

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи



Стволлов Станислав Сергеевич

**ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ РАЗНЫХ
ГЕНОТИПОВ**

Специальность 4.2.4 – частная зоотехния, кормление, технологии
приготовления кормов и производства продукции животноводства

Диссертация на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор с.-х. наук, доцент
А.А. Белооков

Троицк 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
1.1 Достижения, перспективы развития современного свиноводства в России	10
1.2 Влияние эффекта гетерозиса на продуктивные качества свиней	19
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	33
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	37
3.1 Первый научно-хозяйственный опыт (1 этап)	37
3.1.1 Кормление, содержание свиноматок и подсосных поросят	37
3.1.2 Влияние хряков производителей на воспроизводительные качества свиноматок	40
3.1.3 Рост и развитие поросят в подсосный период	41
3.1.4 Морфологические и биохимические показатели крови свиноматок	44
3.1.5 Влияние хряков производителей на продуктивные качества полученного молодняка. Рост, развитие и мясная продуктивность (хрячки F_1)	47
3.2 Второй научно-хозяйственный опыт (2 этап)	53
3.2.1 Кормление и содержание свиноматок	53
3.2.2 Воспроизводительные качества свиноматок	54
3.2.3 Морфологические и биохимические показатели крови свиноматок	56
3.2.4 Условия кормления и содержания товарного молодняка (F_2)	58
3.2.5 Рост и развитие товарного молодняка F_2 (откормочные качества)	61
3.2.6 Морфологические и биохимические показатели крови товарного молодняка	66
3.2.7 Мясная продуктивность товарного молодняка	68
3.3 Качественные показатели мяса исследуемых животных	72
3.3.1 Физико-химические показатели, характеризующие свойства мяса свиней	72
3.4 Экономическая оценка результатов исследований	73
3.4.1 Экономическая оценка результатов исследования – воспроизводительные качества свиноматок (1 этап)	73
3.4.2 Экономическая оценка результатов исследования – выращивания гибридного молодняка F_1 (1 этап)	75
3.4.3 Экономическая оценка результатов исследования – воспроизводительные качества свиноматок (2 этап)	76

3.4.4 Экономическая оценка выращивания гибридного молодняка F ₂ (2 этап)	78
3.5 Производственная апробация результатов исследования	79
3.6 Обсуждение результатов собственных исследований	81
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	93
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	95
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	95
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	96
ПРИЛОЖЕНИЕ	113

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В соответствии с постановлением Правительства РФ от 25 августа 2017 г. N 996 "Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы", необходимо обеспечить отрасли агропромышленного комплекса актуальными научными разработками и технологиями для повышения конкурентоспособности отечественного агропромышленного комплекса согласно требованиям рынка (Постановление Правительства РФ, 2017).

Свиноводство среди других отраслей животноводства занимает ведущее место по плодовитости и скороспелости животных и относится к важным источникам мясной продукции (А.А. Заболотная, 2015).

Перед свиноводством поставлена важная задача не только произвести свинину, но и сделать это с минимальными затратами на содержание и откорм животных.

Важным фактором повышения продуктивности свиней выступает межпородное скрещивание или гибридизация. В результате эффекта гетерозиса увеличивается многоплодие свиноматок, повышается сохранность приплода, интенсивность роста молодняка, улучшается качество мяса и, как следствие, повышается рентабельность отрасли свиноводства. На современном этапе в селекционной работе в свиноводстве много внимания уделяется изучению, как отечественных, так и зарубежных пород свиней с целью их рационального использования (Н. Белоусов, 2015).

Выращивание помесных животных способствует увеличению производства отечественной высококачественной свинины (Ю.С. Болдырева и др., 2013).

Актуальность исследования обусловлена тем, что вопрос использования двухпородных свиноматок с целью их скрещивания с хряками третьей породы и получения товарных гибридов сейчас очень востребован. Это позволяет более рационально использовать свиноматок, полученных методом двухпородного скрещивания и сократить расходы на приобретение маточного

стада.

Работа выполнена в соответствии с тематическим планом научных исследований ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет» (№ гос. регистрации АААА-А21-121011590015-0).

Степень разработанности темы.

Значительный вклад в изучение проблемы межпородного скрещивания свиней внесли такие ученые как: И.М. Дунин и др., 2015; Н.А. Лобан и др., 2018; А.А. Бальников, 2017, 2020; В.В. Смирнова, 2019; Г.А. Фуников и др., 2020; С.В. Бурцева и др., 2019 и др.

В последние годы для повышения продуктивности свиней и получения высококачественной свинины стало широко применять межпородное скрещивание. Преимущество межпородного скрещивания перед чистопородным разведением состоит в том, что за счет эффекта гетерозиса можно увеличить производство свинины без дополнительных затрат. Однако использование свиней зарубежной селекции применительно к условиям Челябинской области изучено недостаточно, так как не установлена эффективность их продуктивного использования, как при чистопородном разведении, так и при их скрещивании.

Цель и задачи исследований. Цель диссертационной работы – изучить воспроизводительные качества двухпородных свиноматок и мясную продуктивность помесного товарного молодняка полученного за счет промышленного скрещивания свиноматок и хряков-производителей различных поставщиков селекционного материала в условиях ОСП СК «Ромкор», Троицкого района Челябинской области.

В связи с этим были поставлены следующие **задачи**:

- оценить воспроизводительные качества чистопородных и двухпородных свиноматок;
- изучить показатели роста, развития и откормочные качества помесного молодняка свиней;
- изучить морфологические и биохимические показатели крови свиней;

- определить убойные и мясные качества помесного молодняка свиней;
- определить экономическую эффективность использования двухпородных свиноматок с целью получения от них товарного молодняка свиней.

Научная новизна исследований состоит в том, что впервые в условиях Южного Урала проведена оценка продуктивных качеств свиней разных генетических сочетаний (Genesus, Нурог, PIC), их убойные и мясные качества. Установлены морфологические и биохимические показатели крови свиней разных генетических сочетаний, а также экономические показатели их выращивания и откорма. Экспериментально обоснованы наиболее продуктивные сочетания генотипов свиней.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные результаты исследований расширяют и углубляют имеющийся в настоящее время теоретический и практический материал о влиянии межпородного скрещивания в свиноводстве на продуктивные качества свиней. Теоретическая значимость исследований заключается в том, что проведена оценка генетического потенциала и сочетаемости при промышленном скрещивании свиноматок и хряков-производителей различных поставщиков селекционного материала.

По словам А.А. Бальникова (2020 г.), в каждом регионе необходимо провести исследования различных комбинационных сочетаний районированных популяций с другими породами животных для выявления лучших по мясной продуктивности.

Проведенные исследования позволили выявить дополнительные резервы повышения воспроизводительных качеств свиноматок, сохранности и мясной продуктивности помесного молодняка за счет использования двухпородных свиноматок с целью их скрещивания с хряками третьей породы и получения товарных гибридов. Дана экономическая оценка применения межпородного скрещивания в свиноводстве.

Использование межпородного скрещивания свиней позволило увеличить многоплодие свиноматок – на 5,6 %, молочность – на 10,6 %, массу гнезда при рождении – на 5,1 %, массу гнезда при отъеме – на 11,8 %, сохранность поросят – на 0,61 %. Выращивание помесного молодняка свиней позволило увеличить валовой прирост живой массы свиней – на 4,8 %, сократить возраст достижения живой массы 100 кг – на 5,3 дня, увеличить массу охлажденной туши свиней – на 4,2 %, сократить себестоимость 1 кг прироста живой массы – на 4,59 руб.

Результаты исследований апробированы и внедрены в ОСП СК «Ромкор», Троицкого района Челябинской области, а также используются в учебном процессе при подготовке обучающихся по следующим направлениям: 36.04.02 «Зоотехния» и 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Методология и методы исследований. Методология проведенных исследований основывается на научных положениях, изложенных в работах отечественных и зарубежных исследователей, направленных на совершенствование существующих и создание новых путей, способов, технологий увеличения производства свинины и повышения ее качества за счет использования межпородного скрещивания. Объектом исследований являлись свиньи пород крупная белая, ландрас и дюрок различных поставщиков селекционного материала. Предметов исследований была оценка генетического потенциала и сочетаемости свиноматок и хряков-производителей разных поставщиков. При выполнении диссертационной работы использовались зоотехнические, гематологические, экономические и статистические методы исследований, выполняемые на современном научном оборудовании. Цифровой материал обработан методами математической статистики с использованием компьютерной программы Microsoft Excel, что позволило получить объективную оценку полученных результатов.

Основные положения, выносимые на защиту:

- продуктивные и откормочные показатели свиней разных генетических

сочетаний;

- убойные и мясные качества свиней разных генетических сочетаний;
- морфологические и биохимические показатели крови свиней;
- экономические показатели выращивания и откорма молодняка свиней разных генетических сочетаний.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность и обоснованность научных результатов подтверждается комплексностью и большим объемом проведенных исследований. Научно-хозяйственный, физиологический и технологический эксперименты выполнены по методикам ВИЖ, ВНИИФБиП, РАН и ВНИИМП. Зоотехнические, физиологические и технологические исследования проводились в межкафедральной учебной лаборатории ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет» и испытательной лаборатории «Ромкор».

Получению достоверных и точных результатов исследований способствовало применение методов вариационной статистики и современного программного обеспечения. Уровень достоверности разницы между группами устанавливали с помощью критерия Стьюдента. Основные результаты исследований диссертационной работы были доложены и получили положительную оценку на национальной (г. Троицк, 2022, 2023), ежегодной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных (г. Троицк, 2023), национальной научно-практической конференции с Международным участием (г. Воронеж, 2023), конкурсе молодежных проектов «Челябинская область - это мы!» (г. Челябинск, 2022, 2023).

Публикация результатов исследований. По материалам проведенных исследований опубликовано 10 научных работ, достаточно полно отражающих основное содержание диссертационной работы: из них 3 статьи изданы в рецензируемых научных изданиях из Перечня ВАК.

Личное участие автора. Автор самостоятельно овладел методиками исследований, организовал и провел научно-хозяйственный опыт, проанализировал полученные результаты, сделал выводы и предложения

производству, подготовил научные публикации, выполнил все разделы диссертационной работы.

Объем и структура диссертаций. Диссертационная работа изложена на 112 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методов исследований, результатов исследований, производственной апробации результатов исследований, обсуждения результатов исследований, заключения, списка использованной литературы, включающего 147 источников, из них 15 зарубежных автора.

Работа иллюстрирована 35 таблицами, 5 рисунками.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Достижения, перспективы развития современного свиноводства в России

По словам президента, (В.В. Путина), в соответствии с доктриной продовольственной безопасности уровень самообеспечения по мясной продукции в России должен быть не менее 85%. В 2022 году самообеспеченность мясом в России составила 100,8% (ТАСС, 2021).

Повышение эффективности животноводства – одна из важнейших экономических проблем, от решения которой зависит уровень развития АПК, а значит и рост уровня жизни населения страны, ее продовольственная безопасность. В первую очередь это относится к наиболее скороспелой, наукоёмкой и высокотехнологичной отрасли – свиноводству. Развитие свиноводства является естественным, объективно обусловленным, экономически выгодным направлением возрождения мясного комплекса России. (О.Н. Бунчиков и др., 2014 г.)

По словам генерального директора Национального Союза свиноводов Юрия Ковалева, в 2023 году отрасль свиноводства ожидает прирост производства, который составит не менее 5% (Ю.И. Ковалев, 2023).

Напомним, что начиная с конца 2020 года вспышки африканской чумы свиней (АЧС) и репродуктивно-респираторного синдрома свиней (PPCC) привели к сокращению объемов производства свинины в России. По итогам девяти месяцев этого года показатель снизился на 0,1% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года.

Также в Национальном Союзе свиноводов прогнозировали ежегодное увеличение потребления свинины в России в среднем на 1-2% в течение ближайших четырех лет, которое достигнет 30 кг на человека. Это связано с системным снижением цен на свинину в результате перенасыщения рынка (Ю.И. Ковалев, 2011)

По расчетам НСС по факту потребление свинины в 2022 году выросло еще на 8% (Е. Максимова, 2023).

На фоне последних изменений, санкции США, стран ЕС и др., российская мясная индустрия от санкций не пострадает, опасаются последствий только производители индейки, рассказали РИА Новости эксперты и участники отрасли.

В России есть собственная племенная база, можно переориентироваться на рынки ЕАЭС. И не все европейские племенные компании уходят с российского рынка.

По мнению генерального директора Национального союза свиноводов Юрия Ковалёва ...«мы независимы и по генетике, и по оборудованию. Более того, все инвестиционные проекты продолжатся, по крайней мере, в ближайшие пару лет». По его словам, продолжается и прирост производства свинины: в 2022 году он составил около 5% (А. Давлеев, 2022).

Вообще в РФ достигнуты значительные успехи и накоплен практический опыт в промышленном свиноводстве, но производство имеет достаточно низкую эффективность. Для снижения себестоимости производства необходимо уменьшить издержки и модернизировать производство, а также развивать племенную базу. Интенсификация отрасли должна основываться на развитии отечественных селекционно-генетических центров, выведении специализированных пород и линий свиней и их сочетаний. Особенно важно создать прочную кормовую базу, повысить интенсивность выращивания и откорма молодняка, применять новые технологии производства, автоматизировать и компьютеризировать производственные процессы (Г.Н. Сердюк и др., 2018; И. Мошкutelо и др., 2019).

И. Мошкutelо и др. (2019) считают, что сформирована система функционального питания свиней при промышленном разведении, созданная на основе новых знаний, обеспечивающих биолого-технологические требования к продуктивному здоровью свиней разных половозрастных групп, обеспечивающая высокий продуктивный потенциал животных без урона окружающей среде.

Решение этих проблем требует системного подхода, направленного на дальнейшее развитие инфраструктуры, логистических центров и обновления материально-технической базы (S.O. Aro, O.M. Akinjokun, 2012; А.Я. Кибиров и др., 2014).

По мнению Р.Г. Мумладзе и др. (2017) отечественное свиноводство – это динамично и эффективно развивающаяся отрасль животноводства в технологическом и селекционном плане, конкурентоспособность, которой, прежде всего, зависит от развития ее племенной базы. Свиноводство является наиболее скороспелой, наукоёмкой и высокотехнологичной отраслью.

Как заметила Л. Савкина (2021) в структуре мяса, произведенного в России в январе-августе 2021 г. 41% приходится на долю свинины. При этом, несмотря на увеличение продуктивности свиней в целом, наблюдается уменьшение отечественной племенной базы. Необходимо добавить, что продуктивность пород импортной селекции, завезенных в селекционно-генетические центры, может служить основой дальнейшего развития отрасли (O.F. Christensen, P. Madsen, B. Nielsen, G. Su, 2014; Е.Н. Суслина и др., 2016; А. Давлеев, 2022).

В настоящее время темпы роста производства свиней опережают рост наращивания поголовья, что свидетельствует об интенсификации отрасли благодаря внедрению прогрессивных методов селекции свиней, вовлечения высокопродуктивных пород в сферу производства и широкому использованию скрещивания и гибридизации, а также совершенствования технологии откорма и выращивания свиней (Г.А. Фуников и др., 2020), что также подтверждает О.А. Михайлова (2018 г.) : «Свиноводство в современном мире развивается в основном не путем повышения численности животных, а за счет увеличения производства свинины, что достигается успехами в племенной работе, высоким уровнем воспроизводства, применением гибридизации, интенсивным откормом».

Свиноводство является одной из крупных и развивающихся быстрыми темпами отраслей животноводства, которое в основном сосредоточено в

густонаселённых районах вблизи больших городов, где существует хорошая кормовая база, а также, в странах с развитым картофелеводством и свекловодством. Следует отметить, что в мире с 2000 г. по 2018 г. поголовье свиней увеличилось на 20 %, составив 950 млн. голов. При этом наибольшего значения в 2018 г. показатель достиг в Азии – 60 % от мирового поголовья из которых 50 % составил Китай, второе место занимает Европа – 21%, третье Северная Америка – 16 % (Л.В. Шабалина и др., 2020).

В общем объеме произведённого в 2022 г. мяса в мире доля свинины составляла 34,5 %, мяса птицы – 38,9 %, говядины – 20,4 %, баранины – 4,2 %, прочих видов мяса – 2 % (М. Шахбанде, 2023).

По данным ФАО, в 2013-2025 годах ежегодный прирост мяса в мире составит: птицы – 3,1 %, свинины – 2,6 %, говядины – 1,3 %, других видов мяса – 0,2 % (А.С. Неупокоева, 2020).

В 2022 г. по сравнению с 2014 г., по данным ЕМИСС, в РФ производство свинины, в хозяйствах всех категорий увеличилось с 3,0 млн. т до 4,5 млн. т или на 50,0 %. Поголовье свиней при этом увеличилось с 19,5 млн. голов в 2014 г. до 25,2 млн. голов в 2022 г. или на 29,4 %. Меньший темп прироста поголовья по сравнению с темпом прироста полученной продукции показывает, что увеличилась продуктивность свиноголовья.

Государственная статистика показала, что в РФ в 2022 г. всего было произведено 11 744 тыс. т. мяса в убойном весе или в разрезе видов (тыс. т в убойном весе): птица - 5 308 т – 45 %, свинина – 4 532 – 38 %, говядина - 1 621 т – 14 %, баранина + козлятина – 210 т – 2 %, прочие виды мяса – 73 т – 1 %.

По итогам 2022 года Россия по производству свинины в мире входит в Топ-5 производителей свинины с показателем 3 825 тыс. т.

В 2022 году мировое производство свинины возглавил Китай, который произвел более 55 млн т свинины. Второе и третье места занимают Европейский Союз и США соответственно. Россия заняла пятое место с объемом производства 3,8 млн тонн. В 2022 году мировое производство свинины составило более 120 млн тонн.

Увеличение собственного производства свинины в РФ уменьшает потребность в импорте этого вида мяса. Импорт свинины практически "обнулился": в 2020 году Россия впервые за 30 лет обошлась без импортной свинины.

Еще в 2014 г. внутреннее производство свинины и говядины выросло, за счет инвестпроектов, в среднем на 6 %, по мясу и мясной продукции на 13,3 % (В. Тарасов, 2015).

Уже в 2018 г. по сравнению с 2014 г. произошло сокращение импортных поставок в стоимостном объеме по свинине (на 89 %), говядине (на 60 %), мясу и субпродуктам кур (на 55 %).

Значимые результаты импортозамещения животноводческой продукции были обусловлены существенной государственной поддержкой данного направления, в большей степени за счет господдержки инвестиционного кредитования свиноводческих и птицеводческих комплексов. В результате в период 2014-2018 гг. индексы роста производства в целом скота и птицы на убой (в убойном весе) составили 122,5 % (И.Г. Ушачев, 2019).

По сообщениям Т.В. Карабута (2020) «от тотальной импортной зависимости, которая наблюдалась еще в середине 2000-х годов, когда импорт приближалась к 50 % от потребности, мы к концу 2019 года практически вышли на 100 % самообеспеченность по мясу свинины».

По данным экспертно-аналитического центра Агробизнеса в 2019 г. импорт свинины составил 91 тыс. т или 6,7 % от максимального уровня 2008 г. в 1 352 тыс. тонн. В 2020 г. самообеспеченность свинины составила около 100 % (АБ-Центр, 2020).

На начало 2021 г. племенная база свиноводства России была представлена восьмью породами свиней, которые разводятся и совершенствуются в 56 племенных заводах и 48 племенных репродукторах в 37 регионах РФ. При этом 53,7 % племенной базы приходится на крупную белую породу свиней.

Средний возраст достижения живой массы 100 кг у хрячков колебался

от 134 до 186 дней, у свинок – от 141 до 203 дней. Толщину шпика 15 мм и менее имели хрячки в 54 племенных стадах, а свинки 20 мм и менее – в 98 племенных стадах.

Реализация племенного молодняка в 2020 г. составила 128,3 тыс. голов. В ближайшей перспективе необходимо расширить многообразие пород и увеличить количество племенных свиноматок для сохранения внутривидовой генетической изменчивости. Сосредоточение селекционно-племенной работы в России на импортных генетических ресурсах существенно сократило отечественный генофонд, лишив отрасль возможностей дальнейшего селекционного преобразования и высокоценного поголовья животных, адаптированного к местным условиям хозяйствования (С.В. Павлова и др., 2021).

Стратегический залог продовольственной безопасности страны – это здоровье ее нации и конкурентоспособность на мировом рынке в производстве продуктов питания животного происхождения. Сейчас для интенсификации производства свинины разработаны и начали использоваться схемы межпородной и межлинейной гибридизации, позволяющие получить мясной свинины на уровне 2,0-2,5 т на одну свиноматку в год при затратах корма от 2,2 до 3,0 кг на 1 кг прироста живой массы (Х.А. Амерханов и др., 2019).

Так же основополагающими моментами дальнейшего интенсивного развития свиноводства в РФ, является увеличение количества произведенного зерна, строительство и модернизация комбикормовых заводов, производство отечественных кормовых добавок. Все перечисленное уменьшает зависимость отрасли от их импорта (В.С. Сорокин, 2018). Генотип животных в значительной мере имеет влияние на скорость набора веса свиней, отдачу корма. Подбор наиболее оптимальных комбинаций родительских пар основа планирования продуктивности животных, что является стратегическим направлением развития племенного свиноводства (С.В. Бурцева, 2019).

Современные промышленные технологии производства свинины позволяют максимально реализовать генетический потенциал животных,

поэтому решающий фактор для повышения их продуктивности – грамотная селекция. При этом необходимо применять системный подход к ее организации, использование прогрессивных методов. Чистопородное разведение не дает результатов, необходимых для интенсивного ведения отрасли. Наиболее действенны с этой точки зрения научно-обоснованной системы межпородного скрещивания и гибридизации.

При скрещивании свиней значительного прироста и продуктивности достигают благодаря эффекту гетерозиса (В.М. Камлацкий и др., 2014).

В их числе промышленное двух- или трехпородное скрещивание. Это доступный и достаточно надежный способ реализации гетерозиса в товарном свиноводстве (П. Драгоев и др., 2018).

При скрещивании животных разных пород полученное потомство имеет более высокую, на 10-15 %, продуктивность, чем чистопородное стадо, что показывают и научные исследования, и результаты деятельности хозяйств. Скрещивание свиноматок крупной белой породы с хряками эстонской беконной породы, белой короткоухой, дюрок улучшают откормочных и мясные качества товарного молодняка (А.А. Заболотная, 2015).

А.Д. Левшин (2022) сообщает о повышении продуктивности свиней, без увеличения затрат, даже при простом промышленном скрещивании, при удачном породосочетании за счет эффекта гетерозиса.

Основным методом разведения свиней в товарных хозяйствах должно стать промышленное скрещивание, что позволяет на основе использования эффекта гетерозиса увеличить производство свинины (А.И. Блинецов, 2012).

Чтобы получить максимальные результаты обычно применяется трех-четырёх породное скрещивание. В некоторых ситуациях число используемых пород может достигать 5. Для воспроизводства товарного поголовья свиней используются гибриды, полученные в генетических компаниях, которые поставляют племенной молодняк, в том числе и для предприятий РФ.

Развитие отрасли напрямую зависит от принятой стратегии развития в РФ селекционно-генетических центров, выведение и совершенствование

материнских и отцовских специализированных линий свиней, обеспечение ритмичного воспроизводства чистопородного и гибридного потомства. Это позволит отечественному свиноводству стать конкурентоспособным на мировом рынке (В.Т. Чистяков, 2018).

В работе С.В. Бурцевой и др. (2018) отмечено, что молодняк, полученный от скрещивания свиноматок породы ландрас и хряков крупной белой породы по скороспелости и среднесуточному приросту, выгодно отличался от чистопородных сверстников крупной белой породы на 5,0 % ($p \leq 0,05$) и 8,7 % ($p \leq 0,05$) соответственно.

Комбинация имеющихся пород свиней российской и иностранной селекции в нашей стране способствует созданию конкурентоспособных гибридов, показывающих продуктивность сопоставимую с уровнем мировых аналогов (И.М. Дунин и др., 2012).

Чтобы получить генетически обусловленную продуктивность свиней и снизить зависимость от импорта, в части племенного свиноводства, проанализировано состояние отрасли и рассматриваются действия господдержки свиноводства (Т.Е. Маринченко и др., 2019).

По оценкам BusinesStat, в 2021-2025 гг. выпуск свинины будет расти на 3,6-0,7 % в год. При этом темпы прироста показателя будут ежегодно снижаться по причине близости российского рынка свинины к насыщению. В 2025 г. производство свинины на убой в убойном весе составит 5 млн/ т, что превысит значение 2020 г на 16,4 % (Businesstat, 2022).

В связи с полным самообеспечением свининой в РФ для отрасли актуален третий этап Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, предусматривающий повышение конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках (Постановление правительства РФ №717 т 17.07.2012).

Кроме того, Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы предусматривает следующие

результаты, по факту ее реализации: снижение уровня импортозависимости за счет внедрения и использования технологий производства племенной продукции (материала), производства высококачественных кормов, добавок для животных, производства лекарственных средств для ветеринарного применения, увеличения числа отечественных средств диагностики, производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия путем увеличения, числа конкурентоспособных отечественных технологий, современных методов контроля качества сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия и экспертизы генетического материала.

Главной задачей развития АПК сейчас является формирование эффективного, конкурентоспособного и оптимального по своей структуре сельскохозяйственного производства, которое способно повысить уровень продовольственной безопасности региона и страны в целом. Достижение данной цели предусматривает необходимость обеспечения развития агропромышленного комплекса региона по инновационному типу развития (Г.В. Чистяков и др., 2017).

Л.М. Цой (2018) дал оценку влияния макроэкономических условий на эффективность развития свиноводства, выявил основные сдерживающие факторы. Автором отмечено, что в последние годы в свиноводстве стабильно увеличиваются объёмы производства и поголовье животных. Прирост производства обусловлен интенсификацией процессов, которое предполагает применение современных технологий использования хорошо сбалансированных кормов, реконструкцию и техническое переоснащение ферм, использование высокопродуктивных пород и типов свиней.

А.А. Новиковым, Е.Н. Суслиной, С.В. Павловой и др. (2019) было отмечено, что в Российской Федерации во всех племенных заводах и репродукторах, наблюдается сокращение отечественной племенной базы на фоне повышения продуктивности свиней. При этом, что продуктивность зарубежных пород, завезенных в селекционно-генетические центры,

являющиеся гарантом замены импортной селекции на отечественную, не отличается более высокими показателями по сравнению с племенными заводами и репродукторами, не входящими в эту категорию.

