

На правах рукописи



**ХРИПУНОВА**  
**Любовь Валерьевна**

**ПРОДУКТИВНЫЕ И НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
ЧИСТОПОРОДНЫХ И ГИБРИДНЫХ СВИНЕЙ ИРЛАНДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ  
В УСЛОВИЯХ СИБИРИ**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Барнаул – 2021

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

**Научный руководитель:** кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
**Бурцева Светлана Викторовна**

**Официальные оппоненты:** **Гончаренко Галина Моисеевна**,  
доктор биологических наук,  
Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки Сибирский федеральный  
научный центр агробιοтехнологий Российской  
академии наук, главный научный сотрудник  
лаборатории биотехнологий Сибирского  
научно-исследовательского и проектно-  
технологического института животноводства

**Чалова Наталья Анатольевна**,  
кандидат сельскохозяйственных наук,  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кузбасская  
государственная сельскохозяйственная  
академия», доцент кафедры селекции  
и генетики в животноводстве

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Защита диссертации состоится 23 декабря 2021 года в 10<sup>00</sup> 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: [sve-burceva@yandex.ru](mailto:sve-burceva@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/6224-khripunova-lyubov-valerevna>

Автореферат разослан «    » октября 2021 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета



Бурцева Светлана Викторовна

## 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Реализация национальной программы по увеличению производства мяса является одной из важнейших проблем агропромышленного комплекса. Интенсификация отрасли свиноводства предусматривает максимальное использование генетического потенциала продуктивности пород свиней, повышение конкурентоспособности, эффективности отрасли свиноводства. В настоящее время увеличивается спрос потребителей на качественную свинину. Улучшение качества мясного сырья и вырабатываемой продукции тесно связано с породными, кормовыми факторами, методами селекции и условиями содержания животных (Асаев Э.Р., 2007; Хохлов А. и др., 2008; Кабанов В.Д., Титов И.В., 2011; Поклад Я.П., 2011; Федоренкова Л.А. и др., 2012; Болдырева Ю.С., 2013; Кавардаков В.Я. и др., 2013; Янович Е. и др., 2013; Тихомиров А.И., 2015; Перевойко Ж.А., Сычева Л.В., 2017; Неупокоева А.С., Ильтяков А.В., 2017; Тариченко А.И. и др., 2017; Фролова В.И. и др., 2019; Вовченко Е.В. и др., 2020; Казанцева Н.П. и др., 2020).

На современном этапе развития свиноводства актуальным является совершенствование разводимых и создание высокопродуктивных генотипов, приспособленных к условиям промышленной технологии. Межпородное скрещивание позволяет сочетать в потомстве ценные качества исходных пород. С помощью эффекта гетерозиса возможно существенно повысить продуктивность помесного молодняка и получать свинину высокого качества. Требуется экспериментальное подтверждение наиболее эффективных сочетаний генотипов для каждого региона страны и их внедрение в товарное свиноводство (Герасимов В.И., 2003; Асаев Э.Р., 2007; Погодаев В.А. и др., 2010; Третьякова О.Л., Федин Г.И., 2012; Суслина Е., Бельтюкова А., 2012; Лозовой В.И. и др., 2013; Сюльев Л.А., 2013; Лодянов В.В., Ганзенко Е.А., 2014; Сундеев П.В., 2015; Сундеев П.В., Лущенко А.Е., 2015; Лозовой В.И., 2016).

Свиньи зарубежной селекции имеют характерные особенности биологических и хозяйственных качеств, существенно отличающихся от свиней отечественной селекции. Одним из факторов эффективного использования животных зарубежной селекции в региональных системах разведения и реализации высокого генетического потенциала являются их адаптационная способность и акклиматизация к новым природно-климатическим и технологическим условиям (Кабанов В.Д., Титов И.В., 2011; Василенко В.Н., Коваленко Н.А., 2012; Лозовой В.И. и др., 2013; Дарьин А.И., Дмитриева С.Ю., 2017).

Недостаточно выяснена эффективность использования импортных пород как при чистопородном разведении, так и в системах гибридизации для получения высококачественных гибридов (Кабанов В.Д., Титов И.В., 2011).

В связи с недостаточно изученной сочетаемостью разных пород свиней ирландской селекции в условиях Западной Сибири, исследования в данном направлении являются актуальными.

**Степень разработанности темы.** Многочисленными исследованиями установлено, что скрещивание свиней разных пород повышает их продуктивные качества и жизнеспособность потомства (Толоконцев А., 2010).

Исследования адаптационных способностей, продуктивных качеств и биологических особенностей свиней зарубежной селекции в условиях нашей страны проводили Аришин А.А. (2011); Коваленко Н.А. и др. (2012); Бекенёв В.А. и др. (2012); Заболотная А.А. (2012); Неупокоева А.С., Ильтяков А.В. (2017); Миколайчик И.Н. и др., 2018; Чалова Н.А. и др. (2018); Морозова Л.А. и др. (2018); Кореневская П.А. (2018) и др.

Исследования биологических особенностей и продуктивных качеств чистопородных и помесных свиней ирландской селекции в нашей стране проводили Заболотная А.А. и др. (2012); Рудь А.И. и др. (2012); Перевойко Ж.А. и др. (2012); Перевойко Ж.А., Косилов В.И. (2014); Рахматов Л.А. и др. (2016; 2017).

Однако сравнительный анализ чистопородного и помесного молодняка свиней ирландской селекции в одинаковых условиях кормления и содержания в условиях Алтайского края изучен недостаточно.

**Цель и задачи исследований.** Цель работы заключалась в изучении продуктивных качеств и биологических особенностей пород свиней ирландской селекции и их помесей, выращенных в условиях промышленного свиного комплекса, а также в изучении и оценке качества мяса, полученного от них.

В задачи исследований входило:

1. Проанализировать воспроизводительные качества свиноматок ирландской селекции при чистопородном разведении и межпородном скрещивании.
2. Изучить особенности телосложения молодняка свиней разного генотипа ирландской селекции.
3. Охарактеризовать показатели роста и откормочные качества чистопородных и помесных животных ирландской селекции.
4. Определить убойные, мясные качества, качество мышечной и жировой ткани свиней разных пород и их сочетаний.
5. Изучить биохимические и морфологические показатели крови свиней.
6. Рассчитать экономическую эффективность разных вариантов скрещивания.

**Научная новизна.** Впервые в условиях Алтайского края проведен сравнительный анализ воспроизводительных качеств, особенностей телосложения, показателей роста, откормочных, убойных и мясных качеств, качества мышечной и жировой ткани, биохимических и морфологических показателей крови свиней крупной белой породы и ландрас ирландской селекции при чистопородном разведении и разных вариантах межпородного скрещивания. Определены оптимальные варианты скрещивания, обеспечивающие увеличение воспроизводительных качеств свиноматок, продуктивности товарного молодняка свиней и повышение качества мяса.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** На основании полученных результатов проведенных исследований доказана и экспериментально обоснована целесообразность использования метода межпородного скрещивания свиней ирландской селекции в выявленных оптимальных вариантах подбора, способствующая повышению продуктивных качеств свиней и улучшению качества мышечной и жировой ткани, что, в свою очередь, будет способствовать повышению эффективности производства и переработки свинины.

Результаты исследований внедрены в ООО «Алтаймясопром» и 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, биохимические, морфологические и гистологические методы исследования. Полученные в ходе исследований данные обработаны методом вариационной статистики с применением компьютерной программы Microsoft Excel.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Воспроизводительные качества свиноматок ирландской селекции возможно улучшить методом межпородного скрещивания при оптимальных вариантах подбора.
2. По особенностям телосложения чистопородные и помесные свиньи ирландской селекции имеют некоторые различия.
3. Откормочная и мясная продуктивность, качественные показатели мышечной и жировой ткани свиней ирландской селекции зависят от их генотипа.
4. Чистопородные и гибридные свиньи ирландской селекции имеют некоторые отличия по морфологическим и биохимическим показателям крови.
5. Экономическая эффективность межпородного скрещивания свиней.

**Степень достоверности и апробация результатов исследований.** Полученные результаты обоснованы достаточным количеством наблюдений с использованием современных методов исследований и лабораторного оборудования. Достоверность полученных результатов доказана путем статистической обработки.

Основные положения диссертационной работы доложены и одобрены на: Международной научно-практической конференции молодых ученых «Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины» (г. Иркутск, 2017 г.), XIII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству» (г. Барнаул, 2018 г.), II Международной научно-практической конференции «Научное обеспечение животноводства Сибири» (г. Красноярск, 2018 г.), XIV Международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству» (г. Барнаул, 2019 г.).

