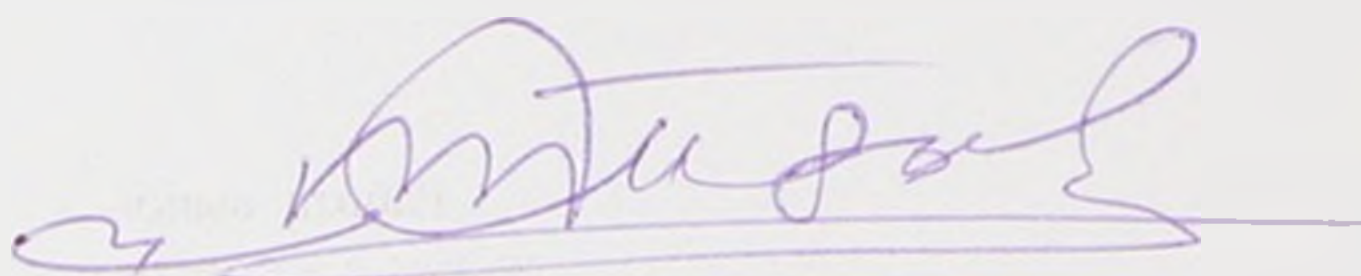


A 2018

Зк



На правах рукописи

Сидихов Талгат Мустажапович

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА
ГОВЯДИНЫ ПУТЁМ РАЦИОНАЛЬНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОРОДНЫХ РЕСУРСОВ
В СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА
И ЮЖНОГО УРАЛА**

06.02.07 Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных;

06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора сельскохозяйственных наук

Оренбург – 2018

Работа выполнена в ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий РАН»

Научные консультанты: **Амерханов Харон Адиевич**,
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, академик РАН;
Каюмов Фоат Галимович,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Официальные оппоненты: **Инербаев Базарбай Оразбаевич**,
доктор сельскохозяйственных наук, ФГБУН
«Сибирский федеральный научный центр
агробиотехнологий РАН», лаборатория разведения
мясного скота, заведующий лабораторией;

Хакимов Исмагиль Насибуллович,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Самарская государственная
сельскохозяйственная академия»,
кафедра «Зоотехния», профессор;

Ранделин Дмитрий Александрович,
доктор биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО
«Волгоградский государственный аграрный
университет», кафедра «Кормление и разведение
сельскохозяйственных животных», профессор

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»

Защита состоится 11 мая 2018 года в 10.00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.051.03 при ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет» по адресу: 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18. Тел. (факс) 8 (3532) 77-93-28.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет» и на сайте <http://www.orensau.ru>, с авторефератом – на сайте ВАК РФ <http://vak.ed.gov.ru>

Автореферат разослан « ____ » _____ 2018 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Бабичева
Ирина Андреевна

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Среди наиболее злободневных вопросов мясного скотоводства выделяется проблема увеличения производства высококачественной говядины, решаемая в настоящее время за счёт убоя скота молочных и комбинированных пород на мясо. В ближайшее время они будут занимать весомую долю в качестве источника говядины. По прогнозам научных и отраслевых учреждений, призванных решать проблемы индустрии, основываясь на опыт зарубежных стран, поголовье молочных коров будет снижаться пропорционально повышению удоев, а численность специализированного мясного скота будет иметь тенденцию к росту (Г.И. Бельков, К.М. Джуламанов, 1990; Е.А. Ажмулдинов и др., 2000; А.Ф. Шевхужев, Г.П. Легошин, 2006; Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, 2008).