Ключевыми факторами, сдерживающими развитие и эффективность отечественного свиноводства, являются организационно-технологические факторы, к которым в первую очередь следует отнести недостатки в организации труда, несоответствующий уровень кормления, недостаток материально-технической и производственной базы.

Важной составляющей оценки рынка является показатель уровня потребления мяса и мясных продуктов.

Потребление мяса в России в 2022 году выросло на 2,3 % относительно уровня 2021 года и достигло рекордного показателя как минимум за последние десять лет – 79 кг на одного человека в год, при норме Министерства здравоохранения 73 кг мяса в год на человека (milknews, 2023).

Следует отметить, что в США потребление мяса и мясных продуктов составило – 98,6 кг/чел., в Бразилии – 78,6 кг/чел., в странах ЕС – 69,6 кг/чел., в Китае – 50,3 кг/чел., а среднее значение показателя на мировом уровне за 2015-2017 гг. составило – 35,1 кг/чел. (Т. Кулистикова, 2018).

1.2 Влияние эффекта гетерозиса на продуктивные качества свиней

Использование генетического потенциала животных один из главных способов увеличить производство свинины, улучшить ее качество и снизить себестоимость. Селекционный фактор в увеличении продуктивности свиней является решающим, что повышает значение прогрессивных методов разведения свиней. Один из таких методов - межпородное промышленное скрещивание и гибридизация. Такие методы позволяют быстро и без дополнительных издержек увеличить продуктивность животных при заметном улучшении качества полученной продукции за счет использования генетического потенциала исходных пород (О.Е. Самсонова и др., 2019).

Важное значение имеет получение данных при скрещивании элитных

хряков с гибридными свинками на товарных фермах (программа GNX в системе PIC), что дает возможность оценить потенциал элитных животных (Лысенко Ю., 2022).

Как заметили В.М. Камлацкий и др. (2019) современные промышленные технологии производства свинины позволяют максимально реализовывать генетический потенциал животных, поэтому решающий фактор для повышения их продуктивности – грамотная селекция. При этом необходимо и применение системного подхода к её организации, использование прогрессивных методов. Чистопородное разведение не дает результатов, необходимых для интенсивного ведения отрасли. Наиболее действенны с этой точки зрения научно обоснованной системы межпородного скрещивания и гибридизации.

При скрещивании свиней значительного прироста и продуктивности достигают благодаря эффекту гетерозиса. По мнению многих ученых, он представляет собой повышение жизнеспособности гибридных организмов, полученных от особым образом подобранных родителей.

Свиноводство, за счет скороспелости животных, является одной из важных отраслей в обеспечении жителей страны мясом высокой пищевой и биологической ценности. Скороспелость, хорошая адаптация к факторам кормления и содержания, всеядность свиней позволяет за короткий период получить высококачественную продукцию (Z.G. Miao, L.J. Wang, Z.R. Xu, 2009; О.П. Шахбазова, 2011; А. Давлеев, 2014; I.V. Taranova, 2015).

Профессор П.Н. Кулешов еще в 1922-1932 гг. писал, что под термином скрещивание следует понимать спаривание не только животных разных пород, но и животных двух типов одной и той же породы. В.Д. Кабанов под скрещиванием понимает систему спаривания свиней разных пород, применяемого в целях повышения продуктивности животных, существующих и создаваемых новых пород (А.Ю. Жанадилов, 2014).

Опытами в Донском госуниверситете установлено, что индексная селекция (отбор родителей по комплексу признаков) позволяет в 1,5-2 раза

ускорить эффект селекции (В.Н. Василенко, 2013).

Концентрация поголовья и жесткие условия содержания маток на крупных товарных фермах и комплексах промышленного типа требуют системы разведения, позволяющей с большим эффектом использовать потенциальную продуктивность свиней и применять крупномасштабное межпородное скрещивание, для чего берут две или три породы, или неродственные популяции. Центральное место в этой системе принадлежит ремонту маточных стад промышленных комплексов и ферм генетически однородными и конституционально-крепкими ремонтными свинками, поступающими из одного хозяйства, благополучного в ветеринарном отношении (Н. Березовский и др., 2017).

С 2011 г. произошло сокращение доли генетических ресурсов, завезенной по импорту. Это обусловлено созданием на территории РФ дочерних предприятий и производством на их базе племенной высококачественной продукции с последующей реализацией животных на отечественные племенные и откормочные предприятия.

Сейчас могут импортироваться небольшие группы племенных животных для осуществления селекционных преобразований в селекционно-генетических центрах и племенных заводах (А.И. Тихомиров, 2016).

На начало 2021 г. племенная база свиноводства России была представлена восьмью породами свиней, которые разводятся и совершенствуются в 56 племенных заводах и 48 племенных репродукторах с общей численностью основных и проверяемых свиноматок 88,1 тыс. голов.

В структуре племенного маточного поголовья наибольший удельный вес приходится на крупную белую породу – 53,7 % и породу йоркшир – 21,4 %, которая по происхождению является также крупной белой, однако её селекция велась в большей степени по откормочным и мясным качествам. На втором месте ландрас – 18,9 %, затем дюрок – 5,2 %, на остальные разводимые породы свиней отечественной селекции приходится 0,8 % (И.М. Дунин и др., 2015).

Как отмечает А.С. Саматеева (2022), разработка генетических закономерностей селекционных процессов позволяет современным селекционерам широко использовать в племенной работе новейшие достижения науки и передовой практики. Для селекционеров, имеющих дело с сельскохозяйственными животными, генетические основы селекции наиболее тесно связаны с популяций, которая базируется на изучении сложного комплекса факторов, ведущими из которых являются естественный и искусственный отбор, преобразующие адекватно условиям среды или целям, поставленным человеком, генетические системы в изучаемых группах особей.

Производство свинины не требует большого количества пород. Необходимы высокопродуктивные животные с постоянными признаками, которые без изменений наследуются в поколениях.

Сложившиеся условия обуславливают потребность создания племенной базы в России для селекции специализированных линий и пород способных выправить сложившуюся диспропорцию между требованиями технологии производства и селекционно-генетическим потенциалом существующих пород, типов и линий животных.

Из-за чего требует повышенного внимания разработка новых технологических приемов, в том числе, действенных способов откорма, создания гибридных животных, систем разведения, которые позволят получить качественно новых животных, способных обеспечить выход продукции на уровне заложенных возможностей (Е. Czarniecka-Skubina, 2010; И.Ф. Горлов, 2018; V.A. Pogodaev, 2018).

Из числа внутренних и внешних технологических факторов, влияющих на повышение продуктивности свиней наибольший вес, имеют межпородное скрещивание и использование животных различных зарубежных пород. Использование генетического материала лучших пород отечественной и зарубежной селекции в межпородном скрещивании является наиболее важным аспектом развития свиноводства в стране (О.В. Неклюдова, 2012).

Молодняк, полученный от такого скрещивания имеет большую

выживаемость, скорость роста и продуктивность (Д.В. Николаев и др., 2011).

Нужно иметь в виду, что при использовании мирового генофонда, для получения популяций животных с высокой продуктивностью необходимо принимать во внимание не только генетический статус, но и условия его реализации (S.H. Han, 2008; A. Sundrum, 2011; Д.В. Хрипунова и др., 2019).

В последние годы в системах гибридизации стали использовать свиней зарубежной селекции: ландрас, йоркшир, дюрок и других, отличающихся высокими мясными качествами (С.В. Бурцева и др., 2019).

Е.К. Панькова и В.И. Полковникова (2011) утверждают, что на эффективность при промышленном скрещивании влияет оптимальный выбор пород для разведения и скрещивания. В качестве материнской породы, в основном используют крупную белую породу, которая обладает крепкой конституцией, хорошими воспроизводительными качествами, а в качестве отцовской – породы ландрас, йоркшир и дюрок, отличающихся высокими мясными качествами (Е.К. Панькова и др., 2011; А.А. Заболотная, 2012; А.В. Козликин и др., 2014; D. Franco, J.A. Vaquezand, J.M. Lorenzo, 2014; Ж.А. Перевойко и др., 2017).

Л.Н. Паутова, С.В. Бурцева (2016) отмечают, что эффективность использования свиней зарубежной селекции, как при чистопородном разведении, так и при межпородном скрещивании слабо изучена.

Во всем мировом свиноводстве гибридизация является основным методом увеличения продуктивности товарного свиноводства (А.О. Adeoye, 2012; V.S. Topiha, 2013; O.F. Christensen, 2015).

В США, Канаде, Дании, Нидерландах, Германии и других странах с интенсивным свиноводством до 90 % товарных свиней являются гибридами (В.Т. Чистяков, 2018).

В настоящее время эффективность скрещивания гибридных свиноматок с терминальными хряками определяется качеством подбора и сочетанием пород. Из опыта применения такого скрещивания эффект гетерозиса в межпородном разведении свиней, является основным способом увеличения не

только продуктивности животных, но и повышения качества получаемой продукции (В.И. Косилов и др. 2014; Ж.А. Перевойко и др., 2014; А.Н. Лазаревич и др., 2016).

На современном этапе в странах мира свиноводство становится все более эффективным и прежде всего благодаря генетическому прогрессу. Если, например, в 1962 году производители свинины в США в среднем получали менее 10 поросят от свиноматки в год, то отдельные фермерские хозяйства, которые сотрудничают с мировыми генетическими компаниями, в 2017 году получали более 35 поросят от свиноматки в год.

В настоящее время в мировой практике принята конечная (терминальная) система гибридизации, при которой на первом этапе (первый кросс) скрещиваются, как правило, специализированные линии материнских пород: крупная белая, йоркшир и ландрас, а полученных помесей (гибридов F₁) скрещивают с хряками-производителями специализированных мясных пород или линий (дюрок, гемпшир, пьетрен) (А.Ф. Дорофеев, 2020).

Межпородное промышленное скрещивание свиней крупной белой породы с породой ландрас, мясного направления, позволяет получить потомство, при убое которого можно получить выход мяса на уровне 86,3 % (Е.В. Шацких, 2018).

Е.В. Шацких (2018) дана оценка убойных и мясных качеств молодняка свиней, полученного при различных сочетаниях пород родительских форм. Установлено, что помесные животные йоркшир × ландрас; йоркшир × ландрас × ландрас и йоркшир × ландрас × дюрок превосходили чистопородных сверстников породы йоркшир по массе туши соответственно на 2,3-16,0 %, по убойному выходу – на 0,6-4,4 %, по длине туши – на 5,2-11,0 %, по толщине шпика – на 6,0-21,4 % и площади «мышечного глазка» – на 9,4-36 % соответственно.

Исследованиями А.Н. Лазаревич (2017) установлено, что более высокие показатели воспроизводительной способности гибридных свиноматок F₁ (Й х Л) были получены при промышленном их скрещивании с терминальным

хряком Т734.

О.В. Неклюдова (2012) доказала, что среднесуточный прирост, масса окорока, площадь «мышечного глазка» были соответственно больше на 5,1-6,3%; 3,7-4,6; 12,2-25,4%, а скороспелость и толщина шпика меньше – на 2,3-3,9% и 10,4-18,8% у молодняка, полученного при скрещивании, по сравнению двухпородными аналогами.

Межпородное скрещивание свиноматок крупной белой породы с хряками породы ландрас приводит к повышенной скороспелости и увеличению среднесуточных приростов полученного потомства на 5,7-10,5 % ($p \leq 0,05$).

Исследования, проведенные на базе промышленного комплекса СХПК «Усольский свинокомплекс», Усольского района Иркутской области, показали, что потомство трехпородных гибридов показало лучшие откормочные и мясные качества и эффективность производства по сравнению с двухпородным молодняком (В.И. бунчркина и др., 2017).

При проведении исследований в селекционном центре «Лозовое» ЗАО «Племзавод-Юбилейный», Тюменской области выявлено, что гибридные свинки (♀ ландрас х ♂ крупная белая) достигают 100 кг живой массы на 10,5 дней раньше, чем чистопородные ландрасы. Такой же тренд по среднесуточному приросту у гибридных свинок. Данный показатель на помесном молодняке на 41,5 г выше, чем по чистопородным свинкам, а по живой массе – на 4,8 кг. У гибридных свинок F_1 (Л х КБ) длина туловища была на 2 см больше по сравнению со сверстницами чистопородных ландрасов (О.Л. Третьякова и др., 2017).

Анализ откормочных и мясных качеств, проведенный Н.А. Чаловой и А.П. Гришковой (2013) показал преимущество скрещивания свиноматок породы пьетрен с хряками дюрок в сравнении с обратным сочетанием родительских форм. Данный вариант сочетания пород повышает скороспелость их потомства на 13,2 дня ($P < 0,05$), увеличивает массу задней трети полутуши – на 0,7 кг ($P < 0,05$) и уменьшает толщину шпика над 6-7

грудными позвонками – на 4,1 мм ($P<0,05$).

В.Н. Коваленко и др. (2013) изучены воспроизводительные качества чистопородных и гибридных свиноматок при сочетании с зарубежными хряками терминальной линии Макстер-16 породы пьетрен. Исследованиями установлено, что сочетания гибридных свинок F_1 (украинская крупная белая и французский ландрас) с терминальными чистопородными хряками породы пьетрен французской селекции – линии Макстер-16 улучшают откормочные и мясные качества полученного от них потомства.

Исследованиями А.Е. Рябичевой и В.В. Лаврова (2019) установлено, что в условиях промышленного комплекса трехпородные гибриды специализированных мясных пород (КБ х Лн) х Д показали лучшие результаты, чем трехпородные помесные животные (КБ х Лн) х Т по приросту живой массы в сутки на 20,2 г ($P<0,05$), убойному выходу туши – на 0,5 %, длине туши – на 2,5 % ($P<0,01$). Но при этом они уступали своим сверстникам по формированию показателей мясной продуктивности, в частности, по массе окорока на 4,9 % и по площади «мышечного глазка» – на 14,3 %.

Исследованиями А. Тариченко и др. (2019) выявлено, что функционально-технологические и вкусовые качества мяса трехпородного молодняка свиней, полученного при скрещивании двухпородных свиноматок КБ × СТ с хряками специализированных мясных пород дюрок, ландрас и пьетрен, были выше, чем качества мяса чистопородных свиней и двухпородных помесей.

Исследования В.А. Немирова (2016) показали, что трехпородные помесные животные имели большую скорость роста. Так, подсвинки с генотипом 1/8 крупная белая, 1/8 ландрас, 3/4 дюрок более скороспелы и показали больший среднесуточный прирост живой массы на голову на всех участках содержания.

Сравнительный анализ продуктивности хрячков, проведенный в рамках исследования, О.В. Лариной и др. (2017) по скрещиванию крупной белой породы, породы дюрок и породы ландрас в хозяйствах Воронежской области

показал, что помесные хрячки, полученные при скрещивании крупной белой породы и породы дюрок, показали лучшую скорость роста при меньших затратах корма на единицу продукции, по сравнению со сверстниками, полученными при скрещивании пород ландрас и дюрок.

Исследованиями А.Н. Лазаревич и др. (2016) направленными на выявление наиболее продуктивных породных сочетаний при трехпородном скрещивании свиноматки крупная белая $\times$ ландрас (КБ $\times$ Л), ландрас $\times$ йоркшир (Л $\times$ Й), йоркшир $\times$ ландрас (Й $\times$ Л) установлено, что наиболее эффективным вариантом скрещивания при гибридизации является использование гибридных свиноматок (крупная белая $\times$ ландрас) при скрещивании их с терминальными хряками 731 и 734.

Учеными Винницкого национального аграрного университета выявлено, что скрещивание гибридных свиноматок генотипа БКБ $\times$ БМ с хряками породы ландрас привело к увеличению белковых веществ в жировой ткани полученных помесей на 2,57 % в сравнении с контролем. Сенсорная оценка органолептических показателей выявила, что мясо и бульон (животные генотипа (БКБ $\times$ БМ) $\times$ Л) получили большее количество баллов – 7,83 и 7,79 соответственно (Н.Н. Климов и др., 2013).

В исследованиях А.А. Зацарина (2015) проведенных в условиях ООО «Куликовское», Вольского района, Саратовской области, установлено, что помесный молодняк от сочетания гибридных свиноматок с хряками породы дюрок канадского происхождения обладал лучшими откормочными качествами, гибриды имели большую скорость роста - на 13,4 дня (7,6 %), животные раньше достигли живой массы 100 кг, чем двухпородные помеси. Анализ количественных и качественных показателей мясной продуктивности показал, что туши помесного молодняка канадского происхождения имели наименьшую толщину шпика (с преимуществом до 11 %), более длинные туши (до 2,3 %) и тяжеловесные окорока (до 13,8 %). По морфологическому составу трехпородный молодняк обладал максимальным выходом мышечной ткани (62,12 %) и наименьшим выходом жировой ткани (26,76 %). Индексы

«мясности» и «постности» показали преимущество трехпородного молодняка на 10,2-12,6 % соответственно в сравнении с контролем.

В исследованиях, проведенных в условиях ООО «ФридомФарм Бекон» Херсонской области на чистопородных свиньях крупной белой породы (♀ КБ×♂ КБ) и помесных свиньях: крупная белая × ландрас (♀ КБ×♂ Л), дюрок × пьетрен (♀ Д×♂ П) и пьетрен × дюрок (♀ П×♂ Д), установлено, что двухпородные помесные животные имели лучшие убойные и мясосальные качества.

Так, наибольший убойный выход наблюдался у животных группы ♀ Д × ♂ П (72,41 %). При этом наименьшей толщиной шпика (16,25 мм), высоким выходом мяса в туше (63,06 %) и массой задней трети полутуши (12,08 кг) выделялись двухпородные гибриды (♀ П × ♂ Д). Также данная группа животных имела более высокий выход мяса в туше и наименьший выход шпика. У двухпородных гибридов (♀ Д × ♂ П) был отмечен наибольший выход ливера. Выход мяса с туши был больше у двухпородных гибридов (♀ П × ♂ Д) на 5,13 % в сравнении с другими помесными животными (С.В. Ушакова, 2016).

Скрещивание свиней крупной белой породы с хряками породы йоркшир приводит к улучшению мясных качеств полученного помесного поголовья. Это видно в превосходстве над чистопородными подсвинками крупной белой породы по убойной массе на 3,2 %, длине туши – на 4,3 %, задней ширине туши – на 11,9 % при сохранении хороших технологических свойств мяса. Уровень рН мяса свиней из опытной группы находился в допустимых пределах (5,92- 6,04 ед.), что свидетельствует о нормальном течении автолитических процессов в мышечной ткани свиней после убоя. Значимых отличий по влагосвязывающей способности мяса между чистопородными и помесными животными не установлено (разница не более 1,6 %) (С.В. Бурцева и др., 2016).

А.А. Бальников и др. (2016) в научно-хозяйственном опыте доказали, что промышленное скрещивание свиней обеспечивает эффект гетерозиса,

который проявился в получении большего среднесуточного прироста и меньшими затратами корма на 1 кг прироста живой массы от 7,8 % до 16,1 %. У откормочного молодняка, полученном на основе сочетаемости свиноматок нового заводского типа породы йоркшир «Днепробугский» и двухпородных (белорусская мясная х йоркшир) с хряками дюрок и ландрас немецкой селекции, возраст достижения живой массы 100 кг составил 170,4-176,1 сут., убойный выход – 72,1-73,2 %, длина туш – 100,7-103,3 см, площадь «мышечного глазка» – 47,4-49,3 см², толщина шпика – 17,3-20,5 мм и содержание мяса в туше – 62,3-65,7 %. Оценка ремонтных хрячков показала, что лучшими были животные породы йоркшир, которые за 142 суток достигали живой массы 100 кг и имели среднесуточный прирост 699 г. Содержание постного мяса в теле ремонтных хрячков находилось в пределах 57,8-58,1 %. Хряки породы дюрок характеризовались высокой концентрацией сперматозоидов в эякуляте – 376,3 млн./мл, что на 123,3 млн./мл ($P < 0,05$) выше, чем у животных породы йоркшир.

Для улучшения показателей продуктивности и итогов откорма на крупных промышленных комплексах в Чувашской Республике начали применять один из методов скрещивания, когда как материнская форма использовались матки крупной белой породы, как отцовская – хряки мясных пород, такие как: ландрас и дюрок. По итогу исследования показали, что лучшие результаты по многоплодию (10,8 гол.), крупноплодности (1,27 кг) и сохранности поросят (95 %) и были получены при скрещивании маток крупной белой породы и хряков породы ландрас. На откорме также было получено преимущество помесных животных ($\text{♀ КБ} \times \text{♂ Л}$). Эффект гетерозиса от использования хряков породы ландрас в условиях этого хозяйства обусловил многоплодие 11,34 %, по количеству отнятых поросят – 13,3 % и по сохранности поросят 6 % (Н.В. Евдокимов, 2018).

В своих исследованиях Е.Н. Суслина, А.А. Новиков (2018) дали оценку препотентности хряков и эффекта гетерозиса при гибридизации. По итогу эксперимент было выявлено, что наибольшие фактические данные и эффект

гетерозиса наблюдаются у хряков породы дюрок с высокой гомозиготностью (0,8). Таким образом, хряки породы дюрок являются препотентными, стойко передающие свою наследственность по откормочным и мясным качествам, повышая эффект гетерозиса при гибридизации.

И.И. Брегина, Н.П. Сударев (2017) отметили, что при проведении эксперимента эффект гетерозиса проявился при двух- и трехпородном скрещивании свиней. Так, наибольшую живую массу в возрасте 180 дней и более высокий среднесуточный прирост показали помеси свиней Й х Л и (Й х Л) х Д. По итогам контрольного убоя авторами было выявлено, что наилучший результат по показателю убойного выхода у помесей йоркширов с ландрасами. По мясным качествам лучше показали себя чистопородные ландрасы, которые в силу достаточно высокого наследования смогли передать их своим потомкам.

Исследованиями Г.А. Фуникова (2020) установлено, что наивысший выход мышечной ткани в тушах товарного (трехпородного) молодняка свиней был получен от животных французской селекции – 61,0 %, что выше по сравнению с животными отечественной и канадской селекций соответственно на 3,1 и 0,2 %. В тушах трехпородного помесного молодняка свиней изучаемых селекций наивысшее содержание жировой ткани было получено от животных отечественной селекции – 29,6 %, что выше по сравнению с канадской и французской селекцией соответственно на 1,4 и 2,1 %. По выходу костной ткани между изучаемыми селекциями свиней существенной разности не обнаружено.

С целью совершенствования продуктивных качеств свиней крупной белой породы в ОАО «Линевский племзавод», Смоленского района, Алтайского края были проведены исследования на свиноматках крупной белой породы линевого генотипа (ЛКБ), а также на молодняке свиней краснодарского (КРКБ) и гулькевичского типов (ГКБ). Результаты исследования показали, что сложный вариант кроссирования (ЛКБ х ГКБ) х КРКБ позволяет улучшить откормочные качества свиней на 1,3-5,2 %. По

скороспелости, среднесуточным приростам и затратам корма разница с контролем при однократном скрещивании с йоркширами составила 3,4-7,4 % ($P \leq 0,05$) и 8,0 % ($P \leq 0,05$), а при двукратном скрещивания с йоркширами – 4,4-15,7 % ($P \leq 0,001$) и 4,0 % соответственно (Л.Н. Паутов и др., 2016).

По мнению В.И. Полковниковой (2015) для увеличения эффективности производства свинины лучше использовать для откорма помесных животных от скрещиваний: КБ $\times$ Л. Для увеличения мясности у подсвинков, полученных от скрещивания КБ $\times$ Д, не допускается их передержка на откорме, что уменьшает убойный выход, повышает толщину шпика.

А.А. Зацаринин (2016) отмечает, что гибриды животных показали лучшие откормочные качества: меньший возраст помесей достижения живой массы 100 кг и большему среднесуточному приросту по сравнению с чистопородными сверстниками. Лучшие результаты по мясным качествам показало потомство хряков породы дюрок и йоркшир как при двух-, так и при трехпородном скрещивании. Скрещивание свиноматок крупной белой породы с мясными хряками привело к увеличению у помесного молодняка длины туши. Пониженное развитие внутренней и подкожной (шпик) жировой ткани имелось у помесного молодняка с использованием породы йоркшир. Использование породы дюрок в различных сочетаниях способствует лучшему проявлению мясных форм у помесного потомства. Лучшее развитие мышечной ткани наблюдается у трехпородных помесей с использованием породы йоркшир на промежуточном этапе и дюрок – на заключительном. Максимальный выход мяса в тушах наблюдался у молодняка, полученного от хряков данных пород при двух- и трехпородном скрещивании. Аналогичные результаты были получены Н.Д. Слободенюк и др. (2017).

Обобщая вышесказанное, можно отметить, что в РФ от тотальной импортной зависимости, которая наблюдалась еще в середине 2000-х годов, когда импорт приближалась к 50 % от потребности, мы к концу 2019 года практически вышли на 100 % самообеспеченность по мясу свинины. В России есть собственная племенная база, можно переориентироваться на рынки

ЕАЭС. И не все европейские племенные компании уходят с российского рынка.

В 2022 г. по сравнению с 2014 г., по данным ЕМИСС, в РФ производство свинины, в хозяйствах всех категорий увеличилось с 3,0 млн. т до 4,5 млн. т на 1,5 млн. т или 50 %. поголовье свиней при этом увеличилось на 29,4 %. Меньший темп прироста поголовья по сравнению с темпом прироста полученной продукции показывает, что увеличилась продуктивность свиного поголовья. Такое увеличение производства позволило войти РФ в ТОП 5 производителей свинины в мире.

В современном промышленном свиноводстве важно максимально полно реализовывать генетический потенциал животных, при этом чистопородное разведение не дает результатов, необходимых для интенсивного ведения отрасли для этого лучше подходит межпородное скрещивание и гибридизация, дающее значительный прирост и продуктивность за счет эффекта гетерозиса.

Учеными РФ был проведен ряд исследований по изучению влияния межпородного скрещивания и гибридизации на продуктивность полученных помесей, которые показали, что гибридные животные имели более высокую продуктивность, лучшую отдачу корма, большую сохранность, лучшие показатели качества мяса. Однако подобных исследований недостаточно и требуется дальнейшее изучение влияния эффекта гетерозиса на продуктивные качества свиней.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа была выполнена в период с 2020 по 2023 гг. на обособленном структурном подразделении свинокомплекс «Ромкор» Троицкого района, Челябинской области.

Научно-производственный опыт был проведен в два этапа с последующей производственной апробацией (рис. 1).

