодности на 15,4 % ($p \leq 0,001$) и средней массе одной головы в 2 месяца на 5,6 % ($p \leq 0,05$) соответственно.

При межтиповом сочетании линевого маток с хряками гулькевичского типа, в гнездах отмечено меньше поросят при рождении и в 60 дней на 11,9 % ($p \leq 0,05$) и 9,5 % ($p \leq 0,01$) соответственно, при более низкой сохранности поросят на 5,7 % ($p \leq 0,05$) по сравнению с аналогами линевого генотипа. Однако при этом свиноматки второй опытной группы имеют преимущество над сверстницами контроля по массе гнезда при рождении и крупноплодности на 12,0 % ($p \leq 0,001$) и 15,4 % ($p \leq 0,001$) соответственно, имея тенденцию к более низкой молочности и массе гнезда в 60 дней.

Свиноматки третьей опытной группы уступали маткам контроля по плодовитости, числу поросят в 30 и 60 дней на 16,3 % ($p \leq 0,01$), 13,0 % ($p \leq 0,001$) и 11,4 % ($p \leq 0,01$) соответственно и по массе гнезда в 30 дней на 12,9 % ($p \leq 0,01$), однако имели достоверное преимущество по крупноплодности и массе одной головы к отъему на 15,4 % ($p \leq 0,001$) и 7,3 % ($p \leq 0,05$) соответственно.

Матки четвертой опытной группы (генотип ЛКБ×КРКБ) характеризовались относительно большей массой гнезда поросят при рождении на 13,3 % ($p \leq 0,001$), чем у свиноматок линевого генотипа при внутритиповом разведении.

При сложном межтиповом подборе в гнездах основных свиноматок пятой опытной группы установлена максимальная сохранность поросят к отъему (94,8 %), что на 6,5 % ($p \leq 0,01$) выше, чем в контроле, однако число всех поросят при рождении на 15,6 % ($p \leq 0,001$) меньше, чем у маток линевого генотипа при внутритиповом подборе.

При сравнении результатов опоросов проверяемых и основных свиноматок, выявлено, что основные свиноматки в отличие от проверяемых маток отличались более высокими показателями многоплодия и количеством поросят в 30 и 60 дней подсосного периода.

Таким образом, по результатам оценки влияния межтипового кроссирования на воспроизводительные качества свиноматок, в качестве лучшего варианта межтипового подбора следует считать подбор ♀ЛКБ×♂КРКБ, так как в этом случае у свиноматок по первому опоросу больше число подсосков в 2 месяца и выше сохранность поросят на 8,0 % ($p \leq 0,05$) и 8,9 % ($p \leq 0,001$) соответственно, а по второму опоросу отмечена тенденция к превосходству по количественным и массовым показателям поросят в гнезде, с достоверной разницей над аналогами линевого генотипа по массе гнезда при рождении на 13,3 % ($p \leq 0,01$) и с тенденцией к превосходству по репродуктивным и воспроизводительным показателям до 7,7 %.

3.1.2. Особенности телосложения молодняка свиней при межтиповом кроссировании

Оценка развития телосложения молодняка свиней по промерам и индексам показала, что молодняк свиней гулькевичского типа крупной белой породы уступает аналогам линевого генотипа по ширине груди за лопатками на 9,1 % ($p \leq 0,05$). Подсвинки, полученные от сочетания линевого и гулькевичского типов крупной белой породы, отличались от молодняка линевого генотипа меньшим значением промера ширины груди за лопатками на 9,4 % ($p \leq 0,05$). При межтиповом подборе свиноматок гулькевичского типа с хряками краснодарского типа (3 опытная группа), полученный молодняк по длине туловища, обхвату груди и ширине груди за лопатками уступает сверстникам контроля на 5,7 % ($p \leq 0,001$), 3,7 % ($p \leq 0,05$) и 12,9 % ($p \leq 0,001$) соответственно. Животные четвертой опытной группы по большинству промеров уступают сверстникам линевого генотипа до 4,9 %, однако, достоверная разница получена лишь по обхвату груди за лопатками на 3,5 % ($p \leq 0,05$).

По индексам телосложения установлено, что подсвинки гулькевичского типа не имеют существенных отличий по особенностям телосложения от аналогов линевого генотипа, имея тенденцию к меньшей растянутости, менее развитой груди и меньшей сбитости. Подсвинки генотипа (ЛКБ×ГКБ) оказались менее растянуты по сравнению с животными линевого генотипа на 6,2 % ($p \leq 0,01$). Свины третьей опытной группы относительно менее растянуты на 6,5 % ($p \leq 0,05$), и с худшим развитием груди на 11,9 % ($p \leq 0,001$) в отличие от особей контроля. Молодняк четвертой опытной группы имеет сходные особенности телосложения со сверстниками контрольной группы, имея тенденцию к меньшей массивности и менее развитой груди. Животные пятой опытной группы, по сравнению со сверстниками линевого генотипа, менее растянуты на 5,0 % ($p \leq 0,05$), с худшим развитием груди на 8,6 % ($p \leq 0,05$).

