

На правах рукописи

ШЕВЧЕНКО АЛЕКСАНДР ВИТАЛЬЕВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ ПОРОДЫ
ЛАНДРАС ПРИ ЛИНЕЙНОМ РАЗВЕДЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
СЕЛЕКЦИОННЫХ ИНДЕКСОВ И ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ
ПРОДУКТИВНОСТИ**

Специальность: 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и
биотехнология животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

пос. Персиановский - 2025

Диссертационная работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Донской государственный аграрный университет»

Научный руководитель

Свинарев Иван Юрьевич

доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», биотехнологический факультет, профессор кафедры частной зоотехнии и кормления с.-х. животных

Официальные оппоненты:

Походня Григорий Семенович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», кафедра разведения и частной зоотехнии, профессор

Рахматов Ленар Адхамович - кандидат биологических наук, ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет», кафедра технологии животноводства и зоогигиены, доцент

Ведущая организация

федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела» (Московская область, п. Лесные поляны)

Защита диссертации состоится «30» июня 2025 г. в 13.00 часов на заседании диссертационного совета 35.2.014.01, созданного на базе ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» по адресу: 346493, Ростовская область, Октябрьский (с) район, пос. Персиановский, ул. Кривошлыкова 24.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет» в сети Интернет на официальном сайте ВАК Минобрнауки РФ: <http://vak.ed.gov.ru>, на официальном сайте «Донского ГАУ» <http://www.dongau.ru>.

Автореферат разослан «__» _____ 2025 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета 35.2.014.01,
доктор биологических наук,
доцент

Широкова Надежда Васильевна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Свиноводство стало одной из немногих отраслей российского АПК, которая за последнее десятилетие пережила взрывной рост производства и оказалась в зависимости от иностранных партнеров, которые запретили поставку лучшего генетического материала в нашу страну. Поэтому остро встал вопрос о создании племенного генетического суверенитета страны. Наличие племенных животных, завезенных в предыдущие периоды, облегчает эту задачу, но полностью ее не решает. В перспективе главным трендом должно стать создание популяции чистопородных животных и их развитие внутри наших крупных холдингов. Следует отметить, что на данный период отсутствие структуры племенной сети сдерживает реализацию системы гибридизации. Применяемая в современных комплексах система разведения не соответствует понятию – «гибридизация», т.к. в подавляющем большинстве на промышленных комплексах скрещиваются не специализированные материнские и отцовские линии свиней, имеющие комбинационную способность, а специализированные породы, в которых наблюдается большой диапазон генетической изменчивости, что не даёт гарантированного эффекта.

В государственном реестре селекционных достижений на сегодняшний день зарегистрирована всего одна линия свиней КБ-1 (1993 г.), которая не имеет промышленного использования, в породе ландрас не зарегистрировано ни одной линии. В связи с этим важными направлениями государственной агропродовольственной политики являются развитие племенного животноводства и формирование конкурентно способной отечественной племенной базы отрасли, удовлетворяющей потребности сельскохозяйственных товаропроизводителей в высококачественной племенной продукции и позволяющей обеспечить бесперебойное комплектование товарных предприятий высокопродуктивным молодняком.

Степень разработанности темы исследования. Вопросами линейного разведения свиней и конструирования селекционных индексов занимались И. Иоганссон, Д. Лаш. (1963), Либизов М.П. (1982), Михайлов Н.В., Бажов Г.М. (2006), Ухтверов М.П. (2004), Суслина Е.Н. (1997), Соколов Н.В. (2015), Бекенёв В.А. (1989), Третьякова О.Л. (2001), Свинарёв И.Ю. (2015). Молекулярно-генетические методы селекции изучались в трудах Широковой Н.В. (2013), Гетманцевой Л.В. (2014), Максимова Г.В. (2012), Белоноговой Н.М. (2014), Сулимовой Г.Е. (2006). Важно подчеркнуть, что использование молекулярно – генетических методов селекции при линейном разведении свиней дает возможность для развития независимой отечественной системы племенной работы.

Цель и задачи исследований. Цель исследований - совершенствование селекционно-генетических методов повышения продуктивности свиней при линейном разведении. **Задачи исследований:** Провести сравнительный анализ продуктивных качеств линий свиней породы ландрас канадского и французского происхождения; Изучить степень проявления и особенности наследования пороков вымени свиноматок канадской селекции; Разработать и обновить селекционные индексы отбора для свиней породы ландрас канадского и французского

происхождения; Оценить хряков-производителей, свиноматок и ремонтный молодняк по селекционным индексам; Проанализировать откормочные и мясные качества свиней породы ландрас; Генотипировать свиней породы ландрас по ДНК-маркерам продуктивности; Определить экономическую эффективность применения селекционных индексов в оценке племенной ценности свиней и самостоятельного производства ремонтного молодняка.

Научная новизна работы. Впервые в Южном федеральном округе проанализированы данные об изменчивости основных продуктивных качеств свиней канадского и французского происхождения. Определены пределы изменчивости откормочных и мясных качеств породы ландрас канадского и французского происхождения при линейном разведении. Получены новые данные о влиянии линейного разведения на полиморфизмы генов *LIF*, *PRLR*, *ESR* и возможность использования их в качестве генетических маркеров, связанных с воспроизводительной продуктивностью. Разработаны селекционные индексы для отбора свиней, изучена связь между селекционными индексами и генетическими маркерами продуктивности на примере двух различных популяций породы ландрас. Установлено влияние хряков-производителей на морфологическое строение сосков дочерей в породе ландрас канадского происхождения.

Теоретическая и практическая значимость работы. Повышена точность оценки племенной ценности хряков-производителей и свиноматок, что позволяет обеспечить предприятие высококачественным ремонтным молодняком. Установлены желательные генотипы генетических маркеров продуктивности по генам *LIF*, *PRLR*, *ESR* и их использование в системе отбора по селекционным индексам. Проведена оптимизация критериев и повышение точности браковки основного стада и ремонтного молодняка. Разработаны селекционные индексы отбора для линий породы ландрас, учитывающие актуальные цели селекции. Индексная система оценки внедрена в АО «Рассвет» Усть-Лабинского района Краснодарского края, что подтверждено актом внедрения.

Методология и методы исследования. Методология исследований основана на научных положениях, изложенных в работах отечественных и зарубежных ученых по совершенствованию методов селекции свиней. Автором использованы методы научного познания: анализ, сравнение, обобщение; специальные: зоотехнические и биологические; экспериментальные: наблюдения и сравнения. Обработка данных выполнялась с использованием статистических и математических методов анализа, заложенных в компьютерные программы Stadia–5, Stadia–6.1, М. Excel, пакет Statistica-7.0.

Основные положения, выносимые на защиту:

- продуктивные качества линий свиней породы ландрас канадского и французского происхождения;
- Наследование пороков вымени свиноматок канадской селекции;
- Селекционные индексы отбора для свиней породы ландрас канадского и французского происхождения. Индексная оценка свиней и эффективность индексной селекции;
- Откормочные и мясные качества свиней породы ландрас;

- Генотипирование свиней породы ландрас по ДНК-маркерам продуктивности;
- Экономическая эффективность применения селекционных индексов в оценке племенной ценности свиней и самостоятельном производстве ремонтного молодняка.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов подтверждается проведением исследований на достаточном количестве животных, производственной апробацией в течение 5 лет на АО «Агрообъединении «Кубань», г. Усть-Лабинск, Краснодарский край. Основные материалы диссертации были обсуждены на XXIV заседании межвузовского координационного совета по свиноводству. Результаты исследований доложены на международных научно-практических конференциях: «Наилучшие доступные технологии», «Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности», «Аспекты животноводства и производства продуктов питания», посвященной 110-й годовщине со дня рождения П.Е. Ладана, «Актуальные вопросы науки и практики в инновационном развитии АПК», пос. Персиановский, 2016-2025 гг.

