

*На правах рукописи*

**Марченко Мария Валентиновна**

**ПРИГОДНОСТЬ СВИНЕЙ СКОРОСПЕЛОЙ  
МЯСНОЙ ПОРОДЫ СМ-1 (СТЕПНОГО ТИПА)  
РАЗЛИЧНЫХ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ  
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕКОНА**

06.02.07 – разведение, селекция и генетика  
сельскохозяйственных животных

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Ставрополь – 2011

Диссертационная работа выполнена на кафедре частной зоотехнии  
ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»

**Научный руководитель:** доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
заслуженный зоотехник РФ  
**Филенко Виталий Федорович**

**Официальные оппоненты:** доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
**Семенов Владимир Владимирович**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
**Мамышев Султан Алиевич**

**Ведущая организация:** **ФГБОУ ВПО «Донской государственный  
аграрный университет»**

Защита диссертации состоится 14 октября 2011 года, в 12<sup>00</sup> часов, на заседании диссертационного совета Д 220.062.01 при ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» по адресу: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12, аудитория 3.

E-mail: kormlenie-stgau@yandex.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», с авторефератом – на сайте: [www.stgau.ru](http://www.stgau.ru)

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » сентября 2011 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



**А. П. Марынич**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** В настоящее время одной из важнейших проблем для России является обеспечение её населения мясной продукцией собственного производства. Решить эту проблему в ближайшие годы можно, уделив серьёзное внимание развитию свиноводства как наиболее скороспелой и технологичной отрасли животноводства.

В 2005 году была опубликована концепция отраслевой целевой программы развития свиноводства Российской Федерации на период 2006–2010 гг. и до 2015 г. в рамках Федеральной целевой программы по повышению эффективности и развитию ресурсного потенциала сельского хозяйства.

Согласно данной концепции многие проблемы, связанные с обеспечением мясностью промышленности высококачественным сырьём, могут быть решены путём направления на переработку промышленно пригодных типов животных, повышения их мясной продуктивности, сокращения потерь в процессе производства и подготовки к убою, создания новых стандартов, обеспечивающих возможность дифференцированного использования сырья с учётом запросов потребителя, целенаправленной технологии переработки.

Возрастающий спрос населения на постную свинину с определённым количеством шпика приводит к ориентации свиноводства на производство бекона. Установлено, что беконные качества свиней зависят от породы, возраста, уровня и методов кормления.

Практика показывает, что для производства бекона могут быть использованы почти все усовершенствованные породы свиней и их помеси, но бекон высшего качества можно получить только при откорме свиней специализированных мясных и беконных типов, на фоне высокобелкового кормления.

Чтобы улучшить беконные качества, необходимо совершенствовать существующие породы свиней в направлении беконного типа. Поэтому возникла необходимость в проверке возможности использования свиней скороспелой мясной породы СМ-1 (степного типа) для производства бекона, а также в совершенствовании свиней данной породы в беконном направлении продуктивности путём изучения существующих внутривидовых типов по экстерьеру, откормочным и убойным качествам.

**Цель и задачи исследований.** Цель исследований заключалась в изучении экстерьерных особенностей свиней скороспелой мясной породы (степного типа), откормочных и убойных качеств их потомков, полученных при чистопородном спаривании различных конституциональных внутривидовых типов животных, установлении положительного сочетания типов особей для получения бекона высокого качества.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи:

- определить собственную продуктивность свиноматок и хряков-производителей в зависимости от индекса эйрисомности;
- изучить воспроизводительные качества свиноматок при спаривании с хряками различных внутривидовых типов телосложения;
- определить особенности роста и развития полученного молодняка;
- оценить морфологические и биохимические показатели крови свиноматок и подсосунк в возрасте 6 месяцев;

- определить откормочные качества изучаемого молодняка при выращивании до 100 кг живой массы;
- проанализировать убойные и беконные качества подопытных животных при достижении живой массы 100 кг;
- провести оценку физико-химических свойств мяса и шпика;
- установить тип телосложения животных, наиболее пригодный для производства бекона;
- рассчитать экономическую целесообразность выращивания и откорма подопытных подсвинков.

**Научная новизна работы** заключается в том, что впервые в условиях Ставропольского края были изучены экстерьерные особенности, откормочные и убойные качества свиней скороспелой мясной породы СМ-1 различных внутривидовых конституциональных типов. Выявлено наиболее высокопродуктивное сочетание данных типов. Установлена пригодность свиней данной породы для производства качественного бекона.

**Практическая значимость исследований.** Результаты проведенных исследований рекомендуется использовать в товарном свиноводстве для повышения мясной продуктивности, улучшения беконных качеств молодняка свиней скороспелой мясной породы (степного типа). Полученные в ходе работы результаты используются в племрепродукторе СПК колхоза «Терновский» Труновского района.

**Апробация результатов исследований.** Основные материалы исследований опубликованы в 10 научных работах, доложены и одобрены на заседаниях кафедры частной зоотехнии Ставропольского государственного аграрного университета в 2008–2011 гг.; научно-практических конференциях Ставропольского государственного аграрного университета в 2009–2010 гг.; V Всероссийской научно-практической конференции «Специалисты АПК нового поколения» (Саратов, 2011); V Международной научно-практической конференции молодых исследователей «Наука и молодежь: новые идеи и решения» (Волгоград, 2011); расширенном заседании кафедры частной зоотехнии Ставропольского государственного аграрного университета в июне 2011 г.

**Объем и структура диссертации.** Диссертационная работа изложена на 110 страницах компьютерного текста, содержит 28 таблиц, 5 рисунков.

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов собственных исследований и их обсуждения, выводов, предложений производству и библиографического списка. Библиографический список включает 172 источника, в том числе 27 иностранных авторов.

**Научные положения, выносимые на защиту:**

- изучение воспроизводительных качеств свиноматок при спаривании с хряками различных внутривидовых типов телосложения;
- выявление преимуществ откормочных и убойных признаков молодняка свиней скороспелой мясной породы (степного типа) в зависимости от типа конституции родителей;
- изучение физико-химических свойств мяса и шпика молодняка свиней СМ-1, установление пригодности данных особей для производства бекона высокого качества.

## 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальная часть работы выполнена в племрепродукторе СПК колхоза «Терновский» Труновского района Ставропольского края, в научно-исследовательских лабораториях Ставропольского ГАУ и Ставропольского НИ-ИЖК в 2009–2011 гг.

Эксперимент осуществляли по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Порода	Тип конституции в зависимости от формы тела	
		свиноматок	хряков-производителей
I	СМ-1	эйрисомный	эйрисомный
II	СМ-1	лептосомный	лептосомный
III	СМ-1	лептосомный	эйрисомный
IV	СМ-1	эйрисомный	лептосомный

Для проведения опыта было отобрано 20 свиноматок породы СМ-1 с лептосомным типом телосложения и 20 свиноматок – с эйрисомным типом, 3 хряка той же породы с лептосомным типом телосложения и 3 хряка – с эйрисомным типом.

Отбор по типу телосложения проводили визуально, по промерам туловища, вычислением индекса телосложения (эйрисомности).

С помощью измерительной ленты определяли промеры животных. Для вычисления индекса промер обхвата груди за лопатками делили на длину туловища. Если показатель был меньше 0,87, то особь относилась к лептосомному, если более 0,97 – к эйрисомному типу телосложения.