На первом этапе научно-хозяйственного опыта было изучено влияние хряков-производителей породы ландрас от разных компаний - PIC, Genesus, Нурог на воспроизводительные качества свиноматок, их гематологические показатели, продуктивные и откормочные качества хрячков F₁.

Для проведения эксперимента было сформировано 3 группы (1, 2 группы – опытные, 3 группа – контрольная) свиноматок крупной белой породы по 5 голов в каждой от компании Нурог, по принципу пар-аналогов с учетом возраста и живой массы. (табл. 1).

Таблица 1 - Схема первого научно-хозяйственного опыта

Группа	Схема получения F ₁	Поголовье свиноматок в группе	Период (дд.мм.гг)	
			осеменения	опороса
1 - опытная	♀ КБ (Нурог) x ♂ Л (PIC)	5	01-05.10.20	24-28.01.21
2 - опытная	♀ КБ (Нурог) x ♂ Л (Genesus)	5	02-05.10.20	25-28.01.21
3 - контрольная	♀ КБ (Нурог) x ♂ Л (Нурог) =	5	02-05.10.20	25-28.01.21

Для осеменения свиноматок 1 опытной группы использовалось семя хряков породы ландрас от компании PIC, 2 – опытной – семя хряков породы ландрас от компании Genesus, 3 – контрольной группы – семя хряков породы ландрас от компании Нурог. Чистопородные свиноматки были осеменены в период 01-05.10.2020 г. Опорос произошел через 115 дней после осеменения 24-28.01.2021 г. Прохолостов, перегулов, аборт и выкидышей в подопытных группах свиноматок не было. Все опоросы были продуктивными, в срок и без осложнений.



Рисунок 1 – Общая схема исследований

На втором этапе было сформировано три группы ремонтных свинок F_1 полученных входе первого научно-хозяйственного опыта (1, 2 группы – опытные, 3 группа – контрольная) по 5 голов в каждой (табл. 2). Для проведения опыта были отобраны клинически здоровые свинки со средней живой массой 145 кг. Для осеменения ремонтных свинок (F_1) всех подопытных групп использовалось семя хряков породы дюрок от компании Genesus.

Воспроизводительные качества свиноматок оценивали по многоплодию, массе гнезда при рождении и отъеме, крупноплодности, молочности и сохранности поросят.

Таблица 2 - Схема второго научно-хозяйственного опыта

Группа	Схема получения F ₂	Средний возраст рем. свинок к осеменению, дней	Период (дд.мм.гг)	
			Осеменения	Опороса
1 - опытная	♀ F ₁ x ♂ Д (Genesus) = F ₂	210	22.08- 02.09.21	15-26.12.21
2 - опытная	♀ F ₁ x ♂ Д (Genesus) = F ₂	210		
3 - контрольная	♀ F ₁ x ♂ Д (Genesus) = F ₂	210		

Был изучен морфологический и биохимический состав крови супоросных маток. Забор анализов крови проводился утром из хвостовой вены перед кормлением.

Кроме того, на первом и втором этапах были проанализированы продуктивные и откормочные качества хрячков F₁ (двухпородные) и товарного поголовья F₂. Поголовье оценивалось по живой массе, абсолютному, среднесуточному и относительному приросту живой массы при рождении и в возрасте 26, 73, 172 и 180 суток. Исследование морфологических и биохимических показателей крови молодняка проводилось в возрасте 175 сут.

Исследования крови проводили в межкафедральной учебной лаборатории ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет». Уровень гемоглобина – гемоглобинцианидным методом (М.Л. Пименова и Г.В. Дервиз, 1974); общий белок – рефрактометрическим методом (И.П. Кондрахин, 2004); белковые фракции - нефелометрическим методом (И.П. Кондрахин, 2004); холестерин – колориметрическим методом Илька (В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаев, 1988) с помощью набора «Chol-500»; содержание эритроцитов и лейкоцитов - в счетной камере Горяева (И.П. Кондрахин, 2004); фосфор – по способу БеллДойза с изменениями Юденовича (В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаев, 1988); кальций – трилонометрическим методом (В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаев, 1988); глюкозу – глюкозооксидантным методом (В.В. Меньшиков, 1987).

В ходе научно-хозяйственного опыта был произведен контрольный убой молодняка, в условиях убойного цеха МПК «Ромкор», по 3 головы из каждой

группы. Убой молодняка 1 научно-хозяйственного опыта проводился в возрасте 172 сут., 2 – 180 сут.

Определение мясных качеств молодняка проводили по методике ВИЖ (1977), ВНИИМП и ВНИИМС (1984). При этом учитывались предубойная живая масса, убойная масса, убойный выход, масса парной и охлажденной туши, выход туши, масса внутреннего жира, площадь «мышечного глазка», толщина шпика.

Морфологический состав туш проводился после обвалки охлажденного сырья с отбором средних проб мякоти, длиннейшей мышцы спины и определен их химический состав.

Экономическая эффективность различных сочетаний при промышленном скрещивании свиней рассчитывалась в соответствии с рекомендациями ВАСХНИЛ (1983).

Цифровые данные обобщены с применением методов математической статистики (Н.А. Плохинский, 1969; Е.К. Меркурьева, 1970).

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Первый научно-хозяйственный опыт (1 этап)

3.1.1 Кормление и содержание свиноматок и подсосных поросят

Кормление - основной фактор, обеспечивающий рост и развитие организма свиней, их продуктивность, адаптацию к воздействию внешней среды и в конечном итоге, оказывающий определяющее влияние на качество туш и химический состав тканей.

Правильное кормление - ключ к полному раскрытию генетического потенциала свиней (Н. Белоусов, 2019).

Регулируя уровень и режим кормления свиней, можно добиться существенного изменения их продуктивных качеств.

Одно из важнейших условий реализации генетического потенциала и мясной продуктивности свиней, обеспечивающих получение высококачественной продукции - оптимальный состав рационов и надлежащие условия кормления животных.

При кормлении свиней лучше использовать подход, включающий применение сбалансированных комбикормов, учитывающих биологические особенности этих животных и цели их откорма. А для удешевления процесса выращивания надо тщательно разработать рацион питания на разных этапах развития животного. Это позволит в каждый период их жизни использовать свой оптимальный по цене корм (Н.А. Абдуллина, 2017). Такой подход актуален при выращивании свиней в хозяйствах любого типа (промышленные свинокомплексы, фермерские хозяйства, личные подворья).

Значение полноценного кормления в улучшении роста и развития, повышении продуктивности молодняка свиней при выращивании и откорме трудно переоценить, поскольку из всех факторов внешней среды наибольшее влияние на успех откорма оказывают корма и условия кормления.

Как известно, свиньи очень чувствительны к несбалансированному кормлению. Сравнительно небольшие, но хронические погрешности в системе кормления свиней всех половозрастных групп могут привести к

многочисленным нарушениям в организме, понижению уровня его резистентности и увеличению смертности поголовья.

В структуре затрат в свиноводстве доля кормов может достигать 70-75 % и более, поэтому вопрос качества корма и его отдачи является первоочередным для каждого производителя свинины.

В период проведения научно-хозяйственного опыта в условиях ОСП СК «Ромкор» кормление и содержание животных опытных и контрольной групп были одинаковыми.

Кормление животных осуществляется полнорационным комбикормом по фазовому принципу при используемой технологии «пусто-занято» (изменения спецификаций корма в общей кормушке для свиней в группах временного содержания).

Лучший вариант кормления - высокий энергетический уровень в начале и пониженный в конце откорма.

Таким образом, регулируя уровень и режим кормления в разные периоды роста свиней, можно добиться существенного изменения качественных показателей свинины.

Одно из важнейших условий реализации генетического потенциала и мясной продуктивности свиней, обеспечивающих получение высококачественной продукции, - оптимальный состав рационов и надлежащие условия кормления животных (Piginfo, 2014).

По словам О.И. Кучеренко (2013) прирост живой массы обеспечивается не только за счет высокого продуктивного потенциала животных, но и за счет скармливания животным комбикормов рецептов со значительно усовершенствованной номенклатурой, сбалансированных по протеину, обогащенных витаминами и минеральными веществами. Так для устранения белкового дефицита в рационах используют горох и сою экструдированную.

Полноценное кормление свиноматок - основное условие рождения крупных, хорошо развитых поросят и высокой молочной продуктивности в подсосный период.

Процесс размножения свиней проходит в несколько продуктивных периодов, которые охватывают период от зачатия до вскармливания молодняка. Выделяют следующие периоды: оплодотворения, супоросный, подсосный.

В зависимости от продуктивного периода свиноматок их кормят специально сбалансированными комбикормами.

При стабильно удовлетворительном качестве кормов на состояние свиноматки и поросят влияет количество съеденного корма (табл. 3).

Таблица 3 – Фактическое потребление отдельных видов кормов свиноматками (в расчете на одно животное)

Показатель	Группа		
	1	2	3
Комбикорм, кг/гол.			
СК-1	328,73	328,07	327,19
СК-2	162,3	160,12	161,04
Содержание в потребленном количестве корма:			
ЭЖЕ	593,96	590,36	590,53
Сырого протеина, г	76 498,18	76 022,34	76 052,96

Анализ данных таблицы 3 показывает, что свиноматками на голову было потреблено практически одинаковое количество кормов СК-1 и СК-2, разница в потреблении составила по маркам до 0,5 % и до 0,8 % соответственно. Отклонения по потребленному с кормом количеству ЭЖЕ между группами составляли не более 0,6 %, сырого протеина – 1,2 %.

Потребляемый корм проверенного качества в полной мере закрывал потребности поголовья в энергии, белках, аминокислотах, углеводах, жирах, витаминах и минералах.

Содержание свиноматок осуществляется в группах и в индивидуальных станках, в зависимости от состояния матки (в охоте, супоросная, подсосная). До осеменения свиноматки содержатся в индивидуальных станках. После подтверждения супоросности, их переводят на групповое содержание, по 10-12 голов. На последней неделе супоросности матку перемещают в индивидуальный станок, рядом с которым оборудованы «гнезда» с локальным

обогревом для поросят. Опорос у свиноматки принимает оператор участка, который далее следит за состоянием матери и помета. При необходимости связывается с ветврачом участка. При наличии падежа оператор оперативно его убирает, производит отсад-подсад маловесных или слабых поросят, регулирует кормораздатчик, в зависимости от остатка корма у матки в кормушке. При нехватке молока у свиноматки, с третьего дня жизни поросятам ставят разведенный заменитель свиного молока или специальную кашу. Начиная с 10 дня жизни поросят начинают приучать к сухому корму. Поросята содержатся под маткой до отъема в возрасте 26 суток. После отъема молодняк, передается для дальнейшего выращивания и откорма.

3.1.2 Влияние хряков производителей на воспроизводительные качества свиноматок

В таблице 4 представлены данные по оценки воспроизводительных качеств свиноматок. Как видно из данных таблицы многоплодие свиноматок 3 (контрольной) группы составило 13,0 голов, что меньше, чем в опытных группах на 7,7 %.

Таблица 4 - Воспроизводственные качества свиноматок ($n = 5$, $\bar{X} \pm S\bar{X}$)

Показатель	Группа		
	1	2	3
Многоплодие, гол.	14,0 $\pm$ 0,55	14,0 $\pm$ 0,55	13,0 $\pm$ 0,55
Масса гнезда при рождении, кг	16,72 $\pm$ 0,63	18,16 $\pm$ 0,49	16,76 $\pm$ 0,39
Крупноплодность, кг	1,20 $\pm$ 0,05	1,31 $\pm$ 0,07	1,30 $\pm$ 0,07
Средняя живая масса поросенка при отъёме 26 сут., кг	6,90 $\pm$ 0,07	7,00 $\pm$ 0,08	6,82 $\pm$ 0,07
Молочность, кг (масса гнезда в возрасте 21 сут.)	69,97 $\pm$ 3,21	70,44 $\pm$ 2,27	64,02 $\pm$ 2,69
Масса гнезда при отъеме 26 сут., кг	82,74 $\pm$ 3,57	84,04 $\pm$ 2,79	77,70 $\pm$ 3,29
Перед отъемом поросят, гол.	12,00 $\pm$ 0,55	12,00 $\pm$ 0,32	11,40 $\pm$ 0,51
Сохранность поросят, %	85,62 $\pm$ 0,61	85,95 $\pm$ 1,85	85,72 $\pm$ 1,83

Здесь и в последующих таблицах * - значение достоверности при * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ по отношению к 3 группе

Масса гнезда поросят при рождении в 3 группе составила 16,76 кг, тогда

как в 1 опытной группе данный показатель был ниже на 0,04 кг, а во 2 опытной – выше на 1,4 кг (8,4 %). Крупноплодность максимальной была во 2 опытной (1,31 кг) и контрольной (1,30 кг) группах, а самой низкой в 1 опытной – 1,2 кг, разница составила соответственно 9,2 и 8,3 %.

В период отъема (26 сут.) средняя живая масса поросят в 3 (контрольной) группе составила 6,82 кг, что меньше, чем в 1 опытной – на 1,2 %, чем во 2 опытной – на 2,6 %.

Минимальную молочность показали свиноматки 3 группы (64,02 кг), что меньше показателей 1 и 2 групп соответственно на 9,3 и 10,0 %.

Количество поросят на момент отъема в 1 и 2 группах на свиноматку составило 12 голов, что больше, чем в 3 группе на 5,3 %.

При этом сохранность поросят в подсосный период колебалась от 85,62 % - в 1 опытной до 85,95 % во 2 опытной группах.

Таким образом, при приблизительно одинаковой сохранности поголовья подсосных поросят наибольшая молочность свиноматок и отъемный вес гнезда поросят были получены во 2 опытной группе за счет большей крупноплодности и более высокого многоплодия свиноматок.

3.1.3 Рост и развитие поросят в подсосный период

Динамика живой массы поросят-сосунов представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Динамика живой массы поросят в подсосный период (n =10, $\bar{X} \pm S\bar{x}$), кг

Возраст, сут.	Группа		
	1	2	3
при рождении	1,20±0,05	1,31±0,07	1,30±0,07
21	5,78±0,04	5,87±0,05*	5,69±0,04
26	6,90±0,05	7,00±0,06*	6,82±0,04

Для определения живой массы молодняка было отобрано случайным образом 10 поросят из каждой группы по 5 хрячков и свинок. Взвешивание отобранного поголовья производилось индивидуально.

Из данных таблицы видно, что при рождении самую низкую живую массу

имели поросята 1 опытной группы (1,2 кг), а самую высокую из 2 группы – 1,31 кг.

Поросята 2 опытной группы достоверно опережали по живой массе сверстников из 3 группы в возрасте 21 суток (5,87 кг) на 3,1 %, в возрасте 26 суток (7,0 кг) – на 2,6 %.

На рисунке 2 представлена динамика абсолютного прироста живой массы полученного молодняка.

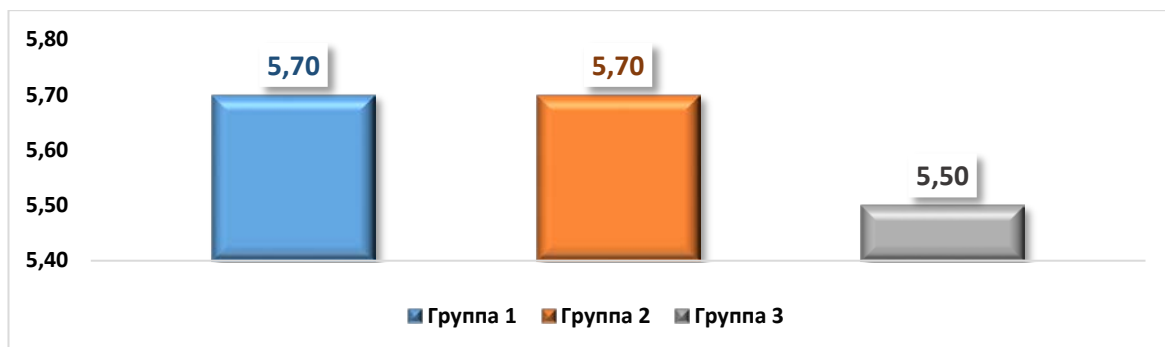


Рисунок 2 – Абсолютный прирост, кг

Из данных рисунка видно, что абсолютный прирост живой массы поросят 3 (контрольной) группы в подсосный период составил 5,5 кг, что меньше, чем в 1 и 2 (опытных) группах на 0,2 кг или 3,6 % соответственно.

На рисунке 3 представлена динамика среднесуточных приростов живой массы молодняка в подсосный период.

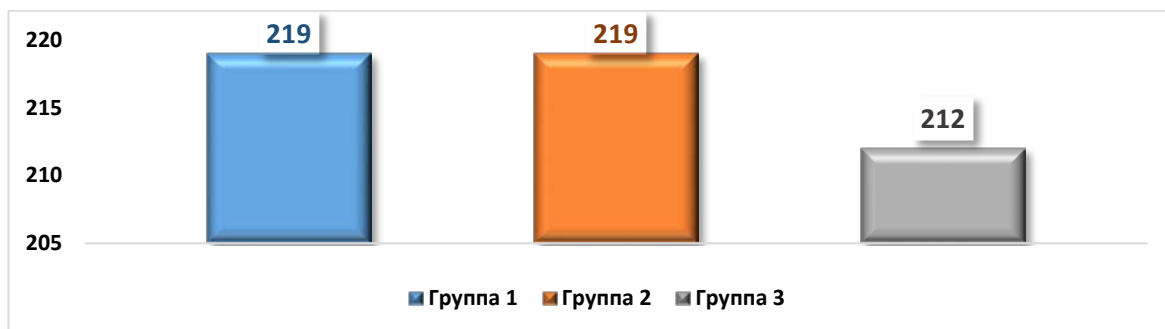


Рисунок 3 – Среднесуточный прирост живой массы поросят в подсосный период, г

Среднесуточный прирост живой массы у поросят 3 (контрольной) группы в подсосный период составил 212 г, против 219 г в 1 и 2 (опытных) группах, разница составила 3,3 %.

Относительный прирост живой массы поросят в подсосный период

представлен на рисунке 4.

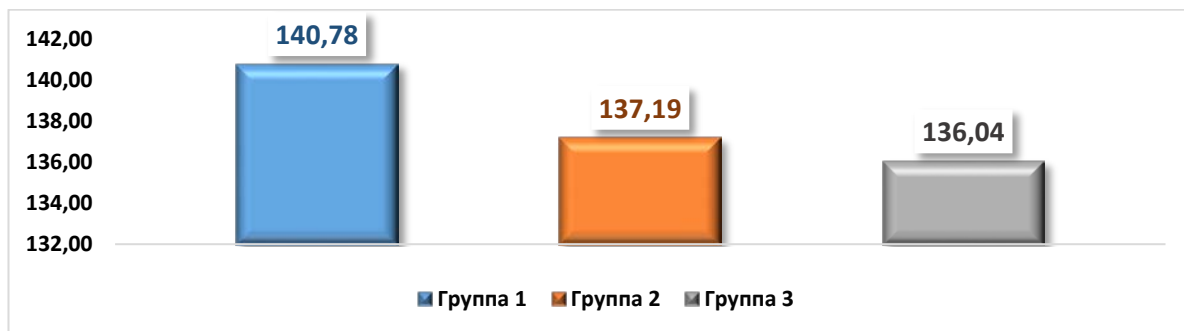


Рисунок 4 – Относительный прирост живой массы поросят в подсосный период, %

Максимальный относительный прирост живой массы поросят был отмечен в 1 опытной группе 140,78%, а минимальный – в контрольной 136,04%, разница составила 4,74 %.

Таким образом, анализ данных показывает, что поросята 1 и 2 опытных групп показали превосходство по абсолютному и среднесуточному приросту живой массы в сравнении с аналогами из 3 группы. При сравнении относительного прироста живой массы лидирующих поросят 1 и 2 групп, максимальный показатель был получен в 1 опытной группе. Он был выше, чем во 2 группе на 3,72 %, чем в 3 группе - на 4,94 %.

3.1.4 Морфологические и биохимические показатели крови свиноматок

Анализ морфологических и биохимических показателей крови является одним из основных методов определения общего состояния организма и помогающий в диагностике огромного количества заболеваний.

Поскольку почти все процессы в организме (как физиологические, так и патологические) по своему влияют на состав крови, её тщательный лабораторный анализ может давать весьма точное представление о прохождении этих самых процессов. Анализы крови – наиболее точный способ диагностики проблем, связанных со здоровьем, а также необходимое условие профилактики возможных заболеваний. Под влиянием внешних и внутренних воздействий кровь способна изменять свой состав, что помогает

увидеть объективную картину состояния здоровья, правильно поставить диагноз и составить наиболее корректную схему борьбы с заболеванием.

Поэтому важное значение для характеристики состояния подопытных животных является анализ крови.

Результат исследований морфологических показателей крови супоросных чистопородных свиноматок представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты морфологических исследований крови свиноматок, $n = 3$ ($\bar{X} \pm \bar{S}_x$)

Показатель	Норма	Группа		
		1	2	3
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	10-19	$13,70 \pm 2,40$	$14,54 \pm 1,78$	$14,07 \pm 1,91$
Моноциты/ Эозинофилы, $10^9/\text{л}$	0-1,5	$0,48 \pm 0,22$	$0,44 \pm 0,15$	$0,62 \pm 0,23$
Лимфоциты, %	36-60	$39,53 \pm 2,77$	$45,64 \pm 7,40$	$39,87 \pm 1,83$
Гранулоциты, %	30-60	$54,77 \pm 2,38$	$52,47 \pm 5,71$	$57,10 \pm 1,31$
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	4,6-7,5	$6,60 \pm 0,42$	$7,03 \pm 0,16$	$7,28 \pm 0,08$
Гемоглобин, г/л	100-120	$115,67 \pm 7,69$	$117,48 \pm 0,78$	$119,67 \pm 0,33$
Гематокрит, %	24-50	$41,20 \pm 2,61$	$42,06 \pm 0,30$	$43,67 \pm 2,50$

Анализ результатов морфологического исследования крови свиноматок показал, что фактические все показатели соответствовали нормативным значениям.

Так, содержание лейкоцитов в 1, 2 и 3 группах колебалось от $13,70$ до $14,54 \times 10^9/\text{л}$, разница составила 6,1 %. Количество моноцитов/эозинофилы составило от 0,44 во 2 опытной до $0,62 \times 10^9/\text{л}$ в 3 (контрольной) группе, разница составила 29,0 %.

Норма содержания лимфоцитов и гранулоцитов составляет 36-60%. Фактически содержание лимфоцитов составило от 39,53 в 1 опытной до 45,64 % во 2 опытной группах, разница составила 6,11 %, гранулоцитов от 52,47 во 2 опытной до 57,10 % в контрольной группе, разница составила 4,63 %.

Содержание эритроцитов в крови по всем группам находится в

диапазоне от 6,60 до $7,28 \times 10^{12}/л$, что соответствовало нормативным данным.

Уровень гемоглобина составил соответственно по группам 115,67 г/л, 117,48 г/л и 119,67 кг, что близко к верхней границе физиологической нормы.

В таблице 7 представлены результаты исследования биохимических показателей крови свиноматок.

Таблица 7 – Результаты биохимических исследований крови супоросных чистопородных свиноматок, $n = 3 (\bar{X} \pm \bar{S}_x)$

Показатели	Норма	Группа		
		1	2	3
Общий белок, г/л	64-88	83,53±2,02	84,37±1,39	86,47±1,18
Альбумины, %	23-40	35,67±2,51	37,09±1,22	33,37±1,30
α - глобулины, %	14-20	14,13±0,03	14,60±0,32	14,27±0,12
β - глобулины, %	16-21	16,80±0,21	16,26±0,16	16,63±0,58
γ -глобулины, %	17-26	25,03±0,52	25,97±0,03	25,57±0,07
Глюкоза, Моль/л	3,7-6,4	4,86±0,31	5,18±0,10	4,21±0,35
Холестерин, Моль/л	1,56-2,86	2,05±0,25	1,97±0,05	1,78±0,10
Кальций, Моль/л	2,5-3,5	2,59±0,05	2,87±0,10	2,87±0,12
Фосфор, Моль/л	1,29-2,94	1,67±0,13	1,71±0,03	1,83±0,10
Щелочной резерв, Об.СО ₂	45-55	45,33±0,03	45,56±0,14	45,93±0,45

По результатам биохимических исследований крови чистопородных супоросных свиноматок установлено, что все показатели находились в пределах физиологической нормы.

Уровень общего белка крови находился в допустимых пределах, на уровне верхней его границы от нормы. Так, в 1 группе данный показатель составил 83,53 г/л, во 2 – 84,37 г/л, в 3 – 86,47 г/л. Разница между 1 и 3 группами составила 3,4 %.

Уровень глобулинов всех видов во всех группах также не имел отклонений от норматива. Количество глюкозы по группам находится в диапазоне 4,21-5,18 Моль/л при заявленной норме 3,7-6,4 Моль/л. При этом

самый высокий уровень глюкозы был во 2 опытной группе (5,18 Моль/л), а самый низкий в 3 (контрольной) группе (3,21 Моль/л), разница составила 38,0 %.

Содержание кальция, фосфора, холестерина также находится на нормативном уровне. Таким образом, на основании морфологических и биохимических исследований крови супоросных свиноматок можно отметить, что все используемые в научно-хозяйственном опыте животные были физиологически здоровыми.

3.1.5 Влияние хряков производителей на продуктивные качества полученного молодняка

Рост, развитие и мясная продуктивность (хрячки F₁)

На 1 этапе научно-хозяйственного опыта в результате осеменения свиноматок крупной белой породы семенем хряков породы ландрас от компаний PIC, Genesus и Нурог были получены гибриды F₁. Свинки F₁ были использованы для дальнейшего воспроизводства товарного поголовья F₂, а хрячки были кастрированы, и направлены на доращивание и откорм.

Хрячков в группы отобрали в соответствии со средней живой массы поросят в группе из расчета по 10 голов в каждой. Из хрячков, полученных от свиноматок 1 опытной группы сформирована 1 опытная группа, из хрячков полученных от свиноматок 2 опытной – 2 опытная и из хрячков полученных от свиноматок 3 (контрольной) группы – 3 контрольная группа.

Живую массу хрячков определяли при отъеме (26 сут.), при переводе животных на откорм (73 сут.), при отгрузке на убой (172 сут.).

В таблице 8 представлены продуктивные качества хрячков F₁.