Публикации результатов исследований. По основным результатам исследований опубликовано 11 печатных работ, из них 5 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, в том числе 2 научно-практические рекомендации: «Особенности строения вымени свиноматок. Проявление и оценка пороков», «Факторы, влияющие на качественные показатели туш свиней и мяса».

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 151 страницах, включает в себя введение, обзор литературы, материал и методику исследований, заключения, выводы, предложения производству, список литературы из 238 источников, из которых 103 зарубежных, приложения. Работа иллюстрирована 36 таблицами и 36 рисунками.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнялась в период с 2014 по 2018 гг. в рамках плана НИР ФГБОУ ВО «Донской государственной аграрный университет» по заказу Министерства сельского хозяйства РФ по темам: № 06 «Разработать эффективные молекулярно-генетические методы прогнозирования, повышения и реализации генетического потенциала продуктивности, резистентности, устойчивости к заболеваниям сельскохозяйственных животных», № регистрации 01 200 110987; тема № 3 «Разработка инновационных технологий повышения продуктивности и качества продукции свиноводства», № регистрации АААА-А20-120041490031-9.

Экспериментальные исследования проводились в АО «Агрообъединении «Кубань», г. Усть-Лабинск, Краснодарский край с объемом производства 25 и 50 тыс. голов откормочного молодняка в год. Генотипирование 274 свиноматок и 69 хряков проводилось в лаборатории молекулярной диагностики и биотехнологий ФГБОУ «Донской государственной аграрный университет».

Экономическая эффективность исследований рассчитывалась за период 2015-2023 гг. Схема исследований приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общая схема исследований.

С учетом происхождения было сформировано 6 групп животных. Группы: I, III, V – свиньи канадского происхождения, находящиеся на СТФ-7; группы II, IV, VI – свиньи французского происхождения, размещенные на СТФ-8. Для характеристики селекционно-генетических показателей, изучаемых популяций, использовалась база данных программы 1С «Селекция в животноводстве. Свиноводство». Селекционные индексы составлялись по методике Михайлова Н.В. в модификации Свинарёва И.Ю. Целевые стандарты разрабатывались для каждого стада. Показатели индекса J3 подвергались корректировке на отсадку-подсадку поросят, в соответствии с методикой Свинарёва И.Ю., Гончарова А.Ю. По селекционным индексам оценены: 51 хряк-производитель, 369 свиноматок, 851 ремонтный молодняк. Оценку 851 голов молодняка по собственной продуктивности проводили в соответствии с ГОСТ 25954-83 и с помощью прибора для прижизненной оценки мясных качеств Renco «Sono-Grader».

Контрольный убой свиней породы ландрас проводился на ООО МПК «Кубань» Краснодарского края при достижении подсвинками живой массы 90-110 кг. Исследования проводились согласно ГОСТ 31476-2012 «Свиньи для убоя. Свиньи в тушах и полутушах. Технические условия» по «Методике комплексной оценки мясной продуктивности и качества мяса свиней разных генотипов», разработанная ВНИИМП им. Горбатова. Методом контрольного убоя оценены 32 подсвинка породы ландрас в период с 2015 по 2018 гг.

Молекулярно-генетические исследования проводили в период с 2015 по 2018 гг. на поголовье свиней породы ландрас (группа V и VI) в лаборатории молекулярной генетики Донского ГАУ. Полиморфизм генов лейкоингибирующего фактора (*LIF*), рецептора пролактина (*PRLR*), рецептора эстрогена (*ESR*) и фолликулостимулирующего гормона (*FSHb*) определяли методом ПЦР-ПДРФ.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Анализ продуктивных качеств свиней породы ландрас канадского и французского происхождения

Для изучения основных признаков продуктивности свиней породы ландрас канадского и французского происхождения, были проведены исследования воспроизводительных качеств свиней группы I и группы II в период с 2015 по 2017 гг. (таблица 1).

Анализ продуктивности хряков-производителей группы I, показал более высокий уровень воспроизводительных качеств в сравнении с хряками группы II, за исключением показателя числа поросят при отъеме, который снизился на 0,1 гол. по отношению к 2017 г., что связано с более низкой сохранным. Многоплодие хряков группы I выше на 0,06 гол, молочность на 5,44 кг, соответственно. Среди изучаемых признаков наибольшую изменчивость имеет многоплодие (6,88%) по группе I, наименьшую – число поросят при отъеме (3,80%) по группе II. Свиноматки группы I превосходят свиноматок группы II по многоплодию – 0,74 гол, молочности – 7 кг и числу поросят при отъеме – 0,4 гол. Все показатели

воспроизводительных качеств свиноматок группы II характеризуются сравнительно высокой изменчивостью. Наибольшая изменчивость установлена по молочности, что указывает на возможность проведения эффективного отбора по данному признаку.