Для проведения эксперимента было сформировано 4 группы свиноматок по 10 голов в каждой, которых подбирали после первого опороса. Группы свиноматок комплектовались по принципу аналогов так, чтобы животные разных групп были сходны по возрасту, показателям роста, развития, продуктивности и классу родителей.

Осеменение животных проводили последовательно по группам в июне – июле 2009 г. согласно выше представленной схемы опыта в течение 10 дней. При этом применяли внутриматочный тип искусственного осеменения с использованием прибора ПОС-5.

Воспроизводительные качества свиноматок изучали по следующим показателям: многоплодие, крупноплодность, молочность, масса гнезда и сохранность поросят в 2-месячном возрасте.

Откормочные качества подвинков оценивали при их откорме на хозяйственном рационе. При этом учитывали такие показатели, как скороспелость, среднесуточный прирост и расход корма на 1 кг прироста живой массы.

Для оценки мясных качеств проводили контрольный убой (по 3 головы из каждой группы) молодняка при достижении живой массы 100 кг. Учитывали убойную массу, убойный выход, длину туши и беконной половинки, толщину шпика на хол-

ке, над 6–7 грудными позвонками, над первым поясничным позвонком, в среднем на крестце, площадь «мышечного глазка» и массу задней трети полутуши.

Качество свинины (по 3 образцам из каждой группы) изучали по следующим показателям: химический состав мышечной и жировой тканей (влага, протеин, жир и зола) – по общепринятым методикам зоотехнического анализа (Попандопуло П. Х. и др., 1956); физические свойства мышечной ткани (кислотность и влагоудерживающая способность) – с помощью рН-метра ДП-2 и пресс-методом R. Gray и R. Hamm; йодное число – по методу Гануса; пищевая ценность мяса – по количеству триптофана и оксипролина на спектрофотометре; интенсивность окраски – с помощью фотоэлектроколориметра; гистологическое строение длиннейшей мышцы спины и органолептическую оценку качества свинины – по общепринятым методикам А. М. Поливоды, Р. В. Стробыкиной, М. Д. Любецкого (1977).

Для проведения гематологических и биохимических исследований проводился забор крови у свиноматок по 3 образца, у экспериментального молодняка шестимесячного возраста по 6 образцов в каждой группе. Количество гемоглобина определяли путём добавления реактива Стокса на спектрофотометре, эритроцитов и лейкоцитов – в счетной камере Горяева по общепринятой методике. Определение общего белка, альбуминов, глобулинов проводилось рефрактометрическим методом по Райсу.

С целью глубокого изучения особенностей интерьера у подопытных подсвинок живой массой 100 кг при убое было проведено взвешивание их внутренних органов: сердца, легких, почек, селезенки и печени.

С учетом полученных данных были проведены расчеты экономической эффективности выращивания подопытного молодняка, полученного от спаривания родительских особей различных внутривидовых типов телосложения в реципрокных вариантах, исходя из стоимости реализации живой массы и затрат на ее производство.

Достоверность полученных величин и различий между группами определяли с использованием критерия Стьюдента при трёх уровнях значимости «Р» (0,05; 0,01; 0,001), который отмечали в таблицах соответственно знаками \*, \*\*, \*\*\* и цифрами 1 – по отношению к свиньям эйрисомного типа, 2 – по сравнению с особями лептосомного типа, 3 – между смешанными типами. При  $P < 0,1$  разницу считали недостоверной.

Общая схема исследований представлена на рисунке 1.

### **3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1. Собственная продуктивность хряков-производителей и свиноматок**

Повышенная интенсивность жизненных процессов у животных, полученных от исходных чистопородных особей, является следствием, с одной стороны, разнокачественности половых элементов, а с другой – объясняется наследственными породными особенностями спариваемых животных. Повышения продуктивности и жизненности животных от гетерозиса достигают путем скрещивания разных пород внутри одного вида, гибридизации животных близких видов, спаривания животных разных типов, сочетания разных линий внутри породы.



Рис. 1. Общая схема исследований

Проявление эффекта гетерозиса в значительной степени зависит от правильного отбора и подбора особей. Это осуществляется путем оценки конституции родительских форм.

Наиболее доступна в условиях хозяйства оценка по внешнему виду животного (по типу телосложения), но она обладает существенным недостатком – субъективизмом. Поэтому с целью более объективной оценки типа телосложения применяют различные индексы, то есть соотношения основных промеров свиней – длины туловища, обхвата груди за лопатками, высоты в холке, ширины и глубины груди.

В своей работе мы использовали индекс эйрисомности. Его достоинство – относительное постоянство в онтогенезе и отражение закономерных возрастных изменений костяка, который является основой тела.

В ходе исследований изучалась собственная продуктивность исходных родительских форм, представленных хряками-производителями и свиноматками скороспелой мясной породы степного типа линии Старта, отнесенными к эйрисомному и лептосомному типу телосложения (табл. 2).

Таблица 2 – Собственная продуктивность родительских особей

Показатель	Тип телосложения	
	эйрисомный	лептосомный
Хряки-производители (n = 3)		
Возраст, мес.	19,3 ± 0,90	18,7 ± 0,34
Живая масса, кг	280,3 ± 0,88	277,7 ± 1,20
Длина туловища, см	177,3 ± 0,67	181,7 ± 0,83 **
Класс	элита	элита
Свиноматки (n = 20)		
Возраст, мес.	18,8 ± 0,29	18,5 ± 0,23
Живая масса, кг	200,9 ± 0,68	198,7 ± 0,85 *
Длина туловища, см	160,3 ± 1,79	166,1 ± 0,99 **
Класс	элита – I класс	элита – I класс

Как видно из таблицы 2, хряки-производители с эйрисомным типом телосложения превосходили своих аналогов с лептосомным типом телосложения по живой массе в среднем на 2,6 кг. При этом лептосомные особи были длиннее эйрисомных – на 4,4 см. Коэффициент изменчивости в обеих группах низкий, что говорит об однородном подборе животных для проведения опыта.

Все хряки-производители по суммарному бонитировочному классу были отнесены к классу «элита».

Для получения хорошего приплода с заданными продуктивными качествами большое значение имеет развитие организма материнской особи.

По живой массе свиноматки эйрисомного типа были тяжелее аналогов лептосомного типа в среднем на 2,2 кг. Визуально эйрисомные особи отличались компактным телосложением по сравнению с лептосомными, у которых туловище было более вытянутое.



Среди эйрисомных свиноматок 45 % относились к классу «элита», среди лептосомных – 85 %. Остальные особи соответствовали I классу.

В целом отобранные для исследования хряки и свиноматки были развиты согласно стандарту скороспелой мясной породы степного типа и находились в состоянии упитанности, необходимом для получения крепкого и здорового потомства с заданными продуктивными качествами.

### 3.2. Воспроизводительные качества свиноматок

Одной из важнейших задач селекционно-племенной работы и зоотехнии в целом является увеличение воспроизводительных качеств животных.

В таблице 3 отражены данные по воспроизводительным качествам свиноматок в сочетании с хряками различных типов телосложения.