Анализ таблицы показал, что живая масса одного поросенка при отъеме минимальной была в 3 группе – 6,81 кг, а достоверно самой высокой во 2 опытной – 7,0 кг. В возрасте 73 сут. живая масса молодняка 3 группы составила 30,77 кг, что меньше показателя 1 опытной группы - на 3,6 % и больше на 1,5 %, чем во 2 опытной группе.

Таблица 8 - Показатели продуктивности подопытных хрячков F₁,
n = 10 ($\bar{X} \pm \bar{S}_x$)

Показатель	Группа		
	1	2	3
Живая масса, кг:			
при отъёме на 26 сут.	6,9±0,05	7,00±0,06*	6,81±0,04
на 73 сут.	31,90±0,54	30,31±0,57	30,77±0,53
на 172 сут.	120,46±0,59**	107,78±1,78	114,55±1,50
Валовой прирост живой массы за период 0-172 сут., кг	119,39±0,57**	106,65±1,78	113,54±1,48
Валовый прирост живой массы, % к 3 группе	105,15	93,93	100,00
Возраст достижения живой массы 100 кг, сут.	155,31±0,59	169,68±2,14	161,66±1,63

При отгрузке товарного поголовья, в возрасте 172 сут., живая масса 1 головы в 3 группе была больше на 6,77 кг или 5,9 %, чем во 2 опытной и достоверно меньше, чем в 1 опытной группе – на 5,91 кг или 5,2 %. Соответственно хрячки F₁ первой опытной группы показали более высокую скороспелость.

Валовой прирост живой массы молодняка достоверно был наивысшим в 1 опытной группе – 119,39 кг, что выше, чем в 3 группе на 5,15 %, а наименьшим во 2 опытной – 106,65 кг.

Возраст достижения поросятами живой массы 100 кг в 3 и 2 группах был выше, чем у животных 1 опытной на 6,35 и 14,37 сут. соответственно.

Динамика среднесуточных приростов живой массы молодняка представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Среднесуточный прирост живой массы по периодам роста, г
n = 10 ($\bar{X} \pm \bar{S}_x$)

Возрастной период, сут.	Группа		
	1	2	3
27-73	531,89±12,04	495,85±12,35	509,77±11,14
74-172	894,53±7,24*	782,60±18,49	846,29±15,19
27-172	777,79±14,06**	690,29±12,37	737,96±10,09

Анализ данных таблицы показал, что за период содержания с 27 по 73 сут. в 3 группе среднесуточный прирост живой массы составил 509,77 г, что меньше, чем в 1 опытной группе на 22,12 г или 4,3 %. Среднесуточный прирост живой массы поросят 2 опытной группы составил 495,85 г, что меньше на 13,92 г или 2,7 %, чем у молодняка 3 группы.

Расчет среднесуточного прироста живой массы хрячков на откорме (74-172 сут.) выявил, что данный показатель в 3 группе составил 846,29 г, что достоверно меньше значений, полученных в 1 опытной группе (894,53 г) на 48,24 г или 5,7 %, но выше, чем во 2 опытной группе (782,6 г) - на 63,69 г или 7,5 %.

В возрастном периоде 27-172 сут. среднесуточный прирост живой массы на голову в 1 группе (777,79 г) был достоверно больше, чем в 3 группе (737,96 г) на 5,4 % и выше, чем во 2 опытной (690,29 г) – на 12,7 %.

Таким образом, хрячки F₁ 3 (контрольной) группы показали достоверно меньший среднесуточный прирост живой массы, чем аналоги из 1 опытной, но больше, чем молодняк 2 опытной группы.

Динамика абсолютного прироста живой массы хрячков представлена в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели абсолютного прироста живой массы подопытных животных F₁, кг $n = 10 (\bar{X} \pm \bar{S}_x)$

Возрастной период, сут.	Группа		
	1	2	3
27-73	25,00±0,57	23,31±0,58	23,96±0,52
74-172	88,56±0,72*	77,48±1,83	83,78±1,50
27-172	113,56±0,59**	100,78±1,81	107,74±1,47

Из таблицы видно, что абсолютный прирост живой массы за период опыта у свиней 3 группы был меньше, в том числе достоверно меньше, во все анализируемые периоды содержания животных по сравнению с аналогами из 1 опытной группы.

На выращивании, 27-73 сут., более интенсивно росли хрячки 1 опытной группы. Они показали абсолютный прирост живой массы 25,0 кг, что больше результата 3 группы (23,96 кг), на 4,3 %. Показатели 2 опытной группы

составили 23,31 кг, что меньше, чем в 3 (контрольной) группе - на 2,7 %.

В периоде 74-172 сут., выявлено, что абсолютный прирост живой массы в 3 группе составил 83,78 кг, что достоверно меньше, чем в 1 опытной группе (88,56 кг) на 5,7 % и больше, чем во 2 опытной (77,48 кг) - на 7,5 %.

Абсолютный прирост живой массы 1 головы, в периоде 27-172 сут., у животных 1 группы (113,56 кг) был достоверно выше на 5,4 %, чем в 3 группе (107,74 кг) и на 12,7 %, чем во 2 опытной группе (100,78 кг).

Таким образом, при единых условиях кормления и содержания опытных и контрольной групп животных наблюдались различия в характере изменения живой массы, среднесуточного и абсолютного прироста живой массы. Лучшие результаты были получены в 1 опытной, а худшие во 2 опытной группе. По нашему мнению, превосходство в скорости роста молодняка 1 опытной группы над аналогами из других групп обусловлено лучшим проявлением эффекта гетерозиса при осеменении свиноматок крупной белой породы от компании Нурог семенем хряков породы ландрас от компании PIS.

Кроме темпов роста свиней важным показателем является убойные качества животных. Основные показатели, характеризующие качество убойных животных представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Показатели убоя животных, $n = 3$ ($\bar{X} \pm \bar{Sx}$)

Показатель	Группа		
	1	2	3
Предубойная живая масса, кг	118,62±0,63*	105,06±2,68	109,51±2,84
Убойная масса, кг	88,62±0,53*	77,94±2,11	81,41±2,22
Убойный выход, %	74,71±0,05*	74,19±0,12	74,34±0,12
Масса парной туши, кг	85,34±0,56*	74,97±1,97	78,32±2,19
Масса охлажденной туши, кг	83,81±0,69*	73,22±2,00	76,36±2,06

Анализ показал, что предубойная живая масса 1 головы в 3 группе (109,51 кг) была достоверно меньше на 8,3 %, чем у хрячков 1 опытной и больше на 4,1 %, чем у аналогов из 2 опытной группы.

Аналогичная картина наблюдалась и по показателям убойная масса, убойный выход, масса парной и охлажденной туши. Так, убойная масса

животных 3 группы (81,41 кг) была достоверно меньше на 8,8 %, чем в 1 опытной и на 4,3 % и больше, чем во 2 опытной группе на 4,4 %.

Убойный выход - один из основных показателей, характеризующий продуктивные качества свиней. В 3 группе (74,34 %) данный показатель был достоверно ниже на 0,37 %, чем в 1 опытной и больше на 0,15 %, чем во 2 опытной группе.

Достоверно наибольшая масса охлажденной туши была в 1 опытной группе 83,81 кг, что выше, чем во 2 опытной – на 10,59 кг, чем в 3 (контрольной) группе - на 7,45 кг.

Сравнительный анализ мясных качеств изучаемого поголовья представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Мясные качества свиней, $n = 3$ ($\bar{X} \pm \bar{S}_x$)

Показатель	Группа		
	1	2	3
Длина туши, см	108,22±1,29	86,53±2,79	93,47±5,62
Толщина шпика над 6-7 грудным позвонком, мм	24,65±0,77	21,46±0,36	22,61±0,55
Площадь «мышечного глазка», см ²	33,72±2,23	27,71±1,07	30,03±2,38
Масса задней трети полутуши, кг	13,44±0,42	11,76±0,44	12,26±0,60

Анализируемые данные показывают, что в 3 группе средняя длина туши хрячков составила 93,47 см, что на 15,8 % меньше, чем в 1 опытной и на 7,4 % больше, чем во 2 опытной группах.

Наиболее точный метод оценки мясосальных качеств свинины предполагает определение в ней толщины шпика и площадь «мышечного глазка». В нашем случае толщина шпика в 3 группе составила 22,61 мм, что на 9,0 % меньше, чем в 1 опытной и на – 5,1 % больше, чем во 2 опытной группах.

Площадь «мышечного глазка» у молодняка свиней 3 группы (33,72 см²) была меньше, чем у хрячков 1 опытной группы на 3,69 см² или 12,3 % и больше, чем во 2 опытной - на 2,32 см² или 7,7 %.

Самую высокую массу задней трети полутуши имели хрячки 1 опытной

группы 13,44 кг. В контроле это показатель составил 12,26 кг, что на 9,6 % меньше, чем в 1 опытной группе.

Таким образом, по совокупности полученных результатов наилучший результат по мясным качествам был получен от животных 1 опытной группы, что обусловлено лучшим проявлением эффекта гетерозиса при осеменении свиноматок крупной белой породы от компании Нурог семенем хряков породы ландрас от компании РС.

Обвалка полутуш свиней позволила установить абсолютное и относительное количество основных тканей организма. Результаты обвалки в разрезе групп представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Морфологический состав туш свиней, $n = 3 (\bar{X} \pm \bar{S}_x)$

Показатель		Группа		
		1	2	3
Масса охлажденной туши, кг		83,81±0,69*	73,22±2,00	76,36±2,06
Мясо	кг	59,59±0,40**	51,29±1,01	53,73±0,91
	%	71,11±0,66	70,08±0,60	70,40±0,75
Сало	кг	12,39±0,15*	11,15±0,45	11,38±0,20
	%	14,78±0,20	15,22±0,24	14,91±0,20
Кости	кг	11,83±0,78	10,78±0,56	11,25±1,00
	%	14,10±0,85	14,70±0,38	14,69±0,94

Взвешивание перед обвалкой охлажденных туш показало достоверную разницу между массой хряков 3 и 1 опытной групп. Масса туши животных 3 группы (76,36 кг) была достоверно меньше, чем в 1 опытной (83,81 кг) на 9,8 % и больше, чем во 2 опытной (73,22 кг) – на 4,1 %.

Проведенная разделка выявила, что содержание мышечной ткани в туше животных 3 группы было достоверно меньше, чем в 1 опытной на 5,86 кг или 10,9 % и больше, чем во 2 опытной - на 2,44 кг или 4,5 %.

Выход сала в 3 группе был достоверно меньше - на 1,01 кг (8,8 %), чем в 1 опытной и больше, чем во 2 опытной группе – на 0,23 кг (2,0 %).

Существенных различий между группами по количеству костной ткани в тушах животных подопытных групп не выявлено.

Анализ структуры морфологического состава туш животных показал, что в 3 группе выход мяса составил 70,4 %, что меньше, чем в 1 опытной – на 0,71%, больше, чем во 2 опытной группе – на 0,32 %.

Доля сала в туше молодняка 3 группы составила 14,78 %, что на 0,13 % больше, чем в 1 опытной и на 0,31 % меньше, чем во 2 опытной группах.

Минимальный удельный вес костей был получен в 1 опытной группе – 14,10 %, во 2 и 3 группах выход кости был практически идентичен 14,69 и 14,70 % соответственно.

Таким образом, анализ роста, развития, убойной и мясной продуктивности показал, что хрячки F₁ первой опытной группы быстрее аналогов из других групп прибавляли в весе, у них был выше среднесуточный прирост живой массы, товарный вес, также молодняк быстрее достигал живой массы 100 кг. При обвалке полутуш молодняка 1 опытной группы был выше выход мяса и меньшее содержание в туше сала и костей.

3.2 Второй научно-хозяйственный опыт (2 этап)

3.2.1 Кормление и содержание свиноматок

Не секрет, что все сельскохозяйственные животные в период беременности и вскармливания потомства требуют особого ухода. И одним из наиболее важных моментов в этом плане выступает правильное кормление. Не исключение и свиньи. Правильно спланированное кормление свиноматок позволяет сохранить их здоровье и здоровье плода, повысить плодовитость животного. При этом крайне важно подбирать рацион в зависимости от конкретной продуктивной фазы свиньи и с учетом принятых суточных норм. Кормление свиноматок на ОСП СК «Ромкор» осуществляется по единым рецептам, обеспечивающим кормам сбалансированность.

При стабильно удовлетворительном качестве кормов на состояние свиноматки и поросят влияет количество съеденного корма (табл.14).

Таблица 14 – Потребление корма свиноматками F₁ (на 1 гол.)

Показатель	Группа		
	1	2	3
Скормлено за период опыта (в расчете на 1 свиноматку):			
- комбикорма СК-1, кг	328,1	328,06	328,2
- комбикорма СК-2, кг	162,3	162,4	162,1
- ЭКЕ	593,23	593,31	593,08
- сырого протеина, г	76 405,63	76 417,13	76 385,56

При содержании свиноматок F₁ использовался полнорационный комбикорм СК-1 на холостых и супоросных свиноматках, СК-2 - на подсосных свиноматках.

Холостым и супоросным свиноматкам в период проведения 2 этапа научно-хозяйственного опыта было скормлено 328,06 -328,2 кг комбикорма СК-1, подсосным – 162,1-162,3 кг комбикорма СК-2.

Всего, за время опыта, в расчете на одну голову было потреблено от 593,08 до 593,23 ЭКЕ, 76385,56 – 76417,13 г сырого протеина.

Потребление корма устойчиво высокого качества позволяет свиноматкам во все периоды цикла показывать максимальную продуктивность.

Содержание свиноматок, подопытных групп, осуществлялось на общих площадях с остальными животными основного стада с применением утвержденной технологии. При осеменении ремонтных свинок и при их последующем опоросе применялось индивидуальное содержание в станках, в периоде ожидания – групповое содержание в боксах.

Кормление производилось вволю. Уход и обслуживание поголовья осуществлялось по принятой на предприятии технологии.

3.2.2 Воспроизводительные качества свиноматок

По результатам исследований ряда авторов установлено, что помеси, как правило, отличаются повышенной жизнеспособностью, лучшим усвоением корма, хорошим ростом и развитием, высокой воспроизводительной способностью и более устойчивы к различным заболеваниям (А. Ovchinnikov

2020; N.V.Titova, 2021; A.A. Белооков и др., 2021).

В таблице 15 представлены данные по оценки воспроизводительных способностей полученных гибридных свиноматок F₁.

Как видно из данных таблицы многоплодие свиноматок 3 (контрольной) группы составило 14,4 головы, что больше, чем во 2 опытной группе на 0,4 гол., но меньше, чем в 1 опытной – на 0,8 гол. Масса гнезда при рождении в 1 и 2 (опытных) группа была выше, чем в 3 соответственно на 5,2 и 6,9 %.

Крупноплодность в контроле составила 1,14 кг, что выше, чем в 1 группе на 0,9 %, но ниже, чем во 2 опытной - на 7,1 %.

Таблица 15 - Воспроизводственные качества гибридных свиноматок (F₁), n = 5 ($\bar{X} \pm \bar{S}_x$)

Показатель	Группа		
	1	2	3
Многоплодие свиноматок, гол.	15,2 ± 0,58	14,0 ± 0,71	14,4 ± 0,51
Крупноплодность, кг	1,13 ± 0,02	1,22 ± 0,08	1,14 ± 0,10
Масса гнезда при рождении, кг	17,65 ± 0,73	17,93 ± 0,67	16,78 ± 1,02
Молочность, вес гнезда в возрасте поросят 21 сут., кг	82,35 ± 4,22	73,36 ± 4,26	74,44 ± 1,99
Поголовье на матку при отъеме в 26 сут.	13,40 ± 0,51	12,20 ± 0,66	12,60 ± 0,40
Масса гнезда при отъеме в 26 сут., кг	97,19 ± 3,56	86,28 ± 4,50	86,96 ± 2,87
Средняя живая масса поросенка при отъеме в 26 сут., кг	7,26 ± 0,05**	7,08 ± 0,06	6,90 ± 0,05
Сохранность поросят, %	88,19 ± 1,25	87,10 ± 1,48	87,58 ± 1,23

В среднем живая масса одного поросенка в период отъема (26 сут.) в 1 группе (7,26 кг) была достоверно выше, чем в 3 группе – на 5,2 %.

Наибольшую молочность и вес гнезда при отъеме показали гибриды 1 опытной группы. Так молочность маток 1 опытной группы составила 82,35 кг, что выше, чем во 2 опытной – на 12,3 %, чем в 3 – на 10,6 %. Средний вес гнезда поросят при отъеме в 1 группе составил 97,19 кг, что больше, чем во 2 и 3 группах - на 12,6 % и 11,7 % соответственно. Сохранность поросят к отъему наибольшей была также в 1 опытной группе 88,19 %, а наименьшей во 2

опытной – 87,1 %, разница составила 1,09%.

Таким образом, полученные в результате двух породного скрещивания гибридные свиноматки отличались по величине показателей воспроизводительных способностей. Можно отметить, что свиноматки 1 опытной группы имели превосходство над аналогами из других групп, по ряду показателей, что на наш взгляд обусловлено лучшей сочетаемостью родительских пар при промышленном скрещивании свиноматок и хряков-производителей различных поставщиков селекционного материала.

3.2.3 Морфологические и биохимические показатели крови свиноматок

Результат лабораторных исследований проб крови поголовья супоросных гибридных свиноматок (F_1) второго научно-хозяйственного опыта представлены в таблицах 16 - 17.

Таблица 16 – Результаты морфологических исследований крови супоросных гибридных свиноматок (F_1), $n = 3$ ($\bar{X} \pm \bar{S}_x$)

Показатель	Норма	Группа		
		1	2	3
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	10-19	15,31 $\pm$ 0,19	15,70 $\pm$ 0,16	15,50 $\pm$ 0,13
Моноциты/ Эозинофилы , $10^9/\text{л}$	0-1,5	0,09 $\pm$ 0,01	0,10 $\pm$ 0,02	0,30 $\pm$ 0,20
Лимфоциты, %	36-60	56,10 $\pm$ 0,40	55,53 $\pm$ 1,93	56,67 $\pm$ 2,28
Гранулоциты, %	30-60	35,79 $\pm$ 0,64	39,50 $\pm$ 2,81	32,20 $\pm$ 1,14
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	4,6-7,5	7,17 $\pm$ 0,17	7,24 $\pm$ 0,18	7,47 $\pm$ 0,02
Гемоглобин, г/л	100-120	109,00 $\pm$ 1,73	110,00 $\pm$ 2,00	110,33 $\pm$ 1,33
Гематокрит, %	24-50	39,68 $\pm$ 0,51	39,85 $\pm$ 0,58	40,02 $\pm$ 0,61

Анализ результатов морфологических исследований проб крови супоросных гибридных свиноматок (F_1) показал, что все изучаемые показатели находились в пределах физиологической нормы.

Так, содержание в крови лейкоцитов колебалось от 15,31 до 15,70 $\times 10^9/\text{л}$. Содержание лимфоцитов в крови составило 56,10-56,67 %, гранулоцитов–

35,79-39,50 %.

Содержание эритроцитов в крови по всем группам находилось также в пределах физиологической нормы, в диапазоне от 7,17 до $7,47 \times 10^{12}/л$ при нормативе $4,6-7,5 \times 10^{12}/л$.

Уровень гемоглобина был в диапазоне 109,0-110,33 г/л при реферативном значении данного показателя 100-120 г/л.

Результаты биохимических исследований крови супоросных гибридных свиноматок (F_1) представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Результаты биохимических исследований крови супоросных гибридных свиноматок (F_1), $n = 3$ ($\bar{X} \pm \bar{Sx}$)

Показатель	Норма	Группа		
		1	2	3
Общий белок, г/л	64-88	73,60 $\pm$ 2,99	74,17 $\pm$ 3,23	71,03 $\pm$ 2,40
Альбумины, %	23-40	32,37 $\pm$ 2,48	34,23 $\pm$ 3,17	34,50 $\pm$ 1,27
α - глобулины, %	14-20	14,63 $\pm$ 0,07	17,13 $\pm$ 1,39	17,37 $\pm$ 0,67
β - глобулины, %	16-21	16,33 $\pm$ 0,15	17,47 $\pm$ 1,08	16,57 $\pm$ 0,32
γ -глобулины, %	17-26	25,40 $\pm$ 0,15	25,13 $\pm$ 0,23	25,47 $\pm$ 0,27
Глюкоза, Моль/л	3,7-6,4	3,73 $\pm$ 0,03	3,73 $\pm$ 0,03	4,73 $\pm$ 0,24
Холестерин, Моль/л	1,56-2,86	2,16 $\pm$ 0,14	2,06 $\pm$ 0,13	1,77 $\pm$ 0,10
Кальций, Моль/л	2,5-3,5	2,55 $\pm$ 0,03	2,54 $\pm$ 0,03	2,90 $\pm$ 0,18
Фосфор, Моль/л	1,29-2,94	2,64 $\pm$ 0,10	2,40 $\pm$ 0,19	2,37 $\pm$ 0,17
Щелочной резерв, Об.СО ₂	45-55	46,30 $\pm$ 0,50	46,38 $\pm$ 1,21	46,90 $\pm$ 0,97

Как видно из данных таблицы содержание общего белка в сыворотке крови минимальным было в 3 группе - 71,03 г/л, а максимальным во 2 опытной – 74,17 г/л.

Уровень альбуминов сыворотки крови колебался в пределах от 32,37 до 34,50 %.

Содержание глобулинов всех видов соответствовало требованиям

норматива. Так, содержание β -глобулинов во всех группах находится в диапазоне от 16,33 до 17,47 %, при норме 16-21 %.

Содержание глюкозы в пробах крови по всем группам находилось в пределах физиологической нормы. При норме 3,7-6,4 Моль/л, уровень глюкозы составил 3,73 - 4,73 Моль/л.

Анализ результатов исследований крови супоросных гибридных, свиноматок (F_1) показал, что изученные морфологические и биохимические показатели крови находились в допустимых пределах, это говорит о том, что подопытные животные были физиологически здоровыми.

3.2.4 Условия кормления и содержания товарного молодняка (F_2)

При содержании на опоросе под маткой поросята с возраста 10 сут. начинают приучаться к сухому корму, адаптированные каши и заменитель свиного молока начинали давать поросятам с 3 дня жизни.

На свинокомплексе после отъема поросята поступают на участок дорашивания откуда через 7 недель переводятся на участок откорма, где содержатся до отгрузки на убой до 170-180 дней.

При выращивании и откорме животные содержатся в боксах в соответствии с нормативной плотностью посадки животных из расчета потребности на голову на дорашивании 0,29 м², откорме 0,57 м², что позволяет содержать в секторе максимально 772 и 1 476 головы соответственно.

При содержании животных в помещении поддерживается комфортный микроклимат. Температура воздуха составляла по факту до 20,0 °С при норме на откорме 14-20 °С (ИТС, 2017), влажность варьировалась в пределах 67,4-68,7 % при норме 40-75 %, загазованность помещения не превышала ПДК.

В период проведения научно-хозяйственного опыта в условиях СК «Ромкор» кормление и содержание животных опытных групп было одинаковым.

Кормление - основной фактор, обеспечивающий рост и развитие организма свиней, их продуктивность, адаптацию к воздействию внешней среды и в конечном итоге, оказывающий определяющее влияние на качество

туш и химический состав тканей. Регулируя уровень и режим кормления свиней, можно добиться существенного изменения их продуктивных качеств.

Одно из важнейших условий реализации генетического потенциала и мясной продуктивности свиней, обеспечивающих получение высококачественной продукции - оптимальный состав рационов и надлежащие условия кормления животных.

Значение полноценного кормления в улучшении роста и развития, повышении продуктивности молодняка свиней при выращивании и откорме трудно переоценить, поскольку из всех факторов внешней среды наибольшее влияние на успех откорма оказывают корма и условия кормления. Как известно, свиньи очень чувствительны к несбалансированному кормлению. Сравнительно небольшие, но хронические погрешности в системе кормления свиней всех половозрастных групп могут привести к многочисленным нарушениям в организме, понижению уровня его резистентности и увеличению смертности поголовья (Studwood, 2014).

Кормление животных осуществлялось полнорационным комбикормом по фазовому принципу при используемой технологии «пусто-занято» (изменения спецификаций корма в общей кормушке для свиней в группах временного содержания).

Приучение поросят начинается с корма, наиболее обогащенного витаминами и микроэлементами корма, который улучшает перевариваемость полезных веществ рациона, усиливает энергетический и белковый обмен (А.С. Самотеева и др., 2023).

В период научно-хозяйственного опыта подопытным животным скармливались полнорационные комбикорма (табл. 18).

Из таблицы видно, что животным скармливались разные марки полнорационного комбикорма в зависимости от возраста молодняка.

Существующей технологией предусмотрено приучение поросят к поеданию комбикормов с пятого дня жизни, что и осуществляется на практике.

Таблица 18 - Виды полнорационных кормов для выращивания и откорма товарного поголовья

Марка	Вид	Возраст потребления, дней	Характеристика
СПК-3	Престартер	5-42	Смесь легкоусвояемых растительных компонентов и БМВД
СПК-4	Стартер	43-77	Содержит более грубые ингредиенты с преобладанием протеинов и углеводов
СК-5	Гровер (ростовой)	78-119	Отличается повышенным содержанием биологически активных веществ
СК-6	Финиш	120-186	Специальный комплекс кормовых компонентов для обеспечения максимального прироста массы

При переходе животных из одной технологической группы в другую, по мере взросления, менялся состав комбикорма. Изменение состава корма подстроено под меняющиеся потребности взрослеющих животных. Так, например, престартерный корм содержит в своем составе смесь легкоусвояемых растительных компонентов и БМВД для приучения свиней, адаптации ЖКТ к другим, более грубым, кормам, в то время как финишный корм содержит в своем составе специальный комплекс кормовых компонентов для обеспечения максимального прироста живой массы.

Состав и питательность комбикормов для молодняка свиней в разные возрастные периоды, СПК-3 для поросят с 5 по 42 день выращивания, комбикорм СПК-4 для поросят с 29 по 77 день выращивания, ростовой (гровер) комбикорма СК-5 для поросят с 78 по 119 день выращивания, финишный комбикорм СК-6 для поросят со 120 по 186 день выращивания закрывали потребность животных в питательных веществах, потребность в витаминах и микроэлементах для правильного функционирования организма свиней удовлетворяется при помощи соответствующих добавок, входящих в состав корма.

Потребление корма в расчете на голову представлено в таблице 19.