Таблица 1. Характеристика продуктивных качеств свиней за 2015-2017 годы

Показатели	Многоплодие, гол		Число поросят при отъеме, гол		Молочность, кг		Многоплодие, гол		Число поросят при отъеме, гол		Молочность, кг	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
2015												
	Группа I						Группа II					
<i>M±m</i>	13,01 ±0,30	13,12 ±0,20	11,28 ±0,18	11,5 ±0,1	77,13 ±1,19	77,10 ±1,40	12,44 ±0,36	12,27 ±0,27	11,08 ±0,25	11,00 ±0,20	67,17 ±2,06	68,95 ±1,71
<i>δ</i>	2,55	1,57	1,50	1,00	10,1	10,8	2,02	2,00	1,44	1,37	11,6	12,5
<i>CV, %</i>	19,58	11,96	13,3	8,75	13,1	14,0	16,20	16,1	13,0	12,42	17,3	18,1
<i>Ex</i>	-0,53	-0,70	-	-	-	-	0,93	0,53	0,13	-0,10	-	-
<i>As</i>	0,15	-0,25	-	-	-	-	0,08	0,25	-	-0,72	0,13	-
<i>Lim</i>	11,00	6,00	5,60	3,79	39,5	47,7	10,00	10,0	5,60	5,61	44,6	53,5
<i>Min</i>	8,00	10,00	7,40	9,20	55,2	48,3	8,00	8,00	7,40	7,40	45,7	41,8
<i>Max</i>	19,00	16,00	13,0	12,9	94,7	96,1	18,00	18,0	13,0	13,01	90,3	95,3
<i>n</i>	9	63	9	63	9	63	6	54	6	54	6	54
2016												
<i>M±m</i>	12,88 ±0,207	12,67 ±0,18	11,25 ±0,16	11,23 ±0,12	79,38 ±1,25	77,02 ±1,15	12,73 ±0,30	12,81 ±0,15	11,87 ±0,60	11,30 ±0,09	75,56 ±1,73	78,21 ±0,86
<i>δ</i>	2,04	1,40	1,18	0,91	9,53	9,08	0,84	1,28	1,71	0,81	4,91	7,44
<i>CV, %</i>	15,87	11,03	10,5	8,14	12,0	11,7	6,58	9,99	14,3	7,20	6,49	9,51
<i>Ex</i>	-0,03	-0,59	-	-	-	0,33	-0,01	0,11	4,95	0,54	0,15	-
<i>As</i>	0,73	0,15	-	-	0,04	-	-0,27	0,03	2,04	-0,67	0,58	0,20
<i>Lim</i>	8,00	5,50	3,80	3,70	40,7	46,9	2,67	6,50	5,45	4,05	15,3	32,2
<i>Min</i>	10,00	10,00	9,20	9,20	57,0	53,6	11,33	9,50	10,3	8,75	68,9	62,1
<i>Max</i>	18,00	15,50	13,0	12,8	97,7	100,	14,00	16,0	15,7	12,80	84,2	94,4
<i>n</i>	8	62	8	62	8	62	8	74,0	8	74,00	8	74,0
2017												
<i>M±m</i>	12,91 ±0,28	13,49 ±0,17	11,30 ±0,15	11,76 ±0,11	82,11 ±1,31	87,09 ±1,27	12,85 ±0,24	12,75 ±0,15	11,40 ±0,14	11,36 ±0,11	76,67 ±1,02	80,02 ±1,23
<i>δ</i>	0,89	1,31	0,47	0,86	4,15	10,0	0,76	1,32	0,43	0,92	3,23	10,6
<i>CV, %</i>	6,88	9,72	4,17	7,31	5,05	11,5	5,88	10,3	3,80	8,10	4,21	13,3
<i>Ex</i>	-1,10	1,60	-	3,10	-	-	-0,12	0,42	-	1,03	0,19	1,25
<i>As</i>	0,17	-0,58	-	-	-	-	0,62	-	-	-0,68	0,37	-
<i>Lim</i>	2,59	8,00	1,38	4,71	13,0	40,6	2,49	7,00	1,25	4,69	10,8	61,5
<i>Min</i>	11,73	9,00	10,5	8,30	75,5	65,4	11,80	9,00	10,7	8,30	72,0	45,4
<i>Max</i>	14,31	17,00	11,9	13,0	88,5	106,	14,29	16,0	11,9	12,99	82,8	107,
<i>n</i>	10	63	10	63	10	63	10,00	75	10,0	75	10,0	75

На основании анализа продуктивности хряков и свиноматок породы ландрас группы I и II, была проведена работа по конструированию селекционных индексов отбора. Изучение специфики изменчивости и характера распределения

воспроизводительных качеств свиней, позволило установить индивидуальные целевые стандарты и коэффициенты веса признаков отбора.

3.2 Степень проявления и особенности наследования пороков вымени свиноматок канадской селекции

Проведены исследования зависимости аномальности сосков, выявленных у свинок при достижении живой массы 100 кг и их последующей функциональностью. Исследования проводились в ОАО "Агрообъединение Кубань" Краснодарского края. Первый осмотр проводился при оценке экстерьера ремонтных свинок в 100 кг, второй - на 3 день лактации. Оценивались чистопородные свинки ландрас - 16 гол., и кросс $\frac{1}{2}$ ландрас $\frac{1}{2}$ йоркшир – 24 гол. Обследование сосков проводилось на правой и левой груди вымени методом пальпации и визуальной оценки. Результаты исследования приведены в таблице 2.

Таблица 2. Анализ сосков свиноматок породы ландрас и кросса ландрас $\times$ йоркшир

Порода/кросс	Голов	Среднее количество сосков	Среднее количество аномальных сосков	Количество лактирующих свиноматок с нефункциональными сосками, голов	%
Л	16	13	2	1	6,3
1/2Л 1/2Й	24	14	2	4	16,7

*Примечание: Л – Ландрас, Й – Йоркшир.

При обследовании свиноматок в цехе опороса, из 40 гол. нефункционирующие соски были выявлены только у 5 голов (12,5%). Свинки породы ландрас, соски, у которых диагностировали как аномалии развития на момент первого осмотра, к лактации полностью восстановились за исключением 1 свиноматки. В группе свиноматок $\frac{1}{2}$ ландрас $\frac{1}{2}$ йоркшир из 24 голов 4 головы (17%), к лактации имели нефункционирующие соски. Для выявления наследственной обусловленности был проведен генеалогический анализ свиноматок, имеющих нефункционирующие соски. Установлено, что 3 свиноматки с нефункционирующими сосками Х1960, Х2152, Х2275 являются полусибсами по отцу 35628. Это позволяет предположить значительную наследственную обусловленность аномалии с отцовской стороны родословной.

В ходе проведенного эксперимента нами установлена необходимость более тщательного подхода к браковке ремонтных свинок с аномалиями развития сосков. Визуальная оценка соска даже при условии его пальпации не позволяет сделать достоверный прогноз о его функциональности в будущем. Выявленная наследственная обусловленность наличия нефункционирующих сосков требует дальнейшего подтверждения в более репрезентативной выборке, но предварительные результаты свидетельствуют о значимом влиянии хряков-производителей на морфологическое строение сосков дочерей.

3.3 Оценка откормочных и мясных качеств породы ландрас

канадского и французского происхождения

Изучение мясных и откормочных качеств свиней породы ландрас канадского (Л_к – группа III) и французского происхождения (Л_ф – группа IV) проводилось по данным контрольных убоев на ООО МПК «Кубань» Краснодарского края (таблица 3).

Таблица 3. Сравнительный анализ откормочных и мясных качеств подсвинков породы ландрас группы III и группы IV.

Показатели	ед. изм	Л _к *		Л _ф **	
Кол-во подсвинков	гол.	10	8	8	6
Дата убоя		26.03.15	21.04.17	2.08.17	3.04.18
Возраст (день рождения и день убоя считать за один день)	дн.	-	155,0	158,0	-
Предубойная живая масса после 12-часовой голодной выдержки	кг	100,0	100,0	100,0	100,0
Ж/м - 3% (жкт)	кг	97,0	97,0	97,0	97,0
Убойная масса ГОСТ 31476-2012 (с гол., ног., и хвост.)	кг	76,9	76,1	74,4	78,9
Убойный выход ГОСТ 31476-2012	%	79,2	78,4	76,7	81,3
Масса охлажденной туши	кг	71,7	70,9	68,3	71,2
Длина туши	см	97,0	94,6	98,0	95,0
Толщина шпика: на холке	мм	29,6	32	23,4	27,6
над 6—7-м грудным позвонком	мм	20,0	22	14,1	21,0
над 1-ым поясничным позвонком	мм	17,2	20,6	19,0	23,3
на крестце: над 1-м позвонком	мм	12,9	18	9,9	13,9
над 2-м позвонком	мм	15,1	21	7,7	11,4
над 3-м позвонком	мм	17,0	22	7,0	12,3
среднее по 3 показателям	мм	15,0	21	8,2	12,5
средняя толщина шпика	мм	18,6	22,7	13,5	18,3
Масса окорока	кг	10,4	11,7	11,7	12,2
Масса головы	кг	3,6	3,8	4,0	3,7
Масса ушей	кг	0,2	0,6	0,4	0,6