Таким образом, свины линевого генотипа отличаются наилучшим телосложением в стаде, они достаточно растянуты, с хорошо развитой грудью. Среди всех опытных групп молодняк четвертой опытной группы по особенностям телосложения во многом приближен к аналогам линевого генотипа.

3.1.3 Откормочные качества молодняка свиней при межтиповом кроссировании

В таблице 4 представлены результаты откормочных качеств свиней разных генотипов.

Таблица 4 – Откормочные качества молодняка свиней (n=7 голов)

Группа	Скороспелость, дней	Среднесуточный прирост, г	Затраты на 1 кг прироста, кг
К	195,6±3,13	686,7±9,27	3,79±0,17
1	187,3±2,24	701,3±10,40	3,67±0,15
2	190,9±4,64	691,9±6,62	3,69±0,12
3	188,4±3,37	667,3±6,48	3,73±0,08
4	186,4±2,44 *	696,4±7,80	3,61±0,08
5	184,2±2,96 *	698,3±9,07	3,74±0,12

При рассмотрении полученных результатов (таблица 4) видно, что молодняк линевого генотипа по скороспелости уступает сверстникам из опытных групп. Быстрее достигают убойных кондиций свины четвертой (ЛКБ×КРКБ) и пятой

((ЛКБ×ГКБ)×КРКБ) опытных групп, что на 4,1 % ($p \leq 0,05$) и 5,2 % ($p \leq 0,05$) соответственно отклоняется от аналогичных показателей контрольной группы.

Свиньи линевого генотипа имеют более высокие затраты корма на единицу продукции (3,79 кг) в отличие от молодняка опытных групп. Следует указать на тенденцию к более эффективной оплате корма приростом живой массы у молодняка первой, второй и четвертой опытных групп.

3.1.3. Мясные качества молодняка, полученного от межтипového кроссирования

По убойным качествам свиней разных вариантов простого и сложного межтипových сочетаний достоверных межгрупповых различий не установлено. Разница по убойной массе между животными опытных групп была незначительной и составила не более 6,5 кг. Однако следует указать, что подсвинки, полученные от межтипového сочетания ♀ЛКБ×♂КРКБ, имеют тенденцию к превосходству по убойному выходу среди опытных групп на 3,4 %.

Таблица 5 - Мясные качества и промеры туш свиней при межтипovém кроссировании (n=7), см

Промеры	Группа					
	К	1	2	3	4	5
Длина туши, см	105,0±1,56	103,3±2,41	103,7±1,10	102,7±1,15	104,3±0,20	103,3±1,85
Длина бока, см	85,6±1,22	83,8±1,49	83,3±0,20	84,4±0,84	85,3±0,51	82,7±2,15
Передняя ширина туши, см	38,4±0,42	37,0±1,34	38,8±0,62	38,3±0,48	38,4±0,47	36,1±0,98 *
Задняя ширина туши, см	30,1±0,87	29,6±0,75	30,1±0,87	30,2±0,57	29,6±1,00	28,2±1,18
Длина окорока, см	44,0±0,41	42,6±0,85	44,1±0,44	43,7±0,38	42,4±0,47	42,5±0,68
Обхват окорока, см	70,5±0,99	69,2±1,12	70,1±0,57	69,9±0,55	71,1±0,97	68,0±1,47
Толщина шпика над 6-7-м гр. позв., мм	22,6±0,95	24,5±1,30	22,9±1,37	23,7±1,11	20,9±0,83	19,9±0,71*
Площадь «мышечного глазка», см ²	38,6±1,51	39,1±1,73	38,1±1,55	38,3±1,13	39,9±3,35	35,5±2,84

Согласно полученным данным (таблица 5), значительных изменений в развитии туш у свиней, полученных от межтипového кроссирования, не выявлено. Из двухтипových вариантов кроссирования следует выделить генотип ЛКБ × КРКБ, имеющий тенденцию к относительно более длинным тушам, с разницей над сверстниками других опытных групп до 1,6 %.

Трехтипového кроссирование не оказало улучшающего влияния на развитие туш молодняка свиней, так как показатели на 1,6 - 6,3 % меньше, чем у представителей линевого генотипа, с достоверной разницей по передней ширине туши на 6,3 % ($p \leq 0,05$) по сравнению с контрольной группой.

На основании оценки выравненности толщины шпика, измеренной в разных частях туши, следует указать, что относительно более выравненным оказался шпик свиней гулькевичского типа, у потомков полученных при сочетании линевого и краснодарского типов, а также у трехтипových кроссов (разница между толщиной шпика в отдельных точках не более 20 %). При этом у особей второй и третьей опытных групп шпик менее выравнен (разница до 37,8 %).