Из данных таблицы видно, что за время опыта, в расчете на одну голову, было скормлено от 308,98 до 310,18 кг комбикорма в зависимости от группы. В пересчете на обменную энергию на голов израсходовано в 1 группе - 4 199,0 МДж, во 2 – 4 215,44 МДж, в 3 - 4 200,23 МДж, разница между группами менее 1 % или 419,9; 421,54; 420,02 ЭКЕ соответственно. Потребление сырого протеина на голову составило в 1 группе 53 734,22 г, во 2 – 53 929,38 г, в 3 – 53 749,82 г.

Таблица 19 – Потребление питательных веществ поросятами (на 1 гол.)

Показатель	Группа		
	1	2	3
Комбикорм, кг/гол.			
- СК-3	9,26	9,36	9,30
- СК-4	31,09	31,39	31,14
- СК-5	97,96	97,36	97,91
- СК-6	170,67	172,07	170,72
Израсходовано за опыт всего:			
- комбикорма, кг	308,98	310,18	309,07
- ЭКЕ	419,90	421,54	420,02
- обменной энергии, МДж	4 199,00	4 215,44	4 200,23
- сырого протеина, г	53 734,22	53 929,38	53 749,82

Из предоставленного материала видно, что все животные, из опытных и контрольной групп, получали полноценное питание, адаптированное под нужды животных в зависимости от их возраста. Потребляемый корм проверенного качества в полной мере закрывал потребности поголовья в энергии, белках, аминокислотах, углеводах, жирах, витаминах и минералах, что обеспечило ожидаемую продуктивность свиней, высокий прирост их живой массы и улучшение качества получаемой продукции.

3.2.5 Рост и развитие товарного молодняка F₂ (откормочные качества)

Скороспелость свиней напрямую влияет на откормочные качества животных, характеризующих рост и развитие товарного молодняка F₂.

Для продолжения эксперимента были отобраны хрячки. Хрячков в группы отобрали в соответствии со средней живой массы поросят в группе из расчета по 10 голов в каждой. Из хрячков, полученных от свиноматок 1 опытной группы сформирована 1 опытная группа, из хрячков полученных от свиноматок 2 опытной – 2 опытная и из хрячков, полученных от свиноматок 3 (контрольной) группы – 3 контрольная группа.

В таблице 20 представлены данные о продуктивных качествах подопытного молодняка.

Таблица 20 - Показатели продуктивности подопытных животных, $n = 10 (\bar{X} \pm \bar{S}_x)$

Показатель	Группа		
	1	2	3
Живая масса, кг	1,13±0,03	1,22±0,05	1,14±0,04
- при рождении			
- при отъёме на 26 сут.	7,26±0,05**	7,14±0,05*	6,92±0,07
- на 73 сут.	32,50±0,35*	31,54±0,38	31,42±0,37
- на 180 сут.	125,7±1,46**	118,98±1,20	120,3±1,28
Валовой прирост живой массы за период 0-180 сут., кг	124,58±1,48* *	117,76±1,19	118,81±1,33
Валовый прирост живой массы, % к 3 группе	104,79	99,11	100,00
Возраст достижения живой массы 100 кг, дн.	150,66±1,15	156,92±1,16	155,97±1,23

Анализируя данные таблицы можно отметить, что средняя живая масса 1 поросенка в возрасте 26 дней в 3 группе (6,92 кг) была достоверно меньше, чем у аналогов из 1 опытной группы на 0,34 кг или 4,9 %.

Живая масса одного поросенка на 73 сутки в 3 группе составила 31,42 кг, что достоверно меньше показателя 1 опытной группы на 3,4 % и практически равно, разница 0,4 %, значению 2 опытной группы. При отгрузке свиноголовья, в возрасте 180 сут., живая масса 1 головы свиней 3 группы (120,3 кг) была больше на 1,32 кг или 1,1 %, чем во 2 опытной и достоверно меньше, чем в 1 опытной – на 5,4 кг или 4,5 %. Соответственно и более

высокой скороспелостью характеризовался помесный откормочный молодняк свиней 1 опытной группы. Возраст достижения живой массы 100 кг поголовьем 3 и 2 подопытной групп был ниже, чем у аналогов 1 группы (150,66 сут.) на 5,31 и 6,26 суток соответственно.

Коэффициент весового роста, который характеризует интенсивность прироста и определяется отношением живой массы 1 головы в определённом возрасте к живому весу новорожденного поросенка, также показывает преимущество поросят 1 опытной группы (рис. 5).

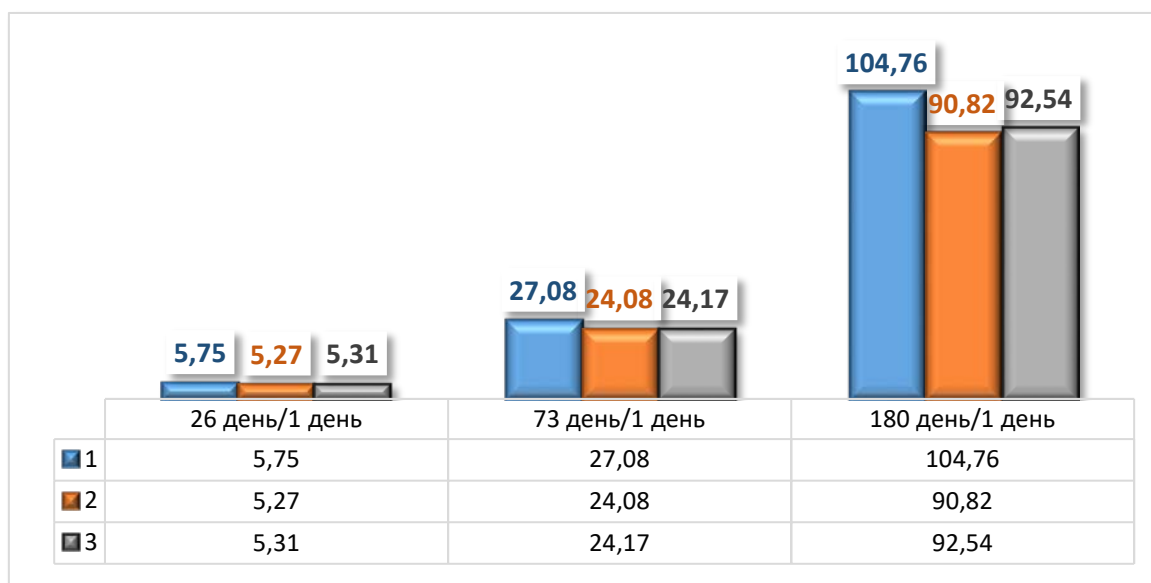


Рисунок 5 - Коэффициент весового роста

По итогу проведенных исследований установлено, что животные 3 группы показали меньший коэффициент весового роста, чем в 1 опытной в 12,22 раза и опережали в 1,72 раза животных 2 опытной группы.

Динамика среднесуточных приростов живой массы молодняка представлена в таблице 21.

В целом, среднесуточный прирост гибридов 3 группы был меньше, чем в 1 опытной группе во все анализируемые периоды. В это же время контрольные показатели по сравнению с данными 2 опытной группы были практически равны в возрастной период от 0 до 73 сут. и превышали их в период откорма (74-180 сут.).

Таблица 21 – Среднесуточный прирост живой массы по периодам роста, г $n = 10 (\bar{X} \pm \bar{S}_x)$

Возрастной период, сут.	Группа		
	1	2	3
0-26	235,88 $\pm$ 2,79**	227,81 $\pm$ 3,76	219,50 $\pm$ 3,47
27-73	537,06 $\pm$ 7,67	519,17 $\pm$ 8,18	521,23 $\pm$ 8,64
0-73	429,79 $\pm$ 4,60*	415,40 $\pm$ 5,60	413,77 $\pm$ 5,14
74-180	871,05 $\pm$ 14,79*	817,20 $\pm$ 12,44	828,09 $\pm$ 12,51
0-180	692,10 $\pm$ 8,23**	654,25 $\pm$ 6,62	660,06 $\pm$ 8,23

Так, в возрастной период 0-26 сут. среднесуточный прирост живой массы на голову в 3 группе составил 219,5 г, что достоверно меньше, чем в 1 опытной - на 16,38 г или 7,5 % и выше, чем во 2 опытной – на 8,31 г или 3,8 %.

В возрастной период 27-73 сут. в 3 группе среднесуточный прирост живой массы составил 521,23 г, что меньше, чем в 1 опытной – на 3,0 % и больше, чем во 2 опытной – на 0,4 %.

В период выращивания молодняка 0-73 сут., животные 3 группы (413,77 г) показали достоверно меньший результат по сравнению с аналогами из 1 опытной – на 13,02 г или 3,1 %, в сравнении со 2 опытной – на 1,63 г или 0,4 %.

В возрастной период 74-180 сут. животные 3 группы (828,09 г), достоверно отставали в величине среднесуточного прироста живой массы от аналогов 1 опытной группы – на 42,96 г или 5,2 %, но опережали сверстников из 2 опытной – на 10,89 г или 1,3 %.

За все время выращивания и откорма свиней, от опороса до отгрузки на убой (0-180 сут.) у животных 3 группы был получен среднесуточный прирост живой массы 660,06 г, что в сравнении с 1 опытной (692,10 г) достоверно меньше на 32,0 г или 4,9 %, но выше, чем во 2 опытной – на 0,9 %.

Динамика абсолютного прироста живой массы подопытных свиней представлена в таблице 22.

Таблица 22 – Показатели абсолютного прироста живой массы подопытных животных, кг $n = 10 (\bar{X} \pm \bar{S}_x)$

Возрастной период, сут.	Группа		
	1	2	3
0-26	6,13 ± 0,07**	5,92 ± 0,10	5,71 ± 0,09
27-73	25,24±0,36	24,40±0,38	24,50±0,41
0-73	31,38±0,34*	30,32±0,41	30,21±0,38
74-180	93,20±1,58*	87,44±1,33	88,61±1,34
0-180	124,58±1,48**	117,76±1,19	118,81±1,33

Как показывают предоставленные данные, абсолютный прирост живой массы у свиней 3 группы был достоверно меньше практически во все анализируемые периоды содержания животных по сравнению с поголовьем 1 опытной группы. В сравнении со 2 опытной группой, показатели были практически равны в период выращивания (от 0 до 73 сут.), несколько превосходили и в период откорма (от 74 до 180 сут.).

Так, в период 0-26 сут., абсолютный прирост живой массы на голову в 3 группе составил 5,71 кг, что достоверно меньше, чем в 1 опытной – на 0,42 кг или 7,4 %, чем во 2 опытной – на 0,16 кг или 2,8 %.

В период выращивания (27-73 сут.), более интенсивно росли гибриды 1 опытной группы. Они показали абсолютный прирост живой массы 25,24 кг, что больше результата 3 группы на 3,0 %.

В период от опороса до перевода на откорм (0-73 сут.) животные 3 группы показали достоверно меньший результат (30,21 кг) по сравнению с 1 опытной группой, разница составила 1,17 кг или 3,9 %.

В период 74-180 сут., абсолютный прирост молодняк 3 группы составил 88,61 кг, что достоверно меньше, чем в 1 опытной – на 5,2 % и больше, чем во 2 опытной – на 1,3 %.

В целом, за все время содержания животных, от рождения до отгрузки на убой (0-180 сут.), абсолютный прирост живой массы животных 3 группы составил 118,81 кг, что достоверно меньше аналогичного показателя 1 опытной – на 5,77 кг или 4,9 % и больше, чем во 2 опытной – на 1,05 кг или 0,9

%.

Относительный прирост живой массы молодняка рассчитывали по формуле С. Броди.

Полученные данные по периодам роста представлен в таблице 23.

Анализ представленных данных показывает, что относительный прирост живой массы во все периоды роста в 1 опытной был выше, чем во 2 и 3 группах. Так в возрасте 0-26 сут. гибриды 1 группы превосходили аналогов во 2 и 3 группах на 4,5 и 5,94 % соответственно. В возрасте 0-180 сут. разница составила 0,49 и 0,47 % соответственно.

Таблица 23 – Относительный прирост живой массы по периодам роста, %, $n = 10 (\bar{X} \pm \bar{S}_x)$

Возрастной период, сут.	Группа		
	1	2	3
0-26	146,41 $\pm$ 1,82	141,91 $\pm$ 2,93	140,47 $\pm$ 2,82
27-73	129,92 $\pm$ 0,89	128,15 $\pm$ 0,84	127,89 $\pm$ 1,12
0-73	186,62 $\pm$ 0,50	185,12 $\pm$ 0,87	185,10 $\pm$ 0,80
74-180	117,77 $\pm$ 1,11	116,15 $\pm$ 1,14	116,98 $\pm$ 1,03
0-180	196,44 $\pm$ 0,17	195,95 $\pm$ 0,22	195,97 $\pm$ 0,25

Таким образом, при единых условиях кормления и содержания опытных и контрольной групп свиней наблюдались различия в характере изменения живой массы, среднесуточного, абсолютного и относительного прироста живой массы. Животные 3 группы показали, в том числе достоверное, отставание от гибридов 1 опытной группы и относительно равные показатели в начале эксперимента и более интенсивный рост к его окончанию, чем животных 2 опытной группы.

Превосходство молодняка 1 опытной группы над аналогами из других групп объясняется более ярким проявлением эффекта гетерозиса при промышленном скрещивании свиней. На наш взгляд это обусловлено лучшей сочетаемостью родительских пар при промышленном скрещивании свиноматок и хряков-производителей различных поставщиков селекционного материала.

3.2.6 Морфологические и биохимические показатели крови товарного молодняка

Результат лабораторных исследований проб крови товарного поголовья (F₂) свиней в возрасте 175 дней представлены в таблицах 24 - 25.

Таблица 24 – Результаты морфологических исследований крови товарного поголовья, $n = 3$ ($\bar{X} \pm \bar{S}_x$)

Показатель	Норма	Группа		
		1	2	3
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	10-19	15,75±0,12	15,56±0,74	15,75±0,53
Моноциты, / Эозинофилы, 10 ⁹ /л	0-1,5	0,09±0,01	1,04±0,26	0,75±0,07
Лимфоциты, %	36-60	56,50±1,67	56,37±0,52	54,93±0,75
Гранулоциты, %	30-60	36,47±0,97	38,30±1,44	41,30±1,14
Эритроциты, 10 ¹² /л	4,6-7,5	7,31±0,04	7,36±0,04	7,34±0,11
Гемоглобин, г/л	100-120	115,67±0,88	113,33±2,40	117,00±2,00
Гематокрит, %	24-50	43,43±2,95	45,73±0,99	46,83±0,64

Из таблицы видно, что по результатам морфологических исследований крови товарного поголовья (F₂) свиней отклонений от физиологической нормы выявлено не было.

Уровень лейкоцитов был в пределах от 15,56 до 15,75×10⁹/л, эритроцитов от 7,31 до 7,36×10¹²/л при норме 7,5×10¹²/л. Результаты биохимических исследований крови товарного поголовья свиней представлены в таблице 25.

Анализ таблицы показывает, что биохимические показатели крови товарного поголовья свиней соответствовали нормативным данным.

Так, фактическое содержание общего белка в сыворотке крови составило 84,27-84,33 г/л, что близко к верхней границе физиологической нормы.

Уровень альбуминов сыворотки крови находился в пределах от 30,33 до 33,4 %. Содержание глюкозы колеблется от 4,1 до 4,73 Моль/л при нормативе 3,7 – 6,4 Моль/л.

Таблица 25 – Результаты биохимических исследований крови товарного поголовья, $n = 3 (\bar{X} \pm \bar{S}_x)$

Показатель	Норма	Группа		
		1	2	3
Общий белок, г/л	64-88	84,33±1,91	84,33±2,60	84,27±1,19
Альбумины, %	23-40	30,33±2,89	33,40±3,30	31,87±1,64
α - глобулины, %	14-20	15,33±0,70	16,63±1,65	15,90±1,35
β - глобулины, %	16-21	17,10±1,87	17,30±1,11	18,20±1,11
γ -глобулины, %	17-26	24,57±0,44	22,63±2,00	23,50±1,25
Глюкоза, Моль/л	3,7-6,4	4,10±0,30	4,37±0,43	4,73±0,24
Кальций, Моль/л	2,5-3,5	2,75±0,17	2,80±0,06	2,76±0,12
Фосфор, Моль/л	1,29-2,94	1,65±0,05	1,79±0,02	1,71±0,05
Щелочной резерв, Об.СО ₂	45-55	46,30±0,50	46,38±1,21	46,90±0,97

Таким образом, можно сделать вывод, что все животные подопытных групп во время научно-хозяйственного опыта были физиологически здоровы. Следовательно, сочетаемость родительских пар при промышленном скрещивании свиноматок и хряков-производителей различных поставщиков селекционного материала существенным образом не отразилась на показателях крови животных.

3.2.7 Мясная продуктивность товарного молодняка

Значительное место в производстве мясной продукции занимает свинина. Как известно, качество производимых продуктов напрямую зависит от качества сырья. Поэтому мясо, используемое при выработке мясных продуктов, должно характеризоваться высокой пищевой и биологической ценностью.

Мясная и убойная продуктивность свиней максимально отражает экономическую эффективность разведения свиней. Но, к сожалению, наиболее точно определить эти показатели можно только после убоя животных (Г.А. Фуников и др., 2020).

Таблица 26 – Показатели убоя животных, $n = 3 (\bar{X} \pm \bar{S}_x)$

Показатель	Группа		
	1	2	3
Предубойная живая масса, кг	123,58±1,18	116,64±2,78	119,51±1,08
Убойная масса, кг	92,37±0,79*	86,58±2,12	88,88±0,69
Убойный выход, %	74,74±0,07*	74,22±0,10	74,37±0,09
Масса парной туши, кг	88,89±0,84*	83,70±1,97	85,88±0,68
Масса охлажденной туши, кг	87,28±0,91*	81,75±2,03	83,74±0,70

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что животные 1 опытной группы достоверно превосходили по интенсивности роста поголовье 3 и 2 групп.

Основные показатели, характеризующие качество убойных животных, представлены в таблице 26.

Анализ полученных данных показал, что предубойная живая масса 1 головы в 3 группе (123,58 кг) была меньше на 3,4 %, чем у свиней 1 опытной и больше на 2,4 %, чем у аналогов из 2 опытной группы. Аналогичная картина наблюдалась и по показателям убойная масса, убойный выход, масса парной и охлажденной туши. Так, убойная масса животных 3 группы (88,88 кг) была достоверно меньше на 3,9 %, чем в 1 опытной и на 2,6 % больше, чем во 2 опытной группах. Убойный выход - один из основных показателей, характеризующий продуктивные качества свиней. В 3 группе (74,37 %) данный показатель был ниже на 0,4 %, чем в 1 опытной и больше на 0,2 %, чем во 2 опытной группе. Достоверно наибольшая масса охлажденной туши была в 1 опытной группе 87,28 кг, что выше, чем во 2 опытной – на 5,53 кг, чем в 3 группе - на 3,54 кг.

Сравнительный анализ мясных качеств изучаемого поголовья представлен в таблице 27.

Таблица 27 – Мясные качества свиней, $n = 3 (\bar{X} \pm \bar{S}_x)$

Показатель	Группа		
	1	2	3
Длина туши, см	107,01±5,32	92,69±3,55	101,80±3,39
Толщина шпика над 6-7 грудным позвонком, мм	25,67±0,71	23,83±0,40	24,70±0,69
Площадь «мышечного глазка», см ²	35,12±2,24	30,17±1,15	32,65±1,47
Масса задней трети полутуши, кг	14,01±0,47	13,13±0,46	13,42±0,29

Из представленных данных видно, что в 3 группе средняя длина туши составила 101,8 см, что на 5,1 % меньше, чем в 1 опытной и на 8,9 % больше, чем во 2 опытной группах.

Наиболее точный метод оценки мясосальных качеств свинины предполагает определение в ней толщины шпика и площади «мышечного глазка». В нашем случае толщина шпика в 3 группе составила 24,7 мм, что на 3,9 % меньше, чем в 1 опытной и на – 3,5 % больше, чем во 2 опытной группах.

Площадь «мышечного глазка» у молодняка свиней 3 группы была меньше, чем у аналогов 1 опытной – на 2,47 см² или 7,6 % и больше, чем во 2 опытной – на 2,48 см² или 7,6 %.

Более высокую массу задней трети полутуши имели подсвинки 1 опытной группы 14,01 кг. В 3 группе этот показатель составил 13,42 кг, что на 4,4 % меньше, чем в 1 опытной группе.

Таким образом, по совокупности полученных результатов наилучший результат по мясным качествам был получен от животных 1 опытной группы, что обусловлено оптимальным сочетанием родительских пар.

Обвалка полутуш свиней позволила установить абсолютное и относительное количество основных тканей в туше. Результаты обвалки в разрезе групп представлены в таблице 28.

Взвешивание перед обвалкой охлажденных туш животных показало достоверную разницу между 3 и 1 опытной группами. Масса туши животных 3 группы (83,74 кг) была достоверно меньше, чем в 1 опытной (87,28 кг) – на

4,2 % и больше, чем во 2 опытной (81,75 кг) – на 2,4 %.

Проведенная разделка выявила, что содержание мышечной ткани в туше животных 3 группы достоверно меньше, чем в 1 опытной – на 3,09 кг или 5,2 % и больше, чем во 2 опытной – на 1,69 кг или 2,9 %.

Таблица 28 – Морфологический состав туш свиней, $n = 3$ ($\bar{X} \pm \bar{S}_x$)

Показатель		Группа		
		1	2	3
Масса охлажденной туши, кг		87,28±0,91*	81,75±2,03	83,74±0,70
Мясо	кг	62,05±0,18*	57,27±1,00	58,96±1,07
	%	71,11±0,66	70,08±0,60	70,4±0,75
Сало	кг	13,00±0,10	12,31±0,47	12,53±0,25
	%	14,90±0,20	15,05±0,24	14,96±0,20
Кости	кг	12,22±0,86	12,17±0,60	12,25±0,71
	%	13,98±0,85	14,87±0,38	14,64±0,94

Выход сала в 3 группе был меньше – на 0,47 кг (3,8 %), чем в 1 опытной и больше, чем во 2 опытной группе – на 0,12 кг (1,0 %).

Существенных различий между группами по количеству костной ткани в тушах животных подопытных групп не было.

Анализ структуры морфологического состава туш животных показал, что в 3 группе выход мяса составил 70,4 %, что меньше чем в 1 опытной - на 0,7 %, больше чем во 2 опытной группе - на 0,3 %.

Доля сала в 3 группе на 0,06 % больше, чем в 1 опытной – на 0,09 % и меньше, чем во 2 опытной – на 0,09 %. Минимальный удельный вес костей был получен в 1 опытной группе - 13,98 %, а максимальный во 2 опытной группе – 14,87 %.

Наиболее полно характеризуют выход продукции от разделки свиных туш индексы мясности и постности (табл. 29).

Соотношение видов продукции, полученной от разделки свиных туш, показывает, что наибольший индекс мясности был в 1 опытной группе - 5,13, что выше, чем в 3 группе – на 5,3 %, чем во 2 опытной – на 8,0 %. Такая же динамика наблюдается и по остальным показателям.

Так, выход мяса на 100 кг предубойной живой массы в 3 группе составил 49,33 кг, что на 0,88 кг или 1,8 % меньше, чем в 1 опытной и на 0,23 кг или 0,5 % больше, чем во 2 опытной группе.

Таблица 29 – Соотношение видов продукции, полученной от разделки свиных туш, $n = 3 (\bar{X} \pm \bar{S}_x)$

Показатель	Группа		
	1	2	3
Индекс мясности (мясо : кость)	5,13±0,38	4,72±0,16	4,86±0,38
Индекс постности (мясо : жир)	4,77±0,03	4,66±0,11	4,71±0,02
Выход мяса на 100 кг предубойной живой массы, кг	50,21	49,10	49,33

Следовательно, животные 1 опытной группы показали более высокие мясные качества, чем аналоги из других групп, у них был выше убойный выход и мясные качества (длинна туши, больше площадь «мышечного глазка», выход мяса).

Превосходство молодняка 1 опытной группы над аналогами из других групп объясняется более ярким проявлением эффекта гетерозиса при промышленном скрещивании свиней. На наш взгляд это обусловлено лучшей сочетаемостью родительских пар при промышленном скрещивании свиноматок и хряков-производителей различных поставщиков селекционного материала.

3.3 Качественные показатели мяса исследуемых животных

3.3.1 Физико-химические показатели, характеризующие свойства мяса свиней

Пищевая и биологическая ценность мяса, обусловленная его химическим составом, позволяет сделать выводы о стабильности свойств мяса при хранении. Результаты исследований химического состава длиннейшего мускула спины свиней представлены в таблице 30.

Исследованиями установлено, что содержание сухого вещества в длиннейшей мышце спины свиней 1 группы было минимальным (28,49 %), что

меньше, чем в 3 группе – на 0,96 %, чем во 2 опытной – на 2,07 %.

Содержание белка во всех образцах мяса было в пределах 23-24 %, с минимальным значением показателя 23,31 % в мышечной ткани животных 3 опытной группы, а максимальным 23,7 % в 1 опытной, разница составила 0,39 %.

Таблица 30 – Химический состав длиннейшего мускула спины свиней, $n = 3 (\bar{X} \pm \bar{S}_x)$

Показатель	Группа		
	1	2	3
Влага, %	71,51±0,88	69,44±0,46	70,55±1,20
Сухое вещество, %	28,49±0,88	30,56±0,46	29,45±1,20
Белок, %	23,70±0,44	23,64±0,41	23,31±0,60
Жир, %	5,57±0,19**	6,30±0,15**	4,34±0,18
pH, ед. pH	5,51±0,05	5,56±0,12	5,52±0,07
М.д. коллагена, %	0,66±0,04	0,86±0,03	1,11±0,07

Количество внутримышечного жира в мясе животных 1 (5,57%) и 2 (6,30 %) групп было достоверно больше на 1,23 и 1,96 % соответственно по сравнению с аналогами из 3 группы.

Анализ уровня кислотности мяса показал, что минимальное значение показателя 5,51 ед. pH, было в 1 опытной группе, а максимальное во 2 опытной – 5,56 ед. pH, разница составила 0,05 ед. pH.

Наибольшая массовая доля коллагена 1,11 % была получена в 3 группе, а наименьшая в 1 опытной – 0,66 %, разница составила 0,45 %.