Примечание: ($P \geq 0,95-0,999$); *Коэффициент корреляции возраста подсвинков на момент убоя и предубойной живой массы составил: $r=-0,08 \pm 0,3$; **Коэффициент корреляции возраста подсвинков на момент убоя и предубойной живой массы составил: $r=0,191$

Скороспелость канадских подсвинков составила 155 дней, что на 3 дня выше, чем у французских. Отмечена положительная динамика повышения убойного выхода на подсвинках французской селекции. Так, убойных выход Л_ф вырос с 76,7 до 81,3%, что превосходит показатели подсвинков Л_к в 2017 г. на 2,9%. Толщина хребтового шпика у подсвинков Л_к превосходит подсвинков Л_ф по холке – на 4,4 мм., 6-7 ребру – на 1 мм, крестцу – на 8,5 мм., но уступает на пояснице – на 2,7 мм. В период 2017-2018 гг. подсвинки Л_к и Л_ф имеют незначительное отличие по длине туши (0,4 см). По массе окорока наблюдается положительная динамика в период с 2015 по 2018 гг. Так, масса окорока увечилась по Л_к - на 1,3 кг., по Л_ф – на 0,5 кг.

Подсвинки французской селекции Л_ф характеризуются более высоким выходом мышечной ткани и площадью «мышечного глазка», превышая показатели подсвинков канадской селекции Л_к по данным признакам на 3,2 и 4,5% соответственно (рисунок 2).

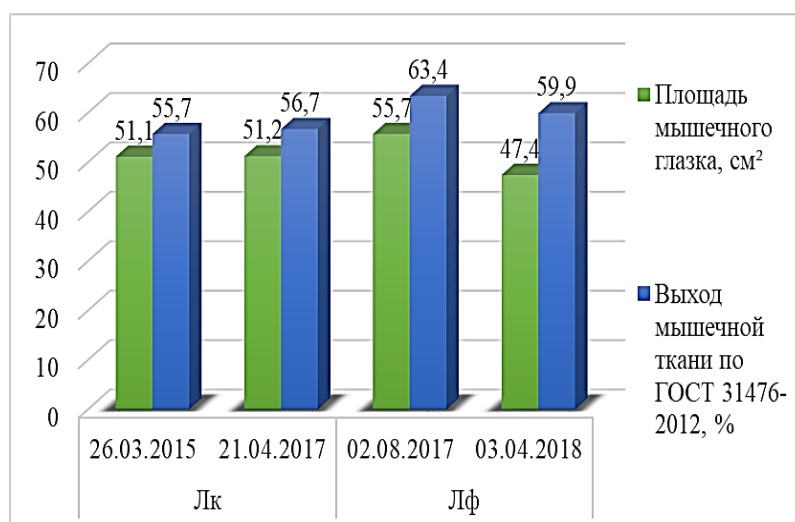


Рисунок 2 – Мясоность подсвинков ландрас.

Статистический анализ показателей мясных качеств подсвинков ландрас группы III и группы IV показал, что наибольшая изменчивость выявлена по шпигу на 6-7 грудным позвонком и площади «мышечного глазка». Коэффициенты вариации составили по Л_к – 10,71 и 12,79% и по Л_ф – 18,5, 11,8%, соответственно (таблица 4).

Таблица 4. Динамика изменчивости мясных качеств подсвинков Л_к и Л_ф

Показатели	п	26.03.2015 г.			п	21.04.2017 г.		
		M±m	σ	Cv		M±m	σ	Cv
Подсвинки Л _к (Группа III)								
Убойный выход (ГОСТ 31476-2012), %	10	79,2±0,68	2,14	2,41	8	78,45±0,45	1,28	1,63
Длина туши, см.	10	97,5±0,94	2,96	3,04	8	94,58±0,72	0,50	4,29
Толщина шпика над 6-7 грудным позвонком, мм.	10	20,0±1,48	4,69	23,20	8	22,36±0,85	2,40	10,71
Масса окорока, кг.	10	10,7±0,29	0,90	8,44	8	11,75±0,18	0,50	4,25
Площадь мышечного глазка, см²	10	51,3±1,76	5,57	10,85	8	51,18±2,31	6,55	12,79
Выход мышечной ткани по ГОСТ 31476-2012, %	10	54,7±1,47	4,65	8,50	8	56,7±0,92	2,59	4,58
Подсвинки Л _ф (Группа IV)								
Показатели	п	2.08.2017 г.			п	3.04.2018 г.		
Убойный выход (ГОСТ 31476-2012), %	8	76,71±0,24	0,67	0,87	6	76,20±0,7	1,8	2,4
Длина туши, см.	8	97,96±1,10	3,11	3,17	6	95,0±1,0	2,6	2,7
Толщина шпика над 6-7 грудным позвонком, мм.	8	14,10±1,54	4,34	30,80	6	21,0±1,6	3,9	18,5
Масса окорока, кг.	8	11,70±0,17	0,47	4,03	6	12,20±0,2	0,5	3,9
Площадь мышечного глазка, см²	8	55,68±1,77	5,00	8,97	6	47,40±2,3	5,6	11,8
Выход мышечной ткани по ГОСТ 31476-2012. %	8	63,37±1,99	5,64	8,90	6	59,78±2,18	5,34	8,93

Коэффициент вариации выхода мышечной ткани снизился у подсвинков канадской селекции L_k с 8,5 до 4,58% на фоне роста изменчивости по площади «мышечного глазка» (1,94%). Низким коэффициентом изменчивости обладает убойный выход – 1,63% (L_k) и 2,4% (L_ϕ), длина туши – 4,29% (L_k) и 2,7% (L_ϕ) и окорок – 4,25% (L_k) и 3,9% (L_ϕ).

Таким образом, установлена положительная динамика мясных и откормочных качеств по ряду признаков: подсвинки L_ϕ в условиях линейного разведения, характеризуются более высокими мясными качествами с более высокой вариабельностью показателей.

3.4 Генотипирование свиней породы ландрас по ДНК-маркерам

Исследуемое поголовье группы VI (53 гол.) состояло из 37 свиноматок и 16 хряков. Полиморфизм гена *LIF* в выборке свиней породы ландрас группы VI представлен двумя аллелями (*A* и *B*) и тремя генотипами (*AA*, *AB* и *BB*). Наибольшую частоту имел генотип *AB*. Различия по частотам аллелей *A* и *B* составили около 12% в пользу аллельного варианта *A*. Установлены достоверные различия по количеству рождённых поросят, которое у свиноматок генотипа *AA*, относительно генотипа *AB*, выше на 0,81 гол. Полиморфизм гена *PRLR* в исследуемой группе представлен двумя аллелями (*A* и *B*) и тремя генотипами (*AA*, *AB* и *BB*). Наибольшую частоту во всех исследуемых половозрастных группах имел аллель *A*. У хряков генотип *BB* встречается только у ремонтного поголовья. У свиноматок генотип *BB* присутствует во всех возрастных группах с частотой около 20%. Полиморфизм гена *ESR* представлен двумя аллелями (*A* и *B*) и тремя генотипами (*AA*, *AB* и *BB*).