Таблица 3 – Воспроизводительные качества свиноматок

Показатель	Группа			
	I (♀Э×♂Э)	II (♀Л×♂Л)	III (♀Л×♂Э)	IV (♀Э×♂Л)
Многоплодие, гол.	10,5 ± 0,17	10,8 ± 0,20	10,7 ± 0,15	11,0 ± 0,21
Крупноплодность, кг	1,4 ± 0,01	1,3 ± 0,02	1,3 ± 0,01 <sup>1***;2*</sup>	1,3 ± 0,01 <sup>1*</sup>
Молочность, кг	68,8 ± 1,83	73,8 ± 1,09 <sup>1*</sup>	77,1 ± 1,88 <sup>1**</sup>	81,0 ± 1,55 <sup>1;2***</sup>
Масса гнезда в 2-мес. возрасте, кг	181,9 ± 4,08	194,4 ± 2,77 <sup>1*</sup>	209,9 ± 5,08 <sup>1***;2**</sup>	216,3 ± 4,47 <sup>1;2***</sup>
Масса 1 поросенка в 2-мес. возрасте, кг	18,7 ± 0,04	19,4 ± 0,07 <sup>1***</sup>	20,4 ± 0,04 <sup>1;2***</sup>	20,4 ± 0,06 <sup>1;2***</sup>
Количество поросят в 2-мес. возрасте, гол.	9,7 ± 0,21	10,0 ± 0,15	10,3 ± 0,26	10,6 ± 0,22 <sup>1**;2*</sup>
Сохранность поросят к отъему, %	92,4	92,6	96,3	96,4
КПВК	127,9 ± 2,75	135,0 ± 1,93 <sup>1*</sup>	142,3 ± 3,34 <sup>1**</sup>	147,1 ± 2,91 <sup>1;2***</sup>

Данные таблицы 3 показывают, что свиноматки всех подопытных групп по показателю многоплодия имели от 10,5 до 11,0 голов приплода. Наибольшее многоплодие отмечается у свиноматок IV группы, а наименьшее – у I группы. Во II и III группах этот показатель практически одинаковый. По сравнению со свиноматками I группы он выше на 2,9 и 1,9 %. В IV группе на 4,8 % больше поросят, чем в I группе.

Однако поросята I группы по показателю крупноплодности превосходили своих сверстников II, III и IV групп соответственно на 2,3; 5,5 (P < 0,001) и 1,5 % (P < 0,05).

Показатель молочности у свиноматок I группы составлял в среднем 68,8 кг. Он был ниже по сравнению с другими группами на 6,7 (P < 0,05); 10,7 (P < 0,01) и 15,0 % (P < 0,001).

Одним из основных показателей воспроизводительных качеств является живая масса поросят в 2-месячном возрасте. Этот показатель был выше на 6,9 (P <

0,05); 15,4 и 18,9 % ( $P < 0,001$ ) у свиноматок II, III и IV групп по сравнению со свиноматками I группы.

Лучшая масса одного поросенка в 2-месячном возрасте наблюдалась у свиноматок III и IV групп. Средняя масса в этих группах выше на 8,8 и 8,9 % по сравнению с I группой ( $P < 0,001$ ), на 4,8 и 4,9 % – со II группой ( $P < 0,001$ ).

Самая низкая сохранность поросят отмечалась у свиноматок I группы. Она составила 92,4 %, что на 4,0 % меньше, чем в IV группе, где показатель сохранности был самым высоким.

Для оценки эффективности спаривания свиноматок скороспелой мясной породы (степного типа) мы использовали «комплексный показатель воспроизводительных качеств» (КПВК). В I и II группах, где при спаривании брались особи одинаковых типов телосложения, этот показатель составил 127,9 и 135,0 балла, что на 13,1 % ( $P < 0,001$ ) и 8,2 % ( $P < 0,001$ ) ниже по сравнению с IV группой, где этот показатель был самым высоким – 147,1 балла.

Следовательно, при спаривании особей с различными конституциональными типами телосложения наблюдалось повышение всех показателей (кроме крупноплодности). Лучшими воспроизводительными качествами обладали свиноматки эйрисомного типа телосложения при покрытии хряками лептосомного типа телосложения.

### **3.3. Особенности промеров подопытного молодняка**

Использование экстерьерных показателей имеет большое значение при оценке крепости конституции свиней. П. Н. Кулешов, Е. А. Богданов, М. И. Пригородин и другие российские учёные, создавшие учение о связи формы и функции организма, взаимосвязи продуктивности животного с его телосложением, уделяли огромное значение определению экстерьера животных.

В своей работе мы изучали развитие молодняка свиней скороспелой мясной породы (степного типа), полученного при спаривании родительских особей с различными внутривидовыми типами телосложения.

Для определения экстерьера подсвинков брались промеры туловища в двух-, четырех- и шестимесячном возрасте. Учитывались следующие промеры: длина туловища, обхват груди, высота в холке, глубина и ширина груди.

Результаты исследований показали, что самый высокий показатель длины туловища имели в 2-месячном возрасте поросята III группы. Они превосходили аналогов I, II и IV групп на 2,0 ( $P < 0,01$ ); 0,3; 1,5 см ( $P < 0,05$ ).

Наибольший обхват груди был в III группе. По сравнению с I, II и IV группами разница составила 3,0 ( $P < 0,001$ ); 0,1; 1,8 см ( $P < 0,01$ ). Самыми высокими были поросята IV группы. Они превосходили своих аналогов I, II, III групп на 4,4; 2,8 и 0,1 см ( $P < 0,001$ ). По глубине груди преимущество имели животные I группы, при сравнении с II, III и IV группами на 1,5; 1,3 и 1,3 см соответственно ( $P < 0,001$ ). Разница по показателю ширины груди между группами была незначительная в пределах 13,0–13,6 см ( $P < 0,1$ ).

В 4-месячном возрасте подсвинки III группы превосходили аналогов I, II и IV групп по длине туловища на 3,6 ( $P < 0,001$ ); 0,1; 1,1 см ( $P < 0,05$ ). Наибольший обхват груди был в IV группе, по сравнению с I, II, III группами на 2,4; 4,0; 1,6 см соответственно. Разница по обхвату груди у поросят была недостоверна.

Максимальная высота в холке была у поросят II группы. Они имели преимущество по этому показателю над аналогами I, III, IV групп на 2,9 ( $P < 0,001$ ); 1,1 и 4,0 см ( $P < 0,001$ ). Наибольший промер глубины груди был в I группе. Он превышал показатели II, III и IV группы на 1,4 ( $P < 0,001$ ); 1,1 ( $P < 0,01$ ) и 0,4 см. Самая широкая грудь была в IV группе. Преимущество при сравнении с I, II, III группами составило 0,8; 2,2 ( $P < 0,001$ ); 0,9 см.

Наибольшая длина туловища в 6-месячном возрасте была у подвинков II группы. В сравнении с I, III и IV группами превосходство составило 1,9 ( $P < 0,001$ ); 1,0; 1,8 см ( $P < 0,01$ ).

Самый большой обхват груди был в I группе. По сравнению со II, III, IV группами этот промер выше на 2,0; 3,6; 1,7 см соответственно. Однако отмеченные отличия были статистически недостоверны.

По высоте в холке подвинки II группы превосходили своих аналогов в среднем на 2,0 см. Глубина и ширина груди у всех животных была практически одинаковой. Данные промеры были статистически недостоверны.

Установлено, что свиньи скороспелой мясной породы СМ-1 (степного типа) отличаются длинным, глубоким и широким туловищем. Превосходство по длине туловища во все возрастные периоды было у животных, полученных при спаривании свиноматок лептосомного типа телосложения.

Мясо-сальные качества свиней во многом зависят от типа телосложения. Поэтому нами было проведено распределение 6-месячного молодняка по количеству животных, относящихся к эйрисомному, лептосомному и переходному типу телосложения (табл. 4).