**Публикация результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 7 печатных работ, которые отражают основное содержание диссертации, в том числе 3 – в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ.

**Личное участие автора.** Автор сделала обзор литературы по теме диссертации, овладела современными методами исследований, которые использовала при выполнении диссертационной работы. Автором лично организованы и проведены исследования, обработаны и проанализированы полученные результаты, научно обоснованы выводы и предложение производству, подготовлены научные публикации и доклады.

**Объем и структура диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов исследований и их обсуждения, заключения, списка использованной литературы и приложений. Диссертация изложена на 151 странице, в том числе текстовая часть 115 страниц, содержит 22 таблицы, 2 рисунка и 6 приложений. Список литературы включает 238 источников, в том числе 17 на иностранных языках.

## 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Диссертационная работа выполнена на кафедре частной зоотехнии ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет» в 2015-2021 гг. Экспериментальная часть исследований проведена на базе ООО «Алтаймясопром» Тальменского района Алтайского края в 2015-2018 гг.

Схема опыта приведена в таблице 1. В качестве объектов исследования использовались чистопородные свиньи ирландской селекции пород крупная белая (1 контрольная группа) и ландрас (2 контрольная группа) и их помеси разной доли кровности. В 3-й опытной группе свиноматок крупной белой породы осеменяли спермой хряков породы ландрас. В 4-й опытной группе свиноматок породы ландрас скрещивали с хряками крупной белой породы. В 5-й опытной группе на помесных свиноматках (КБ × Л) использовали производителей крупной белой породы. В 6-й опытной группе к свиноматкам (КБ × Л) подбирали хряков породы ландрас. В 7-й опытной группе за помесными свиноматками (Л × КБ) закрепляли хряков крупной белой породы. В 8-й опытной группе маток (Л × КБ) осеменяли спермой хряков породы ландрас.

Схема исследований представлена на рисунке 1.

Согласно схеме исследований (рис. 1) в опыте участвовали свиньи различных половозрастных групп: свиноматки, подсосные поросята, молодняк на доращивании и откорме. Формирование групп свиноматок осуществляли методом групп-аналогов с учетом происхождения, живой массы, развития, возраста и порядкового номера опороса.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Породное сочетание		Генотип потомства	Доля кровности потомков
	матка	хряк		
1 контрольная	КБ	КБ	КБ × КБ	100%КБ
2 контрольная	Л	Л	Л × Л	100%Л
3 опытная	КБ	Л	КБ × Л	50%КБ+50%Л
4 опытная	Л	КБ	Л × КБ	50%Л+50%КБ
5 опытная	КБ × Л	КБ	(КБ × Л) × КБ	75%КБ+25%Л
6 опытная	КБ × Л	Л	(КБ × Л) × Л	25%КБ+75%Л
7 опытная	Л × КБ	КБ	(Л × КБ) × КБ	75%КБ+25%Л
8 опытная	Л × КБ	Л	(Л × КБ) × Л	25%КБ+75%Л

Примечание: КБ – крупная белая порода; Л – порода ландрас.



Рисунок 1 – Схема исследований

Воспроизводительные качества опытных свиноматок изучены по результатам третьего опороса по количеству всех поросят при рождении, многоплодию, количеству поросят в 30 дней, сохранности поросят в 30 дней, массе гнезда при рождении и в 30 дней, средней массе одного поросенка при рождении и в 30 дней.

После отъёма в 28 дней были сформированы подопытные группы поросят, которые содержались в цехе доращивания до возраста 77 дней и достижения средней живой массы 30 кг. По окончании доращивания молодняк, участвующий в эксперименте, был переведен в цех откорма. Откорм проводили до достижения каждым подсвинком живой массы  $100 \pm 5$  кг.

Условия содержания для животных в эксперименте были одинаковыми. Рационы свиней по половозрастным группам были сбалансированы и соответствовали принятым нормам кормления. Для кормления холостых и супоросных свиноматок использовали рецепт комбикорма СК-1, для подсосных свиноматок – СК-2, для поросят от 43 до 60 дней – СК-4, для поросят от 61 до 120 дней – СК-5, для подсвинков на откорме СК-7 и СК-8.

Для оценки особенностей телосложения чистопородного и помесного молодняка в возрасте 6 месяцев были взяты следующие промеры туловища: высота в холке, глубина груди, ширина груди за лопатками (мерной палкой); длина туловища, обхват груди за лопатками, обхват пясти (мерной лентой); глубина и ширина окорока (мерным циркулем). На основании промеров были рассчитаны индексы телосложения по общепринятым формулам (Кабанов В.Д., 2008).

У молодняка свиней от рождения до достижения средней живой массы 30 кг были изучены показатели роста. Живую массу определяли путем взвешивания на электронных весах. Среднесуточный и относительный приросты живой массы определяли расчетным методом.

В период откорма от 30 до  $100 \pm 5$  кг живой массы были изучены показатели среднесуточного и относительного прироста, а также возраст достижения живой массы 100 кг.

По окончании откорма проведён контрольный убой свинок по 3 головы с каждой группы и отобраны образцы длиннейшей мышцы спины и подкожной жировой ткани между 9-12 грудными позвонками.

Убойные качества свиней изучены по следующим показателям: предубойная живая масса (кг) – взвешиванием животных после предубойной голодной выдержки в течение 12 часов; убойная масса туши (кг) – взвешиванием туши с кожей, без головы, ног и внутренних органов; убойный выход (%) – расчетным методом.

Парные туши выдерживали в холодильной камере в течение суток при температуре  $0 \pm 4^\circ\text{C}$ , после чего проводили измерения мерной лентой (см): длины туши – от передней поверхности остистого отростка атланта до лонного сращения; задней ширины туши – от наружного надкрестцового слоя сала на уровне маклаков до наружной поверхности в области паха; передней ширины туши – от верхнего края полутуши до наружной поверхности кожи на груди в самой широкой части; длины беконной половинки – от переднего края лонного сращения до переднего нижнего края первого ребра в месте его соприкосновения с грудной костью. Площадь «мышечного глазка» ( $\text{см}^2$ ) – определяли подсчетом площади поперечного разреза длиннейшей мышцы спины между последним грудным и первым поясничным позвонками. Толщину шпика (мм) – измеряли мерной линейкой в 3-х точках – над 6-7-м грудным позвонком, в середине спины и над 10-11 ребром.

От трех туш свиней в каждой группе отобраны образцы длиннейшей мышцы спины и подкожной жировой ткани в области 9-12 грудных позвонков.

В мышечной ткани определяли: влагосвязывающую способность (%) – методом прессования по Р. Грау и Р. Хамм, в процентах к мясной навеске и к общей влаге; активную кислотность (ед.) – потенциометрическим методом рН метром (ГОСТ Р 51478-99); содержание воды (%) – высушиванием навески в сушильном шкафу (ГОСТ Р 51479-99); содержание сухого вещества (%) – расчетным методом; содержание жира (%) – с использованием экстракционного аппарата Сокслета (ГОСТ 23042-86); содержание белка (%) – методом определения азота по Кьельдалю, с последующим пересчетом на белок через коэффициент 6,25 (ГОСТ 25011-81); содержание золы (%) – путем сжигания в муфельной печи (ГОСТ 31727-2012); диаметр мышечных волокон (мкм) – определяли путем изготовления гистологических препаратов (ГОСТ 19496-2013) и подсчета на микроскопе с использованием программы Tour View.

В жировой ткани определяли: температуру плавления ( $^{\circ}\text{C}$ ) – капиллярным методом (ISO 6321-2002); содержание воды (%) – высушиванием навески в сушильном шкафу (ГОСТ Р 51479-99); содержание сухого вещества и жира (%) – расчетным методом; содержание белка – методом определения азота по Кьельдалю и пересчета на белок (ГОСТ 25011-81). Энергетическую ценность жировой ткани рассчитывали по формуле Александра В.А. (1951).

Исследования мышечной и жировой ткани свиней проведены в лаборатории кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет».

Взятие крови у молодняка свиней разного генотипа проводили из яремной вены, в утренние часы, в возрасте 4 и 6 месяцев. Исследования крови свиней проведены в Тальменской районной ветеринарной лаборатории, в лаборатории кафедры частной зоотехнии и в лаборатории кафедры общей биологии, морфологии и физиологии животных ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет».

Морфологический состав крови изучен по следующим показателям: количество эритроцитов и лейкоцитов – на счетной камере Горяева; гемоглобин – гемоглобинцианидным методом.

Для оценки биохимических показателей сыворотки крови определяли: кальций – унифицированным колориметрическим методом; фосфор – молибдатным методом; общий белок – биуретовым методом; глюкозу – глюкозооксидазным методом; белковые фракции сыворотки крови – нефелометрическим методом (Осипова Н.А. и др., 2003).

