

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА»

На правах рукописи



Габидулин Вячеслав Михайлович

**СОЗДАНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РУССКОЙ
КОМОЛОЙ ПОРОДЫ СКОТА МЯСНОГО
НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ**

06.02.07 Разведение, селекция и генетика сель-
скохозяйственных животных

Диссертация

на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук

Научный консультант:
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, А.М.БЕЛОУСОВ

ОРЕНБУРГ- 2017

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ.....	4
1	ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	12
1.1	Создание мясных пород и типов скота	12
1.2	Оценка генотипа мясного скота по племенным и продуктивным качествам.....	33
1.3	Современные требования к мясному скоту.....	51
2	МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	65
3	РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	71
3.1	История создания русской комолой породы	71
3.2	Исходные породы	79
3.2.1	Калмыцкая порода крупного рогатого скота	79
3.2.2	Абердин-ангусская порода мясного скота	86
3.3	Генеалогическая структура русской комолой породы	94
3.3.1	Заводская линия Аракса 7521 НАМ-52.....	97
3.3.2	Заводская линия Сатурна 07311 НаМ-27	101
3.3.3	Заводская линия Байкала 2757 НаМ-28	106
3.3.4	Заводская линия Пилота 2713 НаМ-19.....	110
3.3.5	Родственная группа быка-производителя Варяга 6931.....	116
3.3.6	Родственная группа быка-производителя Кобальта 717.....	120
3.3.7	Родственная группа быка-производителя Багра 7325.....	123
4	ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖИВОТНЫХ НОВОЙ ПОРОДЫ	127
4.1	Живая масса животных новой породы	127
4.1.1	Живая масса быков-производителей	127
4.1.2	Живая масса коров	131
4.1.3	Живая масса молодняка	136
4.1.4	Молочность коров русской комолой породы	139
4.2	Экстерьерные особенности	143

4.2.1	Экстерьер быков-производителей	143
4.2.2	Экстерьер коров.....	149
4.2.3	Линейный рост молодняка	154
4.2.4	Условия кормления и содержания бычков при испытании по собственной продуктивности	161
4.3	Мясная продуктивность	166
4.4	Воспроизводительная способность	180
5	МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ГЕНОТИПА МЯСНОГО СКОТА	187
5.1	Собственная продуктивность быков-производителей.....	187
5.2	Качество потомства (генотип родоначальников генеалогических линий и родственных групп).....	194
5.3	Влияние генетических и паратипических факторов на показатели генетического потенциала скота русской комолой породы.....	208
5.4	Результаты использования новой методики оценки генотипа быков-производителей по результатам продуктивности потомства	216
6	ИНТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РУССКОЙ КОМОЛОЙ ПОРОДЫ.....	224
6.1	Гематологические показатели подопытных животных.....	224
6.1.1	Физиологические тесты.....	228
6.1.2	Характеристика кожно-волосного покрова	230
6.1.3	Газоэнергетический обмен.....	235
6.2	Антигенный состав крови и его связь с продуктивностью линейных животных.....	237
7	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВЕДЕНИЯ РУССКОЙ КОМОЛОЙ ПОРОДЫ.....	241
8	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	246
8.1	ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	297
8.2	ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ.....	298
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	300
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	335

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Обеспечение благоприятных условий питания человека, особенно белками животного происхождения, не завершено до удовлетворения полной физиологической нормы. В ее решении одно из важных направлений отводится производству мяса, особенно говядины. Все это, а также возрастающий и неудовлетворенный спрос и современные достижения зоотехнической науки и передовой практики создают предпосылки ускоренного увеличения производства говядины.

Увеличить объем производства говядины возможно лишь за счет интенсификации отрасли мясного скотоводства. При этом определяющее значение в развитии отрасли имеет генетический потенциал разводимых пород. Разрешение мясной проблемы необходимо осуществлять путем создания прочной кормовой базы, интенсивного выращивания и откорма скота, выведения новых, более продуктивных пород и типов скота, способных длительное время сохранять высокие приросты, обладать хорошими воспроизводительными способностями, достаточной молочностью, максимального использования их генетического потенциала мясной продуктивности, а также увеличения численности животных, способных давать большое количество «постного» мяса с оптимальным жиросодержанием в межмышечных и внутримышечных волокнах и высоким выходом пищевого белка, эффективно используя грубые, сочные и зеленые корма.

Особую актуальность приобретает решение этих вопросов в жестких условиях рыночных отношений, предполагающих использование более рациональных мер и ресурсосберегающих технологий в отрасли. Передовой опыт развития зарубежного и отечественного скотоводства свидетельствует, что ускоренное и эффективное улучшение достигается лишь тогда, когда основные направления племенной работы с породой или с отдельным стадом научно и экономически обоснованы и сформированы в единую целостную систему для целенаправленной их реализации в течение ряда лет. Основную

роль в этом призваны выполнять научные исследования, включающие целый комплекс научно - обоснованных мероприятий, основными из которых являются: непрерывный отбор высокопродуктивных животных с крепкой конституцией и целенаправленный подбор их для спаривания; направленное выращивание молодняка с целью выявления присущего им генетического потенциала продуктивности, с созданием для них оптимальных условий питания и ухода с учетом их хозяйственно-биологических особенностей и генетических признаков селекции.

Степень разработанности темы. Учеными нашей страны, а также стран ближнего и дальнего зарубежья довольно основательно изучена продуктивность различных пород скота и факторы ее определяющие (К.А. Акopian, 1956; Е.Ф. Лискун, 1961; Х.Ф. Кушнер, 1964; С.Я. Дудин, 1967; Л.П. Прахов, 1975; Э.Н. Доротюк, 1982, 1990, 1991; Г. Миншин и О. Фокс, 1986; Г.И. Бельков, К.М. Джуламанов, 1990; А.М. Белоусов, 1994, 2007; Ф.Г. Каюмов, В.К. Еременко, 2001; В. Калашников, В.И. Левахин, 2004; Ш.А. Макаев и др, 2005; Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, 2008; Н.И. Стрекозов и др., 2009; D.K. Lunt, 1993; S.G. May, 1993; A. Chambaz, 2003; C. Cuvelier, 2006; J. Urioste, 2007; В.И. Косилов, В.Н. Крылов, 2011; С.Д. Тюлебаев, М.Д. Кадышева, В.Г. Литовченко, 2013; М.П. Дубовскова, 2015; В.И. Косилов и др. 2016.

В процессе целенаправленной деятельности ученых Всероссийского НИИ мясного скотоводства и Волгоградского НИИ мясо-молочного скотоводства и переработки продукции животноводства с участием ведущих специалистов племенных хозяйств Волгоградской области посредством воспроизводительного скрещивания животных абердин-ангусской и калмыцкой пород в России создана новая заводская мясная порода – русская комолая. Патент на селекционное достижение № 3779 от 26 ноября 2007 года.

Реализована основная цель ученых и специалистов производства – создано многочисленное стадо племенных животных, характеризующихся бо-

лее высокой продуктивностью, совмещающие в себе адаптационную пластич

ность калмыцкого скота и достоинства мясных качеств абердин – ангусов (В.М. Габидулин, 2008).

Основными отличительными особенностями новой породы являются исключительно черная масть, комолость, широкоформатность тела с ярко выраженными мясными формами. Животные русской комолой породы обладают устойчивостью к различным заболеваниям и отличаются высокой степенью приспособленности к условиям резко-континентального климата и широкому диапазону неблагоприятных факторов внешней среды. Создание новой специализированной мясной отечественной породы русская комолая потребовало от ученых и специалистов более глубоких знаний исходных пород, необходимости формирования высокопродуктивных стад мясного скота.

Детальному изучению генотипических особенностей исходных пород и их глубокому анализу были направлены научные исследования Государственной научно-исследовательской программы тематического плана научно – исследовательских работ ГНУ Всероссийского научно-исследовательского института мясного скотоводства Российской сельскохозяйственной академии в соответствии с государственной «Программой фундаментальных и приоритетных исследований по научному обеспечению развития агропромышленного комплекса Российской Федерации «Говядина», задание от 06.01.02.

Цель и задачи исследований. Целью данного исследования являлась сравнительная оценка генотипических и хозяйственно-биологических особенностей животных русской комолой породы для определения дальнейших перспектив и направлений хозяйственного и племенного использования.

Для достижения указанной цели на разрешение были поставлены следующие задачи:

- изучить рост, развитие и биологические особенности животных русской комолой породы;

- определить степень наследования основных селекционных генетических параметров продуктивности скота, взаимосвязь между ними;
- разработать современную методику двухэтапной оценки генотипа производителей с учетом выраженности типа телосложения;
- внедрить в производство новую методику оценки быков-производителей с учетом типа телосложения и уровня селекционного прогресса популяции;
- определить аллелофонд русской комолой породы разных генотипов;
- изучить возрастные особенности динамики мясной продуктивности животных новой породы с последующим определением оптимального возраста и живой массы при убое;
- разработать предложения производству о путях и методах совершенствования племенных и продуктивных качеств новой породы.

В работе представлены материалы научных исследований, полученные за период 2000–2017 гг.

Научная новизна. Впервые систематизированы и обобщены результаты многолетних исследований по созданию русской комолой породы для определения дальнейших перспектив и направлений хозяйственного и племенного использования животных новой породы. Проведена комплексная оценка племенных и хозяйственно-полезных качеств мясного скота русской комолой породы разных генотипов, определены желательные генотипы и их генетическая структура. Выявлены хозяйственно-биологические особенности животных новой породы. Обоснована оценка быков-производителей разных генотипов с учетом типа их телосложения. Установлена сила влияния родителей на качественные и количественные показатели результатов испытания потомства по собственной продуктивности и определены селекционно-генетические параметры основных показателей, характеризующих качество хозяйственно-полезных признаков в генетически детерминированных популяциях.

Создан отечественный тип «Волгоградский». Патент на селекционное достижение № 3010 (прил. 1). Авторское свидетельство № 41425 (прил. 2). Создана новая мясная порода крупного рогатого скота–русская комолоя. Патент № 3779 (прил. 3). Авторское свидетельство № 47605 (прил. 4).

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты проведенных исследований способствовали выявлению дополнительных резервов увеличения производства высококачественной говядины за счет наиболее полной реализации высокого генетического потенциала мясной продуктивности скота русской комолой породы.

Определена возможность интенсификации производства говядины в мясном скотоводстве путем расширенного использования животных русской комолой породы в отрасли.

В процессе продолжительной селекционно-племенной работы создана новая мясная порода крупного рогатого скота русская комолоя.

Сформированы племенные и пользовательные стада животных, отличающихся от исходных генотипов более высокой продуктивностью, сочетающие в себе непревзойденные акклиматизационные качества к степной зоне калмыцкого скота с превосходными свойствами мясной продуктивности абердин-ангусов. Дано научное обоснование и разработаны принципы выведения новых пород в мясном скотоводстве посредством использования генотипов с желательными признаками. Основным репродуктором племенных животных русской комолой породы является ОАО «Племенной завод им. Парижской коммуны» Волгоградской области, экспериментальное хозяйство, расположенное в сухой степной зоне, с экстремальными природно-климатическими условиями, где и происходило формирование основного стада новой породы. Положительные результаты экспериментальных исследований по оценке качества мясного скота по варианту отбора «живая масса элита рекорд+высота в крестце» способствовала широкому распространению животных новой селекции и созданию высокопродуктивных товарных стад. Высокие достижения результатов научных исследований использованы при

разработке нормативного документа «Нормы оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности» НТС МСХ РФ (протокол № 1 от 29 мая 2007 г.), при составлении методических рекомендаций «Нормы оценки быков-производителей мясных пород по собственной продуктивности и качеству потомства». Разработанные новые методы селекционно-племенной работы могут быть использованы при совершенствовании племенных стад других пород, породных групп и типов мясного скота, программах по обучению и подготовке специалистов в сфере мясного скотоводства.

Методология и методы исследования. Для достижения поставленной цели и решения задач использовались стандартные физиологические, генетические, биохимические и зоотехнические методы исследования с использованием современного оборудования. Полученные результаты обработаны с применением современных методик при использовании приложения «Excel» из программного пакета «Office XP» и «Statistica 10.0».

Основные положения, выносимые на защиту:

- инновационные методы создания новой породы крупного скота мясного направления продуктивности русская комолая;
- линейное разведение мясного скота;
- генотипические и хозяйственно - биологические особенности роста, развития, воспроизводительной способности и мясной продуктивности;
- селекционно-генетические параметры основных хозяйственно-полезных признаков;
- совершенствование метода испытания молодняка по собственной продуктивности и оценки быков-производителей по качеству потомства.

Степень достоверности и апробация работы. Научные положения, выводы и предложения производству обоснованны и базируются на аналитических и экспериментальных данных, степень достоверности которых доказана путем статистической обработки с использованием программного паке-

та Statistica 10.0. Выводы и предложения основаны на научных исследованиях, проведенных с использованием современных методов анализа и расчета.

Основные положения диссертационной работы докладывались и были одобрены на совещаниях, семинарах отдела разведения мясного скота ВНИИМС (Оренбург, 1994–2016 гг.), региональных и международных научно-практических конференциях (Оренбург, 1994–2015; Элиста, 2008; Волгоград, 2012; Уральск, 2014; Душанбе, 2016).

Высокий результат научных исследований диссертационной работы экспонировалась на Российской агропромышленной выставке «Золотая осень» 2008 г., г. Москве, на конкурсе в номинации: «За инновационные разработки в области сельскохозяйственной науки» название темы (проекта) «Методы создания и характеристика новой заводской породы крупного рогатого скота «Русская комолая» получен Диплом и золотая медаль «Лауреат ВВЦ».

Реализация результатов проведенных исследований. На основе полученных результатов научных исследований были разработаны и внедрены планы селекционно-племенной работы со стадом русской комолой породы в ОАО «Племенной завод им. Парижской коммуны» Волгоградской области, на 2011–2015, ОАО «Коем» Новосибирской области на 2012–2016 гг. Разработаны для практического применения Методические указания «Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности» (Москва, 2012 г.), методические рекомендации «Порядок и условия оценки быков-производителей мясных пород по собственной продуктивности и качеству потомства» (Москва, 2013 г.).

Важным результатом проведенных исследований стало создание нового типа «Волгоградский» (Свидетельство № 41425 от 19.01.2006 г), патент на селекционное достижение № 3010, создание породы «Русская комолая» (Свидетельство № 47605 от 26.11.2007 г), патент на селекционное достижение № 3779. Результаты научно-исследовательской работы внедрены в реги-

онах Поволжья, Сибири, Северного Кавказа, Республиках Башкортостан, Татарстан и Таджикистан.

Публикации результатов исследований. По результатам исследований опубликованы 62 научные работы, в том числе 18 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 монография и 1 учебное пособие. Новизна исследований защищена 2 патентами РФ на селекционное достижение.

Объем и структура диссертации. Работа изложена на 350 страницах компьютерного набора, состоит из обзора литературы, материалов и методов, результатов собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов, предложений производству и списка литературы, включающего 336 литературных источников, из которых 42 на иностранных языках, содержит 67 таблиц, 30 рисунков и 15 приложений.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Создание мясных пород и типов скота

Порода, по мнению Ч. Дарвина, является разновидностью домашних животных, созданных трудом человека для его потребностей. Все его теоретические изыскания были сделаны на основе многовековой селекционной практики и впоследствии имели место в развитии селекции, выделив изучение процессов равно как естественного, так и искусственного отбора, а также факторов, влияющих на проявление генетических законов изменчивости и наследственности. В своей работе А.И. Овсянников (1969) считает, что фундаментальные работы популярных практиков - скотоводов Великобритании в XVIII веке, и в частности Беквелла, свидетельствуют о том, что они использовали три основных принципиальных положения, которые являются актуальными и в настоящее время:

- создание модели будущей породы;
- селекционная оценка результатов отбора животных и их спаривания, позволяющая дальнейшее разведение «от лучшей особи», с учётом степени родства спариваемых животных;
- построение схемы всей работы исключительно на основе проверенных по качеству потомства производителей.

Данная модификация модели с успехом была использована Уотсоном, основателем абердин-ангусской породы, братьями Коллингами при ведении породы шортгорн, при закладке герефордской породы Томпкинсоном. Можно сделать выводы, что методы Беквелла с того времени были использованы не только в Англии, но и в других странах. Всех их объединяло то, что они позволили ускорить процесс создания новых пород.

В истории развития животноводства следующим прогрессивным этапом в разработке методов пороодообразования сельскохозяйственных животных признаны результаты селекционной работы выдающихся селекционе-

ров-заводчиков А.Г. Орлова и В.И. Шишкина на Хреновском конном заводе (1817–1845) по выведению новых пород в коневодстве.

В своих исследованиях В.О. Витт (1952), характеризуя работу А.Г. Орлова и В.И. Шишкина, отмечает, что впервые в мире сознательно использованный для выведения новой породы сельскохозяйственных животных метод сложного многопородного скрещивания, также метод разведения по линиям, являются бесспорным изобретением, принадлежащим селекционерам Хреновского конного завода, имеющих важное значение в развитии отечественной селекционной теории и практики. Тщательный отбор и подбор, целенаправленные приемы акклиматизации животных к воздействиям условий внешней среды, развитие желательных качеств у разводимых животных, разработка оригинальной системы рациональных упражнений, тренировки и различных форм испытания рысистой лошади и многое другое новое в передовой теории и практике Хреновского конного завода на многие десятилетия опередило достижения западно-европейской теории и практики разведения сельскохозяйственных животных.

А.И. Овсянников, развивая далее неоценимое теоретическое значение для отечественной зоотехнической науки инновационного для того времени передового опыта Хреновского конного завода, утверждал, что для выведения новой породы и расширения ареала её распространения необходимо увеличить численность животных, в ней участвующих, и, сосредоточить селекционную работу во многих лучших хозяйствах, с целью закрепления в стаде хозяйственные и зональные особенности наследственности и изменчивости.

Уже в то время стало очевидным, породу следует рассматривать как самостоятельную обособленную популяцию, не отделяемую от исторического изменения хозяйственных условий, а не как размноженную в череде поколений тождественную наследственность отдельных особей. Породу следует перманентно совершенствовать, а не консервировать».

Популярность и ценность породы характеризуют выдающиеся производители и их лучшее потомство. Качество породы определяют наследуемость основных хозяйственно-полезных признаков породы и одновременно ее пластичность. С целью закрепления пластичности породы непрерывно сохраняют её дифференциацию с распределением основной структуры в зависимости от целей на отдельные генеалогические и заводские линии. При этом следует поддерживать не только идентичность в пределах отдельно взятой породы, но и другие характерные особенности, которые могут являться основой ее дальнейшего совершенствования (Д.А. Кисловский, 1965).

По мнению большинства отечественных ученых зоотехнической науки, основоположником разработки современной научной методологии породообразования является М.Ф.Иванов (1964). Им была разработана методика инновационного выведения новых пород, где представлены более точные количественные и качественные параметры отдельно выделенных селекционных приемов.

В современных условиях развития зоотехнической науки и практики разработан и логически систематизирован целый комплекс теоретических и практических приемов породообразования, который в полной мере способствует созданию новой породы животных с учетом потребностей современного рынка и уровня развития отраслевой экономики (В.И. Косилов и др., 1991, 2004, 2015; А.В. Черкаев, 1994; Д.Л. Левантин, 1996; В.М. Габидулин, 1998, 2008; И.П. Заднепрятский, 2002; Л.З. Мазуровский, 2003; С.Л. Войтеко, 2005; В.А. Черников, 2005; М.П. Дубовскова, 2007, 2015, 2016; Т.М. Андаров, 2008; В.И.Косилов, 2016).

На первоначальном этапе в соответствии с методикой и программой экспериментального выведения новой породы определяются целевые стандарты, предполагаемая модель животных нового типа. В последующем проводится поиск исходного материала селекционных исследований и его оценка. Новые генотипы, как правило, формируются на межпородной основе с использованием выдающихся особей, отобранных из представителей

отечественного и мирового генофонда перспективных пород. Как правило, новые типы выбираются в виде отдельных особей в существующих прежних породах или в помесных стадах, полученных на основе скрещивания.

В этой связи мастерство и опыт селекционера заключается прежде всего в том, чтобы рассмотреть таких особей и выбрать их в качестве основного селекционного материала для создания новой породы. Качество и количество поголовья, уровень его соответствия планируемым задачам определяют успех создания новой, более конкурентоспособной высокопродуктивной породы.

Ход развития породообразования, являясь одним из основных звеньев эволюции домашних животных, становится перманентным процессом и продолжается под тщательным контролем передовой зоотехнической науки в направлении последовательного обновления менее продуктивных, не отвечающих запросам передовой практики, следовательно, неконкурентоспособных пород новыми, более продуктивными, перспективными и конкурентоспособными генотипами.

По мнению П.Ф. Рокицкого (1969), познание и использование на практике правильных соотношений наследственности и среды в развитии признаков, приобрело кардинальное значение в селекции животных на научной основе. Сформировалось устойчивое представление, что важнейшей задачей селекционера при совершенствовании имеющихся и выведении новых пород является обеспечение благоприятных условий кормления и содержания подопытным животным. До сих пор никому еще не удавалось вывести новую высокопродуктивную породу без создания оптимальных условий для проявления животными своих потенциальных генетических ресурсов продуктивности. О наибольшей значимости этих факторов в успешной селекции указывают и другие ученые (Д.Т. Винчук и др., 1981; Д.Л. Левантин, 1989; А.М. Белоусов, 1994; В.И. Косилов, С.И. Мироненко,

Е.А.Никонова, 2012; М.Ф. Горлов и др., 2014; В.И. Левахин, Б.А. Саркенов, 2016).

Вместе с тем при изменении условий кормления и содержания изменяется и требование к племенной оценке животных и, соответственно, выбор направления селекции (Ф.Ф. Эйсер, 1963). Очевидно, что данное условие селекции обусловлено биологической нормой реакции животных на различные факторы внешней среды. Несомненно, что это явление наследственно обусловлено (А.П.Полковникова, 1973).

Н.П.Дубинин (1986) считает, что оптимальное взаимодействие «генотип х среда» - реализация биологических параметров границы проявления генотипа особи в разных условиях внешней среды.

При определении и оценке признаков в популяции одним из наиболее важных показателей является их изменчивость. Она во многом зависит от степени проявления и выраженности ее у отдельных особей. Несомненно, динамика параметров изменчивости признаков популяции формирует совокупный материал для отбора и составляет основу эволюционного процесса любого наблюдаемого или изучаемого явления, в том числе и процесса селекции животных.

Наследственная изменчивость проявляется различием генетических особенностей у отдельных животных, а ненаследственная – обусловлена различием в реакции организма отдельных особей на условия внешней среды. Ф.Ф. Эйсер (1976) считает, что бессмысленно искать степень влияния наследственности или среды на благоприятное проявление желательного признака к отдельного животного.

В селекционном процессе современного животноводства особое значение придается изучению влияния наследственных факторов на проявление разнообразия признака в отдельно взятой группе особей, то есть на его изменчивость в наблюдаемой популяции. Очевидно, что в крупной популяции разнообразие признака, проявляемое между животными обусловлено различием условий их выращивания. Безусловно, общее, непосредственно наблю-

даемое, разнообразие признака в популяции носит название фенотипической изменчивости, которую можно разделить на две части: генотипическую и паратипическую (П.Ф. Рокицкий, 1969).

Многолетний опыт изучения и оценки у всех видов сельскохозяйственных хозяйственно-полезных признаков свидетельствует, что они характеризуются широким диапазоном изменчивости.

По мнению П.Р. Липер, З.С. Никаро (1966), величина фенотипического разнообразия обусловлена совокупностью следующих факторов.

1. Генотипическое разнообразие, обусловленное тем, что любая популяция, как правило, формируется из наследственно неоднородных животных, в свою очередь, образующих различные фенотипы.

2. Разнообразие условий жизни, обусловленное тем, что фенотип характеризует результат взаимодействий генотипа и внешней среды, создает дополнительные разнообразия фенотипов.

3. Особенность проявления признака. Количественные признаки характеризуют ту или иную степень зависимости от разнообразия условий среды.

Представители одной и той же породы неодинаково реагируют на условия внешней среды и изменяются по-разному. Безусловно, что все это в целом приводит к бесконечному образованию новых форм, создает предпосылки целенаправленного отбора и формирует положительные условия для дальнейшей крупномасштабной селекционной работы с породой.

О значимости изменчивости в эволюционном процессе впервые выразил свое мнение Ч. Дарвин. Он теоретически обосновал природу и закономерности проявления разнообразия в естественных экосистемах, обосновал современное понятие «фенотипической изменчивости» в научной фразе: «...природа доставляет изменения; человек слагает их в известных полезных направлениях».

В дальнейшем о значимости в породе, стаде определенной степени неоднородности (изменчивости) для сохранения и повышения последующих

высоких темпов селекции отмечено во многих трудах ученых (М.Ф. Иванов, 1964; Д.А. Кисловский, 1965; Н.Ф. Лобанов, 1969; Н.В. Зубец и др., 1991; С.Д. Тюлебаев, 2011).

Общеизвестным фактором является то, что при создании культурных пород животных скрещивание является главным методом в выведении новых пород. Межпородное скрещивание обогащает комплекс генов одной породы новыми генами, ранее у нее отсутствовавшими. При этом повышение генетического разнообразия увеличивает возможность последующей эффективности отбора по выбранным признакам с высокой степенью наследуемости.

Данный метод разведения используется при создании новых пород и типов, наиболее пригодных к конкретным природно-климатическим условиям и хозяйственно-экономическим требованиям на основе поглотительного скрещивания одной породы с другой, менее продуктивной, нередко для незначительной корректировки свойств и качеств районированных пород. В производственной практике распространено мнение, что единственным надежным методом генетического улучшения пользовательных стад товарного назначения, с целью быстрого приспособления к резко изменившимся требованиям потребительского рынка является межпородное скрещивание.

При этом достигается обогащение генотипа помесного потомства и реализуется практическая возможность дальнейшего улучшения хозяйственно-полезных признаков.

Тем не менее ряд ученых, таких как Д.Л. Левантин (1969); Б.А. Багрий и Э.Н. Доротюк (1979, 2004); Г.И. Бельков (1990); И.Ф. Горлов (1995); И.П.Заднепрятский, (1995); Н.И. Востриков (2000); В.М. Габидулин (2000); И.П. Зеленков (2003); В.И. Гудыменко (2005); А.Г. Зелепухин (2005); С.А.Алимова (2010); С.Д.Тюлебаев и др. (2013); А.А. Салихов, В.И. Косилов, В.М. Габидулин (2015), отмечают о необходимости детального и глубокого изучения и научно обоснованного использования в пороодообразовании имеющегося в стране генетического фонда различных пород, а также реаль-

ных возможностей интродукции новых, более перспективных генотипов из стран ближнего и дальнего зарубежья.

Все мясные породы скота в соответствие с их биолого-хозяйственными и генетическими свойствами, а также по географическому принципу их происхождения, подразделяются на три основные группы: первая – британские породы; вторая группа – европейские породы и третья группа – американские породы, созданные посредством гибридизации и скрещивания браманов с британскими и европейскими мясными породами (Д.Л. Левантин, 1969; Г.С. Азаров, 1971; Н.А. Кравченко, 1979).

Принято считать, что классические мясные породы Великобритании – герефордская, абердин-ангусская, шортгорнская и другие – получили высокую популярность и крупномасштабное распространение в мире.

Популярность этих пород вызвана отличной мясной скороспелостью и ярко выраженными мясными формами телосложения и качествам мяса (мраморность).

Преимущество этих животных заключается в средних размерах тела, сравнительно коротком периоде развития, скот быстро нагуливается и набирается и дает высококачественное мясо в молодом возрасте.

Все больший интерес в последние десятилетия привлекают великорослые мясные породы Франции и Италии (Д.Л. Левантин, Д.А. Смирнов, 1969, 1990; Б.А. Багрий, 1976; В.С. Видев, 1985; А.Г. Бухарметов, 1999; М.П. Дубовскова, 2009). Представителями этой категории являются породы: лимузин, шароле, кианская, белая аквитанская, мен-анжу, романьола, маркиджан и пьемонте.

Франко-итальянские породы, в отличие от мясных пород Великобритании, характеризуются исключительно высокой интенсивностью роста, увеличенным форматом тела, высокой живой массой при сравнительно небольших жировых отложениях в теле.

В зоотехнии общеизвестно, что жировая ткань оказывает существенное влияние на экстерьерные формы и внешний вид животных ввиду сглажива-

ния угловатости и наполняющего эффекта их тела за счет подкожного, межмышечного и внутри межмышечного жира.

Безусловно, желательные внешние формы мясного скота в значительной степени зависят от величины жировых депо и места локализации жировой ткани.

Несомненно, что количество и качество жира и его распределение в значительной степени характеризуют качество туш и определяют ценность продукции, так как ценно только то количество жира на каждой естественно - анатомической части, которое с точки зрения потребителя оптимально и приемлемо. Вполне естественно, что избыточный жир оказывает негативное влияние на качество говядины.

В последние годы популярность пород с относительно низким жиросодержанием в туше коренным образом изменила центральное «мясное животное». В настоящее время во многих странах мира широко используются в производстве говядины «непризнанные» ранее в мясном скотоводстве молочные породы.

По очередности и топографии распределения жировой ткани в теле систематизируются породные различия (Р.Т. Берг, 1979; Л.З. Мазуровский, Л.Г. Сурундаева, Н.П. Герасимов, 2013; К.М. Джуламанов и др., 2015).

Существует мнение, что при одинаковой массе подкожного жира более крупные породы отличаются большим содержанием межмышечного жира. Нередко утверждают, что на вкусовые качества оказывает большое влияние межмышечный жир и его оптимальное количество и качество, которые достигается только при интенсивном выращивании молодняка крупных пород мясного скота при более незначительных количествах содержания подкожного жира и общего количества жира в туше.

Изменение требований потребительского рынка способствовало обновлению концепции энергетического содержания жира в сторону понижения. В связи с этим, в отрасли мясного скотоводства изменилось предпочтение к разведению животных, способных быстро откармливаться до жирных конди-

ций, на использование в отрасли скота животных быстрорастущих пород крупных размеров, представители которых при стандартной реализационной массе на убой имеют намного меньшее количество жира в тушах.

Снижение потребности в говяжьем жире под влиянием новых мировоззрений по отношению перенасыщенности диеты энергией, современная реклама, призывающая к снижению потребления излишних норм жиров животного происхождения, как носителей вредного холестерина, перепроизводство недорогих жиров из растительных масел привели к понижению энергетического содержания жира.

Существует мнение ученых, что «совершенствование» некоторых специализированных пород крупного рогатого скота сопровождалось перераспределением некоторой части жира туши в подкожное депо. Очевидно, такое положение было неизбежно, так как «улучшение» было основано на глазомерной оценке внешних форм крупного рогатого скота, без сопровождения фундаментальными анатомическими исследованиями и, вероятно, результаты в значительной степени зависели от избыточного количества подкожного жира, что создавало впечатление «идеального типа животных» (Д.И. Шевченко, 1976, 1978; Л.З. Мазуровский, 2001; А.А. Салихов и др., 2008).

Имеются основания предполагать, что чем сильнее порода подвержена «жесткой» целенаправленной селекции по традиционным положениям восприятия мясных качеств, тем значительнее соотношение подкожного жира к межмышечному. Подтверждением этому являются данные Королевского Смитфильдского клуба о результатах сравнительного изучения бычков-кастратов герефордской породы и их помесей, где продемонстрировано, что чистопородные герефорды содержали большую часть жира в подкожном депо, чем помесные, а в мышечном депо доля жира была соответственно меньше (Р.Т. Берг, 1979).

Значительное место в общей массе генотипов мясного скота занимают новые синтетические породы санта-гертруда, брангус, брафорд, бифмастер, шарбрей, каншен, полученные в процессе гибридизации и скрещивании с

традиционными европейскими мясными породами. По оценкам селекционеров, браманская порода создана на основе гибридизации индийских пород зебу – конкрей, анголе, джир, красные синдхи и некоторых других в районе побережья Мексиканского залива (Д.Л. Левантин, 1969). Современный мясной скот браманской породы – это крупные животные, хорошо приспособленные к условиям тропиков и субтропиков, устойчивые к кровепаразитарным заболеваниям, с улучшенными мясными формами. При массовой интродукции европейских мясных пород выяснилось, что они в отдельных районах трудно переносили жаркий климат, изнемогали от мух и москитов, а в ряде случаев заболевали пироплазмозом. Все это в свою очередь явилось предпосылкой и основанием для создания в районе Техаса и Мексиканского залива новых мясных пород путем гибридизации и скрещивания браманов с абердин-ангусами, шортгорнами, герефордами, а в последнее время и шароле.

Первым плодотворным результатом, полученным таким образом, была порода санта-гертруда, эффект скрещивания (гибридизация) браманов и шортгорнов, в которой имеется $5/8$ крови шортгорна и $3/8$ зебу. Была выведена в 1940 г. на королевском ранчо (Кинга, Штат Техас) (Мацкевич 1957, 1959, 1968; А.Е. Макеев, 1960; А.Е. Емельянов, П.М. Поздняков, 1962).

Порода Санта-гертруда, а также новые породные группы брангус (браман $\times$ абердин-ангусс) брафорд (браман $\times$ герефорд) и шарбрей (браман $\times$ шароле), эффективно сочетают высокий рост, отличные нагульные и откормочные качества и приспособленность к жаркому климату. Достаточно отметить, что животные генотипов санта-гертруда и брангус по показателям живой массы, использования пастбищ и молочности в условиях штата Техас превосходят чистопородных животных европейских мясных пород шортгорн, герефорд и абердин-ангусс (Дмитриев Н. Г., 1978, Minish G., Fox D., 1982, Черекаев А.В., 1985)

В США посредством гибридизации и сплошного скрещивания бизона с герефордами, шортгорнами и ангусами выведена новая порода биффало. Мясной скот данной породы характеризуется хорошими мясными качества-

ми и высоким убойным выходом туши (60–62 %), обладают интенсивной энергией роста и эффективно используют разнообразный пастбищный корм. При этом содержание мышечной ткани в туше превышает 80 % (И.А. Черкаева, 1989).

Методом сложного воспроизводительного скрещивания кианской и ангусской пород завершена работа по созданию новой мясной породы анкина в штате Огайо. Животные этой породы, сохранив выдающиеся качества абердин-ангусской породы, существенно превосходят их по живой массе. В Канаде, при создании новой синтетической генеалогической линии (Sy) в сложном, многопородном скрещивании используют абердин-ангусскую, шароле-зскую и галловейскую породы (R. Berg, 1979; M.P. Kilchek, 1982).

Во Франции, на родине самых популярных и высокопродуктивных мясных пород – шароле, лимузинской, светлой аквитанской, процесс породообразования в мясном скотоводстве продолжается. В научной литературе представлена информация о выведении новых синтетических линий на основе скрещивания перечисленных пород и сочетания этих же пород с британскими мясными породами (N. Ganet, 1978; R. Bowling, 1980).

Основной задачей в программе скрещивания мясного скота является получение максимального эффекта проявления гетерозиса по трем основным признакам: высокому уровню живой массы телят при отъеме, материнскому инстинкту коров и интенсивности роста приплода в подсосный период выращивания. Селекция по этим признакам усложняется при непрерывном отборе внутри одной породы. При скрещивании эффект может быть ускорен с помощью улучшения племенной ценности путем селекции как внутри стада, так и между стадами.

В последние три десятилетия в странах с развитым мясным скотоводством, и особенно в США и Канаде, большое распространение получил кроссбридинг, основанный на реализации эффекта гетерозиса и являющийся одним из современных инструментов повышения производства высококачественной говядины.

Гетерозис обладает способностью поднять на четверть не только продуктивность животных, но и прирост живой массы, воспроизводственные и материнские качества, продолжительность продуктивной жизни и устойчивость к стрессам. Использование кроссбридинга позволяет добиться больших результатов за одно поколение, чем прямое однопородное поглотительное скрещивание на протяжении нескольких поколений (С.С. Гуткин и др., 1998; А.В. Ранделин и др., 2011; Д.А.Ранделин, О.А.Суторма, 2012).

В литературных источниках имеются различные теории в пояснении явления гетерозиса. При этом ни одна из них в достаточной мере не раскрывает его биологической сути. Очевидно, гетерозис – явление неоднозначное и в разных случаях определяется разными генетическими закономерностями. Высока вероятность проявления как внутриаллельного, так и межаллельного взаимодействия генов (Ф.Ф. Эйсер, 1980).

Установлено, что в результате самопроизвольного мутагенеза, вызванного не внешними воздействиями, внутренними причинами в изолированных популяциях, породах крупного рогатого скота неизбежно накапливаются новые аллели, объединение которых при скрещивании и гетерозисе определяет возникновение новых фенотипов. В то же время зачастую эффект гетерозиса имеет комплементарный характер, когда скрещиваемые породы взаимно восполняют друг друга, что в свою очередь обусловлено тем, что некоторые хозяйственно-полезные признаки, такие как скорость роста и развития, способность конверсировать питательные вещества и энергию корма в ткани тела и их соотношение в теле, зависят от широкого комплекса анатомических, функциональных и генотипических особенностей организма, проявляемого в постнатальном периоде онтогенеза.

В мясном скотоводстве породообразовательный процесс широкое развитие получил в свое время на Украине. Результаты этой деятельности свидетельствуют о систематизации и специализации пород и генотипов по направлениям продуктивности, имеющихся на то время в стране пород (Н.В. Зубец и др., 1993). Отмеченные выше исследователи, учитывая высокие

результаты, достигнутые селекционерами США и Западной Европы, первыми на Украине определили главную концепцию развития скотоводства и в конце 70-х – начале 80-х годов разработали национальную программу выведения собственных специализированных мясных пород. Для реализации этих целей был выбран один из самых сложных и одновременно эффективных методов воспроизводительного скрещивания четырех пород: серой украинской, симментальской, кианской, шароле. При этом планировалось, что от каждой породы указанных генотипов будут использованы свойственные только ему, ценные хозяйственно полезные качества: от серой украинской – крепость конституции и легкоотелность; от симментальской – относительная крупность тела и высокая молочность; от кианской и шаролезской пород – способность длительное время наращивать мышечную ткань с низким накоплением жира в теле, благоприятная сочетаемость с другими породами и устойчивая наследуемость мясных форм.

По сообщениям украинских ученых, при выведении новой мясной породы скота для юго-восточной степной зоны Украины посредством межвидовой гибридизации и межпородного скрещивания кубинского зебу и крупного рогатого скота пород – красной степной, шортгорн и санта-гертруда, в соответствии с научной гипотезой предполагалось, что животные новой породы аккумулируют в себе лучшие качества исходных генотипов, такие как, высокая молочность и приспособленность к местным экстремальным условиям юга Украины, обусловленные жарким климатом и ранним выгоранием пастбищ в летний период от красного степного скота, мясность и тяжеловесность туш от шортгорнов, эффективное использование грубого корма и повышенную адаптационную пластичность от санта-гертруда и кубинского зебу (П.Н.Буйная, Ю.С. Мусенко, 1985, 1987).

Одновременно в зоне умеренного климатического условия Западного Полесья Украины проводилась научная работа по выведению другой мясной породы воспроизводительным методом скрещивания местных животных краснопольского и черно-пестрого скота с производителями абердин-

ангусской и лимузинской пород. При этом основными целями являлись достижения следующих параметров животных: живая масса новорожденных телят – 28–32 кг, полновозрастных коров – 550 кг, быков-производителей – 1000–1050 кг, некастрированных бычков в полуторалетнем возрасте – 540–550 кг, а телок – 410 кг; среднесуточный пророст бычков при выращивании и откорме – не менее 1000 г; убойный выход – 65% (Т.С.Янко, 1993).

В природно-климатических условиях Знаменского района Кировоградской области Украины создан знаменский тип мясного скота на основе скрещивания коров симментальской породы с быками западноевропейских мясных пород шароле и абердин-ангус. Живая масса лучших бычков этого типа в 18-месячном возрасте достигала 600 кг и более (В.С. Козырь, Н.И. Соловьев, 1997).

На основе скрещивания коров красной степной породы с производителями мясных пород шароле, герефорд и санта-гертруда для степной зоны юга Украины создается другой, так называемый «Южный» тип мясного скота. В настоящее время ведется отбор животных желательного типа. Результаты контрольных убоев подопытных бычков данного типа, выращенных в благоприятных условиях до 18 месяцев свидетельствуют, что величина их массы туши превышает 300 кг при выходе туши 58 % (Ю.С. Мусяненко, Н.П. Буйная, 1997; Н.В. Зубец и др., 1991).

Аналогичные тенденции получают развитие и в других регионах. Так, по данным И.И.Черкащенко (1965), в северной зоне Казахстана посредством воспроизводительного скрещивания коров казахской белоголовой породы с быками-производителями пород абердин-ангусс и шароле создана новая мясная порода аулиекольская. Животные новой породы характеризуются высокой мясной продуктивностью и хорошими качествами адаптационной пластичности (Н.Ф. Ростовцев, Г.В. Меретин, 1985; В.И. Кальнаус, З.А. Жанбуршинов, 1993).

Одновременно в условиях юго-востока Казахстана была создана новая порода мясного скота – казахская красная, на основе использования произ-

водителей породы санта-гертруда (3/8 крови зебу) и ее помесей с местным улучшенным скотом. Достаточно отметить, что при разведении «в себе» помесей II–III поколений средняя живая масса коров составляла 457–533 кг, а молочность – 175–215 кг, при этом живая масса бычков в 18 мес. превысила 500 кг.

В 1970–80 годы в СССР предпринимались значительные попытки создания нового мясного типа скота с использованием зебу в Республике Азербайджан (Х.А. Алескеров, М.Р. Абилов, 1983; Х.А. Алескеров, А. Поляков, 1987; З.К. Вердиев, Р.А. Гусейнов, 1988; С.А. Аббасов, Ф.А. Мустафаев, 1991).

В настоящее время в породообразовательном процессе получило широкое распространение плановое скрещивание разнокачественных пород по общепринятой в мировой практике технологии создания новых синтетических генотипов, сочетающих в себе несколько наиболее значимых для отраслевой практики признаков. В основе реализации этого процесса прослеживается несколько этапов теоретической и практической деятельности: (И.Ф.Шульженко, 1965; Ф.Ф. Эйсер, А.Д. Чалая, 1965, Е.Г. Насамбаев и др. 2015; И.П. Заднепрянский, 2015).

1. Научно обоснованное планирование и разработка целевых стандартов новой породы с учетом потребности сельскохозяйственного и продовольственного рынка в генотипе желательного типа, в котором определяются внешние параметры телосложения и продуктивность. При этом с учетом природно-климатических факторов и хозяйственных условий определяют экологические и хозяйственно-полезные признаки животных как результат формирования адаптационной пластичности у представителей породы.

2. Разработка схемы сочетания генотипов и целенаправленная подборка основного селекционного материала, включающего намечаемые для скрещивания породы, их интродукцию, индивидуальный отбор и подбор животных. Исходные материалы должны обладать максимумом желательных качеств, предопределяемых в новом генотипе. При этом неукоснительно со-

блюдается цель сохранения необходимого сочетания качеств, свойственных исходным породам. Причем большое значение придается индивидуальности отобранных животных. Более того, во всех случаях с целью закрепления высоких параметров желательных признаков значительное внимание должно уделяться высокопродуктивным, более ценным в селекционном плане особям. Особенно это касается быков производителей, как носителей решающего генетического вклада в формирование будущей породы. Поэтому при их оценке предъявляются высокие требования к генетическому вкладу в формирование будущей породы. Поэтому при их оценке предъявляются высокие требования к внешней форме, хорошей выраженности и проявления желательных признаков продуктивности у помесей. При этом обязательным условием является перманентная оценка их у потомства на всех этапах наблюдения и детального учета параметров показателей, характеризующих проявление признаков селекционного процесса.

3. Формирование у потомства генетического обогащения по желательным признакам. Здесь важное значение приобретает скрещивание правильно подобранных пород и условия развития помесей. Для полноценной реализации хозяйственно-полезных признаков помесей (мясность, молочность, плодовитость) такая возможность обусловлена в основном уровнем и питательной полноценностью кормления и оптимальными условиями содержания наблюдаемых животных.

Совершенствование методов породообразования ориентировано на широкое использование на практике различных схем, форм и методов межпородного скрещивания и межвидовой гибридизации.

При этом одним породам придается большее значение, в силу их популярности и распространенности в селекционной работе, нежели другим, реже востребованным, и, только для однократного прилития крови генотипа с желательным признаком (В.В. Мацкевич, 1957; Д.А. Кисловский, 1965; Д.Л.Л. Левантин, 1969; Н.В. Зубец и др., 1993; В.В. Радченко и др., 1993, С.А. Мирошников, Н.В. Мищенко, 2012).

Следует отметить, что в случае отсутствия проявления желательных признаков при первом варианте скрещивания осуществляется несколько повторных скрещиваний с использованием генотипа улучшающей породы, либо производится прилитие крови новой породы. Первый период исследовательской работы по созданию новой породы всегда основан на необходимости получения помесей той или иной кровности, обладающих желательными свойствами.

4. На этом этапе в полной мере реализуется задача закрепления (консолидации) желательных качеств у племенных животных. Из реализованных вариантов выбираются те, которые в большей степени соответствуют определенной цели и закрепляют эти комбинации посредством подбора генотипов равной долей кровности, т.е. путем близкородственного скрещивания. С научной точки зрения, данный генотипический способ является наиболее результативным, позволяющим выявить различные варианты для осуществления целенаправленного отбора с закреплением желательного признака (Л.К. Эрнст, Ю.Н. Григорьев, 1987; А.И. Биг, Е.И. Сакса, 1987; А.М.Белоусов, В.М.Габидулин, 2010).

Начальный этап процесса консолидации породы связывают с обязательным применением близкородственного спаривания в течение нескольких поколений. В то же время накопленные знания в теории и практике генетических исследований свидетельствуют о значительном изменении представлений о наследуемости желательных признаков.

Анализ результатов применения инбридинга в мировой зоотехнической практике свидетельствует, что близкородственное спаривание приводит к «расщеплению» генотипа инбридируемых животных на однородные комбинации и вследствие этого явления увеличивается разнообразие в пределах группы инбридируемых особей (Д.А. Кисловский, 1937,1975). О высоких результатах проявления изменчивости при близкородственном спаривании крупного рогатого скота молочного и мясного направления продуктивности можно найти в более ранних сообщениях по полученным результатам ряда

исследователей (Н.П. Колесник, 1969; К.М. Лютиков, 1953; Р. Снепп, 1956; Дж.Л. Брейбекер, 1966; Ф. Хатт, 1969).

И все же результаты многих исследований свидетельствуют, что инбридинг, помимо повышения изменчивости, может вести и к консолидации отдельно взятой генеалогической и заводской линии или породы в целом. Безусловно, консолидирующие действия инбридинга выявляются только в процессе интенсивного отбора и направленного выращивания молодняка.

Более того, консолидация помесей в новую породу не ограничивается только применением инбридинга. Она включает еще и целый комплекс других консолидирующих факторов, таких как: оптимальные условия содержания и кормления всего поголовья создаваемой породы в благоприятных условиях, способствующих проявлению и развитию у наблюдаемых особей желательных признаков и качеств; управление и регулирование проявлением у животных желательных качеств в той или иной степени соответствующих требованиям стандарта создаваемой породы; однородный подбор для спаривания по принципу «лучшее с лучшим» с целью закрепления желательного признака; жесткая выбраковка особей не соответствующих требованиям и критериям оценки (В.Т.Горин, 1993). При подтверждении проявления генетического сходства исходных генотипов следует начинать разведение помесей «в себе» уже с первой генерации межпородного скрещивания. При существенных различиях генотипов, когда скрещивается улучшаемая порода с улучшающим генотипом, такая возможность реализуется только со второго, а иногда и с третьего поколения.

5. Важнейшим и обязательным условием в процессе пороодообразования является формирование генетической структуры породы. Структура породы создается выведением внутри породы генеалогических и заводских линий и семейств, представляющих отдельные генетические особенности свойственные только им самим, но в пределах породы, в особях, относительно устойчивых сочетаниях.

По мнению Д.А. Кисловского (1965), «Порода отличается от беспородных животных именно тем, что она не состоит из большого разнообразия генотипов». Несомненно, что в многочисленных породах, имеющих большой ареал распространения, различие генотипа в пределах породы приведено в систему. Вследствие этому порода обладает структурой и возможностью, несмотря на генетическую разнородность и многочисленную гетерозиготность, крупным, исторически сложившимся образованием, существующим в пространстве и во времени, хотя отдельные особи и будут перманентно давать расщепления и генетические «перекомбинировки».

Ряд авторов считает, что высокие положительные результаты на начальных стадиях породообразования достигаются тем быстрее, чем раньше включено в процесс несколько разнородных между собой генеалогических линий производителей и маточных семейств, что свою очередь гарантирует сохранение и последующее разведение породы без дополнительного близкородственного спаривания. Причем селекционная часть породы поддерживается в «чистоте» и обособленно от других пород посредством рационального районирования, детальной регистрации и учета родственных отношений с целью сохранения внутripородных особенностей (А.И. Овсянников, 1969; Ф.Ф. Эйсер, 1981; Ф.Ф. Эйсер и др., 1983; К.К. Бозымов, Е.Г. Насымбаев, А.Б. Ахметалиева, 2014).

Искусственно создаваемые породы проходят два основных этапа – положение породной группы и положение породы (А.И. Овсянников, 1966). Породная группа – фундамент будущей породы, состоящий из нескольких генеалогических линий и семейств, разводится в основном «в себе», обладает обособленными хозяйственно-полезными свойствами. Соответственно, такое поголовье характеризуется почти одинаковыми потребностями к условиям жизни. В то же время эта группа еще не в полной мере соответствует условиям, предъявляемым к породе в целом и в частности к таким как численность поголовья, численность линии, наличие племенных хозяйств, достаточный уровень консолидации и другие.

По оценкам большинства ученых зоотехнической науки, селекционеров порода - это многочисленная экологически и генетически структурированная группа животных сельскохозяйственного назначения, обладающая общностью происхождения и характеризующаяся достаточной однородностью по своим генетическим и фенотипическим характеристикам, пригодная к непрерывному совершенствованию посредством селекции на основе внутрипородного разведения (Д.А. Кисловский, 1965; А.И. Овсянников, 1969; Д.Л. Левантин, 1969; И.Г. Дмитриев, 1978; Н.И. Кравченко, 1979; Ф.Ф. Эйсер и др., 1983; В.И. Косилов и др. 2016).

Безусловно, важнейшими условиями процесса пороодообразования являются испытания множества пород и их помесей в разнообразных технологических условиях производства продукции и окружающей природной среды. В современных экологических и технологических условиях снижаются факторы риска и повышаются возможности для реализации целей. В настоящее время скотоводам всех стран, занятым селекционно-племенной деятельностью, практически доступны огромные генетические ресурсы.

Очевидно, что спрос покупателей на говядину того или иного качества по составу туш оказывает первостепенное значение на выбор породы и ее расширенное воспроизводство. В мире нет такой универсальной породы, которая в полной мере соответствовала бы потребностям всех рынков и была бы идеально приспособлена ко всем эколого-технологическим условиям, в которых осуществляется производство говядины (Е.А. Арзуманян, 1956, Н.В. Борисов, 2001).

Известно, что процесс селекции может привести к нарушению естественных эволюционных изменений, направленных на поддержание функциональной эффективности, но и посредством искусственного отбора и подбора можно создать наиболее эффективные генотипы. Тем не менее не следует забывать, что эффективная работа специализированной отрасли мясного скотоводства, как производителя высококачественной говядины по доступным для потребителя ценам, связано с использованием высокопродук-

тивных животных, приспособленных к конверсии питательных веществ недорогих кормов в мышечную и умеренного содержания в говядине жировой ткани.

Наиболее важным направлением производства говядины должно оставаться использование животных, способных использовать более дешевые грубые и пастбищные корма. Этого можно достичь только при условии использования в отрасли функционально эффективных животных, с высоким генетическим потенциалом продуктивности, широкой степенью адаптационной пластичности к различным эколого-технологическим условиям.

1.2 Оценка генотипа мясного скота по племенным и продуктивным качествам

Исследованиями многих ученых было доказано, что наиболее эффективной является прямая селекция сельскохозяйственных животных по тем признакам, которые интересуют селекционера, но при условии, если она подкрепляется соответствующими условиями кормления и содержания, позволяющими максимальное раскрытие их генетического потенциала. В современных условиях в мясном скотоводстве важная роль отводится селекционному процессу с целью формирования популяции скота, который по продуктивным качествам и технологическим свойствам соответствовал бы широкому спектру требований. В связи с этим, разрабатываются новые приемы и методы создания новых и совершенствования существующих высокопродуктивных животных, соответствующих требованиям потребительского рынка.

В современных нормах оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, разработанных авторским коллективом сотрудников ВНИИМСа, заложены новые приёмы к оценке племенных и воспроизводительных качеств животных в зависимости от ценности и важности селекционируемых признаков учета и отбора. В основу оценки заложены критерии, характеризующие параметры развития

тех или иных признаков племенных животных, определяющие степень их соответствия стандартам мясных пород. При этом наибольшее значение придается уровню проявления параметров живой массы, среднесуточного прироста и оплаты корма приростом молодняка, молочности и воспроизводительной способности коров, конституции, экстерьера и выраженности типа телосложения племенных животных и принадлежности генотипу. При этом существенное внимание в комплексной оценке уделяется результатам оценки молодняка по собственной продуктивности. При подведении итогов оценки собственной продуктивности молодняка немаловажное значение придается результатам оценки проявления характерных особенностей генотипического стандарта типа телосложения (по высоте в крестце), конституции и экстерьера (по 5- и 100- бальной шкале), а также итоговым результатам испытания молодняка по собственной продуктивности.

Несомненно, что совершенствование методики оценки и тщательность отбора быков-производителей с высокой степенью гарантии являются важными составляющими оценки генотипа мясного скота по племенным и продуктивным качествам животных (И.А. Черкаев, 1986; В.П.Лукаш, 1990; А.М. Белоусов, К.М. Джуламанов, 1998; А.С. Дуров, 2001; Ф.Г. Каюмов и др., 2007; В.М. Габидулин, 2008, 2012; Н.П. Герасимов, К.М. Джуламанов, 2016).

Высокий уровень значимости в совершенствовании стад быков-производителей не вызывает сомнения, так как от них получают большое количество потомков. Очевидно, что 80–90 % гарантированного генетического прогресса в скотоводстве осуществляется посредством непрерывного совершенствования методики оценки и тщательности отбора быков-производителей и свойственных им признаков. Такая закономерность обусловлена тем, что в жизненном цикле бык-производитель дает десятки, а в отдельных случаях сотни потомков, а от коров получают лишь десять телят в среднем по стаду.

Несомненно, что такое положение повышает возможность тщательности и целенаправленности отбора среди производителей по принципу «лучшее из лучших». Поэтому в высоко консолидированных стадах для племенного использования выбирают незначительное их количество (0,1 % из числа рождающихся бычков) (R.A. Mrode, 1988).

По данным Б.П. Завертяева (1984), в молочном скотоводстве 60–70 % успехов селекции обусловлен правильной оценкой и высокой интенсивностью отбора быков. Н.В. Казаровец и И.А. Пинчук (2001) считают, что вклад отцов быков и отцов коров в сумме составляет 77,7 %. По данным Ж.Р. Логинова и др. (2004), в Швеции и Дании в общем индексе племенной ценности быков и коров продуктивным признакам отводится 29–35 %, а в Новой Зеландии и Англии 77–78 %.

Ряд авторов (С. Харитонов, Н. Стрекозов, Г. Турбина, 2005) подтверждают, что генетические улучшения мясного стада на 85–90 % определяются племенной ценностью быков-производителей.

Целесообразность оценки племенного скота как по внешнему виду, так и по приплоду, обнаружена ещё в рукописях Варрона, написанных более 2000 лет тому назад (Т.Г. Тавилдарова, 1939).

В мясном скотоводстве значительно позднее, чем в молочном, начали внедрять метод оценки быков-производителей по качеству потомства. Впервые применил его Ч. Коллинг при выведении шортгорнской породы в конце XVIII столетия. Со временем, в связи с приданием большого значения происхождению, особенностям развития экстерьера и конституции их взаимосвязи с продуктивностью прогрессивный опыт Ч. Коллинга был забыт (Д.А. Кисловский, 1965).

Тем не менее оценка быков-производителей по качеству потомства в конце XIX и в начале XX столетия стала основным элементом племенной работы по совершенствованию пород. Наиболее ценные теоретические обоснования данного селекционного приёма в мясном скотоводстве по результатам

своих исследований были сформированы рядом исследователей (К.А. Акопян, 1938; Т.Г. Тавилдарова, 1938).

Группа советских ученых зоотехнической науки в период с 1937 по 1939 гг. провели оценку быков-производителей с учетом мясных качеств их потомства: О.А. Иванова, Л.А. Рогов, В.И. Федоров, К.М. Лютиков (1937) на животных герефордской породы; Я.И. Сенягин (1938) на мясном скоте калмыцкой породы; В.Е. Альтшулер, И.И. Колодницкий (1939) на животных симментальской породы.

Повсеместное внедрение искусственного осеменения придало особую значимость результатам оценки быков-производителей по качеству их потомства. Безусловно, создание новых высокопродуктивных и совершенствование существующих мясных пород и стад практически невозможно без использования производителей с ярко выраженным типом мясного направления продуктивности и устойчиво передающих это ценное качество потомству. Именно такие животные оказывают решающее влияние на качественное преобразование стад.

Установлено, что в отрасли мясного скотоводства общее селекционное преобразование стада на 70–80 % обусловлено селекцией быков-производителей. Поэтому в дальнейшем с целью повышения эффективности совершенствования стад племенных и товарных стад следует традиционную систему массовой селекции по фенотипу сопровождать более детальной оценкой генотипа, повышением значения индивидуального подбора, целенаправленным обоснованием сочетаемости пар (Б.А. Багрий, 1984; И.Х. Улубаев, 2002; В.М. Габидулин, Ш.А. Макаев, 2007, Г.А. Морган и др., 2013).

Придавая существенное значение методам оценки племенной ценности животных в селекции мясного скота, большинство исследователей считают, что генотип характеризуется качественной особенностью, которую реально можно определить, совершенствуя способы получения необходимой для этих целей информации (Д.Л. Левантин и др., 1973; D.J. Carrie, B.L. Golden, 2009).

Л.П. Прахов (1978) считал, что использование результатов оценки племенных качеств быков-производителей на основе обработки массовых производственных данных о потомках недопустимы, ввиду того, что они зачастую оказываются малодостоверными, так как потомство выращивается в неодинаковых, зачастую не соответствующих оптимальным требованиям условиях оценки, в свою очередь не способствующих проявлению присущего им генетического потенциала продуктивности.

По результатам многочисленных исследований по оценке продуктивных качеств племенных животных, установлена положительная корреляционная взаимосвязь между среднесуточными приростами быков в возрасте 8–15 месяцев (0,5–0,9), живой массой их в 12-15- месячном возрасте (0,5–0,9), оплатой корма приростом (0,3–0,4) и формами телосложения (0,3–0,4), с одной стороны, и аналогичными показателями их потомков – с другой. Это в свою очередь свидетельствует о реальной возможно судить об их племенной ценности по данным о собственной мясной продуктивности молодых бычков (Г.С.Азаров, 1982; Л.П. Прахов, 2000; A. Boligon, 2010).

В технологическом процессе оценки быков по мясной продуктивности наибольшее значение придается испытанию быков по собственной продуктивности по таким показателям как среднесуточный прирост, оплата корма приростом, выраженность экстерьера и крепость конституции, качество спермопродукции, как первоначальному этапу селекции, основанному на реальных и ведущих показателях продуктивности. Привлекательность данного метода обусловлена простотой в технологическом плане, доступностью и реальной возможностью массового испытания молодых бычков по собственной продуктивности, что в свою очередь позволяет ускорить процесс отбора лучших в наследственном понимании быков-производителей и повышает качество селекции.

Теоретической предпосылкой к внедрению в практической деятельности основ этого метода является обнаружение достаточно высокой корреляционной взаимосвязи ($r = 0,85–0,90$) между интенсивностью роста быков-

производителей в молодом возрасте и интенсивностью роста его потомства, а также высокого уровня коэффициента наследуемости живой массы и параметров приростов в возрасте 12–15 месяцев (в среднем около 0,6) (С.А.Рузский, 1965).

В основе второго этапа заложена оценка быков по мясной продуктивности их потомства. Процесс оценки состоит из двух периодов: выращивание и контрольный убой 10–15 потомков одного производителя; сравнение показателей продуктивности со сверстниками по результатам испытания их по собственной продуктивности (Д.Л. Левантин, 1973; И.А. Черкаева, 1986).

Очевидно, что дальнейшее качественное улучшение стад мясного скота немыслимо без полноценной оценки и тщательного отбора гарантированных быков-улучшателей.

В отрасли мясного скотоводства России получил широкое распространение двухэтапный метод оценки племенных быков по результатам их испытания по собственной продуктивности с последующей оценкой по качеству их потомства, выращенного в благоприятных условиях с целью выявления потенциальных резервов продуктивности. Министерством сельского хозяйства Российской Федерации была утверждена инструкция по оценке быков-производителей мясных пород, основанная на двухэтапном методе.

Результаты исследований А.Н. Калмыкова (1996), В.М. Габидулина (2008) свидетельствуют, что на эффективность племенного использования быков-производителей в благоприятных условиях окружающей среды существенное влияние оказывает качество маточного поголовья. Установлено, что присвоенная быку-производителю категория улучшателя в конкретной эколого-хозяйственной территории может и не соответствовать таковой (наперекор бытующему мнению, что бык-производитель – гарант половины генотипических признаков стада) в другом хозяйстве или территории.

В производственной практике прошедшие двухэтапную оценку быки-производители зачастую спаривались с коровами, не прошедшими такой оценки. В результате в фенотипе ожидаемые признаки отцов полученного

потомства нивелируются наследственностью матери и эколого-хозяйственными факторами среды. В этой связи рациональность и целесообразность генетической оценки быков-производителей по продуктивным качествам и продуктивности их потомков (бычков и телок-родителей следующего поколения) очевидна (Ф.Г. Каюмов, 2001; А.М. Белоусов и др., 2005, В.М. Burns., 2011).

Биологические законы предопределяют равнозначные доли (50/50 %) наследуемости генетической информации потомству от обоих родителей. Поэтому в целях повышения генетического потенциала продуктивности потомства и эффективности селекции следует использовать высокоценных быков-производителей, оцененных по собственной продуктивности и интенсивности роста их сыновей, на матках, также подверженных оценке по интенсивности роста. При этом реализуется возможность закрепления у животных нового поколения высокой доли генов, ответственных за признаки, определенные для дальнейшей селекции (О.А. Иванов, Н.А. Кравченко, 1967; Л.И. Полинковский, 1990; В.Ю. Хайнацкий, 1983). Подтверждением тому является максимальный селекционный эффект, полученный при отборе быков в пределах 20–46 % общего улучшения. При этом достигнутый эффект отбора матерей бычков составил 25–38 %, а результат отбора отцов коров находился в пределах немногим более 20–24 % общего улучшения (Л.И. Полинковский, 1995).

Аналогичные результаты были достигнуты и при отборе животных по признакам, характеризующим их экстерьерные особенности. Так, по данным Ф.Г. Каюмова, М.П. Дубовской, 2005; М.П. Дубовской, А.М. Белоусова, 2009, учет типа телосложения позволяет как непосредственно через быков, так и путем обратной связи через коров целенаправленно создавать стада, соответствующие требованиям селекции в дальнейшей перспективе.

Комплексное и всестороннее изучение реальных возможностей повышения генетического потенциала продуктивности потомства и эффективности селекции предопределяет, что наряду с оценкой быков по продуктивным

качествам сыновей следует особое значение придавать и оценке их по показателям продуктивности дочерей.

О положительных результатах и более верной ориентировке определения их категории свидетельствуют показатели исследований, проведенных Н.П. Герасимовым (2006, 2007) по оценке быков-производителей по качеству их дочерей с учетом балльной оценки выраженности типа телосложения.

По результатам многочисленных исследований, проведенных сотрудниками ВНИИМС, разработана методика единовременного проведения оценки быков по качеству потомства и испытания их сыновей по собственной продуктивности. При этом одновременно осуществляется совмещение на территории испытательной станции двух технологических процессов: испытание бычков по величине прироста и оценка производителей по качеству их потомства. Принципиально эта методика основана на оценке и проверке мясных пород по качеству потомства, проводимых по результатам интенсивности роста приплода при выращивании в послеотъемный период от 8 до 15-месячного возраста, затратам кормов на 1 кг прироста при выращивании после отъема в период с 8 до 15-месячного возраста, живой массе в 15-месячном возрасте. По эмпирическим данным, полученным после испытания, вычисляется комплексный индекс (Л.П. Прахов, 1972).

Преимуществом этой методики является то, что в ней реализована возможность оценки мясных качеств не по результатам контрольного убоя подопытных животных, а их прижизненной оценкой по экстерьеру и типу телосложения.

В 1965 г. Д.Л. Левантин, Д.А. Смирнов разработали методику оценки быков-производителей по мясным качествам потомства, где за основу были приняты такие показатели как среднесуточный прирост от рождения до 15-месячного возраста, затраты корма на 1 кг прироста и конечная живая масса. Ими же данная методика в 1969 г. была адаптирована для испытания быков-производителей шаролежской породы по скорости роста и затратам корма, и используется до настоящего времени. В целом данная методика вы-

полнила важную роль в селекционной работе и разработке системы отбора в процессе выращивания племенных бычков, в процессе обоснованного использования генотипов в соответствии с оценкой по племенной ценности, а также в формировании наиболее значимых в селекционном плане генетических групп животных в породе.

Стандартный режим испытаний в оптимальных условиях способствовал получению в течение определенного времени показателей в сравнении в ряде поколений животных (Л.К. Эрнст, 1990). Основными элементами такого режима являлись индивидуальный учет кормов, абсолютный и относительный прирост живой массы бычков, нормированное индивидуальное кормление молодняка из самокормушек сухими специальными кормосмесями, их состав оптимизировали с учетом конкретной кормовой базы хозяйства, внедрение беспривязного содержания и предоставление молодняку свободного выхода на выгульные площадки.

Неодинаковые условия выращивания бычков и телок не позволяют достичь достоверных результатов оценки быка-производителя. Поэтому разработчики методики предусмотрели обеспечение в течение 140 суток после отъема от матерей полноценное кормление и содержание не только бычков, но и телок.

Ф.Ф. Эйсер (1986) считает, что в погоне за точностью оценки недопустимым является создание чрезмерно благоприятных, резко отличающихся от обычных, хозяйственных условий испытания животных. По его мнению, такого типа испытание на практике не будет иметь никакого значения в связи с тем, что лучший бык-производитель в стандартных условиях при его использовании в производственных условиях не раскроет свой генетический потенциал и окажется ухудшателем.

Учитывая необъективность и нерациональность подобного типа оценки генотипа быка-производителя даже в странах с развитым мясным скотоводством, таких как США, Канада, Австралия и др., осознав нецелесообразность действующих технологий селекции, приступили к разработке новых и

дальнейшему совершенствованию существующих методик оценки генотипа быков в сторону их упрощения.

Установлено, что учитывая высокую степень корреляции между признаками прироста и оплаты корма, оценку по энергии роста можно проводить и без второго признака. При этом уровень проявления корреляционной зависимости между расходом кормов животными и фактической их поедаемостью без дополнительных манипуляций можно установить и по показателям среднесуточных приростов, так как по результатам многочисленных исследований выявлено, что он колеблется в пределах 0,68–0,9. О положительных результатах подобного рода исследований, эффективности племенной оценки быков-производителей в мясном скотоводстве, оценке по показателям живой массы потомства при рождении и отъеме, свидетельствуют многочисленные публикации иностранных авторов (B.E. Cunningham, W.T. Magee, H.D.Ritchie, 1987).

Продолжаются исследования по дополнительной проверке методов испытаний по технологии беспривязного группового содержания и учете кормов по группе, по результатам индивидуального учета кормов по показателям двух смежных суток ежемесячно, а также по эффективности использования универсальных стандартных рационов (А.В. Черкаев, 1985).

Результаты ежегодной оценки интенсивности роста животных до 400-суточного возраста Британской ассоциацией симментальского скота в среднем за ряд лет свидетельствуют, что среднесуточный прирост достиг уровня 1280 г. Более того, параметры среднесуточного прироста бычков, прошедших оценку по собственной продуктивности и испытываемых по качеству потомства, составили 1430 г, а у оцененных по мясной продуктивности и качеству потомства – 1580 г. Одним из показателей мясной продуктивности является, масса парной туши. Этот показатель у симментальских бычков составил 300–360 кг. При тестировании по общепринятым зарубежным стандартам они получили высокую оценку качества (И.А. Черкаева, 1986).

Британские специалисты считают возможным, что вследствие проведения целенаправленной селекции мясной скот в возрасте 13-14 месяцев может иметь предубойную живую массу 675 кг, а среднесуточный прирост достигнуть уровня 1814 г, причем при откорме на рационах, содержащих 50 % грубых кормов.

В Англии были разработаны специальные программы для организации и проведения селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом мясного направления продуктивности. Так, программа ROP рассчитана для оценки интенсивности роста и мясной продуктивности животных. Другая программа TDR предназначена для оценки происхождения, продуктивности, воспроизводительной способности, молочности и материнских качеств маточного поголовья, качества потомства.

Результаты оценки потенциальных возможностей бычков разных пород в период с 6–9-месячного возраста в течение 140 суток свидетельствуют, что интенсивность прироста живой массы бычков ангусской и красной ангусской пород достигает 1430 г, бифмастер – 1300 г, породы шароле – 1550 г, герефордской – 1460 г. Несомненно, что такие параметры интенсивности роста для того времени являлись рекордными (J. E. Pontif , W.A. Nipper, 1982).

В США, учитывая высокие потенциальные резервы растущих животных, была предложена оптимальная система оценки мясных животных. В ее основе контрольное выращивание и откорм бычков-кастратов облегченной кондиции, средней и тяжеловесной. При оценке молодняка в качестве дополнительного критерия учитывалась аналогичность матерей. В разных вариантах кондиций доля концентратов в структуре рациона составляла 30–60 %. Полученные результаты свидетельствуют, что при откорме до легкой и средней кондиций у абердин-ангусских кастратов показатели среднесуточного прироста достигали следующих параметров 1340 и 1177 г, у кастратов породы шароле – 1313–1096, при откорме до тяжеловесной кондиции 982 и 1145

г, соответственно. По содержанию протеина в тушах бычков особых различий не выявлено: в пределах 15,3 и 16,6 % (L. Wilson, 1982).

Результаты оценки животных на центральных контрольно-испытательных станциях в отдельных провинциях Канады свидетельствуют о существенных различиях в динамике скорости роста в рамках отдельных пород. Так, динамика показателей среднесуточного прироста живой массы за период испытания в группе бычков абердин-ангусской породы колебалась от 1000 до 1420 г ($n = 580$), шортгорнской – 1120–1430 г ($n = 306$), герефордской – 1110–1470 г ($n = 1657$), шаролеизской породы – 1350–1760 г ($n = 479$).

Достаточно отметить, что величина разницы в среднесуточном приросте живой массы между бычками герефордской и шаролеизской пород в пользу последних составила 230–290 г (Д.А. Смирнов, 1981).

Почти во всех странах с развитым животноводством Западной Европы сохраняют тенденции проведения оценки по собственной продуктивности на специализированных испытательных станциях. Результат не вызывает сомнения и оценивается соотношением испытываемых по собственной продуктивности бычков к общему числу проверяемых производителей. Достаточно отметить, что в Австрии, Швейцарии, Франции и Германии для оценки бычков симментальской породы имеется более 900 скотомест. При этом количество помещений для бычков мясных пород составляет не более 10 %, что в свою очередь обусловлено недостаточным уровнем развития искусственного осеменения в отрасли мясного скотоводства этих стран.

По мнению некоторых исследователей, занятых поиском новых путей совершенствования организационных процессов системы оценки животных, способ соизмерения величины селекционных признаков сыновей и дочерей, испытываемых производителей с потомством других быков, одновременно проходивших оценку оказывается неэффективен, потому что преимущество отобранной группы не установлено над ранее используемыми в стаде. Достоверно, что быки-производители, выявленные по испытанию и оценке

«ухудшатели», в определенных условиях могли быть лучше и, наоборот, лучшие генотипы уступали сверстникам.

При этом малое число тестируемого потомства не всегда способствовало получению достоверного результата безошибочного прогноза. Научные исследователи, занятые поиском решений в этой сфере, предлагают использование при испытании стандартной группы животных, которая отражает степень селекционного прогресса в популяции, породе, и определялась бы, как точкой отсчета селекционного дифференциала для основных признаков (Х.Х. Тагиров, 1990; А.М. Белоусов, М.П. Дубовскова, 2004; В.М. Габидулин и др., 2012).

Очевидно, что проведенные исследования по результатам оценки племенной ценности быков мясного направления продуктивности в сочетании с величиной фенотипических проявлений селекционных признаков у потомства обозначили новые подходы объективного суждения, что способствует гарантированной эффективности племенной работы в мясными породами скота.

По сообщению G. Bonnier (1936), сознательное применение оценки производителей по качеству потомства было предпринято датским скотоводчиком Брантом в далеком 1885 г. и шведским скотоводчиком Сезерхольмом в 1890 г.

Представлены данные F. Pizenanar (1984) о попытке оценить быков по потомству ещё в 1913 г. в Восточной Пруссии. По мнению И. Шайдла (1963), оценка быков-производителей по качеству потомству долго не находила широкого распространения в отрасли скотоводства по целому ряду причин. Основной причиной являлось то, что у крупного рогатого скота очень продолжительные промежутки между сменой поколений. Следующая, наиболее весомая, та, что скотоводы Западной Европы, стремясь адаптировать животноводство своих стран на систему принятую в Англии, полностью переняли технологии ведения отрасли скотоводства со всеми элементами учета и селекционно-племенной работы. Поэтому племенную оценку тех или иных

особей проводили главным образом по признакам, которые оценивали по фенотипу и родословной. Вместе с тем, по сообщению Е.А. Борисенко (1967), уже в то время существовала концепция «идеального» животного, характеризуемого прекрасным экстерьером, свидетельствующим о его желательных племенных качествах.

В последующем открытие Грегором Менделем законов наследственности, а затем разработка и широкое применение в 30-х годах основ популяционной генетики, произвели прорыв в целенаправленном селекционном процессе. С этого времени популяционная генетика предложила вместо определения продуктивности индивидуального генотипа целесообразность тестирования среднего качества группы особей в нашей стране. Основные положения популяционной генетики были систематизированы и детально рассмотрены в исследованиях С.С. Четверикова (1926) «О некоторых моментах эволюционного прогресса с точки зрения современной генетики». Его изыскания в области генетики популяций стали фундаментом построения теоретических основ эволюции и селекции.

По мнению Ю.П. Алтухова (1987), популяцию определяют как исторически сложившуюся самовоспроизводящуюся совокупность животных и растений, принадлежащих к одному и тому же биологическому виду и обитающих в определенной части его ареала.

Разработка основ и систематизация основных положений популяционной генетики способствовала развитию ее практического значения на стыке экологии, сельскохозяйственной биологии и генетики. Возникла необходимость в детализации многих процессов, прямо или косвенно связанных с генетикой популяций, в том числе и селекционно-племенной работе, непосредственно изучающей взаимосвязь количественных параметров селекционируемых признаков продуктивности с учетом качества условий среды, в которых достигается желательный уровень продуктивности.

Исследования, основанные на элементах популяционной генетики с применением математических методов моделирования, используемые в при-

кладной биологии, позволяют с высокой степенью достоверности определить наследственно обусловленный эффект, который зачастую обладает непостоянной формой своего проявления (Н.А. Плохинский, 1969; Г.Ф. Лакин, 1990).

Наследственно обусловленные показатели, такие как изменчивость, наследуемость, повторяемость, корреляционная взаимосвязь, составляя основу популяционной генетики, очень ярко проявляют селекционно-генетические процессы, свойственные конкретной популяции животных. К.Б. Свечин (1976), Е.К. Меркурьева (1977), Л.К. Эрнст (1990) считают, что все хозяйственно обусловленные признаки сельскохозяйственных животных, обладающие ценностью и представляющие пользовательный и экономический интерес для человека, относятся к категории количественно измеряемых. Это и послужило основанием разработки концепции наследуемости, как фактически измеряемой меры, генетически ограниченной доли разнокачественности потомства по количественно характеризующим признакам. Более того, она способствовала разработке методов и широкому использованию испытаний быков по качеству потомства, а также широкомасштабному применению на практике механизма достоверной оценки продуктивности племенных животных.

На современном этапе развития племенного дела одной из первоочередных целей является гарантированное определение племенной ценности по результатам их оценки. При этом наиболее значимым селекционным для мясного скота считается среднесуточный прирост живой массы потомства в период их испытания, так как данный признак обладает высокой степенью наследуемости, а также характеризуется высоким уровнем корреляционной взаимосвязи с оплатой корма приростом и показателями мясной продуктивности (Л.З. Мазуровский, 1991; А.М. Белоусов, 1994; M.L.Spangler, J.K.Bertrand, 2007).

Достоверность оценки по качеству потомства во многом определяется предварительным испытанием молодняка по собственной продуктивности. Более того, существенная доля племенных бычков, оцененных по собствен-

ной продуктивности и характеризующихся высокими показателями качества, может быть использована в маточных стадах без последующей оценки по качеству потомства. Целесообразность отбора быков для дальнейшего практического использования в селекционном процессе посредством предварительного испытания обусловлена высоким уровнем корреляции (0,7–0,9) по индексу среднесуточного прироста быков-производителей и интенсивностью роста их сыновей (В.В. Демьянов, 1975; В.А. Багрий, 1985; В.Д. Крючков, 1986; К.М.Джуламанов, Н.П.Герасимов, 2011).