Таблица 4 – Распределение подопытного молодняка по телосложению ( $n=30$ )

Группа	Типы телосложения					
	эйрисомный		переходный		лептосомный	
	голов	%	голов	%	голов	%
I (♀Э×♂Э)	20	66,7	7	23,3	3	10,0
II (♀Л×♂Л)	14	46,7	4	13,3	12	40,0
III (♀Л×♂Э)	7	23,3	10	33,3	13	43,4
IV (♀Э×♂Л)	9	30,0	15	50,0	6	20,0

Согласно данным таблицы 4, в I группе преобладали особи эйрисомного (66,7 %), во II – эйрисомного (46,7 %), в III – лептосомного (43,4 %), в IV группе – переходного типа телосложения (50,0 %).

Различия между животными эйрисомного и лептосомного типов телосложения имеют высокую степень наследуемости и обнаруживаются в раннем возрасте. Благодаря этому можно проводить подбор животных с целью получения молодняка с заданными мясо-сальными качествами, пригодного для производства бекона.

### 3.4. Откормочная продуктивность подопытного молодняка

В селекции и разведении большую роль играют показатели откорма, так как они определяют эффективность отрасли в целом.

Откормочные качества оцениваются по среднесуточным приростам живой массы, скороспелости и затратам корма на 1 кг прироста живой массы.

Результаты контрольного откорма показали, что животные всех групп имеют высокую интенсивность роста. Они достигали живой массы 100 кг за 181,9–185,3 дня (табл. 5).

Таблица 5 – Откормочные качества подсвинков (n = 30)

Показатель	Группа			
	I (♀Э×♂Э)	II (♀Л×♂Л)	III (♀Л×♂Э)	IV (♀Э×♂Л)
Возраст при постановке на откорм, дней	90,0 ± 0,17	90,6 ± 0,16 <sup>1**</sup>	90,3 ± 0,20	89,8 ± 0,14 <sup>2***</sup>
Живая масса при постановке на откорм, кг	29,8 ± 0,11	29,7 ± 0,14	30,0 ± 0,12	30,1 ± 0,10 <sup>1;2*</sup>
Живая масса при снятии с откорма, кг	99,8 ± 0,13	99,6 ± 0,20	100,4 ± 0,20 <sup>1*;2**</sup>	100,5 ± 0,22 <sup>1;2**</sup>
Абсолютный прирост живой массы, кг	70,0 ± 0,19	69,9 ± 0,27	70,4 ± 0,26	70,4 ± 0,26
Среднесуточный прирост живой массы за период откорма, г	756,6 ± 2,80	738,8 ± 3,63 <sup>1***</sup>	754,9 ± 3,65 <sup>2**</sup>	764,2 ± 3,10 <sup>2***;3*</sup>
Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	182,5 ± 0,20	185,3 ± 0,20 <sup>1***</sup>	183,5 ± 0,24 <sup>1;2***</sup>	181,9 ± 0,24 <sup>1*;2;3***</sup>
Расход кормов на 1 кг прироста живой массы, корм. ед.	3,31	3,56	3,38	3,29

Живая масса подопытного молодняка при постановке на откорм находилась в пределах 29,7–30,1 кг, а при снятии с откорма – 99,6–100,5 кг.

Скорости роста в свиноводстве придается большое значение, так как этот признак позволяет получать дешевую продукцию благодаря сокращению продолжительности откорма и достижению реализационной живой массы в более раннем возрасте.

Молодняк, полученный от свиноматок с эйрисомным типом телосложения (I и IV группы), отличался более высокой скороспелостью и превосходил аналогов II, III групп на 2,7 и 1,0; 3,3 и 1,6 дня (P < 0,001) соответственно.

Наибольший показатель среднесуточного прироста живой массы за период откорма был в IV группе. По сравнению с I, II, III группами разница составила 7,6; 25,4 (P < 0,001) и 9,3 г (P < 0,05).

Одним из основных показателей откормочных качеств свиней является расход кормов на единицу прироста живой массы.

Полученные данные показали, что у подсвинков I и IV группы самая высокая оплата корма. Они превосходили по этому показателю II группу на 0,25 и 0,27 корм. ед., а III – на 0,07 и 0,09 корм. ед.

Свиньи скороспелой мясной породы СМ-1 (степного типа) обладали высокой скороспелостью и хорошей оплатой корма. При спаривании родительских

особей реципрокных типов телосложения проявляется эффект гетерозиса, выражающийся в повышении откормочных качеств. Лучшим сочетанием является молодняк, полученный от свиноматок с эйрисомным типом телосложения и хряков – с лептосомным.

### 3.5. Убойные и мясо-сальные качества свиней

С ростом производства свинины к ее качеству предъявляются повышенные требования. В связи с сокращением потребления высокоэнергетической жирной пищи и увеличением потребности в белковых продуктах питания значительно возрос спрос на нежирную мясную и беконную свинину. Это потребовало преобразования разводимых в стране пород, создания новых типов и линий, способных быстро откармливаться и давать свинину высокого качества.

Контрольный убой проходил на бойне хозяйства при достижении животными возраста 6–7 месяцев, в количестве трех голов из каждой группы.

Откорм до 8,5–9 месяцев не проводили, так как с увеличением возраста у животных наблюдается снижение приростов, это ухудшает качество бекона, делает его более грубым и жестким; на 1 кг прироста расходуется больше кормов, что удорожает производство продукции.

Убойные и мясо-сальные качества свиней – определяющий показатель, характеризующий ценность туши животных (табл. 6).

Таблица 6 – Убойные и мясо-сальные качества свиней (n = 3)

Показатель	Группа			
	I (♀Э×♂Э)	II (♀Л×♂Л)	III (♀Л×♂Э)	IV (♀Э×♂Л)
Предубойная живая масса, кг	100,3 ± 0,33	101,0 ± 1,00	101,7 ± 0,33 <sup>1*</sup>	101,3 ± 0,67
Убойная масса, кг	74,0 ± 0,58	74,3 ± 0,88	75,3 ± 0,67	74,7 ± 0,88
Убойный выход, %	73,4 ± 0,30	73,6 ± 1,02	74,1 ± 0,40	73,7 ± 1,06
Длина полутуши, см	93,7 ± 0,88	100,7 ± 0,67 <sup>1***</sup>	98,7 ± 1,20 <sup>1*</sup>	99,0 ± 0,58 <sup>1***</sup>
Длина беконной половинки, см	77,3 ± 0,67	82,7 ± 0,88 <sup>1***</sup>	82,3 ± 0,33 <sup>1****</sup>	82,0 ± 0,58 <sup>1***</sup>
Толщина шпика, мм: – на холке	24,2 ± 0,35	20,8 ± 0,45 <sup>1***</sup>	21,7 ± 0,32 <sup>1***</sup>	21,9 ± 0,27 <sup>1***</sup>
– над 6–7 грудными позвонками	21,9 ± 0,64	19,3 ± 0,38 <sup>1*</sup>	19,2 ± 0,40 <sup>1*</sup>	19,5 ± 0,35 <sup>1*</sup>
– над 1 поясничным позвонком	21,9 ± 0,33	18,9 ± 0,24 <sup>1****</sup>	18,8 ± 0,19 <sup>1****</sup>	18,9 ± 0,21 <sup>1****</sup>
– в среднем на крестце	20,2 ± 0,19	18,0 ± 0,15 <sup>1****</sup>	18,1 ± 0,21 <sup>1****</sup>	17,9 ± 0,18 <sup>1****</sup>
Площадь «мышечного глаза», см <sup>2</sup>	28,9 ± 0,18	32,8 ± 0,50 <sup>1****</sup>	32,9 ± 0,18 <sup>1****</sup>	32,1 ± 0,71 <sup>1**</sup>
Масса задней трети полутуши, кг	10,3 ± 0,33	11,2 ± 0,60	11,8 ± 0,44 <sup>1*</sup>	12,0 ± 0,50 <sup>1*</sup>

Данные таблицы 6 показывают, что убой всех подопытных животных проводился при живой массе в среднем между группами 100,3–101,7 кг. Наилучшими убойными качествами обладали подсвинки III и IV групп. Предубойная живая масса у них была выше по сравнению с I группой на 1,3 ( $P < 0,05$ ) и 1,0 кг, а со II – на 0,7 и 0,3 кг соответственно.