Животные четвертой опытной группы имели тенденцию к меньшей толщине шпика по сравнению со сверстниками контроля на 7,0 -7,5 %.

При трехтиповом кроссировании отмечено более значительное снижение толщины шпика у животных в отличие от внутритипового разведения свиней с достоверной разницей над 6-7 грудными позвонками на 11,9 % ($p \leq 0,05$).

По площади «мышечного глазка» при межтиповом кроссировании животные первой и четвертой опытных групп опережали аналогов контрольной группы на 1,3 % и 3,4 % соответственно, без статистически достоверной разницы.

Так как показатель площади «мышечного глазка» косвенно определяет содержание мяса в туше, следовательно от молодняка свиней четвертой и первой опытных групп со значением 39,9 см² и 39,1 см² можно получить туши с относительно большим содержанием мышечной ткани, что является положительной тенденцией.

3.1.4. Качество мяса свиней, полученных от межтипового кроссирования

Результаты исследований технологических качеств длиннейшей мышцы спины подсвинков в опыте показали тенденцию к более высокой влагосвязывающей способности мяса, полученного от подсвинков пятой опытной группы, что на 3,8 % выше, чем в контроле. В то же время тенденцию к снижению влагосвязывающей способности мышечной ткани имели животные третьей опытной группы. Анализ данных кислотности мышечной ткани свидетельствуют о том, что максимальной величиной рН мяса (6,14) отличались подсвинки 5 опытной группы, а также свиньи контрольной и 4 опытной групп (6,06 и 6,05 ед. соответственно), без достоверных отличий. В целом мясо подопытных подсвинков отличалось хорошими технологическими свойствами, с отсутствием пороков качества.

Таблица 6 – Химический состав мяса свиней при межтиповом кроссировании (n=6)

Группа	Сухое вещество, %	Жир, %	Протеин, %	Зола, %	Калорийность, Ккал
К	29,7±1,43	9,2±7,75	19,4±0,53	1,03±0,03	160,6±14,4
1	27,0±0,56	6,1±0,51	19,9±0,26	1,02±0,05	134,5±5,06
2	27,8±0,93	7,8±1,36	19,0±0,44	1,01±0,03	146,4±10,61
3	29,6±0,89	10,1±0,85	18,6±0,46	1,00±0,04	164,9±7,54
4	29,2±1,06	10,0±1,46	18,3±0,46	1,01±0,03	162,7±11,56
5	27,5±0,67	5,9±1,10	20,5±0,72	1,08±0,03	135,3±7,84

Анализ химического состава мышечной ткани свиней разного происхождения (таблица 6) не показал существенных межгрупповых различий. Однако свиньи пятой опытной группы имели самый оптимальный химический состав мышечной ткани при относительно низкой доле сухого вещества на 2,2 % по сравнению с аналогами контроля, в мышечной ткани которых установлено самое низкое содержание жира (5,9 %). Разница между группами была статистически не достоверной.

Таким образом, мясо молодняка свиней опытных групп характеризовалось высокой питательной и биологической ценностью, которая обусловлена главным образом содержанием в нем белков. Однако лидирующее положение по содержанию

протеина в мясе среди вариантов межтипového кроссирования занимают сви́ньи генотипа ЛКБ×ГКБ и (ЛКБ×ГКБ)×КРКБ – 19,0 % и 20,5 % соответственно.

3.1.5. Морфологические и биохимические показатели крови молодняка сви́ней, полученного от межтипového кроссирования

Результаты проведённых нами биохимических и морфологических исследований крови показали, что по количеству эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина не выявлено существенных отличий между животными крупной белой породы при межтипovém кроссировании. По содержанию общего белка в сыворотке крови отмечена тенденция к преимуществу у молодняка первой и четвертой опытных групп соответственно на 1,6 % и 1,0 % над животными контрольной группы. При анализе лейкограммы сви́ней разного генотипа установлено, что в крови молодняка гулькевичского типа обнаружена более высокая доля сегментоядерных нейтрофилов на 3,3 % ($p < 0,05$) и более низкий процент моноцитов на 2,1 % ($p < 0,05$) по сравнению с контролем. А в крови животных, полученных при сочетании линевого и гулькевичского типов крупной белой породы, отмечается более низкое содержание сегментоядерных нейтрофилов на 7,7 % ($p < 0,001$), при повышенном содержании лимфоцитов на 9,3 % ($p < 0,01$) относительно аналогов линевого генотипа.

В целом, полученные параметры морфологического и биохимического состава крови сви́ней находились в пределах физиологических нормативных величин, что свидетельствует о нормальном течении обмена веществ в организме животных.

3.2. Оценка влияния межпородного скрещивания на продуктивные качества сви́ней

Согласно схеме исследований во втором опыте свиноматок с генотипом (ЛКБ×КРКБ), выявленного в качестве лучшего, использовали для межпородной гибридизации с хряками породы йоркшир для улучшения мясных и откормочных качеств потомства.