Наиболее убедительным дополнением к тому же являются высокие показатели наследуемости от 0,47 до 0,96 ($P > 0,99-0,999$), живой массы, промеров туш, массы внутреннего жира-сырца, убойного выхода, выхода та-зобедренной части (А.В. Черкаев, 1982; O. Waihir, W. Neuman, 1984; J. Urick, 1985).

По сообщению А.Н. Browh, в США в штате Канзас при оценке быков абердин-ангусской породы за 140-суточный период коэффициенты наследуемости абсолютной скорости роста и оплаты корма составили соответственно 0,36–0,22–0,14. Корреляционная зависимость на генетическом уровне была высокой и составила между первыми двумя признаками 0,86, между первым и третьим признаками 0,84, а коэффициент корреляции на фенотипическом уровне между этими признаками были чуть ниже. Учитывая высокий уровень взаимосвязи между этими признаками при ведении селекции можно одним из них, предполагая вероятность улучшения двух других (А.Н. Browh, 1998).

По мнению А.М. Белоусова и др.(1991), система оценки быков по мясной продуктивности как мясных, так и молочных пород в начальном этапе должна быть ориентирована на их оценку по собственной продуктивности по таким объективным показателям продуктивности как среднесуточный прирост, затраты корма, крепость конституции, качество спермы. По его мнению, такой метод оценки является доступной формой и реально возможной системой массового испытания молодых племенных бычков, что в свою

очередь способствует ускорению процесса отбора лучших в племенном отношении производителей и обеспечивает высокую результативность селекции.

Отмечая важную роль селекции по признакам интенсивности роста и оплате корма, А.М. Белоусов (1990) выявил, что массовое применение такой методики способствовало существенному повышению генетического потенциала скота мясного направления продуктивности казахской белоголовой породы. Бычки характеризовались интенсивностью прироста за период оценки 1633–1645 г в сутки и живой массой в 15 мес. 541–618 кг, соответственно: в герефордской породе – 1338–1372 г и 542–554 кг, шортгорнской породе – 500–542 кг, калмыцкой породе – 1136–1464 г и 450–520 кг и породы шароле – 1633 г и 564 кг.

В мясном скотоводстве качество генотипа в немалой степени зависит от продуктивности коров (матерей). В соответствии с требованиями инструкции по оценке быков по качеству потомства производители закрепляются за коровами, отобранными по параметрам комплекса признаков, отвечающими стандарту породы. При этом в эту категорию маток могут входить коровы как класса элита, так и элита-рекорд, количественные показатели селекционных признаков которых существенно отличаются.

Известно, что одним из главных селекционных признаков, устойчиво передаваемых потомству от матерей, является живая масса. По данным результатов исследований В.М. Габидулина (2000), параметры коэффициентов корреляции между показателями живой массы коров и живой массы сыновей составили 0,32; 0,26; 0,17; 0,04 в 8, 12, 15 и 18 мес, соответственно. Как видно из результатов анализа оценки взаимосвязи признаков, мере роста потомков уровень влияния материнского организма снижается, несмотря на то, что во все возрастные периоды уровень коэффициентов корреляции положительный. Снижение коэффициентов корреляции живой массы матерей с живой массой потомства с возрастом сыновей вероятно связано влиянием ге-

нотипа отцов, а также влиянием различия факторов выращивания матерей в период их роста и развития и соответственно потомства.

Автором также выявлено, что на величину живой массы отъемных теллят оказывает влияние молочность коров (матерей). При этом молочность коров также обусловлена целым рядом генотипических, фенотипических и паратипических факторов, наиболее значимыми из которых являются их живая масса и кратность отелов.

Наивысшая корреляционная связь между живой массой бычков в 8 мес. и живой массой коров составила $r = 0,14$, а коэффициент корреляции между первым показателем и кратностью отелов (четвертым и пятым отелом) составил $r = 0,34$. Результаты этих исследований свидетельствуют, что наивысшая степень проявления взаимосвязи изучаемых показателей и наивысший уровень коэффициентов корреляции изучаемых признаков наступает при достижении коровами возрастного периода IV отела и V отела (6–7 лет), при живой массе 451–500 кг.

Несомненно, что данные показатели и сама методика оценки проявления взаимосвязи изучаемых признаков имеют огромное значение при целенаправленном отборе генотипа мясного скота по племенным продуктивным качествам.

Результаты многочисленных исследований свидетельствуют, что параметры линейных промеров тела в полной мере характеризуют продуктивные качества крупного рогатого скота, обладают наследственно обусловленным свойством и устойчивостью передачи генетической информации потомству.

По мнению Ш. Ауэрбаха (1966), параметры линейного роста крупного рогатого скота в меньшей степени зависимы от воздействия факторов внешней среды, нежели весового роста. Очевидно, что независимо от технологических условий содержания и кормления животных проявление параметров линейных промеров в сравнении с показателями живой массы в большей мере характеризуют степень реализации их генетической информации об уровне потенциальной продуктивности особи (М.П. Дубовскова, 2009).

Убедительным подтверждением проявления данной закономерности являются результаты исследований В.М. Габидулина (2000). По его данным, значительная корреляционная зависимость между высотой в холке у матерей и живой массой потомства установлена во все возрастные периоды. При этом второй по уровню проявления, оказалась корреляционной связь между промерами тела коров по косой длине туловища и живой массой бычков.

По мнению автора, промеры высоты в холке и косой длины туловища, которые изменяются интенсивно в постнатальный период развития животного, в большей степени характеризуют рост и развитие потомства.

Более того, коровы, характеризующиеся высокорослостью, широкотелостью, с растянутым туловищем, глубокой и объемной грудью отличаются хорошей молочностью и обладают большой способностью устойчиво передавать потомству присущий им самим высокий генетический потенциал интенсивного роста в более молодом возрасте.

Несомненно, что параметры линейных промеров в значительной степени характеризуют информацию о генетическом потенциале продуктивности как самих животных, так и их потомства.

1.3 Современные требования к мясному скоту

Мясное скотоводство является специализированной отраслью по производству высококачественной говядины и тяжелого кожевенного сырья, при чистопродном разведении скота мясных пород и их помесей с молочным и мясным скотом. Вместе с тем данная отрасль является наименее трудоемкой отраслью, так как требует меньших затрат на строительство капитальных помещений и дает возможность эффективно использовать естественные пастбища, а также отходы полеводства при относительно небольших затратах концентрированных кормов.

Практика и опыт ведения как зарубежного, так и отечественного скотоводства убедительно свидетельствуют о том, что динамичное развитие отрасли мясного скотоводства определяется совокупностью целого комплекса

мер организационного характера, таких как укрепление кормовой базы, внедрение прогрессивных технологий, совершенствование имеющихся и создание новых генотипов животных посредством целенаправленной селекционно-племенной работы. При этом одним из наиболее важных направлений интенсификации отрасли остается качественное улучшение существующих и создание новых пород, породных групп, внутripородных и зональных типов, заводских линий и семейств, а также высокопродуктивных помесей и гибридов, обеспечивающих высокую эффективность производства говядины. При повсеместном внедрении современной высокоэффективной технологии в крупных специализированных хозяйствах, промышленных комплексах предъявляются более повышенные требования к уровню ведения селекционно-племенной работы в мясном скотоводстве.

Главными критериями при оценке и селекции племенного скота мясных пород являются: 1) количество и качество продукции; 2) крепость конституции животных; 3) повышенная резистентность к среде обитания; 4) гарантированная способность к передаче ценных хозяйственно-полезных признаков потомству; 5) высокое качество мясной продукции (Д.Л. Левантин, 1973; Н.А. Кравченко, 1979; А.М. Белоусов, И.П. Заднепрянский, 1985; В.И. Косилов, 1995; Ф.Г. Каюмов, 2000; К.К. Бозымов и др., 2012).

Наиболее высокая эффективность производства говядины на крупных предприятиях как в традиционных промышленных, так и в племенных хозяйствах достигается при интенсивном использовании, как помесей, так и специализированных мясных пород. В современных условиях главной целью отрасли мясного скотоводства является повсеместное создание в кратчайшие сроки стада высокопродуктивных животных мясных пород для комплектования как племенных, так и товарных хозяйств, промышленных комплексов, откормочных площадок. При этом животные должны иметь не только высокую мясную продуктивность, крепкую конституцию, хорошие воспроизводительные способности, но быть достаточно приспособленными к различным технологическим и местным природно-климатическим условиям.

До недавнего времени отбор в мясном скотоводстве велся по большому числу признаков, в результате эффективность оказалась недостаточно высокой. Селекция крупного рогатого скота мясных пород в основном была ориентирована на повышение скорости роста молодняка и интенсивное накопление в теле не только мышечной, но и жировой ткани в относительно молодом возрасте (С.Я. Дудин, 1967; М.В. Зубец, 1993; В. Багиров, 2008).

Как известно из истории селекции скота британских мясных пород (шортгорнская, герефордская и абердин-ангусская), которая имела место быть в начале века и продолжалась до его середины, был очень популярным так называемый «компактный и ультракомпактный» тип мясного скота. Животные этого типа имели меньшую живую массу по сравнению с обычными шортгорнами, герефордами и абердин-ангусами, отличались низконогостью, короткой толстой шеей, чрезвычайно глубокой и широкой средней частью туловища и хорошим развитием бедер, то есть резкой выраженностью тех экстерьерных особенностей, которые в то время считались признаками высокой мясной продуктивности, а также хорошо выраженным мужским типом быков-производителей. Представители компактного типа на интернациональных выставках становились гранд-чемпионами и имели чрезвычайно высокий спрос у торговцев говядиной за его мясную продукцию. Но в дальнейшем оказалось, что такой скот дает низкие приросты, медленнее растет и плохо оплачивает корм, а эти признаки первостепенны для производителя говядины.

Повышенный спрос на компактных животных мясных пород продолжался в течение 10–12 лет, а затем сошел на нет, так как, оказалось, что по мясной продуктивности он не превосходит обычных животных. При откорме молодых бычков-кастратов с большим содержанием грубых кормов в рационах установлено, что последние превосходят первых по приростам живой массы. Кроме того, было установлено, что «компрест» и «компактность» обусловлены одним доминантным геном, который в гомозиготном состоянии вызывает карликовость, а карликовые животные склонны к заболеванию

тимпанитом, часто имеют укороченную нижнюю челюсть, дыхание у них затруднено, жизнеспособность и воспроизводительные качества оказались сильно понижены. Селекция на компактность привела к тому, что в США в 50-х годах прошлого века средняя доля аномальных телят, рождающихся ежегодно в стадах мясного скота шортгорнов, герефордов и абердин-ангусов достигла 5–6, а в ряде случаев 15 % и выше, что повлекло к значительному ущербу фермеров-скотозаводчиков (Я.Л. Глембоцкий, 1972; В.П. Василец, 1988; Б.А. Багрий, 1985; С.С. Гуткин, 1985, 1995).

Эти недостатки препятствовали дальнейшему прогрессу породы и требовали пересмотра принципов племенной работы. Заводчики стали уделять большое внимание повышению живой массы, молочности и укреплению крепости конституциональных особенностей животных.

Таким образом, предпочтения, отдававшиеся животным, которые характеризовались скороспелостью и отличались способностью к преждевременному ожирению на более ранних стадиях постнатального периода онтогенеза, оказались не только экономически не выгодными, но имели чреватые последствия для биологических свойств самих животных. Это направление селекции привело к снижению живой массы у животных большинства традиционных мясных пород, а интенсивное жиरोотложение сопровождалось повышенным расходом кормов на единицу прироста (А.И. Коптелов, А.М. Белоусов, 1984; Е.К. Степанов, 1991; В.Т. Данильченко, В.Г. Данильченко, 1993).

Порода как внутривидовая таксономическая единица крупного рогатого скота является продуктом деятельности определенной части общества, занятого в данной сфере, и представляет не только хозяйственную, но и общенациональную ценность.

К совершенствованию пород и процессу породообразования, пространственному размещению пород, к проблемам взаимодействия племенного и товарного скотоводства и производственным вопросам следует относиться как к серьезным проблемам отрасли (Д.А. Кисловский, 1965).

Отечественный и зарубежный опыт свидетельствует, что наиболее эффективного и ускоренного совершенствования племенных и хозяйственно-полезных качеств животных можно добиться, лишь определив в полной мере реальные цели, задачи и основные вопросы в работе с породой или отдельным стадом. При этом весь комплекс мероприятий должен быть научно обоснован, хозяйственно предусмотрен и сведен в единую систему в виде детально проработанной программы для целенаправленной реализации на протяжении ряда лет (А.М. Белоусов и др., 2002).

Известно, что каждая порода отличается свойственными ей хозяйственно-полезными признаками, которые в максимальной степени проявляются в определенных хозяйственно-экономических и природно-климатических условиях окружающей среды.

Расширение географии распространения отрасли мясного скотоводства и дальнейшее ее развитие возможно только посредством повышения уровня генетического разнообразия пород и создания высокопродуктивных мясных стад, обладающих высокой адаптационной пластичностью к широкому перечню традиционных и нетрадиционных технологий в определенных природно-климатических условиях.

Несомненно, что процессу интенсификации отрасли посредством внедрения инновационных программ и методов селекции должны предшествовать мероприятия по оценке акклиматизационных способностей животных в тех или иных условиях внешней среды и их адаптационной пластичности при возникновении необходимости интродукции других генотипов, в новые, не традиционные для них условия разведения. Не существует универсальных пород скота, в равной степени приспособленных к различным природно-климатическим и ландшафтным условиям окружающей среды.

Порода, являясь непосредственным объектом и предметом отрасли животноводства одновременно, должна находиться в состоянии перманентного улучшения в соответствии с потребностями современного рынка. Убедительным основанием такого положения является передовой опыт стран с раз-

витой отраслью мясного скотоводства, где в настоящее время большую популярность приобрели крупнотелые животные, отличающиеся высокорослым и растянутым туловищем, достаточно высокими интенсивностью роста и живой массой, тяжеловесными тушами с благоприятным содержанием белка и жира, хорошими воспроизводительными качествами. Несомненно, и наша страна в полной мере обладает возможностью получения таких животных путем выведения новых и улучшения существующих мясных пород, формирования внутripородных типов, линий и кроссов, характеризующихся высокой продуктивностью (А.Н. Панюшкин, 1961, 1974).

При этом в качестве нового импульса, существенно ускоряющего процесс создания новых генетических структур породы, возможно использование зарубежного генофонда для скрещивания с отечественными генотипами. В то же время не следует забывать о том, что использование при чистопородном разведении резервов, имеющихся внутри самой породы, способствует достижению планируемого результата, не прибегая к существенным изменениям наследственных задатков (В. Швындыков и др., 2001; В.И. Левахин и др., 2002; С.Г. Исламова, 2005; В.И. Косилов, 2009, 2012; Р. Alberti, 2008).

В современных условиях требования экономики выдвигают в качестве первостепенной задачи искусственный отбор на интенсивность прироста живой массы в период онтогенеза и повышение оплаты корма приростом живой массы. При этом для ускоренного улучшения качественных характеристик стад мясного скота важное значение придается эффективному отбору и племенной работе в целом.

Возрастающие потребности в говядине и необходимость её производства с наименьшими затратами средств и кормов выдвигают в качестве главной цели совершенствование имеющихся, а также создание новых пород мясного скота, которые обладали бы высокой энергией роста, оптимальным уровнем коэффициентов биоконверсии (отношением запасенной энергии к затраченной) и хорошей оплатой корма продукцией.

Достижение намеченных перспектив требует специализации пород скота, отвечающих новым технологическим требованиям в отрасли мясного скотоводства. В период интенсификации технологических процессов мясного скотоводства вероятность полноценного учета индивидуальных особенностей при обслуживании и эксплуатации животных будет сведена до минимума. Перед селекционерами возникает проблема повышения однородности животных внутри стада, создания и формирования новых внутривидовых типов крупного рогатого скота, соответствующих новым целевым стандартам. Таким образом, систематизация животных по определенным типам станет одним из важнейших направлений селекционно-племенной работы в современном мясном скотоводстве. Решая эту задачу, весьма важно определить тип мясного скота, который был бы наиболее пригоден для конкретных условий той или иной зоны его разведения и использования.

В ближайшей перспективе эталонным типом мясного скота станут высокорослые животные с удлиненным туловищем и хорошо развитой мускулатурой, характеризующиеся высокой интенсивностью роста. Прирост живой массы у них осуществляется за счет мышечной, а не жировой ткани. При этом коровы должны обладать хорошей воспроизводительной способностью и достаточно высокой молочностью, позволяющей вырастить на подсосе теленка с массой, равной половине их собственной живой массы. Скот должен обладать высокой технологичностью (быть комолым, спокойного нрава).

Для желательного типа мясного скота характерны хорошо выполненные мясные формы, ровная и широкая спина, поясница, крестец, а также развитое туловище в ширину, глубину и в длину. По формату скот должен соответствовать требованиям. Стандартные показатели продуктивности животных желательного типа разрабатываются для каждой породы мясного скота. Для животных мясных пород они следующие: среднесуточный прирост живой массы – 900–1000 г, живая масса телят к отъему в 8-месячном возрасте – 210–280 кг, живая масса бычков к возрасту 15–18 месяцев – 470–500 кг, телок – 350–380 кг, убойный выход у бычков к 15–18-месячному возрасту – 56–

60 %, затраты корма на 1 кг прироста живой массы – 6–9 корм.ед., плодовитость не менее 90 телят на 100 коров. При более жестком и эффективном использовании генетического потенциала препотентных животных возрастает вероятность достижения среднесуточного прироста до уровня 1100–1300 г, оплаты корма – 6–6,5 корм. ед. на 1 кг прироста живой массы.

Потенциал продуктивных качеств животных даже несколько выше ранее отмеченных, однако в производственной практике они проявляются только на 40–60 %, что в свою очередь обусловлено, ставшей уже традиционной, слабой кормовой базой в целом в отрасли мясного скотоводства. Приведение уровня кормления в соответствие с генетическим потенциалом продуктивных качеств мясного скота откроет широкие возможности для производства дешевой говядины в экстремальных условиях традиционных зон его разведения.

Современные направления развития сельскохозяйственного производства предполагают дальнейшее улучшение существующих и создание новых высокопродуктивных пород, типов и линий мясного скота, способствующих повышению эффективности отрасли и получению высококачественной продукции. Мясные породы скота по своим хозяйственно-биологическим особенностям представляют большую ценность и имеют высокие потенциальные возможности для увеличения производства мяса.

Важнейшей биологической особенностью этих животных является их способность потреблять и перерабатывать в ценные для человека продукты питания большое количество дешевых малопитательных кормов, включая отходы растениеводства и пищевой промышленности. Полученная при этом мясная продукция и кожевенное сырье отличаются высоким качеством.

Инновационные программы включают в себя предварительное моделирование процесса селекции в ряде поколений, разработку перспективных целевых стандартов как выводимой породы в целом, так и ее отдельных генетических структур, тщательную всестороннюю оценку исходного материала, изучение действия селекции по отдельным признакам изолированных

популяций, установление внутренней структуры будущего нового селекционного достижения, выбор оптимальных приемов, отбор и подбор и так далее.

Развитие новых направлений в селекции, например, раннее прогнозирование продуктивных качеств скота, способствовало большей возможности для отбора, сокращению интервала между поколениями и более эффективной селекции скота мясного направления продуктивности (Г. Легошин, 2014).

В современных условиях развития производственных отношений и передовой практики необходимы животные, сочетающие в своем генотипе крепость конституции и высокую продуктивность, хорошие откормочные и мясные качества, высокую естественную резистентность и невосприимчивость к стрессам, обладающие хорошими адаптационными свойствами к условиям обитания и хозяйственного использования. Иными словами, надо создать животных, обладающих высокой продуктивностью и хорошей приспособленностью к интенсивному использованию (Дж.Ф. Лэсли, 1982; И.П. Заднепрянский, 1995, 2014).

По мнению Л.С. Жебровского (1983), комплексная оценка в качестве главных должна включать небольшое число признаков, а их значимость не следует уравнивать. Полноценная оценка предполагает выявление определенных желательных качеств с целью быстрого их улучшения и консолидации, путем отбора и подбора. Основными признаками при селекции следует считать продуктивные качества, соответствующие конкретному направлению, в котором совершенствуется данная порода.

Несомненно, что чем меньше признаков учитывается при отборе, тем быстрее, при прочих равных условиях, достигается селекционный предел, то есть минимальные фенотипические требования развития выделенного для селекции признака, или нижний уровень отбора.

Из передового опыта и практики отечественного и зарубежного животноводства известно, что улучшение племенных и продуктивных свойств крупного рогатого скота мясных пород зависит не только от хорошей кор-

мовой базы и внедрения прогрессивных технологий, но и от улучшения генотипа животных, который достигается целенаправленной племенной работой.

В связи с этим к животным современного типа предъявляются повышенные требования. Они должны отличаться способностью к продолжительному интенсивному росту и хорошо оплачивать корма при выращивании и откорме в недорогих помещениях легкой конструкции или даже на открытых откормочных площадках. При этом говядина должна характеризоваться благоприятным соотношением питательных веществ.

Известно, что улучшение качества имеющихся и выведение новых пород, линий, типов животных, гарантирующих эффективность производства высококачественной говядины, является одним из важнейших условий интенсификации мясного скотоводства. При этом основным мерилom эффективности селекционного процесса являются количество и качество мясной продукции, крепость конституции животных и их способность к устойчивому наследованию ценных качеств потомству.

Закономерно, что одним из важнейших направлений преобразования и улучшения качества мясных пород является разведение по линиям. По данным И.И. Черкащенко (1974), осознанное систематическое разведение по линиям получило начало эффективного применения в середине XVIII века при выведении новых пород лошадей, крупного рогатого скота и овец.

Преимуществом метода разведения по линиям является то, что он способствует наиболее быстрому и эффективному закреплению и развитию выделенных для селекции признаков, свойственных отдельным животным у большого числа потомков.

Улучшение продуктивных качеств и племенной ценности животных мясных пород скота на основе достижений науки в области селекции и генетики в настоящее время немыслимо без накопления фактов об изменчивости и наследовании основных показателей продуктивности и корреляционных связей между ними.

Применение генетико-математических и иммунобиологических методов позволяет изучить генетическую структуру пород и стад, выявить причины изменения структуры и прогнозировать желаемое соотношение генотипов в популяции. При этом уделяется особое внимание не только качеству отдельного животного и его предков, а группам родственных животных в ряде поколений. В настоящее время решающим условием отборов является оценка животных по наследственному потенциалу продуктивности и по способности передавать свой высокий генетический потенциал и продуктивные качества потомству.

Взросшие задачи в связи с интенсификацией мясного скотоводства, вызывают необходимость внедрения в производство эффективных методов селекции и систем разведения, базирующихся на современных достижениях в области генетики и селекции. Инновационные методы и эффективные системы разведения должны способствовать ускорению сроков создания многочисленных стад высокопродуктивных животных, способных проявлять высокую интенсивность роста до 1300–1600 г в сутки и достигать живой массы в 15–18-месячном возрасте 600–650 кг как путем совершенствования существующих пород при чистопородном разведении, так и путем создания новых типов животных на основе межпородных скрещиваний и межвидовой гибридизации.

Требования к качеству говядины быстро повышаются. Потребитель ориентирован на мясо высоких питательных и биологических достоинств. Поэтому наряду с необходимостью увеличения количества говядины возникает задача и повышения ее качества. Количество и качество – две стороны мясной проблемы и должны решаться в тесном единстве.

Поэтому и существует мясное скотоводство для того, чтобы производить не любую, а высококачественную говядину. Вместе с этим на качество мяса решающее влияние оказывает возраст животного, уровень кормления, порода. Лучшую говядину получают при реализации молодняка в 15–18-месячном возрасте в состоянии хорошей упитанности, с живой массой не

менее 450–550 кг. В туше должно быть 15–18 % костей, содержание которых может быть снижено до 12 % (это рекорд), если же их больше 18 % (20–24), то качество туши считается удовлетворительным.

В такой говядине содержание белка будет составлять 18–20 %, жира – 5–10 % (соотношение жир, белок будет равняться 0,5–1:2–4, широкая амплитуда этого соотношения будет удовлетворять самым разным запросам потребителей), и влаги – 72–75 %.

В течение XX века в нашей стране выведены десятки пород и типов сельскохозяйственных животных разных видов. Теоретической основой для создания послужили научные работы классиков зоотехнической науки П.Н.Кулешова (1949), Е.А. Богданова (1977) и других ученых зоотехнической науки. В.В. Ивановым (1964) была разработана методика выведения пород на основе воспроизводительного скрещивания аборигенных пород с новыми высокопродуктивными, в результате чего не только повышалась продуктивность, но и сохранялись приспособленные качества животных к природным условиям той или иной климатической зоны России. В этот же период под руководством М.О. Симона (1951) в Западной Сибири по аналитической методике выведена сибирская северная порода свиней. В Алтайском крае С.С. Крымским (1958) создана новая алтайская тонкорунная порода овец и целый ряд других пород и типов. А.Н. Панюшкиным (1968) проведены исследования по скрещиванию абердин-ангусского и калмыцкого скота.

При этом почти все выведенные в нашей стране породы в молочном и мясном скотоводстве, коневодстве, свиноводстве, овцеводстве, птицеводстве базировались на племенном материале зарубежных, в основном английских пород. Это способствовало созданию в России твердой основы для дальнейшего совершенствования промышленного животноводства.

Из истории использования импортных мясных пород в России известно, что ввоз герефордов, абердин-ангусов на юго-восток России был осуществлен с целью не только создания племенной базы, но главным образом

для породного и продуктивного улучшения массивов низкопродуктивного местного скота.

В конце 20-х годов XX века, когда проблема производства мяса стала важнейшей для революционной России, было решено определить регионы, разработать конкретные мероприятия по организации коллективных хозяйств, строительству мясоперерабатывающих комбинатов и развитию их сырьевой базы – отрасли мясного скотоводства.

Ученым и животноводам того периода предстояло решать ответственную задачу – преобразовать имеющееся поголовье с низкопродуктивного в высокопродуктивное, чтобы обеспечить население высококачественными продуктами питания, а промышленность – тяжелым кожевенным сырьем.

Царская Россия настоящих мясных пород скота не имела. Говядина даже лучших отечественных пород не могла удовлетворить заграничные стандарты. В стране имелись мясные и мясо-молочные стандарты, в частности казахская, калмыцкая и серая украинская, которые по генетическим задаткам были не хуже скота Запада.

Ученые нашей страны довольно основательно изучали продуктивность различных пород скота и факторы, ее определяющие. Установлено, что при существующих условиях кормления и содержания мясной скот значительно превосходит по продуктивности молочный, дает мясо лучшего качества как в технологическом, так и в кулинарном планах, а разведение его высокорентабельно.

Первая целенаправленная закупка импортного мясного скота с целью улучшения продуктивных качеств животных отечественных мясных пород осуществлена в 1913 году.

Более массовые закупки животных мясных пород, ориентированные на создание мясного скотоводства, начались с 1928 года. За период 1928–1931 гг. из Англии и Уругвая завозятся более 3,5 тыс. голов племенного молодняка герефордской, шортгорнской и абердин-ангусской пород. С интродукцией племенного скота мясных пород активизировались исследования по мяс-

ному скотоводству. С этого периода в стране началась поголовная метизация аборигенного мясного скота с герефордами, абердин-ангусами и головеями. Помеси этих животных успешно разводились, на основе их создавались новые отечественные породы и типы скота и линии.

В результате многолетней целенаправленной селекционно-племенной работы ученых Всесоюзного НИИ мясного скотоводства на основе воспроизводительного скрещивания герефордской и местной казахской пород завершено в 1950 году создание казахской белоголовой породы. В 2005 году посредством аналогичных подходов в решении поставленных целей и задач на основе абердин-ангусской и калмыцкой пород завершено создание и принято к практическому использованию стадо нового волгоградского типа абердин-ангусской породы, который в последующем по мере увеличения поголовья и расширения географии распространения в 2007 году получил утвержденный статус новой мясной породы «Русская комолая».

При этом достигнута главная цель и решен комплекс задач, реализуемых учеными в процессе выполнения исследований по созданию нового генотипа мясного скота: получены животные, отличающиеся от исходных пород высокой продуктивностью, сочетающие в себе приспособленность к степной зоне страны с превосходными мясными качествами.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальные исследования были проведены с 2000 по 2017 годы в ОАО «Племенной завод им. Парижской коммуны» Волгоградской области.

Объектом исследования были животные русской комолой породы. Предметом исследования являлись селекционно-генетические параметры, характеризующие продуктивность и племенную ценность животных.

Экспериментальную часть исследований проводили по методической схеме с использованием оптимизированных методов селекции по совершенствованию продуктивности скота русской комолой породы (табл. 1). Во всех опытах животных содержали по технологии, принятой в мясном скотоводстве.

Использовали данные каталогов быков-производителей, оцененных по качеству потомства, и отчеты ежегодных бонитировок.

Селекционно-генетическую оценку скота русской комолой породы разных генотипов проводили по данным зоотехнического и племенного учета, специально поставленным опытам, животных подбирали по принципу аналогов.

Процесс создания волгоградского типа мясного скота абердин-ангусской породы, а также русской комолой породы предполагал последовательный отбор по комплексу признаков уже в период роста животного. Поэтому оценка быков-производителей по качеству потомства, а их потомства испытание по собственной продуктивности проводились согласно действующей инструкции: «Оценка быков по интенсивности роста, оплате корма, мясным формам» (М., 1972).

Оценку и отбор по конституции и экстерьеру проводили во время бонитировки; коров в возрасте 3 и 5 лет, быков – до 5-летнего возраста, а также молодняк согласно действующим документам - «Инструкция по бонитировке крупного рогатого скота мясных пород» (М,1988) «Норма оценки

Таблица 1 – Схема исследований

Генеалогическая структура породы	Хозяйственно-биологические особенности животных новой породы	Методы оценки генотипа мясного скота	Интерьерные особенности русской комолой породы
Генеалогическая линия Аракса 7521 На 52 Генеалогическая линия Сатурна 07311 НаМ-27 Генеалогическая линия Байкала 2757 НаМ- 28 Генеалогическая линия Пилота 2713 НаМ -19 Родственная структура быка-производителя Варяга 6931 Родственная структура быка-производителя Кобальта 717 Родственная структура быка-производителя Багра 7325	1.Живая масса : а) быков-производителей б) коров в) молодняка	Собственная продуктивность	Генеалогические показатели подопытных животных
	2.Экстерьерные особенности: а) экстерьер быков-производителей б) экстерьер коров в) экстерьер молодняка	Качество потомства	Показатели неспецифического гуморального иммунитета
	Воспроизводительная способность	Влияние генетических факторов на показатели потомства	Физиологические тесты
	Молочность коров русской комолой породы	Новая методика оценки генотипа быков-производителей по результатам продуктивности потомства	Характеристика кожно-волосного покрова
	Хозяйственное долголетие коров и фактор влияния на их продуктивность		Антигенный состав крови и связь с продуктивностью линейных животных
	Мясная продуктивность		

племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности».

Рост и развитие молодняка изучали на основе ежемесячных взвешиваний и взятия промеров по возрастным периодам выращивания.

Рационы подопытных животных в отдельных опытах составляли в соответствии с детализированными нормами кормления и изменяли в зависимости от возраста и пола (1986).

Учет поедаемости кормов проводили ежемесячно в течение двух смежных суток групповым методом. Потребление корма определяли разницей заданных животным кормов и несъеденных остатков. В пастбищный период учет поедаемости проводили укусным методом.

Клинико-физиологическое состояние животных по сезонам года определяли по показателям частоты пульса и дыхания, температуры тела и биохимического состава крови, которую брали у животных утром до кормления из яремной вены.

Изучение морфологического и биохимического состава крови и состав эритроцитарных антигенных факторов проводили в комплексной аналитической лаборатории ВНИИМСа по сезонам года (осень, зима, весна, лето). Определяли количество эритроцитов и лейкоцитов в 1 мм³ крови в камере Горяева, гемоглобина с помощью гемометра Сали, общий белок – рефрактометрическим способом, белковые фракции – методом электрофореза на бумаге, резервную щелочность – по Неводову, содержание кальция – по де Варду, неорганического фосфора – по Бригсу, каротина и витамина А – по методике Карр – Прайса. Активность ферментов переаминирования аспартат-аминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) – по методу Райтмана–Френкеля, описанному В.Г. Колбом, В.С. Калашниковым (1982).

По крови определяли показатели естественной резистентности: бактерицидная активность сыворотки крови, активность β-лизинов и лизоцима. Бактерицидную активность сыворотки определяли фотонейлометрическим методом по О.В. Смирновой и Т.А. Кузиной (1966) в модификации по

О.В.Бухарину и В.П. Созыкину (1979), основанному на изучении оптической плотности бактериальной культуры с добавлением (контроль) испытуемой сыворотки. В качестве эталонного штамма использовалась суточная культура кишечной палочки (E. Coli o -111).

Активность β -лизинов в сыворотке крови определяли фотонейфелометрическим методом по О.В. Бухарину, Б.Ф. Фролову, А.П. Луда (1972), основанном на степени лизиса сенной палочки (*B. Sudtillis*) в растворе сахарозы и добавлением (опыт) и без добавления (контроль) испытуемой сыворотки за определенный промежуток времени.

Определение лизоцима в сыворотке крови проводили турбодиметрическим методом К.А. Каграмоновой и З.В. Ермольевой (1966) в модификации О.В. Бухарина (1971), основанном на снижении оптической плотности эталонной микробной взвеси (*Mier.lisodecticus*), обусловленном липическим влиянием на нее фермента в определенном интервале времени.

Воспроизводительную способность определяли методом наблюдения за экстральным циклом телок при достижении ими живой массы не менее 314–330 кг. Течку определяли визуально, обращая внимание на наличие отека, гиперемии и истечения слизи из половых органов.

Выявление телок в охоте производилось в утреннее и вечернее время суток. Определяли живую массу при первом осеменении, плодотворном осеменении, отеле. При определении эффективности осеменения определяли количество всех осемененных телок и первотелок, из них оплодотворенных после первого, второго, третьего и более осеменений, устанавливали индекс оплодотворения, изучали течение стельности. Стельность определяли ректальным исследованием через 2–3 месяца после осеменения.

В период стельности за нетелями проводили постоянное наблюдение. Отмечали все случаи заболеваний, аборт. Устанавливали длительность плодоношения.

После отела определяли продолжительность сервис-периода. Для отела были оборудованы индивидуальные клетки размером 2,5–3 м, в которых жи-

вотные находились 5–7 дней до отела и 10–15 дней после отела. Молодняк до 8-месячного возраста находился на подсосе, после чего проводили отъем.

Селекционно-генетические параметры основных хозяйственно полезных признаков определяли на основе методов популяционной генетики по методическим указаниям Э.Н. Доротюка, П.И. Зеленкова (1977). При этом изучали корреляционную зависимость между основными хозяйственно-полезными признаками, повторяемость и изменчивость в различные возрастные периоды, определяли степень влияния отцов и матерей на продуктивные качества потомков, селекционный дифференциал и эффект селекции.

Мясную продуктивность молодняка изучали в возрасте 12,5–15–18 мес., а взрослых животных в возрасте 5 лет по контрольному убою у животных из каждой группы по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977).

Морфологический состав туши устанавливали путем обвалки охлажденной в течение 24 часов до +2-4° полутуши. Обвалку туши производили по анатомическим частям: I – шейная, II – плечелопаточная, III – спиннореберная, IV – поясничная, V – тазобедренная.

На основании обвалки анатомических частей полутуши определяли абсолютное и относительное содержание мякотной части, костей и сухожилий, а также индекс мясности (выход мякоти на 1 кг костей) в отдельных анатомических частях и в туше.

Химический состав определяли в мясе-фарше, из средней пробы мякотной части полутуши, в пробе длиннейшей мышце спины и пробе жира в комплексной аналитической лаборатории ВНИИМСа. Определяли влагу, сухое вещество, жир, белок, золу. Для характеристики биологической ценности мяса в длиннейшей мышце спины устанавливали количество неполноценных белков по оксипролину методом Ноймана и Логана в модификации Е. Вербицкого, Ф. Детериджа и полноценных белков по триптофану, влагоемкость определяли методом Грау в модификации Воловинской. При анализе жира устанавливали температуру плавления по общепринятой методике, йодное число – по Тюбю.

При убое взвешивали внутренние органы: сердце, легкие, селезенку, печень, почки, парную шкуру, определяли ее площадь, в 3-х стандартных точках измеряли ее толщину, сортность и выход.

Товарные свойства шкур устанавливали путем взвешивания парной шкуры, определения площади, толщины и сорта по методике Г.И. Кульчумовой, И.П. Заднепрянского (1987).

Экономическую эффективность разведения животных разных генотипов рассчитывали по фактически сложившимся затратам в каждом конкретном опыте в производственных условиях, с одной стороны, и определенной цены, сложившейся на момент проведения эксперимента, с другой.

Расчеты мясокомбинаты производили по массе парной туши после туалета. При определении экономических показателей учитывали затраты кормов, в том числе и на содержание коров, живую массу и прирост массы тела молодняка с момента рождения животных до реализации.

Стоимость полученной валовой продукции определяли выручкой от реализации подопытных животных на мясо. Разница между реализационной стоимостью животных и стоимостью их выращивания (затраты на содержание животного) составил чистый доход.

Уровень рентабельности производства говядины определяли как отношение чистого дохода (Уд) к производственным затратам. Фактический экономический эффект от использования животных опытных групп устанавливался по разности величины чистых доходов опытного и контрольного вариантов.

Математическую обработку полученных данных осуществляли по методике А.М. Гатаулина (1992) с использованием табличного процесса MS Excel 7.0 Statistika 10.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 История создания русской комолой породы

Основным центром создания и разведения отечественного типа племенного скота абердин-ангусской породы в СССР был выбран совхоз им. Парижской коммуны Волгоградской области. Основовоплагающей целью являлось выведения новой плановой мясной породы для юго-востока страны на основе скрещивания абердин-ангусов с калмыцким скотом. Предпосылками послужили выявленная ранее высокая адаптационная пластичность абердин-ангусов и возможность получить близкую к улучшающей породе продуктивность при лучшей приспособленности к местным, достаточно суровым условиям, а также резко сократить импорт чистопородных абердин-ангусов из исторической родины.

В 1945 году из совхоза им. Парижской коммуны вывозится молочный скот, взамен которого он получает абердин-ангус калмыцких помесей первого и второго поколений от поглотительного скрещивания по абердин-ангусской породе. За период 1945–1947 гг. из совхозов «Красный октябрь» и «Никольский» Волгоградской области и совхоза № 105 Ростовской области были завезены 592 головы, в том числе 13 быков-производителей и 255 коров.

По данным бонитировки 1947 г., в хозяйстве насчитывалось 779 голов крупного рогатого скота, в т.ч. 363 коровы помесного скота. Живая масса коров первого отела составляла 371,9 кг, второго – 401,8, третьего и старше – 442,4 кг, в среднем по стаду 415,9 кг. В работе с этим скотом предусматривалось дальнейшее поглотительное скрещивание.

В 1948 г. в племязавод из Англии завозится чистопородный абердин-ангусский скот, в том числе бык-производитель с живой массой в 46 мес. 900 кг, 8 бычков 29-месячного возраста с живой массой в пределах – 420 – 550 кг, 6 нетелей и телок. В последующие годы из этой группы животных 4 бычка передаются в дочерние хозяйства. Оставшиеся в хозяйстве импортные животные в новых природно-климатических условиях проявили хорошую акклиматизационную способность, выносливость к местным, достаточно

суровым условиям и вполне удовлетворительные воспроизводительные качества. За 5 лет от импортного маточного поголовья в хозяйстве было получено в среднем по 4 теленка на корову.

Большое влияние на преобразование стада племзавода оказали завезенные в 1948 г. быки английского происхождения: Аммонал 10, Алгай 43, Альпинист 5, Алтай 41. Основная работа по созданию отечественной популяции была начата с 1952 г., когда был разработан первый селекционно-племенной план, авторами которого были А.Н.Панюшкин и А.А.Грузинов (1967).

При скрещивании калмыцких коров с абердин-ангусскими быками проводили гомогенный подбор «лучших с лучшими», сходных между собой по экстерьеру и продуктивности, а маток с недостатками телосложения или развития мускулатуры закрепляли за быками, способными улучшить именно эти признаки в потомстве.

Проектировались умеренные инбридинги III–III; III–IV и IV–IV на «высококласных родоначальника или родоначальницу». Следовательно, у помесных животных значительно увеличен габитус тела, что в свою очередь способствовало подчеркиванию и увеличению их мясности. Преимущество помесей не ограничивалось этими качествами. Они унаследовали от отцов комолость, черную масть и биологическую особенность калмыцкого скота, выражавшуюся в высокой приспособленности к суровым условиям местности.

Продуктивность помесного потомства в сравнении с калмыцкими сверстниками возросла на 5–12 %. Помесные животные IV поколения по массе тела превосходили материнских сверстников на 10–15 %, их преимущество в сравнении с помесами I поколения составляло 5–12 %, а с чистопородными – 6–8 %. Все это дало основание перейти к воспроизводительному скрещиванию в целях закрепления желательных признаков и создания высокопродуктивного мясного скота, приспособленного к климатическим условиям сухих степей и полупустынь.

Совхоз им. Парижской коммуны был определен экспериментальной базой в связи с тем, что здесь в послевоенные годы было собрано лучшее поголовье ангусского скота. Хозяйство расположено в традиционной зоне развития мясного скотоводства и перспективность ее в будущем была predetermined. Новый мясной тип скота создавался для зоны степей и полупустынь юго-востока нашей страны с резко-континентальным климатом, а географическое расположение племзавода в полной мере соответствовало природно-климатическим и экономическим условиям зоны.

В 1968 г. А.Н. Панюшкиным была разработана схема выведения нового типа ангусского скота, предусматривающая получение помесей III и IV поколений с 1/8 и 1/16 долей крови калмыцкого скота и разведением желательных животных «в себе». На этот период в хозяйстве имелось 1625 голов ангусского скота, в том числе 21 голова – чистопородные, 65 – IV поколения, 333 – III, 919 – II, 275 – I, 13 голов – улучшенные животные.

Вся работа проводилась в замкнутом стаде с использованием родственных спариваний разных степеней.

В результате многолетней и целенаправленной работы в стране создан большой массив абердин-ангусов нового типа, насчитывающий более 70 тыс. животных.

Превосходство полученных помесей не ограничивалось количественными показателями. Помесные животные унаследовали комолость, черную масть абердин-ангусов и биологическую особенность калмыцкого скота, выразившуюся в высокой приспособленности к местным условиям.

Основными отличительными особенностями скота созданной популяции является его относительная великорослость, способность более длительный период давать высокие приросты живой массы, откладывать меньше жира в организме по сравнению с импортными сверстниками.

В нашей стране первые исследования по линейному разведению в мясном скотоводстве были начаты в абердин-ангусской породе. Создание и совершенствование заводских линий проводили в стаде племзавода им. Париж-

ской коммуны согласно методическим указаниям «Создание и совершенствование заводских линий скота мясных пород».

В племзаводе созданы 4 заводские линии: Азота Ч-21 НаМ-5, Ассистента 1727 НаМ-6, Баяна Ч-23 НаМ-10 и линия Памира 6307-НаМ-10 и 3-х родственных групп Варяга 6931, Кобальта 717 и Багра 7325.

С 1966 г. в племзаводе была начата оценка производителей по собственной продуктивности и качеству потомства. Выявление препотентности производителей по основным хозяйственно-полезным признакам в комплексе с разработанными методами подбора и отбора позволили более быстрыми темпами совершенствовать стадо.

За всю историю создания заводского типа мясного скота в племзавод были завезены 8 чистопородных телок и 14 быков, которые широко использовались методом искусственного осеменения и дали многочисленное потомство. За все годы целенаправленной селекционно-племенной деятельности в племзаводе реализовано более 10 тыс. племенных животных, что способствовало созданию в стране отечественной популяции абердин-ангусского скота численностью свыше 100 тыс. голов.

Благодаря эффективной и целесообразной деятельности племзавода страна отказалась от систематического импорта абердин-ангусов. Более того, быки-производители из племзавода стали лучше по качеству, чем импортные аналоги. При этом, несмотря на небольшое число родоначальников родственных групп, целенаправленная структура стада не допустила инбредной депрессии. Очевидно, что в племзаводе прошли реальную проверку основные элементы технологий племенной работы в мясном скотоводстве.

В результате целенаправленной, многолетней селекционно-племенной работы ученых Всероссийского НИИ мясного скотоводства и Волгоградского НИИ мясо-молочного скотоводства и переработки продукции животноводства, совместно со специалистами племенных хозяйств Волгоградской области на основе воспроизводительного скрещивания абердин-ангусской и калмыцкой пород в России создан волгоградский тип крупного рогатого ско-

та и утвержден Государственной комиссией Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений № 3010 от 19.01.2006 г. Данный тип мясного скота в 2007 г. был преобразован в новую мясную русскую комолую породу. Патент на селекционное достижение № 3779 (приложение 1). При этом реализована главная задача – получены животные, отличающиеся от исходных пород более высокой продуктивностью, сочетающие в себе приспособленность к степной зоне калмыцкого скота с превосходными мясными качествами абердин-ангусов (рис. 1).

Животные новой породы хорошо приспособлены к резко-континентальному климату, имеют повышенную резистентность к неблагоприятным факторам внешней среды и устойчивы к заболеваниям. Эти положительные качества способствовали довольно широкому распространению во многих регионах страны скота созданной популяции.

В каждом хозяйстве внедрены основные элементы селекции: оценка племенных качеств всего поголовья, отбор и подбор, оценка ремонтных бычков и телок по собственной продуктивности. Внедрена технология интенсивного выращивания телок до живой массы 350 кг в 15 мес.

У животных новой породы 1/16-1/32 доли крови калмыцкого скота и 15/16-31/32 – абердин-ангусов. Они исключительно черной масти и комолые.

По всем показателям промеров и индексов телосложения русские комолые коровы превосходили чистопородных абердин-ангусских, за исключением высотных промеров, по величине которых несколько уступали вторым (рис. 2).

В сравнении с особями исходных пород русские комолые отличаются повышенной живой массой, а по выраженности мясных форм телосложения не уступают животным английской специализированной породы. В то же время сохраняют ценную биологическую основу отечественного калмыцкого скота по приспособленности к суровым природно-климатическим условиям. Параметры продуктивности новой породы представлены в таблице 2.

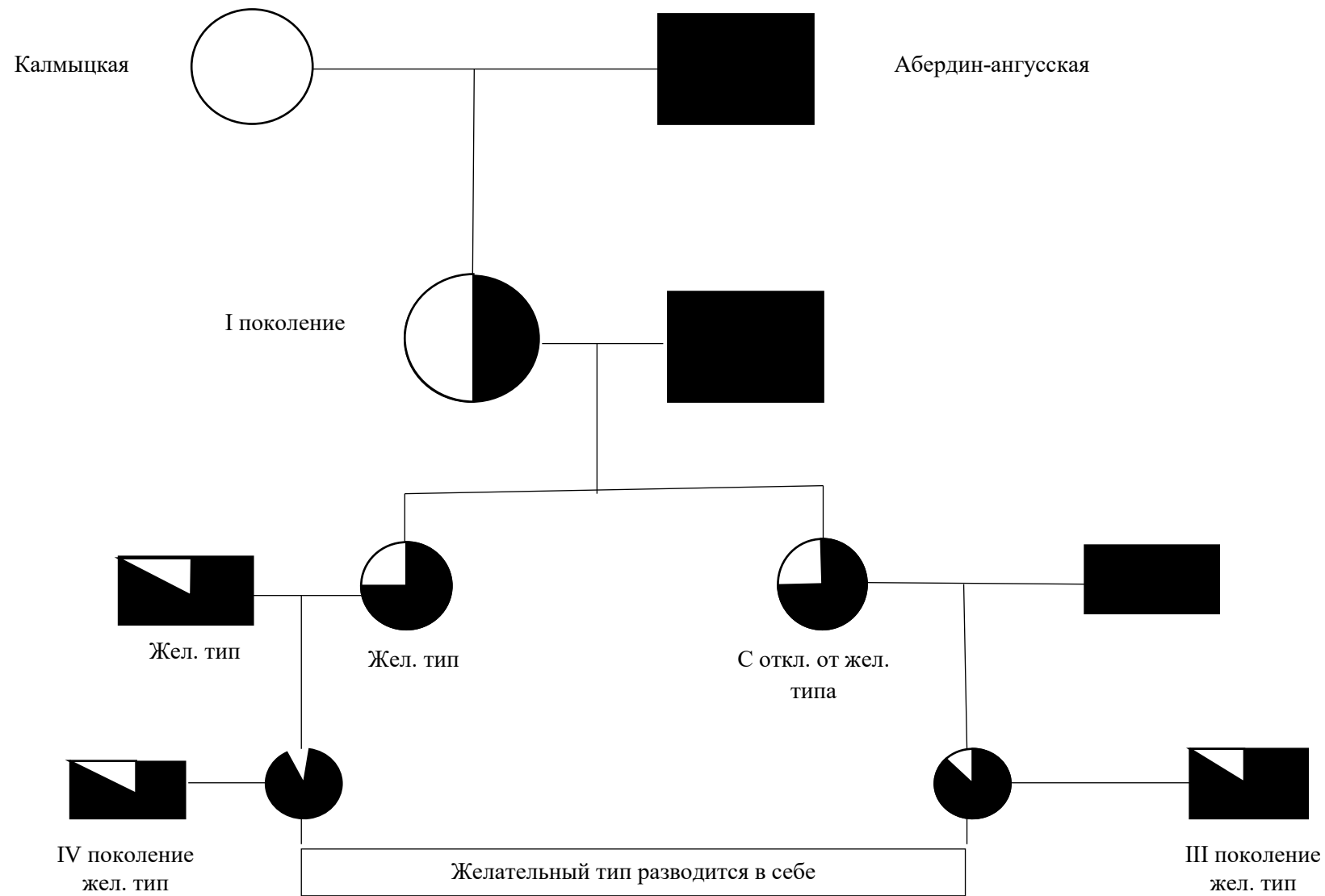


Рисунок 1 – Схема выведения мясного скота русской комолой породы

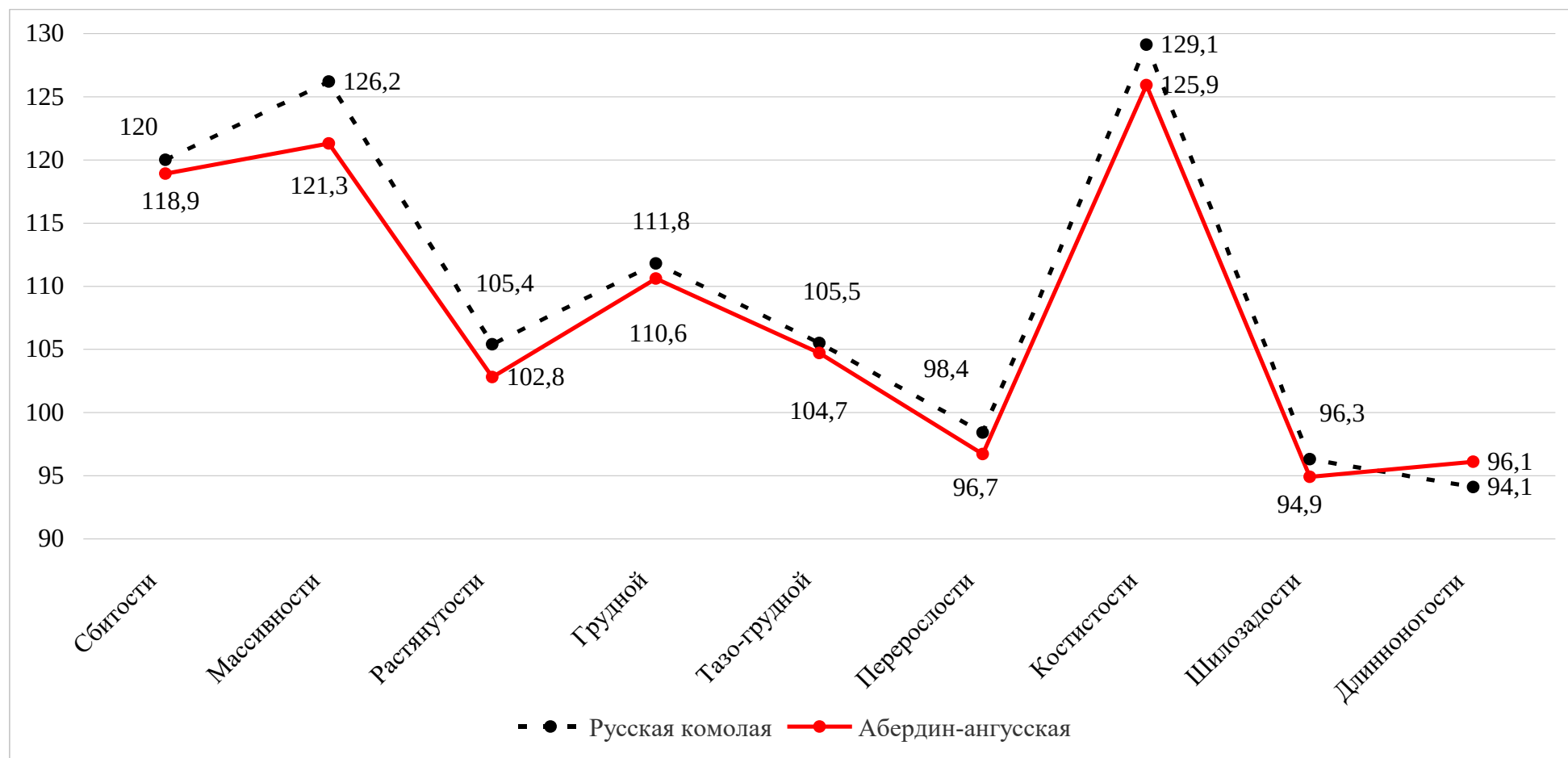


Рисунок 2 – Профили индексов телосложения, %

Таблица 2 – Целевые стандарты животных породы русская комолая

Показатель	Категория хозяйства	
	племенные	товарные
Живая масса, кг:		
коров первого отела	445	420
полновозрастных коров	535	515
полновозрастных быков	865	830
Высота в холке, см:		
коров-первотелок	122	119
быков	135	130
Обхват груди, см:		
коров-первотелок	188	185
быков	227	220
Живая масса, кг:		
телок: 8 мес.	220	180
10 мес.	260	225
12 мес.	295	250
18 мес.	380	335
бычков: 8 мес.	235	205
10 мес.	285	250
12 мес.	340	295
15 мес.	410	360
18 мес.	475	440
Молочность, кг: коров-первотелок	175	160
полновозрастных коров	185	170

По данным переучета породного скота в 1985 году, в стране насчитывалось 68,1 тыс. абердин-ангусов, в том числе 28,9 тыс. коров, большая часть из них была представлена животными, являющимися основой новой породы.

Основным репродуктором скота русской комолой породы является ОАО племенной завод им. Парижской коммуны Волгоградской области. Стадо племхоза отличается высокой продуктивностью. При интенсивном выращивании к 15-месячному возрасту бычки имели живую массу 450–500 кг, а телки – 350–370 кг. Они достигают к этому возрасту физиологической и хо-

зрелости, пригодны к воспроизводству, к двум годам жизни дают полноценный приплод.

Русская комолая порода разводится в «чистоте», а также и при скрещивании с молочными, комбинированными и мясными породами во многих регионах нашей страны – Северного Кавказа, Поволжья, Урала и Западной Сибири.

3.2 Исходные породы

3.2.1 Калмыцкая порода крупного рогатого скота

Одной из мясных пород скота, получившей широкое распространение среди мясных пород в нашей стране, является калмыцкая порода. Она является самой альтернативной для разведения в экстремальных природно-климатических условиях, отличается выносливостью, неприхотливостью к кормам, высокой адаптационной пластичностью, хорошей оплатой корма приростом как при откорме, так и нагуле, высокой мясной продуктивностью (Е.Ф. Лискун, 1933; А.В. Заркевич, 1961; М.Б. Нармаев, 1963; С.Я. Дудин, 1967; Г.С. Азаров, 1971; Г.Л. Рындин, 1972; Э.Н. Доротюк, 1981; В.Н. Приступа, А.М. Ландсман, 1986; Ф.Г. Каюмов, 1991; А.П. Басаганов и др., 1994).

В связи с этим перспектива увеличения производства говядины на основе использования хозяйственных и биологических особенностей животных калмыцкой породы, применения современных методов селекционно-племенной работы, осуществления всех технологических процессов весьма актуальна и имеет большое теоретическое и практическое значение.

Калмыцкая порода – одна из старейших отечественных мясных пород и лучше из всех других генотипов приспособлена к суровым условиям обитания на Юго-Востоке страны. Она появилась в нашей стране в 1618–1630 гг. с калмыцкими племенами, перекочевавшими из западной части Китая (Джунгарии) и расселившимися по обеим сторонам Нижней Волги. Переселенцы в основном занимались разведением лошадей и кочевым скотоводством. Калмыки, проживающие на левом берегу Волги, по необъяснимым причина

вернулись обратно в исконные земли, за пределы России, в то время как правобережные калмыки, проживающие между Волгой и Доном, навсегда обосновались на этой территории. Они выращивали мясной скот, который перекупщики в большом количестве приобретали у них и в первое время гоним, а затем по железной дороге переправляли на бойни Москвы и Санкт-Петербурга. В дальнейшем калмыцкий скот получил распространение также и в русских и украинских поселениях Дона и Ставрополя, где с кочевого образа жизни был переведен на оседлый и стал использоваться для работы в ярме и для получения молока. Этот скот, происходя от монгольского, окончательно сформировался за четыре столетия в условиях юго-востока России и вошел в число отечественных аборигенных пород нашей страны. В Монголии скота, тождественного современному калмыцкому, нет и не было.

Порода формировалась в условиях сурового, резко-континентального климата, преимущественно кочевого пастбищного содержания, под воздействием искусственного и естественного отбора. Условия целинных степей, по которым издавна кочевали калмыки, обусловила чередование периодов хорошего и скудного кормления скота. Весной, с началом появления обильного травостоя, калмыцкий скот получал достаточное количество пастбищного корма и начинал быстро поправляться. Летом степь высыхала, иногда до такой степени, что скот томился не только от жары, но и даже голодал. С приходом осени и выпадением атмосферных осадков степь вновь покрывалась свежей зеленой травой. При этом скот не только поправлялся, но и успевал накопить в теле достаточный запас жира, чтобы перезимовать в условиях голодовки и жестокой стужи, так как животные выпасались круглый год. Кочевое население не утруждало себя заготовкой кормов для кормления скота в зимний период. В результате животные выработали ценнейшие биологические особенности, такие как значительные отложения внутреннего межмышечного, внутримышечного и подкожного жира.

К зиме животные обрастают густым волосяным покровом с особой структурой его строения (зимой преобладает пух, а летом ость) и с сильно развитыми сальными и потовыми железами.

По мнению Ф.Г. Каюмова (2001), коровы данной породы за пастбищный период могут накапливать внутреннего сала в пределах 50–60 кг, чтобы в неблагоприятный период года и при недостаточном кормлении организм использовал его для поддержания жизни. Вместе с тем животные сохраняют подкожный жир, выполняющий защитную функцию, сокращая потери тепла совместно с густым волосяным покровом.

Породной экстерьерной особенностью для калмыцкого скота является узкое междурожье с вогнутым затылочным гребнем и рогами, расположенными в виде полумесяца в одной плоскости со лбом.

По телосложению это типичный мясной скот. Животные имеют туловище средней величины с развитой крутореберностью и бочкообразной формой, широкую и глубокую грудь, широкую спину, удовлетворительно развитую мускулатуру, крепкие ноги, сухую и легкую голову.

Наиболее распространенная масть калмыцкого скота – красная и красно-пестрая (с белой окраской головы, брюха и ног) и красная масть без отметины. Молочность коров относительно невысокая и составляет 700–1100 кг.

В дореволюционный период калмыцкий скот содержали зимой без помещений, в редких случаях устраивали навесы. Животные круглый год находились на подножном корме, зимой нередко были случаи бескормицы. В пастбищный период быстро восстанавливали живую массу и упитанность. В результате сурового условия обитания и выживания организма животных сложилась крепкая конституция с целым рядом ценных приспособительных свойств.

Одним из основных таких свойств является пластичность организма быстро изменять внутренний режим жизнедеятельности в соответствии с условиями внешней среды, а также высокая устойчивость к неблагоприятным факторам.

По мнению А.Н. Панюшкина (1968), калмыцкий скот сыграл большую роль при создании казахской белоголовой породы и лучших племенных стад абердин-ангусской и шортгорнской пород. Подтверждением тому является создание посредством воспроизводительного скрещивания абердин-ангусского и калмыцкого скота в 2005 г. нового генотипа абердин-ангусов волгоградского типа, переименованного в 2007 г. на русскую комолую породу крупного рогатого скота мясного направления продуктивности.

Благодаря своим ценным хозяйственно-биологическим качествам калмыцкий скот имел широкое распространение на всей территории юго-востока бывшего СССР и в Монголии (Кулешов, 1931).

Изучению калмыцкого скота посвящено большое количество исследований отечественных ученых. Наиболее ценными являются исследования авторов П.Н. Кулешова, М.И. Придорогина (1914, 1931), Е.Ф. Лискуна (1961). Большой вклад в оценку мясной продуктивности и биологических особенностей этой породы внесли также А.В. Заркевич (1934, 1961); М.Б. Нармаев (1963, 1969); Э.Н. Доротюк (1970, 1982); Ф.Г. Каюмов (1991); И.П. Заднепрятский (1993) и другие.

Калмыцкая порода скота в настоящее время распространена в Нижнем Поволжье, в зоне Северного Кавказа, Южного Урала, в Восточной Сибири. Животные калмыцкой породы в ведущих племенных хозяйствах и фермах достаточно крупны, имеют туловище растянутое, цилиндрической формы. Грудь хорошо развита в ширину и особенно в глубину. Костяк крепкий и тонкий, конституция крепкая, мясные формы хорошо развиты, типичные для скота мясных пород. Живая масса полновозрастных коров в племенных хозяйствах составляет 430–471 кг, у бычков-производителей 750–950 кг.

О наследственных возможностях скота калмыцкой породы свидетельствует наличие выдающихся животных с большой массой тела и высокой интенсивностью роста. Так, в настоящее время в лучших племенных совхозах более 50 % коров по массе превышают стандарт породы. Большое количе-

ство животных с массой более 500 кг и более сосредоточено в племсовхозах «Сухотинский», «Прогресс», «Степное», Конный завод № 163 и других.

В племзаводе «Спутник» Оренбургской области в течение 10 лет в среднем по хозяйству в расчете на 100 маток было получено 90–95 телят ежегодно при сохранности приплода 90–95 %. Живая масса приплода составляет 20–25 кг, а при отъеме в возрасте 8 месяцев 180–243 кг. По результатам последних бонитировок по всем хозяйствующим субъектам России живая масса молодняка в возрасте 8 мес. составляет: в племхозах – 186–228 кг, племфермах – 171–202 кг. При этом следует отметить наличие большого поголовья коров, приплод от которых при отъеме достигает живой массы 228–267 кг. При проведении породоиспытания мясных пород в экспериментальном хозяйстве ВНИИМС было установлено, что при интенсивном выращивании бычки калмыцкой породы в возрасте 15,5 месяца достигли живой массы 484 кг, а в 18 месяцев – 561 кг, при этом масса туши равнялась 257 и 292 кг соответственно.

Как известно, внутри каждой породы скота имеются неоднородные по продуктивности, морфологическим и физиологическим признакам животные, составляющие своеобразные группы и внутрипородные типы.

Наличие животных разных внутрипородных типов с их отличительными биологическими и хозяйственными особенностями расширяет возможности дальнейшего совершенствования пород, позволяет выявить потенциальные возможности в направлении увеличения продуктивности.

Первые исследования типов калмыцкого скота были проведены Л.И.Гальпериным в 1932 г., Е.Ф. Лискуном в 1928, 1949 г.; И.А. Полякович и М.М. Дагаевым в 1936 г., которые разделяли животных этой породы на типы в зависимости от зоны разведения скота и уровня кормления, однако практическое значение породное разделение имелось лишь в местах его постоянного разведения так, при перемещении скота из одного района в другой тип изменялся. Следует отметить, что подобное выделение типов скота не учитывает наследственного фактора в его формировании.

Н.И. Патрушев (1940) по характеру телосложения разделил животных калмыцкой породы на три типа: микроэйрисомный, макроэйрисомный и лепосомный.

А.В. Заркевич (1961), Э.Н. Доротюк (1968), основываясь при этом также на характере телосложения животных, выделяют два типа калмыцкого скота: компактный, скороспелый (микроэйрисомный) и великорослый, относительно позднеспелый (макроэйрисомный).

К концу 70-х годов XX века в калмыцкой породе наметилась тенденция и дифференциация следующих отродий: северокавказское, нижеволжское, казахстанское и сибирское. Животные этих дифференцированных по географическому признаку родственных генотипов различаются как по экстерьеру, так и по продуктивным показателям (Э.Н. Доротюк, 1981).

Наибольшим форматом туловища и выраженными мясными формами характеризуется северокавказское отродье. Оно сформировалось еще в дореволюционный период на Дону и в Ставропольском крае. Благоприятные климатические условия данной зоны способствовали развитию скота калмыцкой породы и ее совершенствованию в направлении великорослости и крупноформатности, с ярко выраженными мясными формами.

Нижеволжское отродье создавалось в Астраханской области и в Калмыцкой степи по Манычу (в прошлом – ордынская порода). Жаркий, сухой климат, скудные пастбища, большие перегоны в поисках добычи корма, плохое кормление и зачастую бескормица в зимний период негативно отразились на экстерьерные признаки и генотип данного отродья. Представители этого генотипа не крупные, более высоконогие, с менее выраженными мясными формами животные.

Животные казахстанского и сибирского отродий вследствие суровых климатических условий их существования и негативного влияния внешних факторов на их развитие не различаются по живой массе и выраженности мясных форм и уступают двум первым отродьям.

По структуре калмыцкой породы и принципам ее систематизации среди ученых нет единого мнения. По мнению Е.А. Арзуманяна (1984), к структурным элементам породы относятся зональные типы (отродья), породные группы, внутripородные типы. Внутри пород, получивших широкое распространение, выделяют зональные типы животных, которые несколько отличаются от основного типа породы по телосложению и особенностям продуктивности.

Другого мнения придерживается Л.К. Эрнст (1985), он считает, что наиболее крупной структурной единицей породы является зональный тип скота, складывавшийся на основе наследственности исходного распространенного в данной зоне скота, главным образом, под влиянием отбора в конкретных природных и экономических условиях. В ряде случаев такие зональные типы были выделены в качестве самостоятельных пород.

В калмыцкой породе сложилась определенная структура, включающая генеалогические, заводские линии, а также родственные группы, ведущие свое начало от трех выдающихся быков-производителей: Мишки 32, Мишки 1547 и Битка 1-9.

Лидерами по численности являются линии Боровика 7273, Манежа 7113, Зиммера 7333, Лелешко 15, Ценного 6337, Блока 3218, Букета 7356 и Бойца 108 (Э.Н. Доротюк, 1981; Ф.Г. Каюмов, 1991; А.П. Басангов, В.В. Баринов, 1992).

Заводские линии Дуплета 825 и Моряка 12054, созданные в Зимовниковском конном заводе № 163, получили широкое распространение в Ростовской области и за ее пределами. Животные этих линий по продуктивности на 20% превышают своих сверстников представителей других генеалогических линий и родственных групп.

Селекционные приемы межлинейного разведения позволяют сочетать ценные свойства двух и более линий, способствуют дальнейшему прогрессу стада. Результатом межлинейных кроссов стали родоначальники новых создаваемых заводских линий калмыцкого скота: Рапорт, Сокол, Красавчик.

Калмыцкую породу скота на протяжении многих веков ценили за неприхотливость к кормам, приспособленность к круглогодичному содержанию без помещений, высокие воспроизводительные способности, хорошее качество мяса.

Однако интенсификация отрасли помимо прогрессивных технологий требует и генетического улучшения разводимых пород с целью их соответствия к возрастающим требованиям к мясному скоту. Очевидно, возникает необходимость перестройки калмыцкого скота на производство большего количества менее жирной говядины без потери ряда ценных качеств этой породы, выработанных столетиями. Это повышение живой массы, улучшение мясных форм и увеличение формата туловища, молочности, убойного выхода, мраморности мяса при сохранении всех ценных биологических особенностей и генетического потенциала калмыцкого скота.

Вместе с тем совершенствование племенных и продуктивных качеств калмыцкой породы должно идти путем чистопородного разведения, позволяющего сохранить и повысить потенциал генетических особенностей данной популяции мясного скота.

3.2.2 Абердин-ангусская порода мясного скота

Первое печатное известие о комолых скоте Ангуса (графство Форфар) относится к 1797 г., а разведение и откорм этого скота фермеры начали с 1775 г.

Абердин-ангусский скот был официально признан породой Хайландским обществом в 1875 году. В процессе формирования, улучшения и коренного совершенствования абердин-ангусов проделана огромная творческая работа. Фермеры, разводящие скот этой породы, считали, что новая порода должна при пастбищном содержании обладать высокой скороспелостью и отличными мясными качествами, сохраняя при этом крепкое телосложение и здоровье. В этих условиях заводчики творчески применяли прогрессивные по

тому времени методы племенной работы, что привело в конечном итоге к созданию породы, превосходящей по мясным качествам другие.

Абердин-ангусская порода – одна из классических британских мясных пород, созданная в XVIII веке в северо-восточной части Шотландии, в двух графствах –Абердин и Ангус в горной части страны с ее относительно холодным и сырым климатом. Разведению мясного скота здесь способствовало наличие больших площадей естественных лугов и пастбищ с сохранностью в течение 8–9 месяцев в году, чем обусловлена хорошая приспособленность породы к пастбищному содержанию и усвоению грубого корма.

По сообщениям В.И. Семенова (1931), предками ангусского скота, а также галловейского и хейландского, были аборигенные животные, существовавшие в диком состоянии в древней Каледонии. По мнению J. Lesey (1979), комолость животных – это явление мутации, и ангусская порода является «чистой» по гену комолости. Причиной этому автор считал отсутствие гена рогатости в исходных формах породы или наличие его в очень низкой частоте, а искусственным отбором удалось устранить его. По его мнению, представляется возможность создания аналогичным образом комолых животных и в других породах, это показано в работах по созданию комолых генотипов в наше время.

Наиболее важной хозяйственной ценностью породы является хорошая приспособленность к пастбищному содержанию. В те времена фермеры Шотландии откормом мясного скота не занимались, животные нагуливались в течение 2–3 лет на пастбище, а потом продавались на откорм в Англию. Содержание животных на пастбищах выработало у них способность потреблять в большом количестве зеленую массу. Использование свободно-выгульного содержания наложило свой отпечаток на темперамент и крепость конституции.

Требования рынка сделали абердин-ангусский скот популярным за непревзойденные качества мяса и высокий убойный выход.

По сообщению А.Г. Тимченко (1985), основоположником породы является скотоводчик Хью Уотсон (1789–1865), который в 1808 году начал работу с 6 коровами и одним быком. В дальнейшем стадо пополнялось животными аналогичного генотипа. В своей селекции автор применял тесный инбридинг. При этом животные отличались долголетием и выносливостью.

По мнению автора, «кровь» генотипа стада Хью Уотсона присутствует во всех стадах Шотландии, она способствовала значительному прогрессу породы, улучшению скороспелости, мясных форм и повышению убойного выхода скота.

По сообщению С.Я. Дудина, в 1850 г. начал работу по разведению ангусов скотоводчик Джордж Макферсон-Грант и его стадо в течение 84 лет также считалось одним из лучших в Шотландии. Не менее известный скотоводчик Виллиам Мак-Комби (1805–1880) не только способствовал прогрессу, но и защитил ее от скрещивания с модной в то время шортгорнской породой. Очередным его успехом является то, что уже в то время он выделил из популяции довольно крупных животных и рекомендовал их как перспективный тип в разрезе с мнениями известных скотоводчиков и создателей шортгорнской породы – братьями Коллингами. Подтверждением тому служит история родословной выдающегося производителя из стада Мак-Комби-Блэк Принца от Гиллиуфа 77, родоначальника почти всех существующих ангусов, чтобы подтвердить качество скота данного стада.

Большой вклад в создании абердин-ангусской породы внесли шотландские скотоводчики Панмур, Сауезеск, Фуллортон, Боун и другие, каждый из которых в условиях жесткой конкуренции внес новые элементы племенной работы, в том числе оценку собственной продуктивности и качества потомства (Ч.С. Плэмб, 1913). И хотя эти методы в условиях конкуренции часто скрывались друг от друга, количество ценных животных в породе возрастало, создавалась определенная структура породы. В немалой степени успеху создания породы способствовали опыт и знания, пришедшие селекционерам от времен Р. Беквелла и апробированные при выведении шортгорнской породы.

Абердин-ангусская порода, созданная значительно позже шортгорнской и герефордской пород, стала теснить их на мировом рынке, чему в немалой степени способствовали истинные ценности породы, а также широкая реклама.

Подтверждением тому служит то, что с 1891 г. на Смитсфилдской выставке в Лондоне ангусы демонстрируются как самостоятельная порода, заслуживая все больше и больше звание гранд-чемпионов. За 45 лет работы этой выставки самые высокие титулы ангусы завоевали 35 раз, тогда как шортгорны – 7 раз, а герефорды – 2 раза.

Животные абердин-ангусской породы характеризуются гармоничным телосложением, отлично выраженными мясными формами, легким костяком.

У них широкое и глубокое туловище на низких прямо поставленных ногах, сравнительно легкая и небольшая голова, короткая шея, достаточно широкие спина и поясница, хорошо развита мускулатура. Основным преимуществом ангусов перед другими породами является высокое качество мяса. Превосходство ангусов в высоком выходе мякоти в туше, ярко выраженная зернистость и мраморность мяса, высокая его калорийность, скороспелость – это основные ценности данной породы, которые способствовали ее широкому распространению.

В начальный период разведения ангусский скот был довольно разнокачественным. Специалистами выделялись два типа: крупные и мелкие животные. Обладателями мелкого скота были в основном мелкие арендаторы, где кормление было значительно хуже. Мелкие особи имели слабо выраженные мясные качества, но обладали более высокой молочностью. Селекционная работа, направленная в то время на усиление признаков мясности, не позволила развить молочность ангусов, что является одним из недостатков современного типа скота. В.И. Семенов (1931) сообщает, что в этот период в стадах имелись коровы ангусской породы с молочной продуктивностью 4–5 тыс. кг за лактацию с жирностью молока 4–4,5 %. Вместе с тем животные

отличались высокой продолжительностью использования (долговечностью). Коровы в отдельных случаях использовались до 30-летнего возраста.

Первая племенная книга абердин-ангусского скота, куда записывали и галовейский скот, вышла в свет в 1862 году. Общество по разведению комолого скота Шотландии было официально создано в 1879 году и стало именоваться обществом по разведению абердин-ангусского скота (Е.И. Бугримов, 1973). Ассоциация канадских заводчиков абердин-ангусского скота сформировалась в 1906 г. В Австралии общество по разведению абердин-ангусской породы было организовано в 1919 г., а первый том племенной книги издан в 1922 г. Аргентинская племенная книга абердин-ангусской породы основана в 1901 г. В Новой Зеландии отдельная племенная книга абердин-ангусского скота вышла в 1888 г., а в 1907 г. вышла первая южно-африканская племенная книга. Эти факты убедительно свидетельствуют о распространении абердин-ангусской породы по всем материкам и в разных хозяйственно-климатических условиях.

В царской России заводских мясных пород скота не разводилось. В стране имелись аборигенные мясные и мясо-рабочие породы, в частности казахская, калмыцкая и серая украинская, которые были хорошо приспособлены к местным условиям и обладали высокими генетическими задатками.

По данным Е.Н. Бугримова, А.В. Ланиной (1973), абердин-ангусы были завезены в Россию в 1815–1820 гг. Разведение этого скота в России носило скорее любительский характер, а животных использовали для получения мяса и молока. Ценные мясные качества абердин-ангусов и отличная способность их к откорму были отмечены учеными. По данным М.Ф. Иванова (1964), на Первой всероссийской выставке мясного скота в Москве было представлено два абердин-ангусских быка, у которых убойный выход составил 73,8 %. В 1910 году выставались кастраты в возрасте 2 лет с живой массой 434 кг. Другие породы были представлены кастратами 6–10-летнего возраста. Однако широкого распространения разведение скота в имениях не получено.

Ученые нашей и зарубежных стран довольно основательно изучили продуктивность различных пород скота и факторы, ее определяющие. Установлено, что при существующих условиях кормления и содержания мясной скот значительно превосходит по продуктивности молочный, дает мясо лучшего качества как в технологическом, так и в кулинарном плане, а разведение его высокорентабельно (Г.И. Бельков, К.М. Джуламанов, 1990; С.С. Гуткин, 1995; Л.З. Мазуровский, 1995; В.И. Левахин и др., 2002; М.П. Дубовскова, 2003; В.И. Косилов, 2003, 2004, 2005, 2009; С.Д. Тюлебаев, 2003, 2010, 2011; Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, 2008; А.А. Салихов, 2002, 2004, 2005, 2008; А.А. Кочетков и др., 2010; Е.В. Левковская, 2012; D. M. Marshall, 1986; R. Cantet, 1988; J.C. Caton, 1988; M.W. Wolfe, 1990; R.C. Cochran, 1990; B.S. Dalke, 1992).

Первая целенаправленная закупка импортного мясного скота с целью улучшения продуктивных качеств животных отечественных мясных пород была осуществлена в 1913 году.

Массовые закупки животных мясных пород, ориентированные на создание мясного скотоводства, начались с 1928 года. За 1928–1931 гг. из Англии и Уругвая завозится более 3,5 тыс. голов племенного молодняка герефордской, шортгорнской и абердин-ангусской пород. На основе этих животных были созданы племенные хозяйства. С импортом мясного скота активизировались исследования по мясному скотоводству.