Подсвинки III группы превышали по убойной массе аналогов I, II, IV групп на 1,3; 1,0 и 0,7 кг. Поэтому по убойному выходу животные III группы на 0,7; 0,5; 0,4 % превосходили подсвинков других групп.

Важными показателями при оценке мясных качеств свиней являются линейные промеры: длина полутуши, длина беконной половинки. По ним судят о величине самой ценной части свиной туши – длиннейшей мышце спины. Учеными также было установлено, что между величиной линейных промеров, площадью «мышечного глазка» и другими качественными показателями мяса существует высокая корреляционная связь (Максимов Г. В., 1995; Погодаев В. А., 1997; Тариченко А. И., 2000).

Показатели длины полутуши у животных II группы в среднем были выше, чем в I, III и IV группах, соответственно на 7,0 ( $P < 0,01$ ); 2,0 и 1,7 см, или на 7,0; 2,0; 1,7 %. В I группе беконная половинка была самой короткой, на 5,3 см меньше, чем во II группе.

Не менее важным показателем мясных качеств является площадь «мышечного глазка». Она представляет собой поперечный разрез длиннейшей мышцы спины.

Нами было установлено, что самым высоким показателем площади «мышечного глазка» отличались подсвинки III группы. В сравнении с I, II, IV группами преимущество было на 4,0 ( $P < 0,001$ ); 0,1 и 0,8 см<sup>2</sup>.

Низкие коэффициенты изменчивости говорят о том, что признаки мясных качеств у свиней скороспелой мясной породы (степного типа) хорошо консолидированы.

Масса задней трети полутуши была наибольшей в IV группе. В сравнении с минимальным показателем I группы разница составила 1,7 кг, или 13,9 % ( $P < 0,05$ ).

Помимо убойных и мясо-сальных качеств после 12-часового охлаждения в холодильной камере на полутушах животных была изучена топография жировых отложений.

Наиболее тонкий и выровненный слой шпика был у молодняка II группы, а наибольший – I группы. Животные III и IV групп занимали промежуточное положение.

Толщина шпика у подсвинков II группы была меньше, чем у аналогов I группы, в области холки – на 3,4 мм ( $P < 0,01$ ), над 6–7 грудными позвонками – на 2,6 мм ( $P < 0,05$ ), над первым поясничным позвонком – на 3,0 мм ( $P < 0,001$ ), в среднем на крестце – на 2,1 мм ( $P < 0,001$ ).

Животные всех групп характеризовались высокими убойными и мясными качествами. В соответствии с ГОСТ Р 53221–2008 «Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах» к свиньям, пригодным для производства бекона, можно отнести подсвинков II, III и IV групп.

Морфологический состав туш – это процентное соотношение мяса, сала и костей. Он характеризует качество туш свиней, их мясность – как основной критерий потребительской ценности.

Данные таблицы 7 показывают, что свиньи III и IV групп, полученные от спаривания животных различных внутривидовых типов в реципрокных вариантах, при обвалке правых полутуш имели больший выход мяса.

Лучшими показателями по морфологическому составу характеризовались полутуши III и IV групп. У молодняка этих групп масса охлажденных полутуш была выше по сравнению с I группой на 1,2 ( $P < 0,05$ ) и 0,7 кг, со II – на 1,0 ( $P < 0,05$ ) и 0,5 кг.

Наименьшее содержание мышечной ткани было у подсвинков I группы. Они по этому показателю уступали аналогам II, III, IV группы на 1,0; 1,5 ( $P < 0,05$ ); 1,2 кг. Животные II группы отличались самым низким содержанием сала. В сравнении с подсвинками I, III, IV групп его количество было меньше на 0,9; 0,6 и 0,7 кг. По массе костей разница между группами оказалась незначительной.

Таблица 7 – Морфологический состав полутуш молодняка ( $n = 3$ )

Показатель	Группа			
	I (♀Э×♂Э)	II (♀Л×♂Л)	III (♀Л×♂Э)	IV (♀Э×♂Л)
Масса охлажденной полутуши, кг	36,5 ± 0,29	36,7 ± 0,17	37,7 ± 0,33 <sup>1;2*</sup>	37,2 ± 0,44
Содержится в полутуше, кг:				
– мяса	23,3 ± 0,44	24,3 ± 0,33	24,8 ± 0,17 <sup>1*</sup>	24,5 ± 0,29
– сала	9,5 ± 0,29	8,6 ± 0,31	9,2 ± 0,32	9,3 ± 0,57
– костей	3,7 ± 0,17	3,7 ± 0,23	3,7 ± 0,13	3,4 ± 0,19
Индекс мясности	6,4	6,5	6,8	7,3
Индекс постности	2,5	2,8	2,7	2,6

Для сравнительной оценки туш показательным критерием является соотношение в них тканей: «мясо / кости» – индекс мясности и «мясо / жир» – индекс постности. Самый высокий индекс мясности был в IV группе, а самый низкий – в I. Наибольший показатель индекса постности имели животные II группы. Мясо от подсвинков I группы было самое осаленное.

Таким образом, высокая интенсивность и большая продолжительность роста мышечной ткани у свиней III и IV групп, полученных от спаривания родительских особей с различным типом телосложения, дает возможность получать туши с более желательным соотношением мяса и сала.

### 3.6. Качественные показатели мяса и шпика подсвинков

#### 3.6.1. Физико-химический состав мяса подопытных подсвинков

Свинина – это основное сырье для производства высококачественных мясных продуктов питания. Она обладает нежной консистенцией, приятным ароматом и вкусом.

В связи с увеличением производства постной свинины, повышением приростов и снижением затрат кормов на второй план уходят понятия – ароматность, сочность, нежность свинины. Ухудшение технологических качеств происходит из-за снижения содержания внутримышечного жира в мясе.

Многие исследователи считают, что качественные показатели свинины зависят от породы, типа, линии и сочетания генотипов при скрещивании и гибридизации, от возраста, уровня и типа кормления (Погодаев В. А., Кухарев В. А., 1997; Тариченко А. И., 1999; Панасенко В. М., 2001; Savell J. W., Behrends J. M., 2005; Miller M. F., Palmore W. C., 2005; Greaser M., 2005; Jungst S., 2006; Kralik G., 2006).

В свиноводстве общепринятыми показателями, используемыми в определении качества свинины, является ее цвет, pH, влагоудерживающая способность, жесткость и «мраморность» (табл. 8).

Для проведения физического и химического анализа мышечной ткани от полутош животных отбирались образцы длиннейшей мышцы спины на участке между 9–12 грудными позвонками.