Решение задачи интенсификации мясного скотоводства, основываясь лишь на чистопородном разведении, затрудняется ограниченными возможностями при комплектовании товарных мясных стад высокопродуктивным молодняком. Парациввание поголовья мясного скота за счёт организации расширенного воспроизводства в маточных стадах – процесс долговременный (И.Н. Хакимов, 2011). Практика комплектации мясных ферм за счёт выбракованных молочных коров неэффективна вследствие невысокого срока хозяйственной эксплуатации, обусловленной плохой адаптацией к особенностям технологии мясного скотоводства. В связи с этим целесообразно комплектовать товарные мясные стада помесными телками – потомством от крупных высокорослых быков-производителей (В.И. Косилов, 1995; М. Дубовскова, 2003; А.М. Белоусов и др., 2007; В.И. Левахин и др., 2008). Организация такого межпородного скрещивания способна стать значительным резервом увеличения производства высококачественной говядины (И.П. Заднепрянский, 1993; И.М. Дунин, 2009).

Степень разработанности темы. В сухостепной зоне Западного Казахстана и Южного Урала России мясное скотоводство основывается преимущественно на районированных казахской белоголовой, калмыцкой и аулиекольской породах, характеризующихся приспособленностью, хорошей адаптацией к кормовым условиям, сравнительно невысокими затратами кормов на прирост (А.В. Черскаев, 2000; Ш.А. Макаев и др., 2005; Е.Г. Насамбаев, 2006; Ф.Г. Каюмов и др., 2015).

В отечественной и зарубежной практике в последние годы для производства говядины используются великорослые крупные породы, в том числе аулиеколи, лимузины и симменталы. Перечисленные породы по сравнению с отечественным скотом отличаются высокой молочностью, долгорослостью, умеренным отложением жира при откорме до тяжёлых весовых кондиций. При этом полезные свойства стойко наследуются помесным потомством.

Таким образом, всесторонняя разработка программы по созданию кроссбредных маточных стад на базе казахской белоголовой и калмыцкой пород исключительно важна ввиду недостатка исследовательских работ по использованию их в межпородном скрещивании в качестве материнской основы.

Цель и задачи исследований. Целью настоящей работы является изыскание путей и методов оптимизации использования отечественных и импортных пород мясного скота для увеличения производства высококачественной говядины в условиях сухостепной зоны Западного Казахстана и Южного Урала.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- изучить рост, развитие и мясную продуктивность бычков отечественных (калмыцкой, казахской белоголовой и аулиекольской) пород при интенсивном выращивании в условиях сухостепной зоны Западного Казахстана;
- дать сравнительную оценку мясной продуктивности молодняка, полученного от скрещивания калмыцкой, казахской белоголовой пород с высокорослыми мясными породами французской и отечественной селекций;
- определить воспроизводительные способности чистопородных отечественных и помесных тёлочек для создания высокопродуктивных племенных и коммерческих мясных стад в зоне сухих степей;
- разработать оптимальный вариант выращивания и откорма бычков-кастратов казахской белоголовой породы с учётом рационального использования пастбищ;
- исследовать адаптационные способности чистопородных и помесных животных в сухостепной зоне Западного Казахстана и Южного Урала по комплексу биологических параметров;
- обосновать экономическую целесообразность выращивания молодняка различных пород и их сочетаний для получения высококачественной говядины.

Научная новизна. Впервые теоретически обоснована и экспериментально доказана эффективность использования наиболее конкурентоспособных отечественных и импортных мясных пород скота и их сочетаний для производства высококачественной говядины и тяжёлого кожевенного сырья в условиях резко континентального климата сухостепной зоны Западного Казахстана и Южного Урала.

Определены высокие акклиматизационные способности скота аулиекольской породы в сухостепной зоне Западного Казахстана. Установлена эффективность промышленного скрещивания казахского белоголового, калмыцкого скота с быками высокопродуктивных мясных пород.

Установлены оптимальные сочетания, сроки нагула и откорма бычков и тёлочек калмыцкой, казахской белоголовой, аулиекольской пород и их помесей с высокорослыми мясными породами французской и отечественной селекции, проведена комплексная оценка мясной продуктивности молодняка различных пород и генотипов с учётом накопления основных питательных веществ в теле и биоконверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию.