Поголовье группы V (58 гол.) состояло из 44 свиноматок и 14 хряков. Полиморфизм гена *LIF* в данной выборке свиней представлен двумя аллелями (*A* и *B*) и тремя генотипами (*AA*, *AB* и *BB*). Наибольшую частоту имел аллель *A*, но различия по частотам аллелей *A* и *B* были около 18% в пользу аллельного варианта *A*. Генотип *BB* имел частоту, которая у свиноматок составила 9,1%, у хряков – 14,3%, а в целом по группе – 10,3%. Ген *PRLR* в исследуемой группе животных представлен двумя аллелями *A* и *B* и тремя генотипами *AA*, *AB* и *BB*. По всем опросам у свиноматок генотипов *AA* и *BB* по признаку количество поросят при рождении установлены статистически значимые различия, а по признаку количество живых поросят при рождении достоверных различий не установлено. Полиморфизм гена *FSHb* в исследуемой выборке свиней представлен двумя аллелями (*A* и *B*) и тремя генотипами (*AA*, *AB*, *BB*). Наибольшую частоту у хряков имел аллель *A*, а у свиноматок аллель *B*. Во всех половозрастных группах высокой частотой отмечался генотип *AB*. Отмечено превосходство свиноматок генотипов *BB* и *AB* над свиноматками генотипа *AA*. Свиноматки генотипа *BB*, относительно генотипа *AA*, имели большее количество поросят при рождении на 0,47 гол, количество живых поросят при рождении на 0,46 гол, массу гнезда в 21 день на 6,76 кг и индекс *J3* на 51,93 ед. Свиноматки генотипа *AB*, относительно свиноматок генотипа *AA*, отличались большим количеством поросят при рождении на 0,29 гол.,

количеством живых поросят при рождении на 0,50 гол., массу гнезда в 21 день на 7,59 кг и индекс J3 на 60,20 ед.

Установлено, что в качестве генетических маркеров, связанных с воспроизводительной продуктивностью свиноматки группы VI, можно использовать полиморфизм генов *ESR* (желательный генотип *AA*), *PRLR* (желательный генотип *AA*) и *LIF* (желательный генотип *AA*). В популяции свиней породы ландрас группы V в качестве генетических маркеров, можно использовать полиморфизм генов *FSHb* (желательный генотип *BB*), *LIF* (желательный генотип *AA*) и *PRLR* (желательный генотип *AA*).

3.5 Разработка селекционных индексов отбора свиней

Оценка хряков-производителей по селекционным индексам проводится по результатам опороса, осеменённых их семенем свиноматок. Минимальное количество опоросов свиноматок для оценки хряков - 10 голов. Корректировка индекса производится при очередном закреплении хряков-производителей за свиноматками. Индекс оценки показателей воспроизводительного фитнеса хряков-производителей, включает в себя показатели индекса товарной массы гнезда J3 по слученным с хряком свиноматкам и процент оплодотворяемости свиноматок. Для оценки показателей воспроизводительного фитнеса свиноматок разработан индекс - J3. Оценка по данному индексу проводится после отъема поросят. На основании оценки после первого опороса, свиноматки переводятся в основное стадо и используются в плане внутрилинейного подбора. Селекционные индексы отбора свиней представлены в таблице 5.

Таблица 5. Селекционные индексы отбора свиней.

Индексы для оценки хряков-производителей		Индексы для оценки свиноматок
<i>группа I, 2009 г.</i>	<i>группа I, 2009 г.</i>	<i>группа I, 2009 г.</i>
$J1=0,8(X1-0) + 1,96(X2 - 83,8)$	$J2=40,70(X1-12,01) + 1,86(X2-83,8)$	$J3=13,97(X1-12,01) + 34,00(X2 - 10,60) + 1,94(X3 - 73,7)$
<i>группа I, 2015 г.</i>	<i>группа I, 2015 г.</i>	<i>группа I, 2015 г.</i>
$J1=0,8(X1-0) + 5,263(X2-90,2)$	$J2=65,38(X1-12,7) + 3,95(X2-90,2)$	$J3= 34,3(X1-12,6) + 24,4(X2 - 11,1) + 3,125(X3-77,4)$
<i>группа II, 2016 г.</i>	<i>группа II, 2016 г.</i>	<i>группа II, 2016 г.</i>
$J1=0,8(X1-0) + 12,5(X2 - 93,4)$	$J2=41,26(X1-12,44) + 9,38(X2-93,4)$	$J3=22,54 (X1-12,37) + 39,29(X2-11,94) + 2,38(X3-77,4)$
где, X_1 – индекс оценки осеменённых хряком свиноматок, X_2 – процент оплодотворяемости свиноматок, осеменённых хряком, %.	где, X_1 – многоплодие, осеменённых хряком свиноматок, X_2 – процент оплодотворяемости свиноматок, осеменённых хряком, %.	где: X_1 - многоплодие, гол; X_2 - молочность, кг; X_3 – число поросят при отъеме, гол.

Проведено обновление целевых стандартов селекционных индексов с учетом изменения уровня продуктивности по группе I в 2015 г. и разработаны селекционные индексы отбора для группы II в 2016 г.

3.6 Множественный корреляционно–регрессионный анализ воспроизводительных качеств свиней

Анализ корреляционной матрицы позволил выявить высокую взаимосвязь приоритетных воспроизводительных качеств свиноматок группы I с селекционным индексом J3 и многоплодием- $r=0,85\pm0,07$, числом поросят при отъеме $r=0,82\pm0,07$, молочностью (с учетом отсадки/подсадки поросят) $r=0,61\pm0,10$. Число поросят при отъеме коррелирует с многоплодием- $r=0,97$, молочность с весом при отъеме (26 дней) $r=0,81$ (2017 г.) (рис. 3).

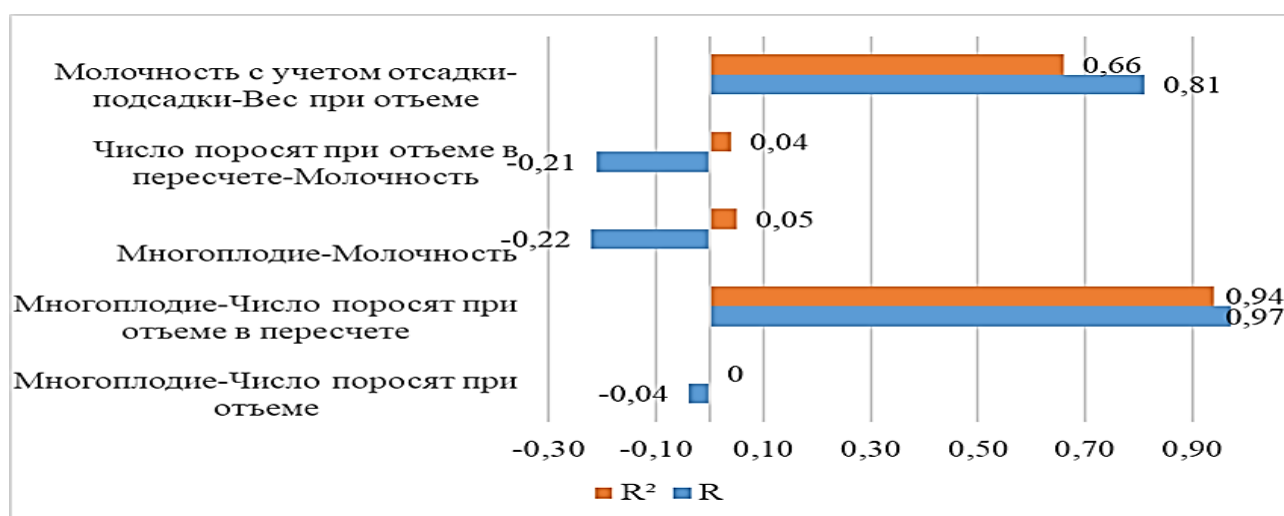


Рисунок 3 – Взаимосвязь между признаками по свиноматкам группы I.