Таким образом, анализ химического состава длиннейшего мускула спины свиней показал, что по совокупности показателей лучший состав имели пробы мяса от туш свиней 1 опытной группы. Это такие показатели как содержание белка (максимальное из всех групп), уровень кислотности (сохраняет мягкость), массовая доля коллагена (минимальная жесткость), что на наш взгляд, обусловлено лучшей сочетаемостью родительских пар при промышленном скрещивании свиней.

3.4 Экономическая оценка результатов исследований

Экономическая оценка результатов напрямую отвечает на вопрос о том, прибыль или убыток был получен по результату проведенного эксперимента.

3.4.1 Экономическая оценка результатов исследования – воспроизводительные качества свиноматок (1 этап)

Оценка экономической эффективности воспроизводительных качеств свиноматок первого этапа производственного опыта, в разрезе групп эксперимента представлены в таблице 31.

Таблица 31 – Оценка экономической эффективности использования свиноматок

Показатель	Группа		
	1	2	3
Скормлено за период опыта (в расчете на 1 свиноматку):			
- комбикорма СК-1, кг	328,73	328,07	327,19
- комбикорма СК-2, кг	162,3	160,12	161,04
- ЭКЕ	594,0	590,4	590,5
- сырого протеина, г	76 498,2	76 022,3	76 053,0
Стоимость израсходованных кормов, руб.	11 634	11 562	11 566
Получено прироста живой массы (кг):			
- в расчете на 1 отъемного поросенка	5,70	5,69	5,52
- в среднем на отнятых поросят в расчете на свиноматку	68,40	68,28	62,93
- в расчете на группу	342,0	341,4	314,6
Затрачено на 1 кг прироста живой массы (в расчете на приплод 1 свиноматки), руб.	170,08	169,33	183,80
Затрачено на 1 кг прироста живой массы (в расчете на приплод 1 свиноматки):			
- ЭКЕ	8,68	8,65	9,38
- % к контрольной группе	92,5	92,1	-
- сырого протеина, г	1 118,39	1 113,39	1 208,57
- комбикормов, кг	7,18	7,15	7,76
Получено прироста живой массы, кг (в расчете на приплод 1 свиноматки):			
- на 100 ЭКЕ	11,5	11,6	10,7
- % к контрольной группе	108,07	108,54	-
- на каждую 1000 руб. корма	5,88	5,91	5,44
- % к контрольной группе	108,06	108,55	-
Дополнительно получено прироста живой массы (в расчете на приплод 1 свиноматки), кг	5,47	5,35	-
Цена реализации 1 кг живой массы с НДС, руб.	130	130	130
Выручка от реализации дополнительно полученного прироста живой массы (в расчете на приплод 1 свиноматки), руб.	647	633	0

Из-за значительной доли стоимости кормов в общей структуре затрат, до 72 % и более, эффективность их использования может заметно влиять на экономику предприятия.

Данные таблицы показывают, что за время научно-хозяйственного опыта свиноматки 1 опытной группы съели 491,03; 2 опытной – 488,19; контрольной – 488,23 кг комбикорма, что составило 594,0; 590,4 и 590,5 ЭКЕ соответственно.

Свиноматки 1 и 2 опытных групп, при сравнении с данными 3 (контрольной) группы показали преимущество в продуктивности. Так, в этих группах получено наибольшее количество прироста живой массы отнятых на свиноматку поросят – 68,40 кг и 68,28 кг соответственно, что на 8,6 % и 8,4 % больше, чем в 3 группе.

На 1 кг прироста живой массы на опорос израсходовано в 3 группе 9,38 ЭКЕ, что больше – на 8,1 % по сравнению с 1 и на 8,4 % по сравнению со 2 опытной группой. Следовательно, на 100 ЭКЕ в 3 группе животных (10,7 кг) было получено прироста живой массы поросят меньше на 0,8 кг, чем в 1 и на 0,9 кг, чем во 2 опытной группах.

В расчете на 1000 руб. потребленного корма дополнительно, по сравнению с 3 группой (5,44 руб.), было получено больше прироста живой массы – на 0,44 руб. в 1 опытной и на 0,47 руб. во 2 опытной группе.

Выручка от реализации дополнительно полученной продукции в 1 и 2 опытных группах, относительно 3 группы, составила 647 руб. и 633 руб. соответственно.

Таким образом, у свиноматок первой и второй опытных групп по сравнению с 3 группой потомство показало лучшие результаты по продуктивности, и оплате корма продукцией.

3.4.2 Экономическая оценка результатов исследования – выращивания гибридного молодняка F₁, (1 этап)

Эффективность выращивания гибридного поголовья F_1 , в разрезе групп производственного опыта представлена в таблице 32.

Таблица 32 – Экономическая оценка эффективности выращивания молодняка F_1

Показатель	Группа		
	1	2	3
Валовой прирост живой массы за период 0 -172 дня, кг	119,39	106,65	113,54
Среднесуточный прирост за период выращивания, г	694,1	620,1	660,1
Общие затраты на товарную голову, руб.	10 357,00	10 353,85	10 342,33
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	86,75	97,08	91,09
Цена реализации 1 кг живой массы без НДС, руб.	102,05	102,05	102,05
Выручка от реализации 1 головы, руб.	12 183,21	10 883,15	11 586,24
Уровень рентабельности по выручке, %	14,99	4,86	10,74

Данные таблицы свидетельствуют, что за время проведения эксперимента максимальный валовой прирост живой массы был отмечен у гибридов 1 опытной группы, который составил 119,39 кг, что на 5,85 кг или 5,1 % больше, чем у аналогов 3 группы. Это обусловлено большим, по сравнению с другими группами, среднесуточным приростом живой массы на голову в сутки в 694,1 г за весь период выращивания.

В сумму затрат на выращивание включены все статьи расходов, понесенных за время проведения эксперимента, в том числе, общая стоимость кормов.

Анализ данных таблицы показывает, что минимальная себестоимость 1 кг прироста была в 1 группе - 86,75 руб., что меньше, чем в 3 группе на 5,0 % и на 11,9 % ниже значений 2 опытной группы.

Наибольшая рентабельность производства получена в 1 группе 14,99 %, что на 1/3 выше, чем в 3 группе и в 3 раза больше, чем во 2 опытной группе.

Следовательно, выращивание молодняка F_1 полученного путем

осеменения свиноматок крупной белой породы от компании Нурор семенем хряков породы ландрас от компании PIC – 1 опытной группы (♀ КБ (Нурор) x ♂ Ландрас (PIC) = F₁), экономически более оправдано, по сравнению со 2 опытной (♀ КБ (Нурор) x ♂ Ландрас (Genesus) = F₁) и 3 (контрольной) группой (♀ КБ (Нурор) x ♂ Ландрас (Нурор) = F₁).

3.4.3 Экономическая оценка результатов исследования – воспроизводительные качества свиноматок (2 этап)

Оценка экономической эффективности использования свиноматок F₁ по группам производственного опыта по отношению к затратам корма и его стоимости представлена в таблице 33.

Таблица 33 – Оценка экономической эффективности использования гибридных свиноматок F₁

Показатель	Группа		
	1	2	3
Скормлено за период опыта (в расчете на 1 свиноматку):			
- комбикорма СК-1, кг	328,1	328,1	328,2
- комбикорма СК-2, кг	162,3	162,4	162,1
- ЭКЕ	593,23	593,31	593,08
- сырого протеина, г	76 405,63	76 417,13	76 385,56
Стоимость израсходованных кормов, руб.	11 620,0	11 621,0	11 617,0
Получено прироста живой массы (кг):			
- в расчете на 1 отъемного поросенка	6,13	5,86	5,76
- в среднем на отнятых поросят в расчете на свиноматку	82,14	71,49	72,58
- в расчете на группу	410,7	357,5	362,9
Затрачено корма на 1 кг прироста живой массы (в расчете на приплод 1 свиноматки), руб.	141,46	162,55	160,06
Затрачено на 1 кг прироста живой массы (в расчете на приплод 1 свиноматки):			
- ЭКЕ	7,22	8,30	8,17
- % к контрольной группе	88,4	101,6	-
- сырого протеина, г	930,17	1 068,89	1 052,49
- комбикормов, кг	5,97	6,86	6,76
Получено прироста живой массы, кг (в расчете на приплод 1 свиноматки):			
- на 100 ЭКЕ	13,8	12,0	12,2
- % к контрольной группе	113,15	98,47	-
- на каждую 1000 руб. корма	7,07	6,15	6,25
- % к контрольной группе	113,15	98,47	-

Дополнительно получено прироста живой массы (в расчете на приплод 1 свиноматки), кг	9,57	-1,08	-
Цена реализации 1 кг живой массы с НДС, руб.	130	130	130
Выручка от реализации дополнительно полученного прироста живой массы (в расчете на приплод 1 свиноматки), руб.	1 131,0	-128,0	0

В структуре затрат на производство свинины стоимость кормов может достигать 70-72 % и более. Поэтому эффективное использование корма за счет увеличения его отдачи имеет большое значение для экономики предприятия.

Из таблицы видно, что общие затраты корма на свиноматку в 1 опытной группе составили 593,23 ЭКЕ, во 2 опытной - 593,31 ЭКЕ, в 3 (контрольной) - 593,08 ЭКЕ. Стоимость израсходованных кормов соответственно по группам составила 11620,0; 11621,0 и 11 617,0 руб.

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы (в расчете на приплод 1 свиноматки) составили соответственно по группам 141,46; 162,55 и 160,06 руб.

Затраты ЭКЕ на 1 кг прироста живой массы (в расчете на приплод 1 свиноматки) минимальными были в 1 опытной группе (7,22 ЭКЕ), что меньше, чем в 3 (контрольной) группе – на 11,6 %.

В расчете на 100 ЭКЕ в 3 группе было получено прироста живой массы поросят – 12,2 кг, в 1 опытной – 13,8 кг (113,15 % к 3 группе), во 2 опытной – 12,0 кг (98,47 % к 3 группе).

В расчете на 1000 руб. потребленного корма дополнительно в 1 группе было получено прироста живой массы на 0,82 кг больше, во 2 опытной - на 0,10 кг меньше в сравнении с 3 группой (6,25 кг).

Выручка от реализации дополнительно полученной продукции в 1 группе составила 1131 руб.

Следовательно, гибридные свиноматки F₁ 1 опытной группы показали лучшие результаты по воспроизводительным качествам при экономической оценке, что обусловлено лучшей сочетаемостью родительских пар при промышленном скрещивании.

3.4.4 Экономическая оценка выращивания гибридного молодняка F₂ (2 этап)

Экономическая оценка результатов исследования, как действенный универсальный инструмент анализа, наряду с биологическим способом оценки эффективности выращивания свиней, отвечает на вопрос об отдаче продукции каждой группы на втором этапе производственного опыта.

Для расчета экономической эффективности применялась актуальная цена за 1 кг живой массы свиней в периоде отгрузки поголовья, которая варьировалась в пределах от 100 до 130 руб./кг и более, в зависимости от конъюнктуры рынка.

Рентабельность выращивания товарного поголовья F₂, по каждой группе эксперимента представлена в таблице 34.

Таблица 34 – Экономическая оценка эффективности выращивания товарного молодняка

Показатель	Группа		
	1	2	3
Валовой прирост живой массы за период 0-180 дней, кг	124,58	117,76	118,81
Среднесуточный прирост за период выращивания, г	692,1	654,3	660,1
Общие затраты на товарную голову, руб.	12 099,29	12 096,14	12 084,62
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	97,12	102,72	101,71
Цена реализации 1 кг живой массы без НДС, руб.	109,41	109,41	109,41
Выручка от реализации 1 головы, руб.	13 630,18	12 884,01	12 998,89
Уровень рентабельности по выручке, %	11,23	6,12	7,03

Данные таблицы свидетельствуют, что за время проведения производственного опыта наибольший валовой прирост живой массы отмечен у поросят 1 опытной группы, который составил 124,58 кг, что на 5,77 кг или 4,6 % больше, чем у аналогов 3 (контрольной) группы, что обусловлено большим, по сравнению с другими группами, среднесуточным приростом

живой массы на голову в сутки в 692,1 г за весь период выращивания. При определении общих затрат учитывалась, в том числе, стоимость кормов, потребленных подопытными животными за период опыта. Некоторая разница в затратах на голову обусловлена небольшой разницей в поедаемости корма.

Таким образом, наименьшая себестоимость прироста живой массы молодняка, при относительно равных затратах на голову, была получена в 1 опытной группе. Так, затраты на прирост живой массы в 1 группе составили 97,12 руб./кг, что меньше на 4,7 %, чем в 3 (контрольной), и на 5,8 %, чем во 2 опытной группе.

Все вышеперечисленное и обусловило 1 опытной группе наибольшую рентабельность производства. Так уровень рентабельности в этой группе составила 11,23 %, что на 4,20 % выше, чем в 3 и на 5,11 %, чем во 2 группе.

Следовательно, выращивание товарного молодняка (F_2) полученного от двухпородных свиноматок 1 опытной группы было наиболее рентабельно с экономической точки зрения в сравнении с аналогами других групп. Превосходство животных 1 опытной группы обусловлено более ярким проявлением эффекта гетерозиса при промышленном скрещивании свиней. На наш взгляд это связано с лучшей сочетаемостью родительских пар при промышленном скрещивании свиноматок и хряков-производителей различных поставщиков селекционного материала.

3.5 Производственная апробация результатов исследования

Производственная апробация результатов исследований была проведена на базе ОСП СК «Ромкор», Троицкого района, Челябинской области.

Производственная апробация была проведена в период с июля 2022 года по январь 2023 года, результаты представлены в таблице 35.

Для проведения апробации было сформировано 2 группы поросят по 100 голов каждой контрольная и опытная. В контрольную группу вошли трех породные поросята F_2 полученные по схеме ♀ F_1 (♀ КБ (Нурог) x ♂ Ландрас

(Нурор)) х ♂ Дюрок (Genesus), в опытную молодняк полученный по схеме ♀
 F_1 (♀ КБ (Нурор) х ♂ Ландрас (PIC)) х ♂ Дюрок (Genesus) = F_2

Таблица 35 – Результаты производственной апробации

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество молодняка свиней в начале опыта, гол.	100	100
Количество молодняка свиней в конце опыта, гол	94	96
Живая масса 1 головы в начале опыта, кг	1,07	1,12
Живая масса 1 головы в конце опыта, кг	119,28	124,55
Абсолютный прирост живой массы 1 головы, кг	118,21	123,43
Валовой прирост живой массы за период 0-180 дней, кг	11 111,74	11 848,84
Среднесуточный прирост за период выращивания, г	656,72	685,70
Предубойная живая масса 1 головы, кг	118,3	123,5
Убойная масса 1 головы, кг	87,11	92,20
Убойный выход, %	73,66	74,68
Общие затраты на выращивание молодняка, руб.	979499,9	1017834,2
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	88,15	85,90
Цена реализации 1 кг живой массы без НДС, руб.	102,73	102,73
Общая выручка без НДС за отгруженный живой вес свиней, руб.	1141478,7	1217199,5
Рентабельность, %	16,54	19,59

Итоги производственной апробации подтвердили результаты научно-хозяйственного опыта. Так, сохранность гибридного молодняка свиней (F_2) в опытной группе была на 2,0 % выше, чем у аналогов контрольной группы (94,0 %). Абсолютный прирост живой массы у молодняка свиней опытной группы составил 123,43 кг, что больше, чем в контрольной – на 5,22 кг, или

4,42 %. Среднесуточный прирост живой массы молодняка опытной группы за весь период содержания составил 685,70 г, что на 28,97 г, или 4,41 % больше, чем в контроле.

Убойная масса молодняка свиней в опытной группе была больше, чем в контрольной на 5,09 кг, или на 5,84 %, а убойный выход на 1,02 %.

Уровень рентабельности в контрольной группе составил 16,54 %, в опытной - 19,59 %, разница составила 3,05 %.

Таким образом, товарный молодняк полученный по схеме ♀ F₁ (♀ КБ (Нурор) x ♂ Ландрас (PIC)) x ♂ Дюрок (Genesus) = F₂ показал более высокий абсолютный прирост живой массы на 4,42 %, среднесуточный прирост за период выращивания – на 4,41 %, сохранность поголовья – на 2,0 %, убойную массу – на 5,84 %, уровень рентабельности производства – на 3,05 %, по сравнению с гибридами контрольной группы полученными по схеме ♀ F₁ (♀ КБ (Нурор) x ♂ Ландрас (Нурор)) x ♂ Дюрок (Genesus).

Проведённая апробация подтвердила результаты научно-хозяйственного опыта. Результаты научных исследований внедрены в ОСП СК «Ромкор», Троицкого района, Челябинской области.

3.6 Обсуждение полученных результатов исследований

В целях научно-технического обеспечения развития сельского хозяйства и снижения технологических рисков в продовольственной сфере, в Федеральной научно-технической программе развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы была поставлена задача обеспечения отрасли агропромышленного комплекса актуальными научными разработками и технологиями для повышения конкурентоспособности отечественного агропромышленного комплекса согласно требованиям рынка.

Использование высокопродуктивных генетических ресурсов позволили отечественному свиноводству добиться устойчивой тенденции в снижении ресурсоемкости отрасли, повышении конверсии корма и сокращении производственных затрат на единицу продукции. Наравне с внедрением

энергосберегающих технологий и автоматизацией большинства производственных процессов это позволило существенно повысить производительность труда в отрасли, снизить издержки и выйти свиноводству на качественно новый уровень технологического развития (А.И. Тихомиров, 2016).

По мнению И. Мошкutelо и др. (2019) в РФ достигнуты значительные успехи и накоплен практический опыт в промышленном свиноводстве, но производство имеет достаточно низкую эффективность. Для снижения себестоимости производства необходимо уменьшить издержки и модернизировать производство, а также развивать племенную базу. Интенсификация отрасли должна основываться на развитии отечественных селекционно-генетических центров, выведении специализированных пород и линий свиней и их сочетаний. Особенно важно создать прочную кормовую базу, повысить интенсивность выращивания и откорма молодняка, применять новые технологии производства, автоматизировать и компьютеризировать производственные процессы.

Как считает П. Драгоев (2018), чистопородное разведение не дает результатов, необходимых для интенсивного ведения отрасли. Наиболее действенны с этой точки зрения научно обоснованной системы межпородного скрещивания и гибридизации. При скрещивании свиней значительного прироста и продуктивности достигают благодаря эффекту гетерозиса. В их числе промышленное двух- или трехпородное скрещивание. Это доступный и достаточно надежный способ реализации гетерозиса в товарном свиноводстве.

Скрещивание животных как метод разведения открывает перед селекционером возможность формирования желательных для него хозяйственно полезных признаков, путем умелого конструирования целевых моделей из полученных уже генетических форм. Такой путь требует немалых усилий по преодолению консервативной наследственности участвующих в скрещивании исходных пород и тщательной шлифовки селекционируемых признаков путем отбора и подбора.

Показатели откормочных качеств свиней имеют невысокую наследуемость, поэтому мероприятия, направленные на их повышение, в большей степени зависят от генетических факторов. Генотип матерей оказывает большое влияние на результаты дорастивания и откорма, что обуславливает актуальность работ по межпородному скрещиванию.

В связи с актуальностью вопроса гибридизации в период 2020-2023 гг. нами были проведены исследования в условиях ОСП СК «Ромкор». Актуальность исследования обусловлена тем, что вопрос использования двухпородных свиноматок с целью их скрещивания с хряками третьей породы и получения товарных гибридов сейчас очень востребован. Это позволяет более рационально использовать свиноматок, полученных методом двухпородного скрещивания и сократить расходы на приобретение маточного стада.

В ходе исследований оценивалось кормление и содержание холостых, супоросных, подсосных свиноматок и поросят на подсосе, были изучены воспроизводительные качества свиноматок, показатели роста и развития поросят в подсосный период, откормочные и убойные качества помесного поголовья.

На первом этапе научно-хозяйственного опыта было изучено влияние хряков-производителей породы ландрас от разных компаний - PIC, Genesus, Нурог на воспроизводительные качества свиноматок, их гематологические показатели, продуктивные и откормочные качества хрячков F₁.

Для проведения эксперимента было сформировано 3 группы (1, 2 группы – опытные, 3 группа – контрольная) свиноматок крупной белой породы по 5 голов в каждой от компании Нурог, по принципу пар-аналогов с учетом возраста и живой массы. Для осеменения свиноматок 1 опытной группы использовалось семя хряков породы ландрас от компании PIC, 2 – опытной – семя хряков породы ландрас от компании Genesus, 3 – контрольной группы – семя хряков породы ландрас от компании Нурог.

В период проведения эксперимента подопытные свиноматки получали одинаковый рацион, в период осеменения и супоросности полнорационный комбикорм СК-1, в подсосный период- СК-2. Всего на 1 свиноматку было израсходовано 488,19-491,03 кг комбикорма по группам, который содержал в своем составе 590,4-594,0 ЭКЕ и 76022,3-76498,2 г сырого протеина.

Кормление и содержание свиноматок, а также поросят на дорастивании и откорме производилось по технологии, установленной на комплексе. Отъем поросят проводился в возрасте 26 суток, период содержания на дорастивании составил 50 суток, снятие с откорма проводилось при достижении максимальной живой массы 119,7-120,46 кг.

По сообщению Н.Ф. Ростовцева (1965), гетерозис проявляется только в случаях, когда изначально применяются породы животных с высокой продуктивностью.

В научно-хозяйственном опыте нами были использованы высокопродуктивные породы свиней: крупная белая, ландрас, дюрок от компаний PIC, Genesus. Нурог. Все породы получили широкую апробацию и используются не только для чистопородного разведения, но и для скрещивания в условиях промышленных комплексов с целью получения помесей, обладающих эффектом гетерозиса.

Результаты наших исследований согласуются с материалами В.Г. Козловского и др. (1982), ранее предполагавшего, что при промышленном способе свиноводства гетерозис – один из основных факторов увеличения продуктивности.

Аналогичные исследования по изучению эффективности различных вариантов скрещивания свиней были проведены А.С. Семеновым, О.Ю. Кавардаковой (2017), Н.Д. Березовским (2018).

В ходе проведения 1 этапа эксперимента было установлено, что хряки производители оказали влияние на воспроизводительные качества свиноматок.

Масса гнезда поросят при рождении в 3 группе составила 16,76 кг, тогда

как в 1 опытной группе данный показатель был ниже на 0,04 кг, а во 2 опытной – выше на 1,4 кг (8,4 %). Крупноплодность максимальной была во 2 опытной (1,31 кг) и контрольной (1,30 кг) группах, а самой низкой в 1 опытной – 1,2 кг, разница составила соответственно 9,2 и 8,3 %.

В период отъема (26 сут.) средняя живая масса поросят в 3 (контрольной) группе составила 6,82 кг, что меньше, чем в 1 опытной – на 1,2 %, чем во 2 опытной – на 2,6 %.

Сохранность поросят в подсосный период колебалась от 85,62 % - в 1 опытной до 85,95 % во 2 опытной группах.

Таким образом, при приблизительно одинаковой сохранности поголовья подсосных поросят наибольшая молочность свиноматок и отъемный вес гнезда поросят были получены во 2 опытной группе за счет большей крупноплодности и более высокого многоплодия свиноматок.

Полученные результаты согласуются с данными А.А Зацаринина (2016), Е.М. Лавровой (2016), Г.Ф. Кабирова и др. (2017), Л.А. Рахматова и др. (2019), О.А. Чернышовой и др. (2022), Е.К. Паньковой (2023).

Динамика живой массы поросят в подсосный период показала, что молодняк 2 опытной группы достоверно опережал по живой массе сверстников из 3 группы в возрасте 21 суток (5,87 кг) на 3,1 %, в возрасте 26 суток (7,0 кг) – на 2,6 %.

Среднесуточный прирост живой массы у поросят 3 (контрольной) группы в подсосный период составил 212 г, против 219 г в 1 и 2 (опытных) группах, разница составила 3,3 %.

Молодняк 1 и 2 опытных групп превосходил по абсолютному и среднесуточному приросту гибридов 3 группы.

Максимальный относительный прирост живой массы поросят был отмечен в 1 опытной группе 140,78 %, а минимальный – в контрольной 136,04 %, разница составила 4,74 %.

Проведенные исследования морфологических и биологических показателей крови свиноматок показали, что все подопытные животные были

физиологически здоровы. Содержание эритроцитов в крови по всем подопытным группам находится в диапазоне от $6,60$ до $7,28 \times 10^{12}/\text{л}$ при норме $4,6-7,5 \times 10^{12}/\text{л}$. Уровень гемоглобина составил соответственно по группам $115,67$ г/л, $117,48$ г/л и $119,67$ кг, что близко к верхней границе физиологической нормы. Уровень общего белка в сыворотке крови животных 1 группы составил $83,53$ г/л, во 2 – $84,37$ г/л, в 3 – $86,47$ г/л.

Анализ продуктивности полученного в ходе эксперимента молодняка F_1 показал, что при отгрузке товарного поголовья (хрячки), в возрасте 172 сут., живая масса головы в 3 группе была больше на $6,77$ кг или $5,9$ %, чем во 2 опытной группе и достоверно ($P \leq 0,01$) меньше значений 1 опытной - на $5,91$ кг или $5,2$ %. Хрячки F_1 1 опытной группы показали более высокую скороспелость. Так, возраст достижения поросятами живой массы 100 кг в 3 и 2 группах был выше, чем у животных 1 опытной на $6,35$ и $14,37$ сут. соответственно.

Расчет среднесуточного прироста живой массы хрячков на откорме (74-172сут.) выявил, что данный показатель в 3 группе составил $846,29$ г, что достоверно ($P \leq 0,05$) меньше значений, полученных в 1 группе ($894,53$ г) на $48,24$ г или $5,7$ %, но выше, чем во 2 опытной ($782,60$ г) - на $63,69$ г или $7,5$ %.

Убойный выход - один из основных показателей, характеризующий продуктивные качества свиней. В 3 группе ($74,34$ %) данный показатель был достоверно ниже на $0,37$ %, чем в 1 опытной и больше на $0,15$ %, чем во 2 опытной группе.

Животные 1 опытной группы показали лучшие мясные качества по сравнению с животными других групп. У них была длиннее туша на $25,1$ и $15,8\%$ соответственно в сравнении со сверстниками из 2 и 3 групп.

Полученные нами результаты согласуются с данными А.А. Бальникова (2013 и 2016), О.Ю. Рудишина и др. (2015), В.А. Дунина и др., (2016), Я.В. Савиной и др. (2019), А.Т. Мысик и др. (2020).