Получен патент на изобретение № 2409943 от 27.01.2011 г. «Способ оценки бычков по качеству потомства в мясном скотоводстве», что значительно ускорит совершенствование племенных и продуктивных качеств мясного скота.

Теоретическая и практическая значимость работы. Проведённые исследования позволили установить генетический потенциал мясной продуктивности отечественных пород мясного скота, а также выявить дополнительные резервы увеличения производства говядины за счёт более полной реализации их наследственных возможностей при гетерогенном подборе с быками-производителями высокорослых пород в сухостепной зоне Западного Казахстана и Южного Урала. Определена оптимальная сочетаемость пород при откорме молодняка на мясо, что способствовало увеличению рентабельности производства говядины на 3,8–9,1 %.

Рациональное использование пастбищ при организации нагула и последующего откорма бычков-кастратов казахской белоголовой породы в условиях специализи-

рованной откормочной площадки способствовало сокращению производственных затрат при производстве говядины на 41,00–63,99 % и снижению себестоимость 1 ц прироста на 19,29–24,21 %.

Приведенные в работе новые данные по реализации генетического потенциала мясной продуктивности отечественных и импортных пород скота, взаимодействии их генотипов при межпородном скрещивании и адаптационным способностям могут быть использованы при выведении новых пород и типов мясного скота, совершенствовании технологии нагула и откорма молодняка, в учебных программах по подготовке специалистов в области мясного скотоводства.

Методология и методы исследования. Для достижения поставленной цели и решения задач использовались стандартные физиологические, биохимические и зоотехнические методы исследований.

Полученный результат обработан с применением общепринятых алгоритмов при помощи приложения «Excel» (2007) и программы Statistica 10.0.

Положения, выносимые на защиту:

- особенности роста, развития, воспроизводительной способности и формирования мясной продуктивности чистопородного и помесного молодняка крупного рогатого скота мясного направления продуктивности;

- особенности накопления питательных веществ в теле, биоконверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию молодняком разных генотипов;

- выраженность адаптационных качеств молодняка разных генотипов по комплексу интерьерных параметров;

- использование естественных пастбищ и различных технологий нагула и откорма кастратов казахской белоголовой породы для увеличения эффективности производства говядины;

- экономическая эффективность производства говядины от чистопородного и помесного молодняка в условиях сухостепной зоны Западного Казахстана и Южного Урала.

Степень достоверности и апробация результатов. Научные положения, выводы и предложения производству обоснованы и базируются на аналитических и экспериментальных данных, степень которых доказана путём статистической обработки с использованием программного пакета Statistica 10.0. Выводы и предложения основаны на научных исследованиях, проведённых с использованием современных методов анализа и расчёта.

Основные положения диссертационной работы доложены и получили положительную оценку на ежегодных региональных научно-практических конференциях (Оренбург, 1994, 1996), международных научно-практических конференциях (Оренбург, 2000, 2007, 2008, 2013); посвященной 180-летию Оружейной палаты Бокеевского ханства (Орал, 2008); в свете подписания Договора и создания Евразийского экономического союза (Орал, 2014); памяти члена-корреспондента РАН В.И. Левахина (Оренбург, 2016); в материалах международного конгресса (Санкт-Петербург, 2017); на расширенном совещании отдела разведения мясного скота Всероссийского НИИ мясного скотоводства (2017).

Реализация результатов проведённых исследований. По результатам исследований разработаны методические рекомендации «Порядок и условия оценки

быков-производителей мясных пород по собственной продуктивности и качеству потомства». (Москва, 2013), «Рекомендации по разведению мясных пород скота» (Оренбург, 2017). Результаты научно-исследовательской работы внедрены в хозяйствах Западно-Казахстанской, Актюбинской и Оренбургской областей.

Публикации результатов исследований. По результатам исследований опубликованы 53 научные работы, в том числе 16 – в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, монография, учебное пособие, две практические рекомендации производству. Новизна исследований защищена патентом РФ на изобретение.