Результаты исследований обработаны биометрическими методами (Меркурьева Е.К., 1970) с использованием персонального компьютера и программы Microsoft Excel. Экономическую эффективность исследований рассчитывали, исходя из фактического материала опыта по общепринятой методике (Лоза Г.М. и др., 1980).

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1 Воспроизводительные качества свиноматок ирландской селекции

Данные исследований по воспроизводительным качествам свиноматок представлены в таблице 2. Свиноматки породы ландрас по крупноплодности и массе гнезда при рождении превосходили аналогов крупной белой породы на 16,7-18,7% ( $p < 0,01-0,001$ ). Скрещивание свиней по схеме  $\text{♀КБ} \times \text{♂Л}$  способствовало увеличению числа поросят в 30 дней на 8,1% ( $p < 0,05$ ), их сохранности на 3,6 абс.% ( $p < 0,05$ ), массы гнезда при рождении на 16,5% ( $p < 0,05$ ), крупноплодности на 8,3% ( $p < 0,05$ ) и массы гнезда в 30 дней на 10,0% ( $p < 0,05$ ) в отличие от чистопородного разведения свиней крупной белой породы. Среди вариантов вводного скрещивания более высокое число поросят при рождении было получено в 3-й опытной группе, с достоверной разницей над животными породы ландрас на 11,8% ( $p < 0,01$ ).

Подбор к маткам породы ландрас хряков крупной белой породы способствовал увеличению крупноплодности на 16,7% ( $p < 0,001$ ), массы гнезда при рождении на 21,6% ( $p < 0,001$ ) и массы гнезда в 30 дней на 8,1% ( $p < 0,05$ ) в отличие от чистопородного разведения свиней 1-й контрольной группы.

Свиноматки 5-й опытной группы по числу всех поросят при рождении, многоплодию, деловому выходу, крупноплодности, массе гнезда при рождении и в 30 дней на 11,7% ( $p < 0,01$ ), 8,5% ( $p < 0,05$ ), 10,8% ( $p < 0,01$ ), 8,3% ( $p < 0,05$ ), 20,1% ( $p < 0,01$ ) и 13,7% ( $p < 0,01$ ) соответственно опережали свиней крупной белой породы, а также превосходили свиней породы ландрас по числу всех поросят при рождении на 20,2% ( $p < 0,001$ ), многоплодию на



9,4% ( $p < 0,05$ ), числу поросят в 30 дней на 8,8% ( $p < 0,05$ ) и массе гнезда в 30 дней на 8,2% ( $p < 0,05$ ).

Таблица 2 – Воспроизводительные качества свиноматок

Группа	Сочетание ♀ × ♂	Всего при рождении, гол.	Много- плодие, гол.	В 30 дней			
				Количество поросят, гол.	Масса гнезда, кг	Средняя масса 1 го- ловы, кг	Сохран- ность, %
1	КБ × КБ	12,8±0,36	11,8±0,36	11,1±0,33	87,3±3,02	7,9±0,35	93,8±1,14
2	Л × Л	11,9±0,42	11,7±0,43	11,3±0,32	91,8±2,07	8,2±0,31	96,8±1,51
3	КБ × Л	13,3±0,23 2)**	12,3±0,27	12,0±0,26 1)*	96,0±1,96 1)*	8,0±0,10	97,4±1,17 1)*
4	Л × КБ	12,8±0,17	12,0±0,13	11,6±0,20	94,4±0,74 1)*	8,2±0,11	96,5±1,30
5	(КБ × Л) × КБ	14,3±0,23 1)**; 2)***	12,8±0,28 1)*; 2)*	12,3±0,27 1)**; 2)*	99,3±1,74 1)**; 2)*	8,1±0,18	96,2±1,50
6	(КБ × Л) × Л	13,3±0,39 2)*	12,1±0,37	11,8±0,39	94,3±2,45	8,0±0,13	97,3±1,22 1)*
7	(Л × КБ) × КБ	14,6±0,45 1)**; 2)***	12,3±0,49	11,9±0,42	97,0±3,64 1)*	8,3±0,21	96,2±1,47
8	(Л × КБ) × Л	14,6±0,27 1)***; 2)***	12,7±0,20 2)*	12,2±0,22 1)*; 2)*	97,4±1,56 1)**; 2)*	8,0±0,09	96,1±1,23

Примечание: здесь и далее разница достоверна: \*-  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ ; 1) по сравнению с 1-й группой, 2) по сравнению со 2-й группой.

Для сочетания пород ♀(КБ × Л) × ♂Л была характерна более высокая сохранность на 3,5 абс.% ( $p < 0,05$ ), крупноплодность на 16,7% ( $p < 0,05$ ) и масса гнезда при рождении на 17,3% ( $p < 0,01$ ) в сравнении с животными крупной белой породы и большее количество всех поросят при рождении на 11,8% ( $p < 0,05$ ) в отличие от маток породы ландрас.

Подбор помесных маток (Л × КБ) и хряков крупной белой породы способствовал повышению числа всех поросят при рождении на 14,1% ( $p < 0,01$ ), крупноплодности на 16,7% ( $p < 0,05$ ), массы гнезда при рождении на 19,4% ( $p < 0,01$ ) и массы гнезда в 30 дней на 11,1% ( $p < 0,05$ ) по сравнению с животными крупной белой породы и оказался лучшим, чем при разведении свиней породы ландрас по числу всех поросят при рождении на 22,7% ( $p < 0,001$ ).

Вариант межпородного скрещивания свиней по схеме ♀(Л × КБ) × ♂Л был более результативным в отличие от чистопородного разведения свиней крупной белой породы по числу всех поросят при рождении, деловому выходу, крупноплодности, массе гнезда при рождении и в 30 дней на 14,1% ( $p < 0,001$ ), 9,9% ( $p < 0,05$ ), 16,7% ( $p < 0,001$ ), 31,7% ( $p < 0,001$ ) и 11,6% ( $p < 0,01$ ), а над животными породы ландрас они лидировали по количеству всех и жизнеспособных поросят при рождении, числу поросят в 30 дней, массе гнезда при рождении и в 30 дней на 22,7% ( $p < 0,001$ ), 8,5% ( $p < 0,05$ ), 8,0% ( $p < 0,05$ ), 10,9% ( $p < 0,05$ ) и 6,1% ( $p < 0,05$ ) соответственно.

Таким образом, по воспроизводительным качествам из вариантов вводного скрещивания более оптимальным оказалось сочетание пород ♀КБ × ♂Л, а среди вариантов возвратного скрещивания – подбор родительских пар ♀(КБ × Л) × ♂КБ и ♀(Л × КБ) × ♂Л.

### 3.2 Особенности телосложения молодняка свиной разного генотипа ирландской селекции

В возрасте 6 месяцев свиные породы ландрас опережали особей крупной белой породы по длине туловища на 8,8% ( $p < 0,001$ ) и высоте в холке на 5,2% ( $p < 0,001$ ). Молодняк генотипа (КБ × Л) превосходил особей крупной белой породы по длине туловища на 3,9% ( $p < 0,05$ ), а подсвинков породы ландрас опережал по обхвату груди на 5,8% ( $p < 0,05$ ). Однако длина туловища, высота в холке и ширина груди у них были меньше, чем у свиной породы ландрас на 4,5% ( $p < 0,05$ ), 5,9% ( $p < 0,05$ ) и 9,0% ( $p < 0,05$ ) соответственно.

Подсвинки генотипа (Л × КБ) имели более глубокую грудь на 8,1% ( $p < 0,05$ ) в отличие от особей крупной белой породы. По обхвату груди и глубине груди они превосходили свиной породы ландрас на 4,8% ( $p < 0,01$ ) и 12,7% ( $p < 0,01$ ), однако уступали им по длине туловища и высоте в холке на 6,3% ( $p < 0,001$ ) и 6,2% ( $p < 0,01$ ) соответственно.

Животные генотипа (КБ × Л) × Л по длине туловища и высоте в холке на 9,7% ( $p < 0,001$ ) и 5,4% ( $p < 0,001$ ) соответственно опережали особей крупной белой породы.

Подсвинки генотипа (КБ × Л) × КБ по длине туловища, высоте в холке и обхвату пясти уступали животным породы ландрас на 5,7-6,8% ( $p < 0,05-0,001$ ).