Началась в стране поголовная метизация аборигенного мясного скота с герефордами, абердин-ангусами и галловями. Помеси этих животных успешно разводились, и на их основе создавались новые отечественные мясные породы скота.

Результаты опытов по изучению хозяйственно-полезных признаков чистопородного скота абердин-ангусской породы в наших условиях подтвердили, что животные требуют сравнительно лучших условий кормления и содержания, создать которые в 30–40-х годах было не везде возможно. Однако использование абердинов в скрещивании с коровами аборигенных пород

позволяло получать помесное потомство с «обогащенной» наследственностью, способствующей повышению всех жизненно важных проявлений организма и продуктивности (А.М. Белоусов, 1994).

Следует отметить, что калмыцкая порода отлично приспособлена к суровым условиям сухих степей и полупустынь юго-востока нашей страны. Однако в основной массе калмыцкий скот позднеспелый, с недостаточно выраженными мясными формами, а экстенсивная форма ведения скотоводства в то время сдерживала улучшение племенных и продуктивных качеств (В.К. Еременко, Ф.Г. Каюмов, 2005).

Эффект скрещивания мясных животных выражался в повышенных показателях живой массы помесей, на что оказало также большое влияние улучшение кормления и содержания животных.

В предвоенные годы в стране было получено довольно большое поголовье помесных животных, в отдельных хозяйствах уже получали помесей II и III поколений. Однако в период Отечественной войны поголовье резко сократилось, часть животных была эвакуирована в заволжские степи.

Более чем за 100 лет первозданный тип скота ангусской породы значительно изменился. Тип современного скота отличается выраженной развитой задней частью туловища, дающей мясо высокого качества. По данным А.Н. Панюшкина (1968), в Англии живая масса взрослых быков достигала 650–800 кг, коров 450–500 кг. При интенсивном выращивании и откорме к 15–16 -месячному возрасту бычки достигали живой массы 400–450 кг, а убойный выход составлял 60–65 %.

Абердин-ангусская порода скота благодаря своим превосходным биологическим особенностям и непревзойденным качествам мяса стала одной из популярных мясных пород, разводимых в мире.

Основными лидерами по разведению и экспорту абердин-ангусской породы являются развитые по мясному скотоводству страны: США, Англия, Канада и Австралия.

Данная порода широко применяется для совершенствования и выведения других пород. Так, в Австралии с использованием ангусов выведена новая порода – серая муррейская (мурригская). Животные этой породы скороспелые, в основном комолые, с однородной серой мастью, отличаются лучшей приспособленностью к пастбищному содержанию в более жаркой зоне страны. К. Meyer (1990) сообщает, что в 1940–1950 гг. методом гибридизации ангуссов с зебу была создана новая порода брангус для тропической зоны страны.

В Новой Зеландии 70 % от общего поголовья мясного скота составляет абердин-ангусская порода. В условиях экстенсивного пастбищного содержания эффективным является нагул помесей ангусской породы с мен-анжу и шароле (Bass et. al., 1981).

По данным F. Hering (1972), на территории ФРГ на основе скрещивания ангусов и местного скота создан свой мясной тип скота – немецкий ангус, который по продуктивности превосходит исходные генотипы. При этом широко используется по схеме шароле × ангус × местные молочные комбинированные породы. Скот этой породы выращивают в хозяйствах, имеющих пастбища (F. Friedhoff, 1979).

В качестве отцовской породы при скрещивании ангусов с зебу-шароле в Бразилии создана новая мясная порода скота – имбадже, состоящая по кровности 5/8 ангусов и 3/6 зебу-шароле (A. Fetter, 1978). Эти животные отличаются высокой резистентностью к кровепаразитарным заболеваниям.

По сообщениям G.H. Miller, G.H. Deuther, F.M. Crendail (1980), в ряде стран помесные симментал-ангусские коровы давали на 4 % телят больше, имели более высокую молочность – на 1,2 кг/день, интенсивность прироста живой массы телят в среднем на 1 корову была выше на 26,3 кг относительно герефорд-ангусскими помесям.

В трехпородном скрещивании положительное влияние ангусы оказывали на развитие мышечной ткани и содержание в ней ДНК и РНК. Так, помесные кастраты генотипа ангус × герефорд × шароле имели массу полусу-

хожильной мышцы 2,35 кг против 1,66 у чистопородных герефордов (Dan. E. Evorsole et. al., 1981). При скрещивании с ангусами гетерозис проявлялся в показателях балльной оценки туши, площади мышечного глазка, толщины жира на длиннейшей мышце спины (К. Drewry, 1979; F. Peacock et al., 1979; D.D.Lunstra, 2003; E.Casas, 2007). Эти и другие материалы исследований свидетельствуют о том, что в странах развитого мясного скотоводства изменен критерий «чистоты» породы как фактор сохранения и расширения генетического потенциала. Тому свидетельствует рост количества научных работ и практических дел в изменении типов мясного скота за счет скрещивания. Задача ученых и практиков состоит в том, чтобы помимо использования эффекта гетерозиса и повышения общей продуктивности, изменить качество мяса в соответствии со спросами современного рынка. Все это представляет для нашей страны большой интерес, так как мы на пути создания экономически эффективной отрасли специализированного мясного скотоводства.

Таким образом, в странах развитого мясного скотоводства абердин-ангусская порода занимает достойное место среди других пород. Это определяется ее высокой адаптационной пластичностью, скороспелостью, отличительными воспроизводительными способностями, интенсивной энергией роста, выраженными мясными формами тела и непревзойденными мясными качествами.

3.3 Генеалогическая структура русской комолой породы

Прогресс пород и их эффективное использование для производства продукции базируется на постоянном совершенствовании их структурных единиц, главным звеном которых являются заводские линии.

Генеалогическая структура русской комолой породы состоит из 4-х заводских линий Аракса 7521 НаМ-52, Сатурна 07311 НаМ-27, Байкала 2757 НаМ-28, Пилота 2713 НаМ-19 и 3-х родственных групп Кобальта 717, Багра 7325, Варяга 6931.

Создание и совершенствование заводских линий проведены в стаде племзавода им. Парижской коммуны Волгоградской области согласно методическим указаниям «Создание и совершенствование заводских линий скота мясных пород» (Л.П. Прахов и др., 1972).

Представители данных заводских линий являются продолжателями, отпочкованными от заводских линий скота абердин-ангусской породы Волгоградского типа, утвержденного в 2006 г.

Матки этих структурных элементов породы занимают большой удельный вес в стаде племзавода. Большинство быков широко используются в промышленном скрещивании коров молочных пород в разных регионах России.

Название линий определяли кличкой родоначальника, все клички быков-продолжателей называли с одноименной первой буквы.

На первом этапе определяли препотентность производителя по показателям массовых производственных данных, в последующий период – на основании оценки по потомству.

Из сыновей родоначальника отбирали 2–3 быка, лучших по продуктивности и оценке по качеству потомства. Эти производители являлись основателями ветвей линии. Сыновья использовались в основном подборе с неродственными быками высокого класса. Аналогичным образом использовались внуки-внучки. К внутрилинейному подбору переходили начиная с третьего поколения (рис. 3).

В качестве критериев оценки линейной принадлежности ставили тип: телосложение, породность, продуктивность и приспособленность к условиям разведения.

Работа по созданию линий проводилась на фоне полноценного кормления, с соблюдением основных элементов классической технологии мясного скотоводства: беспривязное содержание на глубокой несменяемой подстилке зимой, пастбищное – летом, искусственное осеменение глубокозамороженной спермой, безотъемное выращивание телят до 8-месячного возраста, интенсивное выращивание бычков и умеренное – телок.

Рис. 1. Схема подбора при создании новой породы

Оценка племенных и продуктивных качеств представителей линий проводилась методом оценки животных при бонитировке, постановке специальных опытов по направленному выращиванию молодняка, а также математической обработке основных селекционно-генеалогических параметров по алгоритмам, разработанным Н.А. Плохинским (1970).

В целях совершенствования и продления срока существования линий широко использовали спаривание животных разных линий (кроссы). При этом увеличивалась изменчивость признаков продуктивности, что предполагало выявление лучших продолжателей.

3.3.1 Заводская линия Аракса 7521 НаМ-52

Она начала создаваться в начале 80-х годов XX столетия в результате целенаправленной племенной работы с потомками высокопродуктивного быка-производителя IV поколения абердин-ангусского скота Аракса 7521 НаМ-52.

Аракс 7521 родился 16 апреля 1977 г. в племзаводе им. Парижской коммуны Волгоградской области. В возрасте 5 лет он весил 930 кг, что превышает требования класса элита-рекорд на 80 кг при оценке экстерьера 95 баллов. Во взрослом состоянии он превосходил своих родственников по высоте в холке на 4 см, косой длине туловища – на 5,3 см, относился к высокорослому типу абердин-ангусского скота. Он имел высоту в холке 131 см, глубину груди – 77 см, косую длину туловища – 174 см, обхват груди – 224 см. В 1983 г. он оценен по качеству потомства и имел индекс Б-102,8 %, поэтому параметру признан улучшателем. Бык-производитель Аракс 7521 НаМ-52 унаследовал признаки крупнорослости у матери, а от отца – отличное телосложение, хорошо развитые круп и окорока, ровную и широкую спину, широкий и длинный подгрудок. Отцом является бык-производитель Алмаз 3601. В возрасте 3-х лет он весил 807 кг, что выше стандарта класса элита-рекорд на 92 кг при оценке экстерьера и конституции 96 баллов. Он

был очень крупным животным, высота в холке его составила 129 см, глубина груди – 76 см, ширина груди – 63 см, косая длина туловища – 166 см и обхват груди – 233 см. По всем этим показателям он соответствовал требованиям крупнорослого типа абердин-ангусского скота.

Составной частью заводской линии являются потомки трех сыновей родоначальника – быков-производителей Ангуса 6039 (4-800-96-Б101,7), Аполлона 3645 (5-880-97-Б102,0), Амура 6033 (3-770-95-Б101,0), в дальнейшем линия развивается через пять внуков и трех правнуков (рис. 4, 5).

Все продолжатели линии характеризуются высокими генетическими показателями мясной продуктивности, племенными качествами и имеют хорошо выраженные мясные формы телосложения, потомки которых при испытании имели в 12 мес. в среднем 340 кг живой массы и в 15 мес. – 410 кг.

Селекция проводится преимущественно по живой массе, интенсивности роста и выраженности мясного типа. Исключительно строгим был отбор быков-производителей, который включал в себя на первой стадии испытание по собственной продуктивности, а в последующем – оценку по качеству потомства.

Из взрослых коров оставляли только тех, которые имели живую массу не ниже 500 кг, оценку экстерьера – не ниже 79 баллов, соответственно для быков – 850 кг и 85 баллов.

Нетипичных для линии животных выранжировывали. Для закрепления положительных свойств в потомстве использовались лучшие животные родственной группы Аракса 7521 (930-95-Б102,8), а также неродственные животные из других групп, близкие по типу телосложения и продуктивности. Также в потомстве применялись родственные спаривания преимущественно в степени III–IV, III–III. Большое внимание уделялось направленному выращиванию молодняка.

Маточный состав линии Аракса 7521 в племзаводе им. Парижской коммуны представлен 182 головами, в том числе 100 полновозрастных коров. Коровы по формату туловища отстают от показателей в среднем по стаду на

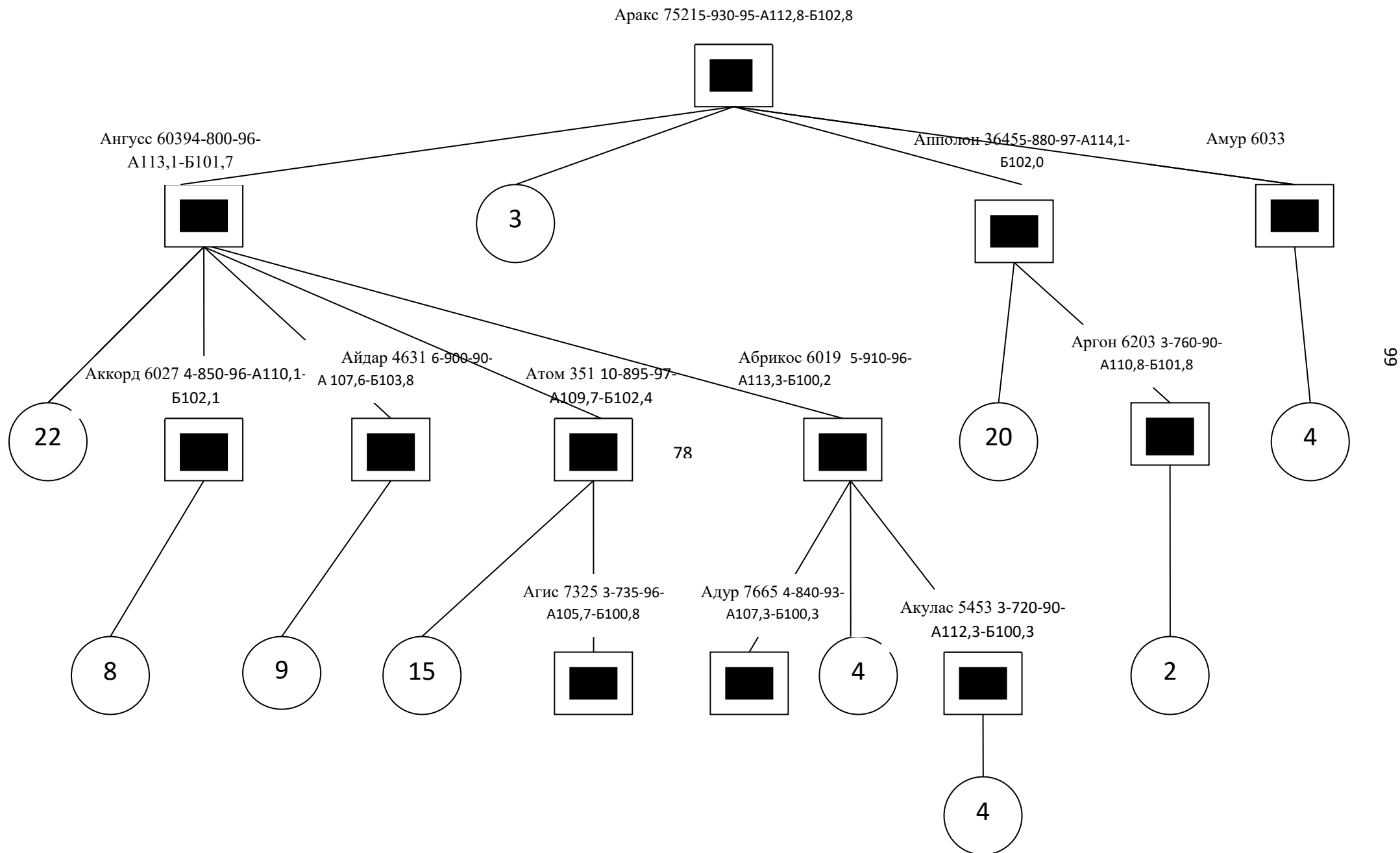


Рис.4 – Заводская линия быка-производителя Аракса 7521 НаМ-52



Рис.5 – Бык-производитель Абрикос 6019, продолжатель заводской линии Аракса 7521, живая масса в возрасте 5 лет – 910 кг, класс элита-рекорд

0,9–1,0 %. Средняя живая масса линейных коров 471,1 кг, что на 8,9 кг не достигает стандарта породы и на 14,8 кг – неродственных сверстниц стада.

В основном у них небольшая голова, компактное, округлое туловище на относительно низких, правильно поставленных ногах, тонкий прочный костяк, хорошая выраженность мясного типа, высокая скороспелость, достаточная молочность.

Кроссы с линией Пилота 2713 дают возможность увеличить живую массу коров на 2,9–3,0 %, улучшить экстерьер и мясные стати на 2,2 %, закрепить и улучшить племенные качества. Животные линии получили широкое распространение в стране. За период создания и совершенствования линий племзаводом было реализовано в другие хозяйства России более 1000 линейных бычков и 600 телок новой породы (табл. 3).

В ГКПЖ абердин-ангусской породы вошли данные о 53 быках и 192 коровах.

Средняя живая масса коров в возрасте 3 лет – 431 кг, 4 лет – 472,5; 5 лет и старше – 515 кг, оценка экстерьера – соответственно 81; 80 и 81 балл. Молочность их по живой массе телят в возрасте 205 дней по I отелу 202–184 кг, II – 204–190 кг, III отелу и старше – 216–207 кг.

3.3.2 Заводская линия Сатурна 07311 НаМ-27

Она начала создаваться в начале 70-х годов XX столетия на основе использования животных быка-производителя Сатурна 07311 НаМ-27 с калмыцкой кровью 12,5 %.

Бык Сатурн 07311 – родоначальник заводской линии, родился 27 марта 1970 г. в государственном племенном заводе имени Парижской коммуны Волгоградской области. Его мать – корова № 7908 НаМ-926, помесь III поколения – дочь английского чистопородного абердин-ангусского быка Магнита Д-30. Ее живая масса в возрасте 7 лет составила 500 кг, оценка экстерьера – 80 баллов, молочность – 249 кг, класс по комплексу признаков – элита. Отец – бык Сигнал 5121 На-17, помесь III поколения абердин-ангусской породы.

Таблица 3 – Результаты сочетаемости линий

Линия отца	Показатель	Аракс 7521			Сатурн 07311			Байкал 2757			Пилот 2713			Варяг 6931			Кобальт 717		
		живая масса, кг	оценка экстерьера, балл	молочность, кг	живая масса, кг	оценка экстерьера, балл	молочность, кг	живая масса, кг	оценка экстерьера, балл	молочность, кг	живая масса, кг	оценка экстерьера, балл	молочность, кг	живая масса, кг	оценка экстерьера, балл	молочность, кг	живая масса, кг	оценка экстерьера, балл	молочность, кг
Аракс 7521	n	20	20	20	23	23	23	14	14	13	13	13	13	6	6	6	4	4	4
	X	490,4	81,0	208,3	473,9	81,9	209,6	493,1	82,3	200,7	484,9	82,9	214,0	513,0	83,5	204,3	460,2	81,5	205,5
	Cv	101,1	4,6	10,9	12,3	3,8	8,4	15,3	4,5	6,0	9,3	3,8	17,6	15,4	2,5	12,7	18,1	3,8	3,2
Сатурн 07311	n	16	16	16	2,0	20	20	15	15	15	13	13	13	6	6	6	5	5	5
	X	432,8	79,8	199,4	468,9	81,2	206,0	512,8	83,5	206,6	518,9	83,1	213,5	499,8	82,8	203,0	478,0	82,0	213,0
	Cv	14,4	3,3	6,6	15,8	5,5	10,7	15,8	5,3	9,1	13,0	4,3	10,2	11,9	5,1	4,9	22,5	5,4	6,4
Байкал 2757	n	19	19	19	22	22	22	14	14	14	12	12	12	-	-	-	2	2	2
	X	477,9	80,9	200,3	475,6	80,8	209,0	501,5	81,9	204,7	476,0	81,0	208,2	-	-	-	540	85,0	216,5
	Cv	14,9	4,5	7,8	16,4	4,6	10,7	15,2	3,6	9,6	10,6	5,3	11,4	-	-	-	-	-	-
Пилот 2713	n	29	29	28	33	33	33	15	15	15	23	23	23	4	4	4	10	10	10
	X	485,0	83,2	203,9	490,7	81,5	202,1	507,1	81,1	212,1	506,6	82,5	210,1	482,7	80,7	224,5	504,5	84,8	208,5
	Cv	8,9	3,8	8,8	13,1	4,5	10,2	10,7	4,9	13,2	9,5	3,9	12,5	17,8	5,4	12,5	9,4	2,6	15,1
Варяг 6931	n	10	10	10	7	7	7	5	5	5	5	5	5	2	2	2	1	1	1
	X	456,6	80,6	213,0	477,4	81,0	241,4	502,2	81,0	208,2	192,0	82,4	205,4	462,5	81	199,0	580	82	225
	Cv	18,3	4,6	10,9	4,3	4,8	11,0	13,8	1,8	5,7	12,6	1,93	6,4	-	-	-	-	-	-
В среднем по линиям	n	100	100	100	106	106	106	65	65	64	67	67	66	19	19	19	21	21	21
	X	471,1	81,4	204,2	478,0	81,3	207,8	502,5	82,8	206,8	496,8	82,4	210,6	493,8	82,4	207,0	487,8	81,8	214,3
	Cv	12,7	4,2	8,3	10,2	4,9	10,2	14,1	4,0	8,7	11,0	4,5	11,6	15,0	4,3	10,0	11,5	5,4	6,4
В среднем по стаду	n=379	485± 25,85	81,9± 1,19	206,8 ±6,46															

Он был крупным быком, высота в холке его составила 131 см, длина туловища – 169 см, обхват груди – 223 см, живая масса в возрасте 4 лет 7 мес. – 780 кг, оценка экстерьера – 91 балл, класс – элита-рекорд. Производитель Сатурн унаследовал у родителей крупность тела: высота в холке его в возрасте 4 года составила 127 см, глубина груди – 82 см, ширина груди – 60 см, косая длина туловища – 169 см, обхват груди – 247 см, живая масса – 848 кг, балл – 92, класс – элита-рекорд.

В настоящее время заводская линия Сатурна представлена четырьмя поколениями. Мужские продолжатели линии обладают высокими показателями мясной продуктивности и хорошими племенными качествами (рис.6, 7). В настоящее время линия в племенном заводе представлена 106 коровами и 3 быками-производителями.

При линейном разведении хорошая сочетаемость получена с представителями заводской линии Пилота 2713. Инбредные коровы уступали стаду по средним показателям живой массы на 3,5 %, оценки экстерьера – 0,5 и молочности – 0,4 %. По величине промеров экстерьера линейные коровы также уступали сверстницам на 0,5–3,9 %. Показатели индекса телосложения полновозрастных коров почти одинаковы с данными заводской линии Аракса 7521, но по тазогрудной и грудной уступают на 0,6–1,5 %.

Из 11 линейных быков, прошедших двухэтапную оценку, в число абсолютных улучшателей вошли производители Север 8871, Смирный 2904, Строгий 653, Скворец 6501, Солдат 5093, комплексный индекс Б их составил выше 102 %.

В исследованиях по собственной продуктивности линейных бычков средние показатели составили: живая масса в возрасте 8 мес. – 205,4 кг, в 15 мес. – 396,3 кг, интенсивность роста с 8 до 15 мес. – 907,9 г, оценка мясных форм телосложения – 53,4 балла. Лучшие особи имели среднесуточный прирост 1243–1259 г, живая масса лучших бычков в 15-месячном возрасте достигала 459–463 кг. Средняя живая масса быков-производителей в возрасте

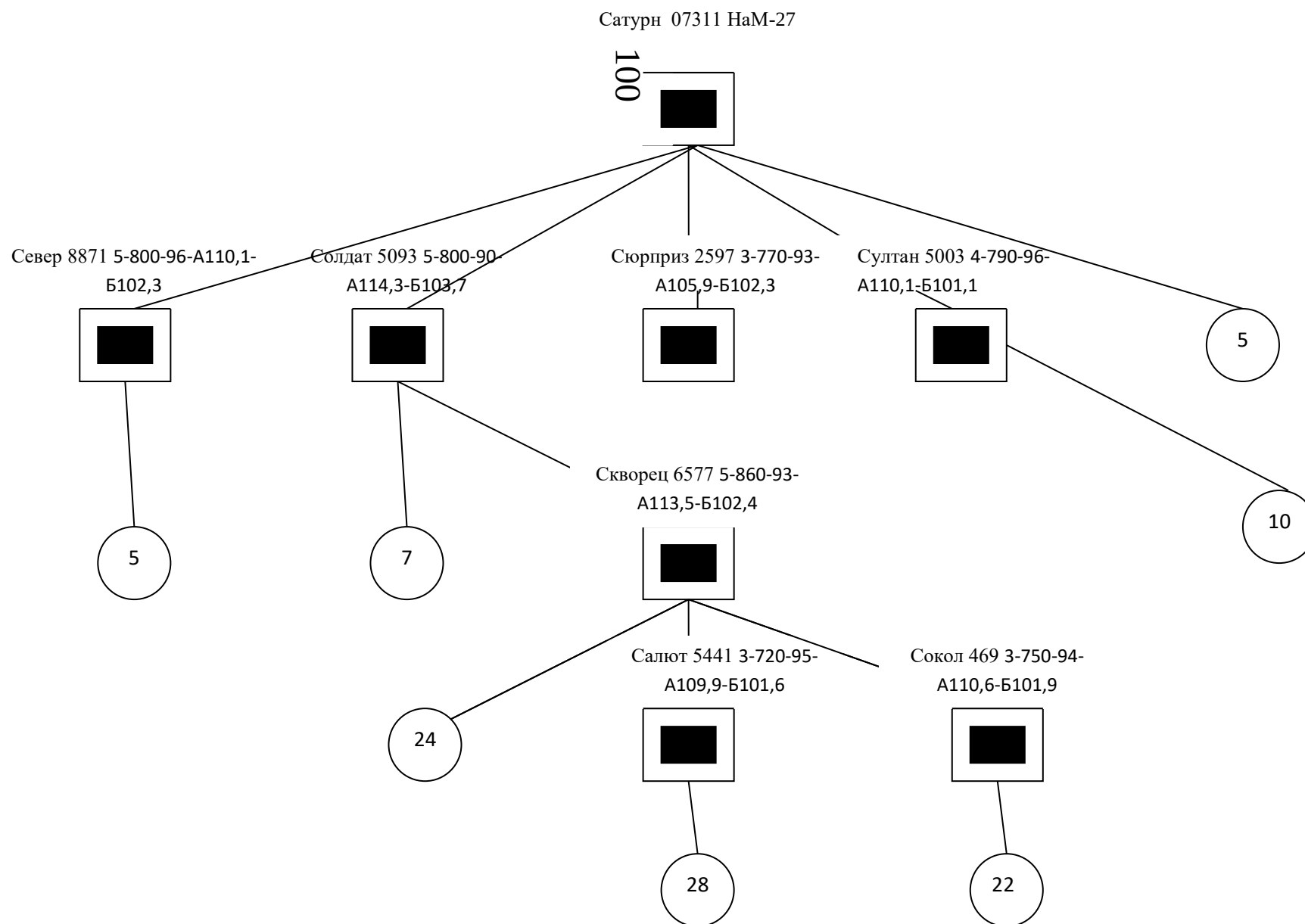


Рис.6 – Заводская линия Сатурна 07311 НаМ - 27



Рис.7 – Бык-производитель Солдат 5093, продолжатель заводской линии Сатурна 07311,
живая масса в 7 лет – 980 кг, класс элита - рекорд

3–4 лет составляет 705 кг, в 4–5 лет – 761 кг, в 5 лет и старше – 852 кг, оценка экстерьера и конституции соответственно по возрастам: 87, 89 и 90 баллов.

Средняя живая масса коров в 3 года составляет 426 кг, в 4 года – 486 кг, в 5 лет и старше 511 кг, оценка экстерьера и конституции соответственно – 80, 81 и 81 балл. Молочность коров по I отелу 205–182 кг, по II – 207,0–196,0 кг, по III и старше – 213–200 кг.

В пяти томах ГКПЖ абердин-ангусской породы записаны 51 производитель и 198 племенных коров этой линии. В период введения заводской линии в дочерние хозяйства, а также в другие регионы нашей страны реализовано более 200 линейных животных, что дало возможность создать довольно многочисленную линию высокопродуктивных особей, с обширной географией распространения, превосходящих стада сверстников по хозяйственно-полезным признакам на 5–12%.

3.3.3 Заводская линия Байкала 2757 НаМ-28

Данная линия является самой продуктивной в новой породе. Ее создание берет начало с 80-х годов прошлого столетия в племзаводе им. Парижской коммуны. Родоначальник линии – бык Байкал 2757 IV поколения, черный, комолый, родился 4 апреля 1970 г. в государственном племзаводе имени Парижской коммуны. Его мать – корова № 8650 НаМ-649 IV поколения, класс элита и отец – бык-производитель Аврал 6361 НаМ-29, помесный, класс элита-рекорд. Байкал от родителей унаследовал крупное туловище с хорошо выраженными мясными формами, крепкий костяк, сильные ноги с крепким копытным рогом. Высота в холке его составляет 126 см, ширина в маклоках – 56 см, косая длина туловища – 168 см, обхват груди – 217 см. В возрасте 3-х лет живая масса его достигла 781 кг, при оценке экстерьера и конституции 93 балла, класс по комплексу признаков – элита-рекорд. Оба родителя принадлежат к абердин-ангусскому скоту английской селекции.

В возрасте 2-х лет Байкал 2757 имел живую массу 566 кг, к 5 годам достиг 800 кг, оценка экстерьера составила 98 баллов. По высоте в холке (128 см) он превосходил отца на 3 см. Этим и определился отбор его в селекционную группу создаваемого типа скота.

Высокую препотентность Байкала можно отметить при анализе качества потомства. Дочери его во взрослом состоянии имели живую массу 500 кг, молочность – 221 кг, оценку экстерьера – 80,3 балла.

По живой массе дочери его превосходили матерей на 41кг (8,6%), сверстниц стада превосходили на 35 кг (7,2 %), стандарт породы – на 20 кг.

Высокие показатели продуктивности быка, наследственная устойчивость признаков дали основание для закладки на него заводской линии. Построение линии осуществлялось по трем ветвям на сыновей Байкала – Богатыря 6001 (3-760-92-Б 100,9), Бима 1601 (3-720-96 А 107,6) и Браслета 7919 (3-730-96 Б 101,2). В последующем использовались внуки и правнуки (рис. 8, 9). Однородный подбор, а в отдельных случаях умеренный инбридинг на родоначальника способствовали прогрессу продуктивных качеств линий.

Средняя живая масса сыновей Байкала 2757 в возрасте 8 мес. – 187 кг, внуков – 209 кг, правнуков – 238 кг, праправнуков – 268 кг, в 15-месячном возрасте, соответственно 331 кг, 400 кг, 455 кг и 449 кг. Во взрослом состоянии все быки имели живую массу более 800 кг.

Средняя живая масса 65 взрослых коров превышает стандарт породы на 22,5 кг, или на 4,7 %, молочность – 6,8 кг, или на 3,4 %, стада соответственно – на 16,6 кг, или на 3,4 %, оценка экстерьера – 7,5 балла (10,4 %) и стада – 0,9 балла (1,12 %).

Кроссы с другими линиями позволили повысить живую массу коров на 4,6–10,3 кг, улучшить мясные формы телосложения – на 0,7 балла и увеличить молочность на 5,3 кг. По индексам телосложения они менее сбитые, более массивные и растянутые на низких правильно поставленных ногах.

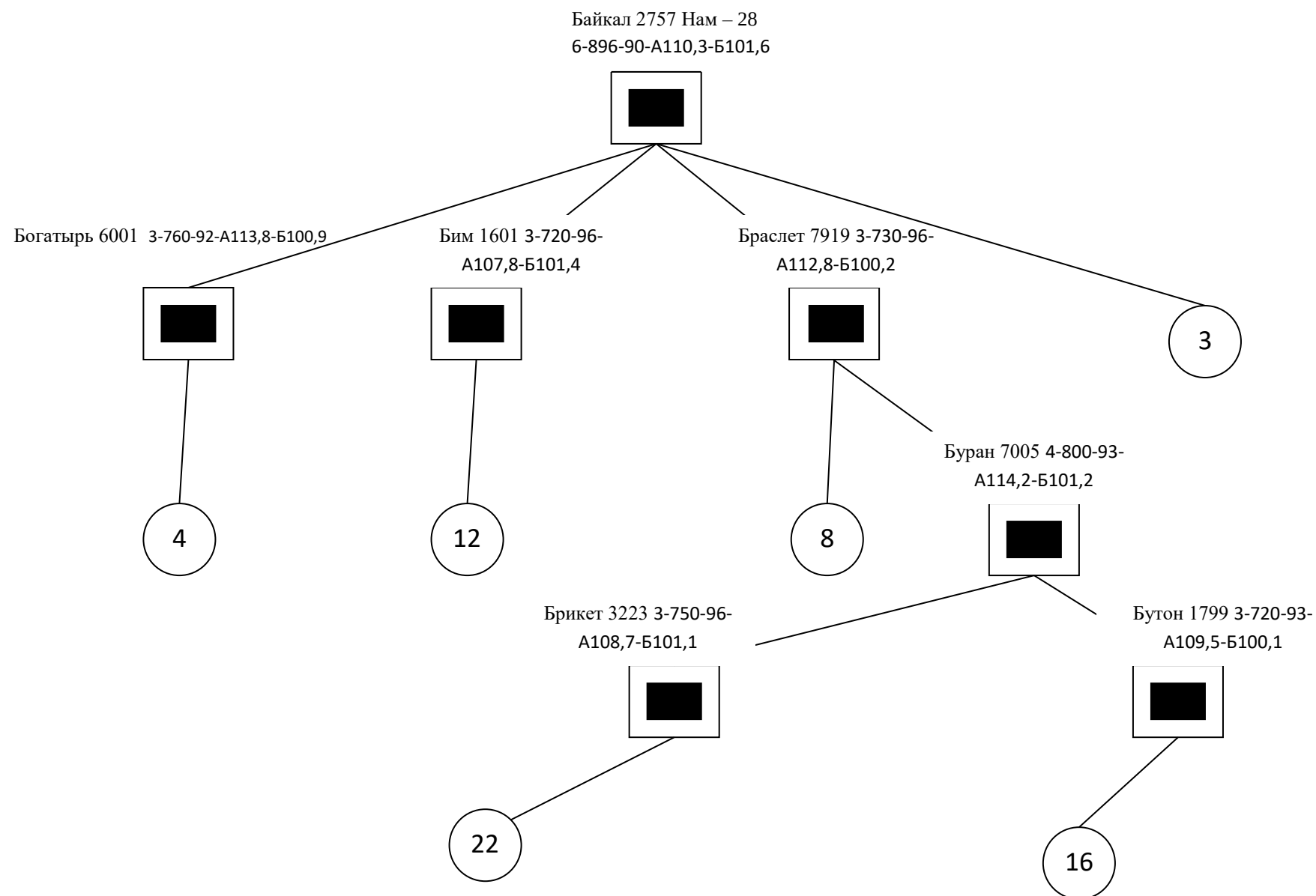


Рис.8 – Заводская линия производителя Байкала 2757 НаМ-28



Рис.9 – Бык-производитель Буран 7005, продолжатель заводской линии Байкала 2757,
живая масса в 4года – 800 кг, класс элита-рекорд

По качеству потомства в линии оценены 13 быков-производителей. Наивысшие показатели по собственной продуктивности были у Богатыря 6001, живая масса в возрасте 15 мес. – 495 кг, интенсивность роста с 8 до 15 мес. – 1139 г. Средние показатели оцениваемых быков были таковыми: живая масса в 8 мес. – 205,2 кг, в 15 мес. – 390,4 кг; интенсивность роста – 882 г. Отдельно лучшие быки имели прирост 1077-1139 г и живую массу в 15 мес. 478 кг.

При создании линии большое внимание уделялось повышению интенсивности роста молодняка. Методом интенсивного и контрольного выращивания установлено, что бычки в 15-месячном возрасте достигают массы 463 кг, телки – 370 кг.

В ГКПЖ абердин-ангусской породы записаны 46 быков и 130 коров, живая масса быков в возрасте 1,5–2 лет составляет 554 кг, 3–4 лет – 726 кг, 5 лет и старше – 825 кг. Коровы в 3 года имеют живую массу 422 кг, в 4 года – 496 кг, в 5 лет и старше – 511 кг. Молочность после первого отела – 204–194 кг, второго – 206–196 кг, третьего – 212–193 кг. Учитывая высокую наследуемость живой массы бычков в 15-месячном возрасте, можно ожидать эффективную работу с данной линией. В настоящее время линия представлена 65 коровами с высокой мясной продуктивностью и большими показателями глубины груди и косой длины туловища.

Селекционно-племенная работа по линии Байкала 2757 продолжается через быка-производителя Бурана 7005 (4-800-93-Б 101,2). Он отличается округлым туловищем на низких ногах и высоким темпераментом. Средний показатель продуктивности его полновозрастных коров живой массы составляет 499,2 кг, оценка экстерьера – 82,3 балла, молочности – 206,8 кг, что удовлетворяет требованиям класса элита и элита-рекорд.

3.3.4 Заводская линия Пилота 2713 НаМ-19

В 1961 г. в племзавод им. Парижской коммуны из Шотландии был завезен двухлетний Спутник С-10На-16 – сын Принца Маркуса 148657. Пос-

ледний относится к созданной на родине еще в начале XX века и широко распространенной в породе родственной группе Принца.

В племзаводе от Спутника 10 методом искусственного осеменения было получено многочисленное потомство, отличающееся высокой продуктивностью. В 5-летнем возрасте Спутник имел живую массу 768 кг, оценку телосложения – 98 баллов, комплексный класс – элита-рекорд. Хотя по качеству потомства Спутник соответствовал целевым стандартам, но сам он имел высоту в холке 119 см, был отнесен к животным компактного типа и не соответствовал требованиям создаваемой новой породы.

Была поставлена задача методом подбора коров крупного высоко-рослого типа получить препотентного продолжателя, соответствующего целевым стандартам. В числе этих маток была и корова № 2976 (4-480-76-эл.р.) III поколения из родственной группы Кристалла Д-52 На-13, которая выделялась высокой молочностью (III отел–246 кг) и по высоте в холке (129 см) она превосходила почти всех сверстниц стада. От нее и Спутника 10 в 1969 г. был получен бычок № 6307, который в 15-месячном возрасте при живой массе 428 кг характеризовался крупными размерами тела. По высоте в холке во взрослом состоянии (127 см). Памир 6307 (5-870-93-эл.р.) превосходил отца на 8 см, по глубине груди – на 7 см, по косой длине туловища – на 8 см по обхвату груди – на 15 см, а по формам телосложения соответствовал требованиям новой породы.

С 1971 г. в стаде начали целенаправленно использовать сына IV поколения (кровность по калмыцкому скоту 6,25 %) Памира 6307 – Пилота 2713 НаМ-19 (5-877-90,5-эл. р.) и на него начали закладывать родственную группу. В селекционной работе использовались 7 внуков родоначальника, 4 правнука, 7 праправнуков и 6 быков последующих поколений (рис 10, 11).

Все быки имели комплексный класс элита-рекорд. Лучшими продолжателями были быки Прибой 7699 (6-860-90-Б 103,2), Пират 3545 (9-770-93-Б101,2), Пион 6039 (6-1200-96-Б102,7) и Пилот 8035 (4-830-93-А107,5 – Б 103,8).

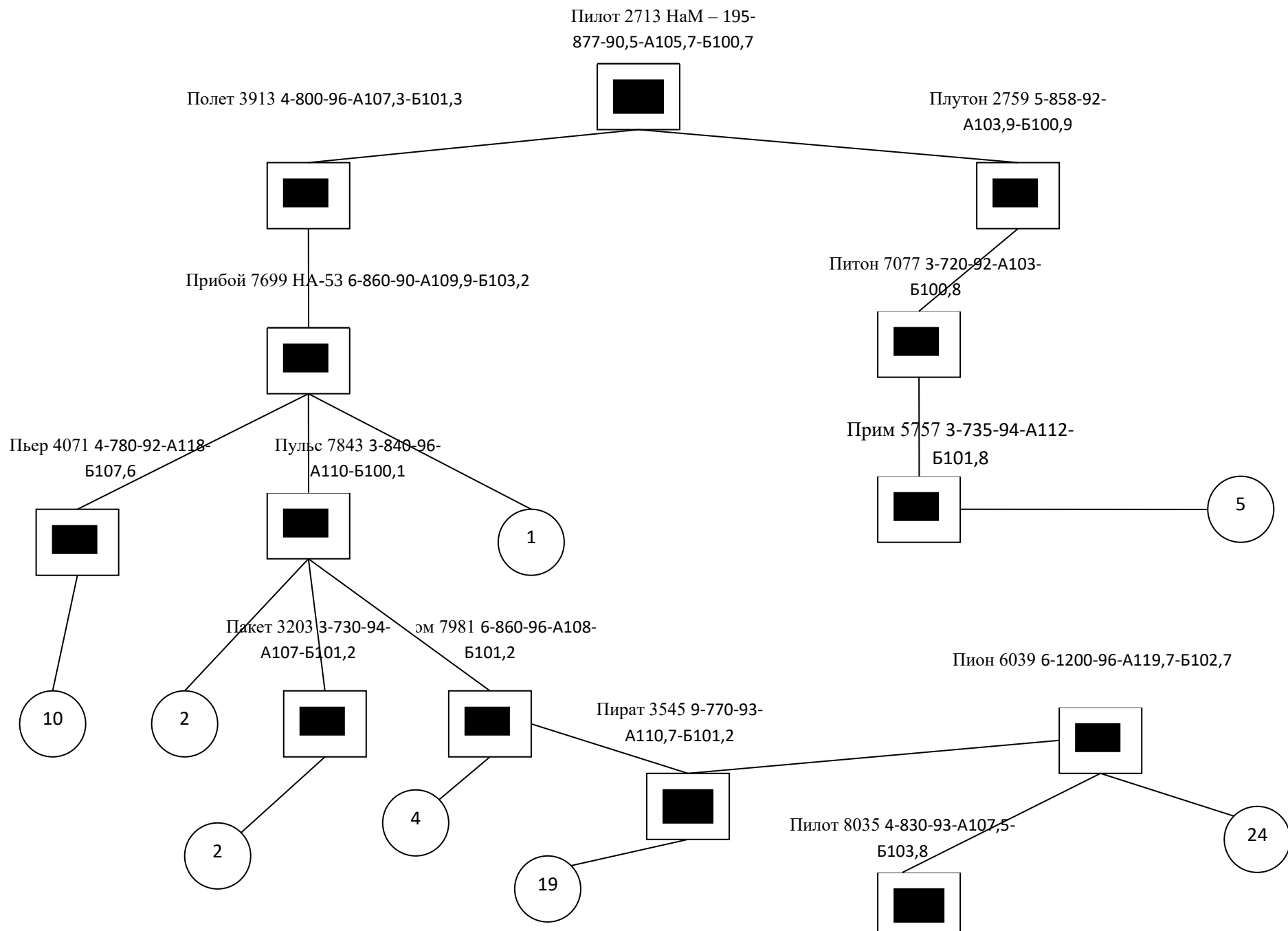


Рис.10 – Заводская линия Пилота 2713 НаМ -19



Рис.11 – Бык-производитель Пилот 8035, продолжатель заводской линии Пилота 2713,
живая масса в 5 лет – 960 кг, класс элита - рекорд

Система однородного подбора, а в отдельных случаях умеренный инбридинг на родоначальника, способствовали прогрессу линии. Так, живая масса продолжателей – внуков Пилота 2713–в 15-месячном возрасте увеличилась на 18 % в сравнении с их отцами, а правнуков – на 22,5 %. При этом среднесуточный прирост бычков с 8 до 15 мес. повысился соответственно с 819 г до 1165 г.

Характерно, что живая масса взрослых быков-производителей также стабильно повысилась с 870 кг у родоначальника до 945 кг – у правнуков.

По собственной продуктивности оценены более 200 бычков линии, а по качеству потомства – 13 быков-производителей, 2 быка прошли повторную оценку. В число лучших производителей породы вошли 3 быка линии (Пилот 2713, Плутон 2759, Пион 6039).

Средние показатели собственной продуктивности потомков линии следующие: живая масса в возрасте 8 мес. – 199,4 кг, в 15мес. – 393,1 кг, среднесуточный прирост с 8 до 15 мес. – 919–1116 г, оценка мясных качеств – 55–58 баллов, общая оценка за качество потомства – 45 и более баллов.

Методом оценки по собственной продуктивности среди линейных животных выделены ремонтные бычки со среднесуточным приростом более 1200 г (Питон 7077, Пират 3545, Пион 6039 и др.).

Животные заводской линии характеризуются высокорослостью и широким туловищем, что определяет их хорошую мясность. Так, быки-производители имели высоту в холке 131,3 см, глубину груди – 75 см, косую длину туловища – 169 см, обхват груди – 231 см, коровы – 121, 67, 146, 192 см соответственно. В ГКПЖ записаны 22 быка и 22 коровы линии Пилота 2713. Средняя живая масса полновозрастных быков 817 кг, коров – 508 кг, оценка экстерьера – соответственно 90 и 82 балла. Лучшая молочность коров в 8 мес. – 228 кг. В настоящее время в стаде используются два его продолжателя – Пират 3545 (9-770-93-эл.р.) и Пион 6039 (6-1200-96-эл.р.). Последний отличается своей высокорослостью. Так, высота в холке составила 140 см и косая длина туловища – 187 см. В 2003 г. на областной выставке пле-

менных животных крупного рогатого скота бык-производитель Пион 6039 стал чемпионом породы и ему присужден аттестат I степени и Золотая медаль выставки. В 2003 г. он оценен по качеству потомства, а его индекс Б составил 102,7. Из 10 сыновей его на ремонт стада оставлен бычок под № 8035 с живой массой в 15 мес. 445 кг, при интенсивности роста за период от 8 до 15 мес. 1248 г в сутки, с оценкой мясных форм 54 балла. Дальнейшая работа с линией направлена на консолидацию основных продуктивных признаков, а также на повышение скорости весового роста и оплаты корма приростом живой массы.

В последние годы линия совершенствуется в основном через правнука родоначальника – быка-производителя Прибоя 7699 На-53. В 6-летнем возрасте его живая масса составила 860 кг, при оценке экстерьера 90 баллов, его класс по комплексу признаков элита-рекорд.

Маточное стадо представлено 67 коровами линии. Линейные животные обладают высокими показателями селекционных признаков. Средняя живая масса взрослых коров превышает стандарт абердин-ангусской породы на 16,8 кг, или на 3,5 %, соответственно стада – на 10,9 кг, на 2,3 %, оценки экстерьера – 7,4 балла, 10 %, 0,5 балла, 0,7 % и молочности – 10,6 кг, 5,3 % и 3,8 кг, 1,8 %. По высоте в холке они превышают своих сверстниц на 2,3 см, глубине груди – на 6,9 см, косой длине туловища – на 1,7 см. По индексам грудной и тазо-грудной они сильно отличаются от средних показателей своих неродственных сверстниц – на 13,9 и 14,8 %

При скрещивании линейных быков-производителей с коровами линии Сатурна 7311 получены самые высокие показатели продуктивности животных. Средняя живая масса взрослых коров превышает требования стандарта породы на 38,9 кг, или на 8,1 %, соответственно молочность – 13,5 кг, 8 %, оценка экстерьера – на 8,2 балла, или на 10,8 %.

Внутрилинейное разведение потомства родоначальника линии Пилота 2713 позволило увеличить показатель живой массы коров в сравнении со средней массой стада на 4,3 %, оценки экстерьера – на 0,7 %, молочности –

на 1,6 %. Использование животных заводской линии Пилота 2713 в стаде ускорило создание высокорослого типа русского комолого скота с высокой интенсивностью роста бычков –1200 г и более за период от рождения до 15-месячного возраста.

3.3.5 Родственная группа быка-производителя Варяга 6931

Бык-производитель Пикет 1870 НаМ-39, 1970 года рождения, был завезен в племязавод из США. В воспроизводстве стада его использовали с 1973 по 1978 гг.

В 8-летнем возрасте он имел живую массу 900 кг, оценку экстерьера – 94 балла. Отлично сложенное животное с достаточной высотой в холке (128 см), Пикет был отнесен к желательному типу абердин-ангусского скота. Он устойчиво передавал потомкам желательное телосложение, высокую и достаточно продолжительную скорость роста, и при оценке по качеству потомства признан улучшателем.

Коровы родственной группы тоже не уступают по продуктивности аналогам других линий. Высокая продуктивность потомков Пикета и четко выраженная его препотентность по основным хозяйственно-полезным признакам дали основание использовать его потомков в укреплении генеалогической структуры стада племязавода.

Учитывая высокую мясную продуктивность, крупность телосложения, хорошие племенные качества чистопородного абердин-ангусского быка-производителя Пикета 1870 НаМ-39, произвели закладку родственной группы на его помесного сына Варяга 6931 IV поколения (кровь калмыцкого скота 6,2 %).

В 1976 г. от Пикета и коровы 4148 (6-490-85-242 эл. р.) внуки Магнита Д-30 На-12, был получен бычок № 6931, который при оценке по собственной продуктивности с 8- до 15-месячного возраста имел среднесуточный прирост 1081 г, а живую массу в 18 мес. – 500 кг. Он отличался глубоким и растя-

нутым туловищем, гармоничным телосложением, к 4-летнему возрасту его живая масса достигла 858 кг, оценка экстерьера – 90 баллов, класс – элитарекорд, вследствие чего Варяг 6931 был выделен как родоначальник создаваемой линии (рис. 12, 13).

По принятому целевому стандарту превосходство животных родственной группы Варяга 6931 по сравнению с требованиями I класса должно достигать 30–36%. Поэтому наряду с вопросами выделения маточного поголовья соответствующего качества под вновь создаваемые линии (а это поголовье в племзаводе ограничено), особо стоит проблема выделения продолжателя, который должен соответствовать целевым стандартам.

В связи с этим за продолжателями создаваемого типа и были закреплены лучшие коровы линии Аракса 7521 и Сатурна 07311.

В результате заказного спаривания с правнучкой Аракса 7521, коровой № 8 (6-614-83-206-эл.р.), комплексно инбредной (V–V, IV–IV) на чистопородного импортного производителя Аммонала 10 На-1, в 1980 г. был получен бычок Ванадий 3317, который в 3,5 года имел живую массу 810 кг. При оценке по качеству потомства Ванадий 3317 был признан улучшателем с очень высоким индексом –111,6.

При сравнении с соответствующими показателями сыновей родоначальника у сыновей Ванадия среднесуточный прирост был больше на 6,3 %, оценка мясных форм – на 3,9 %, оплата корма приростом – на 34,4 %.

Следовательно, можно считать, что в этой группе селекция по интенсивности роста дает положительный эффект. При этом в будущем возможно с накоплением достаточного поголовья телок и коров использование внутрипородного подбора для получения выдающихся продолжателей желательного типа, особенно с высокой живой массой животных.

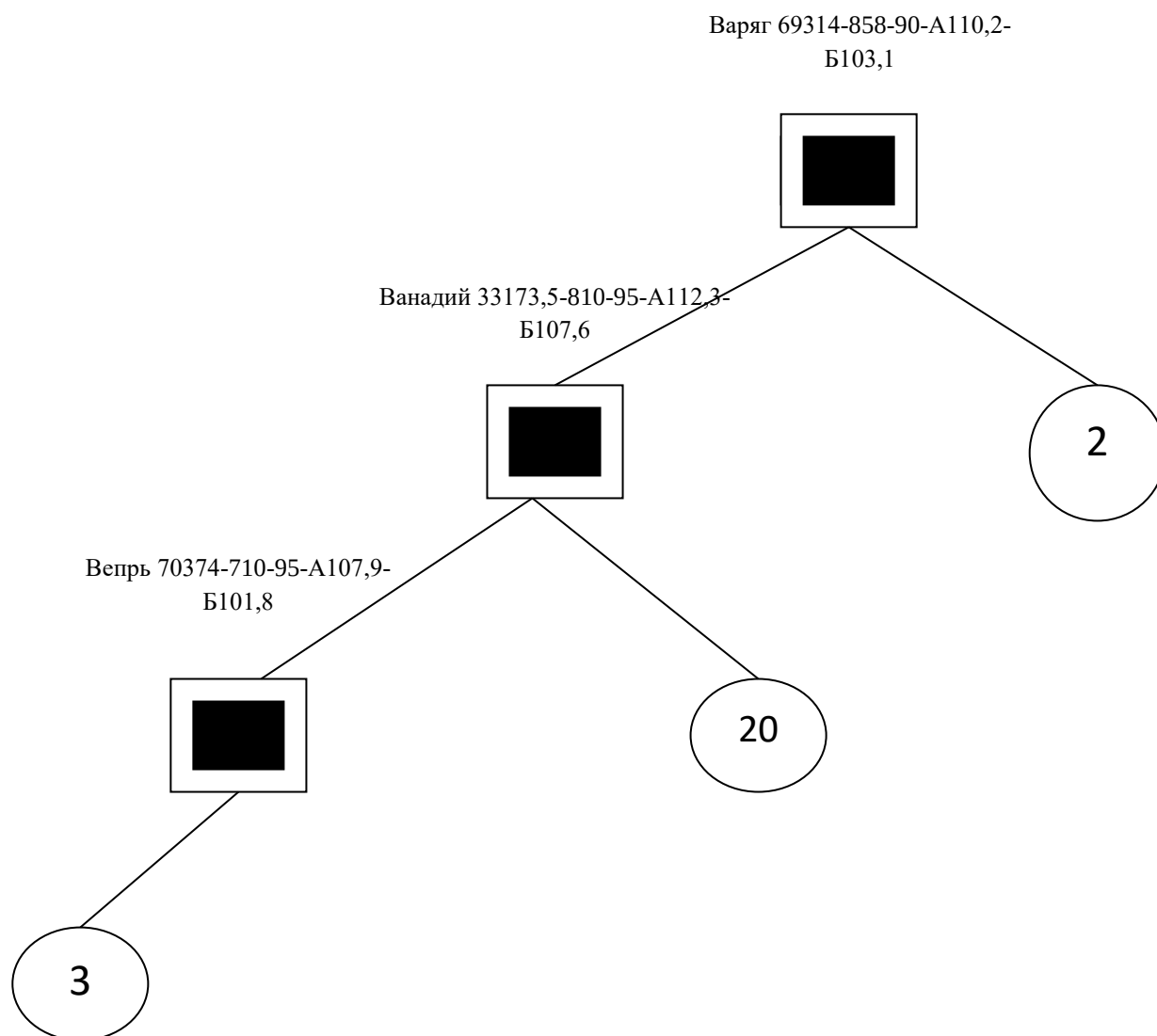


Рис. 12 – Родственная группа быка-производителя Варяга 6931



Рис.13 – Бык-производитель Ванадий 3317, продолжатель родственной группы Варяга 6931, живая масса в 5 лет – 915 кг, класс элита-рекорд

3.3.6 Родственная группа быка-производителя Кобальта 717

Единственным, но перспективным продолжателем родственной группы Кристалла Д-52 является бык-производитель Кобальт 717, который отличался исключительно высокой скоростью весового роста. Его среднесуточный прирост от 8 до 15 мес. был 1230 г, а от рождения до 15 мес. – 1093 г (рис. 14, 15). Во взрослом состоянии живая масса Кобальта была 1020 кг, и он был отнесен к желательному типу.

За последние десятилетия оценки воспроизводительных качеств проводились в основном у сыновей Кобальта, который при генотипической оценке был признан улучшателем. Его потомки отличались хорошей скоростью весового роста уже в годовалом возрасте, бычки по живой массе на 7,5–10,5 % превышали требования класса элита-рекорд. Учитывая это, представляется возможным путем внутрилинейного разведения в будущем, при наличии коров соответствующего качества выявить препотентного продолжателя Кобальта, сочетающего хорошую скороспелость с выраженной долгорослостью, хорошей адаптационной пластичностью и желательным типом телосложения.

Основным продолжателем родственной группы является бык-производитель Коралл 6097. Во взрослом состоянии его живая масса составляет 810 кг при оценке экстерьера 95 баллов. Он по комплексу признаков отнесен к классу элита-рекорд. Кроме него, в стаде используется его сын бык-производитель Крипт 7641. Он обладает долгорослостью, живая масса его в возрасте 2 лет составляет 636 кг, что превышает требования класса элита-рекорд на 76 кг, или на 14 %.

По показателю молочности коровы родственной группы Кристалла Д-52 лидируют в стаде и превышают ее среднюю величину на 5,0 кг, а класс элита-рекорд на 29,5 кг, или на 16,2 %.

В стаде племзавода коровы родственной группы Кристалла Д-52 занимают 4,8 % от общего поголовья полновозрастных коров.

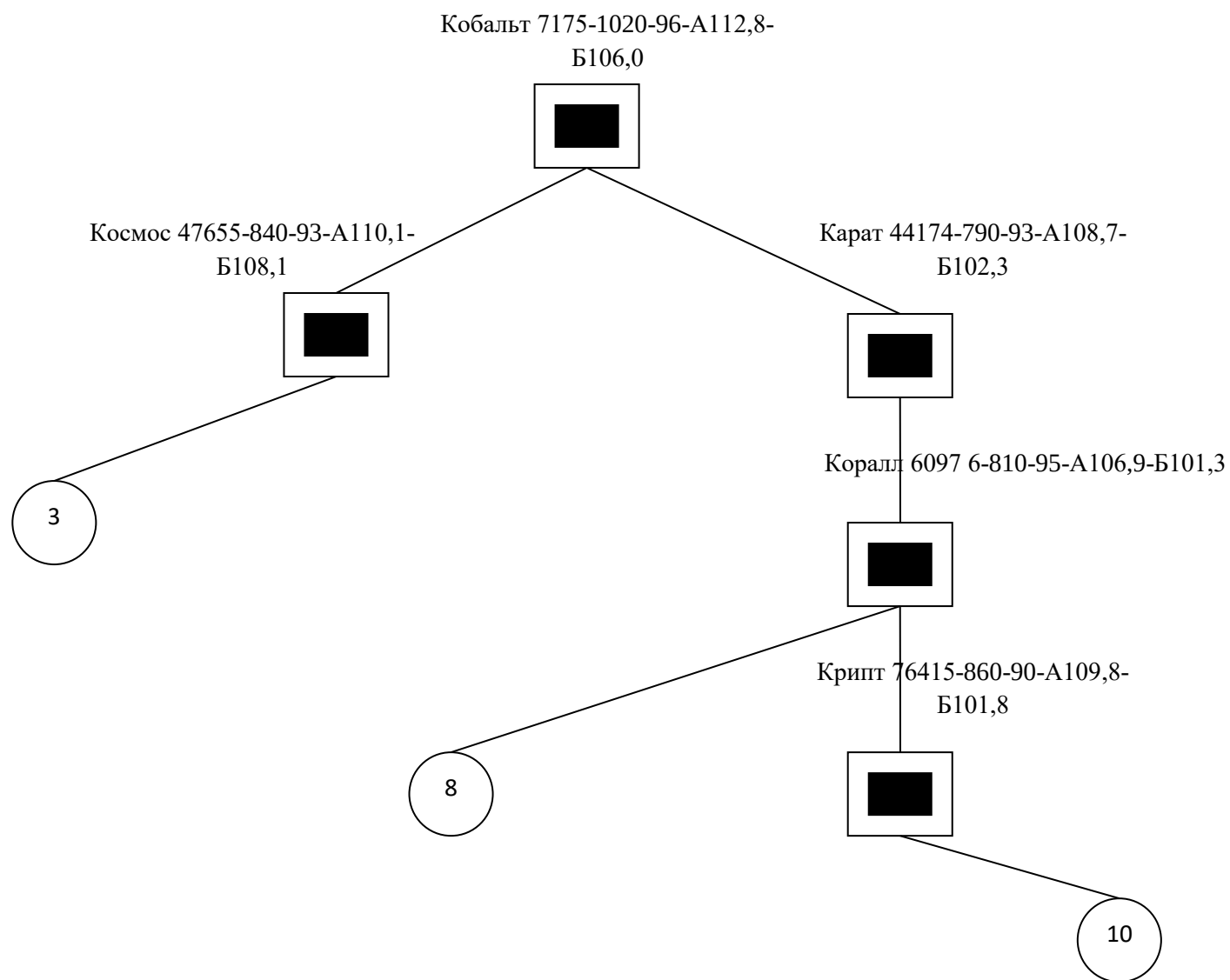


Рис. 14 – Родственная группа быка Кобальта 717



Рис.15 – Бык-производитель Карат 4417, продолжатель родственной группы Кобальта 717, живая масса в 4 года – 790 кг, класс элита-рекорд

Но несмотря на это при скрещивании коров заводской линии Памира 6307 с быками родственной группы молочность коров повышается на 17,7 кг, или 8,6 %, в сравнении со средним показателя стада.

Учитывая положительные качества животных этой родственной группы, необходимо усилить использование быков-производителей в разведении по линиям.

3.3.7 Родственная группа быка-производителя Багра 7325

Бык-производитель Багор 7325 родился 23 марта 1982 г. в племзаводе им. Парижской коммуны Волгоградской области. Он помесный бык IV поколения абердин-ангусской породы. Его отец Москвич 7507 IV поколения в возрасте 5 лет имел живую массу 1120 кг, оценку экстерьера 93 балла, класс по комплексу признаков элита-рекорд, промеры: высота в холке – 140 см, глубина груди – 85 см, косая длина туловища – 185 см, обхват груди – 270 см и обхват пясти – 24 см. Мать № 428 Багра также была помесная и IV поколения ангусского скота. В возрасте 7 лет её живая масса составляла 520 кг, молочность – 215 кг, класс – элита-рекорд (рис. 16).

Родоначальник родственной группы – производитель Багор унаследовал от своих родителей великорослость и хорошие племенные качества.

Его живая масса в возрасте 4 лет – 780 кг, оценка экстерьера – 93 балла. Он оценен по качеству потомства по показателям продуктивности 10 сыновей и отнесен к категории быков-улучшателей (Б 101,8 %).

За 8 лет использования в стаде от него получено 20 коров и 2 быка-производителя, которые положили основу развития данной родственной группы. Оба продолжателя по качеству потомства являются улучшателями и имеют достойных высококлассных продолжателей (рис. 17).

В стаде имеются 82 коровы, их живая масса в переводе на полновозрастную группу составляет 500 кг, молочность – 208 кг, оценка экстерьера – 80,1 балла, что превышает стандарт породы соответственно на 4,2; 4,0 и 6,8 %. Следует отметить, по показателям продуктивности коровы

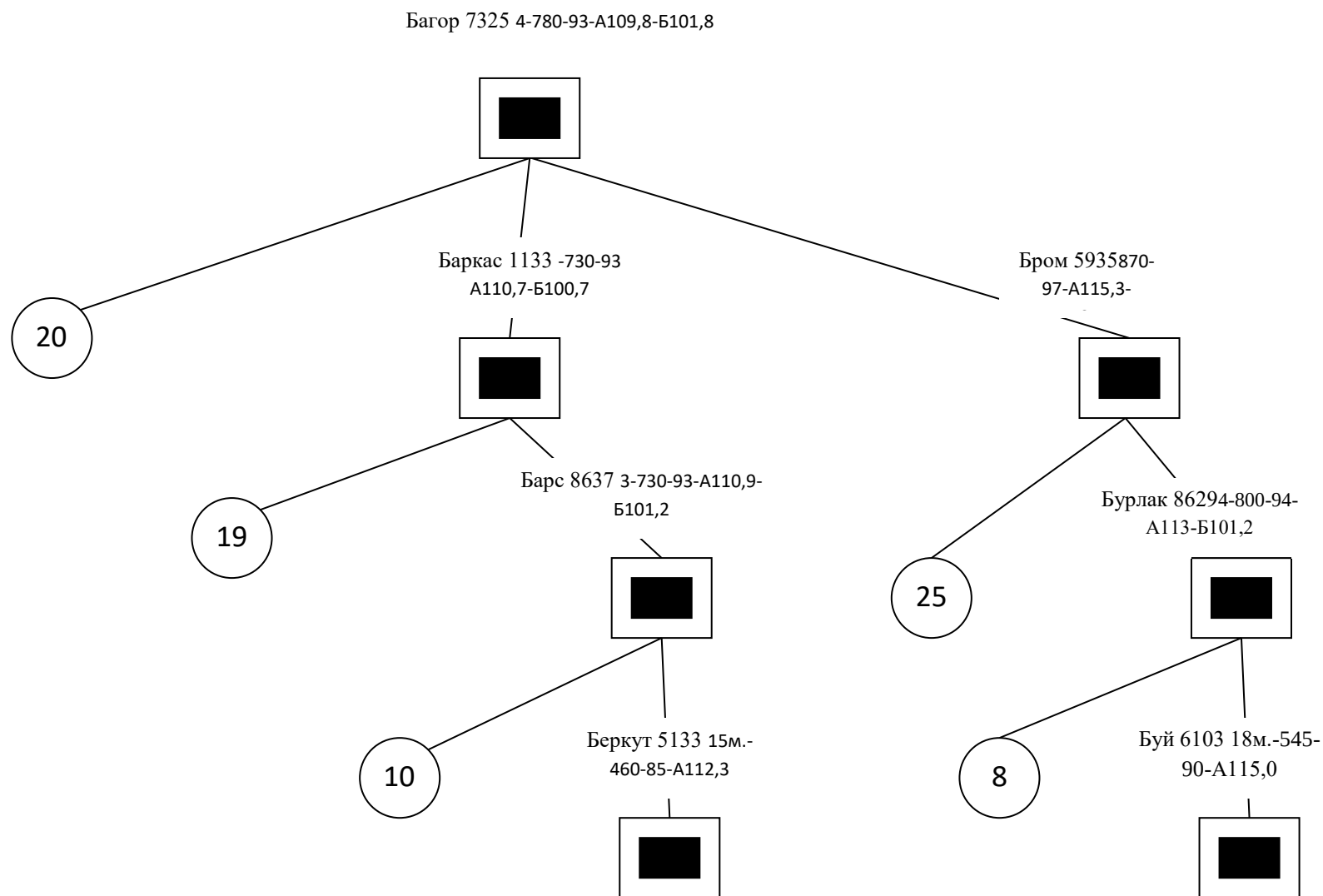


Рис.16 – Родственная группа быка-производителя Багра 7325



Рис.17 – Бык-производитель Москвич 7507, родоначальник родственной группы Багра 7325, живая масса в возрасте 5 лет 1120 кг, класс элита-рекорд

неоднородные, их живая масса варьирует в пределах 335–660 кг, молочность по живой массе бычков в возрасте 8 мес. – 173–270 кг, оценка экстерьера и конституции – 74–90 баллов.

При кроссах животные родственной группы повышают показатель живой массы на 1,9–5,7 кг, молочность в пределах на 1,4 кг и улучшают мясные формы на 1,8–3,4 балла.

Эта родственная группа обладает высокими продуктивными качествами и воспроизводительной способностью (деловой выход телят на 100 коров 92 %).

На основании вышеуказанного можно сделать выводы, что метод линейного разведения русской комолой породы позволяет дифференцировать популяцию на обусловленные наследственно устойчивые группы, что дает возможность вести селекцию в замкнутом стаде без инбредной депрессии. Внутрелинейный подбор сужает рамки изменчивости селекционных признаков, в линейных кроссах наиболее вероятны выдающиеся животные по продуктивности.

4 ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЖИВОТНЫХ НОВОЙ ПОРОДЫ

4.1 Живая масса животных новой породы

Объективным критерием оценки продуктивных качеств животных является динамика параметров живой массы. Величина массы тела зависит от многих факторов, решающими из которых являются порода, возраст, пол, физиологическое состояние и интенсивность выращивания. Поэтому показатель живой массы в тот или иной возраст определяют ведущим селекционным признаком. Безусловно, наличие генетически детерминированных особенностей в популяции русской комолой породы позволяет вести селекцию на повышение живой массы животных разных генотипов в возрастном аспекте.

4.1.1 Живая масса быков-производителей

Живая масса быков-производителей является важным селекционным признаком, представляющим показатель собственной продуктивности животного, способность его к продолжительности роста или скороспелости. Данный показатель в полной мере детерминирован породными свойствами, при этом для его проявления в наибольшей степени необходимы конкретные условия кормления. При повышенной нагрузке и недостаточной компенсации энергетических затрат, живая масса производителей резко снижается.

Быки-производители племзавода им. Парижской коммуны за все годы создания стада находились на станции искусственного осеменения, режим их использования, а также кормления и содержания был оптимальный, поэтому реализация генотипа была более полной.

Динамика роста живой массы быков-производителей и их продолжателей за период с 8-месячного возраста и до половозрастного периода 5 лет и старше свидетельствует о высоком генетическом потенциале животных русской комолой породы (табл. 4).

Анализ показателей живой массы родоначальников заводских линий и их продолжателей в возрасте с 8 до 18 мес. выявил, что лидером по данным

Таблица 4 – Динамика живой массы родоначальников заводских линий и их продолжателей, кг

Возраст, мес., лет	Показатель	Родоначальник заводской линии															
		Продолжатели заводских линий															
		Аракс На 52 7521		Сатурн НаМ- 27 07311		Байкал НаМ- 28 2757		Пилот НаМ- 19 2713		Варяг 6931		Кобальт 717		Багор 7325		В среднем	
8	X	231	217,4	242	241,0	261	246	236	246	225	236	252	228,8	227	244,0	239,1	237,1
	Sx		5,98		6,56		246,0		4,40		5,42		10,2		5,62		6,16
	Cv		14,02		7,70		4,46		6,45		4,34		7,89		6,09		7,37
12	X	366	331,0	355	357,0	356	358,1	337	356,7	355	359,0	360	353,4	365	359,8	356,3	353,6
	Sx		12,16		5,66		6,26		6,42		6,65		6,67		6,31		6,7
	Cv		15,15		4,48		4,62		3,46		3,21		4,22		4,64		5,7
15	X	448	418,4	426	436,75	476	446,0	429	437,2	430	438,3	449	440,8	440	452,0	442,6	438,5
	Sx		8,33		6,69		8,73		5,83		4,40		6,03		5,61		6,1
	Cv		10,15		4,37		5,18		4,81		1,74		3,06		3,28		4,7
18	X	489	488,8	495	499,0	530	497,0	493	508,2	520	502,3	530	497,0	505	528,8	508,9	503,0
	Sx		10,71		8,82		8,98		7,33		8,87		10,90		7,09		8,9
	Cv		10,87		5,06		4,78		5,20		3,06		4,90		3,28		5,3
2	X	600	582,8	600	608,9	660	620,7	610	629,5	630	615,0	690	591,0	610	617,0	629,1	609,1
	Sx		8,68		9,75		9,66		14,23		32,53		6,40		6,63		12,54
	Cv		6,90		4,52		4,11		8,15		9,16		2,42		2,40		5,38
3	X	800	823,3	735	750,0	732	739,2	760	743,7	770	743,3	790	716,0	734	724,2	760,1	748,6
	Sx		7,42		13,42		6,27		14,12		23,33		19,64		4,56		12,7
	Cv		4,81		5,10		2,44		6,8		5,51		6,13		1,40		4,6
4	X	816	876,6	800	843,3	823	853,6	840	828,1	808	790,3	880	796,0	780	811,0	821,0	828,4
	Sx		7,82		20,5		13,69		15,05		66,28		22,27		18,05		23,4
	Cv		4,06		6,2		3,71		6,55		6,39		6,25		4,97		5,4
5 и старше	X	901	930,0	900	923,3	945	974,0	906	941,3	991	973,3	1020	900,0	870	912,0	933,3	936,3
	Sx		14,56		37,13		21,54		32,02		69,6		40,37		19,59		33,5
	Cv		6,65		10,10		4,56		11,78		12,38		10,03		4,80		8,7

показателям является бык-производитель Байкал 2757 НаМ-28. Так его превосходство по этому признаку над своими сверстниками составило в 8, 15 и 18 мес. на 7,9–15 %, а требования класса элита-рекорд – на 13 %.

Вместе с тем большинство продолжателей генеалогических линий и родственных групп уступали своим родоначальникам по живой массе в возрасте 8 мес. на 0,7–9,2 %, за исключением сверстников заводской линии Пилота 2713 и родственных групп Варяга 6931 и Багра 7325.

Следует отметить, что с повышением возрастного порога в 12, 15 и 18 мес., количество представителей родоначальников, превышающих живую массу за данный период, увеличивается. При этом продолжатели заводских линий Сатурна 07311 и Пилота 2713 стабильно превосходят своих предков с 12-месячного возраста до 5 лет и старше. Производители всех продолжателей заводских линий за исключением потомков 2-х родственных групп Варяга 6931 и Кобальта 717 превосходят своих предшественников по живой массе на 2,5 и 4,8 %.

Более наглядная разница по живой массе у полновозрастных животных представлена на рисунке 18. Вместе с тем низкий коэффициент вариации свидетельствует о высокой наследственности по данному признаку у потомков родоначальников заводских линий и родственных групп. Лучшие полновозрастные быки племзавода Кобальт 717, Павлин 6635, Москвич 7507, Премьер 797, Крипт 7641, Полет 8165 и другие обладали живой массой более 1000 кг.

Лидирующее положение быков-производителей над своими родоначальниками по живой массе в полновозрастной период – это результат многолетней целенаправленной селекционно-племенной работы ученых ВНИИМС и специалистов хозяйства по совершенствованию породы направленной на увеличение живой массы на протяжении более длительного времени, закрепив тем самым признак долгорослости животных русской комолой породы.

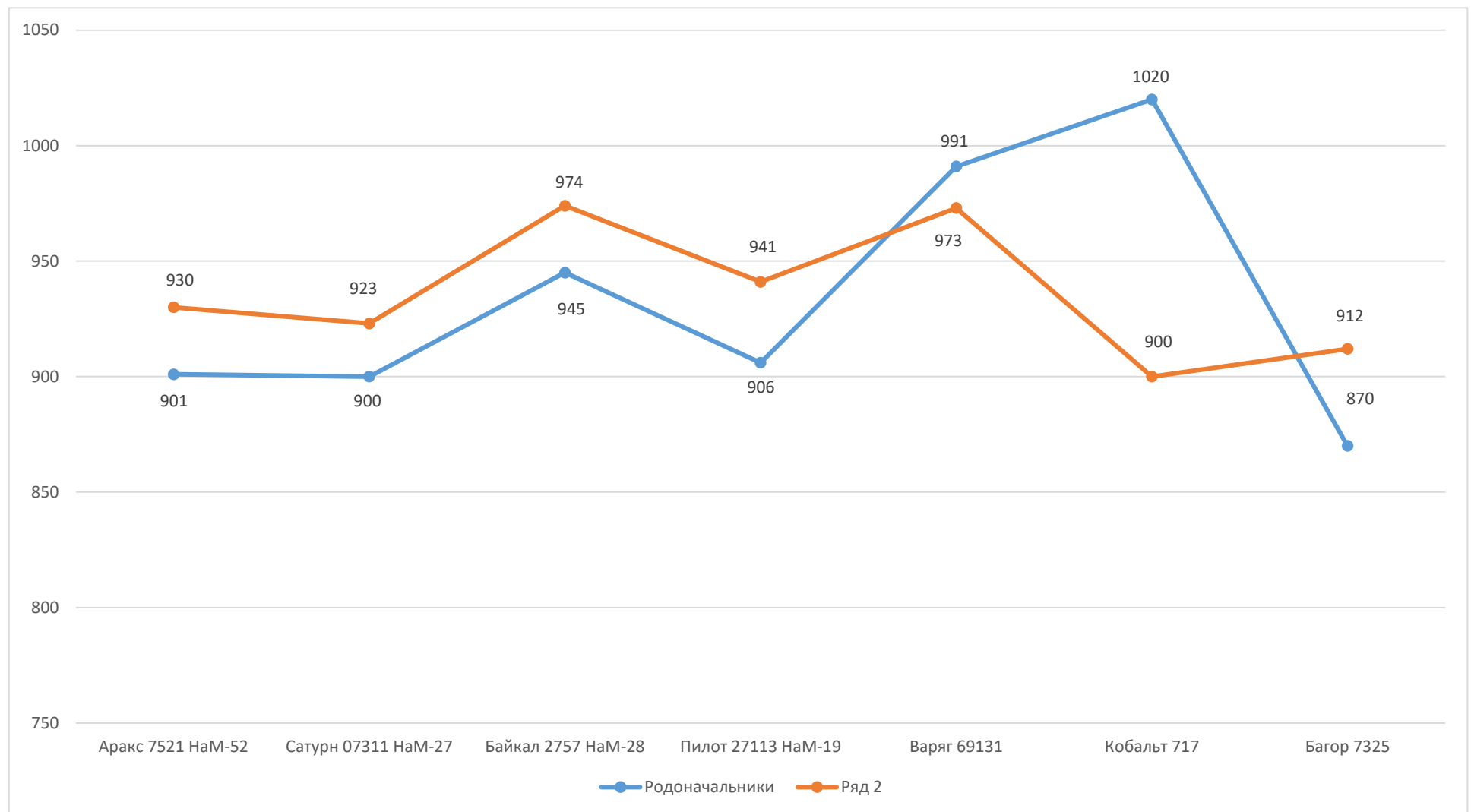


Рис. 18 – Живая масса родоначальников заводских линий и их потомков в возрасте 5 лет, кг

4.1.2 Живая масса коров

Одним из главных селекционных признаков в мясном скотоводстве определяющим уровень продуктивности животного и тяжеловесность туши является живая масса. Данный показатель довольно объективен, легко поддается учету и характеризует уровень кормления, характер племенной работы и эффективность селекции. Живая масса коров – селекционный признак в определенной степени, связанный с их молочностью, крупноплодностью, а также с хозяйственной ценностью, так как существенная часть маточного поголовья идет на производство мяса. Это признак, присущий породе и его величина детерминирована генетическим потенциалом животного. Изучение и использование биологических процессов при выращивании животных способствует росту производства животноводческой продукции. Важной закономерностью и является изменение живой массы коров с возрастом и влияние этой величины на продуктивность потомства.

Нами проведено исследование живой массы коров русской комолой породы за 10 лет с 2001 по 2010 гг. у 4210 голов стада (табл. 5).

Коровы-первотелки по среднему показателю живой массы превосходят стандарт породы на 5 %, полновозрастные коровы – на 3,5 %.

Лучшие коровы стада племзавода живой массой 550710 кг, характеризовались и были выше требований класса элита-рекорд на 3,8–34 % (рис. 19, 20).

В процессе создания новой популяции было определено влияние срока использования маток на их живую массу, характеризующую хозяйственно-полезные признаки породы.