Таблица 8 – Физико-химический состав мышечной ткани подсвинков (n = 3)

Показатель	Группа			
	I (♀Э×♂Э)	II (♀Л×♂Л)	III (♀Л×♂Э)	IV (♀Э×♂Л)
В мясе содержится, %:				
– влаги	73,7 ± 0,21	72,8 ± 0,15 <sup>1*</sup>	72,6 ± 0,12 <sup>1**</sup>	73,6 ± 0,16 <sup>2*; 3**</sup>
– сухого вещества	26,3 ± 0,21	27,2 ± 0,15 <sup>1*</sup>	27,4 ± 0,12 <sup>1**</sup>	26,4 ± 0,16 <sup>2*; 3**</sup>
В сухом веществе содержится, %:				
– протеина	22,9 ± 0,07	24,0 ± 0,09 <sup>1***</sup>	24,1 ± 0,14 <sup>1***</sup>	23,0 ± 0,17 <sup>2; 3**</sup>
– жира	2,4 ± 0,14	2,2 ± 0,04	2,0 ± 0,06 <sup>1*</sup>	2,4 ± 0,02 <sup>2; 3**</sup>
– золы	1,0 ± 0,01	1,1 ± 0,02	1,2 ± 0,06 <sup>1**; 2*</sup>	1,0 ± 0,03 <sup>3*</sup>
Влагоудерживающая способность, %	55,2 ± 0,47	57,7 ± 0,32 <sup>1**</sup>	62,1 ± 0,49 <sup>1***</sup>	59,6 ± 0,55 <sup>1**</sup>
pH, ед. кислотности	5,8 ± 0,06	5,9 ± 0,04	6,0 ± 0,06	6,0 ± 0,02 <sup>1; 2*</sup>
Интенсивность окраски, ед. экстинции	50,6 ± 0,41	50,2 ± 0,23	49,8 ± 0,19	48,4 ± 0,38 <sup>1; 2**</sup>

В мясе свиней I и IV групп содержалось больше влаги, чем у аналогов II группы на 0,9 и 0,8 % (P < 0,05), а у III – на 1,1 и 1,0 % (P < 0,01). Соответственно сухого вещества было меньше в I и IV группах.

По содержанию в сухом веществе протеина превосходство имели подсвинки III группы. Данный показатель в сравнении с I, II, IV группами был больше на 1,2 (P < 0,001); 0,1 и 1,1 % (P < 0,01).

Пищевая ценность мяса в значительной степени зависит от содержания в нем жира, который является компонентом с высокой энергетической ценностью и придает мясным продуктам приятные вкусовые свойства (Заяс Ю. Ф., 1981).

Наибольшее количество мышечного жира в I и IV группах. Они превосходили показатель II группы на 0,2 %, а III – на 0,4 %. По содержанию золы различия были несущественными.

Влагоудерживающая способность – качественный показатель свинины, который оказывает влияние на выход готовой продукции и тесно связан с сочностью, нежностью и другими кулинарными свойствами мяса.



Мышцы с большим содержанием внутримышечного жира обладают высокой влагоудерживающей способностью, меньше теряют влаги при термической обработке (Поливода А. М., 1981).

Самую высокую влагоудерживающую способность имело мясо свиней III группы. Превосходство над аналогами I, II, IV групп составило 6,9 ( $P < 0,001$ ); 4,4 ( $P < 0,001$ ) и 2,4 % ( $P < 0,05$ ).

Кислотность мяса во всех группах находилась в пределах, характеризующих нормальное качество мяса. Наибольший показатель pH имело мясо животных III и IV групп. По сравнению с I группой ниже на 0,17 и 0,18 ед. ( $P < 0,05$ ), а со II – на 0,15 и 0,16 ед. ( $P < 0,05$ ).

Самая окрашенная мышечная ткань была у животных I группы. Превосходство над II, III, IV группами составило 0,9; 1,5; 4,3 %. Однако указанные различия статистически недостоверны.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что длиннейшая мышца спины свиней скреспелой мясной породы (степного типа) содержала большое количество протеина и жира, что характеризует ее как продукт высокого качества, пригодный для производства бекона. Признаков PSE и DFD свинины не обнаружено.

### 3.6.2. Физико-химический состав шпика

При определении возможности использования свиней СМ-1 для производства бекона был проведен физико-химический анализ шпика подопытного молодняка (табл. 9).

Таблица 9 – Физико-химический состав шпика молодняка ( $n = 3$ )

Показатель	Группа			
	I (♀Э×♂Э)	II (♀Л×♂Л)	III (♀Л×♂Э)	IV (♀Э×♂Л)
В шпике содержится, %:				
– влаги	7,5 ± 0,28	6,5 ± 0,31 <sup>1*</sup>	6,5 ± 0,36	7,0 ± 0,29
– сухого вещества	92,5 ± 0,28	93,5 ± 0,31 <sup>1*</sup>	93,5 ± 0,36	93,0 ± 0,29
В сухом веществе содержится, %:				
– протеина	1,6 ± 0,02	2,4 ± 0,04 <sup>1***</sup>	2,3 ± 0,01 <sup>1***</sup>	1,7 ± 0,02 <sup>1*</sup>
– жира	90,8 ± 0,26	91,0 ± 0,28	91,0 ± 0,35	91,3 ± 0,27
– золы	0,1 ± 0,01	0,1 ± 0,01 <sup>1*</sup>	0,1 ± 0,01 <sup>1**</sup>	0,1 ± 0,01 <sup>3*</sup>
Йодное число, ед.	69,7 ± 0,67	55,8 ± 0,36 <sup>1***</sup>	37,6 ± 0,66 <sup>1;2***</sup>	38,7 ± 0,51 <sup>1;2***</sup>
Температура плавления, °С	44,9 ± 0,06	43,5 ± 0,15 <sup>1***</sup>	42,7 ± 0,12 <sup>1***</sup>	42,5 ± 0,17 <sup>1***</sup>

Наибольшее содержание влаги имел шпик I группы. В сравнении с аналогами II, III, IV групп показатель был выше на 1,1; 1,0 и 0,6 %.

Колебания показателей по содержанию сухого вещества во всех группах были незначительными и находились в пределах от 92,5 до 93,5 %. То же самое наблю-

далось и по содержанию жира – 90,8–91,3 %. Разница между данными показателями была статистически недостоверна.

Наименьшее содержание протеина имел шпик I и IV групп. По сравнению со II группой ниже на 0,8 и 0,7 % ( $P < 0,001$ ), а с III – на 0,8 и 0,7 % ( $P < 0,001$ ).

Показатель йодного числа указывает на содержание ненасыщенных жирных кислот, необходимых в питании человека. Чем больше в сале содержится этих кислот, тем выше йодное число и ниже температура плавления.

Самый высокий показатель йодного числа был у шпика I группы. Разница с аналогами II, III, IV групп составила 19,9; 46,1 и 44,5 % ( $P < 0,001$ ).

Температура плавления сала находилась в пределах нормы. Наименьшая температура плавления была у шпика животных IV группы. Она уступала подсвинкам I, II, III групп на 2,4; 1,0 и 0,2 °C.

Показатели йодного числа и температуры плавления были ниже у животных III и IV групп, что свидетельствует о более твердой консистенции сала, разница между группами была с высокой степенью достоверности.

На основании вышеизложенных результатов можно сделать вывод, что шпик свиней скороспелой мясной породы (степного типа) всех опытных групп был плотным и имел хорошие показатели усвояемости. Спаривание родительских особей с эйрисомным и лептосомным типом телосложения в реципрокных вариантах приводило к улучшению качества сала.