Свиные 7-й опытной группы по сравнению со сверстниками крупной белой породы имели более глубокую грудь на 8,1% ( $p < 0,05$ ), а по отношению к животным породы ландрас отличались большим обхватом груди на 5,8% ( $p < 0,01$ ), более глубокой грудью на 12,7% ( $p < 0,01$ ), но менее длинным туловищем на 7,0% ( $p < 0,001$ ) и меньшей высотой в холке на 6,3% ( $p < 0,01$ ).

В таблице 3 приведены индексы телосложения свиной ирландской селекции. Свиные крупной белой породы по отношению к аналогам породы ландрас являлись менее высоконогими на 4,2% ( $p < 0,05$ ), но более сбитыми на 9,8% ( $p < 0,05$ ), массивными на 12,4% ( $p < 0,01$ ) и ширококотелыми на 7,4% ( $p < 0,001$ ). Животные 3-й опытной группы опережали свиной породы ландрас по сбитости, массивности, костистости и ширококотелости на 9,1% ( $p < 0,001$ ), 18,9% ( $p < 0,001$ ), 2,5% ( $p < 0,01$ ) и 7,4% ( $p < 0,001$ ) соответственно, уступая им только по развитию груди на 12,3% ( $p < 0,01$ ). Свиные генотипа (Л × КБ) были более коротконогими в отличие от чистопородных сверстников контрольных групп на 4,6-8,8% ( $p < 0,05-0,001$ ). По сбитости, массивности, костистости и ширококотелости они лидировали над особями породы ландрас на 10,0%, 18,0%, 1,4% и 9,5% соответственно ( $p < 0,05-0,001$ ).

Животные, полученные в результате сочетания пород ♀ (КБ × Л) × ♂ КБ были менее длинноногими на 6,5% ( $p < 0,01$ ), с менее развитой грудью на 9,2% ( $p < 0,05$ ), но более сбитыми на 9,2% ( $p < 0,001$ ), массивными на 15,4% ( $p < 0,001$ ) и ширококотелыми на 8,1% ( $p < 0,001$ ) в отличие от аналогов 2-й контрольной группы.

Особь генотипа (КБ × Л) × Л превышали сверстников крупной белой породы по длинноногости и растянутости на 4,4% ( $p < 0,05$ ) и 6,9% ( $p < 0,05$ ), однако были менее сбитыми, массивными и ширококотелыми на 9,8% ( $p < 0,001$ ), 11,1% ( $p < 0,01$ ) и 7,4% ( $p < 0,001$ ) соответственно.

Подсвинки генотипа (Л × КБ) × КБ были более коротконогими на 3,7% ( $p < 0,05$ ), чем свиные крупной белой породы. В отличие от особей породы ландрас они являлись менее длинноногими на 7,9% ( $p < 0,001$ ), с меньшим развитием груди на 12,2% ( $p < 0,05$ ), но более сбитыми на 12,0% ( $p < 0,001$ ), массивными на 18,5% ( $p < 0,001$ ), костистыми на 1,4% ( $p < 0,01$ ) и ширококотелыми на 10,3% ( $p < 0,001$ ).

Таблица 3 – Индексы телосложения свиней в возрасте 6 месяцев, %

Группа	Сочетание ♀ × ♂	Длинно- ности	Растя- нутости	Сбитости	Развития груди	Массив- ности	Костис- тости
1	КБ × КБ	52,9±1,14	172,6±2,02	93,9±1,49	100,3±3,29	162,0±2,91	25,7±0,95
2	Л × Л	57,1±1,51 1)*	178,3±2,44	84,1±0,88 1)*	106,2±2,65	149,9±1,96 1)**	24,3±0,32
3	КБ × Л	53,0±1,33	181,5±3,98	93,2±1,81 2)***	93,9±3,18 2)**	168,8±3,18 2)***	26,8±0,63 2)**
4	Л × КБ	48,3±1,55 1)*; 2)***	178,5±2,91	94,1±1,30 2)***	94,4±3,36 2)*	167,9±3,80 2)***	25,7±0,48 2)*
5	(КБ × Л) × КБ	50,6±1,48 2)**	177,1±1,56	93,3±1,44 2)***	97,0±1,90 2)*	165,3±3,09 2)***	24,2±0,41
6	(КБ × Л) × Л	57,3±1,43 1)*	179,5±2,09 1)*	84,1±0,87 1)***	106,5±2,59	150,9±1,70 1)**	24,4±0,25
7	(Л × КБ) × КБ	49,2±1,26 1)*; 2)***	175,3±2,43	96,1±2,19 2)***	94,0±3,69 2)*	168,4±4,17 2)***	25,7±0,49 2)**
8	(Л × КБ) × Л	52,2±2,17	177,1±2,85	91,7±3,14 2)*	99,6±3,79	162,3±5,38 2)*	25,4±0,50

Молодняк генотипа (Л × КБ) × Л по сравнению с животными породы ландрас отличался большей сбитостью, массивностью и широкотелостью на 7,6% ( $p < 0,05$ ), 12,4% ( $p < 0,05$ ) и 6,5% ( $p < 0,05$ ) соответственно.

### 3.3 Показатели роста и откормочные качества молодняка свиней

В период от рождения до окончания дорастивания более высокими среднесуточными приростами среди чистопородного молодняка отличались свиньи крупной белой породы на 12,7% ( $p < 0,05$ ). Среди помесного молодняка более высокие среднесуточные приросты получены у свиней 5-й и 7-й опытных групп с превосходством над сверстниками породы ландрас на 16,0-18,7% ( $p < 0,001$ ).

В таблице 4 приведены показатели откормочных качеств свиней, установленные в период откорма от 30 до 100 кг живой массы.

Таблица 4 – Откормочные качества свиней

Группа	Сочетание, ♀ × ♂	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %	Возраст достижения жи- вой массы 100 кг, дней
1	КБ × КБ	813,2±41,91	102,69±1,52	164,6±2,70
2	Л × Л	917,0±16,82 1)*	106,47±0,93 1)*	158,9±1,49 1)*
3	КБ × Л	911,7±28,16	105,95±0,82	158,7±1,36
4	Л × КБ	924,7±32,46 1)*	105,37±0,43	159,8±0,68
5	(КБ × Л) × КБ	826,1±39,70 2)*	103,79±0,80 2)*	159,5±1,44
6	(КБ × Л) × Л	944,9±26,42 1)*	105,79±0,59	159,1±0,84
7	(Л × КБ) × КБ	826,1±30,36 2)*	104,46±1,07	156,9±1,66 1)*
8	(Л × КБ) × Л	960,4±32,28 1)**	105,63±0,69	159,4±1,13

Молодняк свиней породы ландрас опережал особей крупной белой породы по среднесуточному приросту, относительному приросту и скороспелости на 12,8% ( $p < 0,05$ ), 3,8 абс.% ( $p < 0,05$ ) и 3,5% ( $p < 0,05$ ) соответственно.

Свиньи 4-й опытной группы по скорости роста лидировали над сверстниками крупной белой породы на 13,4% ( $p < 0,05$ ).

Подсвинки, полученные от сочетания пород ♀ (КБ × Л) × ♂КБ имели меньшие значения среднесуточного и относительного приростов живой массы на 9,9% ( $p < 0,05$ ) и 2,7 абс.% ( $p < 0,05$ ), чем во 2-й контрольной группе. Молодняк генотипа (КБ × Л) × Л по скорости роста на 16,2% ( $p < 0,05$ ) опережал особей крупной белой породы. Животные 7-й опытной группы уступали по среднесуточным приростам на 9,9% ( $p < 0,05$ ) свиньям породы ландрас, а также были более скороспелыми на 4,7% ( $p < 0,05$ ) по отношению к сверстникам крупной белой породы. Подсвинки генотипа (Л × КБ) × Л превышали аналогов 1-й контрольной группы по скорости роста на 18,1% ( $p < 0,01$ ).

### 3.4 Убойные и мясные качества молодняка свиней ирландской селекции

Показатели убойных и мясных качеств свиней ирландской селекции приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Убойные и мясные качества молодняка свиней

Группа	Сочетание ♀ × ♂	Убойный выход, %	Длина туши, см	Масса окорока, кг	Толщина шпика над 6-7 грудным по- звонком, мм	Площадь «мышеч- ного глаз- ка», см <sup>2</sup>
1	КБ × КБ	70,7±1,30	93,7±1,08	9,6±0,43	25,3±0,41	42,3±2,27
2	Л × Л	71,8±0,41	98,0±0,71 1)*	10,8±0,78	20,0±1,41 1)*	55,3±1,78 1)*
3	КБ × Л	71,2±0,79	95,7±2,16	10,0±0,71	18,7±2,27 1)*	47,7±2,68
4	Л × КБ	71,3±0,41	96,0±2,12	10,7±0,82	20,7±1,08 1)*	53,7±2,86 1)*
5	(КБ × Л) × КБ	71,5±0,35	95,3±1,78	10,3±0,82	22,0±0,71 1)*	50,7±0,82 1)*
6	(КБ × Л) × Л	70,8±1,14	99,0±0,71 1)*	10,3±0,41	19,3±0,82 1)**	51,0±1,41 1)*
7	(Л × КБ) × КБ	71,7±0,41	97,7±2,68	10,7±1,08	21,3±1,08 1)*	51,3±1,78 1)*
8	(Л × КБ) × Л	71,4±0,36	99,3±1,78	10,7±0,41	19,0±1,22 1)**	53,7±1,08 1)*

Достоверных межгрупповых отличий по убойной массе и убойному выходу между животными разных сочетаний не выявлено.