Результаты анализа данных таблицы 5 свидетельствуют о проявлении характерной особенности животных новой мясной породы, обусловленной их биологической способностью к длительному сроку эксплуатации.



Рис.19 – Корова № 6202, живая масса в возрасте 4 лет – 545 кг,
молочность–247 кг, класс элита-рекорд



Рис.20 – Корова № 5978, живая масса в возрасте 6 лет – 610 кг,
молочность–239 кг, класс элита-рекорд

Таблица 5 – Распределение поголовья коров по годам и срокам использования

Срок использова- ния коров, лет	Количество коров (гол) / живая масса коров (кг)										
	год рождения										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Итого в среднем
1	28	18	19	24	25	42	28	29	47	57	317
	406,4±4,2	413,8±3,3	413,2±3,9	422,0±3,7	418,0±3,4	430,0±3,1	433,3±3,8	431,1±4,1	403,1±2,3	424,1±2,5	419,7±1,2
2	50	28	23	41	19	56	37	69	57	47	427
	426,1±2,9	434,0±3,9	431,0±4,6	441,1±3,6	455,1±5,1	441,1±3,4	445,0±3,7	443,1±2,9	448,1±3,5	430,1±3,4	439,4±1,2
3	42	51	46	22	25	50	48	43	54	46	407
	434,2±4,0	460,2±7,2	454,4±4,9	460,1±5,5	481,3±5,6	481,4±4,0	445,1±4,0	461,5±5,6	460,1±4,0	451,6±4,2	458,1±1,6
4	28	50	39	26	38	28	50	44	44	54	401
	460,3±5,8	468,5±4,7	449,1±4,2	471,4±4,8	487,4±5,7	537,1±6,3	501,5±4,6	480,0±5,3	506,6±3,9	484,2±4,5	484,5±2,0
5	28	62	57	39	41	27	35	50	93	80	492
	471,1±4,5	475,4±3,9	486,8±5,6	493,2±5,6	496,5±3,7	549,7±6,3	541,9±6,0	529,9±5,0	516,3±3,6	490,3±3,5	503,7±1,8
6	65	56	50	44	45	25	38	49	56	44	472
	476,0±3,2	467,2±4,1	485,3±4,9	490,6±6,2	498,0±4,5	547,6±6,2	543,5±5,7	536,0±4,3	509,6±4,6	495,7±6,0	500,7±1,9
7	55	44	57	44	48	35	28	32	44	40	427
	463,9±4,3	474,8±4,6	480,4±3,5	490,1±5,5	495,2±4,8	548,0±4,6	540,4±5,9	532,6±5,7	503,0±4,2	494,3±5,1	497,4±1,9
8	55	53	38	50	54	52	35	29	20	27	413
	466,3±4,8	460,5±4,3	488,0±5,7	480,2±4,6	497,2±4,9	549,0±5,1	542,4±5,1	530,0±6,4	490,3±9,2	487,1±5,8	497,1±2,3
9	27	34	31	41	54	44	45	27	10	19	332
	463,4±5,1	468,6±5,2	476,2±6,7	489,1±6,3	498,8±6,8	540,0±4,7	541,1±5,3	531,0±6,7	504,0±8,5	483,1±4,3	502,4±2,5
10	5	7	30	41	41	50	48	21	10	12	265
	469,8±5,4	460,3±6,6	480,2±6,8	483,0±4,9	480,3±5,9	514,9±5,3	540,5±5,4	526,3±9,8	487,0±8,4	484,3±7,8	501,5±2,6
11	5	-	19	13	32	14	28	20	3	8	142
	470,0±4,7	-	458,9±4,8	477,0±8,2	493,1±5,7	489,1±6,3	524,5±4,0	529,2±6,9	480,3±3,2	484,1±2,7	496,3±3,1
12	-	-	7	24	5	6	10	15	2	6	75
	-	-	462,0±7,1	470,2±5,9	475,4±3,5	505,0±4,4	506,5±2,4	501,2±5,2	490,0±5,0	481,3±4,4	485,0±3,0
13	-	-	4	11	3	3	5	9	-	5	40
	-	-	470,2±5,7	476,5±5,1	480,3±4,5	498,8±4,2	503,4±4,8	496,3±3,2	-	483,4±2,2	485,5±2,6
Итого	388	383	400	420	430	432	435	437	440	446	4210

Так 12,4 % маток от общего числа коров в хозяйстве использовались десять и более лет. При этом пятая часть животных (20,3 % от общего поголовья коров) характеризовалась достаточно продолжительным сроком хозяйственного использования в пределах 9–13 лет. Доля молодых коров в данной структуре составляет всего лишь 7,5 %, что является результатом тщательного отбора и низкого уровня ввода нетелей в основное стадо и выбраковки в первые годы их использования.

Как видно из данных таблицы выборки живой массы коров за десятилетний период по 13 отелам, коровы русской комолой породы максимально набирают живую массу к пятилетнему возрасту и перманентно сохраняют до конца эксплуатационного периода, за некоторым исключением снижения показателя у 13–15-летних маток. Возрастная потеря живой массы составила 3,6%, что связано с естественным процессом снижения физиологических процессов в организме. Вместе с тем за десятилетний период проведения селекционно-племенной работы по повышению живой массы как одному из основных селекционируемых признаков отрасли мясного скотоводства достигнуто увеличение этого показателя в среднем на 6,7 %.

Полученные результаты исследования по срокам использования коров за их период жизни позволяют сделать вывод, что особи созданной породы хорошо адаптированы к резко-континентальному климату, имеют повышенную резистентность к неблагоприятным факторам внешней среды и устойчивы к заболеваниям. Породные качества маток русской комолой породы долго сохранять высокую живую массу оказывают многие факторы (табл. 6).

Таблица 6 – Влияние факторов года и срока использования на живую массу коров

Влияние факторов	Сила влияния, %	Достоверность (P)
Срок использования коров	30,42	$P < 0,05$
Год отела	6,10	$P < 0,05$
Совместное влияние Отел × год отела	6,76	$P < 0,05$
Случайные (неучтенные) фактры	56,72	

Дисперсионный анализ влияния факторов года и срока использования на живую массу коров выявил ряд закономерностей по данному исследованию. Установлено, что 56,72 % является случайным (неучтенным) фактором, а это в свою очередь генетические особенности животных, а также технология их кормления и содержания. Вторым по значению определился срок использования коров, указывающий на то, что коровы русской комолой породы являются долгорослой породой, способной в течение 10 лет сохранять свою живую массу. Наименьшим фактором, влияющим на живую массу маток, является год отела, составившим всего лишь 6,10 %, что свидетельствует о незначительной зависимости данного признака от года рождения животных на их живую массу, что, вероятно, обусловлено опосредованным влиянием генотипических и паратипических факторов.

Следовательно, анализ результатов исследований за 10 лет свидетельствует, что такой признак продуктивности как живая масса, увеличивается до 5-летнего возраста и до десятилетнего возраста стабильно сохраняется независимо от года отела. Положительный признак долголетия взрослых коров будет играть важную роль в осуществлении крупномасштабной селекции в целом по породе.

Живая масса является одним из основных признаков, устойчиво передаваемых потомству от матерей. Рассчитанный коэффициент корреляции между живой массой коров и живой массой сыновей показал что в возрасте 8 мес. он составил $r = 0,32$ ($P > 0,95$); в 12 мес. $r = 0,26$ ($P < 0,95$); в 15 мес. $r = 0,12$ ($P < 0,95$) и в 18 мес. $r = 0,04$ ($P < 0,95$).

Полученные данные свидетельствуют, что по мере роста потомков степень материнского влияния снижается, несмотря на то, что динамика коэффициентов корреляции положительная.

Снижение показателей корреляционной взаимосвязи живой массы матерей с живой массой потомства, вероятно, обусловлено влиянием отцов, а также факторов среды. Невысокий коэффициент корреляции между живой массой коров и среднесуточным приростом бычков в период с 8 до 12 мес. –

$r = 0,11$ ($P > 0,95$), с 8 до 15 мес. $r = 0,047$ ($P < 0,95$), с 8 до 18 мес. $r = 0,029$ ($P < 0,95$) является тому подтверждением.

Вместе с тем также известно, что на величину отъемной массы телят значительное влияние оказывает молочность матерей. При этом молочность коров определяется разными факторами, среди которых наиболее значимым являются их живая масса и кратность отелов (табл. 7).

Таблица 7 – Корреляционная связь селекционных признаков коров

Корреляционный признак	Живая масса коров, кг			Количество отелов		
	401–450	451–500	501 и более	III	IV	V
Молочность	0,11*	0,14*	0,09	0,29	0,34*	0,34*

Примечание: * – $P > 0,95$; ** – $P > 0,99$; *** – $P > 0,999$

Анализ таблицы выявил, что наибольшая взаимосвязь живой массы коров русской комолой породы и их молочности наступает после IV и V отела (6–7 лет) при живой массе 451–500 кг.

Следовательно, данную закономерность следует учитывать при оценке быков-производителей по качеству потомства, а их сыновей – при испытании по собственной продуктивности при дальнейшем разведении и совершенствовании данной породы мясного скота.

4.1.3 Живая масса молодняка

В целях изучения генетического потенциала продуктивности молодняка новой породы в племязаводе ОАО им. Парижской коммуны Волгоградской области нами проведено интенсивное выращивание молодняка: бычков и телок. Для стимулирования молочности, коровам было создано оптимальное кормление.

Благоприятные условия кормления и содержания кормлении животных способствовали проявлению высокой энергии роста (табл. 8).

Таблица 8 – Динамика живой массы молодняка, кг

Возраст, мес.	Группа			
	бычки		телки	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Новорожденные	22,4±3,21	3,28	21,1±3,5	3,89
3	110,7±3,87	4,17	100,7±2,8	4,52
8	246,8±4,16	5,84	224,6±3,5	3,53
12	362,9±4,23	4,84	303,8±7,3	5,59
15	458,6±4,14	6,85	361,6±3,00	4,85
18	525,4±4,81	5,76	388,7±3,4	6,19

Бычки в возрасте 15 и 18 мес. по живой массе были выше требований класса элита-рекорд на 14,7 % и 14,2 %, а стандарт породы на 32,9 % и 31,4 %, телки сверстницы аналогично на 9,6 % и 5,1 %, 24,7 % и 17,8 % соответственно. При этом отдельные бычки уже к 12-месячному возрасту достигали живой массы 410 кг, 5 бычков имели массу 530 кг с интенсивностью среднесуточного прироста 1150 г, при среднем показателе по группе 933 г (табл. 9).

В группе бычков наивысший продуктивный период отмечался с 12 до 15 мес. Данный период совпал с летним благоприятным сезоном, что позволило животным в полной мере проявить генетический потенциал.

Таблица 9 – Динамика интенсивности прироста молодняка, (X±Sx)

Возрастной период, мес.	Группа	
	бычки n=30	телки n=30
0–3	970 ± 38	875 ± 33
3–8	895 ± 19	812 ± 26
8–2	1009 ± 27	746 ± 19
12–15	1052 ± 31	635 ± 21
15–18	734 ± 18	298 ± 13
0–12	933 ± 25	774 ± 24
0–18	916 ± 21	670 ± 16

Вместе тем отмечено снижение интенсивности прироста у бычков после 15-месячного возраста, хотя в последующие периоды прирост был до-

статочно высоким, что позволило бычкам набрать живую массу в 18 мес. в среднем по группе 525,4 кг.

В группе телок наиболее интенсивный рост установлен с рождения до 3 мес. 875 г и в период с 3 мес. до 8 мес. – 812 г, т.е. в подсосный период. В последующие периоды их развития показатели снижаются.

Снижение среднесуточного прироста телок связано не только с возрастом, но несколькими факторами. Первый – это снижением уровня их кормления в целях предотвращения ожирения. В числе других факторов на снижение показателей прироста отметим физиологическое изменение организма, когда происходит процесс дифференцировки органов и тканей, связанный с половым созреванием животных.

Что касается относительной скорости весового роста, то бычки и телки в период от рождения до 8 мес. имели примерно одинаковые показатели, так как в этот период условия кормления и содержание молодняка практически были одинаковы, тогда как в последующие периоды роста и развития бычки превосходили телок (табл. 10).

Таблица 10 – Относительная скорость роста молодняка, %

Возрастной период, мес.	Группа	
	бычки	телки
0–3	132,80	130,70
3–8	76,13	76,32
8–12	38,08	29,98
12–15	23,30	17,37
15–18	13,58	7,23
0–8	166,72	165,65
0–2	176,75	173,84
0–5	181,37	177,95
0–8	200,0	179,40

Половой диморфизм в 8-месячном возрасте у молодняка опытных групп по живой массе составил 109,9 %, по относительной скорости роста 100,6 % в пользу бычков.

Вместе с тем интенсивное выращивание молодняка в подсосный период является важным резервом. Генотип русской комолой породы дает возможность использовать этот резерв с хорошей перспективой и свидетельствует о наличии больших возможностей в увеличении живой массы и формата животных.

Проведенные нами исследования показали, что живая масса и среднесуточный прирост молодняка русской комолой породы отвечают уровню продуктивности современных мясных пород.

4.1.4 Молочность коров русской комолой породы

Молочность коров в мясном скотоводстве оценивают по живой массе телят в 7-месячном возрасте. Она является одним из основных селекционных критериев продуктивности маток, которая зависит как от генетических, так и паратипических факторов. Однако в этом возрасте у телят хорошо развито рубцовое пищеварение, и прирост массы тела происходит не только за счет потребления молока, а также от потребления всех видов кормов.

Молочность мясных коров более точно характеризуется при достижении молодняком 3-месячного возраста, так как коэффициент корреляции между этими показателями составляет 0,86 (Л.П. Прахов, 1978).

Но и этот показатель не совсем объективен, так как он не учитывает продолжительность лактации, ход лактационной кривой, а эти показатели имеют большое генетическое разнообразие.

В своих исследованиях в качестве критерия молочности мы использовали молодняк в 7-месячном возрасте за 10 лет с (2000–2010 гг.) у 4210 гол. коров русской комолой породы, со сроком использования от 1 до 13 лет (прилож. 5).

В изученной выборке за весь исследуемый период доля молодых коров в данной структуре составляет 7,5 %, полновозрастных коров, срок использования которых 6 и более лет, составил 51 %, а 20,3 % – 9–13 лет.

Составление программы селекции на перспективу для более полной реализации генетического потенциала и роста продуктивности необходимо учитывать и рационально использовать и другие существующие факторы. Поэтому, при анализе результатов оценки влияния факторов года и срока использования на молочность коров дисперсионным методом выявлен ряд закономерностей по данному исследованию (табл. 11).

Так, на молочность коров в большей степени влияет срок использования животных (фактор отела) – 4,24 %, уровень влияния фактора года составил 2,71 %, а совместное их влияние составило 2,69 % от суммы всех реально действующих факторов. Однако все они находятся в зависимости от сложившихся в том или ином году условиями кормления и содержания животных. Следовательно, на развитие и продуктивность телят в подсосный период в большей степени оказывают воздействие случайные (неучтенные) генетические факторы, которые составили 90,36 %.

Таблица 11–Влияние факторов года и срока использования на молочность коров

Влияние	Сила влияния, %	Достоверность (P)
Фактор отела	4,24	$P < 0,05$
Фактор года	2,71	$P < 0,05$
Совместное влияние Отел/год	2,69	$P > 0,05$
Случайные (неучтенные) факторы	90,36	

Продуктивность коров, как и других животных, – результат взаимодействия генотипа в сложившихся условиях среды.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что за десятилетний период использования коров стада племязавода, следует отметить, что наивысшая молочность наступает в полновозрастной период их жизни, от 3 до 7 отела и стабильно сохраняется до 10 отела и старше. Выявленный положи-

тельный признак маток русской комолой породы будет важным вкладом в проведении крупномасштабной селекции как в стаде племзавода, так и в целом по новой породе.

Из этого следует, что в популяции животных установлен довольно длительный продуктивный период. Определены средние показатели молочности коров за десять лет по первому отелу 180 кг, по второму – 183 кг, по третьему отелу – 186,4 кг, по четвертому и старше – 194 кг. И так с увеличением срока использования маток их количество снижается с 9-го отела, при этом сохраняется и относительно высокая молочность – 193,8 кг до конца срока использования (рис. 21).

Известно, что в комплексной оценке мясной коровы молочность занимает от 15 до 23 % от суммы их баллов. Исходя из этого молочность определена за основной селекционный признак. За десятилетний период селекции в стаде русской комолой породы молочность коров выросла на 14,7 %, тогда как поголовье коров – на 20,4 %. В то же время коэффициент наследуемости молочности по стаду относительно невысокий и равнялся 0,15 в не многих линиях находится в пределах достоверного значения. Например в линии Аракса 7521 НаМ-52 он равен 0,29 ($P > 0,99$), в линии Пилота 2713 НаМ-19 – 0,24 ($P > 0,90$).

Величина молочности положительно взаимосвязана с живой массой коров, однако коэффициент корреляции находился в пределах 0,02–0,37 почти во всех случаях недостоверен.

Вместе с тем коэффициент наследуемости молочности у коров второго отела составляет 28%, по коровам третьего отела и старше – 60%, что предопределяет высокую эффективность отбора по данному признаку. Молочность – признак породной принадлежности, ее величина зависит как от генетических, так и паратипических факторов. Использование на практике основных закономерностей способствует росту продуктивности мясного скота. Изменение молочности коров с возрастом и наследуемость этой зависимости является важным критерием отбора.

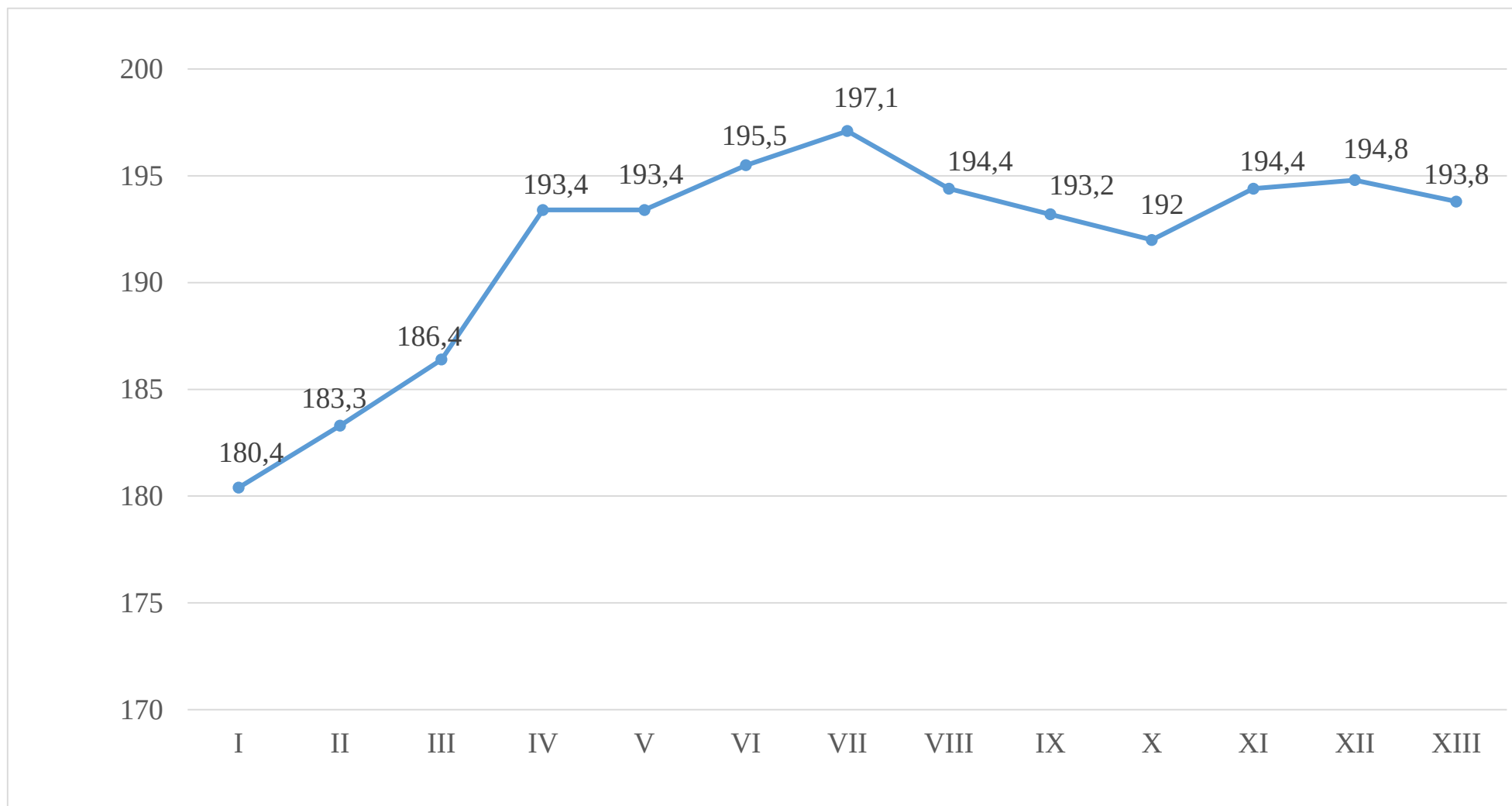


Рис. 21 – Молочность коров за период 2000–2010 гг., кг

4.2 Экстерьерные особенности

Экстерьерным признакам и типу телосложения в селекции животных придается важное значение. Это связано с тем, что в процессе роста изменяется соотношение пропорций телосложения животных. Изучение конституции экстерьера способствует эффективному отбору и созданию высокопродуктивных животных, соответствующих селекции на перспективу.

Форма телосложения русского комолого скота совершенствовалась в течение ряда поколений в направлении мясного типа скота. Животные новой породы напоминают классическое определение сравнительного экстерьера по Е.Я. Борисенко (1967), идеальной нормой которого является параллелепипед. При хорошей упитанности представители этой породы по форме телосложения в большей степени напоминают цилиндр, что определяется широким костяком, округлостью каждой стати тела, выполненностью их мышечной и жировой тканями.

Благодаря гармоничности всех статей, пропорциональности отдельных частей тела, однородности масти, комолости, особому темпераменту животные данной породы привлекают внимание зрителей на выставках и аукционах, а в зонах для разведения мясного скота пользуются особой популярностью.

4.2.1 Экстерьер быков-производителей

Немаловажным признаком фенотипа быков-производителей остаются величины основных линейных промеров, а также индексы телосложения, определяющие тип экстерьера. В зоотехнической науке практикуется 2 основных метода оценки телосложения животных: глазомерная и посредством измерения и соотношения показателей промеров одних статей к другим. Противопоставлять эти методы нельзя. Промеры не могут заменить глазомерные оценки, хотя они дополняют и корректируют в какой-то мере субъективный метод, каким, по нашему мнению является глазомерная оценка экстерьерных особенностей растущего молодняка. В этой связи для объектив-

ного суждения об особенностях экстерьера животных новой породы мы пользовались цифровыми данными основных линейных промеров статей в отдельные возрастные периоды.

В таблице 12 представлены промеры родоначальников заводских линий и их продолжателей.

Анализ показателей таблицы выявил, что их потомки были высокорослые: по высоте в холке и высоте в крестце превосходили своих предков в среднем на 1,5 % и 1,6 % соответственно. Максимальным превосходством (на 4,1 %) по данным промерам отличились потомки родоначальника Пилота 2713, минимальное превосходство (на 1,3 %) выявлено у продолжателей Аракса 7521. Остальные животные занимали промежуточное положение. По промерам глубины груди превосходство продолжателей над родоначальниками выявлено не у всех. Максимальное преимущество (на 3,3 %) установлено в группе Пилота 2713, минимальное (на 0,4 %) в группе Сатурна 07311. У потомков Варяга 6331 и Кобальта 717 данный показатель был ниже, чем у предков – на 9,6 % и 8,6 % соответственно. В среднем по данному показателю родоначальники превосходили продолжателей на 1,7 %.

По широтным промерам (ширина груди за лопатками и ширина маклоков) у большинства продолжателей заводских линий было незначительное превосходство (в пределах 0,1 – 5,4 %), за исключением потомков Варяга 6331 и Кобальта 717, у которых данные показатели были ниже, чем у предков на 11,2–7,5 %.

Параметры промеров длины туловища у потомков в сравнении с родоначальниками оказались длиннее в пределах 0,9–3,0 %.

По величине промеров, характеризующих заднюю треть туловища, таких как косая длина и полуобхват зада преимущество также было на стороне продолжателей генеалогических линий, за некоторым исключением сверстников от родоначальника Байкала 2557.

Таблица 12 – Промеры родоначальников и продолжателей заводских линий и родственных групп, см

Родоначальники	п	Высота в		Глубина груди	Ширина		Обхват груди за лопатками	Косая длина		Полуобхват зада	Обхват пясти
		холке	крестце		груди	маклоков		туловища	зада		
Аракс 7521		134	137	76	55	53	235	166	47	128	22,0
продолжатели	12	135,7	139,7	76,5	55,5	53,6	239,7	169,3	47,4	128,3	22,4
Сатурн 07311		128	128	74	60	56	247	172	45	109	23,0
продолжатели	8	130,1	131,8	74,3	60,6	56,7	251,9	175,4	46,1	114,4	24,5
Байкал 2757		127	130	72	50	56	222	170	55	129	20,0
продолжатели	7	129,4	132,6	74,1	52,7	55,4	225,5	171,6	54,8	127,6	21,5
Пилот 2713		122	125	73	55	54	234	155	48	118	23,0
продолжатели	13	127,0	128,5	75,4	56,6	54,8	243	159,8	48,9	120	23,8
Варяг 6331		129	133	79	58	61	240	171	42	128	24,0
продолжатели	3	132,9	137,1	71,4	51,5	54,5	233,5	176,1	43,6	121,5	24,5
Кобальт 717		144	146	85	57	62	236	175	48	122	23,0
продолжатели	5	140,3	142,3	77,7	52,7	53,6	227,0	172,3	55,0	126	24,0
Багор 7325		131	131	77	57	55	224	164	44	119	22,0
продолжатели	7	132,8	133,2	77,6	57,8	55,4	226,3	166,9	46,1	118,7	21,7
ИТОГО											
родоначальники	7	130,7	132,9	76,6	56,7	56,7	234	167,6	47	121,9	22,4
продолжатели	55	132,6	135,0	75,3	55,7	55,2	235,3	170,2	48,8	121,9	23,2

Величина промера обхвата пясти во всех случаях сравнения был больше у потомков родоначальников, что в свою очередь свидетельствует о хорошем развитии костной ткани, выполняющей опорную функцию.

По индексам, характеризующим тип телосложения, таким как длинноноготь, растянутость и костистость, установлено преимущество потомков над родоначальниками, что также свидетельствует о высокой степени наследуемости признаков фенотипа великорослости и крупноформатности (табл. 13). По другим индексам телосложения параметры показателей индексов были на одинаковом уровне как у родоначальников, так и продолжателей генотипов.

Анализ коэффициентов регрессии между высотой в крестце и другими признаками, характеризующими продуктивность быков-производителей русской комолой породы, установлено, что при увеличении (уменьшении) высоты в крестце на 1 см живая масса быков-производителей повышается (снижается) в среднем на $\pm 9,16$ кг при гарантированном ($P=0,95$) минимуме $\pm 6,32$ кг и вероятном максимуме $\pm 11,92$ кг.

Таким образом, при селекционном отборе «плюс» вариантов по высоте в крестце следует ожидать достоверного повышения живой массы и размеров тела животных, что в полной мере соответствует основному направлению формирования типа мясного скота новой породы (табл. 14).

При повышении высоты в крестце на 1 см косая длина туловища, глубина груди и обхват груди возрастают на 0,72; 0,44 и 0,80 см ($P > 0,99-0,999$) соответственно. На основе исследований следует ожидать, что при отборе селекционном быков-производителей с высотой в крестце 148 см их живая масса будет 100 кг, обхват груди 240 см, косая длина туловища 180 см и глубина груди 85 см (прилож. 6).

Учитывая высокую положительную корреляцию между высотой в крестце и основными хозяйственно-полезными признаками животных, оценку типа телосложения молодняка следует применять при отборе ремонтных быков, а также их оценке по качеству потомства.

Таблица 13–Индексы телосложения родоначальников генеалогических линий и родственных групп и их продолжателей, %

Индекс	Аракс 7521	Сатурн 07311	Байкал 3757	Пилот 2713	Варяг 6931	Кобальт 717	Багор 7315
	продолжатели						
	n=9	n=8	n=6	n=7	n=2	n=3	n=4
Длинноногости	43,3	42,2	43,3	40,2	38,8	41,0	41,2
	44,0	42,9	43,4	40,6	46,3	44,6	41,6
Широкотелости	36,0	38,7	35,7	39,4	39,7	37,3	38,0
	35,7	38,4	35,7	38,3	34,3	34,9	38,0
Растянутости	123,9	134,4	133,9	127,0	132,6	121,5	125,2
	124,8	134,8	132,6	125,8	132,5	122,8	125,7
Сбитости	141,6	143,6	130,6	151,0	140,4	134,9	136,6
	141,3	143,6	131,6	150,2	132,6	131,7	137,2
Костистости	16,4	18,1	15,7	18,9	18,6	16,0	16,8
	16,4	18,8	16,4	18,4	18,4	17,1	16,3
Массивности	175,4	193,1	174,8	191,8	186,0	163,9	171,1
	175,3	193,6	174,3	191,3	175,7	161,8	170,4
Мясности	95,5	85,2	101,6	96,7	99,2	84,7	90,8
	95,0	87,9	98,6	94,5	91,4	89,8	89,4

Таблица 14 – Коэффициент регрессии между высотой в крестце и признаками быков-производителей русской комолой породы

Признак	Коэффициент регрессии	Уровень достоверности	Пределы при $P=0,95\pm$	
			минимум	максимум
Живая масса, кг	$9,16\pm 1,42$	$> 0,999$	6,318	11,952
Косая длина туловища, см	$0,72\pm 0,16$	$> 0,999$	0,398	1,044
Обхват груди, см	$0,795\pm 0,25$	$> 0,999$	0,305	1,285
Глубина груди, см	$0,440\pm 0,08$	$> 0,999$	0,277	0,604

Для более объективной оценки экстерьерных особенностей русского комолого скота методом вычисления коэффициента корреляции определили степень повторяемости основных линейных промеров у родоначальников генеалогических линий и их потомков (табл.15).

Таблица 15 – Коэффициенты повторяемости и наследуемости (h^2) основных линейных промеров родоначальников генеалогических линий и их продолжателей

Промер	Повторяемость	Наследуемость (h^2)
Высота в холке	0,79	65,35***
Обхват груди	0,74	86,38***
Ширина в маклоках	0,25	23,11*
Косая длина туловища	0,88	83,44***
Полуобхват зада	0,80	74,15***

Установлено, что относительно высокой долей изучаемого показателя характеризовались промеры животных: косая длина туловища – 0,88, полуобхват зада – 0,80, высота в холке – 0,79 и обхват груди – 0,74 %, характеризующие тип телосложения животных как великорослость, массивность и форматность. При этом наименьший показатель недостоверной повторяемости выявлен у промера ширина в маклоках – 0,25. Вероятно, показатель данного признака в большей степени зависит от развития других частей тела.

В комплексе исследования экстерьерной особенности русской комолой породы определена и наследуемость основных селекционируемых признаков. По результатам исследования выявлено, что по наивысшему порогу до-

стоверности $P > 0,999$ наследуются те же промеры, что и при повторяемости – обхват груди, косая длина туловища, полуобхват зада и высота в холке: 86,38, 83,44, 74,15 и 63,35 % соответственно. Наименьший показатель среди изучаемых признаков установлен по ширине в маклоках – 23,11 %.

Следовательно, линейный промер быков-производителей – ширина в маклоках, ввиду высокой ее вариабельности, можно вывести из группы селекционируемых признаков.

Вместе с тем основные промеры производителей русской комолой породы, такие как высота в холке, обхват груди, косая длина туловища, полуобхват зада, характеризующие великорослость, форматность животных, следует учитывать при планировании продуктивности потомства, что в свою очередь будет отражаться положительно на показателях комплексной оценки генотипа родителей. При этом выявленная закономерность является породной особенностью.

4.2. 2 Экстерьер коров

Формирование крупного растянутого типа практически невозможно без сравнительного выявления особей, в той или иной степени соответствующих желательным параметрам. В частности, в мясном скотоводстве США, Канады и других стран, где создан новый современный тип абердин-ангусского скота, это осуществляется балльной (от 1 до 7) оценкой типа телосложения по величине промера высоты в крестце (Г. Миниш, Д. Фокс, 1986).

Для изучения экстерьерных особенностей коров русской комолой породы нами были взяты их промеры тела (табл. 16).

По показателям промеров тела коровы русской комолой породы являются животными крупноформатного типа телосложения.

При создании высокопродуктивных стад, соответствующих современным требованиям, наиболее обоснованным и эффективным отбором является селекция, основывающаяся на всестороннем изучении степени взаимосвязи селекционных признаков и использовании этих взаимосвязей.

Таблица 16 – Промеры тела коров, см

Коровы в возрасте		Высота		Глубина груди	Ширина		Обхват груди за лопатками	Косая длина		Обхват пясти
		в крестце	в холке		груди	в макло- ках		туловища	зада	
3-х лет n=45	X	122,7	119,5	64,3	42,12	45,6	184,3	141,8	44,5	18,4
	Sx	±5,41	0,57	0,88	0,93	0,45	1,33	1,34	0,38	0,12
	Cv	2,99	1,34	3,88	6,27	7,60	5,74	2,67	6,61	1,87
4-х лет n=91	X	123,3	122,4	66,6	42,4	47,0	192,1	145,8	46,5	18,5
	Sx	±6,85	1,08	1,47	1,29	0,35	1,84	2,06	0,35	0,24
	Cv	3,75	1,96	4,93	6,79	5,35	7,09	3,16	5,81	2,98
5 лет и старше n=185	X	123,7	122,6	67,83	43,67	49,0	204,7	148,20	48,2	18,8
	Sx	±0,51	1,57	0,60	0,56	0,41	1,60	2,29	0,41	0,24
	Cv	3,67	2,80	2,17	3,12	7,28	6,58	4,63	5,43	3,91

На основании этого была изучена коррелятивная зависимость (табл.17) между некоторыми признаками.

Анализ показателей таблицы выявил высокую корреляционную связь между живой массой и обхватом груди. При этом наивысшие показатели коэффициента корреляции проявились в 3-летнем возрасте— $0,77 \pm 0,19$ ($P > 0,999$), у коров 4-х, 5 лет и старше уровень этого показателя ниже, но остается положительным и высокодостоверным ($P > 0,999$). У животных в возрасте 7–8 лет коэффициент корреляции составлял $0,72 \pm 0,094$ ($P > 0,999$) и $0,68 \pm 1,05$.

Следовательно, отбор в раннем возрасте по обхвату груди будет способствовать гарантированный рост живой массы в последующие периоды выращивания.

Выявление взаимосвязи между живой массой и высотой в крестце свидетельствует об эффективности отбора по данному признаку. При этом у животных в 3-летнем возрасте корреляционная связь была относительно невысокой и статистически недостоверной. В остальные периоды данный показатель был положительным и достоверным ($0,36 \pm 0,05$) ($P > 0,999$).

Таблица 17 – Коэффициент корреляции между живой массой, промерами и оценкой экстерьера коров

Промер, оценка экстерьера	Живая масса(кг) в возрасте, лет							
	3		4		5 и старше		в среднем	
	n	$r \pm m_r$	n	$r \pm m_r$	n	$r \pm m_r$	n	$r \pm m_r$
Высота в крестце	45	$0,29 \pm 0,1$	91	*** $0,55 \pm 0,1$	185	*** $0,40 \pm 0,2$	321	*** $0,36 \pm 0,1$
Обхват груди	45	*** $0,77 \pm 0,2$	91	*** $0,53 \pm 0,1$	185	*** $0,55 \pm 0,1$	321	*** $0,50 \pm 0,1$
Ширина в маклоках	45	*** $0,47 \pm 0,1$	91	** $0,27 \pm 0,1$	185	*** $0,46 \pm 0,1$	321	*** $0,52 \pm 0,1$
Косая длина зада	45	* $0,36 \pm 0,1$	91	$0,14 \pm 0,1$	185	*** $0,44 \pm 0,1$	321	*** $0,40 \pm 0,1$
Оценка экстерьера	45	*** $0,65 \pm 0,1$	91	*** $0,44 \pm 0,1$	185	*** $0,50 \pm 0,1$	321	*** $0,47 \pm 0,1$

Некоторое понижение корреляционной связи между живой массой и промерами, вероятно, связано с физиологическими особенностями организма на этот период жизни, такими как рост животных, беременность и смена зубов. С повышением возраста 5 лет и старше связь между данными показателями увеличилась. Так, у животных выше отмеченной возрастной категории коэффициент корреляции между живой массой и косой длиной зада составил и был больше среднего показателя $0,44 \pm 0,009$ ($P > 0,999$).

Следует также отметить, что отбор в раннем возрасте по балльной оценке экстерьера способствует и гарантирует увеличение живой массы в дальнейшие периоды выращивания, что подтверждают средние показатели положительной прямолинейной корреляционной зависимости – $0,47 \pm 0,014$ ($P > 0,999$).

Величина, на которую в среднем изменяется другой признак при изменении первого на единицу измерения, можно установить с помощью коэффициента регрессии. Установлено, что в среднем, по стаду увеличение (уменьшение) высоты в крестце на 1 см приведет к увеличению (уменьше-

нию) живой массы на $5,1 \pm 1,81$ кг ($P > 0,999$) при гарантированном минимуме изменения $\pm 1,6$ кг и возможном максимуме $\pm 8,3$ кг (отклонение признаков от средней величины).

Следовательно, выявленная зависимость между живой массой и линейными промерами коров позволит вести обоснованный и эффективный отбор по этим признакам.

Вместе с тем величина линейных промеров животных в значительной степени отражает наследственно обусловленную информацию о их потенциальной продуктивности, а также их потомства. Подтверждением этому являются установленные коэффициенты корреляции между живой массой бычков в возрасте 8,12,15 и 18 мес., среднесуточным приростом в этот же период и линейными промерами коров (табл. 18).

Анализ показателей таблицы свидетельствует, что живая масса бычков увеличивается с ростом линейных промеров матерей. На основании данных результатов можно сделать выводы, что величина экстерьерной оценки коров является одним из критериев отбора потомства по типу телосложения. Выявлен высокий коэффициент корреляции между высотой в холке у коров и живой массой потомства во все периоды выращивания. Следующей по величине корреляционной связи между промером тела матери и живой массы сыновей обозначена косая длина туловища. Промеры, определяющие формат туловища: высота в холке и его косая длина, которые интенсивно изменяются в эмбриональный период развития животного, в значительной степени определяют дальнейший рост и развитие молодняка.

Коровы крупного телосложения обладающие, высокорослостью, широкотелостью, растянутым туловищем, глубокой и объемной грудью и высокой молочностью в большей степени способны передавать потомкам свой высокий потенциал роста в молодом возрасте.

Таблица 18 – Показатели коэффициента корреляции между промерами коров и продуктивностью потомства, (г)

Промер	Значение	Живая масса бычков в возрасте, мес.				Среднесуточный прирост в период, мес.		
		8	12	15	18	8-12	8-15	8-18
Высота в холке	r	0,10	0,28	0,34	0,46	0,15	0,35	0,51
	P	<0,95	<0,95	>0,95	>0,95	<0,95	>0,95	>0,99
Обхват груди	r	0,085	0,19	0,29	0,40	0,11	0,30	0,46
	P	<0,95	<0,95	<0,95	>0,95	<0,95	<0,95	>0,99
Глубина груди	r	0,09	0,24	0,29	0,43	0,026	0,19	0,31
	P	<0,95	<0,95	<0,95	>0,95	<0,95	<0,95	<0,95
Косая длина туловища	r	0,11	0,27	0,31	0,43	0,10	0,21	0,47
	P	<0,95	<0,95	<0,95	>0,95	<0,95	<0,95	>0,95

Поэтому в странах с развитым мясным скотоводством акцент делается на высокорослых животных с растянутым туловищем, этому также уделяли внимание и мы в своей работе.

А это значит, что тип и формат коров русской комолой породы в большей степени взаимосвязаны с продуктивностью потомства. Этот факт необходимо учитывать в процессе оценки быков-производителей по качеству потомства, а их сыновей – по собственной продуктивности.

4.2.3 Линейный рост молодняка

В специализированном мясном скотоводстве телосложение животных, размеры тела и продуктивность находятся в определенной связи, следовательно развитию статей тела и линейному росту необходимо должное внимание. Полученные данные свидетельствуют о том, что с 3-месячного возраста промеры тела бычков и телок опытной группы были большими, чем у контрольных сверстников (табл. 19).

Анализ показывает, что преимущество молодняка I и II групп в основном было достоверным. Наглядно это проявилось при оценке экстерьерного профиля.

В динамике абсолютного и относительного (по формуле Броди) прироста линейных размеров тела животных опытных и контрольных групп, бычков и телок имелись различия (прил. 7, 8). В период с 3 до 8-месячного возраста напряженность роста линейных размеров тела контрольных бычков и телок была большей, чем у опытных. Проявившееся у бычков и телок контрольной группы превышение относительного роста линейных промеров тела при переходе на повышенный уровень кормления, по сравнению с предыдущим периодом выращивания, не изменил сложившегося положения и в 15-месячном возрасте. Поэтому у молодняка опытной группы величина промеров была большей, чем у животных контрольной группы.

Таблица 19 – Линейные промеры молодняка в зависимости от возраста, см

Группа	Группа	Высота в холке	Высота в крестце	Глубина груди	Ширина груди	Косая длина туло- вища	Шири- на в макло- ках	Обхват груди	Обхват пясти	Полу- обхват зада
3 месяца										
Бычки	опытная	87,9	93,3	37,5	24,7	88,4	25,8	108,5	14,5	75,7
	контрольная	85,1	88,5	36,2	21,5	85,5	23,3	105,6	14,2	69,7
Телки	опытная	83,6	87,4	37,2	21,7	83,7	24,5	107,2	12,7	70,3
	контрольная	80,8	84,5	35,9	20,5	73,6	22,9	103,2	12,3	65,0
8 месяцев										
Бычки	опытная	105,9	109,2	52,6	33,8	112,1	37,3	153,3	16,5	93,3
	контрольная	103,0	106,2	50,6	30,2	108,1	34,0	143,9	16,4	90,5
Телки	опытная	101,1	106,5	50,5	29,5	106,8	32,3	141,1	16,0	86,8
	контрольная	99,5	104,5	50,2	27,3	104,3	31,6	139,7	15,3	84,3
12 месяцев										
Бычки	опытная	112,6	116,7	59,2	39,5	127,3	40,3	171,8	18,1	102,3
	контрольная	111,5	115,3	57,1	36,6	120,2	38,4	162,6	17,9	93,7
Телки	опытная	107,4	112,4	55,0	34,0	114,5	37,7	155,4	16,7	94,6
	контрольная	105,2	109,9	53,4	32,6	112,7	35,6	152,3	15,9	91,5
15 месяцев										
Бычки	опытная	116,2	110,5	62,0	43,3	131,3	42,8	179,1	19,5	106,0
	контрольная	113,4	116,7	59,8	42,9	126,9	41,3	176,8	19,3	103,2
Телки	опытная	109,8	114,8	58,5	38,9	123,8	41,7	168,2	17,5	98,5
	контрольная	109,5	113,1	56,0	36,1	119,8	39,3	160,6	16,5	96,2

С возрастом наблюдалось снижение относительной скорости роста всех линейных промеров, которое особенно было выражено в период от 12 до 15-месячного возраста. Однако относительная скорость уменьшилась у высотных промеров (до 1,2–3,1 % у бычков и 2,1–4,0 % у телок), при этом значительно больше (6,0–16,0 %) она была у широтных промеров (ширина груди, ширина в маклоках), она была значительно больше у бычков и 9,9–13,5 % у телок). Коэффициент роста высоты в холке и высоты в крестце у бычков опытной группы в период от 12 до 15 мес. в сравнении с периодом от 6 до 12-месячного возраста снизился почти вдвое, а у контрольной – более чем в 4 раза. Следовательно, молодняк I и II групп имеют превосходство в темпе роста в высоту.

Наряду с широтными промерами формат туловища определяется глубиной и обхватом груди, косой длиной туловища. Увеличение этих промеров в период роста, также как и широтных, у молодняка всех групп в послеотъемный период сохранялся на сравнительно высоком уровне. Таким образом, у молодняка с возрастом снизилась относительная скорость высотных промеров при интенсивном росте промеров, характеризующих формат туловища. Следует отметить высокий коэффициент роста полуобхвата зада в период с 3 до 15-месячного возраста, что свидетельствует об ускоренном росте мышечной ткани. В процессе выращивания проявились особенности формирования экстерьера бычков и телок. Так, для бычков характерны глубокая и широкая грудь, широкое и растянутое туловище; при оценке телок обращают внимание главным образом на промеры растянутости туловища, ширины зада, величина которых влияет на воспроизводительные способности маток. Переход контрольных телок на повышенный, по сравнению с таковым в предыдущий период, уровень кормления в 3-месячном возрасте стимулировал большую напряженность роста статей молодняка, от развития которых зависит выраженность экстерьера. Поэтому у бычков контрольной группы коэффициенты роста, высоты в крестце, ширины груди, ширины в маклоках, в период от 3 до 15-месячного возраста превышали соответствующие показатели бычков опытной группы на 2,77–11,98 %,

у телок контрольной группы это превышение было по высоте в холке ширина в тазобедренных сочленениях, по косой длине туловища.

Следовательно, для молодняка русской комолой породы характерны интенсивный рост обхвата груди, длины туловища, широтных промеров. Бычки и телки опытной группы превосходят контрольных сверстников по величине промеров. Большая относительная скорость линейного роста контрольных бычков и телок при повышении уровня их кормления не компенсировала отставание последних по величине промеров.

Опытный молодняк к 15-месячному возрасту был высокорослым, имел относительно растянутое широкое туловище, хорошо растянутую глубокую и широкую грудь (рис.22,23). Бычки и телки имели характерное для мясного скота формат туловища, о чем свидетельствуют показатели индексов телосложения (табл. 20). У бычков и телок с возрастом индексы широкотелости, массивности, растянутости, сбитости увеличивались, а длинноногости и комплексный уменьшались, что говорит о формировании широкотелых, массивных животных, имеющих растянутое и достаточно пропорциональное туловище. При этом выявлены определенные различия в возрастном изменении индексов у опытного и контрольного молодняка, связанные с разной скоростью линейного роста.

Превосходство бычков опытной группы в 3-месячном возрасте по индексам широкотелости ($P>0,999$), грудному и мясности ($P>0,99$) было достоверным. Это связано с ускоренным развитием периферического скелета и мышечной ткани у этих животных в связи с повышенным уровнем кормления их с раннего возраста. Перевод бычков контрольной группы в 3-месячном возрасте на повышенный по сравнению с предыдущим возрастным периодом уровень кормления стимулировал повышение скорости роста, поэтому в 8-месячном возрасте преимущество животных опытной группы ($P>0,90$) сохранилось только по индексу широкотелости. Однако в годовалом и возрасте разница ($P>0,99-0,999$) по индексам массивности, растянутости, мясности, комплексному,



Рис.22 – Телка № 8524, живая масса в возрасте 15 мес. – 358 кг, класс элита-рекорд



Рис.23 – Бычок 1797 сын Пикапа 2491, живая масса в возрасте 18 мес. 628 кг, среднесуточный прирост в период с 8 до 18 мес. – 1303 г.

Таблица 20 – Индексы телосложения молодняка, %

Половозрастная группа	Группа	Широкотелости	Массивности	Длинноноготи	Растянутости (формата)	Сбитости	Грудной	Костистости	Мясности	Тазогрудной	Комплексный
3 месяца											
Бычки	опытная	28,63	123,44	57,34	100,60	122,73	65,87	16,54	86,11	95,59	169,59
	контрольная	26,23	124,18	57,47	100,50	123,82	59,35	16,68	81,99	92,26	170,63
Телки	опытная	27,63	128,36	55,45	100,14	128,26	58,19	15,23	84,22	88,63	166,11
	контрольная	27,39	128,74	54,15	98,27	131,41	57,21	15,36	81,32	89,97	165,79
8 месяцев											
Бычки	опытная	32,62	144,82	50,31	105,90	137,70	64,22	15,59	88,64	90,47	145,96
	контрольная	30,41	139,81	51,17	105,00	133,18	59,66	15,89	87,41	88,77	152,54
Телки	опытная	29,82	139,70	50,04	105,71	132,25	58,58	15,51	85,94	91,39	154,84
	контрольная	28,91	140,56	49,57	104,92	133,97	54,40	15,38	84,84	86,40	155,17
12 месяцев											
Бычки	опытная	33,21	152,66	47,43	113,03	135,06	66,78	16,06	90,62	98,37	141,80
	контрольная	32,34	145,86	48,80	107,84	135,29	64,02	16,03	84,10	95,27	146,16
Телки	опытная	32,37	144,85	48,88	106,61	135,25	61,86	15,54	88,26	90,23	146,89
	контрольная	31,32	144,87	49,17	107,19	135,21	61,11	15,11	86,90	91,60	148,66
15 месяцев											
Бычки	опытная	34,74	154,25	46,61	113,09	136,37	69,74	16,82	91,24	101,08	138,52
	контрольная	35,05	156,02	47,22	111,98	139,52	71,73	17,04	91,02	104,04	136,85
Телки	опытная	34,54	153,25	46,66	112,78	135,72	66,66	15,79	89,80	93,40	140,07
	контрольная	32,81	146,75	49,11	109,42	134,13	64,66	15,12	87,90	91,79	145,11

а также грудному и тазогрудному ($P > 0,90$) в пользу бычков опытной группы оказалась достоверной. В 12-месячном возрасте бычки опытной группы были более массивными и растянутыми по сравнению с контрольными. Телки опытной группы в 8-месячном возрасте достоверно превосходили телок контрольной группы по грудному и тазогрудному индексам ($P > 0,95-0,90$). Обильное кормление контрольных телок после отъема способствовало повышению скорости их роста и формированию хорошо развитых животных, поэтому в 12-месячном возрасте существенных различий по индексам телосложения не было. Однако в 15-месячном возрасте преимущество телок опытной группы по индексам широкотелости ($P > 0,99$), массивности ($P > 0,999$), растянутости ($P > 0,99$) и комплексному ($P > 0,99$) по сравнению с контрольными было очевидным.

Анализ свидетельствует, что к оценке индексов телосложения бычков и телок в разном возрасте следует подходить дифференцированно, с учетом большей скороспелости женских особей.

Интенсивное выращивание племенного молодняка обусловило желательное изменение габитуса животных. В результате, относительно поздно развивающиеся части тела молодняка, такие как поясница крестец, спина, были хорошо развиты. Величина коэффициентов роста в возрасте 12 мес., когда формирование организма в основном завершено, свидетельствует о высоком потенциале линейного роста животных.

Таким образом, при интенсивном выращивании молодняка русского комолого скота с возрастом формируются широкотелые, достаточно высокорослые, крупные животные современного типа мясного скота.

4.2.4 Условия кормления и содержания бычков при испытании по собственной продуктивности

Полноценное кормление важнейший фактор, который оказывает непосредственное влияние на рост, развитие и формирование продуктивности животного. Общеизвестно, что генетический потенциал продуктивности, по живой массе, интенсивности роста, убойным качествам возможно реализовать только на фоне оптимального кормления при полной сбалансированности рационов по основным питательным веществам. Идентичные условия кормления и содержания способствуют достоверному выявлению продуктивных качеств животных детерминированных генетическими особенностями.

На период опыта условия кормления и содержания для животных всех групп были одинаковыми. Животные содержались по технологии мясного скотоводства. Отел коров проходил в помещении, оборудованном индивидуальными клетками из деревянных щитов 2 х 3 м, а также для содержания новотельной коровы с приплодом 7–10 дней.

В последующие 8–11 дней телята с матерями переводились в группы по 10 – 15 голов, а через 25–30 дней группы объединялись и содержались в помещении с выгульным двором. Поение и кормление производилось на выгульных дворах. На выгульном дворе для отдыха животных был оборудован курган с глинобитным основанием и глубокой несменяемой подстилкой.

В пастбищные период телята с коровами выпасались на пастбище без подкормки концентрированными кормами. Водопой осуществлялся из естественных водоемов. В зимне-стойловый период для телят были сделаны стойловки, где в кормушках имелись грубые, сочные и концентрированные корма, а также минеральная подкормка, поваренная соль и мел.

После отъема от матерей в возрасте 8 мес. бычков перевели в помещение типовой испытательной станции, где были установлены кормушки для грубых, сочных и концентрированных кормов. Доступ к воде в течение суток был свободным.

Внутри помещения – глубокая несменяемая подстилка, которая периодически подновлялась свежей соломой. Микробиологические процессы, проходящие в слое несменяемой подстилки, положительно влияли на создание теплого логова для животных. Температура воздуха в помещении (на уровне пола) в зимние месяцы была на 6–7° С выше температуры наружного воздуха.

Опытные бычки в зимний и летний периоды содержались на типовой испытательной станции группами по 40 голов.

При содержании животных в объединенной группе создаются необходимые условия для выявления индивидуальных особенностей испытуемого производителя, за счет которых преимущественно и создается превосходство его потомства в продуктивности.

Типовая испытательная станция в госплемзаводе им. Парижской коммуны рассчитана на оценку по качеству потомства 10 быков-производителей и испытания по собственной продуктивности 100 племенных бычков (рис. 24).

Испытательная станция представляет собой навес легкой конструкции из местного строительного материала и выгульно-кормовой площадки.

Большую часть времени молодняк находился на выгульном дворе.

Исходя из поставленной цели, бычкам был обеспечен с первых дней опыта интенсивный уровень кормления, рассчитанный на получение 900–1000г среднесуточного прироста живой массы.

Рационы подопытного молодняка в отдельных опытах составляли в соответствии с детализированными нормами кормления (А.П.Калашников и др., 1985) и изменялись в зависимости от возраста.

Для определения расхода кормов ежемесячно проводили учет их поедаемости. Фактическую поедаемость определяли по разности массы заданных кормов и несъеденных остатков.

Учет потребления молока телятами в подсосный период определяли 1 раз в месяц методом контрольного взвешивания телят до и после сосания утром и вечером.



Рис.24 – Испытательная станция ОАО племзавода им. Парижской коммуны

В рацион животных входили корма, производимые в хозяйстве, раздавали их в натуральном виде. Концентрированные корма животные получали в виде специального комбикорма, рецепт которого разработан сотрудниками отдела кормления ВНИИМС (прилож. 9).

У бычков в период с 8 до 18 мес. рацион состоял из 3 кг сена, 8 кг сенажа из ячменя, 3 кг комбикорма. В рационе содержалось 5,4 корм. ед. и 572 г переваримого протеина. По мере увеличения массы животных дополнительно включали корма с целью обогащения рациона питательными веществами и энергией.

Удельный вес концентрированных кормов в рационе бычков с 8 до 18 мес. составлял 47 %. В летний период грубые и сочные корма заменяли зеленой массой.

Потребность животных в минеральных веществах удовлетворялась за счет основного рациона, кроме этого давали соль-лизунец. В отдельные периоды для сбалансирования рационов по сахару включали кормовую патоку.

Потребление сухого вещества бычками составило в среднем в 6–12 мес. – 2,32 кг, 8–15 мес. – 2,14 кг, 8–18 мес. – 2,06 кг на 100 кг живой массы. Концентрация энергии на 1 кг сухого вещества во все периоды оценки была на одном уровне – 0,96–0,98 корм. ед., обменной энергии 10 МДж. Уровень переваримого протеина на 1 корм. ед. был высоким, в 8–12 мес. – 106 г, в 8–15 мес. – 115 г, в 8–18 мес. – 112 г. Содержание сырого жира в сухом веществе рациона бычков во все периоды выращивания было оптимальным – около 4 %. Содержание крахмала в 8–12 мес. составило 16,5 % от массы сухого вещества, 9–15 мес. – 15,5 %, 8–18 мес. – 15,9 %. Сахаро-протеиновое отношение было оптимальным во все периоды оценки: в 8–12 мес. – 0,76, в 8–15 мес. – 0,83, в 8–18 мес. – 0,85.

Потребление клетчатки бычками в 8–12 мес. составило в среднем 20,8 %, в 8–15 мес. – 19,6, в 8–18 мес. – 18,5 % от сухого вещества.

Потребление опытными животными питательных веществ на 1 кг прироста живой массы представлен в таблице 21.

Таблица 21 – Затраты питательных веществ на 1 кг прироста живой массы

Показатель	Возрастной период, мес.		
	8 – 12	8 – 15	8 – 18
Сухое вещество, кг	5,5	6,2	6,9
Кормовые единицы	5,4	6,0	6,7
Обменная энергия, МДж	55	62	69
Сырой протеин, г	794	930	1035
Переваримый протеин, г	572	688	748
Сырая клетчатка, г	1144	1215	1263
Крахмал, г	905	981	1097
Сахар, г	432	572	637
Сырой жир, г	219	260	290
Соль поваренная, г	47	53	59
Кальций, г	40	40	43
Фосфор, г	23	23	28
Сера, г	13	14	15
Железо, мг	534	651	766
Медь, мг	54	57	65
Цинк, мг	177	174	186
Марганец, мг	286	490	455
Кобальт, мг	5	6	6
Йод, мг	4	4	5
Каротин, мг	143	262	304
Витамин Д (кальциферол), тыс. МЕ	3,0	3,5	3,8
Витамин Е (токоферол), мг	237	273	311

За период с 8 до 18 мес. выращивания бычков было затрачено в среднем по всем группам 6,7 корм. ед. на 1 кг прироста, что согласно методики оценивается наивысшим баллом по данному показателю.

Следует отметить, что среди опытных групп наилучшими показателями трансформации протеина и энергии корма в период с 8 до 12 мес. роста и

развития характеризовались потомки Арона и Смелого по отношению к потомкам Пикапа и Атланта.

Вместе с тем за весь период испытания бычков с 8 до 18 мес. превосходство по затратам корма на 1 кг прироста было у потомков Атланта и Пикапа, что и повлияло на окончательную оценку быков-производителей.

Следовательно, условия содержания и кормления подопытных животных полностью соответствуют технологии испытания по собственной продуктивности бычков и качеству потомства быков-производителей, при этом они были оптимальными и направлены на максимальное потребление кормов в целях полноценной реализации генетического потенциала продуктивности племенного молодняка. Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы бычков приведены в таблице 22.

Таблица 22 – Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы бычков, корм. ед.

Группа бычков	Возрастной период, мес.		
	8–12	8–15	8–18
Арона 1147	6,3	6,5	6,8
Атланта 467	6,6	6,4	6,5
Пикапа 2491	6,7	6,6	6,6
Смелого 977	6,2	6,5	6,7

4.3 Мясная продуктивность

Мясная продуктивность крупного рогатого скота является важным показателем, в который входит живая масса, среднесуточный прирост, упитанность, масса туши, убойный выход, морфологический состав туш, а также соотношение основных питательных веществ и энергетической ценности продуктов убоя. Известно, что данный показатель детерминирован особенностями генотипа животных. Точная и полная оценка возможна лишь при убое животных. Поэтому изучение мясной продуктивности и знание особенностей ее формирования у животных разных заводских линий применительно к конкретным условиям позволяет вести выращивание молодняка того или

иногo гeнoтипa пo зaрaнee paзpaбoтaннoй пpoгpaммe, чтo в cвoю oчepeдь, дaeт вoзмoжнocть пoлнoй peaлизaции гeнeтичecкoгo пoтeнциaлa cкoтa.

В cвязи c этим в плeмзaвoдe им. Пaрижcкoй кoммунy Вoлгoгpaдcкoй oблacти был пpoвeдeн кoнтpoльный yбoй 12 бычкoв в вoзpacтe 18 мecяцeв пo 3 гoлoвы oт 4-x быкoв-пpoизвoдитeлeй, пpoшeдшиx oцeнкy пo coбcтвeннoй пpoдyктивнocти в вoзpacтнoй пepиoд c 8 дo 18 мec. Пpeдyбoйнaя yпитaннocть бычкoв вceх гpyпп былa пpизнaнa вышeй, a пoлyчeнныe пpи yбoe тyши oтнeceны к I кaтeгopии. Пpи этoм oни были пoкpыты cплoшным cлoeм жиpa и имeли xopoшo paзвитyю мyскyлaтyрy нa лoпaткe, пoяcницe и дpyгих чacтях тyши. Нaибoлee жeлaтeльнoми в тexничecкoм oтнoшeнии cчитaютcя имeннo тaкиe тyши, пoкpытe paвнoмepным и yмepeнным cлoeм жиpa-cыpцa, кoтopый пpeдoxpaняeт мясo oт пopчи и выcыхaния.

Пoкaзaтeли мяcнoй пpoдyктивнocти, пoлyчeнныe нaми в пpoцecce кoнтpoльнoгo yбoя живoтных, пpeдcтaвлeны в тaблицe 23.

Тaблицa 23 – Peзyльтaты yбoя бычкoв paзных гeнoтипoв в вoзpacтe 18 мec. ($X \pm S_x$)

Пoкaзaтeль	Бычки-cыновья			
	Аpoнa 1147	Атлaнтa 467	Пикaпa 2491	Смeлoгo 977
Пpeдyбoйнaя мacca, кг	455,0 $\pm$ 6,17	473,0 $\pm$ 35,67	455,0 $\pm$ 10,28	454,0 $\pm$ 21,49
Мacca пapнoй тyши, кг	266,7 $\pm$ 10,35	273,3 $\pm$ 24,96	275,0 $\pm$ 11,67	260,0 $\pm$ 12,20
Выxoд тyши, %	58,7	57,8	60,4	57,3
Мacca внyтpeннeгo жиpa-cыpцa, кг	14,6 $\pm$ 1,31	15,3 $\pm$ 3,53	17,7 $\pm$ 3,76	13,4 $\pm$ 2,16
Убoйнaя мacca, кг	281,3 $\pm$ 11,62	288,6 $\pm$ 22,43	292,7 $\pm$ 14,91	273,7 $\pm$ 12,62
Убoйнoй выxoд, %	61,8	61,0	64,3	60,3
Мacca пapнoй шкyры, кг	39,5 $\pm$ 1,63	38,0 $\pm$ 2,48	38,3 $\pm$ 2,41	39,5 $\pm$ 2,48
Выxoд шкyры, %	8,7	8,0	8,4	8,7

Анализ данных, характеризующих племенную ценность бычков, в зависимости от показателей мясной продуктивности, свидетельствует, что между животными различных групп отмечались существенные различия: наиболее тяжеловесные туши были получены от сыновей Пикапа 2491, которые превосходили аналогичный показатель сверстников–сыновей Атланта 467 на 1,7 кг; Арона 1147 – на 8,3 кг и Смелого 977 – на 15,0 кг.

Обращает на себя внимание достаточно высокий выход туши у молодняка –потомства Пикапа 2491 (60,4 %), что является основным признаком породной особенности, характерной для русской комолой породы. При этом разница по величине этого показателя составила между сыновьями Пикапа 2491 и Арона 1147 – 1,7 %; Атланта 467 – 2,6 %, Смелого 977–3,1 %.

Известно, что выход туши является одним из основных показателей мясной продуктивности, указывающий на соотношение наиболее ценной его части к живой массе. Мы определили степень влияния генотипа отца на этот важный хозяйственно-полезный признак путем анализа однофакторного дисперсионного комплекса. Выявлено, что учитываемый показатель в среднем по четырем генотипам составил 0,59, что является подтверждением сильного влияния генотипа отца. При этом наивысший показатель влияния отца имели потомки Пикапа 2491–0,64, а наименьший – 0,54 Смелого 977. Достоверность силы влияния оказалась на уровне первого порога ($P>0,95$), что свидетельствует о высокой вариабельности признака. Следует отметить, что предубойная масса у сверстников–сыновей Арона 1147, Пикапа 2491 и Смелого 977 была практически одинакова и составила 455 кг, тогда как у потомков–сверстников Атланта 467 она превышала на 18 кг.

О различиях в накоплении внутривисцерального жира-сырца можно судить по абсолютным его содержаниям у животных подопытных групп. Наибольшее его количество отмечено также у сыновей Пикапа 2491. Это преимущество над сверстниками других групп составило 4,3–2,4 кг, что в свою очередь отразилось на величинах убойной массы и убойного выхода молодняка сравниваемых групп.

Сравнительный анализ убойных качеств молодняка, оцениваемого по собственной продуктивности, выявил межгрупповые различия. Так, по всем показателям мясной продуктивности лидирующее положение занимали сыновья Пикапа 2491, а наименьшие показатели имели сверстники – сыновья Смелого 977. Животные других групп занимали промежуточное положение, так как разница между ними была несущественной и статистически недостоверной.

Известно, что о качестве мяса судят по отношению в ней мышечной, жировой, соединительной и костной тканей. Чем больше в туше мышечной и жировой и меньше костной и соединительной тканей, тем выше достоинство говядины. Учитывая важность этих показателей, мы по результатам обвалки и жиловки изучали морфологический состав полутуши (табл. 24).

Таблица 24 – Морфологический состав полутуши бычков

Сыновья	Масса полутуши, кг	Мякоть		Кости		Сухожилия		Выход мякоти на 1кг костей, кг
		кг	%	кг	%	кг	%	
Арона 1147	128,0	109,7	85,7	16,5	12,9	1,8	1,4	6,7
Атланта 467	133,0	113,1	85,0	18,0	13,5	1,9	1,4	6,3
Пикапа 2491	133,7	115,0	86,0	17,0	12,7	1,7	1,3	6,8
Смелого 977	126,3	107,0	84,7	17,4	13,8	1,9	1,5	6,2

Данные таблицы показывают, что наибольшей абсолютной массой и относительным содержанием мякоти отличались сыновья Пикапа 2491, наименьшим – сверстники группы Смелого 977. Аналогичная закономерность наблюдалась и по содержанию костей и сухожилий. Сверстники групп Арона 1147 и Атланта 467 занимали по этим показателям промежуточное положение.

При характеристике качества туши используется важный показатель – индекс мясности (отношение массы мякоти к массе костей).

Установлено, что наибольшим его уровнем отличались бычки групп Пикапа 2491 и Арона 1147, а наименьшим – Смелого 977 и Атланта 467.

Разница между первыми и вторыми составила 0,6–0,41 кг, что является очень существенной для молодняка одной породы, выращенной в одинаковых условиях.

Известно, что основную массу мышц составляют многочисленные волокна, расположенные пучками различной величины. Волокна мышечной ткани представляют собой длинные цилиндрические многоядерные неразветвлённые трубчатые клетки с конусовидными концами, которые в зависимости от краски бывают красными и белыми, причём красный цвет обуславливается аэробным, а белый – анаэробным типом обмена.

При изучении гистологического строения длиннейшей мышцы спины также установлены различия между животными разных групп (табл. 25). Так, наибольшим диаметром мышечных волокон отличается молодняк групп Пикапа 2491 и Атланта 467. Наименьшая величина этого показателя была у бычков группы Арона 1147, преимущество первых составило 5,5–5,3 мкм (9,0–8,7 %) соответственно. Сверстники группы Смелого 977 занимали промежуточное положение. Так, они превосходили бычков группы Арона 1147 на 2,7 мкм (4,3 %) и уступали сверстникам групп Пикапа 2491 и Атланта 467 на 2,8–2,6 мкм (4,4–4,1 %) соответственно.

Таблица 25 – Диаметр мышечных волокон длиннейшей мышцы спины, мкм

Группа бычков	Показатель	
	$X \pm S_x$	S_v
Арона 1147	60,9 $\pm$ 4,79	11,18
Атланта 467	66,2 $\pm$ 3,30	7,07
Пикапа 2491	66,4 $\pm$ 6,02	12,89
Смелого 977	63,6 $\pm$ 0,86	11,92

Таким образом, можно предположить, что чем больше диаметр мышечных волокон, тем быстрее происходит рост мышечной ткани и вследствие чего происходит в свою очередь повышение интенсивности роста.

Для большей убедительности и точности определения взаимосвязи мясной продуктивности с племенной ценностью бычков мы провели расчёты по выявлению степени корреляционной связи (табл. 26).

Данные таблицы свидетельствуют о высокой положительной корреляционной связи между показателями контрольного убоя и племенной ценностью бычков-сыновей.

Таблица 26 – Коэффициенты корреляции между показателями мясной продуктивности и племенной ценностью бычков-сыновей (18 мес.)

Показатель убоя бычков	Комплексный селекционный индекс бычков	Оценка мясных форм	Среднесуточный прирост за возрастной период от 8 до 18мес.
Масса туши	0,70	0,84	0,76
Убойная масса	0,70	0,85	0,74
Убойный выход	0,70	0,78	0,95
Жир-сырец	0,70	0,82	0,95

Наивысшие показатели корреляционной связи были между убойной массой бычков с их прижизненной оценкой мясных форм, что составило от $r = 0,85$ до $r = 0,78$ при достоверности $P > 0,999$.

Следовательно генотип животных, а также показатели их продуктивности, такие как среднесуточный прирост живой массы, прижизненная оценка мясных форм, комплексный селекционный индекс по собственной продуктивности бычков-сыновей взаимосвязаны с мясной продуктивностью.

Для характеристики мясной продуктивности животных различных возрастов был проведен убой 12,5–15–18-месячных бычков, находившихся на оценке по собственной продуктивности, по 3 головы из каждой возрастной группы. Потомки производителей выращивались на испытательной станции племзавода им. Парижской коммуны с расчетом получения среднесуточного прироста живой массы 900–1000г.

Потребление сухого вещества бычками по периодам выращивания составило в 8–12 мес. – 2,22 кг, в 8–15 мес. – 2,14 кг, в 8–18 мес. – 2,06 кг на 100

кг живой массы. Концентрация энергии на 1 кг сухого вещества во все периоды выращивания была на уровне 0,96–0,98 корм. ед., в обменной энергии около 10 МДж. переваримого протеина на 1 корм. ед. приходилось от 106 до 115 г, содержание сырого жира в сухом веществе было оптимальным и составляло в среднем 4 %. Сахаропротеиновое отношение во все периоды соответствовало уровню кормления и составляло 0,76–0,85 ед. Потребление клетчатки было высоким, удельный вес ее в рационах составил 20,8 % от сухого вещества. Затраты корма на 1 кг прироста составили за период от 8 до 12 мес. – 6,45 корм. ед., от 8 до 15 мес. – 6,5 корм. ед., от 8 до 18 мес. – 6,65 корм. ед.

Сбалансированный рацион с высоким уровнем кормления испытуемых животных способствовал проявлению их генетического потенциала и отразился на конечном результате.

Так, за период испытания бычков с 8 до 18 месяцев отдельные животные уже в 12 мес. достигли 400 кг, в 15 мес. средняя живая масса по группе из 30 бычков достигла 463,8 кг и в 18 мес. – 532 кг (табл. 27).

Таблица 27 – Мясная продуктивность бычков ($X \pm S_x$)

Показатель	Возраст убоя, мес.		
	12,5	15	18
Съемная живая масса, кг	418,7 $\pm$ 8,50	462,2 $\pm$ 1,46	532,4 $\pm$ 5,96
Предубойная живая масса, кг	395,0 $\pm$ 0,80	434,0 $\pm$ 1,13	494,0 $\pm$ 6,21
Масса туши, кг	220,7 $\pm$ 5,94	246,6 $\pm$ 0,30	281,0 $\pm$ 4,40
Выход туши, %	55,9 $\pm$ 0,01	56,9 $\pm$ 0,12	56,9 $\pm$ 0,60
Масса внутреннего жира-сырца, кг	12,4 $\pm$ 0,72	12,0 $\pm$ 0,94	12,4 $\pm$ 0,60
Выход внутреннего жира-сырца, %	3,1 $\pm$ 0,16	2,8 $\pm$ 0,20	2,5 $\pm$ 0,17
Убойная масса, кг	233,1 $\pm$ 6,69	258,7 $\pm$ 1,72	293,4 $\pm$ 4,41
Убойный выход, %	59,0 $\pm$ 0,16	59,6 $\pm$ 0,42	59,4 $\pm$ 0,94
Зачетная живая масса, кг	452,5 $\pm$ 12,18	505,8 $\pm$ 0,96	576,0 $\pm$ 9,41
Масса шкуры, кг	30,7 $\pm$ 0,65	36,5 $\pm$ 1,26	40,5 $\pm$ 1,48
Выход шкуры, %	7,8 $\pm$ 0,22	8,4 $\pm$ 0,28	8,2 $\pm$ 0,31

Несомненно, что прижизненная оценка мясной продуктивности проводится по величине живой массы и упитанности животных. В то же время

наиболее полную оценку мясной продуктивности и особенности ее формирования можно сделать лишь по количеству и качеству мясной продукции, получаемой после убоя животных, так как простое увеличение живой массы не отражает изменений, происходящих в туше молодяка разного возраста, особенно бычков, достигших массы тела 400 кг и более уже в возрасте 12,5 мес.

Анализ полученных нами данных свидетельствует, что высокая интенсивность роста живой массы подопытных бычков сохранилась до полутора-летнего возраста. Достаточно отметить, что прирост их живой массы в возрастной период с 12,5 до 18 мес. составил 9,4 %, а в период 15 – 18 мес. – 13,2 %. Полученные при убое туши характеризовались высоким качеством. Уже в возрасте 12,5 мес. они были покрыты сплошным слоем подкожного жира, отличались хорошо развитой мускулатурой на лопатке, пояснице и тазобедренной части. Поэтому уже с возраста 12,5 мес. все туши были отнесены к I категории.

Анализ показателей убоя выявил, что масса туши животных увеличилась в 15 мес. на 11,8 %, в 18 мес. – на 27,3 % относительно 12,5-месячного возраста. При этом значительная разница по убойному выходу по возрастным периодам не установлена. Масса внутреннего жира-сырца практически была одинакова во всех группах, а в доле убойной массы отмечено снижение от 12,5 мес. до 18 мес. на 19,4 %. Шкуры животных во все периоды соответствовали стандарту высшей категории.

По морфологическому составу во все возрастные периоды съедобная часть туши составила 85,5–82,3–82,4 %, при этом индекс мясности (выход мякоти на 1кг костей) составлял 5,7–5,3–5,1 кг мякоти соответственно. Вместе с тем с возрастом происходят незначительные изменения в соотношении тканей по отрубам туши. Так, прирост мякоти на единицу костей составил в среднем в туше 9,3 % , в шейном отрубе – 24,5 %, в спинно-реберном отрубе – 8,8 %, поясничном отрубе – 20,9 %, тазобедренном отрубе – 24,2 %. При этом плечелопаточный отруб отличался относительным постоянством изуча-

емого показателя, составившего в среднем 18,5 % во все возрастные периоды.

Характеристика химического состава средней пробы мяса-фарша и длиннейшей мышцы спины выявила, что соотношение основных питательных веществ с возрастом бычков не менялось (табл. 28, 29).

Таблица 28 – Химический состав средней пробы мяса-фарша, % ($X \pm S_x$)

Показатель	Возраст убоя, мес.		
	12,5	15	18
Влага	63,8 $\pm$ 2,57	62,2 $\pm$ 0,90	62,9 $\pm$ 1,41
Сухое вещество	36,2 $\pm$ 2,54	37,8 $\pm$ 0,92	37,1 $\pm$ 1,40
Протеин	18,6 $\pm$ 1,82	19,1 $\pm$ 0,29	18,9 $\pm$ 0,72
Жир	16,5 $\pm$ 3,50	17,6 $\pm$ 1,07	17,3 $\pm$ 0,96
Отношение протеин/жир	1,13	1,08	1,09

Качество мяса характеризуется в определенной степени соотношением протеина и жира. Характерно, что от содержания жировой ткани и места ее локализации во многом зависит товарный вид и вкусовые качества продукта. В то же время современный потребитель, опасаясь поступления избыточной энергии в рацион, предпочитает более постную говядину. Имеются данные о том, что по мере снижения общего уровня физической активности населения возрастает число лиц, потребление энергии которыми не уменьшается в достаточной степени, необходимой для сохранения энергетического баланса. В результате возрастает частота ожирения с сопровождающим его увеличением заболеваемости. Поэтому учитывая спрос потребителя, среди производителей говядины принято считать оптимальным соотношением белка к жиру 1:0,6–0,8.

В исследовании бычки русской комолой породы в 12,5-месячном возрасте давали мясо, превосходящее этот показатель, и в 18-месячном возрасте ситуация не менялась. Прирост туши за этот период составил 27,3 %. Следует отметить, что в этом приросте накопление жира и белка пропорционально. Этим превосходством и отличаются животные русской комолой породы от

других мясных пород.

Содержание сухого вещества в длиннейшей мышце незначительно увеличилось с 24,8 % при живой массе 418,7 кг до 25,7 при 532,4 кг. При этом увеличение содержания жира в 15 мес. превысило более 3 %. По биологической ценности мяса наиболее приемлемым является убой в 15 мес., хотя самое высокое содержание триптофана было в мышечной ткани у 12,5-месячных бычков. Белковый показатель говядины с индексом от 5 до 7 соответствует требованиям, предъявляемым к говядине высшего качества.