Объём и структура диссертации. Работа изложена на 412 страницах компьютерного набора, состоит из обзора литературы, материалов и методов, результатов собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов, предложений производству и списка литературы, включающего 455 литературных источников, из которых 64 на иностранном языке, содержит 126 таблиц и 15 рисунков.

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились в 1993–2015 годах в ТОО «Токмансай» Актюбинской, колхозе им. Ленина Западно-Казахстанской областей Республики Казахстан и в племязаводе «Спутник» Оренбургской области. Объектом исследования являлись чистопородные и помесные животные калмыцкой, казахской белоголовой, аулискольской, лимузинской пород и симменталы мясного типа канадской селекции (рис. 1).

Все зоотехнические опыты проведены в соответствии с методиками, указанными в работе «Основы опытного дела в животноводстве» (А.И. Овсянников, 1976). Животных в группы подбирали по принципу пар-аналогов (по возрасту, происхождению и живой массе).

Рационы кормления подопытных животных составлялись с учётом детализированных норм (А.П. Калашников и др., 1985). Учёт потребления кормов животными проводили ежемесячно в течение двух смежных суток в стойловый период по разнице заданных кормов и несъеденных остатков, а использование пастбищной травы – укосным методом. Содержание животных проводили по технологии специализированного мясного скотоводства. Объём телят от коров-матерей осуществляли в 8-месячном возрасте.

Контроль за ростом и развитием молодняка осуществляли путём ежемесячных взвешиваний, а также взятием основных промеров. Расчётным путём определяли абсолютный и среднесуточный приросты живой массы, относительную скорость роста и индексы телосложения.

Физиологическое состояние животных определяли по морфологическому и биохимическому составам крови и сыворотки по общепринятым методикам. Общее клиническое состояние, температуру тела, частоту пульса и дыхания исследовали по сезонам года по методике, принятой в ветеринарии. Зимой и летом по методике Е.А. Арзуманяна (1957) изучали сезонные изменения волосяного покрова. Изучение поведения животных проводили с помощью хронометража и визуальных наблюдений путём индивидуальных методов регистрации по методике Т.Н. Венедиктовой (1982).