### **3.6.3. Гистология длиннейшей мышцы спины**

Содержание жировой ткани, ее цвет, вкус, запах и другие свойства зависят от вида, породы, возраста, пола, упитанности животных. У свиней общая масса жировой ткани составляет 12,5–40,0 % и более. Жир в определенных сочетаниях с мышечной тканью повышает вкусовые и питательные свойства мяса. Однако большое содержание жира ухудшает вкусовые и кулинарные свойства мяса.

«Мраморность» мяса – это наличие жировых внутримышечных прослоек, придающих мясу вид мрамора или процентное соотношение мышечной, жировой и соединительной ткани.

Самый высокий показатель «мраморности» был у животных III группы. Он превосходил аналогов I, II, IV группы на 26,2; 12,3 и 5,1 %.

Диаметр мышечного волокна – это один из показателей, который входит в «мраморность». Чем меньше диаметр мышечного волокна, тем больше количество мышечных волокон в поле зрения микроскопа и наоборот.

Наибольшее количество мышечных волокон отмечалось в образце длиннейшей мышцы спины подсвинков III группы. По сравнению с I, II, IV группами данный показатель был выше на 18,8; 5,6 и 4,0 %.

Самый большой диаметр мышечного волокна был у животных IV группы. Превосходство над показателями I, II, III групп составило 9,5; 3,0 и 5,4 %. Однако разница между группами была статистически недостоверна.

Наименьшим содержанием соединительной ткани отличались подсвинки II группы. В сравнении с аналогами I, III, IV групп на 45,0; 17,5 и 12,5 %.

Мясо животных всех подопытных групп характеризовалось высоким качеством. Лучшими по показателю «мраморности», количеству мышечных волокон

являлись подсвинки III и IV групп. Поэтому их мясо отличалось сочностью, равномерным распределением внутримышечного жира.

### 3.7. Гематологические показатели подсвинков

Для установления интенсивности протекания окислительно-восстановительных и метаболических процессов, связанных с ростом и развитием животных, а также для определения устойчивости подопытного молодняка свиней к заболеваниям проводили анализ крови подсвинков в 6-месячном возрасте.

Наибольший показатель содержания гемоглобина имели животные II группы. Превосходство над I, III, IV группами составило 3,2; 0,4 и 4,0 % соответственно. Содержание эритроцитов в крови было выше у подсвинков III и IV групп – на 3,8 %.

Самое большое количество лейкоцитов в крови имел молодняк II группы. При сравнении с I, III, IV группами разница составила 6,0 ( $P < 0,01$ ); 7,1; 4,8 % ( $P < 0,01$ ).

Преимущество по бактерицидной активности сыворотки крови имели животные IV группы. Данный показатель был выше, чем в I, II, III группах, на 4,4 ( $P < 0,001$ ); 0,1 и 3,5 % ( $P < 0,001$ ).

Наибольший показатель лизоцимной активности сыворотки крови был в I группе. По сравнению со II, III, IV группами превосходство составило 2,0; 7,2 и 2,2 % ( $P < 0,001$ ).

Важным показателем белкового обмена в организме животных является содержание общего белка и его фракций в сыворотке крови.

По содержанию общего белка преимущество имели свиноматки эйрисомного типа телосложения. Их показатель был выше на 12,2 % ( $P < 0,001$ ). Свины данного типа также превосходили аналогов лептосомного типа по количеству альбуминов и глобулинов в сыворотке крови на 9,9 и 14,2 % соответственно ( $P < 0,001$ ).

У свиноматок эйрисомного типа телосложения был более высокий уровень  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов. Преимущество этих показателей при сравнении с особями лептосомного типа составило 10,9 ( $P < 0,05$ ); 8,3 ( $P < 0,01$ ) и 21,0 % ( $P < 0,01$ ) соответственно.

Повышенное содержание альбуминов, глобулинов свидетельствовало о более высоком уровне обмена веществ и больших защитно-приспособительных возможностях организма свиноматок эйрисомного типа телосложения.

Сыворотка крови молодняка подопытных групп существенно отличалась по содержанию общего белка. Наивысший показатель был в IV группе. Он превосходил I, II, III группы на 4,0; 6,1 и 8,0 % ( $P < 0,001$ ).

По содержанию альбуминов и глобулинов преимущество имели животные IV группы. По уровню альбуминов показатель данной группы был выше на 1,8 ( $P < 0,01$ ); 5,2 ( $P < 0,001$ ) и 2,1 % ( $P < 0,001$ ), по количеству глобулинов – 6,0; 8,7 и 15,1 % ( $P < 0,001$ ) соответственно. По фракциям глобулина превосходство осталось за подсвинками IV группы.

Показатели крови и сыворотки свиней находились в пределах физиологической нормы. Наиболее высокий уровень этих показателей был у животных I и IV групп, где в качестве материнской формы выступали особи с эйрисомным типом телосложения. Это объясняет превосходство подсвинков данных групп по энергии роста на откорме.

### 3.8. Экономическая эффективность производства молодняка свиней

Для расчета экономической эффективности в нашем эксперименте были взяты следующие данные: абсолютный прирост живой массы, себестоимость 1 кг прироста и валового прироста, цена реализации.

Себестоимость валового прироста во всех подопытных группах колебалась в пределах 3914,2–4333,8 руб/гол.

Наибольшая выручка получена от реализации животных IV группы (5280,0 руб.). Она была выше выручки I, II, III групп на 27,7; 37,5 и 2,2 рубля. Это объяснялось более высоким приростом живой массы у молодняка, полученного при спаривании свиноматок и хряков в реципрокных вариантах.

Максимальная величина валовой прибыли была получена от животных IV группы (1365,8 руб.). Преимущество по сравнению с I, II, III группами составило 189,2; 457,1 и 78,0 рубля.

Уровень рентабельности находился в пределах 21,0–34,9 %. Этот показатель был самым высоким в IV группе. Разница с I, II, III группами составила 6,0; 13,9 и 1,9 % соответственно.

Таким образом, можно сделать вывод, что высокая продуктивность свиней скороспелой мясной породы (степного типа) способствовала снижению себестоимости продукции. Откорм животных, полученных от спаривания родительских форм различных внутрипородных типов в реципрокных вариантах (♀лептосомный × ♂эйрисомный) (♀эйрисомный × ♂лептосомный), экономически выгоден и наиболее рентабелен.