Связь многоплодия с числом поросят при отъеме без учета поправки практически отсутствует ($r=-0,04$, 2017 г.), как и с молочностью $r=-0,22$ (2017 г.).

По группе II установлена высокая связь селекционного индекса J3 с многоплодием $r=0,9\pm0,05$, числом поросят при отъеме $r=0,9\pm0,05$, с молочностью (с учетом отсадки/подсадки поросят) $r=0,53\pm0,10$ (рис. 4).

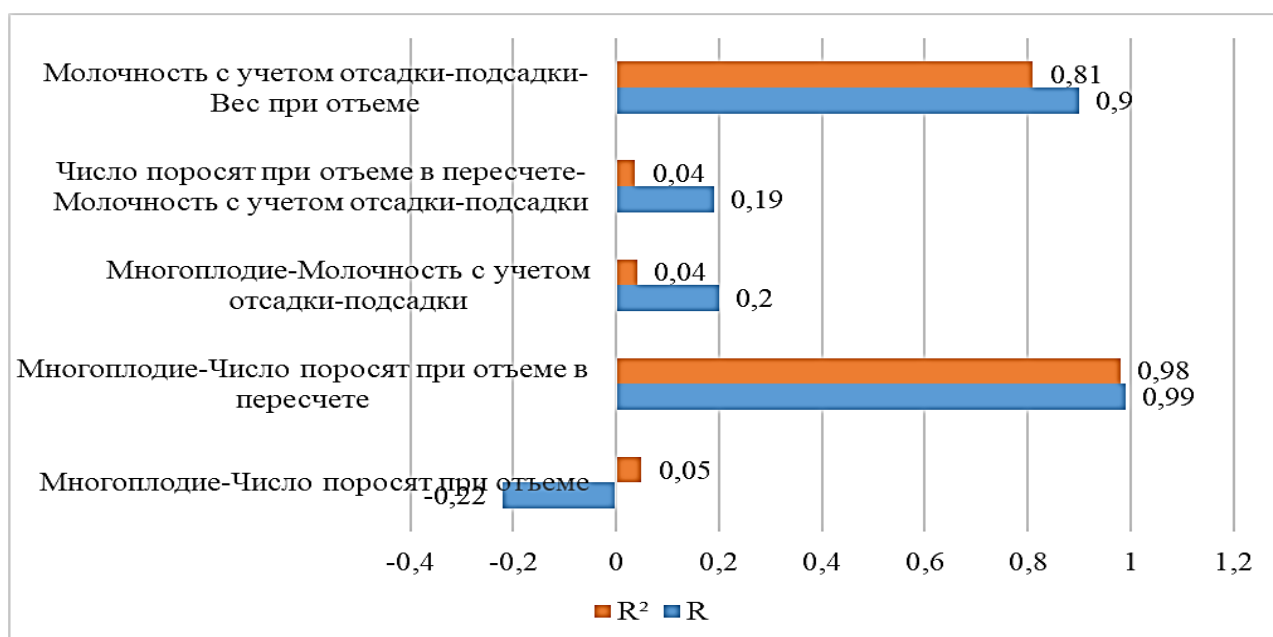


Рисунок 4 - Взаимосвязь между признаками по свиноматкам группы II.

Наблюдается слабая отрицательная связь многоплодия свиноматок группы II с числом поросят при отъеме без учета поправки $r = -0,22 \pm 0,11$, 2017 г. При использовании поправочных коэффициентов на отсадку-подсадку поросят составляет $-0,99 \pm 0,02$. Между массой и числом поросят при отъеме $0,5 \pm 0,10$, с учетом поправки данный показатель составляет $-0,02 \pm 0,12$, что свидетельствует об отсутствии взаимосвязи между этими признаками. Молочность с учетом поправки высоко коррелирует с массой при отъеме (28 дней) $r = 0,9$ (2017 г.).

Таким образом, сила и направление корреляционных связей между воспроизводительными качествами свиноматок группы II свидетельствует о существенном влиянии технологических факторов на достоверность оценки племенной ценности и подтверждает необходимость использования поправочных коэффициентов на отсадку-подсадку поросят в производственных условиях.

3.7 Подтверждение эффективности индексной селекции свиней

Эффективность разработанных индексов для группы I и группы II, определялась в период с 2015 по 2017 гг. Анализ продуктивности хряков-производителей группы I показал хороший уровень воспроизводительных качеств. Показатели многоплодия и числа поросят при отъёме у свиноматок, слученных хряками группы I, не существенно изменились, в 2017 году они составили 12,91 голов и 11,30 голов соответственно (таблица 6).

Таблица 6. Продуктивность свиней группы I и II

Показатели продуктивности хряков-производителей	Изменение 2015 г. к 2017 г.		Показатели продуктивности свиноматок	Изменение 2015 г. к 2017 г	
	Ед.	%		Ед.	%
Группа I					
Многоплодие, гол.	-0,10	-0,77	Многоплодие, гол.	0,37	2,74
Молочность, кг.	4,98	6,07	Молочность, кг.	9,99	11,47
Число поросят при отъеме, гол.	0,02	0,18	Число поросят при	0,26	2,21

Селекционный индекс J1, ед.	-3,80	-12,55	Селекционный индекс	53,54	66,89
Селекционный индекс J2, ед.	-17,20	-48,45			
Группа II					
Многоплодие, гол.	0,41	3,19	Многоплодие, гол.	0,48	3,76
Молочность, кг.	9,50	12,39	Молочность, кг.	11,07	13,83
Число поросят при отъеме, гол.	0,32	2,81	Число поросят при	0,36	3,17
Селекционный индекс J1, ед.	-	-	Селекционный индекс	-	-
Селекционный индекс J2, ед.	-	-			

** Индексы для оценки продуктивности хряков разработаны в 2016 г*

Существенно изменилась молочность с уровня 77,13 кг. в 2015 году до 82,11 кг. в 2017 году (+4,98 кг.) на фоне снижения индекса J1 на 3,8 ед. Многоплодие, число поросят при отъеме и молочность свиноматок, осемененных хряками группы II, увеличились на 0,41 гол., 0,32 гол. и 9,5 кг соответственно. Следует отметить, что обе популяции характеризуются заметным снижением уровня изменчивости в динамике 2015-2017 гг. Изменчивость селекционного индекса J1 хряков группы I, снизилась с 318,42 до 110,08, а индекса J2 с 464,57 до 317,86 ед. соответственно. Коэффициент вариации многоплодия снизился с 19,58% до 6,88%, числа поросят при отъеме-с 13,34% до 4,17%, молочности-с 13,13% до 5,05% соответственно, что свидетельствует об эффективности применения селекционного индекса J1 и повышении консолидации стада хряков-производителей по продуктивным качествам. Наибольшей изменчивостью показателей в структуре индекса J1 хряков группы II, обладает многоплодие ($C_v = 5,88\%$), что свидетельствует о потенциале увеличения продуктивности при отборе. Наблюдается рост показателей воспроизводительных качеств свиноматок группы I и II по молочности свиноматок группы I +9,99 кг. Многоплодие и число поросят при отъеме в 2017 году по отношению к 2015 году увеличились на 0,37 и 0,26 гол. соответственно. Селекционный индекс J3 увеличился с 26,5 до 80,4 ед. (+53,9).