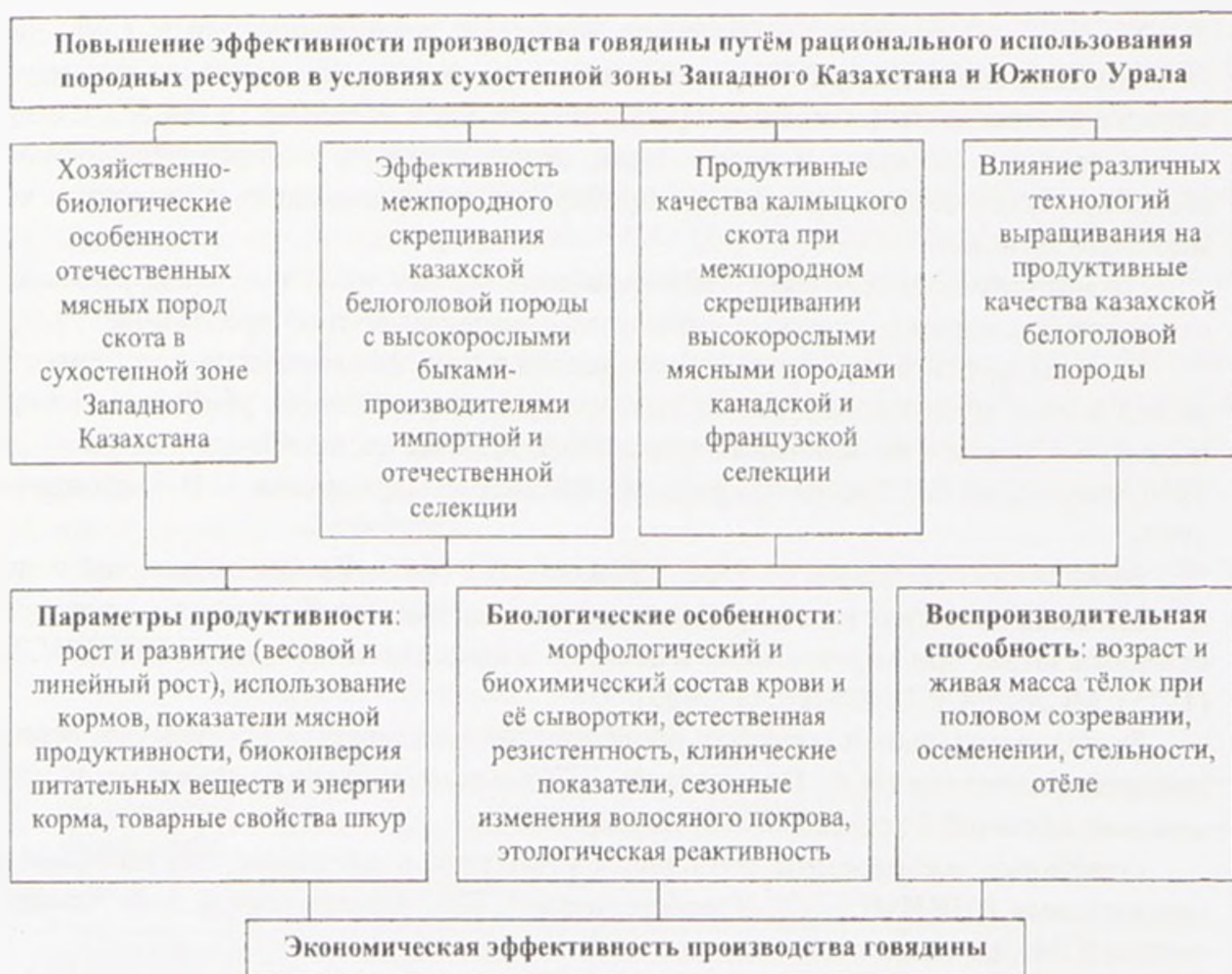


Рисунок 1 – Схема исследований

Изучение воспроизводительной способности тёлочек проводили по периодам цикла воспроизводства: I – половое созревание, II – эстральный цикл, осеменение, III – стельность, IV – отёл. Определяли возраст и живую массу тёлочек при проявлении первых половых циклов, завершении полового созревания, при первом осеменении, оплодотворении и отёле.

Мясную продуктивность изучали по результатам контрольных убоев в 16, 18 и 20 мес. трёх животных из каждой группы на Актюбинском и Орском мясокомбинатах по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ и ВНИИМП (1977). При убое учитывали съёмную и предубойную живую массу, упитанность, категорию и массу парной туши, внутреннего жира-сырца, убойную массу и выход. Оценку туши проводили путём вычисления индексов полномясности туши и выполненности бедра по методике Д.И. Груднева, Н.Е. Смирницкой (1965). Для установления морфологического состава туш производили расчленение и обвалку правых полутуш, охлаждённых при температуре от $-2...+4$ °С в течение 24 часов.

Качество кожевенного сырья изучали путём взвешивания парной шкуры, определения площади и толщины по методике Г.И. Кульчумовой, И.П. Заднепрянского (1989).

Химический анализ биосубстратов животных, кормов проводили в условиях Испытательного центра Всероссийского научно-исследовательского института мясного скотоводства (аттестат аккредитации №РОСС RU 0001.21 ПФ59). Содержание тяжёлых металлов в мясе – меди, цинка и свинца – определяли атомно-абсорбционным методом, ртуть – на приборе «Юлия-2», мышьяк и нитраты – химическим методом.