### ВЫВОДЫ

Проведенный комплекс научно-хозяйственных исследований по определению пригодности свиней скороспелой мясной породы СМ-1 различных конституциональных типов для производства бекона позволил сделать следующие выводы:

1. Использование при спаривании родительских особей различных внутрипородных типов телосложения в реципрокных вариантах обеспечивало проявление эффекта гетерозиса по основным хозяйственно полезным признакам.
2. Лучшими воспроизводительными качествами обладали свиноматки эйрисомного типа телосложения при спаривании с хряками лептосомного типа (IV группа). В сравнении с показателями I группы преимущество по многоплодию составило 4,8 %, по молочности – 15 %, по массе гнезда в 2-месячном возрасте – 18,9 % и сохранности – 4,1 % ( $P < 0,001$ ). Во II и III группах данные показатели занимали промежуточное положение.
3. В IV группе животные при достижении живой массы 100 кг имели достоверное преимущество по откормочным качествам: по скороспелости – на 3,3 и 0,6 дня, среднесуточному приросту – 7,6 и 25,4 г в сравнении с I и II группой соответственно.
4. Наиболее высокой мясной продуктивностью характеризовался молодняк III (♀Л×♂Э) и IV (♀Э×♂Л) групп. Так, преимущество III группы в сравнении с показателями I и II группы по убойной массе составило 1,3 и 1,0 кг, по убойному выходу – 0,7 и 0,5 %, по длине полутуши – на 5,0 см (с I группой), по площади «мышечного глазка» – на 4,0 и 0,1 см<sup>2</sup>. А животные IV группы превосходили аналогов тех же групп по массе задней

- трети полутуши на 1,7 и 0,8 кг, по остальным показателям они занимали промежуточное положение. Наиболее высокое содержание мышечной ткани было в III группе, по сравнению с I и II группами – на 6,0 и 2,0 % ( $P < 0,001$ ). Данные показатели указывали на высокие беконные качества полутуш свиней III и IV групп.
5. Оценка физико-химического состава мяса у свиней подопытных групп позволила установить, что животные III и IV групп обладали более высокими показателями в сравнении с аналогами I группы: по влагоудерживающей способности – на 6,9 и 4,4 % ( $P < 0,001$ ), по протеину – 1,2 ( $P < 0,001$ ) и 0,1 % ( $P < 0,01$ ). У подсвинков данных групп был самый высокий белково-качественный показатель – 1,7 и 0,6 ед. соответственно.
  6. Гистологическое исследование длиннейшей мышцы спины выявило, что лучшей «мраморностью» мяса отличались животные III и IV групп, полученные от реципрокных вариантов спаривания родительских особей. В сравнении с показателями I группы преимущество по общей оценке «мраморности» составило 15,8 и 12,7 балла, по количеству мышечных волокон – 111,0 и 87,7 на 1 мм<sup>2</sup>, по диаметру мышечных волокон – 2,0 и 4,7 мкм. Образцы мяса III и IV групп имели наиболее равномерное распределение жировой ткани между мышечными волокнами, что характерно для свинины, пригодной к производству бекона.
  7. Наиболее интенсивно метаболические процессы протекали в крови животных IV группы. Превосходство по общему белку в сравнении с I, II, III группами составило 4,0; 6,1 и 8,0 % ( $P < 0,001$ ); по уровню альбуминов на 1,8 ( $P < 0,01$ ); 5,2 ( $P < 0,001$ ) и 2,1 % ( $P < 0,001$ ); по количеству глобулинов 6,0; 8,7 и 15,1 % ( $P < 0,001$ ) соответственно. По фракциям глобулина преимущество осталось за подсвинками IV группы.
  8. По результатам органолептической оценки самым лучшим по внешнему виду, аромату, вкусу, сочности, наваристости бульона стало мясо, полученное от реципрокных вариантов спаривания родительских особей (♀Л×♂Э) и (♀Э×♂Л) в сравнении с показателями I и II групп.
  9. Для получения бекона высокого качества было выгодно откармливать животных IV группы. При этом происходило увеличение прибыли от реализации продукции с 1 головы по сравнению с I, II, III группами на 189,2; 457,1 и 78,0 рубля. Животные, полученные от спаривания свиноматок с эйрисомным, а хряков – с лептосомным типом телосложения, имели наибольший уровень рентабельности – 34,9 %.
  10. Установлено, что из 120 голов опытного стада свиней СМ-1 пригодными для производства бекона оказались 70, в том числе в I группе – 10 голов, или 14,3 %, во II – 16 голов, или 22,9 %, в III – 23 головы, или 32,8 %, а в IV группе – 21 голова, или 30,0 %.

### **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ**

В целях повышения беконной продуктивности свиней скороспелой мясной породы (степного типа) и улучшения качества бекона целесообразно проводить реципрокные варианты спаривания (♀Л×♂Э) и (♀Э×♂Л). Это обеспечит получение максимального количества беконных туш и повышение уровня рентабельности при откорме животных.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### **Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК**

#### **Министерства образования и науки РФ:**

1. Марченко, М. В. Продуктивность, качество мяса и шпика у свиней СМ-1 (степного типа) от родителей с различным типом телосложения / М. В. Марченко // Зоотехния. – 2011. – № 9. – С. 27–29.
2. Филенко, В. Ф. Беконные качества туши зависят от рациона / В. Ф. Филенко, М. В. Марченко, Д. В. Сергиенко // Животноводство России. – 2009. – № 5. – С. 65–66.
3. Филенко, В. Ф. Преимущества трехпородного скрещивания / В. Ф. Филенко, Д. В. Сергиенко, М. В. Марченко // Животноводство России. – 2009. – № 6. – С. 29–30.

#### **Публикации в других изданиях:**

4. Марченко, М. В. Гематологические и биохимические показатели крови молодяка свиней скороспелой мясной породы (СМ-1) при скрещивании по признаку эйрисомности-лептосомности / М. В. Марченко // Специалисты АПК нового поколения : материалы V Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов : Издательство КУБиК, 2011. – С. 73–75.
5. Марченко, М. В. Качественные показатели мышечной ткани свиней скороспелой мясной породы (СМ-1) различных конституциональных типов / М. В. Марченко // Перспективное свиноводство. – 2011. – № 2 (март-апрель). – С. 18–19.
6. Марченко, М. В. Воспроизводительные качества свиноматок скороспелой мясной породы (СМ-1) при скрещивании по признаку эйрисомии-лептосомии / М. В. Марченко // Наука и молодежь: новые идеи и решения : материалы V Международной научно-практической конференции молодых исследователей (Волгоград, 11–13 мая 2011 г.) / ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА. – Волгоград, 2011. – С. 36–38.
7. Трухачев, В. И. Использование кукурузы при откорме свиней скороспелой мясной породы СМ-1 (степного типа) до беконных кондиций / В. И. Трухачев, В. Ф. Филенко, М. В. Марченко // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных : материалы VI Международной научно-практической конференции (Ставрополь, 26–27 ноября 2009 г.) / СтГАУ. – Ставрополь, 2009. – С. 213–214.
8. Трухачев, В. И. Некоторые интерьерные показатели чистопородных свиней скороспелой мясной породы СМ-1 степного типа и ее помесей / В. И. Трухачев, В. Ф. Филенко, Д. В. Сергиенко, М. В. Марченко // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : сборник научных статей по материалам 74-й научно-практической конференции, посвященной 80-летию Ставропольского государственного аграрного университета. – Ставрополь, 2010. – С. 7–10.
9. Трухачев, В. И. Сравнение продуктивности свиноматок скороспелой мясной породы СМ-1 различных конституциональных типов / В. И. Трухачев, В. Ф. Филенко, М. В. Марченко // Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных : материалы VI Международной научно-практической конференции (Ставрополь, 26–27 ноября 2009 г.) / СтГАУ. – Ставрополь, 2009. – С. 211–212.
10. Филенко, В. Ф. Гематологические и биохимические показатели крови свиноматок скороспелой мясной породы (СМ-1) различных типов телосложения / В. Ф. Филенко, М. В. Марченко, Д. В. Сергиенко, Е. Н. Барнаш // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : сборник научных статей по материалам 74-й научно-практической конференции, посвященной 80-летию Ставропольского государственного аграрного университета. – Ставрополь, 2010. – С. 35–36.

Подписано в печать 12.09.2011. Формат 60x84  $\frac{1}{16}$ .  
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 1.  
Тираж 100. Заказ № 273.

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса СтГАУ «АГРУС»,  
г. Ставрополь, ул. Мира, 302.