3.2.1. Воспроизводительные качества свиноматок при скрещивании с породой йоркшир

Результаты изучения воспроизводительных качеств свиноматок при межпородном подборе приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Воспроизводительные качества проверяемых свиноматок при межпородном скрещивании

Показатель	Группа		
	Контрольная n=26	1 опытная n=38	2 опытная n=17
Многоплодие, гол.	11,9±0,33	11,4±0,31	11,8±0,34
Крупноплодность, кг	1,4±0,04	1,5±0,04	1,5±0,05
Количество поросят в 30 дн., гол.	11,1±0,27	10,9±0,24	10,8±0,36
Масса гнезда в 30 дней, кг	84,0±1,82	81,9±2,13	83,1±2,31
Количество поросят в 60 дн., гол.	10,7±0,23	10,2±0,22	10,3±0,39
Масса гнезда в 60 дней, кг	185,5±2,67	197,0±7,66 *	202,0±6,74*
Сохранность, %	90,6±1,57	91,1±1,91	87,5±2,20

Оценка влияния межпородного скрещивания на репродуктивные качества свиноматок (таблица 7) показала, что при однократном скрещивании с йоркширами (1 опытная группа) свиноматки уступали аналогам контрольной группы по количеству поросят на протяжении всего подсосного периода в пределах 1,8 - 4,7 %, однако указанные отличия не являются статистически достоверными.

При повторном скрещивании помесных маток (КБ х Й) с хряками породы йоркшир, отмечена тенденция к более высокой плодовитости на 3,3%, однако по сравнению с чистопородным разведением крупной белой породы отмечена тенденция к снижению сохранности молодняка к отъёму до 3,1 %, что позволило считать в качестве лучшего варианта скрещивания однократное прилитие крови породы йоркшир к животным крупной белой породы (1 опытная группа). Однократное и двукратное скрещивание с йоркширами, по сравнению с чистопородным разведением свиней крупной белой породы, способствует повышению массы гнезда в 2 месяца на 6,2 % ($p \leq 0,05$) и 8,9 % ($p \leq 0,05$) и средней массы одной головы в 2 месяца на 10,3 % ($p \leq 0,01$) и 14,3 % ($p \leq 0,05$) соответственно.

3.2.2. Особенности телосложения молодняка свиней при межпородном скрещивании

Оценка влияния межпородного скрещивания свиней на промеры туловища и индексы телосложения показала, что в результате скрещивания свиноматок крупной белой породы с хряками породы йоркшир, полученное потомство отличается более длинным туловищем на 2,9 % ($p \leq 0,05$), однако уступает аналогам крупной белой породы по остальным промерам от 4,3 % до 9,1 % ($p \leq 0,01-0,001$).

На основании анализа индексов телосложения свиней разного генотипа следует, что молодняк первой и второй опытных групп более растянут на 7,0 % - 7,4 % ($p \leq 0,001$), но с хуже развитой грудью на 4,3 % - 6,8 % ($p \leq 0,05-0,001$), они менее сбиты на 5,4-7,2% ($p \leq 0,01-0,001$) и менее костисты на 4,5 % - 6,8 % ($p \leq 0,01 - 0,001$).

Таким образом, скрещивание с породой йоркшир оказало положительное влияние на особенности телосложения свиней, животные стали более растянутыми на 7,0 % - 7,4 % ($p \leq 0,001$) и менее костистыми на 4,5-6,8 % ($p \leq 0,01-0,001$). В целом такая особенность телосложения характерна для скороспелого нежно-плотного типа, что является положительной тенденцией.

3.2.3. Откормочные качества молодняка свиней при межпородном скрещивании

Результаты изучения влияния межпородного скрещивания на откормочные качества потомства приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Сравнительная характеристика откормочных качеств чистопородного и помесного молодняка, n=20 голов.

Группа	Скороспелость, дней	Среднесуточный прирост, г	Затраты корма на 1 кг прироста, корм. ед.
К	185,6±2,52	690,0±10,0	3,75±0,08
1	179,2±2,80	740,9±16,9 *	3,45±0,07 *
2	177,5±2,55 *	798,1±8,45 ***	3,60±0,06

При скрещивании с породой йоркшир отмечалось улучшение откормочных качеств свиней. Так, однократное прилитие крови йоркширов способствовало

сокращению возраста достижения убойных кондиций полученного потомства на 3,4 %, увеличению среднесуточных приростов на 7,4 % ($p \leq 0,05$) и снижению затрат корма на 8,0 % ($p \leq 0,05$) по сравнению с молодняком свиней крупной белой породы. Повторное скрещивание с йоркширами привело к повышению скороспелости на 4,4 % ($p \leq 0,05$) и среднесуточного прироста на 15,7 % ($p \leq 0,001$).