По методике ВАСХНИЛа (1983) проводили оценку животных по эффективности конверсии корма в основные питательные вещества мясной продукции.

Степень эффекта скрещивания определяли по затратам корма на 1 кг прироста живой массы, предубойной живой массы, массы парной туши, убойному выходу, индексу мясности и на основании суммарного эффекта устанавливали: низкий – до 15 %, умеренный от 15 до 30 %, средний – 60 % (И.И. Черкащенко, С.Н. Ижболдина, 1988).

Экономическую эффективность производства говядины определяли на основе сложившихся затрат на содержание коров с телёнком до 8 месяцев и производственных затрат при выращивании и откорме молодняка по методикам ВНИИЭСХа (1975), МСХ СССР, ВАСХНИЛа (1983).

Экспериментальный материал обработан по стандартным программам вариационной статистики (Н.А. Плохинский, 1970) с использованием программ и приложений Microsoft Excel (2007) и Statistica 10.0.

Отдельные исследования выполнены совместно с научными сотрудниками и соискателями ВНИИМСа У.У. Утепбергеновым, Т.Ж. Айжариковым, А.Ф. Чемодановым, К.М. Джуламановым.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Хозяйственно-биологические особенности отечественных мясных пород скота в сухостепной зоне Западного Казахстана

Выявление наиболее перспективных пород мясного скота для сухостепной зоны Западного Казахстана предоставит возможность рационально использовать их потенциал продуктивности для производства говядины высокого качества и тяжёлого кожевенного сырья. В соответствии с методикой исследования при проведении породоиспытания под опытом находились три группы ($n = 12$ голов в каждой) бычков разных пород: I группу комплектовали калмыцкой, II группу формировали из казахской белоголовой, III группа состояла из аулиекольской.

Природно-климатическая характеристика зоны проведения исследования. ТОО «Токмансай», где проводились исследования, расположено в сухостепной зоне Актюбинской области Республики Казахстан. Климатические условия проведения исследований характеризуются крайней контрастностью температурных режимов зимы и лета, резким переходом от холодного сезона к жаркому с непродолжительным весенним периодом, с неустойчивым и незначительным количеством осадков, атмосферной сухостью, с интенсивными процессами испарения влаги и обилием прямого солнечного излучения в весенне-летний сезон. Среднегодовое количество осадков составляет 200–220 мм.

Условия кормления и содержания подопытных животных. Всем подконтрольным животным были созданы одинаковые условия кормления и содержания. После отъёма от матерей в 8-месячном возрасте бычков всех пород перевели на откормочную площадку открытого типа.

В структуре рационов бычков за 18 мес. контрольного выращивания содержание грубых кормов варьировало в пределах 14,4–16,5 %, зерносенажа – 16,7–17,6 %, зелёной массы – 13,3–13,8 %, а доля концентрированных кормов составляла 38,8–40,0 %.

Калмыцкие бычки уступали аулискольской породе по количеству потреблённого корма. За весь период проведения опыта преимущество бычков III группы перед аналогами калмыцкой породы по потреблению кормовых единиц составляло 6,6 %, переваримого протеина – 5,6 %. Сверстники казахской белоголовой породы занимали промежуточное положение.

Рост и развитие бычков. На фоне высокого уровня кормления подопытных бычков проявились различия в генетическом потенциале весового роста (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы и среднесуточного прироста бычков ($X \pm Sx$)

Возрастной период, мес.	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг			
Новорожденные	20,4 ± 0,53	24,6 ± 0,54	31,2 ± 0,59***
8	199,7 ± 3,56	213,4 ± 5,25	224,8 ± 4,62**
12	292,3 ± 5,12	300,2 ± 6,19	310,5 ± 5,50*
15	377,3 ± 5,44	393,7 ± 5,70	419,7 ± 5,94***
18	439,8 ± 5,41	457,8 ± 6,37	498,9 ± 7,19***
Среднесуточный прирост, г			
0–8	735 ± 12,94	774 ± 19,41	793 ± 15,69*
8–12	765 ± 23,78	717 ± 28,83	708 ± 17,12
12–15	924 ± 13,36	1016 ± 38,32	1187 ± 32,25***
15–18	682 ± 29,40	704 ± 21,95	870 ± 27,35***
8–18	790 ± 11,19	804 ± 9,79	902 ± 9,97***
0–18	767 ± 9,04	792 ± 10,71	855 ± 12,04***