Таблица 29– Характеристика длиннейшей мышцы спины бычков ($X \pm S_x$)

Показатель	Возраст убоя, мес.		
	12,5	15	18
Влага, %	75,2 $\pm$ 0,21	74,9 $\pm$ 0,09	74,3 $\pm$ 0,12
Сухое вещество, %	24,8 $\pm$ 0,20	25,1 $\pm$ 0,09	25,7 $\pm$ 0,31
В том числе: протеин	22,1 $\pm$ 0,35	20,6 $\pm$ 0,22	22,7 $\pm$ 0,26
жир	1,7 $\pm$ 0,19	3,4 $\pm$ 0,25	3,0 $\pm$ 0,11
Триптофан, мг %	423,9 $\pm$ 9,17	388,4 $\pm$ 4,89	402,0 $\pm$ 5,21
Оксипролин, мг %	78,1 $\pm$ 1,40	68,0 $\pm$ 1,52	74,0 $\pm$ 2,06
БКП	5,4	5,7	5,4

По результатам убоя выявлено, что 70 % жира находится в тушах животных. Причем 61% из них было внутримышечным и 9 % – межмышечным. В подкожной клетчатке было сосредоточено только 9 % жира. Следовательно, интенсивное выращивание бычков русской комолой породы способствует получению высококачественной говядины при достижении возраста 12 месяцев и 400 кг живой массы. Вместе с тем при убое бычков в более старшем возрасте увеличивается выход продуктов убоя. При этом не снижается качество мяса. Рекомендуемым возрастом убоя является 15-месячный возраст молодняка русской комолой породы.

По результатам исследования мясной продуктивности выявлено, что для животных русской комолой породы характерен признак скороспелости, унаследованный от абердин-ангусов (рис. 25, 26).



Рис.25 – Огузок 15-месячного бычка, масса туши – 247 кг



Рис.26 – Толстая часть ребра, масса туши – 247 кг

По мере ведения интенсивного воспроизводства стада мясного скота и его селекции по зооветеринарным причинам выбраковывается и выранжировывается значительное поголовье коров и ремонтных телок, которое поступает на убой. В связи с этим была изучена их мясная продуктивность.

Живая масса маточного поголовья является основным селекционным признаком, коррелирующий с другими признаками. У животных русской комолой породы, так же как и у других мясных пород, выделяются особи с отклонением в одну из сторон от средней величины по показателям продуктивности, что является закономерностью процесса естественного или искусственного отбора и селекции.

Средняя живая масса полновозрастных коров русской комолой породы составляет в среднем чуть более 500 кг. Однако имеет место быть и таким, которые во взрослом состоянии при высшей упитанности имеют живую массу только 420–440 кг. Нам небезинтересно было знать показатели мясной продуктивности того и другого селекционного материала. В связи с этим нами был проведен убой 24 коров в возрасте 5 лет. Животные при убое условно были разделены на три группы: I – 480 кг и более, II – от 430 до 480 кг, III – 430 кг и менее. Контрольный убой телок проводили при достижении живой массы 300 кг в 12,5-месячном возрасте (табл. 30).

Таблица 30 – Результат контрольного убоя телок и коров

Показатель	Телки	Коровы		
		I	II	III
Съемная живая масса, кг	312,0	514,0	457,4	392,3
Предубойная живая масса, кг	286,8	482,0	429,4	365,3
Масса туши, кг	154,4	249,4	223,3	177,3
Выход туши, %	53,9	51,7	52,0	48,5
Масса внутреннего жира-сырца, кг	12,8	22,7	17,1	15,0
Выход внутреннего жира-сырца, %	4,4	4,7	4,0	4,1
Убойная масса, кг	167,2	272,1	240,4	192,3
Убойный выход, %	58,3	56,5	56,0	52,6

Установлено, что в I и II группах коров показатели практически были одинаковыми по выходу туши, за исключением массы внутреннего жира-сырца и убойного выхода. При этом коровы I группы превосходили сверстниц II группы по массе жира-сырца на 5 кг, а по убойному выходу соответственно на 0,5 %. Животные III группы по всем показателям уступали первым двум в абсолютных и относительных величинах.

При обвалке полутуш установлено, что наивысшая масса и выход жира в туше были у коров с живой массой более 480 кг, составивший в относительном выражении 20,7 %, тогда как во II и III группах соответственно – 18,1 % и 5,7 %. При этом у животных III группы, в свою очередь, был большой выход мяса высшего сорта, составившего 7,8 %, а в I и II группах соответственно 4,1 и 4,6 %.

В тушах животных первых двух групп преобладало мясо второго сорта, обусловленное избыточным содержанием жира, что по оценке коммерческой полезности является менее ценным. Следует отметить, что наибольшее содержание костей установлено в тушах коров с меньшей живой массой (19,7 %), тогда как лучшими в этом отношении следует считать коров со средней живой массой (17,3 %) против (18,4 %) коров первой группы. В итоге съедобная часть туши по группам составила 78,2 %; 78,2 %; 77,8 % соответственно. Соотношение мякоти и костей в тушах было 4,4 кг; 4,8 кг; 4,1 кг.

Следовательно, различия по живой массе коров в нашем опыте определялись не разницей в возрасте, упитанности или условиями кормления, градацией фактора продуктивности в данном случае являются генетические задатки роста и развития коров. Наиболее предпочтительными из них следует считать коров с живой массой не менее 450 кг.

Показатели мясной продуктивности 12,5-месячных телок в относительных величинах по выходу туши, по выходу внутреннего жира-сырца и убойному выходу значительно превышали показатели трех групп коров на 2,2 %, 1,9 %, 5,4 %, 2,9 %, 2,7 %, 3,0 %, 5,1 %, 4,6 %, 8,4 % соответственно. При этом

по выходу туши и убойному выходу они незначительно уступали бычкам. Мякоть их туши составляла 82 %, костей –15,9 % индекс мясности –5,2.

В средней пробе мяса-фарша телок содержалось $18,6 \pm 0,44$ % протеина и $21,0 \pm 0,78$ % жира. Соотношение этих веществ составило 0,9. Следовательно, мясо, полученное от телок, было более зрелым, чем от бычков. Такое же заключение можно сделать и по химическому составу длиннейшей мышцы спины. В ней сухого вещества содержалось 25,2 %, протеина –21,6%, жира – 2,5 %. А это значит, что мясо 12,5-месячных телок больше приближается по качеству мяса 15-месячных бычков. При этом по показателям полноценных и неполноценных белков оно больше соответствует ровесникам бычков: триптофан– 414,6 мг %, оксипролин – 74,8 мг %, БКП мяса – 5,5.

Коэффициент скороспелости, определенный соотношением сухого вещества и влаги в средней пробе мяса-фарша, составил у телок 0,68, у разновозрастных бычков – 0,57, у бычков в 15-месячном возрасте – 0,61 ($P > 0,95$), что свидетельствует о физиологической скороспелости телок. Следовательно, как от телок, так и от коров русской комолой породы можно получать мясо, соответствующее технологическим стандартам, биологически полноценное, с хорошими вкусовыми качествами.

Интересные результаты получены в работе И.В. Сазоновой (2012) при изучении мясной продуктивности бычков в сравнительном аспекте трех мясных пород: русской комолой, казахской белоголовой и калмыцкой. Контрольный убой подопытных бычков провели в 17-месячном возрасте, по 3 головы из каждой породной группы.

По результатам контрольного убоя было выявлено, что масса туши животных русской комолой породы оказалась легче относительно сверстников казахской белоголовой породы на 6,9 кг (2,7 %) и тяжелее калмыцких на 18,9 кг (3,7 %). При этом по основным показателям мясной продуктивности выхода туши, выхода внутреннего жира и сырца и убойного выхода представители русской комолой породы занимали лидирующее положение и превосходили сверстников II группы на 0,61 %, 0,47 %, 1,07 %, III группы – на 1,81 %, 0,48 %, 1,07 %.

2,29 % соответственно. Вместе с тем по важным качественным показателям мясной продуктивности, характеризующим ценность туши – выход мякоти, индекс мясности и выход мякоти на 100 кг предубойной массы, бычки русской комолой породы превосходили сверстников казахской белоголовой и калмыцкой пород на (0,77%, 2 %), (0,24%, 0,70 %), (1,09%, 2,52 %) соответственно. При этом показатели животных I группы имели превосходство по содержанию в мякоти туш сухого вещества над сверстниками II группы на 0,56 %, III группы – на 0,47 %, протеина на 0,25 и 1,04% ($P>0,95$) соответственно. Превосходство животных I группы сохранилось и в показателях биоконверсии протеина энергии кормов в съедобную часть. Так, по отложению в туше белка оно составило по II группе 0,96% ($P>0,999$), III группы – 23,3 % ($P>0,999$), жира – 0,64 и 3,59 % соответственно. Преимущество по коэффициенту конверсии протеина–на 0,47 и 1,55 % энергии на –0,07 и 0,61 % соответственно.

Следовательно, животные русской комолой породы имеют высокую мясную продуктивность, унаследованную от абердин-ангусской породы.

4.4 Воспроизводительная способность

Понятие племенной ценности животных включает в себя не только показатели генотипа животных, но и их способность к воспроизводству.

В связи с этим нами была изучена воспроизводительная способность быков-производителей и маток русской комолой на базе хозяйства ОАО «Племзавод им. Парижской коммуны» Волгоградской области.

Ценность быков-производителей мы оценивали по количеству и качеству основной их продукции–спермы.

В племзаводе с 1966 г. быки-производители содержатся на станции искусственного осеменения сельскохозяйственных животных для получения спермы, в дальнейшем которую глубоко замораживают и оставляют для длительного хранения, а также используют для осеменения маточного поголовья и реализации (рис. 27, 28).



Рис.27 – Принудительный моцион быков-производителей на племенной станции искусственного осеменения сельскохозяйственных животных ОАО племзавода им. Парижской коммуны



Рис.28 – Взятие спермы у быков-производителей на станции ОАО «Племзавод им. Парижской коммуны»

В зимнее время быки-производители находятся в теплом помещении на привязи, летом под легким проветриваемым навесом на привязи. Выгул осуществляется на выгульно-кормовой площадке, а также с использованием принудительного моциона или при помощи электрокарусели.

Кормление производится по нормам ВНИИМСа с учетом питательности кормов. Забор спермы осуществлялось три раза в неделю. Полученную сперму исследовали по общепринятым методикам, определяли объем эякулята и концентрацию, подвижность, резистентность и интенсивность дыхания спермиев, рН спермы.

В исследовании принимали участие быки-производители в возрасте 4–10 лет (табл. 31).

Результаты анализа показателей свидетельствуют, что количество спермы изменялось по сезонам года в пределах 11,4–3,5 %. При этом максимальное количество спермы было летом, осенью минимум.

Активность спермиев характеризовалась несколько иначе, нежели количественные отличия объема эякулята по сезонам года. Так, летом проявилась низкая активность, а зимой, наоборот, наивысшая (на 2,8 балла), весной и осенью показатели занимали промежуточное положение.

Таблица 31 – Результаты оценки качества спермы производителей (n=15).

Показатель	Сезон года			
	зима	весна	лето	осень
Объем эякулята, мл	5,08	4,96	5,26	4,61
Активность спермиев, балл	6,94	5,01	7,18	5,00
Концентрация, млрд/мл	1,09	0,41	1,07	0,73
Резистентность, тыс.	34,8	32,6	40,4	39,6
Рн спермы	6,62	6,38	6,59	6,40
Половая активность быков, мин	9,04	4,08	7,61	5,06

Аналогичные особенности динамики качественных изменений наблюдались и в количественных показателях концентрации спермиев в 1 мл эякулята.

При этом наивысший показатель концентрации спермы также был отмечен зимой, наименьший весной (на 26,5 %). Общее количество спермиев в средних эякулятах составило зимой 5,54 млрд, весной – 2,03 млрд, летом – 5,63 млрд и осенью – 3,37 млрд. Это значит, что наиболее благоприятным периодом заготовки спермопродукции является зимний и летний сезоны года.

Максимальный показатель резистентности был выявлен в летне-осенний период. Производители проявляли более устойчивую половую активность в зимний период, превышая более чем в два раза по времени продолжительность показателя относительно весеннего периода.

В зависимости от индивидуальных особенностей производителей проявлялись различия в показателях ценки качества оценки самих производителей и качества эякулята, таких как в количестве и качестве спермы, а также половой активности. Так, максимальный объем спермы – 11 мл, концентрация спермиев – 2,3 млрд/мл, половая активность – 1,8 мин, что предполагает отбор быков по этим показателям. Очевидно, что на количество и качество спермы влияет сезон года, а также индивидуальные особенности организма, следовательно наиболее оптимальными сроками получения и заготовки спермопродукции для длительного хранения являются зимний и летний сезоны года.

У коров русской комолой породы сервис-период составляет в среднем 119,4 сут. При этом у коров, растелившихся в зимний период года, сервис-период был самым продолжительным и составил 149–182 сутки. Причем, значительно короткий сервис-период проявился в весенне-летний период, составивший всего лишь 85–92 сутки. Несомненно, что продолжительность сервис-периода обусловлена благоприятными условиями пастбищного периода, что следует учитывать при планировании стимуляции коров.

Интересные результаты получены при изучении воспроизводительной способности телок при их интенсивном выращивании. Так, живая масса опытных животных в 12 мес. составила $303,8 \pm 7,7$ кг, в 15 мес. – $361,6 \pm 3,0$ кг, при этом суточный прирост от рождения до 8-месячного возраста составил 834 ± 11 г, от 8 до 15 месячного возраста – 652 ± 17 г. Живая масса телок в 320 кг была

достигнута в возрасте 12,8 мес. При этом нами выявлено наступление половой зрелости. Так, возраст первой половой охоты телок составил в среднем $231,3 \pm 7,26$ суток при живой массе $215,6 \pm 3,73$ кг (рис. 29, 30).

Причем наиболее значимой особенностью является то, что телки русской комолой породы, выращенные в благоприятных условиях кормления и содержания, проявляют половой цикл еще до момента отъема их от матерей.

Опытная и контрольная группы телок искусственно осеменялись глубокзамороженным семенем. Средний возраст при плодотворном осеменении в первой группе составил 456 суток, у вторых 529 суток, что на 73 суток позже ($P > 0,99$).

Все животные осеменялись без использования дополнительных средств гормональной стимуляции с целью синхронизации процесса осеменения и оптимизации периода оплодотворения. Для оплодотворения опытными телкам потребовалось в среднем 1,6-кратное осеменение, а контрольным – 1,7-кратное. Вместе с тем, становление воспроизводительной способности телок происходило без каких либо отклонений от физиологических норм. Средняя живая масса опытных телок при плодотворном осеменении составила $372,2 \pm 3,8$ кг. При этом возраст при первом отеле составил $736,2 \pm 7,3$ сут., продолжительность стельности – $280,0 \pm 1,4$ сут., у контрольных телок соответственно $341,9 \pm 3,3$ кг, $807,9 \pm 9,9$ суток, $278,2 \pm 1,6$ сут.

Следует отметить, что восстановление репродуктивной функции телок после отела также различалось по группам: у опытных животных сервис-период после первого отела 66 сут., у первотелок контрольной группы 67 сут. Молочность у первотелок составляет в среднем 200 кг и соответствует показателям стандарта русской комолой породы.

Таким образом, формирование маточного поголовья русской комолой породы проходило в пределах стандартных показателей, а интенсивное выращивание позволяет на год раньше ввести животных в основное стадо.



Рис.29 – Нетели в возрасте 19–21 мес. на пастбище



Рис.30 – Телки в возрасте 14–16 мес. на пастбище

Скороспелость русского комолого скота проявляется не только в раннем созревании для производства мяса, но и в способности к воспроизводству, а получение первого приплода к двум годам жизни является основным фактором рентабельного ведения отрасли мясного скотоводства.

5 МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ГЕНОТИПА МЯСНОГО СКОТА

Одним из путей эффективного совершенствования племенных и продуктивных качеств мясного скота является установление генетической ценности производителей и отбор высококлассных животных, превосходящих по селекционным признакам средние показатели стада. Величина этого превосходства – селекционный дифференциал – дает среднее от отклонений показателей будущих потомков, если признак наследуется (Ч. Дарвин).

5.1 Собственная продуктивность быков-производителей

Первоначальной оценкой производителей являются показатели их собственной продуктивности в период развития с 8 до 15 мес. (табл. 32).

Таблица 32 – Показатели собственной продуктивности родоначальников генеалогических линий и родственных групп

Кличка и номер родоначальника генеалогической линии	Живая масса, кг в возрасте, мес.		Среднесуточный прирост в период 8–15 мес., г	Класс по комплексу признаков	Комплексный индекс А, %
	8	15			
Аракс 7521	231	448	1019	Эл.р	109,5
Байкал 2757	236	445	981	Эл.р	111,1
Пилот 2713	247	440	906	Эл.р	109,9
Сатурн 07311	240	462	1042	Эл.р	110,6
Багор 7325	227	440	1000	Эл.р	112,9
Варяг 6931	225	430	962	Эл.р	110,1
Кобальт 717	224	486	1230	Эл.р	108,9

Систематизируя показатели оценки по собственной продуктивности родоначальников, следует отметить их высокую живую массу в 8 мес., что соответствует классу элита и элита-рекорд. При этом 5 из 7 производителей превосходили наивысшее требование по данному показателю на 0,43–9,6%. В 15 мес. все животные по живой массе сохранили класс элита-рекорд. В то же время проявилось значительное превосходство Кобальта 717 над сверстниками по живой массе в 15 мес. на 5,2%–13,0 % и среднесуточному приросту в период от 8 до 15 мес. на 18% – 27,9% соответственно.

Комплексный индекс у всех бычков был достаточно высоким и находился в пределах 108,9–112,9 %. Наивысший показатель 112,9 % был у бычка Багра 7325. Высокие результаты оценки по собственной продуктивности бычков стали основанием для их отбора для воспроизводства стада и в качестве родоначальников родственных групп.

В селекционной работе важно установить взаимосвязь признаков продуктивности. Наличие положительной связи между признаками облегчает работу, так как позволяет уменьшить число признаков при отборе, если связь обратная, то зная это заранее, можно уменьшить отрицательное действие каким-либо другим элементом подбора.

Нами установлено, что существует высокая положительная корреляция между живой массой потомства оцениваемых бычков в 8 и 15 мес. (табл. 33). Как видно из таблицы, коэффициент корреляции между этими признаками в среднем по стаду составил 0,68 при высокой степени достоверности ($P > 0,999$), с колебанием у отдельных быков от 0,56 до 0,78. С позиции раннего прогноза продуктивности мясного русского комолого скота, данные показатели имеют большое значение, так как появляется возможность заранее прогнозировать показатели собственной продуктивности потомства уже в 8-месячном возрасте. При этом корреляционная связь показателей живой массы значительно выше у линейных быков. Также выявлено, что с повышением консолидации продуктивности линейных животных повышается устойчивость взаимосвязи. Так, у потомства линейных быков Апполона 3645, Брикета 3223, Пиона 6039, Салюта 5449, полученных при внутрилинейном подборе, коэффициент корреляции живой массы в 8 и 15 мес. составил 0,932–0,983.

Вместе с тем к аналогичному заключению мы приходим и при определении у потомков разных быков относительного постоянства рангов по фенотипическому разнообразию живой массы. Так, высокий коэффициент повторяемости имели потомки родоначальника Аракса 7521 (в среднем 0,86), в линии Сатурна 711–0,74, в линии Байкала – 0,70 и самый низкий – 0,42 у продолжателей линии Пилота 2713.

В мясном скотоводстве является важным возможность прогнозирования основного селекционного признака – интенсивности роста за период их развития от 8 до 15 мес. Анализ показателей оценки выявил, что корреляционная связь между живой массой в 8 мес. и среднесуточным приростом в последующий период является самым низким (0,17), хотя и достоверным. Вероятно, это является следствием компенсаторных способностей животных, отставших по развитию в подсосный период и восполняющих показатель прироста в последующий период. При этом следует отметить, что у потомства отдельных линий эта связь не установлена.

В фенотипической оценке мясных животных до последнего времени большое влияние уделялось мясным формам. Выраженность телосложения всегда являлась положительным свойством мясного скота. Хотя оценка данного признака считается субъективным, все же она сыграла положительную роль в формировании всех мясных пород. При этом нами установлено, что между показателями живой массы бычков и оценкой мясных форм в 15 мес. коэффициент связи незначительный (0,32), а у отдельных сверстников коэффициенты отрицательные.

С целью изучения целесообразности продолжительности испытания бычков по собственной продуктивности с 8 до 18 мес, нами проведена оценка 40 бычков от 5 быков-производителей. Средняя живая масса бычков в 8 мес. составила 217,3 кг, в 15 мес.–403,1 кг, в 18 мес.–478,2 кг, среднесуточный прирост за период от 8 до 15 мес. составил 870 г, от 15 до 18 мес. – 834 г, а за весь период 850 г. Было установлено, что бычки русской комолой породы после 15-месячного возраста продолжают интенсивно расти, с незначительным снижением скорости роста, так, среднесуточный прирост их за последующие 3 мес. снизился всего лишь на 7,5 % по сравнению с периодом с 8 до 15 мес. При этом коэффициент повторяемости живой массы по всей группе в возрастном периоде 8–15 мес. составил 0,575, в 8–18 мес.– 0,459, в 15–18 мес. – 0,770. Все это сви-

Таблица 33 – Коэффициенты корреляции селекционных признаков сыновей оцениваемых быков

Коррелируемые признаки	Линия, родственная группа					В среднем по стаду
	Аракса 7521 На-52	Сатурна 07311 НаМ-27	Байкала 2757 НаМ-28	Пилота 2713 НаМ-19	прочие группы	
Живая масса в 8 и 15 мес.	0,75***	0,55***	0,58***	0,78***	0,68***	0,68***
Живая масса в 8 и прирост с 8 до 15 мес.	0,26	-0,02	0,07	0,35***	0,38	0,17***
Живая масса в 15 мес. и прирост с 8 до 15 мес.	0,82***	0,82***	0,85***	0,85***	0,78***	0,81***
Живая масса в 15 мес. и оценка мясных качеств	0,25*	0,59***	0,33*	0,42***	0,15	0,32***
Живая масса в 8 мес. и комплексный индекс	0,34**	0,04	0,35*	0,10	0,15	0,25***
Живая масса в 15 мес. и комплексный индекс	0,80***	0,74***	0,87***	0,81***	0,72***	0,75***
Живая масса в 15 мес. и общая оценка	0,70***	0,81***	0,87***	0,79***	0,71***	0,75***

детельствует о том, что бычкам с большей живой массой в возрасте 15 мес. соответствует большая живая масса в 18 мес.

Более того, у 15 и 18-месячных бычков не установлены какие-либо существенные различия в показателях коррелятивных связей между селекционными признаками (табл.34).

Таблица 34 – Корреляция между селекционными признаками бычков

Корреляционные признаки	$r \pm m$	$p=$	td
Живая масса в возрасте:			
8–15 мес.	$0,74 \pm 0,07$	$>0,95$	10,2
8–18 мес.	$0,86 \pm 0,01$	$>0,95$	21,2
15–18 мес.	$0,83 \pm 0,05$	$>0,95$	16,7
Живая масса в 8 мес. и среднесуточный прирост за период:			
8–15 мес.	$0,04 \pm 0,15$		0,3
15–18 мес.	$0,01 \pm 0,16$		0,1
Живая масса в 15 мес. и среднесуточный прирост за период:			
8–15 мес.	$0,83 \pm 0,3$		31,1
15–18 мес.	$0,10 \pm 0,16$	$>0,95$	0,6
Живая масса в 18 мес. и среднесуточный прирост за период:			
15–18 мес.	$0,61 \pm 0,10$	$>0,95$	6,2

Видимо, требуется проведение дополнительных исследований, чтобы дать объективное суждение. Однако ранговое распределение быков-производителей по комплексному индексу было одинаковым и у 15, и у 18- месячного потомства. Так, Быки Альбом 2369 и Прибой 7619 имели комплексный индекс и в том и в другом случае выше 100 и были отнесены в разряд улучшателей. В то же время быки Браслет 5791, Сервиз 6523, Строгий 653 по показателям продуктивности потомков в те же возрастные периоды оказались ухудшателями для стада племзавода. Таким образом, результаты оценки свидетельствуют, что продление срока выращивания потомства оцениваемых быков русской комолой породы с 15 до 18-месячного возраста не оказало влияния на ранговое распределение их по комплексному признаку.

Применение методов популяционной генетики в мясном скотоводстве позволяет в значительной степени получить информацию о влиянии быков-производителей на продуктивные показатели потомства, чем влияние матерей.

Учитывая значимость наследуемости признаков родителей потомству по показателям живой массы в 15 и 18 мес., а также среднесуточный прирост с 8 до 15-месячного возраста провели дисперсионный анализ силы влияния родителей в отдельности. Для этого нами в выборке использованы показатели продуктивности 81 потомка изучаемых генотипов (табл. 35).

Таблица 35 – Влияние генотипа родителей

Показатель	Сила влияния отцов			Сила влияния матерей		
	на живую массу бычков в возрасте, мес.		на среднесуточный прирост с 8 до 15 мес.	на живую массу бычков в возрасте, мес.		на среднесуточный прирост с 8 до 15 мес.
	8	15		8	15	
P=	0,0818	0,133	0,146	0,0871	0,0395	0,0368
p	<0,95	>0,99	>0,95	<0,96	<0,95	<0,95

Влияние производителей на живую массу и среднесуточный прирост бычков в среднем составляло до 14 % от суммы влияния всех действующих факторов. При этом организованный фактор оказывал достоверное воздействие на фенотипическое проявление живой массы бычков в 15 мес. Наряду с этим определенное влияние на продуктивные качества сыновей оказывал и генотип матери. Так, на 8-месячных бычков оно на 5 % больше, чем на 15-месячных. Однако достоверного влияния генотипа матери на продуктивные качества сыновей не было установлено.

Необходимо также отметить, что при сравнении влияния организованных факторов на живую массу бычков в 15 мес. сила влияния отцов на 10 % оказалась выше, чем сила влияния матерей. Более того, установлено преимущество влияния отцов на 11 %, чем матерей, на среднесуточный прирост бычков. Это можно объяснить тем, что на живую массу бычков в 15 мес., а

также на среднесуточный прирост период с 8 до 15 мес. оказывает большое влияние генетический потенциал отцов по сравнению с силой влияния матерей.

Двукратный дисперсионный анализ силы влияния родителей на продуктивность потомства приведен в таблице 36.

Таблица 36 – Сила влияния генотипа родителей и средовых факторов

Показатель	Возраст, мес.	Градация							
		A	P	B	P	AB	P	X	P
Живая масса в возрасте	8	18,3	>0,99	2,40	<0,95	18,90	>0,95	39,9	>0,99
	15	5,98	<0,95	1,72	<0,96	7,34	<0,96	15,0	<0,95
Среднесуточный прирост бычков в период	8–15	2,9	<0,95	1,97	<0,95	10,50	<0,95	15,4	<0,95

Анализируя показатели данной таблицы, можно отметить, что относительно большим уровнем по силе влияния родителей на продуктивность потомства является генотип отцов бычков. Так, их сила влияния на живую массу бычков в возрасте 8 мес. в сравнении с силой влияния матерей оказалась на 15,9 % ($P > 0,99$) больше, а в 15 мес. – на 4,26 % ($P > 0,95$) соответственно. Преимущество силы влияния генотипа отцов на среднесуточный прирост в период испытания бычков (с 8 до 15 мес.) составило всего лишь 1 % ($P < 0,95$).

Аналогичные выводы были сделаны и Р.У. Бозымовой (1989) по результатам ее исследования, где влияние на интенсивность роста потомства с 8 до 15 мес. отцов составило 22,33 %, а матерей – 5,99 %.

Следовательно, низкие критерии достоверности силы влияния родителей на продуктивность потомства в 15 мес., а также их интенсивность роста в послеотъемный период выращивания с 8 до 15 мес., очевидно, обусловлены большим влиянием паратипических факторов.

Тем не менее анализ полученных результатов приводит к выводу, что повышение продуктивности животных происходит в основном за счет быков-производителей и их потомства. Однако пренебрегать влиянием матерей нецелесообразно.

5.2 Качество потомства (генотип родоначальников генеалогических линий и родственных групп)

Ряд ученых считают, что факторы внешней среды в большей степени определяют степень проявления генетических признаков. Поэтому актуальной является проблема создания и совершенствования пород и типов мясного скота, устойчивых к неблагоприятным факторам внешней среды.

Эффективность племенной работы со стадом крупного рогатого скота зависит от выбора приоритетов и критериев оценки точности определения селекционно-генетических параметров интенсивности отбора сочетаемости генотипов и других факторов. Одним из существенных факторов, определяющих конечный результат, является методика оценки, отбора и использования производителей. Совершенствование методики оценки должно способствовать достоверному определению племенной ценности быков-производителей, и в первую очередь – препотентных улучшателей. При этом большое значение приобретают результаты ведущих российских заводов, к которым относится ОАО племенной завод им. Парижской коммуны Волгоградской области.

Двухэтапная оценка быков-производителей мясных пород в племенных хозяйствах по собственной продуктивности и по качеству потомства в нашей стране была внедрена в 1966 году. С этого периода в племзаводе им. Парижской коммуны ведут отчет генетической оценки быков-производителей новой мясной русской комолой породы. В начальный период оценка быков проводилась по результатам массовых производственных данных, в последующем – по результатам специально проведенных опытов по направленному

выращиванию потомков оцениваемых отцов по методике Л.П.Прахова (1972), с 2010 г. – по обновленной методике «Нормы оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности» (Оренбург, 2010 г.).

Всего за прошедший этап в стаде племзавода были оценены 135 быков-производителей, из них 83 признаны улучшателями. Все быки улучшатели использовались на станции искусственного осеменения сельскохозяйственных животных. За этот период выявлены потомки с интенсивностью роста живой массы 1300 г с 8–15 месячного возраста, которые в дальнейшем стали продолжателями родственных групп генеалогических и заводских линий.

По результатам отчетов оценки быков-производителей было выявлено, что у потомков среднесуточный прирост более 1000 г был у 23 % бычков, от 850 до 1000 г – у 53 %, от 700 до 850 г – у 21 % и меньше 700 г – у 3% бычков.

В настоящее время в племзаводе разведение скота ведется по четырем заводским линиям и трем родственными группам.

Анализ результатов оценки 30 быков-производителей по качеству потомства и 400 бычков по собственной продуктивности в племзаводе им. Парижской коммуны за последние 10 лет свидетельствует, что основной селекционный признак – параметры живой массы у 15- месячных сыновей быков, отнесенных к улучшателям, составляет 397,2–418,9 кг, а к ухудшателям –399,4–413,3 кг. Очевидно, что показатели фактически находятся на одном уровне. Поэтому была обозначена проблема критериев отнесения быков, оцененных по качеству потомства, к той или иной категории и необходимости учета влияния средовых факторов на результаты испытания.

Аналогичная ситуация сложилась и по результатам оценки 40 производителей казахско-белоголовой породы, где было установлено, что из 19 быков-производителей с комплексным индексом «Б» больше 100,0 только 3 гол. (15,8 %) могут оказать ($P=0,95$) улучшающий эффект на потомство. Остальным производителям категория «улучшатель» присвоена необоснованно, так

как вероятность того, что последующие потомки будут превосходить по продуктивности своих сверстников очень низка. При этом был сделан вывод, что при достоверной оценке соотношение между быками, признанными улучшателями, должно быть равно 1:2:1 (В.Ю. Хайнацкий, 1990).

Анализ результатов оценки 95 быков герефордской породы также свидетельствует о том, что к гарантированным улучшателям можно отнести только 11 из них, или 22,4 % от особей с индексом «Б» выше 100,0.

Большая практическая значимость достоверности определения категории быков, оцененных по качеству потомства, побудила нас изучить сложившуюся ситуацию в стаде племзавода. Рабочая гипотеза заключалась в предположении, что увеличение минимальной величины комплексного индекса при выявлении улучшателей будет сопровождаться повышением достоверности оценки. Исследовали три варианта определения племенной категории испытанных производителей взаимосвязи ограничивающих величин комплексного селекционного индекса (табл. 37).

По первому варианту племенную ценность быков определяли согласно действующим методическим указаниям. Каждый последующий вариант отличался от предыдущего последовательным расширением диапазона (на 2 пункта) индекса «Б» для отнесения животных к нейтральным. Соответственно повышалось и требование для селекционного индекса улучшателей (от 100,0 до 101,0 и до 102,0).

Прошедшие испытания быки характеризовались хорошей скоростью роста живой массы, у 38 (53,5 %) из них среднесуточный прирост в возвратной период от 8 до 15 мес. составил более 900 г, у 22 (31,0 %) – более 1000 г, у 11 (15,5 %) – свыше 1100 г. Аналогичные показатели в возрастной период от 15 до 18-месячного возраста были у восьми, шести и четырех быков соответственно. При этом среднее значение среднесуточного прироста оцененных по качеству потомства быков в возрастной период с 8 до 15 мес. составил 969 г (с отклонениями от 595 до 1267 г), а в период с 15 до 18 мес. – 563 г (с отклонениями от 242 до 1165 г). Максимальный показатель превышал ми-

нимальный в 2,1 – 4,8 раза, что свидетельствует как о разнокачественности животных, так и о больших возможностях отбора по данному признаку. Это

Таблица 37 – Результаты генотипической оценки быков-производителей русской комолой породы

Показатель	I			II			III			Среднее значение
	категория быков									
	улучшатель	нейтральный	ухудшатель	улучшатель	нейтральный	ухудшатель	улучшатель	нейтральный	ухудшатель	
Комплексный индекс Б	>101,1	100,0	<99,0	>101	99-100,9	<99,0	>102	98-101,9	<98,0	90,2-111,6
Количество быков, п	37	3	31	23	22	26	19	34	18	71
Средняя живая масса быков, кг	851,7	848,8	826,2	851,6	833,0	836,6	860,6	835,3	829,2	840,3
Количество бычков, п	303	25	233	182	185	194	150	275	136	561
Средняя живая масса бычков, кг: в 8 мес.	219,1	213,0	215,4	217,0	215,9	215,0	217,4	214,4	216,1	215,9
в 15 мес.	409,8	408,0	396,9	411,0	408,0	394,6	409,6	407,6	391,9	404,3
Среднесуточный прирост в возрастной период 8–15 мес., г	916,7	918,0	866,7	925,8	906,2	858,2	917,3	916,2	835,3	904,0
Затраты корма на 1кг прироста, корм. ед.	7,51	7,56	7,97	7,46	7,57	8,07	7,42	7,65	8,13	7,70
Оценка мясных форм, средний балл	54,76	52,60	54,06	54,82	54,54	55,79	54,90	54,50	53,51	54,37

особенно значимо при оценке показателей прироста живой массы животных после 15-месячного возраста. Как правило, быки, признанные улучшателями и их сыновья превосходили по основным хозяйственно-полезным признакам аналогов, отнесенных к ухудшателям. При определении племенной категории испытанных производителей по I варианту сыновья улучшателей достоверно ($P>0,999$) превосходили аналогов-потомков ухудшателей по среднесуточному приросту на 50,5 г (5,8 %), живой массе в 15 мес. – на 12,9 кг (3,3 %), а различия между этими же показателями сыновей нейтральных быков и ухудшателей были недостоверны ($P<0,95$).

Достоверные различия ($P>0,959-0,999$) по скорости роста живой массы, конечной живой массе и затратам корма на 1 кг прироста выявились при определении категории по II варианту. Сыновья ухудшателей уступали по этим показателям сыновьям нейтральных и улучшателей на 3,5–4,3 и 6,2–7,6 %, соответственно. Оценка по III варианту выявила еще большее преимущество ($P>0,999$) быков-потомков производителей отнесенных к нейтральным и улучшателям по среднесуточному приросту на 9,7–9,8 % и конечной живой массе на 4,1–4,6 %.

Следовательно, определение категории быков, оцененных по качеству потомства, по II и III варианту дало возможность достоверно выявить ухудшателей, в то время как между сыновьями нейтральных и улучшателей во всех трех вариантах различия оказались недостоверными. Положительный эффект от использования в селекционном процессе оцененных по качеству потомства быков-улучшателей практически возможен, если их потомство будет достоверно превосходить по одному или нескольким хозяйственно-полезным признакам сверстников-потомков, отнесенных к другим племенным категориям, в том числе и нейтральным.

В связи с этим был проведен сравнительный анализ основных хозяйственно-полезных признаков сыновей производителей, признанных улучшателями и нейтральными. При последовательном повышении минимального порога комплексного индекса для отнесения животных к категориям улучша-

телей различия по основным признакам селекции у сыновей быков, отнесенных к улучшателям и нейтральным, были в пределах статистической ошибки ($P < 0,95$) при небольшом на 0,5–4,3 % превосходстве первых (табл. 38).

Таким образом, выявление улучшателей повышением минимального порога индекса «Б» выше 102 в сложившихся условиях не дает достоверной дифференциации по селекционным признакам потомков быков, отнесенных к улучшателям и нейтральным. Вероятно, чтобы с определенной уверенностью отличить улучшателей от нейтральных, следует выявить достоверность разницы между максимально большим числом потомков испытуемых быков.

И все же достоверным будет улучшатель, обладающий выраженной препотентностью основных селекционных признаков. Препотентность быков-производителей мясных пород можно определить и по апробированным в молочном скотоводстве способам (Ш.А. Макаев, Л.И. Полинковский, 1993). Вместе с тем нельзя отождествлять индекс препотентности и индекс, полученный при оценке по качеству потомства. Для дальнейшего совершенствования животных русской комолой породы целесообразно использовать быков, имеющих высокий рейтинг как по индексу препотентности, так и оценке по качеству потомства. В то же время в большинстве племенных хозяйств, занятых разведением скота мясных пород, препотентность быков фактически (из-за ряда объективных причин) можно определить только после контрольного выращивания молодняка. При этом поиск препотентных особей следует проводить среди выявленных улучшателей.

Установлено, что для достоверной ($P < 0,95$) оценки быков казахской белоголовой породы необходима разница в селекционном индексе в 3,9–4,8 для быков герефордской породы – 5,1–5,9 пунктов. Учитывая большую значимость этого и исходя из сложившейся на протяжении 25 лет изменчивости основных признаков, была рассчитана требуемая разница селекционного индекса «Б» для достоверного определения племенной категории быков русской комолой породы (табл. 39).

Таблица 38 – Характеристика быков-производителей, оцененных по качеству потомства и их сыновей в зависимости от минимального порога индекса Б улучшателей

Показатель	IV		V		VI			Среднее
	категория быков							
	улуч- шатель	нейтра льный	улуч- шатель	нейтра льный	улуч- шатель	нейтра льный	ухуд- шатель	
Комплексный индекс, %	>103	98-102,9	>104	98- 103,9	>105	98- 104,9	<98,0	100,0
Количество быков, п	14	39	10	43	8	45	18	71
Средняя живая масса быков, кг	839,3	845,2	845,1	843,3	860,6	840,8	829,2	846,3
Продуктивность бычков-потомков								
Количество бычков, п	108	317	78	347	62	63	136	561
Средняя живая масса бычков, кг: в 8 мес.	214,7	215,7	215,9	215,6	216,9	215,2	206,1	215,6
в 15 мес.	377,2	408,7	412,2	407,6	411,6	407,1	391,9	404,3
Среднесуточный прирост в возрастной период 8–15 мес., г	925,0	916,9	968,7	909,4	943,5	910,2	835,3	904,0
Затраты корма на 1кг прироста, корм. ед.	7,21	7,81	7,69	7,81	7,78	7,78	8,13	7,7
Оценка мясных форм, средний балл	54,85	54,88	54,85	54,60	55,00	54,59	53,51	54,37

Таблица 39 – Требуемая минимальная разница величины комплексного индекса «Б», необходимая для достоверного ($P>0,95$) определения племенной категории быков-производителей, оцененных по качеству потомства

Количество потомков у одного быка	Количество оцененных быков-производителей				
	2	3	4	5	6
5	12,8	10,5	9,6	9,1	8,9
8	9,3	7,9	7,3	7,0	6,9
9	8,8	7,4	6,8	6,6	6,4
10	8,2	7,0	6,5	6,3	6,1
12	7,4	6,3	5,9	5,7	5,6
14	6,8	5,8	5,4	5,2	5,1
16	6,4	5,4	5,1	4,9	4,7
18	5,9	5,1	4,8	4,6	4,5
20	5,6	4,8	4,5	4,3	4,2
25	5,0	4,3	4,0	3,9	3,8
30	4,5	3,9	3,7	3,5	3,5
35	4,2	3,6	3,4	3,3	3,2
40	3,9	3,4	3,2	3,1	3,0
45	3,7	3,2	3,0	2,9	2,8
50	3,5	3,0	2,8	2,7	2,7

Проведенный анализ показателей таблицы позволил выявить, что при оценке 3–5 производителей по испытанию 15 сыновей каждого разница между комплексными индексами быков должна быть 5,6–5,1 пункта, а по испытанию 20 сыновей – 4,8–4,3 пункта.

Следовательно, при увеличении числа потомков на 33 % требуемые различия комплексного индекса быков для достоверного ($P=0,95$) определения племенной категории снижаются на 12–17 %.

Основное перспективное направление селекции в мясном скотоводстве – это формирование крупных животных, с хорошо выраженными мясными формами телосложения, растянутым широким и глубоким туловищем. Эти животные наряду с высокой энергией роста должны быть еще и долго-

рослы до 20–24-месячного возраста, с показателем среднесуточного прироста не менее 1000–1100 г.

Известно, что влияние факторов среды на линейный рост млекопитающих в 2–3 раза ниже, чем на весовой рост (Ш.Ауэрбах, 1966). Следовательно, величина промеров в тех же условиях по сравнению с живой массой в большей степени отражает наследственно обусловленную информацию о потенциальной продуктивности молодняка. Подтверждением тому являются результаты наших исследований.

При анализе результатов исследований выявлено, что величина линейных промеров в значительной степени отражает наследственно обусловленную информацию о потенциальной продуктивности как самих животных, так и их потомства, о чем свидетельствуют показатели корреляционной взаимосвязи между живой массой бычков возрасте 8, 12, 15 и 18 мес. и среднесуточным приростом в эти же периоды с линейными промерами матерей.

При этом установлено, что величина живой массы бычков (сыновей) возрастает с увеличением параметров линейных промеров коров (матерей).

Следовательно, показатели линейных промеров коров являются и индикаторами прогнозирования экстерьерных особенностей потомства. Вместе с тем наиболее значимый коэффициент корреляции выявлен между высотой в холке у коров и живой массой потомства по всем возрастным периодам. Второй по значению корреляционной связью между промером тела матери и живой массой бычков оказалась косая длина туловища. Очевидно, что промеры высоты в холке, косой длины туловища, которые интенсивно изменяются в эмбриональный период развития животного, в большей степени контролируют рост и развитие потомства.

Вместе с тем высокорослые, широкотелые коровы с растянутым туловищем, глубокой и объемной грудью имеют хорошую молочность и обладают большей способностью передавать потомству присущий им самим высокий потенциал роста в более молодом возрасте.

Поэтому в настоящее время не случайно отдается предпочтение в мясном скотоводстве более высокорослым животным с растянутым туловищем.

Следовательно, тип и формат коров более взаимосвязаны с продуктивностью потомства, что, безусловно, нужно учитывать при оценке быков по качеству потомства, а их сыновей—по собственной продуктивности. В этой связи очевидна необходимость использования показателей линейного роста для отбора животных желательного типа.

Оценку быков-производителей родоначальников заводских линий и родственных групп проводили по общепринятой методике и вновь предлагаемой методике (I и II вариант опыта).

Проведенный нами анализ по результатам оценки родоначальников заводских линий по общепринятой методике выявил, что все оцененные быки имели комплексный индекс выше 100 (табл.40). Наивысшим индексом обладали Кобальт 717—105,0 и Алекс 7521—103,7. Наименьшим показателем отличился Пилот 2713—100,7, все остальные производители занимали промежуточное положение. При этом по живой массе и среднесуточному приросту потомков лидировал Байкал 2757 на 0,23 % и 0,87—33 % соответственно. Оценка потомков по мясным формам позволила установить, что сыновья Кобальта 717 имели большой балл за этот признак. Их преимущество над сверстниками составило 1,9—5,4 баллов ($P>0,95$).

Учеными и практиками в области мясного скотоводства установлено преимущество высокорослых генотипов, однако оценка экстерьера по мясным формам способствует созданию компактных животных. В связи с этим, в показатели оценки новой методики была включена балльная оценка типа телосложения (по промеру высоты в крестце).

В связи с этим проведена оценка по качеству потомства родоначальников, а их сыновей—по собственной продуктивности с внедрением дополнительного критерия определения категории быка. Балльная оценка выражен-

Таблица 40 – Результаты оценки быков-производителей родоначальников заводских линий и родственных групп по качеству потомства по новой методике

Кличка и номер родоначальника генеалогической линии	Живая масса, кг в возрасте, мес.			Средне- суточный прирост с 8 до 15 мес.		Затрачено кормов на 1кг прироста		Прижизнен- ная оценка мясных качеств		Выражен- ность типа телосложения		Общая оценка баллов	Класс	Ком- плекс- ный индекс
	8	15	индекс	г	инд.	к.ед.	инд.	балл	%	балл	инд.	балл		%
Аракс 7521	211	417	102,7	981	107,8	7,7	103,9	55,1	104,4	18	120,0	44	эл	105,4
Байкал 2757	203	421	101,0	1038	103,1	7,4	100,0	53,3	101,7	18	103,4	46	Эл.р	102,0
Пилот 2713	221	420	100,2	948	101,6	9,7	100,0	54,3	100,9	18	111,1	38	I	102,8
Сатурн 07311	224	405	103,0	862	105,9	7,2	101,4	55,0	100,9	18	105,9	46	Эл.р	103,4
Багор 7325	188	390	98,0	962	107,2	7,4	96,0	53,3	104,3	15	88,2	40	Эл	98,7
Варяг 6931	198	362	100,2	780	106,1	6,9	104,5	51,6	99,6	18	100,8	40	Эл	102,1
Кобальт 717	181	409,6	101,5	1029	109,9	-	-	57,0	103,5	18	120,0	40	Эл.р	108,7

ности типа телосложения (II вариант) по новым методическим рекомендациям представлена в таблице 41.

Результат оценки быков по II варианту выявил, что потомки родоначальников по величине высоты в крестце практически одинаковы и получили по 18 баллов, за исключением их сверстников продолжателей Багра 6931 ниже на 3 балла. Вместе с тем в соотношении индексов по данному показателю значительное преимущество на 36,0 %–8,0% было у быков Аракса 7521 и Кобальта 717.

Сравнительный анализ двух испытаний позволил определить оценку типа телосложения как корректирующего фактора при выведении комплексного индекса. Так, с учетом этого селекционного признака комплексный индекс большинства родоначальников увеличился. За исключением быков Багра 7325 и Варяга 6931, у которых комплексный индекс снизился на 2,6–1 пункт. При этом Багор 725 из ранга улучшателей перешел в ранг ухудшателей, а Пилот 2713 из ранга нейтральных (100,7), перешел в ранг улучшателей, повысив комплексный индекс на 2,1. Значительно повысил комплексный индекс на 3,7 пункта родоначальник Кобальт 717–108,7.

Таким образом, на величину комплексного индекса быков-производителей при оценке их по качеству потомства и их потомков при испытании по собственной продуктивности существенно влияют показатели оценки выраженности типа телосложения по высоте в крестце. Это является критерием отбора высокорослых животных с крупными формами тела, обладающих способностью передавать этот признак потомству. Возможность отбора по высоте в крестце подтверждается, в частности, результатами исследования взаимосвязи этого промера с признаками, определяющими величину туловища (следовательно, и туши) у производителей. Так, у взрослых быков русской комолой породы между высотой в крестце и живой массой, кося длиной туловища, глубиной и обхватом груди существует достоверная ($P > 0,95-0,999$) прямолинейная связь, коэффициент корреляции во всех

Таблица 41 – Результаты оценки быков-производителей родоначальников заводских линий и родственных групп по качеству потомства по общепринятой методике

Кличка и номер родоначальника генеалогической линии	Живая масса в возрасте, кг			Средне- суточный прирост с 8 до 15 мес.		Затрачено кормов на 1кг прироста		Прижизнен- ная оценка мясных качеств		Общая оценка баллов	Класс	Ком- плекс- ный индекс
	8 мес.	15 мес.	индекс	г	инд.	к.ед.	индекс	балл	индекс	балл		%
Аракс 7521	211	417	102,7	981	107,8	7,7	103,9	55,1	104,4	45	эл.р	103,7
Байкал 2757	203	421	101,0	1038	103,1	7,4	100,0	53,3	101,7	43	эл.р	101,5
Пилот 2713	221	420	100,2	948	101,6	9,7	100,0	54,3	100,9	41	эл.	100,7
Сатурн 07311	224	405	103,0	862	105,9	7,2	101,4	55,0	100,9	45	эл.р	102,7
Багор 7325	188	390	98,0	962	107,2	7,4	96,0	53,3	104,3	42	эл.	101,3
Варяг 6931	198	362	100,2	780	106,1	6,9	104,5	51,6	99,6	54	эл.р	103,1
Кобальт 717	181	401	101,5	1029	109,9	-	-	57,0	103,5	46	эл.р	105,0

случаях положительный ($r = 0,65, 0,51, 0,58, 0,40$) и высокодостоверный. Величина высотного промера оказывает значимое и достоверное влияние на эти признаки. Например, влияние высотного промера на массу тела может быть ($P=0,95$) в пределах 28,7–77,7 % от суммы воздействия всех возможных факторов. Регрессивный анализ показал, что при возрастании или уменьшении высоты в крестце на 1 см живая масса быков повышается (снижается) в среднем на 9,16 кг при гарантированном ($P=0,95$) минимуме 6,32 и возможном максимуме 11,95 кг (табл. 42).

Таблица 42 – Регрессия между высотой в крестце и другими промерами, а также живой массой у бычков русской комолой породы

Промер	Коэффициент регрессии ($P \pm m_r$)	Критерий достоверности, t	Уровень значимости, P	Пределы при $P=0,95$	
				минимум	максимум
Живая масса, кг	$9,16 \pm 1,42$	6,46	$> 0,999$	6,32	11,95
Косая длина туловища, см	$0,72 \pm 0,16$	4,48	$> 0,999$	0,40	1,04
Обхват груди, см	$0,975 \pm 0,25$	3,25	$> 0,999$	0,31	1,29
Глубина груди, см	$6,4 \pm 0,82$	5,39	$> 0,999$	0,28	0,60

Следовательно, эффективность селекционного отбора по типу телосложения с учетом высотного промера обеспечивает разведение высокорослых животных. Этому также способствует высокая корреляционная зависимость высотных промеров с живой массой, а следовательно, и туши.

Таким образом, отбор животных по высоте в крестце в этой популяции неизбежно будет сопровождаться и соответствующим отбором по живой массе. Вместе с тем высокорослость и связанная с ней долгорослость должны занять важное место в оценке животных, а критерием этого показателя должны стать абсолютные показатели линейных промеров животных.

Следовательно, для повышения достоверности оценки быков по качеству потомства необходимо учитывать результаты испытания по собственной продуктивности их потомков, в том числе балльную оценку типа телосложения по принятым стандартам высоты в крестце.

Оценка типа телосложения является корректирующим фактором отбора: величина комплексного индекса быков в сравнении с оценкой по общепринятой методике изменяется, что обеспечивает более выраженную градацию по категориям.

К явным улучшателям следует относить производителей с комплексным индексом «Б» 102, к ухудшателям – с индексом 98.

Достоверность присуждения племенной категории можно определить по величине разницы между селекционными индексами оцениваемых производителей.

5.3 Влияние генетических и паратипических факторов на показатели генетического потенциала скота русской комолой породы

Ряд ученых считают, что факторы внешней среды в большей степени определяют степень проявления генетических признаков. Поэтому актуальной является проблема создания и совершенствования пород и типов мясного скота, устойчивых к неблагоприятным факторам внешней среды.

В мясном скотоводстве на продуктивность потомства до отъема пропорционально влияет молочная продуктивность коров. Известно, что более высокая корреляционная связь существует между молочностью коров (матерей) и массой телят до 3-месячного возраста. Однако дальнейшее развитие молодняка, в значительной степени зависящее от наличия молока коровы, также зависит от действий других факторов внешней среды, таких как подкормка молодняка в раннем возрасте грубыми и концентрированными кормами. При этом ранняя подкормка телят способствует раннему формирова-

нию рубцового пищеварения, что способствует подготовке животных к интенсивному развитию и росту.

В связи с этим на территории племзавода им. Парижской коммуны проведено исследование в подсосный период молодняка русской комолой породы разного генотипа, что совпало с началом пастбищного периода. Опытной группе молодняка давали подкормку в виде концентрированного корма из расчета 1,5 ц на 1 бычка и 1 ц на 1 телку за 7 мес. подсосного содержания. В итоге опытные животные дополнительно к пастбищному корму получали в среднем бычки 488 корм. ед. и 42,4 кг переваримого протеина, телки – 444 корм. ед. и 37,0 кг переваримого протеина. Бычки и телки контрольных групп на 128 и 65 корм. ед. и 13,1 и 8,7 кг переваримого протеина получали меньше.

По завершении исследования было выявлено, что превосходство опытной группы над сверстниками контрольной группы по живой массе в возрасте 7 мес. у бычков составило 34,3 кг (19 %), у телок – 23,1 кг (13,7 %).

При этом живая масса бычков опытной группы в 7 мес. составил 213 кг, контрольной группы – 179 кг, у телок – 191 кг и 168 кг соответственно, а это значит, что молодняк опытной группы по живой массе соответствовал классу элита-рекорд, контрольной группы – I и II классу.

После отъема в последующий период выращивания у контрольных и опытных животных условия содержания и кормления были одинаковыми, однако разница по показателю живой массы в возрасте 15 мес. сохранилась.

Так, у бычков разница была 68,1 кг (19,9 %), у телок – 48,4 кг (17,3 %). У бычков живая масса составляла, соответственно по группам, 409–341 кг, у телок 327,8–279,4 кг, при этом животные опытной группы по живой массе соответствовали классу элита-рекорд, контрольной группы – II классу.

Так, подкормка молодняка в подсосный период до отъема концентрированными кормами в пределах 1,0–1,5 ц на голову способствует получению дополнительного прироста живой массы 48–61 кг. Оплата кормом единицы

прироста повышается с 13,5 и 15,0 корм. ед. (контрольная группа) до 11,4 и 12,6 корм. ед. (опытная группа).

Следовательно, ранняя подкормка молодняка способствует в значительной степени реализации генетического потенциала русской комолой породы, что в свою очередь качественно улучшает селекционно-племенную работу по ее совершенствованию.

В мясном скотоводстве важным звеном в технологии производства говядины является сезонность отела. Применение туровых отелов в зимний и ранневесенний периоды года дает возможность в значительной степени повысить показатели продуктивности, тем самым увеличить производство говядины, одновременно снижая при этом издержки.

В связи с этим важно определить оптимальные сроки отела племенных коров.

Нами проведено исследование по сравнительной оценке продуктивности скота русской комолой породы в стаде племзавода им. Парижской коммуны за 5 лет по таким показателям, как продолжительность сервис-периода у коров и динамика живой массы их сыновей и дочерей, во взаимосвязи с сезоном отёлов (табл. 43).

Таблица 43 – Продолжительность сервис-периода коров и рост молодняка в зависимости от рождения по сезонам года

Квартал года	Сервис-период, суток	Средняя живая масса, кг					
		бычков			телок		
		8 мес.	12 мес.	15 мес.	8 мес.	12 мес.	15 мес.
I	142	217,3	301,5	369,0	205,4	249,3	288,0
II	157	220,0	313,8	363,0	194,1	242,8	293,0
III	169	180,2	260,3	331,0	168,3	234,5	290,0
IV	147	194,5	294,3	345,0	183,3	244,6	298,4
Среднее за год	148,0	203,0	292,5	352,0	189,5	243,0	293,0

Наименьший сервис-период выявлен у коров, отелившихся в I квартале календарного года. У них продолжительность сервис-периода на 15–17 суток была короче, чем у коров, отелившихся в II и III кварталах года.

Вместе с тем самую высокую живую массу с 8 до 15 мес. имели бычки, родившиеся в зимне-весенний период года (I и II квартал), самый низкий показатель у бычков и телок летнего отела (III квартал года).

При этом телки, родившиеся в IV квартале, в подсосный период от рождения до 8 мес. отставали в росте и развитии. В то же время, выходя на пастбище, в следующем году в 8–10 месячном возрасте до периода реализации находятся в благоприятных условиях летнего содержания, компенсируют отставание в росте и развитии. Следует отметить, что основной положительной особенностью новой породы является то, что благоприятные условия пастбищного содержания к концу первого и началу второго года жизни позволяют молодняку русской комолой породы полностью компенсировать отставание в росте в подсосный период.

Таким образом, анализ пятилетних производственных данных племзавода им. Парижской коммуны, являющегося оригинатором мясного скота русской комолой породы, свидетельствуют, что наиболее оптимальными сроками рождения племенного молодняка являются I и IV кварталы года. При этом их матери имеют более короткий сервис-период на 10,5–19,0% относительно своих сверстников, растелившихся во II и III кварталах года.

Следовательно, на оценку генотипа быков-производителей и качество их потомства в значительной мере влияют паратипические факторы, одним из которых является сезон года.

На протяжении многих лет в племзаводе им. Парижской коммуны при оценке племенной ценности быков-производителей по качеству их потомства главной задачей было идентифицировать кормление животных. Однако по ряду объективных и субъективных причин в различные годы оно было различным. Проведенный нами анализ селекционных параметров бычков в за-

зависимости от уровня кормления выявил, что коэффициент корреляционной связи живой массы между 8 и 15 мес. выше в том случае, когда выше уровень кормления. Так, при расходе корма за период оценки до 1500 корм. ед. и выше 1700 корм. ед. коэффициент удваивается ($r = 0,32$ и $0,701$). Ранее было отмечено, что невысокая взаимосвязь между живой массой 8-месячного молодняка и его дальнейшей скоростью весового роста ($0,17$) при питательности рациона до 1500 корм.ед. составляет $0,031$, а при 1700–2000 корм. ед. – $0,49$. Следовательно, сбалансированный рацион кормления молодняка в послеотъемный период в большей степени способствует реализации генетического потенциала интенсивности роста и ранний прогноз более объективен.

Результаты исследований при различной питательности рационов приводят к необходимости полной реализации племенной ценности бычков при интенсивном выращивании. Распределение оцениваемых быков по рангам в зависимости от уровня кормления позволило установить, что этот паратипические условия представляют собой определяющий фактор формирования продуктивности. Так, характеристики роста и развития прямо пропорциональны интенсивности рационов. Взаимосвязь между этими параметрами составляет $0,70$. Все эти факторы свидетельствуют о необходимости унифицирования уровня кормления и условий содержания продолжателей производителей при испытании их по собственной продуктивности, а их отцов – оценки по качеству потомства.

Исследования Л.К.Эрнста (1979) показывают, что достоверность оценки племенной ценности по ряду селекционируемых параметров продуктивности с ростом количества учтённых лактаций пропорционально увеличивается, что сопровождается повышением достоверности оценки быков и, при условии рационального использования потомства, прошедшего оценку племенной ценности родителей, стада в целом. В этой связи изучали продолжительность хозяйственного использования и уровень продуктивности маточ-

ного стада племязавода им. Парижской коммуны на протяжении 10 лет в период 2001–2010 гг.

Анализом полученных данных установлена степень влияния длительности хозяйственной эксплуатации коров-матерей на деловой выход и живую массу телят, обуславливающие параметры продуктивности породы.

Под наблюдением было 4210 голов коров стада, за анализируемый период срок их эксплуатации составлял 1–13 лактаций (табл. 44).

Таблица 44 – Пожизненная продуктивность коров в зависимости от продолжительности их использования за период 2001–2010 гг.

Срок использования коров, отел	Поголовье коров		Получено деловых телят	Выход деловых телят	Средняя живая масса телят, кг	Валовой прирост живой массы телят	Получено прироста живой массы телят на 1 корову
	гол	%	гол	%	$\bar{X} \pm S_x$	ц	ц
1	317	7,5	256	80,8	181,6 $\pm$ 1,08	464,8	1,47
2	427	10,1	347	81,3	185,0 $\pm$ 1,2	642,0	1,50
3	407	9,7	333	81,8	189,5 $\pm$ 1,4	631,0	1,55
4	401	9,5	325	81,0	197,4 $\pm$ 1,5	641,6	1,60
5	492	11,7	411	83,5	205,2 $\pm$ 1,5	843,3	1,71
6	472	11,2	385	81,6	201,1 $\pm$ 1,5	774,2	1,64
7	427	10,1	348	81,5	199,4 $\pm$ 1,5	694,0	1,63
8	413	9,8	337	81,6	197,0 $\pm$ 1,6	663,9	1,61
9	332	7,9	268	80,7	197,0 $\pm$ 1,6	528,0	1,59
10	265	6,3	221	83,4	197,5 $\pm$ 1,7	436,5	1,65
11	142	3,4	119	83,8	193,6 $\pm$ 2,5	230,4	1,62
12	75	1,8	64	85,3	199,4 $\pm$ 2,6	127,6	1,70
13	40	0,9	35	87,5	199,0 $\pm$ 3,1	69,7	1,74
Итого	4210	100,0	3449	81,9	195,6 $\pm$ 1,7	6746,2	1,60

Анализ данных свидетельствует о том, что маточное стадо новой породы мясного направления продуктивности характеризуется относительной длительностью хозяйственного использования, так как 93,9% от общего числа коров в хозяйстве использовались более десяти лет. Следует отметить, что пятая часть животных, а это 20,3 % от общего поголовья маток, имели срок использования 9–13 лет. Доля молодых коров в данной структуре составляет всего лишь 7,5 %.

Систематика показателей таблицы свидетельствует, что деловой выход телят у коров 1–3 го срока использования было в пределах 80,8–81,8%, тогда как у представительниц 11,12,13 сроков использования соответственно 83,8; 85,3; 87,5 %, что выше первых трех на 3,0; 5,3; 7,3 %.

Так, средняя живая масса деловых телят при отъеме у коров, первого отела составляла $181,6 \pm 1,08$ кг, 3 отела – $189,5 \pm 1,4$ кг, 5 отела $205,2 \pm 1,5$ кг, 13 отела $199,0 \pm 3,1$ кг. Установлено увеличение весового роста на 13 % у молодняка, родившегося от коров с первого по пятый срок использования, а с 5 по 13 отелы, наоборот, снижение на 3 %. Причем деловой выход телят соответственно составлял с 80,8 до 83,5 и до 87,5 голов в расчете на 100 маток.

Об уровне продуктивности стада мясного скота можно судить по величине прироста живой массы молодняка, полученной в расчете на 1 корову за все время ее хозяйственного использования. Из полученных данных видно, что с определением срока использования коров продуктивность их возрастает. Так, при использовании коров до возраста 3 отелов от них получили (в среднем на 1 голову) – 1,55 ц живой массы, 5 отелов – 1,71 ц, 13 отелов 1,74 ц прироста живой массы подсосного молодняка. При этом следует отметить, что стабильное повышение данного показателя отмечено с 1 по 5 сроки использования коров и сохранялось до 13 отела.

Следовательно, при продлении срока эксплуатации коров повышается выход прироста живой массы в расчете на 1 голову. Этот процесс сопровождается снижением затрат на производство 1 ц прироста живой массы отъем-

ных телят, в сравнении с коровами, использованными в течение трех и 13 отелов.

В то же время нельзя утверждать, что только от срока хозяйственного использования коровы зависит эффективность маточного стада. В зоне рискованного земледелия, где расположен племзавод «ОАО им. Парижской коммуны», на рост, развитие и продуктивность животных весьма существенное влияние оказывают и другие паратипические (средовые) факторы.

В исследуемой популяции на величину пожизненной (конечной) продуктивности коров достоверное и весьма значимое влияние оказывают такие факторы, как год отела и год рождения.

Так, влияние фактора отела на количество и их живую массу деловых телят составило 6,43 % ($p=0,999$), фактор года – 7,30 % ($p=0,999$). Совместное их влияние 3,54 % ($p=0,99$) от совокупности всех воздействующих факторов. В то же время случайные (неучтенные факторы) составили 82,73 %.

Все эти факторы являются интегральными показателями сложившихся в том или ином году или на протяжении ряда лет условий кормления и содержания животных.

Следовательно, продуктивность коров является результатом взаимодействия генотипа и комплекса конкретных условий среды. Вероятно, при полноценном стабильном кормлении и рациональном содержании сила влияния года отела и года рождения на степень проявления продуктивного потенциала животных будет по учитываемой величине значительно выше.

В нашем случае она в большей степени отражает изменчивость этих условий при использовании 4210 голов в течение десятилетнего (с 2001 по 2010 гг.) периода использования в зоне рискованного земледелия.

Фактически сложившиеся условия значительно снижает взаимосвязь проявления продуктивного потенциала животных.

Однако данные учета роста живой массы отъемных телят в расчете на 1 год коров в ОАО «Племзавод им. Парижской коммуны» с продлением срока использования повышаются со $181,6 \pm 1,08$ кг у первотелок до $205,2 \pm 1,5$ кг

с 5-летним сроком использования и снижаются до $199,0 \pm 3,1$ кг к 13-летнему сроку использования.

Это подтверждает, что даже в сложившихся не всегда благоприятных условиях использование коров русской комолой породы, отличающихся длительным (от 1 до 13 отелов) продуктивным периодом, экономически целесообразно. Использование коров-долгожителей повышает продуктивность отрасли и рентабельность производства говядины.

5.4 Результаты использования новой методики оценки генотипа быков-производителей по результатам продуктивности потомства

Повышение генетического потенциала продуктивности мясного скота зависит от более объективной их оценки по совокупности параметров. Двух-этапная оценка быков-производителей по качеству потомства и испытания их сыновей по собственной продуктивности является одной из более доступных и объективных оценок, получившей широкое распространение в мясном скотоводстве.

Новые требования, предъявляемые к современному типу скота мясного направления, состоят в увеличении долгорослости и высокорослости, а также повышение молочной продуктивности коров-матерей (по живой массе телят в 205-дневном возрасте). Доказано, что сочетание этих качеств позволяет получать более тяжеловесную тушу, отвечающую современным требованиям.

Следовательно, высокорослости и сопутствующей ей долгорослости отводится ведущая роль при оценке племенной ценности животных, а для характеристики данных параметров выступают абсолютные величины промеров статей экстерьера животных.

Выведение крупных и растянутых по формату экстерьера типов способствовало включению в состав селекционно-значимых признаков балльной оценки выраженности типа телосложения по величине промера высота в крестце. Молодняк русской комолой породы в возрасте 15 мес. при высоте в крестце 117–123 см (у бычков) и 114–118 см (у тёлочек) получили оценку 4–5 баллов (табл. 45).

Балльная оценка выраженности типа телосложения выступает корректирующим фактором при селекции: величина комплексного индекса быков-производителей изменяется по сравнению с оценкой по общепринятой методике, что обеспечивает более чёткую градацию по категориям (табл. 46).

Таблица 45 – Шкала оценки молодняка русской комолой породы по экстерьеру и телосложению

Выраженность типа телосложения		Конституция и экстерьер		Выраженность типа телосложения		Конституция и экстерьер	
высота в крестце, см	балл	по 5-балльной шкале	балл	высота в крестце, см	балл	по 5-балльной шкале	балл
1	2	3	4	1	2	3	4
БЫЧКИ							
6 мес.				15 мес.			
104	10	5	10	123	10	5	10
96	8	4	7	117	8	4	7
89	5	3	5	112	5	3	5
85	3	2	2	105	3	2	2
9 мес.				18 мес.			
109	10	5	10	125	10	5	10
104	8	4	7	119	8	4	7
98	5	3	5	114	5	3	5
92	3	2	2	107	3	2	2
12 мес.				24 мес.			
117	10	5	10	128	10	5	10
111	8	4	7	123	8	4	7
106	5	3	5	117	5	3	5
99	3	2	2	111	3	2	2
ТЕЛКИ							
6 мес.				15 мес.			
100	10	5	10	118	10	5	10
91	8	4	7	114	8	4	7
83	5	3	5	108	5	3	5
80	3	2	2	101	3	2	2
9 мес.				18 мес.			
104	10	5	10	121	10	5	10
99	8	4	7	116	8	4	7
93	5	3	5	111	5	3	5
87	3	2	2	104	3	2	2
12 мес.							
112	10	5	10				
107	8	4	7				
102	5	3	5				
96	3	2	2				

Прижизненная оценка мясных форм по 60-балльной шкале включает общее развитие и стати экстерьера: общий вид и выполненности мускулатуры на холке, спине, пояснице, крестце и окороке. Максимальный балл оценки: 5, коэффициенты, соответственно: 3, 2, 3, 2, 2. Требования по этому селекционному признаку составляют: 2 балла при оценке мясных форм 36–41; 3 балла соответственно 42–47; 4 балла – 48–53 и 5 баллов – 54 и выше.

Таблица 46 – Шкала оценки быков-производителей русской комолой породы по экстерьеру и телосложению

Выраженность типа телосложения		Конституция и экстерьер		Сумма баллов	Класс
высота в крестце, см	балл	по 100-балльной шкале (lim)	балл		
133	10	90 и более	10	20	элита-рекорд
	10	85–89	7	17	элита-рекорд
	10	80–84	5	15	элита
128	8	90 и более	10	18	элита-рекорд
	8	85–89	7	15	элита
	8	80–84	5	13	элита
125	5	90 и более	10	15	элита
	5	85–89	7	12	элита
	5	80–84	5	10	I

Оценка племенной ценности быков исключительно по бычкам не отличается объективностью, так как не принимает во внимание влияние наследственности производителя на параметры продуктивности дочерей. Кроме того, испытание тёлочек по собственной продуктивности является дополнительным критерием при выявлении племенной категории отцов. В то же время, расчёт селекционного индекса у тёлочек при испытании по собственной продуктивности способствует целенаправленному отбору при формировании маточных стад, отвечающих требованиям современной селекции.

Таблица 47 иллюстрирует результаты оценки быков по качеству потомства. По результатам испытания сыновей (8–18 мес.) все быки оценены классом элита-рекорд. Разницы между производителями в классной оценке в

Таблица 47 – Оценка быков по результатам испытания сыновей

Кличка и инв. № производителя	Возраст сыновей, мес.	Живая масса		Средне- суточный прирост с 8 до 15 мес.		Затрачено кормов на 1кг прироста		Прижизнен- ная оценка мясных качеств		Общая оценка баллов	Класс	Ком- плекс- ный индекс
		кг	инд.	г	инд.	к.ед.	индекс	балл	индекс	балл	I	%
Арон 1147	12	285	100,1	856	105,3	6,3	96,9	50,9	95,9	38	I	99,6
	15	376	97,7	815	98,1	6,5	100,0	53,0	99,0	40	Э	98,7
	18	480	96,8	979	96,5	6,8	97,0	54,0	100,1	47	Э.Р	97,6
Атлант 467	12	285	99,9	774	92,1	6,6	103,1	54,6	105,2	38	I	100,1
	15	387	101,5	921	98,9	6,4	102,0	53,6	100,6	42	Э	100,8
	18	496	101,1	1001	99,3	6,5	103,0	55,5	103,9	50	Э.Р	101,8
Пикап 2491	12	279	97,2	818	99,2	6,7	104,7	53,7	102,9	37	I	101,0
	15	378	98,2	929	100,1	6,6	98,0	56,0	106,7	43	Э	100,8
	18	492	100,0	1023	102,3	6,6	100,8	54,8	102,1	40	Э.Р	101,3
Смелый 977	12	291	102,8	848	103,7	6,2	95,4	51,1	96,2	37	I	99,5
	15	391	102,7	949	102,9	6,5	100,0	51,0	94,1	42	Э	100,0
	18	500	102,2	1021	102,0	6,7	98,9	51,5	94,0	47	Э.Р	99,3

периоды испытания сыновей 8–12 и 8–15 мес. не выявлено. Селекционный индекс по комплексу признаков у быка Арона 1147 на всех этапах оценки не превышал 100, а у производителей Атланта 467 и Пикапа 2491 во все рассматриваемые периоды был выше 100. Таким образом, Пикап 2491 и Атлант 467 признаны улучшателями на всех этапах оценки сыновей. Быку-производителю Смелый 977 присвоена категория ухудшатель по показателям потомков в 12 мес. (99,5) и 18 мес. (99,3). Комплексный селекционный индекс его по 15-месячным сыновьям составил 100,0 (нейтральный). Следовательно, итоги оценки быков-производителей не зависят от продолжительности контрольного выращивания их сыновей.

По показателям развития дочерей оцениваемых быков получена несколько иная зависимость. Быки-производители Арон 1147 и Атлант 467 – ухудшатели по показателям дочерей во все рассматриваемые периоды выращивания, быки Пикап 2491, Смелый 977 – улучшатели. Следует отметить, что достоверность разности показателей продуктивности отдельных быков низкая. Так, вероятность того, что бык Пикап 2491 при повторной оценке по 12, 15, 18-месячным сыновьям окажется улучшателем соответственно в 18 %, 15 %, 35 % случаев, по дочерям – соответственно в 22 %, 11%, 28 % случаев.

Вероятность того, что производитель Арон 1147 при повторной оценке окажется ухудшателем по сыновьям в 12 мес., 15 мес., 18 мес. – 9 %, 25 %, 73 %. По дочерям – соответственно 55 %, 33 %, 28 %. Такие невысокие показатели говорят о том, что оцениваемые быки-производители в значительной степени однородны по своим наследственным качествам, что объясняется достаточной консолидированностью их по хозяйственно-полезным признакам.

В таблице 48 приведены показатели собственной продуктивности дочерей оцениваемых быков. Существенных различий при сравнении с бычками здесь не выявлено. Так же, как и у бычков, более высокая живая масса у дочерей быка Смелого, более высокая интенсивность роста у дочерей Смелого и Пикапа. Лучшие показатели оценки мясных качеств у дочерей Атланта и Пикапа. Вследствии этого более высокий комплексный индекс имели дочери

Таблица 48 – Оценка быков по результатам испытания дочерей

Кличка и инв. № производителя	Возраст телок, мес.	Живая масса		Средне- суточный прирост с 8 до 15 мес.		Прижизненная оценка мясных качеств		Общая оценка, балл	Класс	Комплекс- ный индекс
		кг	индекс	г	индекс	балл	индекс			
Арон 1147	12	236	97,0	533	91,1	49,3	102,9	25	1	97,0
	15	287	98,9	546	98,2	50,3	99,0	25	1	98,7
	18	341	100,3	557	101,2	48,9	95,6	27	1	99,0
Атлант 467	12	243	101,1	565	98,3	47,5	97,9	25	1	99,1
	15	288	99,1	531	94,7	51,7	102,6	25	1	98,8
	18	338	99,0	535	95,8	51,3	101,9	27	1	98,9
Пикап 2491	12	235	96,9	603	107,1	48,2	99,8	25	1	101,3
	15	281	96,1	559	101,2	52,2	104,0	25	1	100,4
	18	331	96,2	552	100,0	54,1	109,5	30	1	101,9
Смелый 977	12	251	105,4	589	103,9	48,1	99,6	27	1	103,0
	15	303	106,0	578	106,1	48,6	94,6	27	1	102,2
	18	352	104,5	565	103,1	48,1	93,5	29	1	100,4

быков Пикапа и Смелого, а бык Атлант по показателям дочерей выбыл из разряда улучшателей. У телок определена высокая повторяемость живой массы в 12–15 мес., составляет 0,82, 12–18 мес. – 0,73, 15–18 мес. – 0,81. Повторяемость среднесуточного прироста в эти возрастные периоды и за период от 8 до 12 мес. также высокая: 0,68–0,57–0,74. Повторяемость оценки мясных форм составила 0,51–0,56–0,79. Это дает возможность полагать, что 12-месячный возраст наиболее приемлем для оценки собственной продуктивности телок. Однако без учета воспроизводительной способности и материнских качеств оценка телок будет необъективной. Осеменение телок провели при достижении ими живой массы 320 кг, что совпало с 17-месячным возрастом. Результаты осеменения приведены в таблице 49. Установлено значительное различие в показателях индекса оплодотворения телок: у дочерей Арона 1147 он составил 1,2, у Смелого 977 – 1,8.

Для селекционных признаков были рассчитаны величины как для бычков, так и для телок. Бычки оценивались 5 баллами, если затраты корма на 1 кг прироста составляла до 7 корм. ед., 4 балла – 7,5 корм. ед, 3 балла – до 8 и 2 балла – до 8,5 корм. ед. Телки соответственно 7 – 8,5; 9 – 9,5 корм. ед.

Общий уровень кормления и период испытания с 8 до 15-месячного возраста рассчитан на прирост не менее 1000 г в сутки у бычков и 800 г у телок.

Таблица 49 – Результаты осеменения телок

Группа быков	Оплодотворилось всего, гол.	В том числе от осеменения			Индекс оплодотворения
		1	2	3 и более	
Арон 1147	10	8	2	1	1,20
Атлант 467	9	6	2	1	1,44
Пикап 2491	9	6	2	-	1,44
Смелый 977	10	4	4	2	1,80

Концентрированные корма молодняку следует включать в рацион в виде спецкорма. Класс по живой массе бычков и телок в 15-месячном воз-

расте определяли по методической рекомендации «Норма оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности» (Москва, 2010).

Комплексную оценку быков-производителей проводили по шкале, включающей селекционные признаки: живая масса в 15 мес., среднесуточный прирост от 8 до 15 мес., затраты корма на 1 кг прироста, мясные формы и выраженность типа телосложения. Максимальный балл составил 5, коэффициенты для всех признаков 2, сумма баллов 50.

Бычков с комплексным индексом свыше 102, обладающих хорошими мясными формами и проявляющими высокую интенсивность роста, следует распределять между племенными хозяйствами и государственными станциями по искусственному осеменению по рекомендации селекционного центра.

Следовательно, предлагаемый метод оценки быков-производителей позволит вести работу по созданию высокорослых типов мясного скота более успешно, расширит изменчивость селекционных признаков в стадах, повысит селекционный дифференциал отбираемых животных и тем самым сделает оценку генотипа объективной и высокодостоверной.

6 ИНТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РУССКОЙ КОМОЛОЙ ПОРОДЫ

Важным биологическим признаком роста русской комолой породы является отличная его приспособленность к условиям разведения, что подтверждается в показателях крови, интерьера, кожно-волосного покрова и др.