На 2 этапе было сформировано три группы ремонтных свинок F_1 полученных входе первого научно-хозяйственного опыта (1, 2 группы –

опытные, 3 группа – контрольная) по 5 голов в каждой (табл. 2). Для проведения опыта были отобраны клинически здоровые свинки со средней живой массой 145 кг. Для осеменения ремонтных свинок (F_1) всех подопытных групп использовалось семя хряков породы дюрок от компании Genesus. Животные содержались по принятой на свинокомплексе технологии.

За время проведения эксперимента на 1 свиноматку было израсходовано 490,30-490,46 кг комбикорма, который содержал 593,08-593,31 ЭКЕ, 76385,56-76417,13 г сырого протеина.

Полученные в результате скрещивания гибридные свиноматки (F_1) отличались по величине показателей воспроизводительных способностей. Причем лучшие показатели были отмечены в 1 (опытной) группе, где прародительскую свиноматку крупной белой породы от компании Нурог осеменяли семенем хряка породы ландрас от компании РИС. Многоплодие свиноматок 3 (контрольной) группы составило 14,4 головы, что больше, чем во 2 опытной группе на 0,4 гол., но меньше, чем в 1 опытной – на 0,8 гол. Масса гнезда при рождении в 1 и 2 (опытных) группа была выше, чем в 3 соответственно на 5,2 и 6,9 %.

Полученные нами результаты согласуются с данными Т.Ф. Лефлер и др. (2016), О.В. Лариной и др. (2017), А.Н. Лазаревич и др. (2017), Е. Джунельбаева и др. (2018), Л.С. Рыболовлева (2019), Н.П. Казанцевой и др. (2020), А.И. Дарьиной (2022), М.В. Васильковой (2023).

Анализ результатов морфологических и биохимических исследований крови супоросных гибридных (F_1) свиноматок показал, что все показатели крови находились в пределах физиологической нормы.

Так, содержание глобулинов всех видов соответствовало требованиям норматива. Содержание β -глобулинов во всех группах находится в диапазоне от 16,33 до 17,47 %, при норме 16-21 %, уровень гемоглобина был в диапазоне 109,0-110,33 г/л при реферативном значении данного показателя 100-120 г/л.

Товарному гибридном молодняку (F_2) при отъеме в возрасте 26 дней, переводе на откорм в 73 дня и отгрузке на убой в возрасте 180 дней за все

время содержания, в расчете на 1 голову, было израсходовано 308,98 – 310,18 кг комбикорма, что составило 419,90 - 421,54 ЭКЕ, 53734,22 – 53929,38 г сырого протеина. Доступ к воде и корму у поголовья был свободный.

Полученные в ходе научно-хозяйственного опыта результаты подтверждаются исследованиями ряда ученых, говорящие о проявлении эффекта гетерозиса и улучшения товарных качеств гибридов. Промышленное скрещивание в агропромышленных комплексах дает хороший экономический эффект.

Анализ откормочных качеств гибридного молодняка свиней F_2 показал, что при единых условиях кормления и содержания опытных и контрольной групп свиней наблюдались различия в характере изменения живой массы, среднесуточного, абсолютного и относительного прироста живой массы. Животные 3 группы показали, в том числе достоверное, отставание от гибридов 1 опытной группы и относительно равные показатели в начале эксперимента и более интенсивный рост к его окончанию, чем животных 2 опытной группы. Так, живая масса одного поросенка на 73 сутки в 3 группе составила 31,42 кг, что достоверно меньше показателя 1 опытной группы на 3,4 % и практически равно, разница 0,4 %, значению 2 опытной группы. При отгрузке свиноголовья, в возрасте 180 сут., живая масса 1 головы свиней 3 группы (120,3 кг) была больше на 1,32 кг или 1,1 %, чем во 2 опытной и достоверно меньше, чем в 1 опытной – на 5,4 кг или 4,5 %.

За все время выращивания и откорма свиней, от опороса до отгрузки на убой (0-180 сут.) от животных 3 группы был получен среднесуточный прирост живой массы 660,06 г, что в сравнении с 1 опытной группой (692,10 г) достоверно ($P \leq 0,01$) меньше – на 32,0 г или 4,9 %, но выше, чем во 2 опытной – на 0,9 %.

Возраст достижения живой массы 100 кг поголовьем 3 и 2 подопытной групп был ниже, чем у аналогов 1 группы (150,66 сут.) на 5,31 и 6,26 суток соответственно.

Полученные нами результаты согласуются с данными Н. Белоусова

(2015), В.А. Стрельцовой и др., (2017), Н.Д. Березовского (2018), В.И Бурцевой и др. (2018), Л.А. Морозовой и др. (2018), И.П. Шейко и др. (2019), А.В. Ильякова и др. (2019, 2020), О.Л. Третьяковой (2016, 2020).

Результат лабораторных исследований проб крови товарного поголовья (F₂) свиней в возрасте 175 дней показали, что отклонений от физиологической нормы выявлено не было. Уровень лейкоцитов был в пределах от 15,56 до 15,75×10⁹/л, эритроцитов от 7,31 до 7,36×10¹²/л при норме 7,5×10¹²/л, фактическое содержание общего белка в сыворотке крови составило 84,27-84,33 г/л, что близко к верхней границе физиологической нормы.

Проведенные исследования мясной продуктивности товарного молодняка свидетельствуют о том, что животные 1 опытной группы достоверно превосходили по интенсивности роста поголовье 3 и 2 групп. Убойная масса животных 3 группы (88,88 кг) была достоверно меньше на 3,9 %, чем в 1 опытной и на 2,6 % больше, чем во 2 опытной группах. Достоверно (P≤0,05) наибольшая масса охлажденной туши была в 1 опытной группе 87,28 кг, что выше, чем во 2 опытной – на 5,53 кг, чем в 3 группе - на 3,54 кг.

Площадь «мышечного глазка» у молодняка свиней 3 группы была меньше, чем у аналогов 1 опытной группы на 2,47 см² или 7,6 % и больше, чем во 2 опытной группе на 2,48 см² или 7,6 %.

Проведенная разделка полутуш свиней выявила, что содержание мышечной ткани в туше животных 3 группы достоверно (P≤0,05) меньше, чем в 1 опытной на 3,09 кг или 5,2 % и больше, чем во 2 опытной - на 1,69 кг или 2,9 %.

Животные 1 опытной группы показали более высокие мясные качества, чем аналоги из других групп, у них был выше убойный выход и мясные качества: длиннее туша, больше площадь «мышечного глазка»; при разделке туши выше – выход мяса.

Полученные нами результаты согласуются с данными Ю.С. Болдыревой и др. (2013), О.Л. Третьяковой и др. (2016), Л.А. Морозовой и др. (2018), В.А. Бекенёвой и др. (2018), А.В. Ильяковой и др. (2019, 2020), Е.В. Вовченко и

др. (2020).

Анализ физико–химических показателей мяса показал, что по совокупности показателей лучший состав имели пробы мяса от туш свиней 1 опытной группы. Это такие показатели как содержание белка (максимальное из всех групп), уровень кислотности (сохраняет мягкость), массовая доля коллагена (минимальная жесткость). Установлено, что содержание сухого вещества в длиннейшей мышце спины свиней 1 группы было минимальным (28,49 %), что меньше, чем в 3 группе – на 0,96 %, чем во 2 опытной – на 2,07%. Содержание белка во всех образцах мяса было в пределах 23-24 %, с минимальным значением показателя 23,31 % в мышечной ткани животных 3 опытной группы, а максимальным 23,7 % в 1 опытной, разница составила 0,39 %.

Полученные нами результаты согласуются с данными Ю.А. Карнаухова (2014), В.А. Величко (2015), М. Калининой (2018), Н.П. Казанцевой и др. (2020), Е.В. Вовченко и др. (2020), М.В. Васильковой (2023).

Оценка экономической эффективности воспроизводительных качеств свиноматок в 1 научно–хозяйственном опыте показала, что на 1 кг прироста живой массы на опорос израсходовано в 3 группе 9,38 ЭКЕ, что больше – на 8,1 % по сравнению с 1 и на 8,4 % по сравнению со 2 опытной группой. Следовательно, на 100 ЭКЕ в 3 группе животных (10,7 кг) было получено прироста живой массы поросят меньше на 0,8 кг, чем в 1 и на 0,9 кг, чем во 2 опытной группах.

В расчете на 1000 руб. потребленного корма дополнительно, по сравнению с 3 группой (5,44 руб), было получено больше прироста живой массы – на 0,44 руб. в 1 опытной и на 0,47 руб. во 2 опытной группе.

Выручка от реализации дополнительно полученной продукции в 1 и 2 опытных группах, относительно 3 группы составила 647 руб. и 633 руб. соответственно.

Таким образом, у свиноматок первой и второй опытных групп по сравнению с 3 группой потомство показало лучшие результаты по

продуктивности, и оплате корма продукцией.

Экономическая оценка выращивания гибридного молодняка (F_1) показала, что наибольшая рентабельность производства была получена в 1 группе 14,99 %, что на 1/3 выше, чем в 3 группе и в 3 раза больше, чем во 2 опытной группе.

Следовательно, выращивание молодняка F_1 полученного путем осеменения свиноматок крупной белой породы от компании Нурог семенем хряков породы ландрас от компании PIC – 1 опытной группы ($\text{♀ КБ (Нурог)} \times \text{♂ Ландрас (PIC)} = F_1$), экономически более оправдано, по сравнению со 2 опытной ($\text{♀ КБ (Нурог)} \times \text{♂ Ландрас (Genesus)} = F_1$) и 3 (контрольной) группой ($\text{♀ КБ (Нурог)} \times \text{♂ Ландрас (Нурог)} = F_1$).

Во 2 научно-хозяйственном опыте экономическая оценка воспроизводительных качеств свиноматок F_1 показала, что в расчете на 1 отъемного поросенка в 1 группе получено 6,13 кг прироста живой массы, что больше значений 2 группы – на 4,6 % и 3 группы – на 6,4 %.

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, в расчете на приплод одной свиноматки, в 3 группе составили 8,17 ЭКЕ, что больше значений в 1 опытной группы – на 13,2% и меньше, чем во 2 опытной – на 1,6 %.

В расчете на 100 ЭКЕ в 3 группе было получено прироста живой массы поросят – 12,2 кг, в 1 опытной – 13,8 кг (113,15 % к 3 группе), во 2 опытной – 12,0 кг (98,47% к 3 группе).

В расчете на 1000 руб. потребленного корма дополнительно в 1 группе было получено прироста живой массы на 0,82 кг больше, во 2 опытной - на 0,10 кг меньше в сравнении с 3 группой (6,25 кг).

Выручка от реализации дополнительно полученной продукции в 1 группе составила 1131 руб.

Следовательно, двухпородные свиноматки (F_1) 1 опытной группы показали лучшие результаты по воспроизводительным качествам при экономической оценке.

Экономическая оценка выращивания гибридного молодняка (F_2)

показала, что за время проведения производственного опыта наибольший валовой прирост живой массы отмечен у поросят 1 опытной группы, который составил 124,58 кг, что на 5,77 кг или 4,6 % больше, чем у аналогов 3 (контрольной) группы, что обусловлено большим, по сравнению с другими группами, среднесуточным приростом живой массы на голову в сутки в 692,1 г за весь период выращивания. Наименьшая себестоимость прироста живой массы молодняка, при относительно равных затратах на голову, была получена в 1 опытной группе. Так, затраты на прирост живой массы в 1 группе составили 97,12 руб./кг, что меньше на 4,7 %, чем в 3 (контрольной), и на 5,8 %, чем во 2 опытной группе.

Все вышеперечисленное и обусловило 1 опытной группе наибольшую рентабельность производства. Так уровень рентабельности в этой группе составила 11,23 %, что на 4,20 % выше, чем в 3 и на 5,11 %, чем во 2 группе.

Следовательно, выращивание товарного молодняка (F_2) полученного от двухпородных свиноматок первой опытной группы было наиболее рентабельно с экономической точки зрения в сравнении с аналогами других групп.

Итоги производственной апробации подтвердили результаты научно-хозяйственного опыта. Так, сохранность гибридного молодняка свиней (F_2) в опытной группе была на 2,0 % выше, чем у аналогов контрольной группы (94,0 %). Абсолютный прирост живой массы у молодняка свиней опытной группы составил 123,43 кг, что больше, чем в контрольной - на 5,22 кг, или 4,42 %. Среднесуточный прирост живой массы молодняка опытной группы за весь период содержания составил 685,70 г, что на 28,97 г, или 4,41 % больше, чем в контроле.

Убойная масса молодняка свиней в опытной группе была больше, чем в контрольной на 5,09 кг, или на 5,84 %, а убойный выход – на 1,02 %.

Уровень рентабельности в контрольной группе составил 16,54 %, в опытной - 19,59 %, разница составила 3,05 %.

Таким образом, товарный молодняк полученный по схеме ♀ F_1 (♀ КБ (Нурог) x ♂ Ландрас (PIC)) x ♂ Дюрок (Genesus) = F_2 показал более высокий

абсолютный прирост живой массы на 4,42 %, среднесуточный прирост за период выращивания – на 4,41 %, сохранность поголовья – на 2,0 %, убойную массу – на 5,84 %, уровень рентабельности производства – на 3,05 %, по сравнению с гибридами контрольной группы полученными по схеме ♀ F₁ (♀ КБ (Нурор) x ♂ Ландрас (Нурор)) x ♂ Дюрок (Genesus).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Изучение влияния хряков производителей на воспроизводительные качества свиноматок в I научно-хозяйственном опыте показало, что самое высокое многоплодие было у животных 1 и 2 опытных групп – 14,0 голов, что выше, чем в 3 – на 7,14 %. Масса гнезда при рождении в 3 группе составила 16,76 кг, что больше, чем в 1 – на 0,04 кг, меньше, чем во 2 – на 1,4 кг. При отъеме поросят наибольшая живая масса 1 поросенка была во 2 группе – 7,00 кг, что выше, чем в 1 – на 1,4 %, чем в 3 – на 2,4 %. Абсолютный прирост живой массы поросят в подсосный период наибольшим был в 1 и 2 группах (5,7 кг), что выше, чем в 3 – на 3,5 %.

2. Изучение откормочных качеств помесных хрячков F₁ показало преимущество животных 1 группы по сравнению с аналогами из других групп. Так, в 1 группе в возрасте 172 дней живая масса хрячков составила 120,46 кг, что выше, чем в 2 – на 10,5 %, чем в 3 – на 4,9 %. Наибольший возраст достижения живой массы 100 кг был отмечен во 2 группе - 169,68 сут, а наименьший в 1 – 155,31 сут. Наибольшая убойная масса была у животных 1 группы – 88,62 кг, а наименьшая во 2 – 77,94 кг. Убойный выход находился в пределах от 74,19 % во 2 группе, до 74,71 % в 1 опытной группе. Самая высокая масса охлажденной туши отмечена в 1 опытной группе – 83,81 кг, а наименьшая во 2 – 73,22 кг, разница составила 12,6 %.

3. Анализ воспроизводительных качеств свиноматок в II научно-хозяйственном опыте показал, что самое высокое многоплодие было у животных 1 опытной группы – 15,2 головы, что выше, чем во 2 – на 7,9 %, чем в 3 – на 5,3 %. Масса гнезда при рождении в 3 группе составила 16,78 кг, что

меньше, чем в 1 – на 5,1 %, чем во 2 – на 6,8 %.

4. Изучение откормочных качеств товарного молодняка показало преимущество животных 1 группы по сравнению с аналогами из других групп. Так, в 1 группе в возрасте 180 дней живая масса молодняка составила 125,7 кг, что выше, чем в 2 – на 5,3 %, чем в 3 – на 4,3 %. Достоверно наибольший валовый прирост живой массы был у молодняка 1 группы 124,58 кг, а наименьший во 2 опытной 117,76 кг, разница составила 5,5 %. Наибольший возраст достижения живой массы 100 кг был отмечен во 2 группе – 156,92 сут, а наименьший в 1 – 150,66 сут. Наибольшая убойная масса была достоверно у животных 1 группы – 92,37 кг, а наименьшая во 2 – 86,58 кг. Убойный выход находился в пределах от 74,22 % во 2 группе, достоверно до 74,74 % в 1 опытной группе. Достоверно наибольшая масса охлажденной туши отмечена в 1 опытной группе – 87,28 кг, а наименьшая во 2 – 81,75 кг, разница составила 6,3 %.

5. Изучение физико-химических показателей свинины показали, что больше всего влаги было в мясе свиней 1 группы 71,51 %, а меньше всего во 2 – 69,44 %. Содержание белка в мясе колебалось в пределах от 23,31 % в 3 группе, до 23,70 % в 1 опытной группе. Достоверно выше было содержание жира в 1 (5,57 %) и 2 (6,30 %) группах по сравнению с 3 группой – 4,34 %.

6. Гематологические исследования показали, что у подопытных свиней всех групп в 1 и 2 этапах научно-хозяйственного опыта, морфологические и биохимические показатели крови находились в пределах физиологической нормы.

7. Оценка экономической эффективности проведенных исследований в I научно-хозяйственном опыте показала, что затраты корма на 1 кг прироста живой массы в расчете на приплод 1 свиноматки наименьшими были во 2 опытной группе – 169,33 руб., а наибольшими в 3 – 183,80 руб. При этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы (в расчете на приплод 1 свиноматки) составили по группам: 1 - 8,68; 2 – 8,65; 3– 9,38 ЭКЕ. Дополнительно полученный прирост живой массы молодняка (в расчете на

приплод 1 свиноматки) в 1 и 2 опытных группах составил 5,47 кг и 5,35 кг соответственно, выручка от реализации дополнительного прироста составила 647,0 руб. и 633 руб. соответственно.

8. Оценка экономической эффективности проведенных исследований во II научно-хозяйственном опыте показала, что затраты корма на 1 кг прироста живой массы в расчете на приплод 1 свиноматки наименьшими были в 1 опытной группе – 141,46 руб., а наибольшими во 2 – 162,55 руб. При этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы (в расчете на приплод 1 свиноматки) составили по группам: 1– 7,22; 2– 8,30; 3– 8,17 ЭКЕ. Дополнительно полученный прирост живой массы молодняка (в расчете на приплод 1 свиноматки) в 1 опытной группе составил 9,57 кг, выручка от реализации дополнительного прироста составила 1131,0 руб.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Для повышения продуктивных качеств выращиваемого на ОСП СК «Ромкор» гибридного товарного поголовья F_2 предлагается использовать следующую схему скрещивания $\text{♀ } F_1 (\text{♀ КБ (Нурор)} \times \text{♂ Ландрас (PIC)}) \times \text{♂ Дюрок (Genesus)} = F_2$

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Полученные в ходе исследований данные являются основой для дальнейшего изучения влияния различных сочетаний родительских пар на воспроизводительные качества свиноматок и продуктивность гибридного молодняка.

Планируется проведение исследований для совершенствования методов отбора и подбора свиней при межпородном скрещивании.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллина Н.А. Как и чем правильно кормить свиней в домашних условиях? <https://farmers.ru/zhivotnovodstvo/svini/kormlenie> (дата обращения 15.09.2022 г.) 2017 г.
2. АБ-Центр, Импорт свинины, свиных субпродуктов и шпика в Россию в 2001-2019 гг. <https://agrovesti.net/lib/tech/pig-breeding-tech/import-svininy-svinykh-subproduktov-i-shpika-v-rossiyu-v-2001-2019-gg.>, 2020, (дата обращения 18.03.2022 г.).
3. Амерханов Х.А., Горлов И.Ф., Дунин И.М. Новые отечественные породы залог надежного обеспечения населения России продуктами питания животного происхождения // Аграрно-пищевые инновации. 2019. № 1 (5). С. 8-13.
4. Бальников А.А. Сравнительная оценка сочетаемости свиней различных генотипов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2016. № 1. С. 43-52.
5. Бальников А.А. Селекционно-генетические параметры откормочных и мясосальных признаков чистопородного и помесного молодняка свиней различных генотипов // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. 2013. Т. 49. № 1-2. С. 13-17.
6. Бальников А.А. Сочетаемость свиноматок новых генотипов с хряками специализированных пород зарубежной селекции // Молодежь в науке 2016: материалы международной конференции молодых ученых. Национальная академия наук Беларуси. Совет молодых ученых, 2017. С. 281-292.
7. Бальников А.А. Направленная селекция на повышение мясных качеств свиней. Ожидание и реальность // Наше сельское хозяйство. 2020. № 16 (240). С. 9-19.
8. Бекенёв В.А., Фролова В.И., Деева В.С., Большакова И.В., Фролова Ю.В. Использование хряков канадской селекции для улучшения мясных качеств свиней крупной белой породы // Инновации и продовольственная безопасность. 2018. № 3 (21). С. 83-92.

9. Белооков А.А., Белоокова О.В., Чухутин Е.В. Опыт применения пробиотического препарата в свиноводстве. // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2021. № 9 (194). С. 45-50.
10. Белоусов Н. Импортозамещение как первый этап создания экспортного потенциала // Свиноводство. 2015. №8. С. 5.
11. Белоусов Н. Правильное кормление - ключ к полному раскрытию генетического потенциала свиней // Свиноводство. 2019. № 2. С. 36-39.
12. Березовский Н.Д. Гибридизация с учетом генотипа материнских форм // Перспективы развития свиноводства стран СНГ: сборник научных трудов по материалам XXV Международной научно-практической конференции, 2018. С. 13-18.
13. Березовский, Н., Мороз О. Гибридизация на внутривидовой и межвидовой основе // Свиноводство. 2017. № 2. С. 11-15.
14. Блинецов А. И. Резистентная способность чистопородных и помесных свиней // Свиноводство. 2012. № 5. С. 24 - 25.
15. Бояркина В.И., Гордеева А.К. Оценка мясных качеств помесных свиней в период дорастивания и откорма в СХПК «Усольский свинокомплекс» // Актуальные проблемы биотехнологии и ветеринарной медицины: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых, 2017. С. 256-263.
16. Брегина И.И., Сударев Н.П. Эффективность промышленного производства свинины при скрещивании свиней специализированных пород // Аграрный вестник Верхневолжья. 2017. № 2. С. 30-33.
17. Болдырева Ю.С., Ранделин А.В., Ковзалов Н.И., Николаев Д.В. Мясная продуктивность свиней различных генотипов Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2013. № 3 (31). С. 157-160
18. Бунчиков О.Н., Раджабов Р.Г., Иванова Н.В. Основные направления повышения эффективности свиноводства Ростовской области: монография.

Персиановский: ДонГАУ, 2014. С. 133.

19. Бурцева С.В. Откормочные качества свиней при межтиповом кроссировании // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2019. № 1 (171). С. 45-50.

20. Бурцева С.В., Паутова Л.Н. Влияние прилития крови йоркширов на мясные качества и качество мяса свиней // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2016. № 10 (144). С. 102-106.

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

22. Бурцева С.В., Хрипунова Л.В., Ткаченко Л.В., Пушкарев И.А. Влияние межпородного скрещивания на откормочные качества свиней ирландской селекции // Вестник РГАТУ. 2018. № 3 (39). С. 14-17.

23. Василенко В.Н. Дифференцированная селекция и гибридизация в свиноводстве // Зоотехния. 2013. № 5. С.9 - 11.

24. Василькова М.В. Анализ продуктивности и качества получаемого мяса свиней на откорме // В сборнике: Дни студенческой ветеринарной науки. Сборник статей II Всероссийской студенческой научно-практической конференции. 2023. С. 139-142.

25. Вовченко Е.В., Третьякова О.Л., Пирожков Д.А., Крючкова Н.С. Анализ мясной продуктивности свиней // Вестник Курганской ГСХА. 2020. № 1 (33). С. 30-33.

26. Величко В.А. Качество мяса чистопородных и гибридных свиней // Животноводство Юга России. 2015. № 6 (8). С. 38-42.

27. Горлов И.Ф. [и др.] Оценка комбинационной способности линий сельскохозяйственных животных // Аграрно-пищевые инновации. 2018. № 4 (4). С. 15-21.

28. Давлеев А. Эксперты высказались о перспективах российской мясной индустрии https://ria.ru/20220318/myaso-1778854820.html?utm_source=

uxnews&utm_medium=desktop (дата обращения 18.03.2022 г.).

29. Дарьин А.И. Воспроизводительные качества гибридных свиноматок при первом опоросе // В книге: Вызовы и инновационные решения в аграрной науке. Материалы XXVI Международной научно-производственной конференции. 2022. С. 10-11.

30. Джунельбаев Е., Дунина В., Васильева Е., Фролова И. Использование помесных маток при сочетании с хряками мясных пород / // Свиноводство. 2018. №1. С. 7-8.

31. Дорофеев А.Ф., Калинин Н.В., Лебедь В.Н., Калинин С.Н. Перспективные направления инновационного развития отрасли свиноводства // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2020. № 4 (28). С. 263-273.

32. Драгоев, П., Стойков А. Экономическая оценка помесных свиней// Экономика и управление сельского хозяйства. 2018. 43, № 7. С. 25.

33. Дунин И.М., Гарай В.В. Состояние и перспективы развития племенной базы свиноводства России // Мясная индустрия. 2012. № 1. С. 22-25.

34. Дунин И.М., Новиков А.А., Павлова С.В. Состояние и стратегия развития племенной базы свиноводства РФ // Свиноводство. 2015. № 5. С. 4-7.

35. Дунина В.А. Сравнительный анализ повышения продуктивности свиней крупной белой породы с использованием хряков отечественной и зарубежной селекции // Вестник АПК Ставрополья. 2016. № 4 (24). С. 92-96.

36. Евдокимов Н.В. Продуктивные качества и эффект гетерозиса свиней при промышленном скрещивании // Профессионал года 2018: сборник статей X Международного научно-практического конкурса, 2018. С. 28-32.

37. Жанадилов, А. Ю. Мясная продуктивность и качество мяса помесных свиней от скрещивания крупной белой породы сибирской селекции с мясными Дюрок и немецкий Ландрас // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2014. № 1-2. С. 73 -76.

38. Заболотная А.А. Воспроизводительные качества свиноматок ирландской селекции при чистопородном разведении и скрещивании // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2012. 1(22). С.45-

48.

39. Заболотная А.А. Эффективность скрещивания гибридных свиноматок F1 с хряками пород Дюрок, терминальный и пьетрен // Свиноводство. 2015. №7. С. 15-16. (УДК 636.4.084).

40. Зацаринин А.А. Использование свиней компании PIS при совершенствовании крупной белой породы // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2014. № 1. С. 20-22.

41. Зацаринин А.А. Использование хряков породы Дюрок французского и канадского происхождения в региональной системе разведения при производстве свинины // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 1. С. 111-115.