Среди чистопородных свиней молодняк породы ландрас имел большую длину туши на 4,6% ( $p < 0,05$ ), длину беконной половинки на 7,7% ( $p < 0,05$ ), площадь «мышечного глазка» на 30,7% ( $p < 0,05$ ), более тонкий шпик над 6-7 грудным позвонками на 20,9% ( $p < 0,05$ ) и в середине спины на 29,4% ( $p < 0,05$ ).

Свиньи генотипа (КБ × Л) обладали более тонким слоем шпика над 6-7 грудным позвонками на 26,1% ( $p < 0,05$ ) в сравнении с особями крупной белой породы. Подбор родительских пар ♀Л × ♂КБ способствовал уменьшению у полученного потомства толщины

шпики над 6-7 грудными позвонками на 18,2% ( $p < 0,05$ ) и увеличению площади «мышечного глазка» на 27,0% ( $p < 0,05$ ) в отличие от свиней крупной белой породы.

У животных генотипа (КБ × Л) × КБ в сравнении со свиньями 1-й контрольной группы установлена большая площадь «мышечного глазка» на 19,9% ( $p < 0,05$ ) и более тонкий шпик над 6-7 грудными позвонками на 13,0% ( $p < 0,05$ ). Сверстников породы ландрас они превосходили по толщине шпики, измеренной в середине спины на 35,4% ( $p < 0,01$ ).

Молодняк генотипа (КБ × Л) × Л лидировал над животными 1-й контрольной группы по длине туши на 5,7% ( $p < 0,05$ ), длине беконной половинки на 9,2% ( $p < 0,05$ ), площади «мышечного глазка» на 20,6% ( $p < 0,05$ ) и имел более тонкий шпик над 6-7 грудными позвонками на 23,7% ( $p < 0,01$ ).

Подсвинки 7-й опытной группы имели меньшую толщину шпики над 6-7 грудными позвонками на 15,8% ( $p < 0,05$ ) и большую площадь «мышечного глазка» на 21,3% ( $p < 0,05$ ) в отличие от сверстников крупной белой породы.

Животные 8-й опытной группы превышали особей крупной белой породы по длине беконной половинки на 9,8% ( $p < 0,05$ ), площади «мышечного глазка» на 27,0% ( $p < 0,05$ ) и обладали более тонким шпиком над 6-7 грудными позвонками на 24,9% ( $p < 0,01$ ).

### 3.5 Физико-химические свойства и химический состав мышечной ткани свиней

Показатели физико-химических свойств и химического состава мышечной ткани свиней разного генотипа представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Физико-химические показатели и химический состав мышечной ткани свиней, %

Группа	Сочетание ♀ × ♂	рН, ед.	ВСС, % к общей влаге	Белок, %	Жир, %	Зола, %
1	КБ × КБ	6,09±0,03	80,3±1,66	21,4±0,78	7,3±0,19	1,1±0,08
2	Л × Л	5,96±0,10	75,1±0,70 1)*	22,0±0,48	3,7±0,15 1)***	0,9±0,04
3	КБ × Л	6,05±0,03	78,7±3,23	22,1±0,63	6,5±0,16 1)*; 2)***	1,0±0,07
4	Л × КБ	6,03±0,01	77,5±1,82	22,8±0,36	3,2±0,07 1)***; 2)*	1,0±0,11
5	(КБ × Л) × КБ	6,07±0,06	81,4±2,03 2)*	22,3±1,25	6,1±0,15 1)**; 2)***	1,1±0,11
6	(КБ × Л) × Л	6,03±0,02	78,5±1,21	22,3±0,36	4,6±0,07 1)***; 2)**	1,0±0,04
7	(Л × КБ) × КБ	6,04±0,02	81,4±1,35 2)*	22,1±1,66	6,6±0,39 2)**	1,1±0,08
8	(Л × КБ) × Л	6,03±0,06	78,2±2,56	22,3±1,47	4,4±0,25 1)***	1,0±0,04

Сравнительный анализ 1-й и 2-й контрольных групп показал, что животные крупной белой породы имели более высокую влагосвязывающую способность мышечной ткани в процентах к общей влаге на 5,2 абс.% ( $p < 0,05$ ), более высокое содержание в ней сухого вещества на 3,1% ( $p < 0,05$ ) и жира на 3,6% ( $p < 0,001$ ).

Среди гибридного молодняка в 3-й и 4-й опытных группах в мясе свиней генотипа КБ × Л отмечено более высокое содержание сухого вещества и жира на 2,9% ( $p < 0,05$ ) и 2,8% ( $p < 0,001$ ) соответственно в отличие от животных породы ландрас.

Из вариантов возвратного скрещивания преимуществом по физико-химическим свойствам мяса отличались свиньи 5-й и 7-й опытных групп. В сравнении с животными 2-й контрольной группы у них установлена более высокая влагосвязывающая способность в процентах к общей влаге на 6,3 абс.% ( $p < 0,05$ ). По содержанию жира они занимали промежуточное положение между чистопородными аналогами и на 2,4-2,9% ( $p < 0,01-0,001$ ) опережали свиней породы ландрас.

Таким образом, лучшими генотипами по физико-химическим свойствам и химическому составу мышечной ткани следует признать из вариантов вводного скрещивания (КБ  $\times$  Л), а среди возвратного скрещивания (КБ  $\times$  Л)  $\times$  КБ и (Л  $\times$  КБ)  $\times$  КБ.

### 3.6. Гистоструктура мышечной ткани свиней

Анализ диаметра мышечных волокон свиней ирландской селекции позволил выявить тенденцию к большей толщине мышечных волокон у свиней породы ландрас на 8,2% по сравнению с аналогами крупной белой породы.

У подсвинков 4-й опытной группы диаметр мышечных волокон на 13,0% ( $p < 0,01$ ) был больше, чем у особей крупной белой породы.

Увеличение доли кровности по породе ландрас при возвратном скрещивании в 8-й опытной группе привело к достоверному превосходству по диаметру мышечных волокон на 15,5% ( $p < 0,01$ ) в отличие от чистопородного разведения свиней крупной белой породы.

Таким образом, при скрещивании в 4-й и 8-й опытных группах диаметр мышечного волокна был больше на 13,0-15,5% ( $p < 0,01$ ), чем при чистопородном разведении свиней крупной белой породы.

### 3.7 Физико-химические свойства и химический состав жировой ткани свиней

В таблице 7 представлены показатели температуры плавления и химического состава жировой ткани свиней разного генотипа ирландской селекции.

Таблица 7 – Физико-химические показатели и химический состав жировой ткани свиней, %

Группа	Сочетание $\text{♀} \times \text{♂}$	Температура плавления, °С	Сухое веще- ство, %	Белок, %	Жир, %
1	КБ $\times$ КБ	30,0 $\pm$ 0,71	87,72 $\pm$ 0,747	1,35 $\pm$ 0,029	86,37 $\pm$ 0,610
2	Л $\times$ Л	34,3 $\pm$ 1,08 1)*	83,13 $\pm$ 1,061 1)*	1,33 $\pm$ 0,018	81,81 $\pm$ 0,883 1)*
3	КБ $\times$ Л	29,0 $\pm$ 2,55	86,22 $\pm$ 0,619	1,37 $\pm$ 0,035	84,85 $\pm$ 0,494 1)*
4	Л $\times$ КБ	33,0 $\pm$ 0,71 1)*	82,95 $\pm$ 0,103 1)**	1,31 $\pm$ 0,047	81,64 $\pm$ 0,118 1)**
5	(КБ $\times$ Л) $\times$ КБ	30,0 $\pm$ 0,71 2)*	87,35 $\pm$ 0,114 2)*	1,36 $\pm$ 0,020	85,98 $\pm$ 0,073 2)**
6	(КБ $\times$ Л) $\times$ Л	32,3 $\pm$ 0,82	85,37 $\pm$ 0,248 1)*	1,32 $\pm$ 0,060	84,05 $\pm$ 0,161 1)*
7	(Л $\times$ КБ) $\times$ КБ	30,3 $\pm$ 1,08	86,93 $\pm$ 0,593 2)*	1,34 $\pm$ 0,023	85,59 $\pm$ 0,465 1)*
8	(Л $\times$ КБ) $\times$ Л	31,3 $\pm$ 0,41	83,13 $\pm$ 0,108 1)**	1,38 $\pm$ 0,020	81,76 $\pm$ 0,095 1)**

Среди чистопородных животных более низкая температура плавления шпика на 12,5% ( $p < 0,05$ ) характерна для особей крупной белой породы.