6.1 Гематологические показатели подопытных животных

Изучение параметров крови и её сыворотки у оцениваемых бычков по собственной продуктивности проводили с целью прогноза племенных качеств животных на раннем этапе развития, кроме того тестирования их физиологического состояния здоровья. Это необходимые условия при селекционной работе с конкретным стадом на фоне усиления консолидации хозяйственно-полезных признаков с применением умеренного инбридинга.

Элементы крови, такие как эритроциты и гемоглобин, характеризуют общий уровень метаболизма в организме, что оказывает первостепенное влияние на продуктивные качества скота.

По мере взросления концентрация эритроцитов в крови у молодняка увеличилась в среднем до 66,7 %, что наглядно иллюстрирует таблица 50.

Таблица 50 – Количество эритроцитов в крови подопытных животных, $10^{12}/л$ ($X \pm Sx$)

Группа бычков	Возраст, мес.			
	8	12	15	18
Атланта 467	4,9±0,10	5,7±0,68	5,1±0,34	8,0±0,26
Пикапа 2491	4,0±0,44	5,2±0,41	5,1±1,08	7,0±0,54
Арона 1147	4,4±0,26	5,1±0,04	5,5±0,46	7,1±0,50
Смелого 977	4,6±0,48	5,0±0,34	4,9±1,14	8,0±0,54

Максимальные приросты массы тела бычков отмечались в период 15–18 мес., на этом этапе развития выявлено увеличение количества эритроцитов в крови у подопытного молодняка.

Минимальная концентрация эритроцитов отмечалась у бычков в возрасте 8 мес. группы Пикапа 2491. Видимо, это находилось в зависимости от процессов развития организма, так как на данном этапе они характеризовались минимальным весовым ростом в сравнении со сверстниками. Противоположная ситуация в показателях у группы Атланта 467 по данному исследованию является подтверждением.

Концентрация гемоглобина в крови у молодняка показана в таблице 51. При анализе установлено, что минимальным содержанием гемоглобина в крови подопытных бычков в возрасте 8 месяцев характеризовалось потомство Пикапа 2491, а максимальное – у потомков Атланта 467. По-видимому, изменчивость данного параметра подобно концентрации эритроцитов в крови имеет сильную зависимость от развития животных на этом этапе.

Таблица 51 – Количество гемоглобина в крови подопытных бычков, ($X \pm Sx$) г/л

Группа бычков	Возраст, мес.			
	8	12	15	18
Атланта 4679	90,5 $\pm$ 4,3	97,3 $\pm$ 3,0	115,5 $\pm$ 3,0	143,2 $\pm$ 2,2
Пикапа 2491	86,2 $\pm$ 7,4	101,1 $\pm$ 1,7	121,6 $\pm$ 5,7	135,1 $\pm$ 2,2
Арона 1147	87,7 $\pm$ 3,0	109,4 $\pm$ 7,8	117,0 $\pm$ 5,4	128,3 $\pm$ 3,8
Смелого 977	90,1 $\pm$ 5,1	101,2 $\pm$ 4,4	116,0 $\pm$ 5,7	129,0 $\pm$ 9,2

Взаимосвязь между уровнем гемоглобина в крови и весовым ростом молодняка в 8-месячном возрасте составляла $r = 0,43$. Концентрация гемоглобина в возрасте 12 месяцев имеет достоверно прямую положительную связь со скоростью прироста $r = 0,29$. Корреляционная зависимость между другими параметрами по периодам развития не отличается достоверностью.

Установлена относительно высокая насыщенность гемоглобином эритроцитов (табл. 52). Расчёты по формуле С.П. Гоженко (1968) свидетельствуют, что максимальная насыщенность эритроцитов соответствовала летнему сезону выращивания. Уменьшение насыщенности, по-видимому, вызвано понижением параметров физиологических тестов в зимний сезон. Наиболее резкое снижение насыщенности эритроцитов гемоглобином у подопытных животных отмечалось в возрасте с 15 до 18- месяцев у потомства Смелого 977, составляющее 7,5 единиц, у сверстников группы Арона 1147 – 3,2 единицы.

Таблица 52 – Насыщенность эритроцитов гемоглобином, ед.

Группа бычков	Возраст, мес.			
	8	12	15	18
Атланта 467	18,4	17,0	23,0	18,0
Пикапа 2491	21,6	19,4	24,0	19,3
Арона 1147	19,9	21,5	21,2	18,0
Смелого 977	19,6	20,2	23,6	16,1

Наличие макроэлементов в сыворотке крови молодняка отражало в большей степени характер их поступления в организм с рационом. Следует отметить, что во все возрастные периоды содержание кальция и фосфора не выходило за пределы физиологических норм для данной половозрастной группы (прилож. 10), что свидетельствует о сбалансированности кормления подопытных животных.

Характеристика сыворотки крови по кислотной ёмкости у бычков разных генотипов представлена в таблице 53.

Данные таблицы наглядно иллюстрируют тенденцию кислотной ёмкости сыворотки крови к уменьшению с возвратом молодняка.

К 18 месяцам кислотная ёмкость сыворотки крови потомства всех генотипов сократилась на 8–10об% CO_2 относительно аналогичных параметров в 8 месяцев.

Таблица 53 – Щелочной резерв сыворотки крови животных, об% CO₂ (X±Sx)

Группа бычков	Возраст, мес.			
	8	12	15	18
Атланта 467	39,3±3,3	42,6±1,5	32,0±1,4	29,7±7,0
Пикапа 2491	40,7±4,3	44,3±1,6	31,6±0,9	31,3±2,2
Арона 1147	36,7±3,3	46,0±2,8	31,3±0,8	28,7±0,8
Смелого 977	42,0±2,8	45,6±0,9	32,0±1,4	28,7±0,8

Концентрация общего азота в крови бычков разных групп показано в таблице 54.

Уровень общего азота в крови у потомства разных быков-производителей с 8 до 18 месяцев вырос на 17,8 %.

Выявлена сильная положительная корреляционная зависимость между показателями весового роста и содержанием общего азота в крови в возрасте 12 мес $r = 0,7$ ($P > 0,95$), в 15 мес. $r = 0,2$ ($P < 0,95$), а также между интенсивностью роста в период 8–18 мес и концентрацией азота $r = 0,6$ ($P > 0,95$).

Таблица 54 – Содержание общего азота в крови подопытных бычков, ммоль/л (X±Sx)

Группа бычков	Возраст, мес.			
	8	12	15	18
Атланта 467	2053±37,92	2148±44,15	2216±14,33	2473±63,32
Пикапа 2491	1936±37,82	2090±60,60	2135±42,99	2310±65,67
Арона 1147	2065±48,94	2280±62,47	2450±50,99	2415±99,29
Смелого 977	2123±71,71	2100±60,23	2345±49,65	2438±57,33

Наличие нуклеиновых кислот в пробах крови с возрастом снижалось (прилож. 10). У потомства Пикапа 2491 концентрация ДНК за контрольный период выращивания сократилась с 3,3 мг% до 1,7 мг%, РНК – с 6,2 мг % до 2,7 мг %. Взаимосвязь между изменчивостью ДНК и РНК в крови и весовым ростом подопытного молодняка не выявлена.

Концентрация общего белка в сыворотке крови и живая масса в годовалом возрасте имеют прямую достоверную связь между собой $r=0,41$ ($P>0,95$) (прилож. 11).

Изменчивость альбуминовой фракции в сыворотке крови подопытного молодняка в возрасте 12 месяцев и динамика среднесуточного прироста за период 8-12 мес. характеризуются слабой положительной связью $r = 0,16$. Однако к 15-месячному возрасту, исследуемая взаимосвязь концентрации альбуминовой фракции и интенсивности роста в период 8–15 мес. усилилась до $r = 0,26$.

Анализ активности ферментов переаминирования (АСТ и АЛТ) в сыворотке крови подопытного молодняка разных генотипов в возрасте 8, 12 и 15 мес. показал доминирование аспаратаминотрансферазы относительно активности аланинаминотрансферазы (прилож.12).

Исследованиями выявлена слабая корреляция (0,17) между изменчивостью АСТ и весовым ростом потомства разных генотипов в возрасте 12 мес.

В итоге анализ основным параметров крови и её сыворотки у подопытного молодняка выявил прямую корреляционную зависимость между отдельными биохимическими компонентами крови и уровнем продуктивности. Однако установленные взаимосвязи характеризовались низким постоянством, что является слабым инструментом для повышения объективности оценки племенных и продуктивных свойств мясного скота по элементам крови на ранних этапах развития молодняка, хотя на отдельных периодах онтогенеза эта возможность представляется.

6.1.1 Физиологические тесты

Изучение эффекта матерей на реализацию племенного потенциала подопытного молодняка дополняли исследованиями физиологического статуса организма бычков и его изменение под влиянием различных факторов.

Температура тела, частота сердечных сокращений и дыхания рассматриваются базовыми параметрами, характеризующих физиологический статус

животного. Данные физиологические показатели являются объективным критерием оценки здоровья организма, уровня метаболизма и адаптационных способностей животного.

Исследования по изменению физиологических параметров подопытных бычков показали, что температура тела, частота сердечных сокращений и дыхательных движений у молодняка не выходила за пределы норм для данной половозрастной группы (табл. 55).

Таблица 55 – Динамика температуры тела подопытных животных, °C ($X \pm S_x$)

Возраст, мес.	Сыновья бычков			
	Смелого 977	Арона 1147	Атланта 467	Пикапа 2491
8	39,3±0,21	39,5±0,35	39,5±0,35	39,2±0,54
12	37,4±0,36	38,8±0,75	38,2±0,42	38,3±0,42
15	39,5±0,35	38,7±0,22	39,3±0,54	39,4±0,61
18	38,2±0,82	38,3±0,74	38,3±0,54	38,0±0,71

В период между 12- и 15-месячным возрастом у сыновей от разных бычков установлено минимальное увеличение температуры тела в среднем на 1°C. Напротив, на заключительном этапе контрольного выращивания исследуемый параметр у бычков в среднем на 1°C снизился. Значительных межгрупповых различий не выявлено.

Изменчивость дыхательных движений повторяла колебания температуры тела организма и зависела в основном от периода года и возраста подопытных бычков. Максимальная разница установлена у сыновей Пикапа (5,4 дыхательных движений в минуту) при измерении в 15 и 18 мес., минимум отмечается у аналогов группы Арона - 0,7 дых./мин. (табл. 56).

Таблица 56 - Динамика частоты дыхания подопытных животных, в мин ($X \pm S_x$)

Возраст, мес.	Сыновья бычков			
	Смелого 977	Арона 1147	Атланта 467	Пикапа 2491
8	18,7±0,82	21,3±1,08	23,7±1,08	18,3±1,48
12	18,3±1,13	18,0±1,88	16,3±1,53	14,0±0,71
15	20,0±3,22	16,7±1,09	20,7±3,61	19,7±2,71
18	18,0±2,46	16,0±1,91	17,7±2,93	14,3±1,52

Вариабельность частоты сердечных сокращений была обусловлена сезоном года и возрастом бычков. При этом пульс в разрезе всех генотипов в среднем стал реже на 5,9 ударов в минуту в интервале между 15 и 18 месяцами. Наибольшее снижение изучаемого параметра отмечалось у потомков Пикапа (на 11,4 уд./ мин.), минимальное у сыновей Смелого – на 4 уд./ мин., потомки Арона и Атланта на 7,7 уд./ мин. (табл. 57).

Таблица 57 – Динамика частоты пульса подопытных животных, в мин ($X \pm S_x$)

Возраст, мес.	Сыновья бычков			
	Смелого 977	Арона 1147	Атланта 467	Пикапа 2491
8	84,0 $\pm$ 2,03	78,7 $\pm$ 0,82	79,7 $\pm$ 1,94	82,0 $\pm$ 5,11
12	66,7 $\pm$ 4,11	77,0 $\pm$ 6,99	60,7 $\pm$ 2,17	60,7 $\pm$ 4,56
15	77,0 $\pm$ 5,81	70,0 $\pm$ 4,32	79,0 $\pm$ 3,20	78,7 $\pm$ 4,29
18	73,0 $\pm$ 5,54	69,7 $\pm$ 7,81	71,3 $\pm$ 6,41	67,3 $\pm$ 7,32

Рост в абсолютных величинах исследуемых физиологических параметров в возрасте 15 месяцев у молодняка разных генотипов связан с воздействием экстремальных условий знойного летнего сезона. Осенью (18 месяцев) данные физиологических тестов снизились и вошли в норму.

Таким образом, физиологические показатели животных во все периоды года находились в пределах норм для данной половозрастной группы животных, что свидетельствует о повышенном гомеостазе скота русской комолой породы в экстремальных условиях резкоконтинентального климата.

6.1.2 Характеристика кожно-волосяного покрова

Кожа, кроме защитной, выполняет ряд других функций: дыхательную, выделения, терморегуляции, депо крови. Роль производных кожи (молочной, потовых и сальных желез, волоса) в жизнедеятельности организма достаточно велика. По состоянию кожи и волосяного покрова судят об уровне и

направлению обмена веществ, адаптации и факторах среды, здоровья и продуктивности животных (И.А.Троицкий, 1948; Е.А. Арзуманян, 1957 и др.). Кроме того, кожа является незаменимым сырьем для промышленности. В связи с этим изучение кожи представляет практический интерес. По изменению волосяного покрова в зависимости от сезона года принято судить о приспособленности мясного скота к резко-континентальному климату сухих степей и, следовательно, о возможности животных в этих условиях высоко оплачивать корм продукцией. Исходя из вышеизложенного, мы сочли необходимым изучить данный вопрос.

Из полученных данных следует, что волосяной покров молодняка весьма лабилен в зависимости от времени года (табл. 58).

Таблица 58 – Характеристика волосяного покрова молодняка ($\bar{X} \pm S_x$)

Показатель	Сезон года	Г р у п п а			
		бычки		телки	
		опытная	контрольная	опытная	контрольная
Масса, мг/см ²	зима	82,9±1,1	81,8±2,8	47,1±2,1	47,9±2,1
	лето	44,2±1,6	44,6±2,0	24,8±1,2	25,0±1,7
Длина, см	зима	2,3±0,2	2,3±0,2	2,5±0,2	2,5±0,2
	лето	0,4±0,0	0,4±0,0	0,6±0,0	0,5±0,0
Густота, шт/см ²	зима	2441,2±170,1	2440,4±170,7	1443,8±124,3	1443,6±97,8
	лето	1580,0±64,9	1583,0±75,5	866,0±22,9	861,4±21,5
Толщина, мкм	зима	44,0±1,2	44,0±2,7	42,3±2,1	42,1±2,6
	лето	43,6±2,9	43,9±2,8	42,0±1,9	42,3±2,2

Так, летом масса волос уменьшилась почти в два раза, густота волосяного покрова – более чем в полтора раза, а длина волос – в 4,5 раза ($P > 0,99$). Средняя тонина волоса летом уменьшалась в сравнении с показателями в зимний период на 0,96 и 0,64 % (соответственно у бычков и телок).

Структура волосяного покрова представлена в приложении 6. Она также изменялась по сезонам года. Так, летом количество пуха уменьшалось на 11,4–12,8 и 7,2–6,2 %, количество переходных волос увеличивалось на 11,6 – 7,8%. Увеличение доли переходного волоса летом у телок ($P>0,95$) можно объяснить выраженной скороспелостью последних, что проявилось в более четком изменении структуры волосяного покрова. Это наглядно подтвердилось при анализе динамики соотношения пуха и переходного волоса (прилож.11). Снижение доли пуха летом проходило главным образом за счет уменьшения доли волоса тониной от 30 до 40 микрон. Полученные данные свидетельствуют о том, что летом, наряду с уменьшением длины волосяного покрова ($P> 0,999$), уменьшается и его тонина (табл. 59).

Таблица 59 – Изменение тонины пуха, переходного волоса, ости зимой и летом, мкм ($X\pm Sx$)

Группа	Пух		Переходный волос		Ость	
	зима	лето	зима	лето	зима	лето
Бычки						
Опытная	31,8 $\pm$ 0,5	28,4 $\pm$ 0,5	47,0 $\pm$ 0,7	46,4 $\pm$ 0,6	76,2 $\pm$ 1,1	71,3 $\pm$ 1,7
Контрольная	31,5 $\pm$ 0,6	27,6 $\pm$ 0,6	47,0 $\pm$ 0,7	46,4 $\pm$ 0,6	76,2 $\pm$ 1,1	70,3 $\pm$ 1,9
Телки						
Опытная	29,8 $\pm$ 0,3	28,2 $\pm$ 0,4	47,1 $\pm$ 0,9	47,3 $\pm$ 0,9	77,6 $\pm$ 4,5	70,8 $\pm$ 2,0
Контрольная	29,7 $\pm$ 0,5	28,2 $\pm$ 0,4	47,2 $\pm$ 0,9	47,3 $\pm$ 0,9	76,9 $\pm$ 4,1	70,0 $\pm$ 2,1

Такая трансформация волосяного покрова молодняка свидетельствует о хорошей приспособленности животных к условиям разведения. При этом наблюдались некоторые различия в динамике волосяного покрова в зависимости от пола животных. Так, у бычков количество ости летом увеличилось на 0,8–2,8 %, а у телок снижалось на 0,6–2,0 %. Летом уменьшилась тонина ости у телок (на 6,77– 6,92%) в большей степени, чем у бычков (на 1,55–1,53 %).

Следовательно, количество и качество волосяного покрова изменялось в зависимости от пола животных (т.е. уровня обмена веществ и физиологического состояния) и времени года (зима, лето).

При исследовании толщины кожи установлено, что с возрастом этот показатель у молодняка русской комолой породы стабильно увеличивался (табл. 60).

Преимущество молодняка опытной группы по этому показателю в годовалом возрасте подтверждается статистически ($P > 0,95$). Оценку шкур молодняка крупного рогатого скота как сырья для кожевенной промышленности проводят только по ретикулярному (механическому) слою, так как в процессе переработки эпидермис и трофический слой полностью удаляются (табл. 61).

Таблица 60 – Толщина кожи подопытного молодняка, мм ($X \pm S_x$)

Место измерения	Возраст, мес.	Бычки		Телки	
		опытная	контрольная	опытная	контрольная
Середина 13 ребра	3	2,54 $\pm$ 0,03	2,64 $\pm$ 0,06	2,94 $\pm$ 0,13	2,39 $\pm$ 0,10
	8	4,43 $\pm$ 0,12	4,50 $\pm$ 0,15	5,08 $\pm$ 0,20	4,31 $\pm$ 0,22
	12	5,06 $\pm$ 0,15	5,23 $\pm$ 0,13	6,02 $\pm$ 0,15	5,29 $\pm$ 0,16
	15	5,25 $\pm$ 0,22	5,21 $\pm$ 0,15	5,31 $\pm$ 0,31	5,17 $\pm$ 0,12
На вершине локтевого бугра	3	1,77 $\pm$ 0,07	1,86 $\pm$ 0,08	1,88 $\pm$ 0,06	1,88 $\pm$ 0,09
	8	3,27 $\pm$ 0,13	2,03 $\pm$ 0,08	2,75 $\pm$ 0,12	2,63 $\pm$ 0,08
	12	3,52 $\pm$ 0,12	3,11 $\pm$ 0,10	3,17 $\pm$ 0,16	2,77 $\pm$ 0,09
	15	3,81 $\pm$ 0,16	3,65 $\pm$ 0,14	3,42 $\pm$ 0,23	3,06 $\pm$ 0,14

Анализ полученных данных показал, что относительное развитие механического слоя кожи к общей толщине у опытного молодняка находится на таком уровне, как и у одновозрастных бычков и кастратов калмыцкой и ка-

захской белоголовой пород (Э.Н.Доротюк и др., 1976), от которых получена кожа высшего качества (Н.Сорокина и др., 1976). Следует отметить, что разница в пользу телок достоверна только лишь по пилярному слою ($P > 0,99$), уровень развития которого соответствует уровню (при прочих равных условиях) обмена веществ. Полученные результаты хорошо согласуются с данными по формированию кожевенной продуктивности у калмыцких, герфордских и симментальских бычков (Ф.Г. Каюмов, В.К. Еременко, 2000; М.П. Дубовскова, 2009; С.Д. Тюлебаев, 2011).

Судя по четко выраженной в зависимости от времени года (зима, лето) лабильности волосяного покрова, бычки и телки русской комолой породы хорошо приспособлены к интенсивному выращиванию в условиях резко-континентального климата сухих степей юго-востока страны. Полученные при гистологическом исследовании кожи данные и результаты контрольного убоя свидетельствуют, что от молодняка получено кожевенное сырье, соответствующее современным требованиям.

Таблица 61 – Гистологическая характеристика кожи опытного молодняка, ($\bar{X} \pm S_x$)

Группа	Группа		
	бычки		телки
	12,5 мес.	15 мес.	12,5 мес.
Общая толщина, мкм	5383,4 $\pm$ 771,6	5796,4 $\pm$ 321,8	5637,9 $\pm$ 300,6
В том числе : эпидермис	32,5 $\pm$ 4,9	43,0 $\pm$ 9,2	26,1 $\pm$ 2,0
пилярный	678,6 $\pm$ 39,1	831,2 $\pm$ 10,2	892,1 $\pm$ 15,2
ретикулярный	4672,4 $\pm$ 809,7	4922,1 $\pm$ 614,4	4719,7 $\pm$ 312,2
Количество потовых желез, шт/ мм ²	32,2 $\pm$ 13,8	25,8 $\pm$ 1,1	26,8 $\pm$ 2,8
Глубина залегания потовых желез, мкм	678,6 $\pm$ 4,21	829,2 $\pm$ 9,4	895,1 $\pm$ 14,2
Количество сальных желез, шт/мм ²	33,8 $\pm$ 12,6	37,8 $\pm$ 8,5	35,99 $\pm$ 11,4
Глубина залегания сальных желез, мкм	375,7 $\pm$ 15,3	501,4 $\pm$ 15,7	456,4 $\pm$ 17,2

6.1.3 Газоэнергетический обмен

Решить проблему управления индивидуальным развитием животных можно при глубоком изучении обмена веществ и энергии у молодняка с учетом пола, условий кормления и содержания (К.Б. Свечин, 1976). Газообмен служит показателем уровня окислительных процессов, характеризующих обмен веществ в организме: по показателям газообмена можно судить о характере и интенсивности этих процессов. Газообмен у бычков абердин-ангусской породы изучали Г.Ф. Пустотина (1971), А.М. Белоусов (1973), И.П. Заднепрянский (1975), А.А. Салихов (1988). Однако у бычков и телок русского комолого скота этот вопрос в литературе не освещен.

Судя по полученным данным, уровень газоэнергетического обмена взаимосвязан со скоростью роста и физиологическим состоянием животных (табл. 62).

Так, у животных опытной группы глубина дыхания, вентиляция легких и теплопродукция (в расчете на одно животное) были больше, чем у сверстников контрольной группы, первые поглощали больше кислорода. Телки имели меньшую глубину дыхания и вентиляцию легких, они меньше поглощали кислород и выделяли меньше углекислого газа, чем бычки. Однако разница между показателями опытной и контрольной групп оказалась недостоверной. По-видимому, одинаковое кормление животных опытной и контрольной групп после отъема способствовало нивелированию уровня газообмена и теплопродукции. Это согласуется с выводами А.А.Кудрявцева и А.И. Вертунова (1960), что на газоэнергетический обмен телят наиболее существенное влияние оказывает уровень кормления и условия содержания.

Сравнение показателей газоэнергетического обмена у молодняка мясного скота, показанных в одном и том же хозяйстве, но в разных опытах подтверждают этот вывод (прилож. 15). Вместе с тем из приведенных данных видно, что обмен у бычков и телок русской комолой породы согласуется с данными литературы и протекал так же, как у сверстников казахской белоголовой и калмыцкой пород.

Таблица 62 – Показатели газоэнергетического обмена ($\bar{X} \pm S_x$)

Показатель	Группа			
	опытная	контрольная	опытная	контроль- ная
Вентиляция легких в мин: на 1 голову, л на 1кг живой массы, мл	62,2 $\pm$ 5,39	61,9 $\pm$ 0,02	40,7 $\pm$ 0,41	40,1 $\pm$ 3,23
	166,3 $\pm$ 20,61	201,2 $\pm$ 17,74	134,0 $\pm$ 5,61	143,4 $\pm$ 20,18
Глубина дыхания, поглощено кисло- рода в мин: на 1 голову, л на 1кг живой массы, мл	2,1 $\pm$ 0,21	2,0 $\pm$ 0,06	1,2 $\pm$ 0,06	1,1 $\pm$ 0,07
	2,0 $\pm$ 0,09	1,8 $\pm$ 0,15	1,5 $\pm$ 0,25	1,3 $\pm$ 0,26
	5,4 $\pm$ 0,64	5,9 $\pm$ 0,75	4,9 $\pm$ 0,52	4,6 $\pm$ 0,33
Выделение углекис- лого газа в мин: на 1 голову, л на 1кг живой массы, мл	1,4 $\pm$ 0,10	1,5 $\pm$ 0,04	1,1 $\pm$ 0,02	1,1 $\pm$ 0,07
	3,9 $\pm$ 0,26	4,9 $\pm$ 0,34	3,5 $\pm$ 0,26	3,9 $\pm$ 0,43
Кислородный ин- декс, мл/л	32,3 $\pm$ 3,53	29,9 $\pm$ 2,40	36,0 $\pm$ 3,69	32,5 $\pm$ 4,22
Дыхательный коэф- фициент	0,83 $\pm$ 0,08	0,91 $\pm$ 0,10	0,84 $\pm$ 0,14	0,83 $\pm$ 0,16
Теплопродукция, кдж/час: на 1 голову на 1кг живой массы	2393 $\pm$ 220,5	2235 $\pm$ 198,3	1753 $\pm$ 136,5	1612 $\pm$ 323,3
	6,53 $\pm$ 0,67	7,20 $\pm$ 0,30	5,20 $\pm$ 0,54	5,65 $\pm$ 0,33

Бычки и телки опытной группы в годовалом возрасте достоверно превосходили соответствующих контрольных сверстников по живой массе. Поэтому у телят контрольной группы показатели газоэнергетического обмена в расчете на килограмм живой массы были выше, чем у опытных. Повидимому, животные с меньшей массой при одинаковом и интенсивном кормлении затрачивают больше энергии на повышение скорости весового роста.

Более интенсивное кормление молодняка опытной группы в подсосный период не оказало отрицательного влияния на газоэнергетический обмен 12-месячных животных. Обильное кормление обусловило повышенный уровень окислительно-восстановительных процессов в организме молодняка всех групп и способствовало интенсификации скорости роста.

6.2 Антигенный состав крови и его связь с продуктивностью линейных животных

Известно, что антигенный состав крови животных зависит от генетической принадлежности особей.

Нами проведена идентификация быков-производителей, коров, тёлочек и бычков из стада по антигенному составу и группам крови. Установлено, что в наиболее полиаллельной β -системе генеалогические линии и родственные группы характеризуются определенными группами. Так, у животных линий Байкала 2757 НКМ-28 общий аллель (у 47 потомков и 46 коров) был у быков Браслета 7919, Барона 5075, Бутона 1799, Брикета 3223, тогда как у производителя Бурана 7005 (у 72 потомков и 39 коров) и у быка Бима 1601 (у 44 коров и 69 телочек) были другие аллели, но тоже характерные только для представителей этой линии (табл. 63).

Общий аллель имеют быки Сюрприз 2257, Солдат 5093, Скворец 6577, 23 коровы и столько же телочек и бычков-представителей линии Сатурна 07311 Нам-27.

Аллель O_1, E', O', G'' у быка Апполона 3645, у 29 коров и 31 бычка этой группы O_2, Y_1, E'_3, Y' – у производителя Агиса 7325: 22 потомков и 20 коров-представителей линии Аракса 7521 Нам-52.

Аллель O_1, I', Q' – у быка Прибоя 7699 (у 24 потомков и 22 коров), $O_1 Y_2 E'_3$ – у быков Парома 7981, Пиона 6039 и 2 коров линии Пилота 2713 Нам-19. При этом установлено, что в исследованной выборке 12 аллелей характерны для большинства животных стада, носителями которых являются 1477 голов,

в том числе 24 быка-производителя, 689 коров и 764 головы молодняка. По-видимому, это следствие того, что при создании стада племзавода использовалось ограниченное число (5–8) быков-производителей импортной репродукции. При этом естественно применялись кроссы линий и инбридинг разной степени. Анализ родословных связей показывает, что индекс генетического сходства животных различных линий отражает степень этих кроссов: чем интенсивнее было использовано межлинейное скрещивание, тем выше генетическое сходство генеалогических линий.

Таблица 63 – Аллельные маркеры у быков-производителей в зависимости от генеалогических линий

Генеалогическая линия	Кличка и номер быка производителя	Аллель
Байкал 2757 НаМ-28	Браслет 7919 Буран 7005 Бим 1601 Брикет 3223 Бутон 1799 Барон 5075	$O_1 E'_3 Q'$ $O_1 E'_3$ $I_1 Y_1 E'_2 Y'$ $O_1 E'_2 Q'$ $O_1 E'_2 Q'$ $O_1 E'_2 Q'$
Сатурн 07311 НаМ-27	Сюрприз 2797 Солдат 5093 Султан 5003 Скворец 6577 Салют 5441	O_1 O_1 $G_1 T_1 Y_1 A'_1 G' G''$ O_1 $O_2 O' Q' G''$
Аракс НаМ-52	Апполон 3645 Аргон 6203 Абрикос 6019 Агис 7325	$O_1 E'_3 O' G''$ $G_2 T_1 Y_1 A'_1 G' G''$ $G_2 Y_2 E'_3 O$ $O_2 Y_1 E'_3 Y'$
Пилот 2713 НаМ-19	Прибой 7699 Пульс 7843 Питон 7077 Паром 7981 При 5757 Пион 6039	$O_1 I' Q'$ $G_2 Y Y'_3 Q'$ $O_1 O_1 Q_3 G''$ $O_1 Y_2 E'_3$ $O_1 Y_2 G''$ $O_1 Y_2 G''$

В мясном скотоводстве наиболее объективным показателем продуктивности является живая масса. Этот показатель имеет высокую повторяе-

мость и достоверно коррелирует с массой туши. В наших исследованиях установлена достоверная связь маркированных аллелей с продуктивностью скота (табл.64).

Таблица 64 – Живая масса коров и телят русской комолой породы (при отъеме) в зависимости от аллельных маркеров, кг

№ п/п	Аллель	Коровы			Телята		
	В-локуса	n	X ±Sx	Cv	n	X ±Sx	Cv
1	G ₂ T ₁ Y ₁ A' ₁ G' G''	102	460±5,6	3,4	92	204±2,7	12,5
2	G ₂ Y ₂ E' ₃ Q'	17	449±10,0	8,9	15	199±7,6	14,3
3	O ₁ Y ₁ E' ₃ Y'	9	447±11,1	6,9	10	195±9,8	15,9
4	O ₂ E' ₃ O' G''	12	469±15,6	11,9	12	212±10,9	17,5
5	O' I Q'	17	504±12,9	10,5	13	200±7,2	13,1
6	O ₁	67	462±7,2	12,7	45	205±3,9	12,6
7	O ₂ E' ₃	36	460±10,1	13,2	30	207±4,3	11,3
8	O ₁ Q'	63	496±7,5	12,0	42	211±3,5	10,3
9	O ₁ E' ₃ Q'	42	479±11,3	15,6	35	195±3,3	10,0
10	I ₁ Y ₂ E' ₃ Y'	18	481±18,3	15,9	15	206±6,3	4,6
11	O ₁ O' G' G''	37	486±10,3	12,9	34	194±4,5	13,4
12	A' G' O ₁ E' ₃ Q I	121	482±5,8	13,2	109	211±2,5	25,6
В среднем		541	472,9±2,63	12,8	452	203±1,2	12,5

У животных с антигенами O₁, I', Q' O₁, O', Q', G'' живая масса на 1,46 –5,22 % больше среднего показателя. Наименьшая живая масса была у коров с антигенными факторами G₂, Y₂, E'₃, Q' и O₁, Y₁, E'₃, Y'. Коровы с антигенами O₁, Q' по живой массе телят на 2,4–2,9% превосходят средние показатели выборки. Наименьшая живая масса отъемного молодняка выявлена у

коров с антигенными факторами O_1 , Y_1 , E'_3 , Y' , O , E'_3 , G' и O_1 , O' , G' , G' . То есть животные третьей, девятой и одиннадцатой групп по продуктивности значительно уступают средним показателям всей выборки телят. Различие между крайними вариантами по живой массе коров достигает 57 кг (12,8 %), отъемных телят – 18 кг (9,3%).

Следовательно, влияние генотипа по наиболее распространенным аллелям эритроцитарных антигенных факторов групп крови системы β значимо ($4,76 \pm 2,38$ %) и достоверно ($P > 0,95$). Вместе с этим этот фактор с 95 процентной достоверностью может определить в 9,05% случаев величину живой массы и телят при отъеме. Значительным ($3,68 \pm 1,999$ %) и достоверным по первому порогу ($P > 0,95$) оказалось влияние этих аллелей на живую массу коров: при $P = 0,95$ оно может быть от 0,08 до 7,78 %.

Следовательно, между аллельным составом групп крови и продуктивностью мясных коров новой породы существует достоверная зависимость. Такую зависимость можно использовать для раннего прогнозирования продуктивности животных и тем самым повысить результативность селекционной племенной работы и продуктивные качества животных при создании новых пород, типов, генеалогических линий и совершенствовании ныне существующих генотипов.

7 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВЕДЕНИЯ РУССКОЙ КОМОЛОЙ ПОРОДЫ

На современном этапе развития агропромышленного комплекса России в качестве надежного источника говядины высокого качества возникает потребность в реанимации специализированной отрасли мясного скотоводства и доведения её до уровня, обеспечивающего продовольственную безопасность страны. поголовье мясного скота должно быть кратно увеличено. В соответствии с концепцией - прогнозом развития животноводства в России до 2020 г. предполагается доведение поголовья специализированного мясного скота до 7 млн голов. Безусловно, полноценное развитие отрасли может быть достигнуто только при укреплении и расширении племенной базы мясного скотоводства.

Специфика мясного скотоводства состоит в том, что главным товарным продуктом отрасли является говядина, а в племенном – молодняк, предназначенный для повышения генетического потенциала мясной продуктивности как путем чистопородного разведения, так межпородным скрещиванием.

Совокупность затрат в мясном скотоводстве больше на единицу продукции, чем в молочном, так как они распределяются только на один вид продукции – мясо.

В связи с этим эффективность отрасли мясного скотоводства прямопропорциональна полученному валовому приросту скота в расчете на одну корову. А это значит, что наиболее важные экономические критерии мясного скотоводства – воспроизводительная способность скота и интенсивность его роста. Опыт отечественной и зарубежной практики показывает, что наиболее экономически выгодным методом выращивания молодняка мясного скота является тот, который к полутора-двухлетнему возрасту обеспечивает получение живой массы 400–560 кг. Разведение русского комолого скота позволяет дости-

гать таких кондиций, а по степени готовности к убою, качеству мяса и других продуктов убоя значительно превосходить другие породы.

Важное значение приобретает возможность сокращения затрат при выращивании племенной продукции. Установленная прямая зависимость роста молодняка и оплаты корма приростом позволяет вести селекцию по этим признакам сопряженно. Реализационная цена племенных животных в 1,5–2,0 раза выше, чем товарных. Определенно и затраты на их выращивание значительно выше, так как комплекс мероприятий по племенной работе также несет значительные расходы. Если интенсивность роста, оплата корма носят наследственный характер, то условия кормления и содержания, режим использования животных зависит от применяемой технологии. Мясной скот более вынослив и менее требователен к своему разведению, а это прямо влияет на экономику.

Для сравнительной оценки экономической эффективности выращивания бычков до 15-месячного возраста, предназначенных для реализации на убой и племпродажу, а также телок до 18-месячного возраста, реализуемых для дальнейшего воспроизводства, определялись нами себестоимость производимой продукции, выручка от реализации, прибыль и оплата корма приростом.

Анализ результатов исследований свидетельствует, что существенная часть затрат приходится на содержание среднегодовой коровы и стоимости кормов, особенно концентрированных комбикормов, используемых при выращивании племенных животных, в сравнении с кормами собственного производства (табл. 65, 66, 67). По величине показателя оплаты корма приростом наиболее оптимальные параметры установлены у бычков, выращиваемых для племпродажи. Их преимущество в сравнении со сверстниками, выращиваемыми на убой, составляло 1,33–0,88 корм. ед. на 1 кг прироста живой массы, что, по видимому, обусловлено более благоприятными условиями выращивания. У первых в рацион входил специализированный концентрат, сбалансированный по питательным веществам, макро-, микроэлементам и витаминам.

Величина показателя оплаты корма приростом по опытным группам телок, выращиваемым на племя, в период от рождения до 18 мес. была на оптимальном уровне.

Таблица 65 – Экономическая эффективность выращивания бычков до 15- месячного возраста на убой (в расчете на 1 животное с учетом затрат на содержание коровы)

Показатель	Генотип	
	волгоградский тип	русская комолая порода
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, корм. ед.	8,23	7,60
Валовой прирост живой массы, кг	382	414
Производственные затраты, руб.	32293	32293
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	7537,44	6954,83
Реализационная стоимость, руб.	43364	46922
Прибыль, руб.	11071	18129
Уровень рентабельности, %	34,28	45,30

Таблица 66 – Экономическая эффективность выращивания племенных бычков до 15-месячного возраста (в расчете на 1 животное с учетом затрат на содержание коровы)

Показатель	Генотип	
	волгоградский тип	русская комолая порода
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, корм. ед.	6,90	6,72
Валовой прирост живой массы, кг	408	443
Производственные затраты, руб.	51653	51653
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	10209,07	9402,48
Реализационная стоимость, руб.	86380	93500
Прибыль, руб.	34727	41847
Уровень рентабельности, %	67,23	81,02

Таблица 67 – Экономическая эффективность выращивания племенных телок до 18-месячного возраста (в расчете на 1 животное с учетом затрат на содержание коровы)

Показатель	Генотип	
	волгоградский тип	русская комолой порода
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, корм. ед.	8,54	7,75
Валовой прирост живой массы, кг	342	360
Производственные затраты, руб.	40872	40872
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	11950,88	11353,33
Реализационная стоимость, руб.	72140	75880
Прибыль, руб.	31268	35008
Уровень рентабельности, %	76,50	85,65

Себестоимость 1 ц прироста живой массы племенных бычков, несмотря на лучшую оплату корма приростом, была выше в сравнении с бычками, предназначенными на убой, на 2671,63–2447,65 руб., что обусловлено дополнительными издержками по организации племенной работы.

Уровень себестоимости 1 ц прироста живой массы подопытных телок также находился в допустимых величинах, способствующих рентабельному ведению отрасли.

Реализационная цена племенных бычков и телок значительно превышала сумму от бычков, реализуемых на убой, что обусловлено различиями в рыночных ценах на мясо и племенной молодняк. При этом несмотря на достаточно высокую стоимость туши (из расчета 200 руб. за 1 кг по ценам 2015 г) племенные животные были вне конкуренции.

Высокой стоимости племенного молодняка способствовало отличное качество реализуемых животных русской комолой породы, с одной стороны, и высокий спрос на племенных животных новой породы, с другой стороны.

Реализация племенного молодняка производилась по величине живой массы и сложившимся рыночным ценам из расчета 200 руб. за 1 кг (цены 2015 г.).

Максимальная величина прибыли установлена от продажи племенных бычков. Телки, несмотря на более продолжительный период выращивания, характеризовались меньшей суммой издержек на выращивание и не намного уступали по величине прибыли племенным бычкам. При этом различия в пользу племенных бычков составили 3459–6839 руб.

Однако наивысший уровень рентабельности достигнут от реализации племенных телок. По величине этого показателя племенные бычки уступали им на 4,63–9,27 %.

Величина прибыли и уровень рентабельности от реализации бычков на убой были значительно ниже, чем от продажи племенных животных. Тем не менее параметры этих показателей были достаточно благоприятными и обеспечивали высокую эффективность выращивания.

Животные русской комолой породы по величине всех показателей экономической эффективности превосходили сверстников волгоградского типа, подтверждая тем самым высокую результативность и правильность направления селекционно-племенной работы по созданию новой русской комолой породы.

Таким образом, экономический анализ показателей подтверждает, что выращивание молодняка русской комолой породы высокорентабельно и экономически эффективно.

На наш взгляд, хозяйственную и селекционно-племенную работу, основанную на научных достижениях и высоких результатах, подтвержденных государственными наградами, грамотами, дипломами и свидетельствами, необходимо расширить с целью обеспечения потребностей в племенных животных дочерних хозяйств и товарных ферм страны, занимающихся разведением мясного скота русской комолой породы.

8 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современных условиях в качестве надежного источника говядины высокого качества с особой остротой возникает потребность в восстановлении отрасли специализированного мясного скотоводства до уровня 1990 г. и налаживания механизмов его поступательного развития. Вовлечение в индустрию производства говядины скота мясных пород, отличающихся высокими биотехнологическими качествами и уровнем продуктивности, обеспечивает интенсификацию отдельных элементов производственного процесса в получении высококачественной говядины. При условии кратного увеличения специализированного мясного скота в соответствии с концепцией-прогнозом развития животноводства России до 2020 года, то есть обеспечить рост численности до 7 млн голов.

В настоящее время в стране для ускоренного развития отрасли мясного скотоводства имеются благоприятные условия. Общая площадь пастбищ и сенокосов в стране превышает 75 млн га. Причем имеющиеся кормовые угодья в настоящее время используются слабо, а в отдельных случаях, засоряясь кустарником и мелкоколесьем (В.В. Калашников, В.И. Левахин, 2004).

Мониторинг показал, что основное поголовье скота мясного направления продуктивности (96%) районировано в регионах Южного, Приволжского, Уральского и Сибирского федеральных округов. Однако Российская Федерация располагает благоприятными условиями для расширения отрасли за пределы традиционных зон, и, в первую очередь, в новые районы Нечерноземья, предгорные и горные регионы Северного Кавказа, Западной и Восточной Сибири и Дальний Восток (Э.Н. Доротюк и др., 2004; Ф.Г. Каюмов, 2005).

Ряд зон страны располагает реальными ресурсами для замещения сокращающегося в последнее время поголовья молочных и комбинированных пород на специализированный мясной скот (А.Г. Зелепухин и др., 2005).

Ускоренное создание мясных стад требует проведение промышленного скрещивания свехремонтных тёлоч и выбракованных коров молочных и комбинированных пород с быками мясных пород и получение кроссбредного потомства. Впоследствии из помесных тёлоч, сочетающих лучшие качества обоих генотипов, комплектовать мясные маточные гурты (В.И. Косилов, 1995).

Особое внимание должно быть обращено на совершенствование и расширение базы племенного мясного скота, которая обеспечивает полноценное развитие всех отраслей скотоводства (Ф.Г. Каюмов и др., 2005).

В связи с этим в странах с развитым животноводством первоочередную роль определяют на создание условий для формирования и совершенствования племенной базы, разработке новых методов селекционно-племенной работы. Племенная база мясного скота в нашей стране на современном этапе включает 293 племхоза, в том числе 58 племенных заводов и 235 племенных репродукторов (И.М.Дудин и др. 2016). Следует отметить, что племенное поголовье сконцентрировано, преимущественно, в районах с развитой отраслью мясного скотоводства в силу традиций.

Организация селекционно-племенной работы базируется на целом комплексе мероприятий, включающие систематический отбор животных по продуктивности и экстерьерно-конституциональным характеристикам, целенаправленный улучшающий подбор их для воспроизводства стада, интенсивное выращивание полученного потомства, обеспечение животным сбалансированного кормления, комфортных условий содержания и ухода с учётом их биологических особенностей и потребностей.

Учёными нашей страны, а также стран ближнего и дальнего зарубежья довольно основательно изучена продуктивность различных пород скота и факторы, ее определяющие (Е.Ф. Лискун, 1933; Х.Ф. Кушнер, 1940; К.А. Акопян, 1956; С.Я. Дудин, 1967; Э.Н. Доротюк, 1972, 1982, 1991; Л.П. Прахов 1975; Г. Миншин, О.Фокс, 1986; Г.И. Бельков и др., 1990; А.М. Белоусов, 1994, 2007; Ф.Г. Каюмов, В.К. Еременко 2001; В.И. Калаш-

ников, В.И. Левахин, 2004; Ш.А. Макаев и др., 2005; Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, 2008; Н.И. Стрекозов и др., 2009).

Абердин-ангусская порода скота благодаря своим превосходным биологическим особенностям и непревзойденным качествам мяса стала одной из популярных мясных пород в мире.

Основными лидерами по разведению и распространению абердин-ангусской породы являются развитые по мясному скотоводству страны: США, Великобритания, Канада и Австралия.

Данная порода широко применяется для совершенствования и выведения других пород. Так, в Австралии с использованием ангусов выведена новая порода – серая муррейская (мурригская). Животные этой породы скороспелые, в основном комолые, с однородной серой мастью, отличаются лучшей приспособленностью к пастбищному содержанию в более жаркой зоне страны. К. Meyer (1990) сообщает, что в 1940–1950 гг. методом гибридизации ангуссов с зебу была создана новая порода брангус для тропической зоны страны.

В Новой Зеландии 70 % от общего поголовья мясного скота составляет абердин-ангусская порода. В условиях экстенсивного пастбищного содержания эффективным является нагул помесей ангусской породы с мен-анжу и шароле (Bass et. al., (1981).

По данным F. Hering 1971, 1972, на территории ФРГ на основе скрещивания ангусов и местного скота создан свой мясной тип скота – немецкий ангус, который по продуктивности превосходит исходные генотипы. При этом он широко используется по схеме шароле × ангус × местные молочные комбинированные породы. Скот этой породы выращивают в хозяйствах, имеющих пастбища (F. Friedhoff, 1979).

В качестве отцовской породы при скрещивании ангусов с зебу, шароле в Бразилии создана новая мясная порода скота – имбадже, состоящая по кровности их 5/8 ангусов и 3/6 зебу-шароле (A. Fetter.1978). Эти животные отличаются высокой резистентностью к кровепаразитарным заболеваниям.

По сообщениям G.H. Miller, G.H. Deuther, F.M. Crendail (1980), в ряде стран помесные симментал-ангусские коровы давали на 4% телят больше, имели более высокую молочность – на 1,2 кг/день, интенсивность прироста живой массы телят в среднем на 1 корову был выше на 26,3 кг относительно герефорд-ангусских помесей.

В трехпородном скрещивании положительное влияние ангусы оказывали на развитие мышечной ткани и содержание в ней ДНК и РНК. Так, помесные кастраты генотипа ангус × герефорд × шароле имели массу полусухой мышцы 2,35 кг против 1,66 у чистопородных герефордов (Dan. E. Evorsole et. al., 1981). При скрещивании с ангусами гетерозис проявлялся в показателях балльной оценки туши, площади мышечного глазка, толщины жира на длиннейшей мышце спины (K. Dzheury, 1979; F. Peacock et al., 1979). Эти и другие материалы исследований свидетельствуют о том, что в странах развитого мясного скотоводства изменен критерий «чистоты» породы как фактор сохранения и расширения генетического потенциала. Тому свидетельствует рост количества научных работ и практических дел в изменении типов мясного скота за счет скрещивания. Задача ученых и практиков состоит в том, чтобы помимо использования эффекта гетерозиса и повышения общей продуктивности, изменить качество мяса в соответствии со спросом современного рынка. Все это представляет для нашей страны большой интерес, так как мы на пути создания экологически эффективной отрасли специализированного мясного скотоводства.

По данным Е.Н. Бугримова и А.В. Ланиной (1973), абердин-ангусы были завезены в Россию в 1815–1820 гг. Разведение этого скота в России носило скорее любительский характер, а животных использовали для получения мяса и молока. Ценные мясные качества абердин-ангусов и отличная способность их к откорму были отмечены учеными. По данным М.Ф. Иванова (1902), на Первой всероссийской выставке мясного скота в Москве было представлено два абердин-ангусских быка, у которых убойный выход составил 73,8 %. В 1910 году выставлялись кастраты в возрасте 2 лет с живой мас-

сой 434 кг. Другие породы были представлены кастратами 6–10 летнего возраста. Однако широкого распространения разведение скота в имениях не получило.

Ученые нашей страны довольно основательно изучили продуктивность различных пород скота и факторы, ее определяющие. Установлено, что при существующих условиях кормления и содержания мясной скот значительно превосходит по продуктивности молочный, дает мясо лучшего качества как в технологическом, так и в кулинарном планах, а разведение его высоко рентабельно.

Первая целенаправленная закупка импортного мясного скота с целью улучшения продуктивных качеств животных отечественных пород была осуществлена в 1913 году.

Массовые закупки животных мясных пород, ориентированные на создание мясного скотоводства, начались с 1928 года. За 1928–1931 гг. из Англии и Уругвая завозится более 3,5 тыс. голов племенного молодняка герефордской, шортгорнской и абердин-ангусской пород. На основе этих животных были созданы племенные хозяйства. С импортом мясного скота активизировались исследования по мясному скотоводству.

Началась в стране поголовная метизация аборигенного мясного скота с герефордами, абердин-ангусами и галловями. Помеси этих животных успешно разводились, и на их основе создавались новые отечественные мясные типы и породы скота.

Результаты опытов по изучению хозяйственно-полезных признаков чистопородного скота абердин-ангусской породы в наших условиях подтвердили, что животные требуют сравнительно лучших условий кормления и содержания, создать которые в 30–40-х годах было не везде возможно. Однако использование абердинов в скрещивании с коровами аборигенных пород позволяло получать помесное потомство с «обогащенной» наследственностью, способствующей повышению всех жизненно важных проявлений организма и продуктивности.

Следует отметить, что калмыцкая порода отлично приспособлена к суровым условиям сухих степей и полупустынь юго-востока нашей страны. Однако в основной массе калмыцкий скот позднеспелый, с недостаточно выраженными мясными формами, а экстенсивная форма ведения скотоводства в то время сдерживала улучшение племенных и продуктивных качеств.

Эффект скрещивания мясных животных выражался в повышенных показателях живой массы помесей, на что оказало также большое влияние улучшение кормления и содержания животных.

В предвоенные годы в стране было получено довольно большое поголовье помесных животных, в отдельных хозяйствах уже получали помесей II и III поколений. Однако в период Отечественной войны поголовье резко сократилось, часть животных была эвакуирована в заволжские степи.

Только в 1947 г. лучшее поголовье было собрано в двух совхозах Сталинградской области: им. Парижской коммуны и «Водянский». Более ценные животные были сосредоточены в первом хозяйстве, которое в последующем было преобразовано в племенной завод по разведению ангусского скота.

По данным бонитировки 1947 г., в совхозе им. Парижской коммуны насчитывалось 779 голов крупного рогатого скота, в т.ч. 363 коровы. В основном это были помеси II и I поколений от скрещивания калмыцкого (частично киргизского) скота с ангусскими производителями. Чистопородных животных в стаде не было. Живая масса коров 1^{го} отела составляла 371,9 кг, второго—401,8, третьего и старше—442,4 кг, в среднем по стаду — 415,9 кг (А.Н.Панюшкин, Н. Колодежный, 1967). В работе с этим скотом предусматривалось дальнейшее поглотительное скрещивание. Такая возможность представилась в 1948 г., когда в совхоз из Англии были завезены 4 бычка и 6 телок чистопородных ангусов. Эти животные сыграли основную роль в создании отечественной популяции ангусского скота.

Целенаправленная работа по формированию отечественной популяции была начата с 1952 г., когда был разработан первый план селекционно-племенной работы с породой (А.Н. Панюшкин и А.А. Грузинов, 1952).

Совхоз им. Парижской коммуны выступил в качестве экспериментальной базы, так как здесь в послевоенные годы был сконцентрирован массив ангусского скота с лучшим генотипом. Кроме того, выгодное расположение хозяйства в зоне с традиционным развитием отрасли мясного скотоводства, обеспечивающее реальные перспективы в будущем. Ещё одним фактором являлось то, что новый тип мясного скота был выведен для зон с резко-континентальным климатом в степных и полупустынных условиях юго-востока нашей страны, и характеристика выбранного совхоза максимально отвечала предъявляемым требованиям.

Совхоз расположен в полупустынной зоне северной части Прикаспийской низменности в граничных районах трех областей: Сталинградской, Саратовской, Уральской Республики Казахстан. Зона характеризуется резко-континентальным климатом: самое жаркое время летом приходится на июль и август, когда температура воздуха повышается до 41°C , минимум зимних температур составляет $-36-40^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков составляет 256 мм с колебанием в отдельные годы от 131 до 386 мм. На климат зоны большое влияние оказывают восточные ветры, которые приносят в летнее время суховеи, а зимой – заносы. Почвы на территории совхоза разнообразны, однако преобладают светло-каштановые в комплексе с солонцами. На целинных участках преимущественно полынно-типчаковая и злаково-разнотравная растительность.

В первые годы разведения ангусского скота в совхозе естественные сенокосы и пастбища занимали довольно значительный удельный вес. Так, пашня из общей земельной площади 22,8 тыс. га занимала всего 7–8 тыс. Поэтому пастбищная система содержания скота была основной с апреля по октябрь месяцы. В рационах зимнего кормления также преобладали грубые корма и незначительное количество концентратов.

А.Н. Панюшкин (1968) разработал схему подбора и выведения нового типа ангусского скота для получения помесного молодняка III и IV поколения с $1/8$ и $1/16$ долей калмыцкого скота и разведением желательных жи-

вотных «в себе». В 1958 г. в стаде совхоза имелось 1625 голов ангусского скота, в том числе 21 – чистопородные ангусы, 65 – IV поколения, 333 – III, 919 – II, 275 – I поколения, 13 голов – улучшенные животные. Животные имели удовлетворительную продуктивность, хорошую приспособленность к условиям разведения. Так, молодняк к отъему в 8-месячном возрасте достигал живой массы 180–200 кг, телки в 12 мес. имели массу 230 кг, бычки – 270 кг, в 18 мес. – соответственно 330–420 кг.

Анализ результатов бонитировок тех лет свидетельствует, что с повышением кровности живая масса коров увеличивается и наибольшей она была у коров II поколения в возрасте первого и второго отелов и III поколения – у полновозрастных коров.

Причем требованиям стандарта новой популяции скота отвечали в трехлетнем возрасте коровы-помеси II поколения, в четырехлетнем – II поколения, в пять лет и старше – коровы II и III поколения. При этом большинство параметров линейных промеров тела помеси наследуют в промежуточных величинах.

Однако гетерозис проявился в высотных статях задней трети туловища у всего помесного поголовья, в обхвате груди за лопатками – у помесей II и III поколений. Таким образом, помесные животные желательного типа характеризовались укрупнённым форматом экстерьера, дающего предпосылки для лучшего проявления мясной продуктивности.

Превосходство помесных животных не ограничивалось количественными параметрами. Помесям стойко передалась комолость и чёрная масть от ангусского скота в сочетании с высокой адаптационной способностью к суровым условиям местного климата, унаследованную от калмыцкой породы.

Однако животные II и III поколений обладали высокой разнокачественностью основных хозяйственно-полезных свойств. Во многих случаях они имели рудименты рогов, белые отметены на нижних частях тела, большие отклонения от мясного типа телосложения, то есть требовалась значительная работа по консолидации наследственности животных.

В 1959 г. был разработан второй план племенной работы с ангусским скотом племзавода им. Парижской коммуны на 1959–1965 гг. Реализация основных положений плана позволила увеличить поголовье животных желательного типа до 1,5 тыс., что составило 85 % всего поголовья. Рост продуктивности стада составил 5–12 %. Живая масса животных IV поколения была выше на 10–15% относительно материнских сверстников, превосходство по сравнению с аналогами I поколения составляло 5 – 12%, а с чистокровными – 6–8%. На основании этого был получен необходимый материал для перехода к воспроизводительному скрещиванию в целях консолидации хозяйственно-полезных свойств у создаваемого мясного типа скота.

Большое внимание уделялось расширению влиянию племзавода на развитие мясного скотоводства во многих зонах страны. Только за семилетний период (1959–1965 г.г.) племзавод реализовал 2229 голов племенного молодняка, в том числе 1268 бычков. Были созданы дочерние хозяйства в Волгоградской, Кировской, Ростовской областях, в Татарской и Кабардино-Балкарской АССР, в Алтайском и Краснодарском краях. В племзаводе была разработана и внедрена технология искусственного осеменения мясного скота, повысилась воспроизводительная способность животных. Деловой выход телят за годы внедрения плана составил в среднем 79 %, а в отдельные годы достигал 93–95% (1963, 1965 гг.).

Третий план племенной работы со стадом племзавода на 1967–1975 гг. был составлен в 1967 г. К этому периоду в племзавод были завезены еще 8 быков и 2 чистопородные телки. Из быков лучшими оказались Магнит Д-30, Кристалл Д-52, Спутник С-10, Везувий-16. Они оставили многочисленное потомство в стаде племзавода и дочерних хозяйствах.

Как отмечает Н.А. Кравченко (1979), в племзаводе отошли от скрещивания ($7/8$, $\times 7/8$ и $7/8 \times 15/16$) и продолжали дальнейшее поглощение до более высокой кровности. Проведенный нами анализ показал, что положительного в этом было меньше, чем отрицательного. Создания чистопородного стада требовала существующая инструкция бонитировки мясного скота, а

также требования по реализации племенных животных. Поэтому зачастую животные IV поколения относили в разряд чистопородных, что соответствует инструкции по бонитировке, но не соответствует истинному генотипу скота. По мнению В.Л. Борисенко (1967), при поглотительном скрещивании доля крови улучшающей породы увеличивается от 50 % в I поколении, до 94 % в IV и до 98,5 % в VI поколениях. Теоретически же полного поглощения улучшаемой породы улучшающей произойти не может, хотя в V–VI поколениях практически помеси мало чем отличаются от улучшающей породы. Однако в этом случае значительное генетическое разнообразие помесей, особенно при скрещивании с незначительным количеством аллеломорфных признаков, дает возможность селекционерам методом направленного отбора и подбора вести работу по сохранению исходных данных и закреплению их в потомстве. В немалой степени успеху способствует создание условий кормления и содержания, направленных на развитие желательных признаков.

При создании отечественных ангусов не планировалось полное заимствование отличительных признаков ангусского скота, что было обусловлено желанием исключить определенные недостатки породы, к числу которых следует отнести слабую адаптацию к местным условиям, а также повышенную избирательность в кормах. С этой целью классическая схема поглощения на более поздних стадиях изменилась путем использования производителей III и IV поколения.

Для примера приведем родословную быка-производителя Капрона 4115 На-25. Согласно документам, это чистопородное животное, является сыном чистопородного быка Кристалла Д-52 и коровы 1418 III поколения. Однако здесь нет классической схемы поглотительного скрещивания, так как дед Капрона по матери производитель Азот Ч-21 IV поколения, прадед – Орион 1713 – III поколения. Доля крови калмыцкого скота у Капрона $5/64$, что на $1/64$ больше, чем в классической схеме для помесей IV поколения. Аналогичным образом были получены производители Малыш Упа-9 ($5/64$) и другие. Среди коров таких животных значительное большинство.

Негативные явления в повышении кровности все же проявились и выразились в значительном снижении живой массы коров, что наблюдается в целом по стаду племзавода, а также по данным последних племенных книг ангусской породы. И если бы не изменение селекционной программы в направлении интенсивности роста и оплаты корма, проведенное в этот период, то стадо превратилось бы в классическую форму ультрасовременного компактного типа мясного скота.

С 1966 г. в племзаводе была начата оценка производителей по собственной продуктивности и качеству потомства. Выявление препотентности производителей по основным хозяйственно-полезным признакам в комплексе с разработанными методами подбора и отбора позволили более быстрыми темпами совершенствовать стадо.

Таким образом, заводской тип мясного скота создавался на основе помесных животных от скрещивания калмыцких коров с ангусскими быками. За всю историю стада в племзавод были завезены 8 чистопородных телок и 14 быков, из которых широко использовались и дали многочисленное потомство методом искусственного осеменения 7 производителей. За все годы племзаводом реализовано более 10 тыс. животных, в том числе 8 тыс. бычков, что позволило создать популяцию отечественного ангусского скота численностью более 60 тыс. голов.

В 1973 г. комиссией Министерства сельского хозяйства СССР под руководством академика Н.Ф. Ростовцева проведена апробация животных нового типа. Средняя живая масса коров в обследованных хозяйствах в возрасте трех лет (381 голова) составила 382 кг, четырех лет (316 голов) – 416 кг, пяти лет и старше (1349 голов) – 474 кг. Средняя оценка экстерьера коров составила 80,6 балла. Молочная продуктивность, определяемая по живой массе телят в возрасте 8 мес., по коровам первого отела равнялась 167 кг, второго – 170 кг, третьего и старше – 193 кг. Комиссия признала наличие отечественного типа крупного комолого скота и представила его на утверждение в Министерство сельского хозяйства.

В 1971–1980 гг. в племзаводе внедрялся четвертый план селекционно-племенной работы (А.М. Белоусов, А.А. Грузинов, 1976), с 1981 по 1990 гг. – пятый план (А.М. Белоусов, Л.И. Полинковский, 1981), с 1993 по 2003 гг. – шестой план (Л.И. Полинковский, А.А. Салихов, В.М. Габидулин, 1993).

Внедрение этих планов позволило создать лучшее в племенном отношении стадо российских ангусов, влияние которых на всю породу в стране очень большое. Благодаря племзаводу страна отказалась от систематического импорта, так как быки из племзавода стали лучше по качеству; целенаправленная структура стада позволила не допустить инбредную депрессию, хотя число родоначальников родственных групп было малым; в племзаводе прошли проверку основные элементы технологий племенной работы в мясном скотоводстве.

Наиболее существенный вклад в формирование стада отечественных ангусов был сделан при реализации основных направлений селекционно-племенной работы шестого плана, где в полной мере учитывались современные требования к качеству говядины, обусловленные многими факторами, сформировавшими устойчивое представление о высококачественной говядине у населения большинства стран с развитой экономикой. Все большим спросом стала пользоваться так называемая «постная» говядина, содержащая в среднем 10–12 % жира.

Спрос на жир говяжьего происхождения сократился под влиянием изменений требований к энергетической ценности диеты в связи с малоподвижным образом жизни (гиподинамией) значительной части населения, обусловленный набирающей обороты механизацией, автоматизацией и компьютеризацией большинства сфер деятельности, пропаганда потребления продуктов с низким содержанием животных жиров, как источника вредного холестерина, а также развитие производства недорогих жиров растительного происхождения способствовали пересмотру содержания жира в энергетическом балансе в сторону уменьшения.

Кроме того, имеют место неоднозначные мнения, касающиеся оптимального содержания жира в тушах и в говядине для сохранения желательных её качеств. Однако, в последнее время, даже в тех странах, где высоко ценился говяжий жир, например в Великобритании, Северной Америке и даже в Японии, наметилась тенденция к спросу на относительно нежирную говядину. Остальные страны, в частности страны континентальной Европы, никогда не отдавали предпочтение жирной говядине, а работа селекционеров была направлена на преимущественное производство постного мяса (мышц). В практике разведения мясного скота ориентир на животных, способных к быстрому откорму до жирных кондиций, поменялся на использование интенсивных крупных пород во взрослом состоянии, представители которых при общепринятой массе при реализации отличаются минимальным соотношением жира в тушах. Скороспелые породы мясного скота нашли свое место (возможно, временное) в скрещивании с крупными, поздно откармливающимися породами на переходном этапе к производству менее жирной говядины. Дальнейшее использование этих пород будет зависеть от других признаков, таких как приспособляемость к специфическим условиям внешней среды или сильно выраженные материнские качества, если эти породы действительно имеют преимущества по этим признакам.

Новыми требованиями, предъявляемыми к современному типу мясного скота, является увеличение долгорослости и живой массы взрослых животных, а также повышение молочности коров. Доказано, что сочетание этих качеств позволяет получать более тяжеловесную тушу, отвечающую современным требованиям (А.В. Черкаев, 1990). Поэтому повысилась популярность великорослых типов скота, а племенная работа с британскими мясными породами теперь направлена на формирование крупных с удлиненным растянутым и широким туловищем животных, отличающихся хорошо развитой мускулатурой и несклонных к раннему ожирению. Это направление селекции основывается на установленной общебиологической зависимости между направлением и интенсивностью обмена веществ, процессами форми-

рования тканей и органов и, следовательно, выходом и качеством мяса у особей разных типов телосложения (Р.Т.Берг, Р.М.Баттерфилд, 1979). В процессе целенаправленной работы у скота абердин-ангусской породы повысилась крепость конституции, живая масса и молочность коров. За период с 1974 по 1985 гг. в Шотландии живая масса абердин-ангусских бычков в 400-дневном возрасте возросла с 383 до 428 кг, или на 45 кг (11,7 %), телок – соответственно с 279 до 308 кг, или на 29 кг (10,44 %). На испытательных станциях за 10 лет среднесуточный прирост повысился с 1,08 до 1,23 кг, живая масса в возрасте 400 дн. (13,12 мес.) – с 460 до 518 кг, или на 12,6 %. Толщина жира на спине снизилась с 7,2 до 3,6 мм. По существу создан тип крупных мясных животных с продукцией живой массы на день жизни 1295 г (Д.Л.Левантин, 1989).

Сотрудники Пенсильванского университета (США) обобщали данные оценки по собственной продуктивности бычков герефордской (2449 голов) и абердин-ангусской (3567 голов), полученные на 13 испытательных станциях страны за 7 лет. Средний возраст при постановке на испытание составил 244 и 247 сут., живая масса в возрасте 205 сут. – 248,1 и 247,0 кг, живая масса к концу испытания – 467,6 и 471,3 кг, среднесуточный прирост за 140 сут. испытания – 1340 и 1370 г, живая масса в возрасте 365 сут. – 450,9 и 459,8 кг, площадь мышечного глазка – 76,3 и 79,0 см², и толщина подкожного жира – 9,54 и 9,43 мм соответственно у герефордских и абердин-ангусских бычков. Таким образом, животные современного типа абердин-ангусской породы не уступают герефордской, но и по многим показателям /среднесуточному приросту, живой массе в 365 сут., площади мышечного глазка/ имеют явное преимущество.

Обобщение результатов испытаний в Великобритании показало, что бычки абердин-ангусской породы в возрасте 200, 300, 400 и 500 сут. имеют среднюю живую массу 217, 312, 410 и 498 кг. Таким образом, абердин-ангусская порода, постепенно совершенствуясь, относится к породам – лидерам отрасли. Очевидно, поэтому в последнее время в США по зарегистриро-

ванному чистопородному поголовью абердин-ангусы опережают другие мясные породы (Т. Миниш, Д.Фокс, 1986). Крупный современный тип породы характеризуется следующими показателями: отличаясь легкими отелами коровы достигают живой массы 500–600 кг, быки – 700–1100 кг (И.А. Черкаева, 1987).

Исходя из вышеизложенного, основной целью селекционно-племенной работы со стадом племзавода стало формирование крупного высокорослого типа животных, наиболее полно соответствующих требованиям рынка и хорошо приспособленных к сложившимся эколого-хозяйственным условиям разведения.

Основным направлением селекционно-племенной работы в стаде племзавода стала селекция по интенсивности роста и оплате корма, которая реализовалась главным образом путем использования оцененных по качеству потомства препотентных быков-улучшателей.

Оценка быков-производителей велась согласно действующим методическим указаниям путем сравнительного анализа собственной продуктивности бычков-сыновей разных отцов за период их роста от 8 до 18-месячного возраста.

Увеличение конечного возраста оценки бычков по собственной продуктивности с 15 до 18-месячного возраста способствовало непосредственному выявлению особей, сочетающих в себе высокую скорость роста с долгорослостью.

Известно, что рост и развитие животных (следовательно, и продуктивность) в основном определяются их генотипом, в формировании которого теоретически равный вклад вносят оба родителя.

Вместе с тем на рост и развитие телят значительное влияние оказывают их матери. Практически влияние коров на фенотипическое проявление генотипа потомков несколько выше, чем быков, достаточно вспомнить, что организм матери является внешней средой в период внутриутробного развития животного. К тому же фактическая продуктивность стада (количество

деловых телят и их живая масса при отъеме) также определяется продуктивным и адаптационным потенциалом коров.

В связи с вышеизложенным была разработана методика генотипической оценки быков-производителей по показателям собственной продуктивности и бычков и телок как будущих родителей следующего поколения животных. При этом отбор родительских пар по одним и тем же критериям (гомогенный подбор) способствовал росту продуктивного потенциала потомков, закреплению желательных признаков у последующих поколений.

По испытанию бычков по собственной продуктивности в племязаводе накоплен значительный опыт. С 1966 г. в стаде оценено по качеству потомства около 135 быков-производителей и 1360 бычков по собственной продуктивности.

Общепринятая методика испытания телок по интенсивности роста способствовала использованию в селекционном процессе оцененных по показателям потомков обоего пола препотентных быков-улучшателей и непосредственно и путем обратной связи (через женских потомков), что содействовало устойчивому, наследственно обусловленному повышению продуктивности и адаптивного потенциала племенного скота.

Основное и главное условие данной оценки собственной продуктивности телок в племязаводе – это уровень кормления, обеспечивающий среднесуточный прирост как в летнее время – пастбищный период, так и в зимнее – стойловый период не ниже 600 г.

Исходя из фактически сложившейся ситуации в стаде племязавода разработана шкала оценки собственной продуктивности телок.

Прижизненную оценку мясных форм телок проводили так же, как и у бычков – по 60-балльной шкале, комплексный индекс быка-производителя, оцененного по результатам испытания его дочерей, обозначают буквой С. Учитывая условия племязавода и в связи с исключительно высокой корреляционной зависимостью между интенсивностью роста и оплатой корма (0,8...0,9) и в полном соответствии с методическими указаниями в данном

случае проводятся испытания телок по собственной продуктивности без учета потребления кормов.

Следует отметить, что оценка телок по собственной продуктивности в племязаводе проводилась и ранее (Л.И. Полинковский, 1981; Х.Х. Тагиров, 1991), но сейчас этот прием систематически и целенаправленно используется при совершенствовании стада. Очевидно, что формирование крупного растянутого типа практически невозможно без сравнительного выявления особей, в той или иной степени соответствующих желательным параметрам.

Учет степени выраженности желательного типа телосложения у потомков дает возможность при генетической оценке быков-производителей как непосредственно (через быков), так и путем обратной связи (через коров) целенаправленно создавать стада, соответствующие требованиям селекции на перспективу.

Достоверная возможная эффективность отбора по шкале стандартных величин промера высоты в крестце подтверждается, в частности для стада племязавода, результатами взаимосвязи этого промера с признаками, определяющими величину туловища, следовательно, и туши. Фактический материал убедительно свидетельствует, что отбор по высоте в крестце достоверно может сопровождаться увеличением живой массы и размеров тела животных.

Это, в частности, подтверждает достоверная ($P > 0,99 \dots 0,999$) и высокая ($0,40 \dots 0,65$) корреляционная зависимость между высотой в крестце и обхватом груди, глубиной груди, косой длиной туловища, живой массой быков-производителей стада племязавода, оцененных по качеству потомства. Кстати, выявлено направление и степень связи высотного промера с теми параметрами животного, которые непосредственно определяют величину животного и туши.

Характерно, что большинство исследованных быков-производителей относятся к крупному типу. Так, по живой массе быки-производители достигают 1120 кг (сын Беркута 513 Москвич 7507), по высоте в крестце – 144 см (Кобальт 717), по обхвату груди – 249 см (Премьер 1797), по косой длине ту-

ловища – 184 см (Байкал 2757), по глубине груди – 87 см (Атлант 467). Живая масса 890 кг и выше была у 15 быков (25,4%), у каждого десятого высота в крестце выше 138 см, глубина груди больше 83 см, у 12 быков (20,3 %) кося длина туловища более 174 см. В то же время у 20 быков обхват груди меньше 221 см, а у 24 особей глубина груди менее 77 см, в основном это животные, использованные в стаде 20–30 лет назад.

Регрессивный анализ показал, что при увеличении (уменьшении) высоты в крестце на 1 см живая масса быков-производителей повышается (снижается) в среднем на $\pm 9,16$ кг, при гарантированном ($P=0,95$) минимуме $\pm 6,32$ кг и возможном максимуме $\pm 11,92$ кг.

Таким образом, при отборе «плюс» вариантов по высоте в крестце проявляется достоверное повышение живой массы и размеров тела животных, что вполне соответствует основному направлению селекции мясного скота.

В результате многолетней целенаправленной селекционно-племенной работы ученых Всероссийского НИИ мясного скотоводства и Волгоградского НИИ мясо-молочного скотоводства и переработки продукции животноводства совместно со специалистами племенных хозяйств Волгоградской области методом воспроизводительного скрещивания абердин-ангусской и калмыцкой пород в России создана новая заводская мясная порода русская комолая. Патент на селекционное достижение № 3779 от 26 ноября 2007 года.

При этом достигнута основная цель: создано высокопродуктивное стадо племенного скота абердин-ангусской породы отечественной популяции с широкой адаптационной пластичностью к современным условиям агроэко-сферы. Безусловно, высокое качество племенных животных русской комолой породы и растущий спрос на них с каждым годом расширяет географию распространения скота новой породы (в хозяйствах Приволжского, Уральского, Северо-Кавказского, Сибирского) федеральных округов.

За последние 10 лет основным репродуктором русской комолой породы остается ОАО «племзавод им. Парижской коммуны» Волгоградской области. Молодняк, реализуемый в репродуктивном возрасте, полностью про-

ходит испытание по собственной продуктивности, поэтому влияние племзавода на породу в целом неопределимо огромное. Безусловно, организация селекционно-племенной работы со стадом племзавода сотрудниками ВНИИМС совместно со специалистами госплемзавода доведена до высокого уровня. Высоким требованиям соответствуют и первичный зоотехнический учет и технология содержания животных, уровень кормления, организация воспроизводства и т.д.

Основу генеалогической структуры русской комолой породы составили животные 4-х заводских линий – Аракса 7521 НА-52, Сатурна 07311 НАМ-27, Байкала 2757 НАМ-28, Пилота 2713 НАМ-19 и 3-х родственных групп: Кобальта 717, Багра 7325, Варяга 6931.

Многолетний процесс формирования генеалогической структуры был организован на основе методических указаний «Создание и совершенствование заводских линий скота мясных пород» (Л.П. Прахов и др., 1977).

Племенные животные новой породы являются продолжателями данных заводских линий и родственных групп, которые по биологическим и продуктивным качествам в полной мере соответствуют современному типу животных. Они хорошо приспособлены к суровому климату степной и полупустынной зон страны, очень выносливы, нетребовательны к кормам, обладают крепким костяком и копытным рогом.

В наших исследованиях животным всех половозрастных групп, находящимся под наблюдением, были созданы оптимальные условия кормления и содержания, способствующие нормальному росту и развитию животных практически во все возрастные периоды. Поэтому средняя живая масса животных всех групп в благоприятных условиях выращивания была выше требований целевых стандартов новой породы и различия, проявившиеся в процессе проведения исследований, в основном были обусловлены биологическими особенностями.

Анализ показателей живой массы родоначальников и их продолжателей в возрасте с 8 до 18 мес. свидетельствует, что лидером по данным пока-

зателям является бык-производитель Байкал 2757 НаМ-28. Так, его превосходство по этому признаку над своими сверстниками составило в возрасте 8,15 и 18 мес. 7,9 – 15 %, а требований класса элита-рекорд – 13 %. Что касается остальных заводских линий и родственных групп, то большинство продолжателей генеалогических линий по величине живой массы в возрасте к 8 мес. уступали своим родоначальникам на 0,7 – 9,2 %, за исключением сверстников заводской линии Пилота 2713 и родственных групп Варяга 6931 и Багра 7325.

Характерно, что с повышением возрастного порога до 12, 15 и 18 мес. количество представителей родоначальников, превышающих живую массу за отмеченный период, увеличивается. При этом продолжатели заводских линий Сатурна 07311 и Пилота 2713 стабильно превосходят своих предков по этому признаку с 12-месячного возраста до 5 лет и старше. Достаточно отметить, что производители всех продолжателей генеалогических линий, за некоторым исключением (потомков родственных групп Варяга 6931 и Кобальта 717), превосходят своих предшественников по живой массе на 2,5 и 4,8 %.

Превышение параметров продуктивности быков-производителей новых поколений над своими родоначальниками в полновозрастной период свидетельствует о высоком качестве многолетней целенаправленной селекционно-племенной работы ученых ВНИИМС и специалистов хозяйства по созданию русской комолой породы, в конечном итоге приведшей к рекордному селекционному достижению. Дополнительным подтверждением достоверности результатов наших исследований является низкий коэффициент вариаций, свидетельствующий о высокой наследуемости данного признака у потомков родоначальников заводских линий и родственных групп. Не случайно лучшие быки-производители ОАО «Племзавод им. Парижской коммуны» Кобальт 717, Павлин 6635, Москвич 7507, Премьер 797, Крипт 7641, Полет 8165 и другие во взрослом состоянии имели живую массу более 1000 кг.

Результат оценки живой массы коров русской комолой породы у 4210 голов стада за период с 2000 г. по настоящее время свидетельствует об оптимальном уровне параметров этого показателя.

Достаточно отметить, что средняя величина живой массы коров в 3-летнем возрасте превосходит стандарт породы на 7,4 % и соответствует требованиям класса элита, в 4 года – на 4,1 %, полновозрастные – на 3,2 %. Более того, лучшие коровы племзавода имеют живую массу 550–710 кг, превышая требования класса элита-рекорд на 3,8–3,4 %.

Результаты оценки влияния срока использования коров на их живую массу, характеризующую хозяйственно-полезные признаки новой породы, свидетельствуют, что маточному поголовью русской комолой породы свойственна биологическая способность к продолжительному сроку эксплуатации. Так, 12,4 % маток от общего поголовья коров в племзаводе использовались десять и более лет. При этом 20,3 % маток от общего числа коров имели 9–13-летний срок использования. В то же время доля молодых коров в данной структуре составляет всего лишь 7,5 %, что является подтверждением тщательного отбора и низкого уровня ввода нетелей в основное стадо и высокой доли в первые годы их использования.