Проведенный анализ подтвердил практическую эффективность индексной селекции, так селекционные индексы проявляют большую степень изменчивости по сравнению с признаками, входящими в их состав, что позволяет увеличить селекционный дифференциал в стадах, имеющих высокий уровень продуктивности и низкую степень изменчивости селекционных показателей.

3.8 Анализ эффективности отбора ремонтного молодняка по селекционным индексам

Была проведена работа по конструированию селекционных индексов отбора ремонтного молодняка. Целевые стандарты определялись с учётом фактической изменчивости показателей контрольного выращивания на основании графиков распределения для достижения максимального эффекта селекции. Отбор молодняка для выращивания ремонта основного стада осуществляется только от свиноматок ведущей группы, имеющих высокий гнездовой индекс J3 и в соответствии с планом внутрилинейного подбора. Внутри гнезда отбираются поросята, имеющие хорошую живую массу, имеющие более 12 сосков.

При отборе ремонтного молодняка для ввода в группу проверяемых используются комплексные индексы J8 и J9. Индексы ориентированы на оценку свинок (J9) и хрячков (J8) по мясным и откормочным качествам.

$$J_{8,9} = \beta_1(M - X_1) + \beta_2(X_2 - M) + \beta_3(X_3 - M) + \beta_4(M - X_4);$$

где: X_1 – скороспелость, дн; X_2 – длина туловища, см; X_3 – толщина шпика, мм; X_4 – глубина «мышечного глазка», мм.

$$J_8 = 4,17 (151 - X_1) + 4,67 (X_2 - 118,5) + 5 (15 - X_3) + 2,5 (X_4 - 55) \text{ (СТФ-7)}$$

$$J_9 = 10 (151 - X_1) + 5 (X_2 - 119) + 5 (15 - X_3) + 2,27 (X_4 - 57) \text{ (СТФ-7)}$$

$$J_8 = 15,0 (149 - X_1) + 2,92 (X_2 - 120) + 4,17 (18 - X_3) + 1,14 (X_4 - 55) \text{ (СТФ-8)}$$

$$J_9 = 10 (150 - X_1) + 3 (X_2 - 120) + 6,25 (18 - X_3) + 1,14 (X_4 - 46) \text{ (СТФ-8)}$$

За период с 2015 по 2017 гг., индекс J8 (группа I) вырос на 6,32 ед., индекс J9 на 8,12 ед. Повышение индекса J8 и J9 составило 11,96 и 0,75 ед., соответственно. Толщина шпика в точке P2 снизилась по хрячкам и свинкам группы I на 0,94 и 0,57 мм, увеличился уровень среднесуточных привесов (за период выращивания) хрячков на 21,3 г. Скороспелость по хрячкам и свинкам сократилась на 2,42 и 1,58 дня. В селекционной работе по группе II индексы отбора используются с 2016 г. По группе II возраст достижения снизился на 1,69 и 1,2 дня соответственно, глубина мышечного глазка свинок увеличилась с 49,35 до 52,18 мм (+2,83 мм), среднесуточный привес хрячков и свинок заметно вырос на 32,67 и 21,72 г.

Проведенный анализ подтвердил практическую эффективность селекционных индексов в условиях поддерживающей интенсивности селекционного отбора ремонтного молодняка для воспроизводства материнской линии свиней породы ландрас в себе.

3.9 Экономическая эффективность результатов исследований

Расчет экономической эффективности использования индексной селекции выполнен по показателю многоплодия свиноматок группы II за период 2015–2023 г. (Таблица 7).

Таблица 7. Экономическая эффективность использования индексной селекции

Производственный показатель	Группа свиноматок II		
	2015	2017	2023
Поголовье свиноматок, гол	63	63	63
Многоплодие, гол	12,27	12,75	13,36
Получено молодняка за год	1863	1936	2028
Реализовано молодняка, гол	1639	1704	1785
Валовый объем реализации, т	183,6	190,8	199,9
Валовая прибыль в сопоставимых ценах, тыс. руб.*	18929,2	18724,0	15866,1
Чистая прибыль в сопоставимых ценах, тыс. руб.*	3615,1	4509,3	4028,9
Рентабельность, %	19,1	24,1	25,4

*В расчете применены индексы цен производителей продукции животноводства по РФ в 2010–2023 гг. по данным Федеральной службы государственной статистики.

Расчёт эффективности проводили по следующим производственным показателям: количество опоросов на свиноматку в год – 2,41, технологический отход молодняка свиней от рождения до реализации – 12%, живой вес товарного молодняка к реализации – 112 кг, цена реализации 1 кг живой массы – 103,1 руб. (без НДС) за 2015 г, 96,5 руб. (без НДС) за 2017 г и 114,3 руб. (без НДС) за 2023 г, себестоимость 1 кг. живой массы – 83,41 руб. за 2015 г, 73,26 руб. за 2017 г и 85,28 руб. за 2023 г соответственно. Таким образом, увеличение уровня рентабельности от повышения многоплодия на 1,09 гол, составило 6,3%. Чистая прибыль выросла на 413,8 тыс. руб.

Экономическая эффективность самостоятельного производства ремонтного молодняка в сравнении с покупкой в племенных организациях РФ рассчитана на примере СТФ-7 и СТФ-8 АО «Рассвет» Усть-Лабинского района Краснодарского края. Плановая ежегодная браковка основного маточного стада комплексов находится на уровне 50%, что составляет 331 чистопородных свинок ландрас и 1714 свинок F1 в год с учетом прохолостов и брака (20%). При средней стоимости чистопородных свинок 69 000 руб., а F1 27 000 руб., ежегодные затраты на закупку ремонтного молодняка составили бы 60 062 000 руб. (таблица 8).

Таблица 8. Экономическая эффективность ведения собственной программы производства ремонтного молодняка

Ферма	Порода/кросс, гол.	Стоимость 1 гол. руб.	Сумма, руб.
Ландрас			
СТФ-7	161	69000	11 109 000
СТФ-8	170	69000	11 730 000
F1			
СТФ-7	588	27000	15 876 000
СТФ-8	1126	27000	30 402 000
Итого	2045		69 117 000

Затраты АО «Рассвет» на производство этого же количества свинок весом 100 кг, с учетом себестоимости 84,81 руб./кг. (в 2022 г) составляют 2045 гол × 84,81 руб/кг × 100 кг = 17 344 тыс. руб. Эффективность самостоятельного производства ремонтного молодняка выражается в отсутствии необходимости ежегодной закупки поголовья для замены маточного стада и хряков породы ландрас, и как следствие, в обеспечении высокого уровня биологической защищенности (исключен риск заноса инфекции с ремонтным поголовьем). Разница в затратах на приобретение ремонтного молодняка и собственное производство свинок и хрячков составляет 69 117 тыс. руб. – 17 344 тыс. руб. = 51 773 тыс. руб. в год.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании результатов проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Свиньи канадской селекции имеют более высокий уровень воспроизводительных качеств по сравнению с животными французской селекции, так по хрякам-производителям по многоплодию на 0,06 гол,

молочность на 5,44 кг, по свиноматкам - по многоплодию на 0,74 гол, молочности на 7 кг и числу поросят при отъеме на 0,4 гол. Отмечена высокая изменчивость воспроизводительных качеств свиноматок французской селекции относительно показателей свиноматок канадской селекции по молочности (13,32%) по числу поросят при отъеме (3,80%). Вариабельность многоплодия у свиноматок канадской селекции составила 6,88%.