3.2.4. Мясные качества молодняка свиней при межпородном скрещивании

При анализе влияния межпородного скрещивания на убойные качества свиней выявлено, что несмотря на незначительную разницу в предубойной массе между свиньями контрольной и опытных групп (не более 0,9%), отмечено достоверное преимущество по убойной массе у животных первой опытной группы (КБ×Й) над особями контроля на 3,2 % ($p \leq 0,05$).

Таблица 9 – Мясные качества и промеры туш свиней при межпородном скрещивании

Промеры	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
Длина туши, см	104,3±0,20	108,6±1,00 ***	105,5±0,80
Длина бока, см	85,2±0,62	87,2±0,86 *	86,2±0,76
Передняя ширина туши, см	38,6±0,36	34,8±0,39 ***	36,5±0,61 *
Задняя ширина туши, см	29,5±0,68	34,5±0,33 ***	33,0±0,69 **
Длина окорока, см	42,6±0,35	44,7±0,61 *	42,9±0,37
Обхват окорока, см	69,5±0,37	73,9±0,81 ***	72,8±0,91 **
Толщина шпика над 6-7-м грудным позвонком, мм	20,7±0,31	17,6±0,99 **	18,1±0,55 ***
Площадь «мышечного глазка», см ²	40,4±1,22	44,7±1,66 *	41,5±0,99 ***

Однократное скрещивание свиней крупной белой породы с йоркширами (таблица 8) способствует увеличению длины туши на 4,1 % ($p \leq 0,001$), длины бока на 2,3 % ($p \leq 0,05$), задней ширины туши на 16,9 % ($p \leq 0,001$), длины и обхвата окорока на 5,3 % ($p \leq 0,05$) и 6,3% ($p \leq 0,001$) соответственно. Следует отметить, что прилитие крови йоркширов приводит к получению более выравненных по передней и задней ширине туш (отличие не более 0,9 %).

Свиньи, имеющие долю кровности $\frac{3}{4}$ по йоркширу, превалируют над аналогами свиней крупной белой породы в контроле по задней ширине туши на 11,9 % ($p \leq 0,01$) и обхвату окорока на 4,7 % ($p \leq 0,01$), однако уступают им по передней ширине туши на 5,4 % ($p \leq 0,05$).

Следует отметить общее снижение толщины шпика у потомства в связи с прилитием крови йоркширов до 17,6 мм против 20,7 мм у свиней крупной белой породы. Так, толщина шпика над 6-7-м грудным позвонком уменьшилась у молодняка свиней первой и второй опытных групп на 15,0 % ($p \leq 0,01$) и 12,6 % ($p \leq 0,001$) соответственно. Аналогичная тенденция к снижению толщины шпика у 1 и 2 опытных групп выявлена и при измерении над первым поясничным позвонком на 5,8 % и 4,1 %, и в области брюшины на 10,9 % и 4,2 % в отличие от чистопородных сверстников. Следует также указать на тенденцию к более выравненному шпику у межпородных помесей в связи с прилитием крови йоркширов (разница в разных точках хребтового шпика не более 8,0 %).

По площади «мышечного глазка» отмечено достоверное преимущество свиней первой опытной группы (КБ×Й) над аналогами контрольной группы на 10,6 % ($p \leq 0,05$), что косвенно указывает на повышение мясности в их тушах, у второй опытной группы данный показатель был выше, чем в контрольной на 2,7%, разница незначительна и не достоверна.

3.2.5. Качество мяса молодняка полученных от межпородного скрещивания

По технологическим качествам мяса свиней, полученных в результате скрещивании свиноматок крупной белой породы с хряками породы йоркшир выявлено, что по влагосвязывающей способности в процентах к общей влаге свиньи крупной белой породы имели тенденцию к превосходству на 0,4-1,2% по отношению к подсвинкам, полученным от скрещивания свиней крупной белой породы с йоркширами.

Выявленный уровень активной кислотности мышечной ткани находился в допустимых пределах 5,60-6,04 ед., что свидетельствует о нормальном течении послеубойных автолитических процессов в мышечной ткани туш, и отсутствии пороков качества PSE и DFD.

Таблица 10 – Химический состав мышечной ткани свиней при межпородном скрещивании, % (n=6 голов)

Группа	Сухое вещество, %	Жир, %	Протеин, %	Зола, %	Калорийность, Ккал
К	28,5±0,74	8,1±0,88	19,4±0,33	1,03±0,02	150,8±7,12
1	26,2±0,94	5,5±0,92	19,7±0,12	1,00±0,05	128,5±8,32
2	25,5±0,24 **	4,7±0,16 **	19,6±0,12	0,93±0,02 *	121,0±1,22 **

Химический состав мяса свиней разной доли кровности по йоркширу показал, что скрещивание свиноматок крупной белой породы с хряками породы йоркшир приводит к снижению в мясе потомков содержания сухого вещества на 2,3 % - 3,0 % ($p \leq 0,01$), жира на 2,6 % - 3,4 % ($p \leq 0,01$), калорийности на 14,8 % - 19,8 % ($p \leq 0,01$). При сравнительном анализе химического состава мышечной ткани свиней первой и второй опытных групп, выявлено, что наиболее оптимальный химический состав и технологические свойства характерны для мяса подсвинков, имеющих кровность 50%КБ+50%Й, при выгодном преимуществе по содержанию сухого вещества, минеральных веществ и калорийности.