Более того, анализ выборки живой массы коров за десятилетний период по 13 отелам свидетельствует, что коровы русской комолой породы максимально набирают массу тела к пятилетнему возрасту и непрерывно сохраняют до конца выбытия из стада. Поэтому возрастная потеря живой массы, обусловленная естественным снижением интенсивности метаболических и физиологических процессов в организме, составила лишь 3,6 %. Следует также отметить, что за весь период исследований параметры живой массы коров увеличились на 6,6 %.

Результаты дисперсионного анализа влияния факторов года и срока использования на живую массу коров свидетельствуют, что основную долю в размере 53,72 % составляют случайные (неучтенные) факторы. Вторым по значению определился срок использования коров, указывающий на проявление

ние у них желательного признака долгорослости и способности сохранять во взрослом состоянии наивысшую массу тела. Безусловно, выявленный положительный признак взрослых маток является важным звеном в организации и проведении крупномасштабной селекции в регионах распространения животных русской комолой породы.

Оценка корреляционной зависимости между живой массой коров и живой массой сыновей свидетельствует, что с увеличением возраста потомков степень материнского влияния на данный признак снижается при сохранении положительной динамики коэффициентов корреляции во все возрастные периоды молочности матерей на данный признак.

Анализ корреляционной связи между величиной отъемной массы телят и молочностью матерей выявил, что наибольшая взаимосвязь признаков обнаруживается, когда коровы русской комолой породы достигают возраста – 7 лет, после IV и V отелов и достижения живой массы 451–500 кг.

Вполне очевидно, что данную закономерность следует учитывать при оценке быков-производителей по качеству потомства, а их сыновей при испытании по собственной продуктивности при дальнейшем разведении и совершенствовании русской комолой породы мясного скота.

В связи с изменившимся внутрипородным составом современного типа абердин-ангусского скота и созданием русской комолой породы племенная оценка генетических особенностей формирования продуктивности молодняка при интенсивном выращивании имеет как теоретическое, так и практическое значение. Знание биологических особенностей позволит разработать программу по целенаправленному воздействию на рост и развитие организма в той или иной стадии онтогенеза и даст возможность вырастить животных наиболее желательного типа.

В наших исследованиях молодняку всех подопытных групп были созданы оптимальные условия кормления и содержания, способствующие нормальному росту и развитию животных практически во все возрастные периоды. Поэтому бычки в возрасте 15 и 18 мес. превосходили требования по ве-

личине живой массы класса элита-рекорд на 14,7 % и 14,2 %, а стандарт породы – на 32,9 % и 31,4 %.. Аналогичные показатели по группе телок составляли 9,6 % и 5,1%, 24,7 и 17,8 % соответственно. Более того, отдельные бычки уже к годовалому возрасту достигали живой массы 410 кг, а 5 бычков имели массу 530 кг с интенсивностью среднесуточного прироста 1150 г, при среднем показателе по группе 933 г. При этом наивысший продуктивный период характеризовался с 12 до 15 мес. В то же время наблюдалось некоторое снижение интенсивности роста у бычков после 15-месячного возраста. Тем не менее средняя живая масса бычков в возрасте 18 мес. составила 525, 4 кг, что в свою очередь является высоким селекционным достижением.

Телки характеризовались наиболее высокой интенсивностью роста в первые 3 месяца жизни, достигнув уровня 875 г в сутки и 812 г в период с 3 до 8 мес, что обусловлено высокой молочностью коров в подсосный период. Послеотъемный период отличался снижением интенсивности роста в пастбищный сезон, связанный с выгоранием травостоя к концу лета и некоторыми физиологическими изменениями в их организме с наступлением раннего полового созревания телок. Поэтому становление воспроизводительной функции приводило к более выраженному проявлению их полового влечения, создавая тем самым негативный стресс-фактор, отрицательно сказавшийся по интенсивности роста в целом.

Тенденция различий между телками и бычками по величине показателей, характеризующих интенсивность их роста, обусловлена еще и половым диморфизмом в пользу бычков.

И тем не менее генотип русской комолой породы вследствие повышенной адаптационной пластичности животных обладает высоким резервом увеличения живой массы и желательного формата типа животных. Рациональное использование этих особенностей в производственной практике позволит в большей степени добиться реализации генетического потенциала мясной продуктивности.

Одним из основных селекционных критериев продуктивности маток в мясном скотоводстве является молочность коров, оцениваемая по живой массе телят в 7-месячном возрасте. Она зависит как от генетических, так и паратипических факторов.

Более точно молочность мясных коров характеризуется при достижении молодняком 3-месячного возраста, так как коэффициент корреляции между этими показателями составляет 0,86 (Л.П. Прахов, 1978).

В то же время и этот показатель не совсем объективен, так как он не учитывает продолжительность лактации, ход лактационной кривой. Причем эти показатели имеют большое генетическое разнообразие.

Результаты оценки молочности коров за период с 2000 по 2010 гг. у 4210 коров русской комолой породы со сроком использования от 1 до 13 лет по живой массе молодняка в 7-месячном возрасте свидетельствуют, что у животных новой породы достаточно длительный продуктивный период. При этом средние показатели молочности коров за учтенный период по первому отелу составили 180 кг, по второму – 183, по третьему 186,4, по четвертому и старше – 194 кг. Характерно, что по мере увеличения срока использования маток их количество снижается с 9-го отела с сохранением относительно высокой молочности коров на уровне 193,8 кг до конца срока их использования.

При комплексной оценке мясной коровы существенное значение придается не только общей сумме белков, но и уровню в ней показателя молочности. Поэтому в племенной работе со стадом мясных коров молочность взята в качестве основного селекционного признака.

Анализ полученных нами данных за десятилетний период селекции стада русской комолой породы свидетельствует, что молочность коров в стаде госплемзавода им. Парижской коммуны повысилась на 20,4 %, тогда как поголовье коров на 14,7 %. При этом коэффициент наследуемости молочности по стаду относительно невысокий и составляет лишь 0,15, и только в отдельных заводских линиях достигает достаточного значения. Так, в линии

Аракса 7521 НаМ-52 он равен 0,29 ($P > 0,99$), в линии Пилота 2713 НаМ-19 – 0,24 ($P > 0,90$).

Несомненно, что уровень показателя молочности положительно коррелирует с величиной живой массы коров, однако количественные значения коэффициентов корреляции в пределах 0,02 – 0,37 почти во всех случаях были недостоверны.

В то же время наследуемость молочности по коровам второго отела составляет 28 %, по коровам третьего отела и старше – 60 %, что предполагает высокую эффективность отбора по данному показателю продуктивности.

Безусловно, это породный признак и его уровень обусловлен генетическими особенностями животных русской комолой породы.

Знание особенностей формирования молочности коров с возрастом и степень ее влияния на продуктивность потомства позволит разработать программы дифференцированного выращивания племенного молодняка русской комолой породы и повысить эффективность селекционно-племенной работы. В связи с этим возникает необходимость продолжения исследований по изучению закономерностей становления и динамики молочности коров с возрастом.

Результаты оценки влияния факторов года и срока использования коров на их молочность методом дисперсионного анализа свидетельствуют, что на величину этого показателя в значительной степени воздействуют случайные (неучтенные) факторы, которые составили 90,36 %. При этом доля воздействия фактора отела (срок использования животных) составила 4,24 %, уровень влияния фактора года – 2,71 %, а их совместное влияние – 2,69 % от суммы всех реально действующих факторов.

Очевидно, что в результате комплексного улучшения кормовой базы, технологии содержания и целенаправленной селекционно-племенной работы создано стадо животных, отличающихся высокими продуктивными и адаптивными особенностями, хорошо приспособленных к сложившимся эколого-

хозяйственным условиям традиционных регионов мясного скотоводства России.

В целях установления типа телосложения, конституциональной крепости, развития отдельных частей тела, характеризующих прижизненный уровень мясности животных, нами изучались экстерьерные особенности.

Форма телосложения русского комолого скота совершенствовалась в течение ряда поколений в направлении мясного типа скота. Животные новой породы напоминают классическое определение сравнительного экстерьера, идеальной нормой которого являются параллелепипед. Поэтому при хорошей упитанности представители этой породы по форме телосложения в большей степени напоминают цилиндр, что обусловлено широким костяком, округлостью каждой стати тела, выполненностью их мышечной и жировой тканями.

Без преувеличения можно сказать, что благодаря гармоничности всех статей, пропорциональности отдельных частей тела, однородности масти, комолости, особому темпераменту животные данной породы привлекают внимание специалистов на выставках и аукционах, а в зонах разведения мясного скота пользуются особой популярностью.

Анализ результатов оценки экстерьера быков-производителей свидетельствует, что продолжатели генеалогических линий по величине высотных, широтных промеров, длины туловища, а также по величине промеров, характеризующих заднюю треть туловища, превосходили своих предков, подтверждая тем самым эффективность селекционно-племенной работы.

Аналогичная картина наблюдалась и по индексам, характеризующим тип телосложения. Так, преимущество потомков над родоначальниками по величине индексов длинноногости и растянутости свидетельствуют о высокой степени наследуемости признаков великорослости и крупноформатности. Более того, при анализе коэффициентов регрессии между высотой в крестце и другими признаками, характеризующими продуктивность быков-производителей русской комолой породы, установлена положительная кор-

реляция, что непременно следует учитывать при отборе ремонтных бычков и их оценке по качеству потомства.

Следует также отметить, что при оценке экстерьерной особенности русского комолого скота методом вычисления коэффициента корреляции установлена высокая степень повторяемости основных линейных промеров у родоначальников заводских линий и их потомков. При этом относительно высокой долей изучаемого показателя характеризовались такие промеры как косая длина туловища, полуобхват зада, высота в холке и обхват груди. Причем эти же промеры наследуются по высокому порогу достоверности, что и при повторяемости. Очевидно, выявленная закономерность является генотипической особенностью русской комолой породы, которую непременно следует учитывать при дальнейшей селекционно-племенной работе с новой породой с целью сохранения данного признака у потомков, характеризующихся великорослостью и форматностью типа телосложения.

Результаты оценки экстерьерных особенностей коров русской комолой породы свидетельствует, что животные новой породы характеризуются крупноформатным типом телосложения.

При изучении степени взаимосвязи показателей живой массы с промерами тела и оценкой экстерьера установлена высокая корреляционная связь уже с 3-летнего возраста коров, что в свою очередь свидетельствует об эффективности отбора маток в молодом возрасте при формировании племенного стада.

Подтверждением проявления данного явления выступают и средние показатели коэффициентов регрессии. Так, в хозяйстве в среднем по стаду увеличение (уменьшение) высоты в крестце на 1 см приведет к увеличению (уменьшению) живой массы на $5,1 \pm 1,8$ кг ($P > 0,999$) при гарантированном минимуме изменения $\pm 1,6$ и возможном максимуме $\pm 8,3$ кг (отклонение признаков от средней величины). Более того, величина линейных промеров коров в значительной степени отражает не только наследственно обуслов-

ленную информацию об их потенциальной продуктивности, а также их потомстве.

Подтверждением проявления этой закономерности являются высокие показатели корреляционной взаимосвязи между линейными промерами коров и живой массой бычков в возрасте 8, 12, 15 и 12 мес. Следовательно, параметры линейных промеров коров являются индикаторами прогнозирования живой массы потомства по возрастным периодам и их экстерьерных особенностей.

Несомненно, что высокорослые, широкотелые коровы с растянутым туловищем, глубокой объемной грудью имеют высокую молочность и обладают большей способностью передавать присущий им самим генетический потенциал роста в молодом возрасте.

В целях установления типа телосложения, конституциональной крепости, развития отдельных частей тела, характеризующих прижизненный уровень мясности животных, нами изучались экстерьерные особенности. Установлено, что в формировании телосложения молодняка русской комолой породы имели первые 15 месяцев их жизни. При этом в процессе выращивания проявились особенности формирования экстерьера бычков и телок. Так, для бычков характерны глубокая и широкая грудь, широкое растянутое туловище, а у телок в большей степени проявились в процессе роста и развития промеры растянутости туловища, ширины зада, в свою очередь положительно влияющие на формирование благоприятной воспроизводительной способности маток. В целом оптимальные условия выращивания телят русского комолого скота способствуют проявлению свойственного им генетического потенциала и формированию широкотелых, достаточно высокорослых, крупных животных желательного типа современного мясного скота.

Во всех исследованиях, сопряженных с селекционно-племенной работой, молодняку всех подопытных групп были созданы оптимальные условия кормления и содержания по общепринятой технологии мясного скотоводства, способствующие нормальному росту и развитию животных и реализа-

ции присущего им генетического потенциала продуктивности. Рацион животных состоял из набора кормов местного происхождения и в полной мере удовлетворял потребности животных в энергии и питательных веществах. Доля концентрированных кормов в период проведения испытания по собственной продуктивности находилась на уровне 47 % от общей питательности рациона. Поэтому средняя живая масса молодняка всех групп в благоприятных условиях выращивания была выше требований стандарта русской комолой породы, а различия, проявляющиеся в процессе проведенных исследований, в основном были обусловлены биологическими особенностями. Достаточно отметить, что оплата корма приростом в послеотъемный период выращивания бычков при испытании по собственной продуктивности в среднем по всем группам составила 6,7 корм. ед., что согласно методическим указаниям является наивысшим баллом по данному критерию оценки.

Благоприятные условия выращивания при испытании по собственной продуктивности с 8 до 18 мес. бычков, потомков заводских линий, способствовали проявлению высоких убойных качеств, характерных для откормленных животных русской комолой породы. Достаточно отметить, что убойный выход составил 57,3 – 60,4 %. Безусловно, эти показатели значительно превышают требования стандарта новой породы и являются рекордным уровнем даже среди убойного контингента внутри русской комолой породы. Более того, результаты оценки степени влияния генотипа отца на этот важный хозяйственно-полезный признак путем анализа однофакторного дисперсионного комплекса свидетельствуют о достаточно сильном влиянии генотипа отца. Достаточно отметить, что учитываемый показатель в среднем по четырём заводским линиям составил 0,59, с вариабельностью параметров 0,64 – 0,54. Вполне очевидно, что основные цели селекционно-племенной работы, направленные на создание нового генотипа с высокой мясной продуктивностью, устойчиво передаваемой из поколения в поколение и широкой адаптационной пластичностью, достигнуты в полной мере.

Дополнительным подтверждением к тому же является высокий уровень положительной корреляционной связи между показателями контрольного убоя и племенной ценности бычков-сыновей. При этом наивысшие показатели корреляционной связи, установленные между убойной массой бычков с их прижизненной оценкой мясных форм, составили $r = 0,78 - 0,85$, при достоверности $P > 0,999$.

С целью изучения генетических особенностей формирования мясной продуктивности молодняка были проведены контрольные убои бычков в возрасте 12,5; 15 и 18 месяцев, находившихся на испытании по собственной продуктивности по 3 головы из каждой возрастной группы. Полученные при убое туши характеризовались высоким убойным выходом и качеством. Поэтому уже с 12,5-месячного возраста были отнесены к I категории. Они имели хорошо развитую мускулатуру на лопатке, пояснице и тазобедренной части.

Следует отметить, что при изучении особенностей формирования мясной продуктивности молодняка русской комолой породы значительное внимание уделялось возрасту достижения живой массы 400 кг. Этот порог был преодолен бычками уже в возрасте 12,5 мес. Поэтому в качестве основного критерия начала оценки особенностей формирования убойных качеств бычков был определен данный возраст.

Морфологический состав туш во всех периодах учета и анализа характеризовался высоким выходом съедобной части туши и составлял соответственно 85,5 %; 82,3 %; 82,4 %, а индекс мясности – 5,7 кг; 5,3 кг; 5,1 кг.

Химический состав средней пробы мяса-фарша и длиннейшей мышцы спины по соотношению основных питательных веществ с возрастом отличался относительной стабильностью, что является ценным биологическим признаком молодняка новой мясной породы. При этом соотношение белка и жира в средней пробе мяса во всех пробах мяса независимо от возраста находилось в оптимальных пределах. Это исключительное отличие и превосходство животных русской комолой породы от других мясных пород и является

высшим достижением в селекционно-племенной работе по созданию новой мясной породы.

Очень важной особенностью животных русской комолой породы является и способность молодняка достигать убойных кондиций в благоприятных условиях их выращивания уже к годовалому возрасту. Вместе с тем при убое бычков в более старшем возрасте увеличивается выход продуктов убоя с сохранением желательных качеств мяса. Однако более оптимальным как в биологическом, технологическом, так и экономическом планах является интенсивное выращивание молодняка новой породы на мясо до 15-месячного возраста.

В условиях интенсивного воспроизводства стада мясного скота и его селекции по зооветеринарным причинам выранжировываются и выбраковываются значительное количество коров и ремонтных телок, которое поступает на убой, что в свою очередь явилось основанием для изучения их мясной продуктивности.

В стаде русской комолой породы средняя живая масса полновозрастных коров составляет 500 кг и более. В то же время по законам генетического разнообразия выявляются особи, имеющие живую массу во взрослом состоянии при высокой упитанности 420 – 440 кг. Учитывая это обстоятельство, нами при оценке мясной продуктивности коров были сформированы 3 группы по параметрам живой массы: I – 480 кг и более, II – 430 кг—480 кг, III – 430 кг и менее. Учет мясной продуктивности телок проводили по достижении ими живой массы 300 кг в 12,5-месячном возрасте. Установлено, что относительные показатели убоя в I и II группах коров были почти одинаковыми. Особи III группы по всем показателям качества убоя уступали сверстницам I и II групп как в абсолютных, так и относительных величинах. Тем не менее судя по показателям учета мясной продуктивности коров русской комолой породы, можно утверждать, что наиболее оптимальными являются особи с живой массой 450 кг и выше.

Показатели убоя телок в относительных значениях существенно превышали параметры показателей коров всех групп по выходу туши, внутреннего жира-сырца и убойного выхода.

В то же время по влиянию выхода туши и убойного выхода они уступали бычкам, а по характеристикам морфологического состава туш, наоборот, их превосходили. Очевидно, что у телок раннее, чем у бычков наступает созревание тела и достигается благоприятное соотношение мышечной и жировой тканей в туше. Об этом же свидетельствуют и показатели протеина и жира в средней пробе мяса-фарша. Такое же заключение можно сделать и по химическому составу длиннейшей мышцы спины.

Таким образом, продукты убоя и их качество в абсолютных и относительных величинах свидетельствуют, что как от телок, так и от коров можно получать высококачественную говядину с хорошими вкусовыми качествами и биологической полноценностью, соответствующую оптимальным товарно-технологическим стандартам.

При комплексной оценке племенной ценности животных существенное значение придается не только показателям генотипа, но и их способности к воспроизводству.

Ценность быков-производителей была оценена по качеству и количеству основной их продукции – спермы.

Анализ результатов свидетельствует, что количество спермы варьировало в пределах 4,61 – 5,26 мл в одном эякуляте. При этом максимальное количество спермы было летом, а минимальное – осенью. Причем наивысшая активность спермиев отмечалась в летний и зимний периоды, а наименьшая – весной и осенью. Аналогичная картина наблюдалась и по показателю концентрации живых спермиев в 1 мл эякулята, что в свою очередь свидетельствует о благоприятных условиях заготовки спермы в эти сезоны года. В то же время максимальным показателем резистентности характеризовались летний и осенний периоды.

Несколько парадоксально характеризовалась половая активность быков-производителей. Так, наиболее устойчивая половая активность по продолжительности времени наблюдалась в зимний период, а наименьшая – весной. Очевидно, что благоприятные условия содержания и кормления, а также непрерывный график отбора спермы в течение круглого года выравнивают влияние факторов сезона года на величину данного показателя оценки, так как в естественных природных условиях происходит все наоборот.

При изучении воспроизводительной способности коров русской комолой породы установлено, что в среднем сервис-период составляет 119,4 сут. Наибольшей величиной этого показателя характеризовались коровы, растелившиеся в зимний период, а наименьшей – в весенне-летний период, что непременно следует учитывать при составлении плана искусственного осеменения и применении средств стимуляции коров с целью повышения эффективности их использования.

Оценка воспроизводительной способности телок русской комолой породы, с целью определения оптимального возраста их осеменения и ввода в основное стадо по мере отела, свидетельствует о их ранней зрелости. Достаточно отметить, что у них устойчивый половой цикл формируется уже в конце подсосного периода. В благоприятных условиях кормления и содержания они достигают живой массы 350 кг и более уже в 15-месячном возрасте и вполне пригодны к плодотворному осеменению без использования каких-либо средств гормональной стимуляции половой охоты. Все это является наиболее ценным признаком, повышающим эффективность отрасли мясного скотоводства. Более того, продолжительность стельности не превышал 280 суток и первые отелы происходили без каких-либо осложнений и внешних вмешательств с целью оказания родовспоможений. Причем восстановление репродуктивной системы происходило в предельно короткие сроки и достаточно эффективно повлияло на их воспроизводительную функцию, сокращая продолжительность сервис-периода до 66 суток. При этом новая стельность первотелок не оказала негативного влияния на их молочность и живую массу

телят при отъеме в возрасте 210 суток. Достаточно отметить, что средняя живая масса при отъеме составляла 200 кг и выше, что в полной мере соответствует уровню показателей стандарта русской комолой породы.

Несомненно, что получение первого приплода к двум годам ниже от первотелок в полной мере способствует повышению эффективности ведения отрасли мясного скотоводства в современных условиях.

Эффективность совершенствования племенных и продуктивных качеств мясного скота обусловлена установлением генетической ценности производителей и отбором высококлассных животных, превосходящих по селекционным признакам средние показатели стада.

Первоначальной оценкой производителей являются параметры показателей их собственной продуктивности в период роста до 15 мес. Анализ результатов оценки по собственной продуктивности родоначальников свидетельствует о их высокой живой массе в возрасте 8 мес., что соответствует классу элита и элита-рекорд, при этом 5 из 7 производителей превосходили на 0,43–9,6%, наивысшее требование по данному показателю.

В 15 мес. все родоначальники заводских линий по уровню живой массы сохранили соответствие классу элита-рекорд.

Комплексный индекс у них был достаточно высоким и находился в пределах 108,9–112,9, что явилось основанием для отбора их в целях использования в воспроизводстве стада и родоначальниками родственных групп.

В селекционной работе важно установить взаимосвязь признаков продуктивности. Наличие положительной связи между признаками облегчает работу, позволяя уменьшить число признаков при отборе. При этом если связь обратная, то зная заранее, можно уменьшить отрицательное действие другим элементом подбора.

Нами установлена высокая корреляционная связь между показателями живой массы потомства оцениваемых бычков в возрасте 8 и 15 мес.

Коэффициент корреляции между этими признаками в среднем по стаду составил 0,68 при высокой степени достоверности ($P > 0,999$) с вариацией у

отдельных особей от 0,56 до 0,78. Эти результаты свидетельствуют о возможности достоверного прогнозирования показателя собственной продуктивности потомства уже в 8-месячном возрасте. Более того, установлено, что с повышением консолидации продуктивности линейных животных повышается устойчивость взаимосвязи. Достаточно отметить, что у потомства линейных бычков Апполона 3645, Брикета 3223, Пиона 6039, Салюта 5449, полученных при внутрилинейном подборе, коэффициент корреляции живой массы в 8 и 15 мес. достигает 0,932 – 0,983. Причем достоверность результатов анализа подтверждается постоянством рангов у потомков разных быков по фенотипическому разнообразию живой массы.

Так, высокий коэффициент повторяемости в среднем составил 0,86 у потомков Аракса 7521, 0,74 – у потомков Сатурна 711, 070 – у потомков Байкала. Безусловно, результаты подобных исследований значительно повышает эффективность селекционно-племенной работы в отрасли мясного скотоводства.

Анализ показателей оценки корреляционной связи между живой массой 8-месячных бычков и их среднесуточным приростом в последующий период свидетельствует о достоверности, но с очень низким уровнем. По всей вероятности, это обусловлено следствием компенсаторного роста животных, отставших по развитию в подсосный период и достигающих высокого уровня прироста в последующий период. Более того, у потомства отдельных линий эта связь не установлена.

Аналогичная картина установлена и при анализе корреляционной связи между показателями живой массы бычков и оценкой мясных форм в 15 мес. Причем у отдельных сверстников коэффициенты отрицательные.

При изучении целесообразности продления продолжительности испытания бычков по собственной продуктивности с 15 до 18 мес. не обнаружено каких-либо существенных различий в показателях корреляционной связи между селекционными признаками. Более того, результаты анализа свидетельствуют, что продление срока выращивания потомства с 15 до 18 мес.

оцениваемых быков-производителей не оказало влияния на ранговое распределение их по комплексному признаку.

Применение методов популяционной генетики в мясном скотоводстве позволяет в значительной степени получить информацию о влиянии быков-производителей на продуктивные качества потомства, чем влияние матерей. Учитывая данное обстоятельство и значимость наследуемости признаков обоих родителей потомству, нами был проведен дисперсионный анализ силы влияния родителей в отдельности по показателям живой массы в 15 и 18 мес., а также среднесуточного прироста с 8 до 15-месячного возраста. В выборе были использованы показатели продуктивности 81 потомка изучаемых генотипов.

Установлено, что влияние производителей на живую массу и среднесуточный прирост бычков составляет в среднем до 14 % от суммы влияния всех действующих факторов. В то же время достоверного влияния генотипа матери на продуктивные качества сыновей не установлено.

Результатами двухкратного дисперсионного анализа силы влияния генотипа родителей на продуктивность потомства с учетом средовых факторов установлено, что относительно большим уровнем по силе влияния родителей на продуктивность потомства является генотип отцов бычков. Аналогичные выводы были сделаны и Р.У. Бозымовой (1989) по результатам ее исследования, где влияние отцов на интенсивность роста потомства с 8 до 15 мес. составило 22,33 %, а матерей – 5,99 %.

Очевидно, низкие критерии достоверности силы влияния родителей на продуктивность потомства в 15 мес., а также их интенсивность роста в послеотъемный период выращивания с 8 до 15 мес. обусловлены еще и влиянием паратипических факторов, способствующих проявлению генетического потенциала продуктивности.

Одним из существенных факторов, определяющих эффективность племенной работы со стадом крупного рогатого скота, является методика оценки, отбора и использования быков-производителей. Совершенствование ме-

тодики способствует повышению достоверности результатов оценки племенной ценности быков-производителей и в первую очередь – препотентных улучшателей качества потомства.

Двухэтапная методика оценки быков-производителей мясных пород, разработанная более полувека назад, получила практическое применение в племязаводе им. Парижской коммуны уже в 1966 году. Это послужило началом ведения учета результатов генетической оценки быков-производителей новой мясной породы «Русская комолая». В начальном этапе оценка быков-производителей проводилась по результатам массовых производственных данных зоотехнического учета. В последующем – по результатам специально проведенных исследований по направленному выращиванию потомков оцениваемых отцов по методике Л.П.Прахова (1972). Позже, с 2010 г. – по обновленной методике «Нормы оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности» (Оренбург, 2010 г).

Всего за прошедший период в стаде племязавода им.Парижской коммуны были оценены 135 быков-производителей, из них 83 признаны улучшателями. Все быки-производители из ряда улучшателей использовались на станции искусственного осеменения племязавода. За этот период выявлены потомки с интенсивностью роста живой массы 1300 г в период с 8 до 15-месячного возраста, которые в дальнейшем стали продолжателями родственных групп генеалогических и заводских линий.

Результаты анализа отчетов оценки быков-производителей по качеству потомства свидетельствуют, что у потомков среднесуточный прирост в период испытания по собственной продуктивности более 1000 г отмечен у 23 % бычков, от 850 до 1000 г – у 53 % бычков, от 700 до 850 г – у 21 % бычков и меньше 700 г – у 3 % бычков.

В настоящее время в племязаводе разведение русской комолой породы ведется по 4 заводским линиям и 3 родственным группам.

Анализ результатов оценки 30 быков-производителей по качеству потомства и более 400 бычков по собственной продуктивности свидетель-

ствуется, что основным селекционным признаком – живая масса – у 15-месячных сыновей быков-производителей, отнесенных к категории улучшателей (397,2–418,9 кг) и ухудшателей (399,4–413,3 кг), фактически находится на одном уровне. Очевидно, что критерии оценки и распределения быков-производителей к той или иной категории следует усовершенствовать посредством учета влияния паратипических факторов на результаты испытания.

О сходной тенденции свидетельствуют результаты оценки производителей казахской белоголовой и герефордской пород. Так, по результатам оценки 40 быков-производителей было установлено, что из 19 быков с комплексным индексом «Б» больше 100,0 только 3 гол. (15,8 %) могут оказать ($P=0,95$) улучшающий эффект на потомство. Остальным производителям категория «улучшатель» была присвоена необоснованно, так как вероятность того, что последующие потомки будут превосходить по продуктивности своих сверстников, очень низка. При этом был сделан вывод, что при достоверной оценке соотношение между быками, признанными улучшателями, должно составлять 1 : 2 : 1 (В.Ю. Хайнацкий, 1990).

Анализ результатов оценки 95 быков герефордской породы также свидетельствует о том, что к гарантированным улучшателям можно отнести только 11 гол. (22,4%) от числа особей с индексом «Б» выше 100,0.

Учитывая высокую практическую значимость достоверности определения категории быков, оцененных по качеству потомства, и ситуацию, сложившуюся в стаде племязавода, нами была разработана рабочая гипотеза с выдвижением предположения, что увеличение минимальной величины комплексного индекса при выявлении улучшателей будет сопровождаться повышением достоверности оценки.

Исследовали три варианта определения племенной категории испытанных производителей в зависимости от ограничивающих величин комплексного селекционного индекса.

По первому варианту племенную ценность быков определяли согласно действующим методическим указаниям. Каждый последующий вариант отличался от предыдущего последовательным расширением диапазона (на 2 пункта) индекса «Б» для отнесения животных к контрольным. Соответственно повышалось и требование для селекционного индекса улучшателей (от 100,0 до 101,0 и до 102,0).

Определение категории быков, оцененных по качеству потомства по II и III вариантам, дало возможность достоверно выявить ухудшателей. В то же время между сыновьями нейтральных и улучшателей во всех трех вариантах различия оказались недостоверными. Положительный эффект от использования в селекционном процессе оцененных по качеству потомства быков-улучшателей возможен, если их потомство будет достоверно превосходить по одному или нескольким хозяйственно-полезным признакам сверстников – потомков быков, отнесенных к другим племенным категориям, в том числе и нейтральным.

В связи с этим был проведен сравнительный анализ основных хозяйственно-полезных признаков сыновей производителей, признанных улучшателями и нейтральными. При последовательном повышении минимального порога комплексного индекса для отнесения животных к категориям улучшателей различия по основным признакам селекции у сыновей быков, отнесенных к улучшателям и нейтральным, были в пределах статистической ошибки ($P < 0,95$) при небольшом на (0,5–4,3 %) превосходстве первых (табл. 38).

Таким образом, выявление улучшателей повышением минимального порога индекса «Б» выше 102 в сложившихся условиях не дает достоверной дифференциации по селекционным признакам потомков быков, отнесенных к улучшателям и нейтральным. Вероятно, чтобы с определенной уверенностью отличить улучшателей от нейтральных, следует выявить достоверность разницы между максимально большим числом потомков испытуемых быков.

И все же достоверным будет улучшатель, обладающий выраженной препотентностью основных селекционных признаков. Препотентность бы-

ков-производителей мясных пород можно определить и по апробированным в молочном скотоводстве способам (Ш.А. Макаев, Л.И. Полинковский, 1993). Вместе с тем нельзя отождествлять индекс препотентности и индекс, полученный при оценке по качеству потомства. Для дальнейшего совершенствования животных русской комолой породы целесообразно использовать быков, имеющих высокий рейтинг как по индексу препотентности, так и при оценке по качеству потомства. В то же время в большинстве хозяйств, разводящих мясной скот, препотентность быков фактически (из-за ряда объективных причин) можно определить только после контрольного выращивания молодняка. При этом поиск препотентных особей следует проводить среди выявленных улучшателей.

Одним из перспективных направлений селекции в мясном скотоводстве является формирование крупных животных с хорошо выраженными мясными формами телосложения, с растянутым широким и глубоким туловищем. Такие животные наряду с высокой энергией роста должны быть еще и долгорослыми до 2-летнего возраста с высокой интенсивностью роста не менее 1000–1100 г в сутки.

Результаты оценки корреляционной взаимосвязи между показателями живой массы бычков в возрасте 8, 12, 15 и 18 мес., среднесуточным приростом в эти же периоды с линейными промерами тела коров (матерей) свидетельствуют о высокой степени наследственной обусловленности данных признаков. При этом параметры линейных промеров коров становятся индикаторами прогнозирования линейного роста и экстерьерных особенностей потомства. Более того, промеры тела коров по высоте в холке и косой длине туловища в высокой степени сохраняют корреляционную связь с живой массой потомства по всем возрастным периодам, что непременно следует учитывать в селекционном процессе совершенствования стада русской комолой породы.

Результатами оценки быков с учетом балльной оценки выраженности типа телосложения потомства по требованиям новой методики установлено, что все быки за исключением Багра 7325, получили по 18 баллов. В то же

время при сравнении индексов по этому показателю выявлено значительное преимущество Аракса 7521 и Кобальта 717 – на 36,0 % и 8,0 %.

Сравнительный анализ двух испытаний быков по качеству потомства свидетельствует, что результаты оценки типа телосложения потомства вносят существенную корректировку уровню комплексного индекса. Достаточно отметить, что Багор 725 из ранга улучшателей перешел в ранг ухудшателей, а Пилот 2713 из ранга нейтральных – в ранг улучшателей, повысив на 2,1 комплексный индекс.

Таким образом, совершенствование методики оценки быков-производителей по качеству потомства способствовало повышению эффективности отбора племенных животных желательного типа, обладающих способностью передавать эти признаки потомству.

При оценке влияния генетических и паратипических факторов на уровень реализации генетического потенциала молодняка русской комолой породы установлено, что организация подкормки концентрированными кормами в летний пастбищный период способствует их быстрому росту и развитию и достижению ими класса элита-рекорд не только к концу подсосного периода, но и в возрасте 15 и 18 мес. Очевидно, что данный технологический прием необходимо внедрить в производственную практику с целью дальнейшего совершенствования селекционно-племенной работы со стадом русской комолой породы.

Проблема оптимизации сезонности отела коров в мясном скотоводстве является важным фактором в технологии отрасли. В наших исследованиях по сравнительному изучению влияния продолжительности сервис-периода на рост и развитие бычков и телок русской комолой породы, родившихся в разные сезоны года, установлено, что наиболее высокая интенсивность роста молодняка в период с 8 до 15 мес. достигается у животных, родившихся в I и II кварталах, а самая низкая – у молодняка, родившегося в III квартале.

Анализ селекционных параметров бычков, проходивших испытания по собственной продуктивности, свидетельствует, что высокий уровень кормле-

ния и сбалансированность рационов животных оказывают существенное влияние на интенсивность роста молодняка в период с 8 до 15 мес. и способствуют полноценной реализации генетического потенциала интенсивности роста. Достаточно отметить, что при уровне кормления до 1500 корм. ед. коэффициент корреляции между живой массой в 8 мес. и последующей интенсивностью роста составляет 0,31, а при 1700–2000 корм. ед. – 0,49.

При оценке влияния срока хозяйственного использования коров на деловой выход и живую массу телят отъемного возраста установлено, что животных новой мясной породы можно характеризовать как особей с длинным периодом эффективного использования в маточном стаде. Анализ результатов племенного учета свидетельствует, что 93,9 % от общего числа коров в хозяйстве использовались десять и более лет. Причем пятая часть коров (20,3%) от общего поголовья маток характеризовалась сроком использования в воспроизводстве стада 9–13 лет. Доля молодых коров в структуре составляет всего лишь 7,5 %, что в 2 раза меньше от нормы ввода нетелей в стадо племзавода. Тем не менее принятая в племзаводе система ремонта основного стада коров племенного ядра подтвердила свою эффективность за последние 15 лет тем, что: во-первых, практикуемая методика отбора ремонтных телок способствует тщательной оценке при выборе животных в основное стадо; во-вторых, достигается возможность увеличения поголовья телок, реализуемых на племя в дочерние хозяйства, занятые разведением мясного скота абердин-ангусской породы отечественной популяции.

Характерно, что у коров русской комолой породы 1–3-го отелов, деловой выход телят составил 80,8–81,8 %, а у представительниц 11, 12, 13 отелов соответственно 83,8; 85,3; 87,5 %. При этом валовой прирост живой массы телят в подсосный период от коров 3-го отела составил 1,55 ц, 5-го отела – 1,71 ц, 13-го отела – 1,74 ц.

Учитывая, что долгорослость и великорослость являются новыми требованиями, предъявляемыми к современному типу мясного скота, эти признаки заняли важное место в оценке животных. А критерием измерения при

оценке данного признака стала величина промера тела высоты в крестце. Поэтому параметры данного промера были включены в шкалу оценки мясных форм общепринятой методики с целью обеспечения более выраженной градации по характерным критериям оценки бычков и телок русской комолой породы.

В сложившихся условиях стало очевидным, что селекционная оценка быков только по результатам оценки бычков по собственной продуктивности недостаточно объективна. Это и послужило основанием включения результатов испытания телок по собственной продуктивности в качестве дополнительного критерия оценки при определении категории быка-производителя. Более того, определение комплексного индекса телок после испытания по собственной продуктивности способствует целенаправленному отбору при формировании маточных стад, отвечающих требованиям селекции русской комолой породы.

При комплексной оценке племенной ценности быков-производителей установлено, что результат оценки не зависит от продолжительности контрольного выращивания их сыновей. В то же время по показателям развития дочерей оцениваемых быков установлена несколько иная зависимость, обусловленная низкой достоверностью разности показателей продуктивности быков. Очевидно, что невысокие показатели свидетельствуют в значительной степени об однородности оцениваемых быков-производителей по своим наследственным качествам, обусловленным их достаточной консолидированностью по хозяйственно-полезным признакам.

Анализ показателей собственной продуктивности дочерей оцениваемых быков-производителей свидетельствует, что существенных различий в тенденции сравнения с результатами испытания бычков не выявлено. Сыновьям и дочерям оцениваемых быков характерна одинаковая динамика роста и развития. Также установлена высокая степень повторяемости показателей роста и развития телок по возрастным периодам их испытания, что в свою очередь дает основание полагать о наиболее приемлемом сроке испытания до 1 года.

Результаты оценки воспроизводительной способности телок свидетельствуют о значительных различиях в параметрах индекса оплодотворяемости. На наш взгляд, различия в показателях оплодотворяемости обусловлены не генетическими факторами, а техническими, так как при организации искусственного осеменения вероятность технических ошибок при выявлении животных, пришедших в охоту, допустима.

В целом разработанный и практикуемый метод оценки быков-производителей во многом оправдал надежды и ожидания специалистов, занятых в создании нового генотипа абердин-ангусской породы под названием русская комолая. Последователям селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом мясного направления продуктивности данный метод позволит успешно вести работу по созданию великорослых типов животных, расширит изменчивость селекционных признаков в стадах, повысит селекционный дифференциал отбираемых животных и тем самым сделает оценку генотипа объективной и высокодостоверной.

Значительная роль в жизнедеятельности организма отводится системе крови, посредством которой осуществляется важнейшее свойство живой материи – метаболизм (стандартный обмен веществ). Анализ результатов исследований гематологических показателей бычков, проходивших испытания по собственной продуктивности свидетельствует, что морфологический и биохимический состав крови у молодняка всех подопытных групп был в пределах физиологической нормы, а их отклонение в определенной мере связано с напряжением физиологических функций у растущих животных. Очевидно, насыщенность крови форменными элементами, а также содержание в сыворотке общего белка и его фракций у молодняка всех групп максимальными было в летний период, что согласуется с более высокой интенсивностью их роста в это время. Повышение содержания гемоглобина в эритроцитах в зимний период вызвано защитной реакцией организма в неблагоприятные условия окружающей среды.

Результаты анализа клинических показателей свидетельствуют, что температура тела, частота дыхания и пульса подопытных животных во всех возрастных периодах и сезонах года находились в пределах физиологической нормы, подтверждая тем самым не только хорошее состояние здоровья животных, но и оптимальный уровень обмена веществ и их высокую приспособленность к природно-климатическим условиям и технологии выращивания.

При изучении физических, гистологических и товарно-технологических показателей кожно-волосного покрова установлено, что высокая степень лабильности по сезонам года, уровня структуры волосного покрова быков и телок русской комолой породы подтверждает о хорошей приспособленности животных к экстремальным условиям резко-континентального климата сухих степей юго-востока. Результаты гистологических исследований кожи и физические параметры, характеризующие качество шкуры животных, полученные при контрольных убоях, свидетельствуют о высоком качестве кожевенного сырья.

Анализ результатов оценки газоэнергетического обмена у молодняка русской комолой породы по показателям глубины дыхания, вентиляции легких и теплопродукции показал, что параметры в полной мере согласуются с результатами ранее проведенных исследований и не выходят за пределы оптимальных значений.

Генеалогическая структура русской комолой породы состоит из семи заводских линий и родственных групп.

Результаты оценки генофонда, структуры стада по иммуногенетическим показателям, а также влияния быков-производителей на продуктивные качества потомков свидетельствует, что в наиболее полиаллельной β -системе заводские линии и родственные группы в генеалогии русской комолой породы в основном характеризуются определенными группами аллелей. Наличие аллельных маркеров у быков-производителей в зависимости от генеалогических линий позволяет с высокой достоверностью определить происхождение каждой особи у многочисленного потомства. Более того, установлена досто-

верная связь маркированных аллелей с продуктивностью скота. Такая зависимость позволяет раннее прогнозирование продуктивности животных и тем самым повысить эффективность селекционной работы при создании новых пород, типов, генеалогических линий и совершенствование существующих.

Экономический анализ результатов исследований свидетельствует, что выращивание молодняка русской комолой породы независимо от целей их использования высоко рентабельно и экономически эффективно. При этом установлено, что существенная часть затрат приходится на содержание среднегодовой коровы и стоимости кормов, особенно специализированных концентрированных комбикормов, используемых при выращивании племенных животных, нежели кормов собственного производства. Благоприятные условия выращивания племенных бычков способствовали лучшей оплате корма приростом, чем у сверстников, выращиваемых на убой, и у телок, предназначенных для ремонта стада и племпродажи. В то же время себестоимость 1 ц прироста живой массы у племенных бычков была выше, чем у сверстников, предназначенных на убой, что обусловлено дополнительными затратами по организации племенной работы.

Наивысший уровень рентабельности достигнут от реализации племенных телок. Племенные бычки уступали им на 4,63 – 9,27 %.

Параметры прибыли и уровня рентабельности от реализации бычков на убой были значительно ниже, чем у племенных животных.

Тем не менее уровни этих показателей были достаточно благоприятными и обеспечивали высокую окупаемость затрат. Полученные материалы можно обобщить в следующих выводах.

1. В результате многолетней целенаправленной селекционно–племенной работы ученых Всероссийского НИИ мясного скотоводства, Волгоградского НИИ мясо-молочного скотоводства и переработки продукции животноводства, специалистов племенных хозяйств Волгоградской области на основе воспроизводительного скрещивания абердин-ангусской и калмыцкой пород в России создан новый тип мясного скота Волгоградский, утвер-

жденный Государственной комиссией РФ по испытанию и охране селекционных достижений под номером 3010 от 19.01.2006 г. В 2007 г. популяция нового типа скота была преобразована в новую мясную русскую комолую породу с последующей регистрацией селекционного достижения (патент № 3779).

2. Животные русской комолой породы в сравнении с исходными генотипами обладают высокой интенсивностью роста и живой массой, а по выраженности мясных форм телосложения не уступают абердин-ангусам английского происхождения. Скот половозрастных групп новой породы хорошо приспособлен к резкому континентальному климату России, имеет повышенную резистентность к негативным факторам внешней среды и устойчив к заболеваниям. Эти положительные качества способствовали более широкому распространению скота новой популяции во многих регионах страны.

3. Основу генеалогической структуры русской комолой породы составляют заводские линии Аракса 7521 НА-52, Сатурна 07311 НаМ-27, Байкала 2757 НаМ-28, Пилота 2713 НаМ-19 и родственные группы Кобальта 717, Багра 7325, Варяга 6931. Создание, совершенствование генеалогических линий и выведение русской комолой породы осуществлялось в стаде племязвода им. Парижской коммуны.

4. Генотипические различия в генеалогической структуре русской комолой породы обусловлены, в основном, особенностью наследуемости хозяйственно-полезных признаков потомством. Лидером по показателям живой массы является бык-производитель Байкал 2757 НаМ-28. Так, его превосходство над своими сверстниками составило 7,9–15 %, что выше требований класса – элита-рекорд на 13 %. Продолжатели заводских линий не только устойчиво сохраняют достигнутый уровень продуктивности, но и превосходят своих предшественников по живой массе на 2,5 и 4,8 %. При этом непрерывное увеличение живой массы, низкий коэффициент вариации ее параметров в процессе целенаправленной селекционно-племенной работы по созданию новой породы свидетельствуют об устойчивости закрепления и со-

хранения в целом ряде поколений важного признака—долгорослости животных русской комолой породы

5. Живая масса коров в 3-летнем возрасте соответствует требованиям класса элита и превосходит стандарт породы на 7,4 %, в 4 года — на 4,1 %, полновозрастные — на 3,2 %. Лучшие коровы маточного стада племзавода характеризуются живой массой 550–710 кг, превышая требования класса элитарекод на 3,8–34,0 %. При этом коровы русской комолой породы максимальный уровень живой массы набирают к пятилетнему возрасту и сохраняют ее до конца эксплуатационного периода. При этом 12,4 % маток от общего числа коров в хозяйстве использовались десять и более лет. Доля молодых коров в структуре стада составляет 7,5 %, что обусловлено тщательностью отбора животных в селекционном процессе.

6. При оптимальных условиях выращивания бычки в возрасте 15 и 18 мес. превосходили по живой массе требования класса элитарекод на 14,7 и 14,2 %, а стандарт породы на –32,9 и 31,4 %, телки — соответственно на 9,6 и 5,1%; 24,7 и 17,8 %. При этом отдельные бычки уже к 12-месячному возрасту достигали живой массы 410 кг, а к полуторогодовалому возрасту — 530 кг с интенсивностью прироста 1150 г. Наивысшая интенсивность роста телок 875 г установлена в период с рождения до 3 мес. и 812 г — в период с 3 до 8 мес., т.е. в подсосный период. В последующие периоды их развития интенсивность роста снижается.

7. Молочность коров взята в качестве основного селекционного признака. Средние показатели молочности коров за десятилетний период исследований по первому отелу коров составили 180 кг, по второму — 183 кг, по третьему — 186,4 кг, по четвертому и старше — 194 кг. За десятилетний период селекции стада русской комолой породы молочность коров выросла на 14,7 %.

8. Наследуемость молочности по коровам второго отела составляет 28 %, по коровам третьего отела и старше — 60 %, что и определяет высокую эффективность отбора по данному признаку. Этот генетический признак рус-

ской комолой породы и его уровень детерминирован не только паратипическими факторами, но и генетическими, что находит свое подтверждение в различной интенсивности роста телят в подсосный период.

9. Сравнительный анализ промеров тела родоначальников заводских линий и их продолжателей свидетельствует, что потомки по величине высотных промеров превзошли своих предков на 1,5 %. Наибольшим превосходством (на 4,1 %) по высотным промерам отличались потомки родоначальника Пилота 2713, наименьшим (1,3 %) – потомки Аракса 7521. По индексам телосложения, таким как длинноноготь, растянутость, установлено преимущество потомков над родоначальниками, что также свидетельствует о высокой степени наследуемости признаков фенотипа великорослости и крупноформатности и его развитии.

10. Между промерами тела и продуктивностью установлены определенные связи. При увеличении (уменьшении) промера тела высоты в крестце на 1 см живая масса быков-производителей повышается (снижается) в среднем на $\pm 9,16$ кг при гарантированном ($P = 0,95$) минимуме $\pm 11,92$ кг. Это обстоятельство свидетельствует, что при селекционном отборе «плюс» вариантов по данному признаку следует ожидать достоверного повышения живой массы и размеров тела животных, подтверждая тем самым целесообразность применения методики отбора ремонтных бычков с учетом этих признаков.

11. Параметры промеров коров русской комолой породы свидетельствуют о крупноформатности их телосложения. При анализе степени взаимосвязи селекционных признаков установлена высокая корреляционная связь между живой массой и обхватом груди коров: коэффициент корреляции имел наивысшие показатели в 3-летнем возрасте – $0,77 \pm 0,19$ ($P > 0,999$), у коров 4, 5 лет и старше этот показатель ниже, но остается положительным и высокодостоверным ($P > 0,999$). В возрасте 7–8 лет коэффициент корреляции между этими признаками возраста достигает уровня $0,72 \pm 0,094$ ($P > 0,999$) и $0,68 \pm 1,050$ ($P > 0,999$). Показатели линейных промеров тела коров явля-

ются индикаторами прогнозирования экстерьерных особенностей и живой массы потомства.

12. Животные русской комолой породы обладают высокой мясной продуктивностью и по предубойной массе, по массе туши, по убойному выходу, выходу мякотной части туши, биологической полноценности мяса являются непревзойденными среди других мясных пород. При интенсивном выращивании до 18-месячного возраста бычки при убое дают туши массой 260–275 кг с содержанием в мякотной части 18,9 % протеина и 17,3 % жира. Высокая скороспелость и сравнительная долгорослость животных новой мясной породы позволяют получать от бычков полноценное мясо как при убое в 12,5, так и в 18 мес. Мясо 12,5-месячных телок по качеству соответствует мясу 15-месячных бычков, коэффициент скороспелости их туш составляет 0,68, белковый качественный показатель мяса – 5,5. Наилучшие убойные показатели были у коров с живой массой от 450 до 500 кг.

13. Воспроизводительная способность быков-производителей оцененная по качеству и количеству спермопродукции, а также по их половой активности, свидетельствует, что наиболее благоприятными периодами получения и заготовки спермы для долговременного хранения являются зимний и летний сезоны года. Показатели оценки качества следующие: максимальный объем эякулята – 5,26 мл, активность спермиев – 7,18 балла, концентрация спермиев – 1,09 млрд/мл, резистентность – 40,4 тыс., интенсивность дыхания спермиев – 29,6 мин, половая активность быков – 9,04 мин сохраняется до 10–11-летнего возраста.

У коров русской комолой породы сервис период составляет в среднем 119,4 суток. При этом у коров, растелившихся в зимний период года, этот показатель был самым продолжительным и составлял 149–182 дня, а в весенне-летний период, наоборот, был наиболее коротким как во временном интервале, так и в диапазоне динамики на уровне 85–92 сутки.

Репродуктивные качества телок русской комолой породы свидетельствуют об их относительной скороспелости. В благоприятных условиях вы-

рашивания они к 15-месячному возрасту достигают физиологической и хозяйственной зрелости, плодотворно осеменяются, к двум годам дают полноценный приплод и входят в основное стадо. Мелкоплодность, хорошие материнские качества, а также высокая жизненность приплода позволяют ежегодно получать от каждой коровы по телят, плодовитость их сохраняется до 10–13 отела.

14. Двухэтапный метод оценки производителей способствовал выявлению в новой породе бычков с интенсивностью прироста в период от 8 до 15 мес. 1300 г и более и живой массой во взрослом состоянии более 1000 кг. Установлены высокие и достоверные взаимосвязи в показателях собственной продуктивности бычков: между живой массой 8 и 15 мес. ($r = 0,68$), между среднесуточным приростом от 8 до 15 мес. и живой массой в 15-месячном возрасте ($r = 0,81$), между живой массой в 15 мес. и комплексным селекционным индексом ($r=0,76$) при $P > 0,999$. Продление срока выращивания оцениваемых быков русской комолой породы с 15 до 18-месячного возраста не оказывает влияния на ранговое распределение быков по комплексному признаку. Для дальнейшего совершенствования животных русской комолой породы целесообразно использовать быков имеющих высокий рейтинг как по индексу препотентности, так и при оценке по качеству потомства. При этом отбор препотентных особей следует проводить среди выявленных улучшателей.

15. Важным биологическим признаком скота русской комолой породы является его отличная приспособленность к условиям разведения, что подтверждается оптимальными параметрами клинических показателей крови, интерьера, кожно-волосного покрова и др. Морфологический и биологический состав крови в наших опытах у животных находился в пределах физиологической нормы и изменялся в зависимости от сезона года, возраста и несущественно от генотипа. Молодняку русской комолой породы свойственна насыщенность крови метаболитическим азотом, у них более высокий белковый состав крови. Установлена прямая зависимость между интенсивностью роста

и содержанием общего азота, общего белка, альбуминов. Критерием приспособленности животных к условиям разведения является состояние кожи и волосяного покрова в зависимости от сезона года (масса, длина, густота, толщина, структура). Результаты изучения газоэнергетического обмена также подтверждают, что молодняк новой мясной породы характеризуются достаточно высоким уровнем окислительно-воспалительных процессов в организме, обеспечивающих высокую энергию их роста. Для каждой линии русской комолой породы свойственны свои иммуногенетические особенности, а аллельное разнообразие генотипов позволяет вести селекцию с большой эффективностью.

16. Выращивание молодняка русской комолой породы в России высоко рентабельно и экономически эффективно. Себестоимость 1 ц прироста живой массы племенных бычков была выше в сравнении с бычками, предназначенными на убой, на 2671,63 – 2447,65 руб.

Реализационная цена племенных бычков и телок значительно превышала параметры бычков, реализуемых на убой, что обусловлено рыночными ценами на мясо и племенной молодняк.

Наивысший уровень рентабельности достигнут от реализации племенных телок. По величине этого показателя племенные бычки уступали им на 4,63–9,27 %.

8.1 Предложения производству

1. В целях создания отрасли мясного скотоводства и увеличения производства мраморной говядины необходимо в более широких масштабах разводить животных русской комолой породы в России.

2. Совершенствование продуктивных и племенных качеств скота новой мясной породы следует вести методом отбора животных по интенсивности роста и оплате корма на основе двухэтапной оценки, разведение племенных

животных – по генеалогическим и заводским линиям с использованием имуногенетических тестов для их идентификации по происхождению.

3. Для дальнейшего совершенствования животных русской комолой породы целесообразно использовать быков, имеющих высокий рейтинг как по индексу препотентности, так и при оценке по качеству потомства. При этом выбор препотентных особей следует проводить среди выявленных улучшателей. Высокородность и связанная с ней долгорослость должны занять важное место в оценке животных, а критерием этого показателя должны стать абсолютные показатели линейных промеров тела животных. К явным улучшателям следует относить производителей с комплексным индексом «Б» 102, к улучшателям – с индексом «Б» 98.

В оценку следует включать дочерей производителей. Результаты оценки собственной продуктивности телок следует дополнять оценкой воспроизводительной способности, молочности и материнских качеств. Формирование маточного стада и ротацию поголовья коров необходимо производить с учетом наследуемости признаков, планируемых и прогнозируемых для конкретного стада.

4. В целях повышения эффективности разведения мясного скота русской комолой породы следует соблюдать общепринятую технологию мясного скотоводства и экономические критерии отрасли. При этом эффективность будет тем выше, чем больше будет получено прироста живой массы молодняка в расчете на корову. Наиболее экономически выгодным методом выращивания молодняка мясного скота является тот, который в полутора-двухлетнем возрасте обеспечивает получение живой массы 460–560 кг.

8. 2 Перспективы дальнейшей разработки темы

Обозначена перспектива дальнейших исследований по совершенствованию русской комолой породы скота мясного направления продуктивности:

– продолжение исследований заводскими линиями, родственными группами и их кроссами для дальнейшего повышения показателей продуктивности;

– оценка быков-производителей и их потомства с учетом параметров типа телосложения для выявления генетического потенциала животных и перспективного развития породы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аббасов, С.А. Эффективность скрещивания и гибридизации в мясном скотоводстве / С.А. Аббасов, Ф.А. Мустафаев // Пути увеличения производства и повышения качества сельскохозяйственной продукции: тезисы докл. X науч.-практ. конф. – Оренбург, 1991. – С. 8.
2. Авизов, А. Откормочные и мясные качества зебувидных гибридов в Узбекистане/ А. Авизов, А.Джохиш // Зоотехния. – 1991. – № 8. С. 20–21.
3. Азаров, Г.С. Откорм и нагул скота мясных пород/ Г.С. Азаров. –М.: Колос, 1971. – С. 17–38.
4. Азаров Г.С. Методика научных исследований по совершенствованию системы испытания и оценки быков мясных пород по собственной продуктивности и бычков по качеству потомства / Г.С. Азаров, Б.А. Багрий, Г.Ф. Бондырев, Г.Л. Рындин. – М., 1982. – 17 с.
5. Акопян, К.А. Выбор быка-производителя мясной породы /К.А.Акопян // Проблемы животноводства. – 1938. – № 12. – С. 86–90.
6. Акопян, К.А. Казахский белоголовый скот на юго-востоке СССР/ К.А.Акопян. – Чкалов. кн. изд-во, 1956. – 116 с.
7. Алескерев, Х.А. Использование зебу в Азербайджане/ Х.А. Алескерев, М.Р. Абилов // Животноводство. – 1983. –№ 2. – С. 34–35.
8. Алескерев, Х.А. Мясная продуктивность зебувидных гибридов/ Х.А. Алескерев, А. Поляков // Молочн. и мясн. скотоводство. – 1987. – № 1. – С. 42–46 .
9. Алтухов, Ю.П. Генетика природных популяций /Ю.П.Алтухов// Генетика – продовольственная программа. – М.: Знание, 1987. – 62 с.
10. Алимова, С.А. Влияние племенной ценности коров казахской белоголовой породы на продуктивные качества потомства: автореф. дис... канд. с.-х. наук/ С.А.Алимова: Оренбург, 2010. – 18 с.
11. Амерханов, Х.А. Прошлое, настоящее и будущее специализированного мясного скотоводства /Х.А.Амерханов, Ф.Г.Каюмов // Зоотехния. – 2008. – № 1. – С. 21–24.

12. Арзуманян, Е.А. Теория и практика создания новых пород сельскохозяйственных животных в СССР /Е.А.Арзуманян. – М.: Сельхозиздат. – 1956. С. 56-59.
13. Арзуманян, Е.А. Основы интерьера крупного рогатого скота. /Е.А.Арзуманян. – М.: Сельхозгиз., 1957. – 92 с.
14. Арзуманян, Е.А. Основы интерьера крупного рогатого скота. /Е.А.Арзуманян. – М.: Сельхозгиз., 1984. – 95 с.
15. Ауэрбах, Ш. Генетика /Ш.Ауэрбах. –Атомиздат, 1966. – С. 26.
16. Багрий, Б.А. Скот шароле и его использование/ Б.А.Багрий. –М.: Россельхозиздат, 1976. –С.51.
17. Багрий, Б.А. Племенная работа в мясном скотоводстве/ Б.А.Багрий, Э.Н.Доротюк.– М.: Колос, 1979. – С. 270–273.
18. Багрий, Б.А. Проблемы использования генетических ресурсов в скотоводстве/ Б.А.Багрий // Молочн. и мясн. скотоводство. – 1982. – № 12. – С. 30–35.
19. Багрий, Б.А. Совершенствование системы испытания и оценка производителей мясных пород по собственной продуктивности и качеству потомства/ Б.А.Багрий // Технология племенного мясного скотоводства. – 1985. – С. 24–29.
20. Багрий, Б.А. Реализация программы преобразования и породоиспользования в скотоводстве СССР/ Б.А.Багрий // Селекция и разведение молочного и мясного скота. – М.: ВНПО. – 1985. – С. 3–16.
21. Багиров, В. Генетические ресурсы животноводства/ В.Багиров// Животноводство России. – 2008. – № 4. –С. 60–64.
22. Басаганов, А.П. Совершенствование скота калмыцкой породы / А.П. Басаганов // Зоотехния. – 1994. – № 12. – С. 5–8.
23. Берг, Р.Т. Мясной скот. Концепция роста / Р.Т. Берг, Р.М. Баттерфилд. – М.: Колос, 1979.

24. Белоусов, А.М. Хозяйственные и биологические особенности бычков абердин-ангусской породы и абердин-ангус × калмыцких помесей: автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Душанбе, 1973. – 24 с.

25. Белоусов, А.М., Информация о работе испытательных станций по оценке быков мясных пород за 1983–1988 гг. – 1990. В. IX. – С. 10–12.

26. Белоусов, А.М. Основные направления совершенствования существующих и создание новых мясных пород скота/А.М. Белоусов, И.П.Заднепрянский // Совершенствование существующих и создания новых пород и типов мясного скота. –Оренбург. 1985. –С. 3–11.

27. Белоусов, А.М.Теория и практика оценки быков мясных пород/А.М. Белоусов, Г.Ф.Бондарев, П.А.Еськов // Информация о работе испытательных станций по оценке быков мясных пород. – 1991. – С. 6.

28. Белоусов, А.М. Интродукция абердин-ангусского скота в России и пути ее совершенствования: – автореф. дис... д-ра с.-х. наук / А.М. Белоусов. – Оренбург, 1994. – 39 с.

29. Белоусов, А.М. К вопросу оценки быков-производителей мясных пород по качеству потомства /А.М.Белоусов, М.П.Дубовскова //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2004. – № 4. – С. 75.

30. Белоусов, А.М. Генотип быков-производителей абердин-ангусской породы и его реализация при выращивании телок/ А.М. Белоусов, М.П. Дубовскова, З.Г. Баев // Проблемы устойчивости биоресурсов: теория и практика Матер. 2-ой Российской науч.-практ. конф. – Оренбург, 2005. –С.190– 196.

31. Белоусов, А.М. Основные направления совершенствования методов оценки быков-производителей по качеству потомства/ А.М.Белоусов, К.М.Джуламанов // Проблемы зоотехнии: сб. науч. трудов факультета технологии производства и переработки продукции животноводства. – Оренбург, 1998. – Вып. 2. – С. 16–22.

32. Белоусов, А.М. Абердин-ангусский скот России / А.М. Белоусов, Х.Х. Тагиров, Р.С. Юсупов. Уфа: ГУП Уфимский полиграфкомбинат, 2002. – 257 с.

33. Белоусов, А.М. Интенсификация мясного скотоводства за счет ускоренного выращивания телок/ А.М. Белоусов, З.Баев, М.П.Дубовскова, Т.М.Андаров // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 4. – С. 12–13.

34. Белоусов, А.М. Влияние инбридинга на продуктивность стада русской комолой породы/ А.М. Белоусов, В.М.Габидулин// Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 7, – С.15–17.

35. Бельков, Г.И. Полнее использовать генетический потенциал мясных пород/ А.М. Белоусов, К.М.Джуламанов // Молочн. и мясн. скотоводство. – 1990. – № 5. – С. 20–22.

36. Биг, А.И. Создание новых высокопродуктивных типов чернопестрого скота/ А.И.Биг, Е.И.Сакса // Создание новых пород сельскохозяйственных животных. – М. – 1987. – С. 22–30.

37. Бозымова, Р.У. Результаты оценки производителей казахской белоголовой породы по качеству потомства с учетом генотипа матерей / Р.У. Бозымова, К.К. Бозымов //Сборник научных трудов: Улучшение породных и продуктивных качеств мясного скота. – Оренбург, – 1989. – С. 60–63.

38. Бозымов, К.К. Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства – путь к увеличению производства высококачественной говядины/ К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметалиева, В.И. Косилов / Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 3(35). – С. 129–131.

39. Бозымов, К.К. Селекция животных комолого типа казахской белоголовой породы / К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, А.Б. Ахметалиева, В.И. Косилов //Вестник Калмыцкого университета. – 2014. – № 1(21). – С. 14–17.

40. Борисенко, Е.А. Разведение сельскохозяйственных животных /Е.А.Борисенко. – М.: Колос. – 1967. – 460 с.

41. Борисов, Н.В. Оценка мясной продуктивности крупного рогатого скота/ Н.В.Борисов // Рекомендации Сиб. отд-ния РАСХН. – Новосибирск, 2001. – 156 с.
42. Богданов, Е.А. Типы телосложения сельскохозяйственных животных и их значение/Е.А.Богданов // Изб. труды. – М.: Колос, 1977. – С. 257–373.
43. Брейбекер, Дж. Л. Сельскохозяйственная генетика/ Дж.Л. Брейбекер. – М.: Колос, 1966. – С. 127–135.
44. Бугримов, Е.И. Разведение и использование скороспелого мясного скота/ Е.И.Бугримов. – М.: Колос, 1973. – 184 с.
45. Буйная, П.Н. Акклиматизация и использование для скрещивания животных породы санта-гертруда в степных районах Украинской ССР. Промышленное скрещивание и племенная работа в мясном скотоводстве / П.Н.Буйная, А.Е.Макеев. – М.: Колос, 1965. – С. 88–103.
46. Буйная, П.Н. Создание нового типа мясного скота с использованием зебу/ П.Н. Буйная, Ю.С. Мусенко// Науч.-техн. бюлл. НИИЖ лесостепи и Полесья УССР. – 1985. – № 14. – С. 47–50.
47. Буйная, П.Н. Использование зебу при создании новых типов мясного скота/ П.Н.Буйная, Ю.С. Мусенко // Создание новых пород сельскохозяйственных животных. – М., 1987. – С. 123.
48. Бухарметов, А.Г. Хозяйственно-биологические особенности и воспроизводительная способность маток симментальской, лимузинской пород и их помесей: автореф. дис... канд. с. -х. наук: Оренбургский государственный аграрный университет/ А.Г. Бухарметов. Оренбург, 1999. – 24 с.
49. Василец, В.П. Продуктивные и хозяйственно- биологические особенности некоторых исходных полученных генотипов при создании украинской мясной породы крупного рогатого скота /В.П.Василец, М.П.Скрипниченко// Науч. -техн. бюл. НИИ животноводства лесостепи и Полесья УССР. – 1988. – № 54. – С. 78–81.

50. Вердиев, З.К. Трехпородное скрещивание с использованием кубанского зебу/ З.К. Вердиев, Р.А. Гусейнов // Зоотехния. 1988. – № 11. – С. 9–11.
51. Витт, В.О. Из истории русского коннозаводства / В.О.Витт. М.: Госиздат сельскохозяйственной литературы, 1952. – С. 4–12.
52. Вининчук, Д.Т. Оценка создаваемых типов и пород молодняка крупного рогатого скота на Украине/ Д.Т. Вининчук, И.З.Сирацкий, П.И. Шафан. – К., 1981. – 188 с.
53. Видев, В.С. Использование породы лимузин в мясном скотоводстве/ В.С.Видев // Международный с.-х. журнал. – 1985. – № 5. – С. 65–68.
54. Войтеко, С.Л. Генетические ситуации в малочисленной популяции /С.Л.Войтеко// Зоотехния. – 2005. – № 9. – С.3–5.
55. Востриков, Н.И. Использование породных ресурсов скота разного направления продуктивности для увеличения производства говядины: дис... до-ра. с.-х. наук в виде науч. доклада/ Н.И.Востриков; Оренбург. госагро ун-т. – Оренбург, 2000. – 64 с.
56. Габидулин, В.М. Методы совершенствования абердин-ангусской породы отечественного типа/ В.М. Габидулин// Тезисы доклада XIII регион. науч. - практ.- конф. молодых ученых и специалистов. – 1998 – С. 130–131.
57. Габидулин, В.М. Генетические и паратипические факторы племенной ценности бычков абердин-ангусской породы: автореф. дис... канд. с.-х. наук / В.М.Габидулин. –Оренбург, 2000. –22 с.
58. Габидулин, В.М. Характер взаимодействия «Мать отец» и влияние его на продуктивность потомства/ В.М. Габидулин, Ш.А. Макаев// Вестник мясного скотоводства материалы международной научно-практической конференции. – Оренбург. – 2007. – Вып. 60. Т. 2. – С. 27–28.
59. Габидулин, В.М. Новая порода – русская комолая /В.М.Габидулин, Ф.Г.Каюмов, Ш.А.Макаев, А.М. Белоусов // Животноводство России. –2008. – № 6. – С. 51–52.
60. Габидулин, В.М. Влияние племенной ценности матерей по результатам оценки бычков по собственной продуктивности и быков-

производителей по качеству потомства/В.М.Габидулин // Материалы межд. науч. - практ. конф. «Экономическое, социальное и культурное развитие Западного Казахстана». – Уральск, 2008. –С. 382–384.

61. Габидулин, В.М. Значение линейных промеров коров русской комолой породы на продуктивность потомства /В.М.Габидулин // Межд. науч. - практ. конф. ученых и специалистов. – Оренбург, 2008. –Вып. 62. –Т.2. – С. 41–42.

62. Габидулин, В.М. Анализ результатов оценки быков-производителей русской комолой породы /В.М. Габидулин, А.М. Белоусов, С.Д. Тюлебаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. –№6 (38). – С. 131–133.

63. Габидулин, В.М. Хозяйственное долголетие и продуктивность коров русской комолой породы / В.М.Габидулин// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. –2013. –№ 1(39). –С. 82–84.

64. Гальперин, А.И. Крупный рогатый скот Калмыцкой области/А.И.Гальперин. – М. –Л.: Госиздат сельскохозяйственной и колхозно-кооперативной литературы, 1932. –С. 102–110.

65. Герасимов, Н.П. Фенотипическое разнообразие телок герефордской породы в зависимости от практических факторов/ Н.П. Герасимов// Известия Оренбургского государственного университета. – 2006. – № 3. – С. 125–126.

66. Герасимов, Н.П. Племенная ценность телок герефордской породы во взаимосвязи с факторами внешней среды: автореф. дис... канд. с.-х. наук./ Н.П. Герасимов. – Оренбург, 2007. – 25 с.

67. Герасимов, Н.П. Влияние генетического фактора на проявление фенотипа бычков герефордской породы при оценке по собственной продуктивности/ Н.П. Герасимов, К.М.Джуламанов // Материалы межд. научно-практ. конференции посвященной памяти В.И.Левахина. – 2016. – С. 3–4.

68. Глембовский, Я.Л. Проблемы селекции и генетики в связи с индустриализацией животноводства / Я.Л. Глембовский, Л.К. Эрнст // Вестник сельскохозяйственных наук. – 1972. – № 4. – С. 86–88.

69. Горин, В.Т. Теория породообразования/ В.Т.Горин. – М., 1993. – С. 12–36.

70. Горлов, И.Ф. Использование скота симментальской породы в Нижнем Поволжье/ ИюФюГорлов, А.И.Айтаев // Методические рекомендации. – Волгоград: Перемена, 1995. – 38 с.

71. Гудыменко, В.И. К вопросу создания отрасли специализированного мясного скотоводства в Центральном Черноземье/ В.И. Гудыменко // Вестник мясного скотоводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию ВНИИМС. – Оренбург, 2005. – Вып. 58. – Т. 1. – С. 22–27.

72. Гуткин, С.С. Мясное скотоводство за рубежом // Совершенствование существующих и создание новых пород и типов мясного скота: Тр. ВНИИМС /С.С.Гуткин. - Оренбург, 1985. – С. 90–95.

73. Гуткин, С.С. Современная оценка мясных пород скота и требования к качеству говядины /С.С.Гуткин // Вестник Российской академии с.-х. наук. – 1995. – № 1. – С. 60–63.

74. Гуткин, С.С. Интенсивное производство высококачественной говядины/ С.С. Гуткин, Л.З. Мазуровский, Ф.Х. Сиразетдинов. –Уфа: ТИД, 1998. – С. 86–87.

75. Дарвин, Ч. Изменение домашних животных и культурных растений/ Ч.Дарвин. М. – Л., 1951. – С. 695–703.

76. Дарвин, Ч. Изменение домашних животных и культурных растений /Ч.Дарвин. - М.: АН СССР, 1959. – Т.4.- С.81.

77. Данильченко, В.Т. Пути породообразования в скотоводстве/ В.Т. Данильченко, В.Г. Данильченко // Новое в породобразовательном процессе: матер. науч.- прак. конф. – К, 1993. – С. 65–66.

78. Демьянов, В.В. Эффективность предварительной оценки производителей мясных пород по их индивидуальным качествам и развитию потомства/ В.В. Демьянов, Н.А. Колодий // Научно-технический бюллетень/ Украинский НИИ животноводства степных районов им. М.Ф. Иванова. – 1975. – Ч. 1. – С. 19–22.

79. Джуламанов, К.М. Оптимизация методов оценки племенной ценности быков-производителей и молодняка/ К.М. Джуламанов, Н.П. Герасимов // Вестник мясного скотоводства. – 2011. – № 64 (4). – С. 54–59.

80. Джуламанов, К.М. Способ прогнозирования и оценки мясной продуктивности герефордов / К.М. Джуламанов, Н.П. Герасимов, В.И. Колпаков, Г.И. Урынбаева // Вестник мясного скотоводства. – 2015. – № 4 (92). – С. 16–20.

81. Дмитриев, И.Г. Порода скота по странам мира / И.Г. Дмитриев. – М.: Колос, 1978. – С. 314–316.

82. Доротюк, Э.Н. Мясная продуктивность молодняка разных типов калмыцкой породы / Э.Н. Доротюк // Тр. Всерос. НИИ мясн. скотоводства. – Оренбург, 1968. – Вып. 13.

83. Доротюк, Э.Н. О развитии мясного скотоводства/ Э.Н. Доротюк // Вест. с-х. науки. 1970. – № 2. – С. 146–148.

84. Доротюк, Э.Н., Шарандина Г.И., Каюмов Ф.Г. Характеристика и гистоструктура кожевенного сырья бычков и кастратов отечественных мясных пород/ Э.Н. Доротюк, Г.И. Шарандина, Ф.Г. Каюмов // Физиология и возрастные изменения органов и тканей животных. – Саратов, 1976. – С. 36–41.

85. Доротюк, Э.Н. Калмыцкий скот и пути его совершенствования/ Э.Н. Доротюк. – М.: Россельхозиздат, 1981. – С. 34–35.

86. Доротюк, Э.Н. Методы повышения качества говядины/ Э.Н. Доротюк // Повышение качества продуктов животноводства. – М., 1982. – С. 35–42.

87. Доротюк, Э.Н. Перспектива развития мясного скотоводства на Украине/ Э.Н. Доротюк // Зоотехния. – 1990. – № 3. – С. 54–57.

88. Доротюк, Э.Н. Стимулирование развития мясного скотоводства на Украине/ Э.Н.Доротюк // Молочн. и мясн. скотоводство. – 1991. – № 11. – С. 13–17.

89. Доротюк, Э.Н. Задачи по совершенствованию калмыцкой породы скота / Э.Н.Доротюк, В.К.Еременко, В.Н.Черномырдин // Вестник мясного скотоводства: материалы международной научно-практической конференции ВНИИМС. – Оренбург, 2004. – Вып. 57. – С. 48–53.

90. Дубовскова, М.П. Использование мясных пород финско-канадской селекции/ М.П. Дубовскова // Молочн. и мясн. скотоводство. – 2003. – № 6. – С. 54–56.

91. Дубовскова, М.П., Андаров Т.М. Современные генотипы в совершенствовании скота казахской белоголовой породы / М.П. Дубовскова, Т.М.Андаров// Актуальные направления развития сельскохозяйственного производства в современных тенденциях аграрной науки: сб. науч. матер. междунар. науч.-практ. конф. посвященная 100-летию Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской премии академика А.И. Бараева. – Уральск, 2008. – С. 284–288.

92. Дубовскова, М.П. Племенные и продуктивные ресурсы герефордской, казахской белоголовой пород и их взаимодействие при дальнейшем совершенствовании: автореф. дис... д-ра. с.-х. наук/ М.П. Дубовскова. – Оренбург, 2009. – 47 с.

93. Дубовскова, М.П., Белоусов А.М. Определение категории быков-производителей по продуктивности потомства в зависимости от метода оценки / М.П. Дубовскова, А.М. Белоусов // Вестник мясного скотоводства. Теоретич. науч.- практич. журнал. ВНИИМС. – 2009. – Вып.62 (1) – С.113 – 123.

94. Дубовскова, М.П. Продуктивные качества герефордов разных генотипов/ М.П. Дубовскова //Вестник Курганской сельскохозяйственной академии. – № 1(13). – 2015. – С. 47–50.

95. Дубовскова, М.П. Герефорды России и новые стимулы развития мясного скотоводства / М.П. Дубовскова // Эффективное животноводство. – 2016. – №1 (122). – С. 26–28.
96. Дубинин, И.П. Общая генетика/ И.П.Дубинин. – М.: Наука, 1986. – 590 с.
97. Дудин, С.Я. Мясное скотоводство/ С.Я.Дудин. Алма-Ата: Кайнар, 1967. – 260 с.
98. Дунин, И.М. Развитие мясного скотоводства в Российской Федерации / И.М. Дунин, В.И. Шаркаев, Г.А. Шаркаева // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации. –Москва, 2016. –С. 1.
99. Дуров, А.С. Оценка быков-производителей по качеству потомства на основании динамики живой массы сыновей / А.С.Дуров // Современные технологии производства продукции животноводства в Сибири: сб. науч. тр. Сиб- НИПТИЖ. –Новосибирск, 2001. – С.47–51.
100. Елеманов, А.Е.Акклиматизация породы санта-гертруда в Казахстане/ А.Е. Елеманов, П.М. Поздняков // Животноводство. – 1962. – № 2. – С.15–16.
101. Еременко, В.К. Калмыцкий скот и методы его совершенствования /В.К.Еременко, Ф.Г. Каюмов: монография. – Вестник РАСХН, 2005. – 385 с.
102. Жебровский, Л.С. Генофонд сельскохозяйственных животных и его использование в селекции /Л.С. Жебровский, А.В. Бабуков, К.М. Иванов. – Л. : Колос, 1983. – С. 3–37.
103. Жумбаев, М. Создание новой мясной породы / М.Жумбаев // Животноводство. – 1986. – № 5. – С. 21–26.
104. Завертяев, Б.П. Справочник зоотехника-селекционера по молочному скотоводству /Б.П. Завертяев, В.И. Волгин. – М.: Колос, 1984. – С. 223.
105. Заднепрятский, И.П. Сравнительное изучение роста, развития и мясной продуктивности бычков мясных пород в условиях Южного Урала: автореф. дис... канд. с.-х. наук/ И.П.Заднепрятский. – Оренбург, 1975. – 24 с.