Наименьшая температура плавления жировой ткани выявлена в тушах свиней генотипа (КБ  $\times$  Л), с тенденцией к превосходству на 3,3-15,5% над животными контрольных групп. Молодняк генотипа (Л  $\times$  КБ) имел более высокую температуру плавления шпика на 10,0% ( $p < 0,05$ ), чем особи крупной белой породы.

У помесного молодняка, полученного при возвратном скрещивании на увеличение доли кровности по крупной белой породе до 75%, температура плавления жировой ткани не имела отличий от аналогичного показателя животных крупной белой породы.

Свиньи крупной белой породы по массовой доле сухого вещества и жира в шпике на 4,6% ( $p < 0,05$ ) опережали аналогов породы ландрас.

У свиней 3-й опытной группы отмечена большая массовая доля жира в шпике на 1,5% ( $p < 0,05$ ), чем у аналогов 1-й контрольной группы. Животные генотипа (Л  $\times$  КБ) имели более низкую концентрацию сухого вещества и жира в шпике в отличие от сверстников крупной белой породы на 4,7-4,8% ( $p < 0,01$ ).

Среди животных, полученных от возвратного скрещивания в 5-й и 7-й опытных группах отмечено более высокое содержание сухого вещества и жира в шпике на 3,8-4,2% ( $p < 0,05-0,01$ ), чем у свиней породы ландрас. В 5-й и 7-й опытных группах отмечена большая калорийность шпика на 4,6-5,1% ( $p < 0,05-0,01$ ) в отличие от 2-й группы. Увеличение доли кровности по породе ландрас до 75% в 6-й и 8-й опытных группах, напротив, способствовало снижению содержания сухого вещества и жира в шпике на 2,3-4,6% ( $p < 0,05-0,01$ ) по сравнению с животными крупной белой породы. Энергетическая ценность жировой ткани свиней 6-й и 8-й опытных групп оказалась меньше на 2,7% ( $p < 0,05$ ) и 5,3% ( $p < 0,01$ ) соответственно, чем у особей крупной белой породы.

Таким образом, более оптимальный химический состав шпика отмечен у свиней генотипа КБ  $\times$  Л, (КБ  $\times$  Л)  $\times$  КБ и (Л  $\times$  КБ)  $\times$  КБ.

### **3.8 Биохимические и морфологические показатели крови молодняка свиней разного генотипа ирландской селекции**

В таблице 8 представлены показатели биохимического состава сыворотки крови молодняка свиней ирландской селекции в возрасте 4 и 6 месяцев.

В возрасте 4-х месяцев животные крупной белой породы по содержанию кальция в сыворотке крови на 10,3% ( $p < 0,05$ ) опережали сверстников породы ландрас. Свиньи генотипа (Л  $\times$  КБ) по уровню общего белка на 10,9% ( $p < 0,05$ ) превышали сверстников крупной белой породы. Межпородное скрещивание животных в 5-й, 6-й и 8-й опытных группах привело к увеличению в крови помесных подсвинков содержания общего белка на 14,0-17,7% ( $p < 0,05-0,01$ ) в отличие от чистопородных аналогов. Животные 5-й, 7-й и 8-й опытных групп превосходили сверстников породы ландрас по концентрации кальция на 5,5% ( $p < 0,01$ ), 14,2% ( $p < 0,001$ ) и 16,2% ( $p < 0,01$ ) соответственно.

В возрасте 6 месяцев по содержанию кальция, фосфора, общего белка и глюкозы в сыворотке крови достоверных отличий между животными разного генотипа не установлено. Молодняк крупной белой породы имел тенденцию к более высокому содержанию общего белка, кальция, фосфора и глюкозы на 2,6-6,8% по сравнению с животными породы ландрас. Установлена тенденция к большей концентрации кальция, фосфора и глюкозы в сыворотке крови свиней генотипа (КБ  $\times$  Л) на 1,9-3,4% в отличие от животных 4-й опытной группы. Свиньи 6-й, 7-й и 8-й опытных групп имели тенденцию к более высокому содержанию общего белка в отличие от сверстников контрольных групп на 3,2-9,2%. Подсвинки 5-й и 6-й групп имели тенденцию к большему содержанию кальция на 2,5-2,9% и

фосфора на 3,9-4,8% в отличие от аналогов породы ландрас. У свиной 7-й и 8-й опытных групп обнаружена тенденция к большей концентрации глюкозы, чем у чистопородных сверстников на 0,7-6,1%.

Таблица 8 – Биохимические показатели сыворотки крови свиной

Группа	Сочетание ♀ × ♂	Общий белок, г/л	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л	Глюкоза, ммоль/л
В возрасте 4 месяца					
1	КБ × КБ	71,3±3,67	2,79±0,076	2,46±0,055	7,07±0,060
2	Л × Л	70,2±3,20	2,53±0,017 1)*	2,39±0,029	5,84±0,539
3	КБ × Л	65,3±2,54	2,51±0,040 1)*	2,33±0,081	5,86±1,144
4	Л × КБ	79,1±0,94 1)*	2,96±0,234	2,64±0,178	6,59±0,693
5	(КБ × Л) × КБ	82,6±0,60 1)*; 2)**	2,67±0,026 2)**	2,37±0,123	6,25±0,249 1)*
6	(КБ × Л) × Л	80,0±1,81 2)*	2,61±0,080	2,42±0,074	6,10±0,170 1)**
7	(Л × КБ) × КБ	78,8±2,43	2,89±0,033 2)***	2,36±0,045	6,01±0,557
8	(Л × КБ) × Л	81,4±1,66 1)*; 2)*	2,94±0,109 2)**	2,59±0,121	6,30±0,575
В возрасте 6 месяцев					
1	КБ × КБ	77,8±3,83	2,51±0,229	2,21±0,057	4,24±0,127
2	Л × Л	75,8±3,39	2,38±0,083	2,07±0,046	4,12±0,112
3	КБ × Л	74,6±1,78	2,43±0,092	2,20±0,040	4,45±0,121
4	Л × КБ	75,2±2,45	2,35±0,212	2,16±0,104	4,31±0,070
5	(КБ × Л) × КБ	76,9±2,26	2,45±0,078	2,15±0,024	4,08±0,115
6	(КБ × Л) × Л	80,3±2,33	2,44±0,091	2,17±0,086	4,04±0,091
7	(Л × КБ) × КБ	82,8±2,47	2,31±0,138	2,20±0,077	4,37±0,121
8	(Л × КБ) × Л	81,5±2,43	2,33±0,079	2,12±0,100	4,27±0,181

Анализ относительного содержания белковых фракций сыворотки крови свиной ирландской селекции в возрасте 6 месяцев показал, что подвинки породы ландрас по содержанию альбуминов превосходили на 10,3 абс.% ( $p < 0,05$ ), а по содержанию альфа-глобулинов уступали на 7,0 абс.% ( $p < 0,05$ ) особям крупной белой породы. В сыворотке крови молодняка генотипа (КБ × Л) установлена более высокая доля альбуминов на 10,3 абс.% ( $p < 0,05$ ) в отличие от сверстников крупной белой породы.

У свиной 5-й, 6-й, 7-й и 8-й опытных групп отмечено более высокое содержание альбуминов в сыворотке крови на 5,8-9,2 абс.% ( $p < 0,05-0,01$ ), но более низкая доля альфа-



глобулинов на 4,5-8,2 абс.% ( $p < 0,05-0,001$ ) по сравнению с аналогами крупной белой породы.

Свиньи 7-й и 8-й опытных групп по доле гамма-глобулинов на 1,9-2,0 абс.% ( $p < 0,05$ ) уступали животным 1-й контрольной группы.

Следует отметить, что глобулиновая фракция белка превалирует над альбуминовой у животных всех групп, участвующих в опыте, что характерно для скороспелых свиней.