42. Зацаринин А.А. Комбинационная сочетаемость пород в региональной системе гибридизации свиней // Животноводство Юга России. 2016. № 7 (17). С. 15-18.

43. Значение полноценного кормления в улучшении роста и развития, повышении продуктивности молодняка свиней при выращивании и откорме. <https://studwood.net/1171783> (дата обращения 15.09.2022 г.);

44. Ильяков А.В., Неупокоева А.С. Влияние генотипа на мясные качества свиней // В сборнике: Развитие и внедрение современных наукоемких технологий для модернизации агропромышленного комплекса. сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 125-летию со дня рождения Терентия Семеновича Мальцева. 2020. С. 468-472.

45. Ильяков А.В., Неупокоева А.С. Характеристика убойных качеств свиней разного генотипа // В сборнике: Научное обеспечение безопасности и качества продукции животноводства. сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. 2019. С. 82-86.

46. ИТС 41-2017. Интенсивное разведение свиней // Москва бюро НДТ, 2017. Стр.96.

47. Кабиров Г.Ф., Искандаров Р.Ч., Рахматов Л.А. Влияние хряка производителя породы дюрок на воспроизводительные качества и химический состав молока чистопородных и помесных свиноматок // Ветеринарный врач. 2017. № 5. С. 53-56.
48. Казанцева Н.П., Васильева М.И., Сергеева И.Н. Влияние генотипа на формирование качественных характеристик мяса свиней // Известия Горского государственного аграрного университета. 2020. Т.57. № 1. С. 63-68.
49. Казанцева Н.П., Краснова О.А., Васильева М.И., Хардина Е.В. Воспроизводительные качества гибридных свиноматок при скрещивании с хряками породы дюрок // Аграрный вестник Урала. 2020. № 8 (199). С. 43-50.
50. Калинина М. За вкусом - к генетикам // Свиноводство. 2018. № 1. С. 61-64.
51. Карабут Т. В этом году впервые за 30 лет Россия обойдется без импортной свинины <https://meatinfo.ru/news/v-etom-godu-vpervie-za-30-let-rossiya-oboydetsya-bez-importnoy-svinini-415497#:~:text=>, 2020. (дата обращения 18.03.2022 г.).
52. Карнаухов Ю.А. Продуктивные качества свиней крупной белой породы и ее помесей с Ландрасами // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2014. № 3 (31). С. 50-53.
53. Кибиров А.Я., Виткалова С.О. Состояние и тенденции развития свиноводства в региональном АПК // Экономика сельского хозяйства России. 2014. № 4. С. 34-39.
54. Климов Н.Н., Танана Л.А., Коршун С.И., Зайцева Н.Б. Результаты определения качественных показателей мясной продуктивности свиней различных генотипов // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: сільськогосподарські науки. 2013. № 5. С. 253-258.
55. Ковалев Ю.И. Модель развития свиноводства в России // Все о мясе. 2011. № 4. С. 16-20.
56. Коваленко В.Н., Гнатюк С.И. Использование терминальных хряков зарубежной селекции в системе воспроизводства свиней // Научно-

технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. 2013. № 110. С. 71-75.

57. Козликин А.В., Тариченко А.И., Лодянов В.В. Откормочные и мясные качества, качество мяса молодняка свиней разных генотипов // Научный журнал КубГАУ. 2014. № 98 (04). С. 1-10.

58. Козловский В.Г., Лебедев Ю.В., Медведев В.А. и др. Племенное дело в свиноводстве - Москва: Колос, 1982.

59. Комлацкий В.М., Величко Л.Ф. Селекция свиней. КубГАУ. 2019 г. Стр. 117

60. Косилов В.И., Перевойко Ж.И. Воспроизводительная способность свиноматок крупной белой породы при сочетании с хряками разных линий // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 6 (50). С. 122-126.

61. Кулистикова Т. Потребление мяса продолжает расти // <https://www.agroinvestor.ru/>, 2018 г. Дата обращения 05.05.2023 г.

62. Кучеренко О.И., Попкова Е.В. Инновации как фактор эффективного развития свиноводства // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2013. № 4 (39). С. 252-255.

63. Лаврова Е.М. Влияние на воспроизводительные качества свиноматок фактора дополнительной стимуляции хряков // Научная дискуссия: инновации в современном мире. 2016. № 5-1 (48). С. 74-78.

64. Лазаревич А.Н. Эффективность скрещивания гибридных свиноматок F1 (Й×Л) с терминальными и чистопородными хряками // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2017. № 2 (47). С. 54-60.

65. Лазаревич А.Н., Ефимова Л.В., Иванова О.В. Анализ эффективности скрещивания гибридных свиноматок с чистопородными и терминальными хряками // В мире научных открытий. 2016. № 12 (84). С. 108-129.

66. Лазаревич А.Н., Ефимова Л.В. Оценка эффективности скрещивания свиноматок F1 (КБ Х Й) с чистопородными и терминальными хряками В сборнике: Научно-практические пути повышения экологической

устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства. Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой году экологии в России. Составители Н.А. Щербакова, А.П. Селиверстова. 2017. С. 1398-1402.

67. Ларина О.В., Алифанов С.В., Машкаренко С.В. Оценка воспроизводительных качеств свиноматок и оценка хряков-производителей в ООО "Селекционно-гибридный центр" Верхнехавского района Воронежской области // В сборнике: Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции. Материалы II-й международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе. 2017. С. 161-164.

68. Ларина О.В., Аристов А.В., Кудинова Н.А. Оценка молодняка свиней разного генотипа по собственной продуктивности при одинаковых условиях кормления // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2017. № 1 (33). С. 34-38.

69. Левшин А.Д. Репродуктивные качества свиноматок при чистопородном разведении и скрещивании // Свиноводство. 2022. №1. С. 17-20.

70. Лефлер Т.Ф., Сундеев П.В. Оценка гибридных свиноматок и чистопородных хряков по потомству // Вестник КрасГАУ. 2016. № 1 (112). С. 169-173.

71. Лобан Н.А., Чернов А.С., Лобан Е.Н. Комплексная оценка откормочных и мясных качеств свиней белорусской крупной белой породы с использованием селекционных и генетических методов // Сборники научных трудов, материалы конференций. Сельское хозяйство - проблемы и перспективы. Т. 41. Зоотехния 2018.

72. Лысенко Ю. Реалии современного свиноводства // Эффективное животноводство. 2022. № 3 (178). С. 39-43.

73. Маринченко Т.Е., Коноваленко Л.Ю., Королькова А.П. Перспективы отрасли свиноводства России // Теория и практика современной аграрной науки: сборник II Национальной (Всероссийской) конференции, 2019. С. 327-

332.

74. Михайлова О.А. Тенденции развития мирового свиноводства // Вестник аграрной науки. 2018. № 1 (70). С. 36-45.

75. Морозова Л.А., Миколайчик И.Н., Дускаев Г.К., Неупокоева А.С., Чумаков В.Г. // Сравнительная оценка продуктивных качеств чистопородного и помесного молодняка свиней на откорме при двух- и трехпородном скрещивании // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2018. № 3 (39). С. 43-47.

76. Мошкutelо И., Шарнин В., Ковалев А., Чабает М. Система функционального питания свиней // Свиноводство. 2019. № 3. С. 23-26.

77. Мумладзе Р.Г., Быковская Н.В., Иванова Н.М. Перспективы развития отрасли свиноводства. Москва, 2017. С. 12-36.

78. Мысик А.Т., Дунин И.М., Новиков А.А., Походня Г.С., Суслина Е.Н., Калашникова К.А., Павлова С.В., Лепёхина Т.В., Тимошенко Ю.И., Вышегородцева А.Г. Создание специализированных линий мясных типов и гибридизация свиней // Зоотехния. 2020. № 12. С. 2-8.

79. Неклюдова О.В. Продуктивность молодняка свиней при двух- и трехпородном скрещивании // Перспективное свиноводство: теория и практика. 2012. №1. С.25.

80. Немиров В.А. Трехпородное скрещивание в свиноводстве // Свиноводство. 2016. № 4. С. 9-11.

81. Неупокоева А.С. Продуктивные и биологические качества свиней канадской селекции в условиях Зауралья. Диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.10 / ФГБОУ ВО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. К.С. Мальцева». Курган, 2020. С. 121.

82. Николаев Д.В., Кукушкин И.Ю., Комарова З.Б. Воспроизводительные и продуктивные особенности свиней канадской селекции в регионе Нижнего Поволжья // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 10 (84). С. 56-59.

83. Новиков А.А., Суслина Е.Н., Павлова С.В., Медведев Ю.Б., Башмакова Н.В. Состояние и перспективы развития племенного свиноводства до 2025 года // Свиноводство. 2019. № 3. С. 4-8.
84. Павлова С. В., Козлова Н. А., Щавликова Т. Н. Племенная база свиноводства России на начало 2021 года // Зоотехния. 2021. № 5. С. 28-31.
85. Панькова Е.К. влияние разных селекций хряков крупной белой породы на воспроизводительные качества свиноматок // В сборнике: Молодёжная наука - 2023: технологии и инновации. Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных, аспирантов и студентов, посвящённой Десятилетию науки и технологий в Российской Федерации. В 3-х томах. Науч. редколлегия Э.Ф. Сатаев [и др.]. Пермь, 2023. С. 123-126.
86. Панькова Е.К., Полковникова В.И. Продуктивность чистопородного и помесного молодняка на откорме // Перспективное свиноводство: теория и практика. 2011. № 4. С. 3-6.
87. Паутова Л.Н., Бурцева С.В. Влияние межтипového кроссирования и межпородного скрещивания на промеры туш молодняка свиней // Научное обеспечение животноводства Сибири: материалы международной научно-практической интернет-конференции. Красноярск, 2016. С.48-51.
88. Паутова Л.Н., Бурцева С.В., Ткаченко Л.В., Малофеев Ю.М. Влияние межтипového кроссирования и межпородного скрещивания на откормочные качества свиней крупной белой породы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2016. № 9 (143). С. 113-116.
89. Перевойко Ж.А., Косилов В.И. Воспроизводительная способность свиноматок крупной белой породы и её двух-трёхпородных помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 6 (50). С. 161-163.
90. Перевойко Ж.А., Сычева Л.В. Воспроизводительные качества ремонтных свинок разных генотипов // Международный научно-исследовательский журнал. 2017. № 2-2 (56). С.80-82.
91. Piginfo.ru Влияние кормления на качество свинины.

<https://piginfo.ru/article/vliyanie-kormleniya-na-kachestvo-svinini/> (дата обращения 15.09.2022 г.) 2014 г.;

92. Полковникова В.И. Откормочные качества и мясная продуктивность свиней разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 6 (56). С. 151-154.

93. Постановление правительства РФ от 14 июля 2012 г. N 717 О государственные программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия

94. Постановление Правительства РФ от 25 августа 2017 г. N 996 "Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017 - 2030 годы" (с изменениями и дополнениями).

95. Ростовцев Н.Ф. Использование гетерозиса в животноводстве: [Сборник статей] / Под ред., действ. чл. Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. М.: Россельхозиздат, 1965.

96. Рудишин О.Ю., Клемин В.П., Паутова Л.Н., Бурцева С.В. Убойные и мясные качества чистопородного и гибридного молодняка свиней // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. № 2 (124). С. 45-49.

97. Рыболовлева Л.С. Продуктивные качества гибридных свиноматок в ООО «Кигбаевский бекон» // В сборнике: Научные труды студентов Ижевской ГСХА. Электронный ресурс. ответственный за выпуск Н. М. Итешина. Ижевск, 2019. С. 347-350.

98. Рябичева А.Е., Лавров В.В. Влияние генотипа хряков на откормочные и мясосальные качества потомства // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 1 (71). С. 43-46.

99. Савина Я.В., Копылов С.В. Межпородное скрещивание и гибридизация - эффективный метод повышения продуктивности свиней //В сборнике: Научно-техническое обеспечение агропромышленного комплекса в реализации Государственной программы развития сельского хозяйства до 2020 года. Сборник статей по материалам международной научно-

практической конференции, посвященной 75-летию Курганской ГСХА имени Т.С. Мальцева. Под общей редакцией С.Ф. Сухановой. 2019. С. 705-711.

100. Савкина Л. Рынок мяса в январе-августе 2021 года <https://www.tsenovik.ru/articles/obzory-i-prognozy/rynok-myasa-v-yanvare-avguste-2021-goda> / (дата обращения 17.03.2022 г.).

101. Самоутеева А.С., Федюк Е.И. Генетическая сущность пород и формирование продуктивности свиней // В сборнике: Развитие современной науки и технологий в условиях трансформационных процессов. Сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 224-227.

102. Самсонова О.Е., Бабушкин В.А. Воспроизводительные, откормочные и мясные качества свиней в зависимости от условий кормления и генотипа животных в условиях центрально-чернозёмной зоны. Тамбов, 2019. С. 116.

103. Семенов А.С., Кавардакова О.Ю. Влияние межпородного скрещивания на продуктивные качества свиней // Пермский аграрный вестник. 2017. № 4 (20). С. 134-139

104. Сердюк Г.Н., Иванов Ю.В. Развитие отечественного свиноводства в условиях интенсификации отрасли // Зоотехния. 2018. № 6. С. 21-23.

105. Слободенюк Н.Д., Янушкевич Б.Г., Вандюк П.В. Продуктивные качества свиней датской селекции в условиях Приднестровья // Вестник Приднестровского университета. Серия: Медико-биологические и химические науки. 2017. № 2 (56). С. 125-130.

106. Смирнова В.В. Развитие свиноводства России в условиях насыщения внутреннего рынка // Эффективное животноводство. 2019. № 1 (149). С. 71-73.

107. Сорокин В.С. Развитие свиноводства в Российской Федерации в современных экономических условиях // Экономика сельского хозяйства России. 2018. № 5. С. 53-59.

108. Стрельцов В.А., Лавров В.В. Откормочная и мясная продуктивность молодняка свиней, полученного от скрещивания помесных свиноматок с

хряками породы Дюрок и топигс // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 1 (59). С. 54-61.

109. Суслина Е.Н., Новиков А.А. Повышение точности оценки препотентности хряков и эффекта гетерозиса при гибридизации // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2018. № 27 (32). С. 10-15.

110. Суслина Е.Н., Новиков А.А., Павлова С.В. Состояние и развитие племенного сектора отечественного свиноводства // Свиноводство. 2016. № 2. С. 4-7.

111. Тарасов В. Особенности применения антироссийских санкций и контрсанкций в условиях региональной интеграции России в ЕАЭС, ШОС и БРИКС // Экономика сельского хозяйства России. 2015. № 10. С. 74-79.

112. Тариченко А., Козликин А., Скрипин П. Особенности мяса свиней интенсивных пород // Животноводство России. 2019. № 2. С. 27-28.

113. ТАСС. Россияне установили рекорд по потреблению свинины. <https://tass.ru/ekonomika/11215343>, 2021. (дата обращения 20.03.2022г.)

114. Третьякова О.Л., Бондаренко В.С., Сирота И.В. Анализ роста и развития гибридных свинок // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2017. № 4-1 (26). С. 11-18.

115. Третьякова О.Л., Дегтярь А.С., Романцова С.С. Оценка товарных гибридов // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2020. № 4-1 (38). С. 35-40.

116. Третьякова О.Л., Костин М.Ю., Сирота И.В. Оценка вариантов скрещивания для получения товарных гибридов. // В сборнике: Современные проблемы и научное обеспечение инновационного развития свиноводства. XXIII Международная научно-практическая конференция. 2016. С. 130-134.

117. Тихомиров А.И. Интенсификация свиноводства в рамках реализации программы импортозамещения // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2016. № 4 (24).

С. 84-91.

118. Тихомиров А.И. Свиноводство России в современных экономических условиях // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2016. № 20 (25). С. 90-98.

119. Ушакова С.В. Убойные и мясосальные качества свиней в двухпородном скрещивании // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2016. № 1-1 (19). С. 9-13.

120. Ушачев И.Г., Серков А.Ф., Маслова В.В., Чекалин В.С. Актуальные направления совершенствования аграрной политики России // АПК: Экономика, управление. 2019. № 3. С. 4-16.

121. Фуников Г.А. Морфологический состав и мясность туш свиней отечественной, канадской и французской селекций // Аграрная наука. 2020. № 7-8. С. 73-77.

122. Фуников Г.А., Грикшас С.А., Корневская П.А. Определение убойной продуктивности молодняка свиней отечественной, канадской и французской селекций // Безопасность и качество товаров: материалы XIV Международной научно-практической конференции (16 июля 2020 г.). Саратов: Саратовский ГАУ, 2020. С. 218-221.

123. Фуников Г.А., Грикшас С.А., Корнеевская П.А., Кертиева Н.М., Гурин А.В. Убойная и мясная продуктивность молодняка свиней французской селекции. // Свиноводство. 2020 г. №4 С. 7-9.

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

125. Цой Л.М. Перспективы развития свиноводства в России // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2018. № 1 (29). С. 123-126.

126. Чернышова А.О., Татаркина Н.И. Влияние хряков разного происхождения на воспроизводительные качества свиноматок породы дюрок // Агропродовольственная политика России. 2022. № 4-5. С. 68-73.

127. Чистяков Г.В., Жилияков Д.И. Анализ отрасли свиноводства в рамках реализации государственных программ развития // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 5. С. 73-77.
128. Чистяков В.Т. Современное развитие селекции и генетики в отечественном свиноводстве // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2018. № 4 (59). С. 71-78.
129. Шабалина Л.В., Герасименко А.А. Основные тренды развития мирового рынка мяса // Вестник Донецкого национального университета. Серия В. Экономика и право. 2020. № 1. С. 156-163.
130. Шахбазова О. П. Биохимические показатели крови и их взаимосвязь с откормочными и мясными качествами у свиней разных генотипов // Ветеринарная патология. 2011. № 1. С. 100-103.
131. Шацких Е.В. Убойные и мясные качества помесных свиней // Пермский аграрный вестник. 2018. № 2 (22). С. 153-156.
132. Шейко И.П., Шейко Р.И., Тимошенко Т.Н., Заяц В.Н., Приступа Н.В., Янович Е.А., Аниховская И.В., Царук Н.В., Капшевич Е.А. Эффективность применения новых вариантов породно-линейных гибридов свиней // Зоотехническая наука Беларуси. 2019. Т. 54. № 1. С. 164-170.
133. Adeoye A.O., Rotimi E.A., Njoku C.P. Effect of genotype and sex on the body weight of progenies of pigs produced by ASF-Recovered pigs. // 36th Annual Conference of Genetic Society of Nigeria. Calabar, 2012. P. 64-65.
134. Aro S.O., Akinjokun O.M. Meat and carcass characteristics of growing pigs fed microbially enhanced cassava peel diets // Arch. Zootech. – 2012. – №235. P. 407-414.
135. Christensen O.F., Madsen P., Nielsen B., Su G. Genomic evaluation of both purebred and crossbred performances // Genet. Sel. Evol, 2014. P. 46-23.
136. Development of methodical approach on identification of cluster forms of the organization of economy of the traditional and agrarian region / I.V. Taranova [et. al.] / Asian Social Science. 2015. Т. 11. № 14. С. 95-10.

137. Christensen O.F., Madsen P., Nielsen B., Su G. Genomic evaluation of both purebred and crossbred performances // *Genet. Sel. Evol*, 2014. – P. 46-23.
138. Development of methodical approach on identification of cluster forms of the organization of economy of the traditional and agrarian region / I.V. Taranova [et. al.] / *Asian Social Science*. – 2015. – T. 11. – № 14. – C. 95-10.
139. Developmental changes of carcass composition, meat quality and organs in the Jinhua pig and Landrace / Z.G. Miao, L.J. Wang, Z.R. Xu [et al.] // *Animal*. – 2009. – № 3. – P. 468-473.
140. Dynamics of the development the endocrine glands of pigs of various genotypes / V.A. Pogodaev [et.al.] // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. – 2018. – T. 9. – № 3. – C. 770-775.
141. Effect of pH24 and intramuscular fat contents on technological and sensory quality of pork / E. Czarniecka-Skubina [et. al.] // *Polish Journal of Food and Sciences*. – 2010. – № 60. – P. 43-49.
142. Effects of ADCYP1R1, FABP3, FABP4, MC4R, MYL2 genotypes on growth traits in F2 population between Landrace and Jeju native black pig /S.H. Han [et al.] // *J. Anim. Sci. Technol*. – 2008. – № 50. – 621-632.
143. Effects of Feeding Strategies, Genotypes, Sex, and Birth Weight on Carcass and Meat Quality Traits under Organic Pig Production Conditions / A. Sundruma [et. al.]. – *NJAS. – Wageningen Journal of Life Sciences*, 2011. – №58. – P. 163-172.
144. Franco D., Vaquezand J.A., Lorenzo J.M. Growth performance, carcass and meat quality of Celta pig crossbred with Duroc and Landrance genotypes // *Meat Sci*. – 2014. – № 96. – P. 195-202.
145. Ovchinnikov A., Ovchinnikov L., Matrosov Yu., Bryukhanov D., Belookov A.A. Incubation qualities of the eggs of the laying hens of the parent herd when using probiotics in the diet // *Всборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "From Inertia to Develop: Research and Innovation Support to Agriculture", IDSISA 2020"* 2020. C. 1012.
146. Titova N.V., Belookov A.A., Belookova O.V., Vakhmyanina S.A.,

Maksimova R.A. Advantages of feeding pregnant sows with biologically active substances based on folic acid and trace elements В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 52082.

147. Topiha V.S., Hryhoriev S.V. Using foreign gene pool of pigs in the condition of Ukrainian South region // Scientific journal «Askaniya Nova». 2013. № 6. P. 236-244.

Приложение

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и
инновационной работе;
начальник Инновационного
научно-исследовательского центра



С.Д. Шепелев

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО МК «Ромкор»



О.А. Шаронов

АКТ

о проведении исследований по теме:
«Оценка продуктивных качеств свиней разных генотипов»

Комиссия, в составе заместителя директора по производству П.А. Шаронова, доктора сельскохозяйственных наук, доцента Белоокова А.А. и аспиранта Стволова С.С., составили настоящий акт в том, что в период с 2020 по 2023 г. на базе ОСП СК «Ромкор», Троицкого района Челябинской области были проведены исследования по изучению воспроизводительных качеств двухпородных свиноматок и мясной продуктивности помесного товарного молодняка полученного за счет промышленного скрещивания свиноматок и хряков-производителей различных поставщиков селекционного материала.

При проведении исследований были изучены следующие вопросы:

1. воспроизводительные качества чистопородных и двухпородных свиноматок;
2. показатели роста, развития и откормочные качества помесного молодняка свиней;
3. морфологические и биохимические показатели крови свиней;
4. убойные и мясные качества помесного молодняка свиней;
5. экономическая эффективность использования двухпородных свиноматок с целью получения от них товарного молодняка свиней.

Использование межпородного скрещивания свиней позволило увеличить многоплодие свиноматок – на 5,6 %, молочность – на 10,6 %, массу гнезда при рождении – на 5,1 %, массу гнезда при отъеме – на 11,8 %, сохранность поросят – на 0,61 %. Выращивание помесного молодняка свиней позволило увеличить валовой прирост живой массы свиней – на 4,8 %, сократить возраст достижения живой массы 100 кг – на 5,3 дня, увеличить массу охлажденной туши свиней – на 4,2 %, сократить себестоимость 1 кг прироста живой массы – на 4,59 руб.

Подписи членов комиссии:

Заместитель директора
по производству


П.А. Шаронов

Научный руководитель
доктор с.-х. наук, доцент


А.А. Белоиков

Аспирант


С.С. Стволов

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО МК «Ромкор»

О.А. Шаронов

« 6 » _____ 2024 г.

АКТ

производственной проверки научных исследований аспиранта
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»
Стволова Станислава Сергеевича
по теме: «Оценка продуктивных качеств свиней разных генотипов»

Комиссия, в составе заместителя директора по производству П.А. Шаронова, доктора сельскохозяйственных наук, доцента Белоокова А.А. и аспиранта Стволова С.С., составила настоящий акт в том, что на базе ОСП СК «Ромкор», Троицкого района Челябинской области была проведена производственная проверка предложенной соискателем схемы скрещивания свиней с целью получения товарного молодняка (F_2).

Для проведения апробации было сформировано 2 группы поросят по 100 голов каждой контрольная и опытная. В контрольную группу вошли трех породные поросята F_2 полученные по схеме ♀ F_1 (♀ КБ (Нурор) x ♂ Ландрас (Нурор)) x ♂ Дюрок (Genesus), в опытную молодняк полученный по схеме ♀ F_1 (♀ КБ (Нурор) x ♂ Ландрас (PIC)) x ♂ Дюрок (Genesus) = F_2 .

По результатам исследований установлено, что сохранность гибридного молодняка свиней (F_2) в опытной группе была на 2,0 % выше, чем у аналогов контрольной группы (94,0 %). Абсолютный прирост живой массы у молодняка свиней опытной группы составил 123,43 кг, что больше, чем в контрольной – на 5,22 кг, или 4,42 %. Среднесуточный прирост живой массы молодняка опытной группы за весь период содержания составил 685,70 г, что на 28,97 г, или 4,41 % больше, чем в контроле.

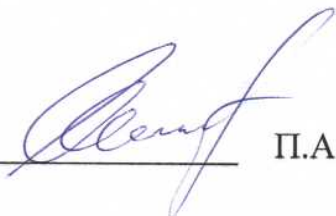
Убойная масса молодняка свиней в опытной группе была больше, чем

в контрольной на 5,09 кг, или на 5,84 %, а убойный выход на 1,02 %.

Уровень рентабельности в контрольной группе составил 16,54 %, в опытной - 19,59 %, разница составила 3,05 %.

Подписи членов комиссии:

Заместитель директора
по производству


П.А. Шаронов

Научный руководитель
доктор с.-х. наук, доцент


А.А. Белоиков

Аспирант


С.С. Стволов

Инновационного
научно-исследовательского центра

ООО МК «Ромкор»

**о внедрении результатов научно-исследовательской работы
аспиранта Стволова С.С.**

Внедрения вышеуказанной схемы скрещивания позволило увеличить сохранность гибридного молодняка свиней (F_2) на 2,0 %, абсолютный прирост живой массы – на 4,42 %, среднесуточный прирост живой массы – на 4,41 %, убойную массу – на 5,84 %, убойный выход – на 1,02 %, уровень рентабельности производства – 3,05 %.

Аспирант

С.С. СТВОЛОВ