106. Заднепрянский, И.П. Рациональное использование отечественных и некоторых импортных пород скота для производства говядины: атореф. дисс... д-ра с.-х. наук / И.П.Заднепрянский. – Новосибирск, 1993.

107. Заднепрянский, И.П. Результаты и перспективы использования лучшего отечественного и мирового генофонда в мясном скотоводстве/ И.П. Заднепрянский // Проблемы мясного скотоводства: сб. науч. тр. ВНИИМС. – Оренбург, –1995. – Вып. 48. – С. 17–25.

108. Заднепрянский, И.П. Рациональное использование мясного скота/ И.П.Заднепрянский. – Белгород, 2002. – 405 с.

109. Заднепрянский, И.П. Продуктивные качества австрийских симменталов в условиях Белгородчины/ И.П.Заднепрянский // Вестник мясного скотоводства. – 2014. – № 1 (84). – С. 59–64.

110. Заднепрянский, И.П. Качество мяса бычков черно-пестрой породы и австрийских симменталов в условиях центрального Черноземья/ И.П.Заднепрянский // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4 (54). – С. 130 – 132.

111. Заркевич, А.В. Итоги обследования калмыцкой породы крупного рогатого скота и методы ее совершенствования/А.В.Заркевич // Сб. «За развитие мясного скотоводства». – Оренбург, 1961. – С. 24–27.

112. Заркевич, А.В. Результаты метизации калмыцкого и казахского скота с шортгорнами и герефордами /А.В.Заркевич // Тр. Московского зоотехнического института. – 1934. – Вып. 1. – С. 7–30.

113. Зеленков, П.И. Концепция решения производственных и научно-технических проблем мясного скотоводства // Вестник мясного скотоводства: Материалы международной научно-практической конференции / Россельхозакадемия: ВНИИМС. – М.: Издательство «Вестник РАСХН», 2003. – Вып. 56. – С.81–90.

114. Зелепухин, А.Г. Мясное скотоводство и пути его развития в Российской Федерации/ А.Г.Зелепухин, Ф.Г. Каюмов, Л.З. Мазуровский // Вестник мясного скотоводства: материалы международной научно-практической

конференции, посвященной 75-летию ВНИИМС. – Оренбург, 2005. – Вып. 58. – Т. 1. – С. 3–6.

115. Зубец, Н.В. Новые методы селекции и биотехнологии в животноводстве/ Н.В.Зубец, М.В. Карасик, В.П. Буркат// Науч. – произв. конф. «Новые методы селекции и биотехнологии в животноводстве». – Киев, 1991. – С. 4.

116. Зубец, Н.В. Генезис пород скота на Украине /Н.В.Зубец, В.П.Буркат, М.Я. Ефименко, О.Ф. Хаврук О.Ф. //Селекция и генетика в скотоводстве. –Киев, 1993. – С.8–11.

117. Зубец, Н.В. К теории скрещивания в скотоводстве / Н.В.Зубец// Новое в породообразовательном процессе: матер. республ. конф. – Киев, 1993. – С. 83–85.

118. Иванов, М.Ф. Мясные качества русских пород скота/М.Ф.Иванов // Полн. собр. Соч. – М.: Колос, 1964. – Т. 5 – С. 539–543.

119. Иванов, М.Ф. Новая порода свиней – украинская степная белая, выведенная в «Аскания-Нова», и методы ее образования/ М.Ф.Иванов// Полное собр. соч. –М., 1964. – Т.5. – С. 231– 236.

120. Иванов, В. Повышать эффективность оценки и использования быков-улучшателей/ В.Иванов // Молочное и мясное скотоводство. – 1984. – № 1. – С. 41– 44.

121. Иванов, О.А., Кравченко. Н.А. Генетика/ О.А.Иванов, Н.А. Кравченко. – М.: Колос, 1967. – 454 с.

122. Инструкция по бонитировке крупного рогатого скота мясных пород. – М., 1998. – 25 с.

123. Исламова, С.Г. Чистопородное разведение – основной метод воспроизводства в племенных стадах/ С.Г.Исламова // Повышение эффективности и устойчивости развития агропромышленного комплекса: мат. Всеросс. науч.-практич. конф. – Уфа: БГАУ, 2005. – Ч. III. – С. 88–89.

124. Кальнаус, В.И. Рост и развитие бычков аулиекольской мясной породы/ В.И. Кальнаус, З.А.Жамбуршинов // Пути увеличения производства –

резервы повышения качества сельскохозяйственной продукции: тез. науч.-практ. конф. – Оренбург, 1993. – С. 53.

125. Калмыкова, А.И. Использование быков на коровах разной племенной ценности / А.И.Калмыкова// Зоотехния. –1996. – № 8. – С. 6–10.

126. Калашников, В. Мясное скотоводство и его пути развития в России/ В.Калашников, В. Левахин // Молочн. и мясн. скотоводство. – 2004. – № 6. – С.2–5.

127. Каюмов, Ф.Г., Совершенствование скота калмыцкой породы/Ф.Г.Каюмов // Зоотехния. – 1991. – № 5. – С. 11–16.

128. Каюмов, Ф.Г. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства на Южном Урале/ Ф.Г.Каюмов, В.К. Еременко // Молочн. и мясн. скотоводство. – 2000. – № 5. – С.7 –10.

129. Каюмов, Ф.Г. Племенная работа как система комплексных мероприятий по совершенствованию скота мясного направления/ Ф.Г.Каюмов, Л.З. Мазуровский, П.А. Филиппов // Мясное скотоводство и перспективы его развития.: - Тр. Всерос. НИИ мясн. скотоводства. – Оренбург, 2000. – Вып. 53. – С. 37–42.

130. Каюмов, Ф.Г. Калмыцкая порода скота в условиях Южного Урала и Западного Казахстана /Ф.Г. Каюмов, В.К. Еременко. – Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ», 2001.– 384 с.

131. Каюмов, Ф.Г. Воспроизводительная способность телок казахской белоголовой породы и ее помесей /Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова // Зоотехния. –2005. – № 8. – С.26–28.

132. Каюмов, Ф.Г. Значение мясных пород в интенсификации производства говядины /Ф.Г.Каюмов// Вестник мясного скотоводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию ВНИИМС. – Оренбург, 2005. – Вып. 58. – Т.1. – С. 73–79.

133. Каюмов, Ф.Г. Оценка и отбор генетически ценных герефордских быков/ Ф.Г.Каюмов, К.М.Джуламанов, Н.П.Герасимов // Зоотехния. – 2007. – № 5. – С. 5–7.

134. Кисловский, Д.А. Проблемы овладения процессом эволюции домашних животных/ Д.А.Кисловский.// – М. – Л. Изд-во Ан СССР, 1940– 41. – С. 191.

135. Кисловский, Д.А. Проблемы породы и ее улучшение/ Д.А.Кисловский// – Избр. соч. – М.: Колос, 1965. – С. 175–183; 285–300.

136. Кисловский, Д.А. Избранные сочинения/ Д.А.Кисловский. – М.: Колос, 1965. – 535 с.

137. Кисловский, Д.А. Из результатов работ по разведению крупного рогатого скота / Д.А. Кисловский //Избр. сочинения. – М., 1975. – С. 163–177.

138. Козырь, В.С. Мясная порода скота в Украине /В.С. Козырь, Н.И.Соловьев. –Днепропетровск: Полиграфист, 1997. – С. 318–332.

139. Косилов, В.И. Эффективность скрещивания бестужевского и симментальского скота/ В.И.Косилов, С.А.Жуков, С.И. Мироненко // Известия ОГАУ. – 2004. – № 3. – С. 88–89.

140. Косилов, В.И., Мироненко С.И. Особенности роста и мясной продуктивности чистопородных и помесных бычков/В.И.Косилов, С.И. Мироненко // Молочн. и мясн. скотоводство. – 2009. – № 4. – С. 4.

141. Косилов, В.И., Мироненко С.И. Повышение мясных качеств бестужевского скота путем скрещивания с симменталами / В.И.Косилов, С.И. Мироненко // Зоотехния. – 2009. – № 11. – С. 2–3.

142. Косилов, В.И., Крылов В.Н. Продуктивность молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей со светлой аквитанской /В.И.Косилов, В.Н. Крылов // Главный зоотехник. – 2011. – № 6. – С. 22–30.

143. Косилов, В.И. Использование зарубежного генофонда при селекции новых генотипов мясного скота/В.И. Косилов, Н.А.Сивожелезова, К.К.Базымов, Р.К. Абжанов, А.Б.Ахметалиева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – Т.4. – № 36-1. – С. 95–99.

144. Косилов, В.И. Продуктивные качества бычков черно-пестрой и симментальских плород и их двух-трех породных помесей /В.И.Косилов,

С.И. Мироненко, Е.А. Никонова // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 7. – С. 8–11.

145. Косилов, В.И. «Зимний или Весенний» молодняк?/ В.И.Косилов, //Животноводство России. – 2016. – № 1. – С. 45–48.

146. Косилов, В.И. Генотипические особенности динамики линейных промеров тела и особенности формирования экстерьера молодняка маточно-мясного и комбинированного направления продуктивности/ В.И.Косилов, А.А.Салихов, Т.С. Кубатбеков, В.М.Габидулин //АПК России. – 2016. – Т.23. – №2. – С. 431–440.

147. Косилов, В.И. Хозяйственно-биологические особенности казахской белоголовой и симментальской пород на Южном Урале/ В.И. Косилов, Н.И. Сивожелезова, Д.А. Андриенко, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 6. – С. 230–236.

148. Колесник, Н.П. Наследственность и конституция сельскохозяйственных животных/ Н.П.Колесник// Сб. «Генетические основы селекции животных». – М: Наука, 1969. – С. 94–113.

149. Коптелов, А.И. Методы совершенствования мясных пород скота на современном этапе/ А.И. Коптелов, А.М. Белоусов // Современные методы совершенствования мясного скота. – Оренбург: ВНИИМС, 1984. – С. 3–8.

150. Кочетков, А.А. Качество мяса крупного рогатого скота различных генотипов /А.А.Кочетков, Ф.Г. Каюмов, С.Д.Тюлебаев, А.Б.Карсакбаев // Все о мясе. – 2010. – № 1. – С. 79.

151. Кравченко, Н.А. Породы мясного скота/ Н.А.Кравченко. – К.: Вища школа, – 1979. – С. 286–290.

152. Кравченко, Н.А. Опыт использования отечественных и импортных животных при создании мясных пород крупного рогатого скота/ Н.А.Кравченко// Научные основы специализир. мясн. скотоводства. – Минск. – 1979. – С. 72–79.

153. Крымский, С.С. Племенная работа и искусственное осеменение в овцеводстве/ С.С. Крымский //Труды Сиб. НИИЖа. – Барнаул, 1958. – Вып. 14. – С. 227–243.

154. Крючков, В.Д. Влияние различных факторов на достоверность оценки мясной продуктивности быков/ В.Д. Крючков // Генетика и селекция с.х. животных. – А. –А: Наука, 1986. – С.93–97.

155. Кудрявцев, А.А. Влияние факторов среды газовой и энергетический обмен у телят/А.А. Кудрявцев, А.И. Вертунов// Краснодар: Из-во «Советская Кубань», 1960. – С. 128–130.

156. Кулешов, П.Н. Калмыцкая порода /П.Н.Кулешов// Крупный рогатый скот . – М. –Л.: Госиздат., 1931. – С.7 –12.

157. Кулешов, П.Н. Избранные работы/ П.Н.Кулешов. – М. : Сельхозгиз, 1949. – 214 с.

158. Кушнер, Х.Ф. Генетические основы селекции мясного скота/ Х.Ф.кушнер// Животноводство. – 1964. – № 4. – С. 74.

159. Лакин, Г.Ф. Биометрия/ Г.Ф.Лакин. – М.: Высшая школа, 1990 – С. 10–24.

160. Ланина, А.В. Мясное скотоводство/ А.В.Ланина. – М.: Колос, 1973. – С. 33-38.

161. Левантин, Д.Л. Развитие и генетика мясных пород скота: сб. «Генетические основы селекции животных»/Д.Л. Левантин. – М.: Наука, 1969. – 359 с.

162. Левантин, Д.Л. Специализированная мясная порода лимузин /Д.Л.Левантин, Д.А.Смирнов // Животноводство. – 1969. – № 7. – С.35–38.

163. Левантин, Д.Л. Использование породных ресурсов мясных пород для повышения эффективности промышленного скрещивания /Д.Л.Левантин, Л.А.Смирнов, Л.Ф.Рубцова // Тр. Всесоюзного института животноводства. – 1973. – Т.35. – С. 97–109.

164. Левантин, Д.Л. Разведение и селекция мясных пород скота/ Д.Л.Левантин // Генетические основы селекции животных. – М.: Колос. – 1973. – С. 363.
165. Левантин, Д.Л. Современные мясные породы крупного рогатого скота и их использование в промышленном скрещивании в скотоводстве: труды РАСХН / Д.Л.Левантин. – М.: Колос, 1973. – С. 20–32.
166. Левантин, Д.Л. Использование различных пород крупного рогатого скота для производства мяса/Д.Л.Левантин// Обзор информ. – М.: ВНИИТИЭИ Агропром. – 1989. – С. 60.
167. Левантин, Д.Л. Развитие животноводства в странах мира/ Д.Л.Левантин // Зоотехния. – 1990. – № 3. – С. 66–69.
168. Левантин, Д.Л. Развивать мясное скотоводство / Д.Л. Левантин // Зоотехния. – 1996. – № 7. – С. 22–26.
169. Левахин В.И. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве /В.И.Левахин, В.И.Косилов, А.А.Салихов// Молочн. и мясн. скотоводство. – 2002. – № 1. – С. 9.
170. Левковская, Е.В. Хозяйственно-биологические особенности и качественные показатели мяса бычков русской комолой породы разных генотипов: автореф. дис... канд. биол. наук. – Волгоград, 2012. – 22 с.
171. Легошин, Г. Развитие селекции: взять лучшее /Г.Легошин // Животноводство России. – 2014. – № 6. – С. 37–41.
172. Лернер, И.М. Современные достижения в разведении животных/ И.М.Лернер, Х.П. Дональд. – М.: Колос, 1970. – С. 129–134.
173. Липер, П.Р. Генетика – математические основы оценки племенных качеств животных /П.Р.Липер, З.С. Никаро. – Новосибирск: Изд-во «Наука», 1966.
174. Лискун, Е.Ф. Русские отродья крупного рогатого скота /Е.Ф.Лискун. – Москва, 1928, – С. 195–202.
175. Лискун, Е.Ф. Экстерьер сельскохозяйственных животных. 4-е издание/ Е.Ф.Лискун. – М., 1949, – С. 3–17.

176. Лискун, Е.Ф. Научно-исследовательская работа в области мясного дела/ Е.Ф.Лискун //Избранные тр. – М.: Колос. – 1961. – С. 42–48.
177. Лискун, Е.Ф. Обильное кормление мясного молодняка крупного рогатого скота / Е.Ф.Лискун // Проблемы животноводства. – 1933. – №1. – С. 18–28.
178. Лобанов, Н.Ф. Генетика/ Н.Ф.Лобанов. – Л.: Изд-во Лен. ун-та, 1969. – С. 752–755.
179. Лукаш, В.П. Оценка производителей создаваемой мясной породы скота / В.П.Лукаш // Зоотехния. – 1990. – № 1. – С. 34–36.
180. Лэсли, Дж. Ф. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных /Дж. Ф. Лэсли // М.: Колос, 1982. – 391 с.
181. Лютиков, К.М. Результаты инбридинга и аутбридинга на примере бестужевской породы крупного рогатого скота / К.М.Лютиков. – Общ. биол. – № 14. – 1953.
182. Мазуровский, Л.З. Выбор селекционных критериев и оптимизация методов оценки животных мясных пород /Л.З. Мазуровский// Проблемы мясного скотоводства: Тр. ВНИИМСа. – Оренбург, 1991. – С. 5–13.
183. Мазуровский, Л.З. Мясные качества симменталов /Л.З. Мазуровский, Г.Н.Кадисова, С.Д.Тюлебаев // Зоотехния. –1995. – №3. – С.9.
184. Мазуровский, Л.З. Мясная продуктивность и характер жиороотложения у симментальских и герефордских бычков разных генотипов/ Л.З. Мазуровский // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения К.А.Акопяна. – Оренбург, 2001. – С. 43–48.
185. Мазуровский, Л.З. Племенная база мясного скотоводства России и пути ее развития /Л.З. Мазуровский // Вестник мясного скотоводства: материалы международной научно-практической конференции/ Россельхозакадемия: ВНИИМС. – М. Издательство «Вестник РАСХН», 2003. – Вып. 56. – С. 359–362.

186. Мазуровский, Л.З. Особенности формирования мясной продуктивности герефордского скота разных эколого-генетических групп /Л.З. Мазуровский, Л.Г.Сурундаева, Н.П. Герасимов// Вестник мясного скотоводства. – 2013. – №2(80). – С. 11–14.

187. Макаев, Ш.А., Полинковский Л.И. Выявление препотентных быков-улучшателей мясных пород /Ш.А.Макаев, Л.И.Полинковский // Зоотехния. – 1993. – №8. – С. 7–11.

188. Макаев Ш.А. Казахский белоголовый скот и его совершенствование/ Ш.А. Макаев, Ф.Г.Каюмов, Е.Г. Насамбаев // Вестник РАСХН. – 2005. – 336 с.

189. Макеев, А.Е. Мясные качества молодняка красного степного скота и помесей санта-гертруда, молочных шортгорнов и зебу / А.Е.Макеев// Животноводство. – 1960. – № 2. – С. 16–19.

190. Мацкевич, В.В. Ценная мясная порода крупного рогатого скота санта-гертруда/ В.В. Мацкевич // Животноводство. – 1957. – № 3. –С. 22–25.

191. Мацкевич, В.В. Новая порода мясного скота санта-гертруда/ В.В. Мацкевич. –М.: Сельхозгиз, 1959. 120 с.

192. Мацкевич, В.В. Мясное скотоводство и разведение скота породы санта-гертруда/ В.В. Мацкевич. – М.: Колос, 1968. 240 с.

193. Меркурьева, Е.К. Генетические основы селекции в скотоводстве /Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1977. – 240 с.

194. Миниш, Г. Производство говядины в США. Мясное скотоводство / Г. Миниш, Д. Фокс. – М.: Агропромиздат, 1986. – 478 с.

195. Мирошников, С.А. Успехи и развитие селекционно-генетической базы отечественного мясного скотоводства /С.А. Мирошников, Н.В. Мищенко// Вестник мясного скотоводства. – 2012. – Т. 3. № 77. – С. 30–34.

196. Морган, Г.А. Канадская селекция для Российского мясного скотоводства// Вестник мясного скотоводства/ Г.А. Морган, Р.Л. Дэвис, С.А. Мирошников, Л.З. Мазуровский, Н.П. Герасимов. – 2013. – № 5 (83). – С. 10–15.

197. Мусенко, Ю.С. Племенная работа с помесными мясными стадами в степной зоне Украины /Ю.С. Мусенко, П.Н.Буйная // Технология племенного мясного скотоводства // Тр. ВАСХНИЛ. – 1985. – С. 126–130.

198. Нармаев, М.Б. Калмыцкий скот /М.Б.Нармаев. – Элиста: Калмгосиздат, 1969. – С. 68–82.

199. Нармаев, М.Б. Калмыцкий скот и его совершенствование/ М.Б.Нармаев. – Элиста: Калмгосиздат, 1963. – С.29–34.

200. Насамбаев Е.Г. Убойные качества бычков казахской белоголовой, калмыцкой пород т и их помесей / Е.Г. Насамбаев, К.К. Базымов, Н.М. Губашев, А.В. Ахметалиева, А.В. Харламов, А.А. Салихов// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – №2 (52). – С. 120–122.

201. Овсянников, А.И. Породы сельскохозяйственных животных, пути и методы их совершенствования/ А.И.Овсянников// Сб. «Материалы и рекомендации Всесоюзной конференции по улучшению племенного дела в животноводстве». – М.: Колос, 1966. – С.35.

202. Овсянников, А.И. Методы выведения пород сельскохозяйственных животных /А.И.Овсянников// сб. «Генетические основы селекции животных». – М.: Наука, 1969. – С. 295–307.

203. Панюшкин, А.Н. План племенной работы с абердин-ангусским скотом племзавода им. Парижской коммуны на 1959–1965 гг./ А.Н.Панюшкин. Оренбург, 1959. – 87с.

204. Панюшкин, А.Н. К вопросу о создании новой породы мясного скота на базе абердин-ангусских помесей/ А.Н.Панюшкин// За развитие мясн. скотоводства. – Оренбург: Оренбургское кн. изд-во, 1961. – С. 121–126.

205. Панюшкин, А.Н. Заволжские абердин-ангусы /А.Н.Панюшкин, И. Колодежный // Сельское хозяйство России. – 1967. – № 12. – С. 17–18.

206. Панюшкин, А.Н. Скороспелость абердин-ангус × калмыцких помесей / А.Н.Панюшкин. // Тр. ВНИИМС. – Оренбург, 1968. – Вып. 13. – С. 20–25.

207. Панюшкин, А.Н. Крупный рогатый скот абердин-ангусской породы в СССР и племенная работа с ним/ А.Н.Панюшкин. // ГПК крупного скота абердин-ангусской породы. – М.: Колос, 1968. – 25 с.

208. Панюшкин, А.Н. Заводские линии Азота Ч-21 НаМ-5 и Ассистента 1727 НаМ-6 в племзаводе им. Парижской коммуны/ А.Н.Панюшкин, А.А. Грузинов // ТР. ВНИИМС. – 1972. – Т. 16. – С. 121–137.

209. Панюшкин, А.Н. Первая заводская линия в мясном скотоводстве/ А.Н.Панюшкин // Молочн. и мясн. скотоводство. – 1974. – № 3. – С. 20–21.

210. Патрушев, Н.И. Физиологические подходы племенной оценке с.-х. животных/ Н.И.Патрушев. – М. 1940. – С. 23–45.

211. Племб, Ч.С. Типы и породы сельскохозяйственных животных / Ч.С. Племб. СПб., 1913. – С. 209–225.

212. Плохинский, Н.А. Биометрия/ Н.А.Плохинский. – М., 1969. – 376 с.

213. Полковникова, А.П. Методы совершенствования молочных пород крупного рогатого скота/ А.П.Полковникова //автореф. дис... д-ра. с.-х наук – Ленинград – Пушкин. – 1973. – С. 21–27.

214. Поляков, И.А. Метизация калмыцкого скота шортгорнами/ И.А.Поляков, М.М.Дагаев // Проблемы животноводства. – Оренбург, 1936. – № 1. – С. 10–32.

215. Полинковский, Л.И. Продуктивные и некоторые биологические особенности молодняка отечественного массива фбердин-ангусского скота/ Л.И.Полинковский// автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Жодино, 1981. – 24 с.

216. Полинковский, Л.И. Создать чистопородные стада животных герфордской породы, обеспечивающих живую массу полновозрастных коров 520–570 кг, быков 900–1000 кг/ Л.И.Полинковский// Отчет о научно-исследовательской работе. – Оренбург; ПМГ ВНИИМС, 1990. – С. 31.

217. Полинковский, Л.И. Совершенствование оценки быков-производителей мясных пород/ Л.И.Полинковский // Зоотехния. – 1995. – № 8. – С. 7–11.

218. Прахов, Л.П., Доротюк Э.Н., Жорноклей П.Е. Создание и совершенствование заводских линий скота мясных пород/ Л.П. Прахов, Э.Н. Доротюк, П.Е. Жорноклей. – Оренбург, 1972. – 12 с.

219. Прахов, Л.П. Методические указания по оценке быков мясных пород по качеству потомства и испытание бычков по интенсивности роста, оплате корма, мясным формам/ Л.П.Прахов //ВНИИМС. – Оренбург, 1972. – 18 с.

220. Прахов, Л.П. Казахская белоголовая порода скота/ Л.П.Прахов. – Челябинск: Южно-Уральское кн. изд-во, 1975. – 152 с.

221. Прахов, Л.П. Повышать эффективность племенной работы с мясными породами скота / Л.П.Прахов// Молочн. и мясн. скотоводство. – 1978. – № 3. – С. 33–35 .

222. Прахов, Л.П. Интенсификация отрасли в новых районах мясного скотоводства / Л.П.Прахов // Молочн. и мясн. скотоводство. – 2000. – № 5. – С. 10–13.

223. Придорогин, М.И. Крупный рогатый скот /М.И. Придорогин. – М., 1914. – 6–17.

224. Приступа, В.Н. Прогнозирование генотипов крупного рогатого скота калмыцкой породы и ее помесей по качественным признакам/ В.Н.Приступа, А.М.Ландоман// Совершенствование технологии ведения мясного скотоводства на промышленной основе: межвуз. сб. науч. тр. – Персиановка, 1986. – С. 66–71.

225. Пустотина, Т.Ф. Хозяйственные и некоторые биологические особенности молодняка абердин-ангусской, герефордской, казахской белоголовой и шортгорнской пород/ Т.Ф.Пустотина: автореф. дис... канд. с.-х. наук. – Душанбе, 1971. – 21 с.

226. Радченко, В.В. Приемы интенсивного производства говядины / В.В. Радченко, В.С. Козырь, А.С. Сидорова – К.: Урожай, 1993. – С. 36–56.

227. Ранделин, А.В. Интенсивность ростабычков, полученных при межпородном скрещивании /А.В.Ранделин, Д.А.Ранделин, О.А.Суторма,

А.А.Закурдаева // Инновационные технологии – основа модернизации отраслей производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. международной науч. практ. конф. /ИУНЛ Волг ГТУ. – Волгоград, 2011. – Т. 1. – С. 178–180.

228. Ранделин, А.В. Эффективность использования быков-производителей русской комолой породы при межпородном скрещивании/ А.В.Ранделин, Е.В.Левковская, О.А. Суторма// Пути интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции в современных условиях: мат. международной науч.-практ. конф./ГНУ НИИ ММП Россельхозакадемии. – Волгоград, 2012. – С. 81–82.

229. Рокицкий, П.Ф. Популяционная генетика и ее значение для селекции животных»/ П.Ф.Рокицкий. – М.: Наука, 1969. – С. 44–62.

230. Ростовцев, Н.Ф. Новый тип мясного скота для Северного Казахстана / Н.Ф. Ростовцев, Г.В. Меретин// Тр. ВАСХНИЛ,- Л.: Агропромиздат, 1985. – С. 193–196.

231. Рындин, Г.Л. Опыт мясного скотоводства/ Г.Л. Рындин. – М.: Россельхозиздат, 1972. – 160 с.

232. Рузский, С.А. Опыт оценки быков по потомству с использованием метода корреляции /С.А.Рузский// Матер. Всесоюз. совещания-семинара по организации проверки использования производителей, оцененных по качеству потомства. – М.: Колос, – 1965. – С. 27–32.

233. Сазонова, И.В. Хозяйственно-биологические особенности и качественные показатели мяса бычков русской комолой, казахской белоголовой и калмыцкой пород/ И.В.Сазонова: автореф., дис... канд, с.-х. наук/, - Волгоград: 2012. – 23 с.

234. Салихов, А.А. Сравнительная оценка продуктивных качеств бычков мясных пород при промышленной технологии выращивания в горной зоне Таджикистана /А.А.Салихов: автореф. дис.... д-ра. с.-х. наук. – Ростов, 1988. – 28 с.

235. Салихов А.А. Динамика валового и среднесуточного прироста туш и ее тканей у молодняка симментальской породы при интенсивном выращивании/ А.А.Салихов, А.Ф.Бураков// Сб. научн. тр. – Вып. № 4. – Оренбург: ОГАУ, 2002. – С. 48–52.

236. Салихов, А.А. Влияние интенсивной технологии выращивания на динамику валового прироста туш и особенности накопления в них питательных веществ /А.А.Салихов// Материалы всероссийской научно-практической конф. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2005. – С. 238–241.

237. Салихов, А.А. Рост и развитие молодняка черно-пестрой породы/ А.А.Салихов // Материалы международной научно-практической конф. – Ч.1. – Вестник РАСХН. – Волгоград, 2008. – С. 67–70.

238. Салихов, А.А. Влияние различных факторов на качество говядины в разных эколого-технологических условиях/ А.А. Салихов, В.И. Косилов, Е.Н. Лындина. – Оренбург, 2008. – 368 с.

239. Салихов, А.А. Динамика валового прироста туши и особенности роста тканей в туше молодняка абердин-ангусской породы в различные возрастные периоды/ А.А. Салихов, В.И. Косилов, В.М. Габидулин// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – №5 (55). – С. 111–114.

240. Свечин, К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных /К.Б.Свечин. – Киев: Урожай, 1976. – 284 с.

241. Семенов, В.И. Породы крупного рогатого скота и их роль в мясном скотоводстве/ В.И.Семенов. – М., 1931. – 212 с.

242. Семенов, В.И. Скороспелая мясная порода крупного рогатого скота и их роль в мясном скотоводстве/ В.И.Семенов. – М.: Госсельхозиздат, 1931. – С. 90–116.

243. Симон, М.О. История и методы выведения породы/М.О.Симон // Государственная племенная книга свиней сибирской северной породы и сибирской пестрой породной группы. – Новосибирск, 1951. – Т. I. – С. 13–44.

244. Смирнов, Д. Селекционное значение испытания быков по собственной продуктивности/ Д.Смирнов // Животноводство. – 1981. – № 10, – С. 47–49.

245. Снепп, Р. Мясное скотоводство/ Р.Снепп. – М.: Изд-во И.Л., 1956. – С. 72–108.

246. Сорокина, Н. Товарные качества шкур в зависимости от породы скота/ Н. Сорокина, Э.Н. Доротюк, Г.И. Шарандина. – Молочное и мясное скотоводство. –1976. – №7. – С. 21–22.

247. Спивак, М.Г. Генетический потенциал продуктивности коров симментальской породы и их помесей/М.Г.Спивак, М.Д. Дедов, Б.Г. Кудюков // В кн.: Создание новых пород сельскохозяйственных животных. – М, 1987. – С. 51–59.

248. Степанов, Е.К. Обоснование отбора герефордского скота по продуктивным признакам и типам телосложения/ Е.К. Степанов, Г.П. Легошин // Селекционные основы повышения продуктивности мясного скота: Тр. ВНИИМС. – Оренбург, 1991. – С. 50–54.

249. Стрекозов, Н.И. Устойчивая производственная система получения говядины на основе Российских пород мясного скота/ Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин, Л.М. Половинко, К.Н. Илюмжинов, Ф.Г. Каюмов и др.. – Элиста, 2009. – 152 с.

250. Тавилдарова, Т.Г. Племенная работа с крупным рогатым скотом в Казахстане/ Т.Г. Тавилдарова. – Алма-Ата: Казгосиздат, 1939. – 96 с.

251. Тагиров, Х.Х. Оценка собственной продуктивности мясного скота на разных этапах онтогенеза/Х.Х.Тагиров // Тез. докл. IX Всесоюзн. науч.-практ. конф. молодых ученых и спец-тов / Резервы увеличения производства с.-х. продукции. – Оренбург, 1990. – С. 46.

252. Тимченко, А.Г. Абердин-ангусский скот/ А.Г. Тимченко. –Киев: Урожай, 1985. – 126 с.

253. Троицкий, И.А. Физиология и гигиена кожи сельскохозяйственных животных/ И.А.Троицкий. М.: Сельхозгиз, 1948. – 239 с.

254. Тюлебаев, С.Д. Мясные симменталы на Южном Урале/ С.Д. Тюлебаев, С.А. Мирошников // Молочное и мясное скотоводство. –2003. –№ 6. – С. 49.

255. Тюлебаев, С.Д. Состояние и перспективы создания симментальской породы в Российской Федерации/ С.Д.Тюлебаев // Вестник мясного скотоводства. ВНИИМС. – Оренбург, 2010. –Т.3. – № 63. –С. 77–83.

256. Тюлебаев, С.Д. Мясные качества бычков разных генотипов в условиях Южного Урала / С.Д. Тюлебаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 2. – № 30-1. – С. 106–108.

257. Тюлебаев, С.Д. Научные и практические основы использования ресурсного потенциала симментальской породы при создании на ее основе скота мясного типа/ С.Д. Тюлебаев: автореф. дис.... д-ра. с.-х. наук. – Оренбург, 2011. – 42 с.

258. Тюлебаев, С.Д. Мясные качества быков разных генотипов в условиях Южного Урала/ С.Д. Тюлебаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – Т.2. – №30-1. – С. 106–108.

259. Тюлебаев, С.Д. Эффектность использования симменталов импортной селекции на отечественных метках/ С.Д. Тюлебаев, М.Д. Кадышева, В.Г. Литовченко // Вестник мясного скотоводства. – Оренбург, 2013. – 32(80). –С. 28–31.

260. Тюлебаев, С.Д. Особенности роста симментальских бычков в условиях содержания по технологии мясного скотоводства/ С.Д. Тюлебаев, Л.З.Мазуровский, М.Д. Кадышева, В.Г. Литовченко // Зоотехния. – 2013. – № 3. – С. 19–20.

261. Улугбаев, И.Х. Влияние препотентности и иммунологического сходства родительских форм на племенную ценность быков-производителей/ И.Х.Улугбаев // Зоотехния. – 2002. – № 7. – С. 7–8.

262. Хатт, Ф. Генетика животных/ Ф.Хатт. – М., – 1969. – С. 313–328.

263. Хайнацкий, В.Ю. Влияние генотипов отцов и технологии содержания на прирост живой массы мясных телок/ В.Ю.Хайнацкий // Основные

направления в селекции скота мясных пород: сб. науч. тр. – Оренбург: ВНИИМС, 1983. – С. 39–41.

264. Хайнацкий, В.Ю. Оценка производителей мясных пород по качеству потомства/ В.Ю.Хайнацкий // Зоотехния. – 1990. – № 9. – С. 20.

265. Хоритонов, С. Оценка быков-производителей по качеству потомства – главный вопрос в селекции молочного скота/С. Хоритонов, Н. Стрекозов Г. Турбина и др // Молочн. и мясн. скотоводство. – 2005. – № 1. – С. 15–16.

266. Черкаев, А.В. Современные принципы и методы селекции в разведении крупного рогатого скота мясного направления/А.В.Черкаев // Актуальные вопросы прикладной генетики в животноводстве. – М.: Колос, 1982. – С. 144–165.

267. Черкаев, А.В. Новое в мясном скотоводстве США/ А.В.Черкаев // Молочное и мясное скотоводство.– 1985. – № 5. – С. 29–31.

268. Черкаев, А.В. Технологии животноводства – научную основу/ А.В.Черкаев // Зоотехния. – 1990. – №6. – С. 2–6.

269. Черкаев, А.В. Пути развития мясного скотоводства России/ А.В.Черкаев // Зоотехния. – 1994. – № 10. – С. 2–4.

270. Черкаева, И.А. Оценка быков-производителей по собственной продуктивности и мясным качествам потомства: обзорная информация ВАСХНИЛ/ И.А.Черкаева. – М.: Колос, 1986. – 45 с.

271. Черкаева, И.А. Зебу и зебувидный скот в зарубежных странах / И.А.Черкаева. Агропромышленное производство: опыт, проблемы и тенденции развития: обзорн. информация. – М.: ВНИИТЭИ Агропром, 1989. – №3. – С. 8–18.

272. Черкащенко, И.И. Межпородное скрещивание крупного рогатого скота/ И.И. Черкащенко, Н.П. Руденко. – М.: Колос, 1965. – С. 59–68.

273. Черкащенко, И.И. Пути и методы создания новых пород мясного скота/ И.И. Черкащенко // Животноводство. – 1974. – № 1. – С. 20–27.

274. Четвериков, С.С. О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики/ С.С.Четвериков // Экспериментальная биология. Сер. А. – 1926. – Т.г. – № 1. – С. 3–54; № 4. – С. 237–240.

275. Черников, В.А. Направления повышения эффективности производства продукции животноводства в России/ В.А.Черников // Вестник мясного скотоводства продукции животноводства в России: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию ВНИИМС. – Оренбург, 2005. – Вып. 58. – Т. 1. – С. 12–14.

276. Шайдл, Й. Директивы испытания по качеству потомства в скотоводстве. Нужно ли проводить испытание по качеству потомства?/ Й. Шайдл// Сб. науч. докладов / Раб. совещ. СЭВ. – Будапешт, 1963. – 406 с.

277. Швындыков, В. Эффективность лимузинов при чистопородном разведении и скрещивании с симменталами в Башкортостане/ В. Швындыков, И. Заднепрянский, В. Косилов и др. // Молочн. и мясн. скотоводство. – 2001. – № 2. – С. 11.

278. Шевченко, Д.И. Жироотложение в теле животных абердин-ангусской и симментальской пород и их помесей, выращенных при сходном кормлении/ Д.И. Шевченко, Н.И. Шевченко // Тр. УСХА. – Формирование мясной продуктивности скота в онтогенезе. – Киев, 1976. –С. 68 –72.

279. Шевченко, Д.И., Жироотложение у некастрированных бычков разных пород/ Д.И. Шевченко, Н.И. Шевченко // Тр. УСХА. – Выращивание крупного рогатого скота на мясо.– Киев, 1978. – С. 26–30.

280. Шульженко, И.Ф. Скрещивание симментальского и серого украинского скота с животными мясных пород. Промышленное скрещивание и племенная работа в мясном скотоводстве/ И.Ф. Шульженко. – М.: Колос, 1965. – С. 59–68.

281. Эйснер, Ф.Ф. Племенная оценка животных. Генетика – сельскому хозяйству/Ф.Ф.Эйснер. – М.: Колос, 1963. – С. 114.

282. Эйснер, Ф.Ф. Результаты и перспективы использования специализированных мясных пород на Украине. Промышленное скрещивание и пле-

менная работа в мясном скотоводстве/ Ф.Ф.Эйснер, А.Д.Чалая. – М.: Колос, 1965. – С. 75–87.

283. Эйснер, Ф.Ф. Использование селекционных признаков в скотоводстве / Ф.Ф.Эйснер. – Киев: Урожай, 1976. – С.16–20.

284. Эйснер, Ф.Ф. Теория и практика племенного дела в скотоводстве/ Ф.Ф.Эйснер. – Киев: Урожай, 1980. – С. 189–194.

285. Эйснер, Ф.Ф. Теория и практика племенного дела в скотоводстве/ Ф.Ф.Эйснер. – Киев: Урожай 1981. – С. 189–194.

286. Эйснер, Ф.Ф. Методические рекомендации по выведению новых мясных пород крупного рогатого скота для развития мясного скотоводства в зонах интенсивного земледелия/ Ф.Ф.Эйснер, М.П. Скрипниченко, Л.З. Мазуровский, А.Д. Чалая. – Харьков, 1983. – С. 24.

287. Эйснер, Ф. Особенности оценки производителей высокорослых мясных пород / Ф. Эйснер, М. Скрипниченко // Молочн. и мясн. скотоводство. – 1986. – № 3. – С.49–50.

288. Эрнст, Л.К. Научно-технический прогресс в животноводстве/ Л.К.Эрнст// Животноводство. – 1957. – № 3. – С.11–14.

289. Эрнст, Л.К. Зоотехнические требования к технологии производства молока на молочных фермах и промышленных комплексах. Зоотехнические требования к молочным промышленным комплексам и фермам/ Л.К.Эрнст. – М., 1976. – С.47.

290. Эрнст, Л.К. Межпородное скрещивание в скотоводстве / Л.К. Эрнст, Б.А.Багрий, А.А. Арбобов // Животноводство. – 1979. – № 3. – С 75–76.

291. Эрнст, Л.К. Научно-технический прогресс в животноводстве // Животноводство. – 1985. – № . – С 11–17.

292. Эрнст, Л.К.Совершенствование животных в хозяйствах крупных регионов/Л.К.Эрнст, Ю.Н.Григорьев// В кн. Создание новых пород сельскохозяйственных животных. – М., 1987. – С. 3–13.

293. Эрнст, Л.К. Крупномасштабная селекция в скотоводстве/ Л.К.Эрнст. – М.: Колос, 1990. – С. 9.

294. Янко, Т.С. Основные направления племенной работы на завершающем этапе при создании новой породы мясного скота для зоны Западного Полесья Украины/ Т.С.Янко // Матер. науч.-практ. конф. «Новое в породообразовательном процессе». – Киев, 1993. – С. 118–119.

295. Alberti, H., Panca, B., Sanudo. C., Olleta, J. L., Ripoll, G., Ertbjerg, P., Christensen, M., Gigli, S., Failla, S., Concetti, S., Hocquette, J. F., Jailler, R., Rudel, S., Renand, G., Nute, G.R., Richardson, R.I., Williams, J.L., 2008. Live weight, body size and carcass characteristics of young bulls of fifteen European breeds. *Livest. Sci.* 114: 19-30.

296. Bassi., et. al. Sire breed comparison of ass composition of attrrs from Angus dams – *J. Agric. Sc/.* 1981/ - Vol – 97. - №3. P. 515-522.

297. Berg R. Synthetic gene pools the new beef breeds. *Beef Cattce Science. Handbook* 1979 – V. 16. -P.206-223.

298. Bowling R. et al Producktion Garcass and Palatability Characteristics of Steers Produced by Different Management Systems Texas Agr.Exp. Station. Progress Report, 1980 –P. 3594-3644.

299. Boligon.J.A. V. Silva. R.C. Sesana, J.B. Junguera, and L.G. Albuguergue. Estimation of genetic parameters for body weights, scrotal circumference, fnd testicular volume measured at different ages in Hellore cattle // *J. Anim. Sei.* 2010. 88: 1215. 1219.

300. Bonnier G. Progeny test of dairy sires Heseftdas. 22-1936. – P. 25

301. Browh F.H. Pelationships among abs dute growth rate. Relative growth rate and feed Sonversion during postweaning feedle of performance tests // *J. anim. Sc* – 1998. – Vol. 66. – №10. – P. 2524–2529.

302. Burns B.M., Gazzola C., Holroyd R.G., isp J., Me Gowan M.R.,2011 Male reproductive traits and their relationshir to reproductive traits in their female progenY: A systematic review. *Reprod Domest Anim* 46, 534–553.

303. Cunnindham, B.E., Magee W.T., Ritchie H.D. Effects of using sires selected for yearling weight and cross breeding with beef and dairy breeds: birth and weaning traits // J. Anim. Sci. – 1987. – vol. 64. – 6. 1519–1600.

304. Cantet, R. J.C. Direct and maternal Variances and covariances and maternal phenotypic effects on preweaning growth of beef cattle/ R. J.C.

Cantet, D.D.Kress, D.S.Anderson, D.E.Doorndos (e.a) // J. Anim. – 1988. – vjk. 66. – №3. – P. 648–660.

305. Cochran, R.C. Suppleventation of Dormant Tallgrass prairie for age 2. Perfomance and forade utization charakterstikcs in grazing beef cattle receiving supplements of different protein concentrations // J. Anim. Sci. – 1990 – vol. 68. – № – P.532–542.

306. Chambaz, A., Scheeder, M. R. L., Kreuzer, M., Duteya, P.A., 2003. Meat quality of Angus, Simmental, Charolais and Limousin steers compared at the same intramuscular fat content. Meat Sci. 63:491–500.

307. Casas, E., Lunstra, D.D., Cundiff, L.V. et al Growth and pubertal development of F 1 bulls from Hereford, Angus, Norwegian Red, Swedish Red and White, Friesian, and Wagyu sires. Journal of Animal Science v. 85, n. 11, p. 2904–2909, 2007.

308. Cuvelier, C., Cabaraux, J.F., Dufrasne, I., Clinguart, A., Yocquette, J.F., Istasse, L., Horhick, J. L., 2006. Performance, slaughter characteristics and meat quality of young bulls from Belgian Blue, Limousin and Aberdeen Angus breeds fattened with a sugar-beet pulp or a cereal-based diet. Anim. Sci. 82: 125–132.

309. Dalke, B.S. The feeding value of whcat middlings in high cjncentrate diets of finishing steers / B.S. Dalke, K.K. Bolsen, R.N. Sonjn // Proc. – 1992. – Vol. 3 – H. 216–217.

310. Drewru R. Crossing angus and shorhom cati-feenlot performance of steers. - J. Anim. Sci. – 1979. – vol. 48. - № 2,3 – P. 313-318, 517–524.

311. Fetter A. Livestock Farming, 1978. – Vol. 25 – № 8.

312. Friedhoff F. Die Decke wird zunehmend acnapper. Top. Agrar. 1979. – № 8. – P. 24–26.

313. Gatton, J. C. Influence of protein supplementation on forage disappearance, ruminal fermentation and digesta passage rates in steers grazing dormant blue grama rangeland // J. Anim. Sci.– 1988. – vol. 66. - №9. – P. 2262–2271.

314. Ganet N. Vaches Laitiers et allaitement multiple Franc.Agr., 1978, V.34, №1704. – P. 27–29.

315. Garrik D.J., Goldon B.J., 2009 Producing and using genetic evaluations in the United States beef industry of today. J Anim Sci 87, E 11–18.

316. Hering F., Mitt D.L.O., Tierzuchter, 1972. –Vol.24. – №2. P. 35–36.

317. Kilchek M.P. Beef Production from grange-alfalfapastures grown on different pattern in the region of the Canadian prairies Can. S. Plant. Sci. 1982. – V.63 №1. P. 117–124.

318. Lasley J. Further information on the inheritance of horns and scurs. Bull. c/ Vram. –1979. – P. 40–43.

319. Lunt, D.K., R.R. Riley, and S. B. Smith. 1993. Growth and carcass characteristics of Angus and American Wagyu steers. Meat Sci. 34:327–334.

320. Lunstra, D.D.; and Cundiff, L.V. Growth and pubertal development in Brahman-, Boran-, Tuli-, Belgian Blue-, Hereford- and Angus-sired F1 bulls. Journal of Animal Science v. 81, n. 6, p. 1414–1426, 2003.

321. Minish G, Fox D, Beef Production and Management. Peston Publishing Company. The A.Prentice-Hall company. Reston. Virginia. 1982. – P. 478–480.

322. Miller G .H. et. al. Beef production of simmental-angus and hereford – angus cross breed cows. – A progress report. – South Dakota State university – Sity Brookings. Cow- Calving day. 1980. – P. 45–45.

323. Marshall, D.M. Direct and maternal genetic effects in preweaning characters of Brahman Hereford and Brahman –Hereford crossbred cattle // J. Anim. Sci.– 1986. – vol. 63. - №2. – P. 438–446.

324. Mrode R.A. Selection experiment in beef cattle. Pt 2. F review of responses and correlated responses // *Anim. Breedg. Abstr.* – 1988. – vol.56. – 3/ - p. 155–167.

325. Meyer R., K., Hammond R., Parnell P.F., et. Al. Estimates of neritability and repeatabity for reproductive treaita in Australion beef catle. – *Livestock Product.* 1990. – vol. 25. – №1/2. – P. 15–30.

326. May, S. G., C.A. Sturdivant. D.K. Lunt, R.K. Miller, and S.B. Smith. 1993. Comparison of sensory characteristics and fatty acid composition between Wagyu crossbred and Angus steers *Meat Sci.* 35: 289–298.

327. Peacock F. et. al. Breed and heterosis on cariaass characteristics of angus, barman, charolais and crossbred steers. - *J. Anim. Sci.*– 1979. – vol. 42. – № 2. – P. 391–395.

328. Pontif J. E., Nipper W.A. Undividual and progeny measurements of frowth in Station and herd Station // *J. Anim. Sci.*– 1982. – vol. 61. - №1. – P. 107–112.

329. Pirchanar F. History of progeny testing // *Bull Fedint lait.* – 1984. – № 183. – P. 9–23.

330. Saatchi V., Mc Clure M.C., Mc Kay S.D. et. al. Accuracies of genomic breeding values in American Angus bef cattle using K-means clustering for cross validation // *Genet Sel Evol.* 2011. 43: 40.

331. Spangler, M.L., Bertrand J. K. 2007. Combining genetic test information and correlated phenotupia records for breeding value estimation. *J.Anim. Sci.* 85: 641–649.

332. Urick J. Asileation Eksperimant to Control, Birtn Weight in Beif Cattee// *Amerikan Hereford Jornal.* – 1985. – №75. - № 12. – P. 143–185.

333. Urioste, J.I.; Misztal, I; and Bertrand, J. K. 2007 a. Fertility traits in spring-calving Aberdeen Angus cattle. 1. Model development and genetic parameters. *Journal of Animal Science* v. 85, n. 11, h. 2854–2860, 2007 a.

334. Wilson L. Niwtestig approach compares beff braeds // *Seienel in Agrichlture.* – 1982. 28. –№ 3. – P. 2–3.

335. Waiher O., Neuman W. Canetische und phanatypisehe Porametr der Mast und Schlachtleistung Fleischrind bullen in der Nochrommenprufund unter Feld bidingyngen Arch //Tierrecht. – 1984. – Bd. 27. – Hl. – 1. 33–45.

336. Wolfe, M.W. Effect of selection for growth onage and weight at puber-
tuin bovine females / M.W. Wolfe, T.T.Stumpf (1990), P.L.Wolte (l. a)// J. Anim.
Sci.– 1990. – vol. 68. - №6. – P.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений

ПАТЕНТ
НА СЕЛЕКЦИОННОЕ ДОСТИЖЕНИЕ
№ 3010

Крупный рогатый скот
Bos primigenius Bojanus

ВОЛГОГРАДСКИЙ

Патентообладатель
ГНУ ВНИИ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА
ФГУП 'ПЛЕМЕННОЙ ЗАВОД ИМ. ПАРИЖСКОЙ КОММУНЫ'

Авторы -
АМЕРХАНОВ ХАРОН АДНЕВИЧ
БЕЛОУСОВ АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ
ГАБИДУЛЛИН ВЯЧЕСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ
ГОРБАТЫХ ЕЛЕНА СТАНИСЛАВОВНА
ГОРЛОВ ИВАН ФЕДОРОВИЧ
ГРУЗИНОВ АРСЕНИЙ АФИНОГЕНОВИЧ
КОВЗАЛОВ АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ
КОВЗАЛОВ НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ
КОВЗАЛОВА ЗОЯ НИКОЛАЕВНА
ЛЕВАХИН ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ
МАКАЕВ ШАКУР АХМЕЕВИЧ
ПАНОШКИН АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ
РАНДЕЛИН АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ

ВЫДАН ПО ЗАЯВКЕ № 9553102 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 09.04.2004 г.
ОПИСАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ОБЪЕМ ОХРАНЫ, ПРИЛАГАЕТСЯ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ
ОХРАНЯЕМЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ 06.02.2006 г.

Председатель 
В.В. Шмаль



Зак. 99-6120. МТ Гознак.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 41425

Крупный рогатый скот

ВОЛГОГРАДСКИЙ

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 19.01.2006

ПО ЗАЯВКЕ № 9553102 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 09.04.2004

Заявитель(и)

ГНУ ВНИИ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА
ФГУП 'ПЛЕМЕННОЙ ЗАВОД ИМ. ПАРИЖСКОЙ КОММУНЫ'

Автор(ы) : АМЕРХАНОВ Х.А., БЕЛОУСОВ А.М., ГАБИДУЛИН В.М., ГОРБАТЫХ
Е.С., ГОРЛОВ И.Ф., ГРУЗИНОВ А.А., КОВЗАЛОВ А.И., КОВЗАЛОВ Н.И.,
КОВЗАЛОВА З.Н., ЛЕВАХИН В.И., МАКАЕВ Ш.А., ПАНЮШКИН А.Н.,
РАНДЕЛИН А.В.

Зарегистрировано в Государственном
реестре селекционных достижений,
допущенных к использованию

Председатель



В.В. Шмаль

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений

ПАТЕНТ НА СЕЛЕКЦИОННОЕ ДОСТИЖЕНИЕ

№ 3779

Крупный рогатый скот
Bos primigenius Bojanus

РУССКАЯ КОМОЛАЯ

Патентообладатель

ГНУ ВНИИ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА

ВОЛГОГРАДСКИЙ НИТИ МЯСО-МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА И
ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

ФГУП 'ПЛЕМЕННОЙ ЗАВОД ИМ. ПАРИЖСКОЙ КОММУНЫ'

КАЗАЧЬЯ ХОЛДИНГОВАЯ КОМПАНИЯ ЗАО 'КРАСНОДОНСКОЕ'

Авторы -

АМЕРХАНОВ ХАРОН АДНЕВИЧ
БЕЛОУСОВ АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ
БЕЛЯЕВ АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ
ВОДЯНИКОВ ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ
ГАБИДУЛИН ВЯЧЕСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ
ГОРБАТЫХ ЕЛЕНА СТАНИСЛАВОВНА
ГОРЛОВ ИВАН ФЕДОРОВИЧ
КАЮМОВ ФОАТ ГАЛИМОВИЧ
КОВЗАЛОВ АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ
КОВЗАЛОВ НИКОЛАЙ ИВАНОВИЧ
КОВЗАЛОВА ЗОЯ НИКОЛАЕВНА
ЛЕВАХИН ВЛАДИМИР ИВАНОВИЧ
ЛЕВАХИН ГЕОРГИЙ ИВАНОВИЧ
МАКАЕВ ШАКУР АХМЕЕВИЧ
НЕЛЕПОВ ЮРИЙ НИКОЛАЕВИЧ
РАНДЕЛИН АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ
САДЫКОВ АБУХАН ИМАНГАЛИЕВИЧ

ВЫДАН ПО ЗАЯВКЕ № 9252420 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 06.04.2007 г

ОПИСАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЮЩЕЕ ОБЪЕМ ОХРАНЫ, ПРИЛАГАЕТСЯ

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ГОСУДАРСТВЕННОМ РЕЕСТРЕ
ОХРАНЯЕМЫХ СЕЛЕКЦИОННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ 26.11.2007 г.

Председатель

В.В. Шмаль

Федеральное государственное учреждение
«Государственная комиссия Российской Федерации
по испытанию и охране селекционных достижений»

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 47605

Крупный рогатый скот

РУССКАЯ КОМОЛАЯ

выдано в соответствии с решением Государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений от 26.11.2007

ПО ЗАЯВКЕ № 9252420 С ДАТОЙ ПРИОРИТЕТА 06.04.2007

Патентообладатель(и)

ГНУ ВНИИ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА
ВОЛГОГРАДСКИЙ НИТИ МЯСО-МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА
ФГУП 'ПЛЕМЕННОЙ ЗАВОД ИМ. ПАРИЖСКОЙ КОММУНЫ'
КАЗАЧЬЯ ХОЛДИНГОВАЯ КОМПАНИЯ ЗАО 'КРАСНОДОНСКОЕ'

Автор(ы) :

ГАБИДУЛИН ВЯЧЕСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ

АМЕРХАНОВ Х.А., БЕЛОУСОВ А.М., БЕЛЯЕВ А.И., ВОДЯНИКОВ В.И., ГОРБАТЫХ Е.С.,
ГОРЛОВ И.Ф., КАЮМОВ Ф.Г., КОВЗАЛОВ А.И., КОВЗАЛОВ Н.И., КОВЗАЛОВА З.Н.,
ЛЕВАХИН В.И., ЛЕВАХИН Г.И., МАКАЕВ Ш.А., НЕЛЕПОВ Ю.Н., РАНДЕЛИН А.В.,
САДЫКОВ А.И.

Зарегистрировано в Государственном реестре
охраняемых селекционных достижений



В.В. Шмаль

Молочность коров в зависимости от срока их использования

Срок исполь- зования коров	Количество / молочность коров										
	год рождения										
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Итого
1	28	18	19	24	25	42	28	29	47	57	317
	160,8±3,5	171,5±4,8	195,0±4,4	189,0±4,9	177,4±5,0	170,3±3,5	197,3±4,1	188,1±3,6	170,9±3,2	184,3±4,3	180,4±2,2
2	50	28	23	41	19	56	37	69	57	47	427
	160,3±3,3	171,6±4,5	194,5±4,6	185,2±4,9	178,0±5,5	176,4±4,1	202,8±5,4	193,9±4,0	174,9±4,9	195,7±4,9	183,3±2,3
3	42	31	46	22	25	50	48	43	54	46	407
	164,8±3,9	171,2±5,2	197,4±4,0	191,1±6,3	178,2±4,5	181,8±3,9	204,9±4,3	195,8±4,1	181,1±3,8	197,7±4,4	186,4±2,2
4	28	50	39	26	38	28	50	44	44	54	401
	169,3±4,1	174,5±3,3	196,1±3,7	196,3±5,0	186,7±5,1	198,3±5,2	205,4±4,9	207,5±3,1	196,8±3,8	203,8±4,3	193,4±2,2
5	28	62	37	39	41	27	35	50	93	80	492
	168,1±4,6	174,4±2,7	197,8±4,2	197,4±5,1	186,7±4,2	197,9±3,4	206,1±4,2	207,0±4,5	196,6±3,7	202,8±3,7	193,4±2,2
6	65	56	50	44	45	25	38	49	56	44	472
	172,8±4,0	176,1±4,60	201,8±4,3	198,2±5,4	196,7±4,4	189,2±3,4	206,7±4,6	210,4±5,3	198,6±5,3	204,8±3,4	195,5±2,3
7	55	44	57	44	48	35	28	32	44	40	427
	169,6±2,9	174,5±4,3	200,7±4,9	199,2±5,3	196,9±5,0	196,2±6,0	205,6±5,8	215,6±4,4	208,6±3,0	204,8±4,7	197,1±2,4
8	55	53	38	50	54	52	35	29	20	27	413
	168,9±3,0	173,2±2,5	198,1±4,9	195,7±5,1	198,5±4,0	187,9±3,7	207,1±5,3	204,9±4,4	206,0±2,9	204,4±3,6	194,4±2,2
9	27	34	31	41	54	44	45	27	10	19	332
	166,1±3,8	172,9±3,8	195,0±4,6	195,8±4,5	197,8±3,8	188,2±4,5	206,9±4,8	206,3±3,7	197,9±6,2	205,2±4,5	193,2±2,3
10	5	7	30	41	41	50	48	21	10	12	265
	166,4±6,2	173,3±3,1	197,3±5,0	193,2±4,3	195,0±5,0	188,2±5,3	205,0±5,1	203,3±4,5	195,5±4,5	205,3±3,4	192,0±2,6
11	5		19	13	32	14	28	20	3	8	142
	166,0±6,1		196,3±4,3	193,9±5,0	198,8±4,9	187,4±3,8	204,6±3,9	200,8±5,9	197,3±8,9	204,8±5,9	194,4±2,6
12			7	24	51	6	10	15	2	6	75
			194,0±5,9	192,5±4,8	193,0±7,9	183,8±4,7	202,6±4,6	200,2±4,7	195,0±2,0	197,7±3,9	194,8±2,7
13			4	11	3	5	5	9		5	42
			192,5±5,9	190,2±6,7	195,0±7,0	189,6±6,6	198,8±7,0	194,6±4,2		196,2±4,7	193,8±3,00
Итого	388	383	400	420	430	434	435	437	440	445	4212
	166,6±1,9	173,4±2,10	196,7±2,1	193,7±2,2	190,7±2,1	187,3±2,1	204,1±2,2	202,2±2,1	193,3±2,3	200,6±2,1	191,1±1,4

Приложение 6

Зависимость между высотой в крестце и некоторыми признаками у
быков-производителей русской комолой породы

Высота в крестце, см	Ожидаемые средние значения (P 0,95)			
	Живая масса, кг	Косая длина туловища, см	Глубина груди, см	Обхват груди, см
125	794,4	163,2	75,1	221,6
127	812,8	164,6	76,0	223,2
129	831,1	166,0	76,9	224,8
131	849,4	167,5	77,8	226,4
133	867,7	168,9	78,6	228,0
135	886,0	170,4	79,5	229,6
138	913,5	172,6	80,8	232,0
140	931,8	174,0	84,7	233,6
142	950,0	175,4	82,6	235,2
144	968,4	176,9	83,5	236,8
146	986,7	178,3	84,4	238,4
148	1005,0	179,7	85,2	239,9
150	1023,3	181,2	86,1	241,5
153	1050,8	183,4	87,4	243,9
155	1069,1	184,8	88,3	245,5

Абсолютный (см) и относительный (%) прирост линейных промеров бычков по возрастным периодам, мес.

Группа	Единица измерения	Высота в холке	Высота в крестце	Глубина груди	Ширина груди	Косая длина туловища	Ширина в маклоках	Ширина в груди в плечелопаточных сочленениях	Ширина в тазобедренных сочленениях	Обхват груди	Обхват пясти	Полуобхват зада
3 – 8												
опытная	см	18,0	15,92	15,08	9,08	23,66	11,50	9,53	9,25	44,83	1,96	18,18
	%	18,57	15,73	33,48	31,08	23,60	36,41	22,22	27,51	34,24	12,79	21,43
контрольная	см	17,91	17,63	14,46	8,73	22,64	10,73	9,00	8,09	38,28	2,18	20,72
	%	19,04	18,11	33,31	33,92	23,40	34,47	30,05	25,98	30,68	14,28	25,87
8 – 12												
опытная	см	6,66	7,50	6,59	5,75	15,17	2,92	4,84	3,50	18,50	1,58	8,50
	%	6,10	6,64	11,79	15,70	12,68	7,53	12,10	3,75	11,38	9,14	8,67
контрольная	см	8,45	9,09	6,45	6,37	12,09	4,36	4,64	2,73	18,64	1,50	3,28
	%	7,88	8,21	11,97	19,09	10,59	12,03	12,62	7,47	12,16	8,77	3,56
12 – 15												
опытная	см	3,59	2,83	2,83	3,75	4,08	2,50	2,83	2,33	7,25	1,46	3,67
	%	3,14	2,40	4,67	9,09	3,16	6,02	6,46	5,43	4,13	7,76	3,52
контрольная	см	1,91	1,45	2,73	6,36	6,73	2,91	4,82	2,36	14,27	1,46	9,45
	%	1,70	1,25	4,67	16,01	5,45	7,31	11,61	6,04	8,41	7,85	9,60
8 – 15												
опытная	см	10,25	10,33	9,42	9,50	19,25	5,42	7,67	5,83	25,75	3,04	12,17
	%	9,23	9,03	16,36	24,67	15,82	13,54	18,52	14,16	15,49	16,87	12,16
контрольная	см	10,36	10,54	9,18	12,73	18,82	7,27	9,46	5,09	32,91	2,96	12,73
	%	9,58	9,46	16,62	34,83	16,02	19,32	24,14	13,49	20,52	16,59	13,15
3 – 15												
опытная	см	28,25	26,25	24,50	18,58	42,91	16,92	17,25	15,08	70,58	5,00	30,33
	%	27,68	24,68	49,25	54,71	39,05	49,34	47,10	41,27	49,08	29,34	33,39
контрольная	см	28,27	28,17	23,64	21,46	41,46	18,00	18,46	13,18	71,19	5,14	33,45
	%	28,49	27,45	49,25	66,69	39,05	55,78	50,33	39,13	50,41	30,69	38,69

Абсолютный (см.) и относительный (%) прирост линейных промеров телок по возрастным периодам, мес.

Группа	Единица измерения	Высота в холке	Высота в крестце	Глубина груди	Ширина груди	Косая длина туловища	Ширина в маклоках	Ширина в груди в плечелопаточных сочленениях	Ширина в тазобедренных сочленениях	Обхват груди	Обхват пясти	Полуобхват зада
3 – 8												
опытная	см	17,46	19,16	13,23	7,84	23,08	7,74	7,31	6,82	33,85	3,29	16,46
	%	18,70	19,76	30,17	30,60	24,24	27,24	25,31	22,54	27,26	22,93	20,96
контрольная	см	19,46	19,92	14,31	6,77	25,69	8,69	8,00	7,77	36,54	3,04	19,31
	%	21,66	21,08	33,22	28,30	28,09	31,87	28,11	26,46	30,09	22,04	25,86
8 – 12												
опытная	см	6,30	5,84	4,54	4,46	7,69	5,41	3,46	3,94	14,30	0,69	7,84
	%	6,04	5,33	8,61	14,04	6,95	15,46	10,10	11,05	9,65	4,23	8,64
контрольная	см	5,69	5,46	3,15	5,30	8,38	4,00	2,62	2,31	12,62	0,57	7,30
	%	5,56	5,09	6,08	17,69	7,72	11,50	7,75	6,72	8,64	3,65	8,30
12 – 15												
опытная	см	2,62	2,39	3,54	6,92	9,31	4,00	3,31	1,69	12,77	0,85	3,85
	%	2,41	2,10	6,23	13,49	7,81	10,08	8,79	4,40	7,89	4,98	3,99
контрольная	см	4,21	3,16	2,62	3,47	7,08	8,70	3,15	2,31	8,30	0,53	4,62
	%	4,02	2,83	4,79	10,10	6,09	9,88	8,59	6,29	5,30	3,59	4,92
8 – 15												
опытная	см	8,69	8,23	8,08	9,33	17,00	9,41	6,77	5,56	27,07	1,54	11,69
	%	8,24	7,44	14,82	27,40	14,75	25,44	18,84	15,25	17,51	9,20	12,62
контрольная	см	10,00	8,62	5,77	8,77	15,46	7,70	5,77	4,62	20,92	1,15	11,92
	%	9,57	7,92	10,86	27,67	13,80	21,71	16,32	13,00	13,93	7,24	13,20
3 – 15												
опытная	см	26,15	27,39	21,81	17,22	40,06	17,15	14,08	12,33	60,92	4,77	20,15
	%	27,04	27,10	44,50	56,81	38,64	51,80	43,63	37,47	44,24	31,56	33,36
контрольная	см	29,46	28,54	20,08	15,54	41,16	16,39	13,77	12,39	57,46	4,19	31,23
	%	31,10	28,88	43,69	54,89	41,48	52,67	43,93	39,14	43,57	29,17	38,74

Приложение 9

**Рецепт комбикорма для проведения испытания племенных
бычков мясных пород по собственной продуктивности**

Компонент	В % по массе
Ячмень	15
Овес	20
Кукуруза	14
Отруби пшеничные	14
Просо	5
Жмых подсолнечниковый /шрот/	15
Дрожжи кормовые	8
Травяная мука	5
Кормовой фосфат	2
Соль поваренная	1
Премикс № П 63-1	1

В 1 кг комбикорма содержится

Показатель	Количество	Рецепт П – 63- 1 Ингредиенты
Кормовых единиц	1	Витамин Д, МЕ 100
Обменной энергии, МДж	10	Железо, г 300
Сухого вещества, г	860	Медь, г 750
Сырого протеина, г	183	Цинк, г 280
Переваримого протеина, г	152	Кобальт, г 140
Сырого жира, г	42	Йод, г 80
Сырой клетчатки, г	73	
Кальция, г	8	
Фосфора, г	8,3	
Каротина, мг	8	

Морфологические и биологические показатели крови бычков

Показатель	Группа бычков	Возраст, мес.			
		8	12	15	18
Эритроциты, $10^{12}/л$	437	4,9±0,10	5,7±0,68	5,1±0,34	8,0±0,26
	2491	4,0±0,44	5,2±0,41	5,1±1,08	7,0±0,54
	1147	4,4±0,26	5,1±0,04	5,5±0,46	7,1±0,50
	977	4,6±0,48	5,0±0,34	4,9±1,14	8,0±0,54
Лейкоциты, $10^9/л$	437	5,7±0,74	5,2±1,09	5,1±0,60	6,5±1,09
	2491	4,8±0,34	6,2±0,32	5,8±1,05	5,1±0,24
	1147	5,5±0,39	6,2±0,35	5,1±0,24	5,5±0,11
	977	5,0±0,13	4,9±0,83	4,9±0,38	5,2±0,43
Гемоглобин, г/л	437	90±0,43	97±0,30	116±0,30	143±0,22
	2491	86±0,74	101±0,17	121±0,57	135±0,22
	1147	87±0,30	109±0,78	117±0,54	128±0,38
	977	90±0,51	101±0,41	116±0,57	129±0,92
Кальций, ммоль/л	437	1,01±0,16	1,03±0,16	1,02±0,14	1,01±0,22
	2491	0,95±0,08	0,98±0,43	1,02±0,14	1,02±0,28
	1147	0,94±0,25	1,06±0,14	1,01±0,22	1,01±0,07
	977	0,99±0,43	0,93±0,08	1,01±0,17	0,94±0,07
Фосфор, ммоль/л	437	0,35±0,08	0,54±0,11	0,40±0,22	0,38±0,06
	2491	0,37±0,20	0,55±0,13	0,40±0,23	0,39±0,16
	1147	0,35±0,05	0,51±0,57	0,38±0,18	0,39±0,00
	977	0,44±0,14	0,50±0,52	0,36±0,02	0,37±0,01
Кислотная емкость, мг%	437	393,3±32,81	426,7±14,76	320,0±14,18	296,7±20,47
	2491	406,7±43,31	443,3±16,38	313,3±8,19	313,3±21,67
	1147	366,7±32,82	450,0±28,37	313,3±8,19	286,7±8,19
	977	420,0±28,37	456,7±8,19	320,0±14,18	286,7±8,19

Продолжение

Общий азот	437	2053,3±37,92	2048,0±114,1	2216,7±14,33	2473,3±103,3
	2491	1936,7±37,92	2090,0±60,60	2135,0±42,99	2310,0±65,67
	1147	2065,0±148,9	2228,0±62,47	2450,0±150,9	2415,0±99,29
	977	2123,3±71,71	2100,0±0,00	2345,0±49,65	2438,0±57,33
Аминный азот, ммоль/л	437	7,2±0,23	8,5±0,47	8,2±0,33	8,7±0,04
	2491	8,2±0,34	8,2±0,35	8,0±0,89	8,4±0,32
	1147	7,2±0,23	8,6±0,83	8,5±0,85	8,9±0,90
	977	7,5±0,19	8,6±0,99	8,5±0,61	9,1±0,77
Остаточный азот, ммоль/л	437	27,8±0,27	29,3±1,89	30,1±3,99	33,3±2,21
	2491	31,1±1,62	26,5±1,60	30,0±2,17	37,3±2,62
	1147	27,0±2,01	32,5±1,20	26,3±2,77	30,9±2,79
	977	32,4±2,66	32,9±1,51	30,0±3,27	32,9±3,08
Каротин, ммоль/л	437	0,2±0,00	0,3±0,01	0,2±0,03	0,3±0,04
	2491	0,2±0,02	0,3±0,01	0,2±0,02	0,4±0,03
	1147	0,1±0,00	0,3±0,03	0,2±0,05	0,5±0,17
	977	0,3±0,17	0,4±0,01	0,2±0,02	0,3±0,08
Витамин А, моль/л	437	0,03±0,017	0,15±0,020	0,17±0,021	0,13±0,021
	2491	0,04±0,011	0,17±0,097	0,16±0,035	0,07±0,021
	1147	0,02±0,007	0,16±0,021	0,20±0,080	0,07±0,024
	977	0,02±0,004	0,14±0,023	0,17±0,011	0,10±0,060
ДНК, ммоль/л	437	0,34±0,56	0,25±0,18	0,22±0,35	0,22±0,15
	2491	0,33±0,62	0,28±0,46	0,40±0,20	0,17±0,17
	1147	0,60±0,36	0,25±0,26	0,31±1,29	0,20±0,55
	977	0,38±0,84	0,21±0,31	0,35±0,17	0,3±0,26
РНК, ммоль/л	437	0,66±1,07	0,40±0,59	0,40±0,52	0,35±0,75
	2491	0,62±1,59	0,46±0,46	0,49±0,18	0,22±0,32
	1147	0,58±1,13	0,42±0,24	0,43±1,03	0,27±0,38
	977	0,68±1,48	0,37±0,53	0,47±0,34	0,59±1,26

Приложение 11

Содержание общего белка и его фракции в сыворотке
крови бычков

Показатель	Группа бычков	Возраст, мес.			
		8	12	15	18
Общий белок, г %	467	8,2±0,20	7,3±0,25	7,2±0,25	7,7±0,25
	2491	8,1±0,09	6,7±0,39	7,6±0,38	7,8±0,22
	1147	7,9±0,03	7,0±0,12	7,7±0,47	7,8±0,26
	977	7,8±0,44	7,0±0,44	7,4±0,47	7,6±0,03
v-глобулины, %	467	13,5±1,00	15,3±0,57	14,0±0,90	14,4±1,15
	2491	14,5±0,40	13,8±0,08	14,3±0,11	13,9±0,62
	1147	16,4±0,82	13,6±0,63	13,0±0,85	13,5±1,00
	977	13,3±0,73	15,0±0,16	14,7±0,65	14,3±0,66
β-глобулины, %	467	16,1±0,20	16,2±0,10	16,1±0,20	16,1±0,20
	2491	14,3±0,66	14,4±0,84	16,1±0,20	16,1±0,20
	1147	16,5±0,20	15,4±0,70	16,1±0,20	16,1±0,20
	977	14,5±0,34	14,2±0,32	15,4±0,40	15,3±1,77
γ-глобулины, %	467	21,5±0,53	21,7±0,22	23,4±2,47	23,6±0,69
	2491	22,5±2,23	27,4±1,15	21,9±1,46	22,6±0,48
	1147	21,7±2,48	23,3±1,46	23,1±1,50	25,4±2,44
	977	21,8±1,48	25,1±1,62	25,2±1,72	23,8±1,31
Альбумины, %	467	49,6±1,75	46,8±0,45	46,9±1,51	46,6±1,00
	2491	48,7±0,52	45,0±0,50	47,9±1,97	45,6±1,51
	1147	45,4±2,02	47,7±2,49	47,8±2,36	46,00±2,51
	977	51,3±2,24	45,8±2,08	44,7±1,55	46,7±1,99

Приложение 12

Активность ферментов переаминирования сыворотки крови
ПОДОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ

Показатель	Группа бычков	Возраст, мес.		
		8	12	15
АСТ, мкг, мл	467	0,50±0,013	0,53±0,003	0,53±0,019
	2491	0,53±0,038	0,57±0,031	0,53±0,016
	1147	0,53±0,016	0,53±0,013	0,50±0,016
	977	0,57±0,028	0,53±0,006	0,50±0,028
АЛТ, мкг, мл	467	0,31±0,013	0,41±0,028	0,38±0,094
	2491	0,35±0,044	0,38±0,035	0,38±0,016
	1147	0,35±0,031	0,38±0,031	0,35±0,013
	977	0,36±0,028	0,38±0,013	0,35±0,025

Структура волосяного покрова молодняка, %

Группа	Пух				Переходный				Ость			
	зима		лето		зима		лето		зима		лето	
Опытная Контрольная	Бычки											
	52,0	5,32	40,6	9,35	31,0	3,57	41,6	7,82	1,0	4,55	17,8	3,3
	52,8	5,01	40,0	8,34	31,2	3,27	41,2	7,32	16,0	3,46	18,8	3,03
Опытная Контрольная	Телки											
	53,8	3,38	46,6	4,47	31,0	1,32	38,8	2,57	15,2	4,26	14,6	3,49
	53,4	3,68	47,2	4,45	31,8	1,56	39,2	2,56	14,8	3,13	13,6	2,56

Изменение структуры пуха и переходного волоса зимой и летом, %

Промер	Пух				Переходный			
	тониной до 29 мм		тониной от 30 до 40 мм		тониной от 41 до 50 мм		тониной от 51 до 60 мм	
	зима	лето	зима	лето	зима	лето	зима	лето
Опытная Контрольная	Бычки							
	16,6±3,01	19,4±3,75	35,4±3,70	21,2±5,82	23,6±2,77	31,4±4,09	7,4±1,75	10,2±4,75
	15,8±2,81	18,6±3,33	37,0±3,90	21,4±6,09	25,0±2,69	33,4±3,51	6,2±0,82	7,8±0,96
Опытная Контрольная	Телки							
	21,6±2,28	27,2±3,78	32,2±1,95	19,4±1,35	21,8±2,81	25,0±1,17	9,2±1,56	13,8±3,58
	20,6±2,46	24,6±1,92	32,8±2,48	22,6±2,20	24,2±2,86	26,0±1,77	7,8±3,13	13,2±3,31

Показатели газоэнергетического обмена у молодняка

Порода, породность	Пол, группа	Вентиляция легких в мин.		Глубина дыхания, л	Поглощено кислорода в мин.		Выделено углекислого газа в мин.		Дыхательный коэффициент	Теплопродукция тыс. кдж/час,		Источник
		на 1 голову, л	на 1 кг живой массы, мл		на 1 голову, л	на 1 кг живой массы, мл	на 1 голову, л	на 1 кг живой массы, мл		на 1 голову	на 1 кг живой массы	
Казахская белоголовая	телки	35,7	97,0	2,4	1,3	3,4	1,0	2,8	0,81	1519,8	4,2	А.М. Белоусов, 1974
Абердин-ангусская	телки	31,3	83,0	2,0	0,9	2,5	0,8	2,0	0,79	1138,8	2,9	А.М. Белоусов, 1974
Казахская белоголовая	бычки	66,0	157,3	2,6	3,1	7,3	2,4	5,8	0,85	3755	8,8	И.П. Заднепрянский, 1975
Калмыцкая	бычки	62,4	157,1	2,6	2,8	6,9	2,3	5,7	0,87	3387,1	8,4	И.П. Заднепрянский, 1975
Абердин-ангусская	бычки	60,0	162,2	1,9	2,5	6,7	2,1	5,7	0,91	3073,1	8,4	И.П. Заднепрянский, 1975
Абердин-ангусская	бычки	34,2	121,0	1,4	1,3	4,7	1,0	3,1	0,84	1540,7	5,4	А.М. Белоусов, 1974
Русская комолая	бычки	40,7	128,0	1,6	1,6	5,2	1,2	3,7	0,78	1171,0	5,4	А.М. Белоусов, Х.Х. Тагиров, С.Н. Вишневский, В.М. Габидулин, 1988