Анализ морфологических показателей крови свиней разного генотипа в возрасте 6 месяцев показал, что животные крупной белой породы имели тенденцию к превосходству по уровню гемоглобина на 5,8% над аналогами породы ландрас. Подсвинки, полученные от сочетания ♀КБ × ♂Л имели тенденцию к преимуществу над чистопородными животными по содержанию эритроцитов на 3,8-4,9% и гемоглобина на 6,5-12,7%. Свиньи 5-й, 6-й, 7-й и 8-й групп имели тенденцию к большему числу эритроцитов и уровню гемоглобина, чем у чистопородного молодняка контрольных групп на 0,9-7,4% и 3,6-23,6% соответственно.

### 3.9 Экономическая эффективность исследований

В таблице 9 представлены результаты расчета экономической эффективности исследований.

Таблица 9 – Экономическая эффективность проведенных исследований

Показатель	Группа							
	1 КБ×КБ	2 Л×Л	3 КБ×Л	4 Л×КБ	5 (КБ×Л)×КБ	6 (КБ×Л)×Л	7 (Л×КБ)×КБ	8 (Л×КБ)×Л
Масса гнезда при рождении, кг	13,9	16,5	16,2	16,9	16,7	16,3	16,6	18,3
Масса гнезда в 30 дней, кг	87,3	91,8	96,0	94,4	99,3	94,3	97,0	97,4
Валовой прирост, кг	73,4	75,3	79,8	77,5	82,6	78,0	80,4	79,1
Себестоимость прироста, руб.	6239,0	6400,5	6783,0	6587,5	7021,0	6630,0	6834,0	6723,5
Выручка от реализации прироста, руб.	7707,0	7906,5	8379,0	8137,5	8673,0	8190,0	8442,0	8305,5
Прибыль, руб.	1468	1506	1596	1550	1652	1560	1608	1582
Экономический эффект с 1-й группой, руб.	×	38	128	82	184	92	140	114
Экономический эффект со 2-й группой, руб.	-38	×	90	44	146	54	102	76

Наибольший экономический эффект в расчете на один опорос получен в 3-й, 5-й и 7-й опытных группах, что на 128, 184 и 140 рублей соответственно больше, чем при чистопородном разведении свиней крупной белой породы и на 90, 146 и 102 рубля больше, чем при разведении свиней породы ландрас.

### 3.10 Производственная апробация результатов исследований

В условиях Алтайского края проведена производственная апробация результатов исследований на свиньях ирландской селекции в 2018 году на базе ООО «Алтаймясопром»

Тальменского района Алтайского края. Нами сформировано пять групп свиноматок: I контрольная группа (КБ × КБ), II контрольная группа (Л × Л), III опытная группа (КБ × Л), IV опытная группа (КБ × Л) × КБ, V опытная группа (Л × КБ) × КБ по 50 голов в каждой группе.

Результаты производственной апробации показали, что в гнездах маток породы ландрас отмечены более высокие показатели сохранности, массы поросенка и гнезда при рождении, массы поросенка в 30 дней на 3,7% ( $p < 0,001$ ), 15,8% ( $p < 0,001$ ), 11,6% ( $p < 0,001$ ) и 2,5% ( $p < 0,05$ ) соответственно в отличие от животных крупной белой породы.

Сочетание пород ♀КБ × ♂Л способствовало увеличению многоплодия на 4,4% ( $p < 0,05$ ), числа поросят в 30 дней на 6,5% ( $p < 0,01$ ), крупноплодности на 8,3% ( $p < 0,001$ ), массы гнезда при рождении на 11,6% ( $p < 0,001$ ), массы поросенка в 30 дней на 2,5% ( $p < 0,05$ ) в отличие от разведения свиней крупной белой породы, а также большего количества всех поросят при рождении, многоплодия, числа поросят и массы гнезда в 30 дней от 5,3% до 10,5% ( $p < 0,05-0,001$ ) в сравнении с разведением свиней породы ландрас.

При межпородном скрещивании ♀(КБ × Л) × ♂КБ установлено превосходство над матками I-й контрольной группы по числу всех поросят при рождении, многоплодию, количеству поросят в 30 дней, крупноплодности, массе гнезда при рождении и в 30 дней и средней массе поросят в 30 дней на 1,7-10,6% ( $p < 0,01-0,001$ ), а в отличие от маток породы ландрас было больше количество всех поросят при рождении, многоплодие, число поросят и масса гнезда в 30 дней на 6,5-14,0% ( $p < 0,001$ ).

Скрещивание маток (Л × КБ) и хряков крупной белой породы способствовало получению большей крупноплодности, массы гнезда при рождении и в 30 дней, а также массы одной головы в 30 дней на 4,2% ( $p < 0,001$ ), 5,8% ( $p < 0,01$ ), 6,4% ( $p < 0,001$ ) и 3,8% ( $p < 0,001$ ) соответственно в отличие от свиней крупной белой породы. По сравнению с матками породы ландрас указанный вариант подбора способствовал увеличению числа всех и жизнеспособных поросят при рождении на 5,3-5,4% ( $p < 0,001$ ).

Результаты расчета экономической эффективности исследований по результатам производственной апробации показали, что при сочетании пород ♀КБ × ♂Л экономический эффект составил 10800 рублей по сравнению с I-й контрольной группой и 9200 рублей в отличие от II-й контрольной группы в расчете на опытное поголовье.

Межпородное скрещивание свиней по схеме ♀(КБ × Л) × ♂КБ привело к получению экономического эффекта в размере 16200 рублей в отличие от I-й контрольной группы и 14600 рублей по сравнению с животными II-й контрольной группы.

При подборе родительских пар по схеме ♀(Л × КБ) × ♂КБ экономический эффект составил 9200 рублей в отличие от I-й контрольной группы и 7600 рублей по сравнению с разведением свиней породы ландрас. Производственная апробация подтвердила результаты, полученные в научно-хозяйственном опыте.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований были сделаны следующие выводы:

1. Свиноматки породы ландрас опережали аналогов крупной белой породы по крупноплодности на 16,7 % ( $p < 0,001$ ) и массе гнезда при рождении на 18,7 % ( $p < 0,01$ ). Среди вариантов вводного скрещивания более оптимальным оказалось сочетание пород ♀КБ × ♂Л, с преимуществом по деловому выходу, сохранности, крупноплодности и массе гнезда при рождении и в 30 дней над животными крупной белой породы на 3,6-16,5 % ( $p < 0,05$ ). Среди вариантов возвратного скрещивания более оптимальным следует признать подбор родительских пар ♀(КБ × Л) × ♂КБ и ♀(Л × КБ) × ♂Л, при котором число всех и жизнеспособных поросят при рождении и отъеме, масса гнезда при рождении и в 30 дней на 6,1-22,7 % ( $p < 0,05-0,001$ ) были больше, чем в контрольных группах.

2. Подсвинки крупной белой породы были более массивными на 12,1 % ( $p < 0,01$ ), ширококотелыми на 7,4 % ( $p < 0,001$ ), сбитыми на 9,8 % ( $p < 0,05$ ), но менее высоконогими на 4,2 % ( $p < 0,05$ ) в отличие от сверстников породы ландрас. Помесный молодняк 3-й и 4-й опытных групп был более массивным, костистым, ширококотелым и сбитым, чем свиньи породы ландрас на 18,0-18,9 % ( $p < 0,001$ ); 1,4-2,5 % ( $p < 0,05-0,01$ ); 7,4-9,5 % ( $p < 0,001$ ) и 9,1-10,0 % ( $p < 0,001$ ) соответственно. Животные 5-й, 7-й и 8-й опытных групп по сравнению с особями породы ландрас были более массивными, ширококотелыми и сбитыми на 12,4-18,5 % ( $p < 0,05-0,001$ ), 6,5-10,3 % ( $p < 0,05-0,001$ ) и 7,6-12,0 % ( $p < 0,05-0,001$ ) соответственно.

3. В период от рождения до достижения живой массы 30 кг подсвинки крупной белой породы по среднесуточным приростам опережали аналогов породы ландрас на 12,7 % ( $p < 0,05$ ). Помесные свиньи 5-й и 7-й опытных групп отличались от чистопородных ландрасов более высокими среднесуточными приростами на 16,0-18,7 % ( $p < 0,001$ ). Свиньи 6-й и 8-й опытных групп имели более низкую скорость роста на 13,9-14,6 % ( $p < 0,05$ ) по сравнению с животными крупной белой породы.

В период откорма от 30 до 100 кг живой массы животные породы ландрас превышали особей крупной белой породы по среднесуточному (917,0 г), относительному приросту и скороспелости (158,9 дней) на 12,8 % ( $p < 0,05$ ), 3,8 % ( $p < 0,05$ ) и 3,5 % ( $p < 0,05$ ) соответственно. Молодняк 4-й, 6-й и 8-й опытных групп опережал сверстников 1-й контрольной группы по среднесуточным приростам (924,7 г, 944,9 и 960,4 г) на 13,7-18,1 % ( $p < 0,05-0,01$ ). Более скороспелыми в стаде оказались подсвинки генотипа (Л × КБ) × КБ – 156,9 дней, с разницей над животными 1-й контрольной группы на 4,7 % ( $p < 0,05$ ).