3.2.6. Морфологические и биохимические показатели крови молодняка свиней от межпородного скрещивания

На основании проведенных исследований по изучению влияния межпородного скрещивания свиней на морфологические и биохимические показатели крови полученного помесного молодняка генотипов КБ×Й и (КБ×Й)×Й, выявлено повышение уровня кальция на 20,8 % ($p \leq 0,001$) и 16,7% ($p \leq 0,001$), фосфора на 30,4 % ($p \leq 0,001$) и 26,1 % ($p \leq 0,001$), при некотором снижении уровня резервной щелочности сыворотки крови свиней генотипа КБ×Й на 5,5 % ($p \leq 0,05$) и повышении уровня гемоглобина на 13,3 % ($p \leq 0,05$) соответственно. При этом отмечена тенденция к

увеличению содержания общего белка на 4,6-5,6 %, что указывает на более интенсивный обмен веществ в организме животных при межпородном скрещивании.

3.2.7. Экономическая эффективность результатов исследований

По результатам межтипového кроссирования расчёты экономической эффективности исследований показали, что экономически более эффективным по сравнению с внутритиповым подбором линевого генотипа оказался подбор к свиноматкам линевого генотипа хряков краснодарского типа крупной белой породы, способствующий получению дополнительной прибыли на одно гнездо подсосной свиноматки в размере 650 рублей при первом опоросе, и в размере 351 рубль по результатам второго опороса.

Таблица 11 – Расчёт экономической эффективности межпородного скрещивания

Показатель	Генотип		
	100 % КБ	½ КБ+½ Й	¼ КБ+¾ Й
Многоплодие, гол.	11,9	11,4	11,8
Масса гнезда при рождении, кг	16,2	16,9	17,4
Количество поросят в 60 дней, гол.	10,7	10,2	10,3
Масса гнезда в 60 дней, кг	185,5	197,0	202,0
Валовой прирост за 2 мес., кг	169,3	180,1	184,6
Выручка от реализации валового прироста, руб.	30474	32418	33228
Себестоимость валового прироста, руб.	19469,5	20711,5	21229
Прибыль от реализации валового прироста, руб.	11004,5	11706,5	11999
Дополнительная прибыль (+), убыток (-) по сравнению с контролем, руб.	X	+702	+994,5

Расчет экономической эффективности использования метода межпородного скрещивания (таблица 11) для повышения воспроизводительных качеств проверяемых свиноматок показал, что однократное использование йоркширов в скрещивании со свиноматками крупной белой породы способствует получению дополнительной прибыли в расчете на один опорос подсосной свиноматки в размере 702 рубля, а повторное использование йоркширов в скрещивании на матках генотипа КБ×Й позволяет получить дополнительный доход в размере 994,5 рублей в расчете на одно гнездо подсосной свиноматки за опорос.

4. Производственная апробация результатов исследований

На основании показателей производственной апробации влияния межпородного скрещивания на воспроизводительные качества основных свиноматок (n=30) выявлено, что по плодовитости и многоплодию свиноматки первой опытной группы имеют преимущество над аналогами крупной белой породы при чистопородном разведении на 7,1 % и 4,8 % соответственно. Та же тенденция сохраняется и по деловому выходу молодняка в 30 дней, который выше контроля на 2,5 %. Однако показатель сохранности несколько ниже, чем в контроле на 5,3 %, так

как деловой выход к отъёму в 2 месяца составил 11,1 голов, что меньше, чем у свиноматок крупной белой породы на 2,6 %.

По массовым показателям гнезд основных свиноматок отмечена аналогичная тенденция, что и у свиноматок по первому опоросу. Так, масса гнезда при рождении в опытной группе выше на 6,0 %. Имея преимущество по массе гнезда в 30 дней на 3,0 %, свиноматки крупной белой породы при чистопородном разведении уступают по массе гнезда и массе одной головы к отъёму на 8,7 % и 12,1 % ($p \leq 0,01$) соответственно свиноматкам при межпородном скрещивании с хряками породы йоркшир.