2. Установлена необходимость более тщательного подхода к браковке ремонтных свинок с аномалиями развития сосков, так как визуальная оценка соска даже при его пальпации не позволяет сделать достоверный прогноз о его функциональности в будущем. Выявленная наследственная обусловленность наличия нефункционирующих сосков, требующая подтверждения на репрезентативной выборке. Однако предварительные результаты свидетельствуют о значимом влиянии хряков-производителей на морфологическое строение сосков дочерей.
3. Определены целевые стандарты, коэффициенты веса признаков отбора, составлены селекционные индексы оценки хряков, свиноматок и ремонтного молодняка для двух линий свиней породы ландрас. Подтверждена практическая эффективность индексной селекции, позволившая существенно изменить уровень молочности свиноматок канадской селекции с 77,13 кг в 2015 г. до 82,11 кг. в 2017 г. (+4,98 кг), увеличение молочности свиноматок французской селекции повысилось на 9,99 кг. Многоплодие и число поросят при отъеме увеличились на 0,37 и 0,26 гол. соответственно.
4. При линейном разведении свиней французской селекции установлена положительная динамика мясных качеств по ряду признаков: убойных выход вырос с 76,7 до 81,3% (+4,6%), масса окорока увечилась с 11,7 до 12,2 кг (+0,5 кг), высокая площадь «мышечного глазка» на 3,2 и 4,5% выше показателей подсвинков канадской селекции.
5. В качестве генетических маркеров, связанных с воспроизводительной продуктивностью свиноматки французской селекции, предлагается использовать полиморфизм генов ESR (желательный генотип AA), PRLR (желательный генотип AA) и LIF (желательный генотип AA), а для свиноматок канадской селекции можно использовать полиморфизм генов FSHb (желательный генотип BB), LIF (желательный генотип AA) и PRLR (желательный генотип AA).
6. Установлено увеличение уровня рентабельности при использовании индексной системы отбора свиней, позволяющей повысить многоплодие на 1,09 гол, что составило 6,3%, а чистая прибыль выросла на 413,8 тыс. руб.
7. Экономически обосновано выращивание ремонтного молодняка. Так, разница в затратах на приобретение ремонтного молодняка (69 117 тыс. руб.) и собственное производство свинок и хрячков (17 344 тыс. руб.) составляет 51 773 тыс. руб. в год.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

Для оценки племенной ценности свиней двух линий и отбора лучших животных в селекционную часть стада разработаны и внедрены селекционные индексы J1, J2, J8 и J9.

В связи выявленной высокой степенью связи генетических маркеров по генам *ESR*, *PRLR*, *LIF* и гену *FSHb* включать информацию в систему отбора по селекционным индексам.

С целью увеличения многоплодия, молочности свиноматок использовать разработанную методику диагностики пороков вымени ремонтных свинок при оценке экстерьера в 100 кг.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Планируется продолжить работу по совершенствованию методики построения селекционных индексов и повышению эффективности индексной селекции. Изучение связи между селекционными индексами и генетическими маркерами продуктивности будет направлено на оценку полиморфизма по локусам, распространенным по всему геному (методы определения SNP).

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В рецензируемых научных изданиях

1. Шевченко, А. В. Пороки развития сосков свиноматок Достоверность диагностики / И. Ю. Свиначев, А. В. Шевченко // Свиноводство. – 2014. – № 8. – С. 43-45.
2. Шевченко, А. В. Эффективность индексной селекции породы ландрас / И. Ю. Свиначев, Н. М. Куликова, А. В. Шевченко // Свиноводство. – 2015. – № 8. – С. 25-28.
3. Шевченко, А. В. Взаимосвязь полиморфизма генов *PRLR* и *MC4R* с селекционным индексом воспроизводительных качеств свиней / И. Ю. Свиначев, Л. В. Гетманцева, С. А. Аксененко, А. В. Шевченко // Свиноводство. – 2017. – № 8. – С. 11-15.
4. Шевченко, А. В. Изучение воспроизводительных качеств линий свиней породы ландрас / И. Ю. Свиначев, И. В. Кремлева, А. В. Шевченко // Свиноводство. – 2021. – № 5. – С. 40-48. – DOI 10.37925/0039-713X-2021-5-40-48.
5. Шевченко А.В., Свиначев И.Ю., Третьякова О.Л., Святогоров Н.А. Селекционные приемы повышения выхода мяса в свиных тушах. Вестник Донского государственного аграрного университета. 2025. № 1 (55). С. 35-43.

в других научных и научно-практических изданиях

6. Шевченко, А. В. Анализ эффективности применения селекционных индексов отбора / И. Ю. Свиначев, О. Л. Третьякова, А. В. Шевченко // Животноводство Юга России. – 2015. – № 6(8). – С. 28-33.
7. Шевченко, А. В. Диагностика функциональности сосков ремонтных свинок / И. Ю. Свиначев, Н. А. Святогоров, А. В. Шевченко // Актуальные проблемы производства свинины : материалы XXIV заседания межвузовского координационного совета по свиноводству, пос. Персиановский, 22–23 октября 2015 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное

- образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2015. – С. 47-52.
8. Шевченко, А. В. Эффективность индексной селекции породы ландрас в ОАО "Агрообъединение "Кубань" Краснодарского края / И. Ю. Свиначев, О. Л. Третьякова, Н. М. Куликова, А. В. Шевченко // Актуальные проблемы производства свинины: Материалы XXIV заседания межвузовского координационного совета по свиноводству, пос. Персиановский, 22–23 октября 2015 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2015. – С. 52-59.
 9. Свиначев И.Ю., Шевченко А.В. Проявление и оценка пороков вымени свинок. В сборнике: Основные тенденции развития АПК в современной России. Материалы всероссийской (национальной) научно-практической конференции. В 2 т. Персиановский, 2024. С. 52-54.
 10. Шевченко А.В., Свиначев И.Ю., Третьякова О.Л., Святогоров Н.А., Немашкалов Г.П., Черняк А.А. Особенности строения вымени свиноматок. Проявление и оценка пороков. Научно-практические рекомендации. – пос. Персиановский Донской ГАУ, 2024. – 26 с.: табл.11, рис.11.
 11. Свиначев И.Ю., Шевченко А.В., Третьякова О.Л., Святогоров Н.А., Немашкалов Г.П., Черняк А.А. Факторы, влияющие на качественные показатели туш свиней и мяса. Научно-практические рекомендации. – пос. Персиановский Донской ГАУ, 2024. – 48 с.: табл.16, рис.24.