4. По убойной массе и убойному выходу достоверных межгрупповых отличий между свиньями разных пород и их сочетаний не установлено. Животные породы ландрас имели большую длину туши (98,0 см) на 4,6 % ( $p < 0,05$ ), длину беконной половинки на 7,7 % ( $p < 0,05$ ) и площадь «мышечного глазка» (55,3 см<sup>2</sup>) на 30,7 % ( $p < 0,05$ ), но более тонкий шпик (9,0-20,0 мм) на 20,9-29,4 % ( $p < 0,05$ ), чем свиньи крупной белой породы. У молодняка 3-й и 4-й опытных групп толщина шпика над 6-7 грудными позвонками была меньше на 18,2-26,1 % ( $p < 0,05$ ) по сравнению с животными крупной белой породы. Подсвинки генотипа (Л × КБ) по площади «мышечного глазка» на 27,0 % ( $p < 0,05$ ) опережали свиней 1-й контрольной группы. Среди вариантов возвратного скрещивания лучшие мясные качества установлены у свиней 6-й и 8-й опытных групп, которые превышали особей крупной белой породы по длине туши от 5,7 % ( $p < 0,05$ ) до 6,0%, длине беконной половинки на 9,2-9,8% ( $p < 0,05$ ), площади «мышечного глазка» на 20,6-27,0 % ( $p < 0,05$ ) и обладали более тонким шпиком над 6-7 грудными позвонками на 23,7-24,9 % ( $p < 0,01$ ).

Свиньи крупной белой породы превосходили сверстников породы ландрас по влаго-связывающей способности в процентах к общей влаге, содержанию сухого вещества и жира в мышечной ткани на 5,2 % ( $p < 0,05$ ), 3,1 % ( $p < 0,05$ ) и 3,6 % ( $p < 0,001$ ) соответственно. Молодняк генотипа (КБ  $\times$  Л) по содержанию сухого вещества и жира опережал аналогов породы ландрас на 2,8-2,9 % ( $p < 0,05-0,001$ ). Подсвинки генотипа (КБ  $\times$  Л)  $\times$  КБ и (Л  $\times$  КБ)  $\times$  КБ лидировали над аналогами 2-й контрольной группы по влагосвязывающей способности мяса в процентах к общей влаге на 6,3 % ( $p < 0,05$ ). В 4-й и 8-й опытных группах диаметр мышечного волокна на 13,0-15,5 % ( $p < 0,05$ ) был больше, чем при чистопородном разведении свиней крупной белой породы.

Жировая ткань свиней крупной белой породы обладала более низкой температурой плавления на 4,3 °С (12,5 %;  $p < 0,05$ ), более высоким содержанием сухого вещества и жира на 4,6 % ( $p < 0,05$ ) по сравнению с животными породы ландрас. В шпике свиней 5-й опытной группы температура плавления была ниже на 12,5% ( $p < 0,05$ ), чем у сверстников породы ландрас. По массовой доле сухого вещества и жира в шпике молодняк 5-й и 7-й опытных групп опережал особей породы ландрас на 3,8-4,2 % ( $p < 0,05-0,01$ ).

5. В возрасте 4 месяца среди чистопородных животных свиньи крупной белой породы имели более высокое содержание кальция в сыворотке крови на 10,3 % ( $p < 0,05$ ). Молодняк 4-й опытной группы опережал особей крупной белой породы по содержанию общего белка в сыворотке крови на 10,9 % ( $p < 0,05$ ). В 5-й, 6-й и 8-й опытных группах содержание общего белка было больше на 14,0-17,7 % ( $p < 0,05-0,01$ ), чем в контрольных группах. Животные 5-й, 7-й и 8-й опытных групп превосходили сверстников породы ландрас по концентрации кальция в сыворотке крови на 5,5-16,2 % ( $p < 0,01-0,001$ ).

В возрасте 6 месяцев по содержанию эритроцитов, гемоглобина, общего белка, кальция, фосфора и глюкозы достоверных отличий между животными разных пород и их сочетаний не установлено. Свиньи породы ландрас уступали аналогам крупной белой породы по относительному содержанию альфа-глобулинов на 7,0 % ( $p < 0,05$ ), но превосходили по доле альбуминов на 10,3 % ( $p < 0,05$ ). Молодняк генотипа (КБ  $\times$  Л) опережал сверстников крупной белой породы по уровню альбуминов на 10,3 % ( $p < 0,05$ ). Животные 5-й, 6-й, 7-й и 8-й опытных групп имели более высокое содержание альбуминов на 5,8-9,2 % ( $p < 0,05-0,01$ ), но более низкую долю альфа-глобулинов на 4,5-8,2 % ( $p < 0,05-0,001$ ) в отличие от животных крупной белой породы. Содержание гамма-глобулинов в сыворотке крови свиней 7-й и 8-й опытных групп было меньше, чем у свиней 1-й контрольной группы на 1,9-2,0 % ( $p < 0,05$ ).

6. В 3-й, 5-й и 7-й опытных группах получен наибольший экономический эффект в расчете на 1 опорос, что на 128, 184 и 140 рублей больше, чем при чистопородном разведении свиней крупной белой породы и на 90, 146 и 102 рубля больше по сравнению с разведением свиней породы ландрас соответственно.

### **Предложение производству**

Для повышения продуктивных качеств и качества мяса свиней ирландской селекции в условиях Западной Сибири предлагаем применять выявленные лучшие сочетания пород ♀КБ  $\times$  ♂Л, ♀(КБ  $\times$  Л)  $\times$  ♂КБ и ♀(Л  $\times$  КБ)  $\times$  ♂КБ.

### **Перспективы дальнейшей разработки темы**

Дальнейшая перспектива исследований может заключаться в более детальном изучении биологических особенностей свиней ирландской селекции при трехпородном скрещивании с целью совершенствования их продуктивных качеств и повышения качества мясной продукции.

**СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ*****В рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ***

1. Бурцева С.В. Влияние межпородного скрещивания на откормочные качества свиней ирландской селекции / С.В. Бурцева, **Л.В. Хрипунова**, Л.В. Ткаченко, И.А. Пушкарев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2018. – №3(39). – С. 14-18.

2. **Хрипунова Л.В.** Продуктивные качества свиней разного генотипа ирландской селекции / Л.В. Хрипунова, С.В. Бурцева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 5 (175). – С. 130-135.

3. Бурцева С.В. Репродуктивные качества свиноматок ирландской селекции при чистопородном разведении и межпородном скрещивании / С.В. Бурцева, **Л.В. Хрипунова** // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 6 (176). – С. 123-128.

***Публикации в других изданиях***

4. Бурцева С.В. Конституциональные особенности молодняка свиней ирландской селекции при чистопородном разведении и межпородном скрещивании / С.В. Бурцева, **Л.В. Хрипунова** // Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины: материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых (14-15 декабря 2017 г.): – Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ, 2017. – С. 263-269.

5. Бурцева С.В. Белковые фракции сыворотки крови свиней ирландской селекции / С.В. Бурцева, **Л.В. Хрипунова** // Аграрная наука – сельскому хозяйству: материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию Алтайского ГАУ (15-16 февраля 2018 г.): в 2 кн. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ. – 2018. – Кн. 2. – С. 221-222.

6. **Хрипунова Л.В.** Влияние межпородного скрещивания на промеры туш молодняка свиней ирландской селекции / Л.В. Хрипунова, С.В. Бурцева // Научное обеспечение животноводства Сибири: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. (г. Красноярск, 17–18 мая 2018 г.). – Красноярск: Изд-во ФИЦ КНЦ СО РАН, 2018. – С. 219-222.

7. **Хрипунова Л.В.** Особенности телосложения молодняка свиней разного генотипа / Л.В. Хрипунова, С.В. Бурцева // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. материалов XIV Междунар. науч.-практ. конф. (7-8 февраля 2019 г.): в 2 кн. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2019. – Кн. 2. – С.236-237.

Подписано в печать 20.10.2021 г. Формат 60x84/16.  
Бумага для множительных аппаратов. Печать ризографная.  
Гарнитура «Times New Roman»  
Усл. печ. л. 1. Тираж 100 экз. Заказ № 2.

РИО Алтайского ГАУ  
656049, г. Барнаул, пр. Красноармейский, 98  
тел. 203-299