Таким образом, межпородное скрещивание свиноматок крупной белой породы с хряками породы йоркшир способствует получению дополнительной прибыли в расчете на один опорос проверяемой свиноматки в размере 1046,5 рублей, по сравнению с чистопородным разведением свиней крупной белой породы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Среди вариантов межтипového подбора в качестве лучшего по воспроизводительным качествам следует считать подбор к маткам линевого генотипа хряков краснодарского типа крупной белой породы, так как в этом случае у проверяемых свиноматок выше количество поросят в 2 месяца на 8,0 % ($p \leq 0,05$), сохранность поросят к отъёму на 8,9 % ($p \leq 0,001$), а у основных маток выше масса гнезда при рождении на 13,3 % ($p \leq 0,01$). Скрещивание свиноматок крупной белой породы с йоркширами приводит к увеличению массы гнезда в 60 дней на 6,2-8,9 % ($p \leq 0,05$) и средней массы одного поросенка к отъёму на 10,3-14,3 % ($p \leq 0,05-0,01$).

2. Свиньи линевого генотипа отличаются наилучшим телосложением в стаде, они достаточно растянуты, с хорошо развитой грудью. Среди всех опытных групп молодняк 4 опытной группы по особенностям телосложения не имеет существенных отличий от сверстников линевого генотипа. Молодняк генотипа КБ×Й и (КБ×Й)×Й относительно более растянут на 7,0 - 7,4 % ($p \leq 0,001$), но с хуже развитой грудью на 4,3-6,8 % ($p \leq 0,05-0,001$), менее сбит на 5,4 -7,2 % ($p \leq 0,01-0,001$) и менее костист на 4,5-6,8 % ($p \leq 0,01-0,001$) по сравнению с подсвинками, полученными от чистопородного разведения свиней крупной белой породы.

3. По откормочным качествам в качестве лучшего следует признать генотип ЛКБ×КРКБ, отличающийся повышенной скороспелостью на 4,1 % ($p \leq 0,05$) и имеющий тенденцию к меньшим затратам корма. Однократное использование хряков породы йоркшир при скрещивании с матками крупной белой породы способствовало повышению среднесуточных приростов на 7,4 % ($p \leq 0,05$) и снижению затрат корма на 8,0 % ($p \leq 0,05$), а двукратное скрещивание с йоркширами привело к повышению среднесуточных приростов на 15,7 % ($p \leq 0,001$).

4. По убойным качествам свиньи 4 опытной группы (ЛКБ×КРКБ) имели тенденцию к преимуществу над аналогами контрольной группы (ЛКБ) по убойному выходу на 3,4 %; площади «мышечного глазка» на 3,4 %; имели более тонкий шпик на 7,0 - 7,5 %. Трехтипное кроссирование позволило добиться более существенного уменьшения толщины шпика на 11,9 %, ($p \leq 0,05$). Межпородное скрещивание способствовало уменьшению толщины шпика у свиней генотипа КБ×Й и (КБ×Й)×Й над 6-7-м грудным позвонком на 15,0 % ($p \leq 0,01$) и 12,6% ($p \leq 0,001$), над первым поясничным позвонком на 5,8 % и 4,1 %, и в области брюшины на 10,9 % и 4,2 % соответственно. Помимо этого молодняк свиней генотипа КБ×Й имеет преимущество

над аналогами контрольной группы по площади «мышечного глазка» на 10,6 % ($p \leq 0,05$).

5. Межтипового кроссирование не оказало влияние на развитие туш молодняка свиней. Однократное прилитие крови йоркширов способствует получению у потомства более длинных, выравненных туш с разницей по отношению к чистопородным сверстникам крупной белой породы по длине туши на 4,1 % ($p \leq 0,001$), длине бока на 2,3 %, задней ширине туши на 17,0 % ($p \leq 0,001$) и обхвату окорока на 6,3 % ($p \leq 0,001$).

6. По технологическим качествам и химическому составу мышечной ткани не выявлено существенных отличий между животными при межтиповом кроссировании. При межпородном скрещивании однократное прилитие крови йоркширов приводит к снижению содержания сухого вещества на 2,3 % и жира на 2,6 %. Повышение доли кровности по йоркширу привело к более значительному снижению в мясе полученного потомства сухого вещества на 0,3 % ($p \leq 0,001$), жира на 3,4 % ($p \leq 0,01$), протеина на 0,2 %, золы на 0,1 %.

7. Существенных различий по морфологическим и биохимическим показателям крови молодняка свиней, полученных при межтиповом кроссировании и межтиповом скрещивании не установлено, все показатели находились в пределах физиологической нормы. При межпородном скрещивании у молодняка свиней генотипа КБ×Й и (КБ×Й)×Й отмечено более высокое содержание кальция в крови на 16,7-20,8 % ($p \leq 0,001$); фосфора на 26,1-30,4 %, содержание общего белка на 4,6-5,6 %, эритроцитов на 1,6-4,8 %, лейкоцитов на 5,4-6,8 % и гемоглобина на 10,9 %-13,3 %.

8. Экономически более эффективным по сравнению с внутритиповым подбором линевого генотипа оказался подбор к свиноматкам линевого генотипа хряков краснодарского типа крупной белой породы, способствующий получению дополнительной прибыли в расчете на гнездо подсосной свиноматки по результатам первого и второго опороса в размере 650 и 351 руб. соответственно. Однократное использование йоркширов в скрещивании со свиноматками крупной белой породы способствует получению дополнительной прибыли в расчете на один опорос в размере 702 рубля, а повторное использование йоркширов в скрещивании на матках генотипа (КБ×Й) позволяет получить дополнительный доход в размере 994,5 рублей.

Согласно данным полученным в результате наших исследований, даны следующие рекомендации производству:

1. Для повышения воспроизводительных качеств свиноматок крупной белой породы в ОАО «Линевский племзавод» целесообразно использовать метод межтипового кроссирования в выявленных лучших вариантах подбора к маткам линевого генотипа хряков краснодарского типа (♀ЛКБ х ♂КРКБ).

2. Для улучшения откормочных, мясных качеств свиней при сохранении высоких воспроизводительных качеств свиноматок использовать однократное прилитие крови йоркширов, полученные помеси с генотипом (КБ х Й) разводить «в себе».

Дальнейшая перспектива исследований может заключаться в более детальном изучении биологических особенностей свиней крупной белой породы при межтиповом кроссировании и гибридизации в системе разведения Алтайского края с целью совершенствования их продуктивных качеств и повышения качества мясной продукции.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ

1. Рудишин О.Ю. Оценка откормочных и мясных качеств свиней нового создаваемого типа в поколениях селекции / О.Ю. Рудишин, Ж.В. Медведева, С.В. Бурцева, **Л.Н. Паутова** // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – №9 (95). – С.83-85.
2. **Паутова Л.Н.** Влияние прилития крови йоркширов на гематологические показатели молодняка свиней / **Л.Н. Паутова**, О.Ю. Рудишин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – №2 (112). – С.80-82.
3. **Паутова Л.Н.** Воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы при межтиповом кроссировании / **Л.Н. Паутова**, П.И. Барышников, С.В. Бурцева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – №5(139). – С.101-105.
4. **Паутова Л.Н.** Влияние межтипового кроссирования и межпородного скрещивания на откормочные качества свиней крупной белой породы / **Л.Н. Паутова**, С.В. Бурцева, Л.В. Ткаченко, Ю.М. Малофеев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – №9(143). – С.113-116.

Публикации в других изданиях

5. Рудишин О.Ю. Уровень и взаимосвязь показателей убойных и мясных качеств свиней создаваемого типа крупной белой породы / О.Ю. Рудишин, С.В. Бурцева, **Л.Н. Паутова** // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. статей VI Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 кн. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – Кн. 3. – С. 269-271.
6. **Паутова Л.Н.** Оценка особенностей телосложения свиней линевого заводского типа / **Л.Н. Паутова**, О.Ю. Рудишин // Сибирская наука – проблемы и перспективы технологии производства и переработки продукции животноводства: материалы I регион. юбил. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию биолого-технологического (зооинженерного) факультета ФГБОУ ВПО АГАУ. – Барнаул: РИО АГАУ, 2013. – С.116-119.
7. **Паутова Л.Н.** Сравнительная характеристика качеств мяса свиней нового заводского типа крупной белой породы разных линий / **Л.Н. Паутова**, Д.О. Романова, О.Ю. Рудишин, С.В. Бурцева // Сибирская наука – проблемы и перспективы технологии производства и переработки продукции животноводства: материалы I регион. юбил. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию биолого-технологического (зооинженерного) факультета ФГБОУ ВПО АГАУ. – Барнаул: РИО АГАУ, 2013. – С.216-220.
8. **Паутова Л.Н.** Мясная продуктивность молодняка свиней нового создаваемого типа в зависимости от линейной принадлежности / **Л.Н. Паутова**, О.Ю. Рудишин // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. статей VIII Междунар. науч.-практ. конф.: в 3 кн. – Барнаул: Изд-во РИО АГАУ, 2013. – Кн. 3. – С. 269-270.
9. **Паутова Л.Н.** Влияние межтипового кроссирования и межпородного скрещивания на промеры туш молодняка свиней / **Л.Н. Паутова**, С.В. Бурцева // Научное обеспечение животноводства Сибири: сб. науч. ст. Междунар. науч.-практ. интернет-конференции. – Красноярск, 2016. – С.48-51.

Подписано в печать 25.10.2016 г. Формат 60x84/16.
Бумага для множительных аппаратов. Печать ризографная.
Гарнитура «Times New Roman». Усл. печ. л. 1.
Тираж 100 экз. Заказ №

РИО Алтайского ГАУ
656049, г. Барнаул, пр. Красноармейский, 98
тел. 62-84-26