Примечание: здесь и далее * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$

Бычки III группы при рождении имели наивысшую живую массу, превосходя по изучаемому показателю сверстников казахской белоголовой и калмыцкой пород на 26,8–52,9 %. Аулискольские бычки в период до отъёма характеризовались наиболее интенсивным ростом и к возрасту 8 мес. имели превосходство над аналогами из I группы на 25,1 кг (12,6 %; $P < 0,01$), а из II – на 11,4 кг (5,3 %; $P > 0,05$). В целом

за период проведения опыта лучшим весовым ростом отличались бычки аулиекольской породы. Превосходство по живой массе относительно аналогов из I и II групп составляло 59,1 кг (13,4 %; $P < 0,001$) и 41,1 кг (8,2 %; $P < 0,01$) соответственно.

В целом за период проведения эксперимента более высокой скоростью роста выделялись бычки аулиекольской породы. От рождения до 18 месяцев среднесуточный прирост у них установлен на уровне 855 г, что превышало аналогичный показатель I группы на 88 г (11,5 %; $P < 0,001$), II группы – на 63 г (9,0 %; $P < 0,01$).

Анализ данных линейного роста показал, что во все изучаемые периоды молодняк аулиекольской породы превосходил сверстников из I и II групп по всем основным промерам, характеризующим экстерьер животных.

Интерьерные особенности. Проведение породиспытания на откормочной площадке открытого типа сопровождалось значительным воздействием окружающей среды на колебания основных физиологических параметров. Жаркие условия летнего сезона обуславливали учащение пульса и дыхательных движений, при этом незначительно повышалась температура тела животных. Холодные метеоусловия замедляют ритм дыхания при учащении сердечных сокращений.

Изменение морфологического и биохимического составов крови бычков в контрастные по температурному режиму сезоны проходило в пределах физиологической нормы.

Результаты исследований показывают прямо пропорциональную зависимость между содержанием общего белка в сыворотке крови (66,3–72,1 г/л) молодняка всех генотипов и возрастом. При этом отмечается минимальная концентрация изучаемого показателя у бычков калмыцкой породы в возрасте 15 мес., составляющая $70,7 \pm 2,14$ г/л, что меньше аналогичного параметра у сверстников на 0,9–1,4 г/л (1,3–2,0 %, $P < 0,95$). Низкий уровень общего белка у животных I группы соответствовал меньшей энергии роста в этот период выращивания.

Установлена прямая зависимость между активностью аспартат-аминотрансферазой (АСТ), живой массой и среднесуточным приростом в возрасте 8 месяцев. По мере взросления организма подопытных бычков эта взаимосвязь уменьшалась. Корреляционная зависимость между динамикой АЛТ и весовым ростом, хотя и характеризовалась сонаправленностью, однако коэффициент корреляции был незначительным.

Калмыцкие бычки характеризовались лучшим соотношением разных типов волос в структуре шерстного покрова в сравнении с аналогами II и III групп, находясь в одинаковых условиях выращивания.

Этология молодняка. Наивысшую активность подопытный молодняк проявлял в зимний период. Увеличение телодвижений обусловлено ответной реакцией организма животных на воздействие метеоусловий.

Повышенный уровень активности сопровождается снижением скорости весового роста. Так, минимальная двигательная активность бычков казахской белоголовой и аулиекольской пород скога летом соответствовала максимальному среднесуточному приросту живой массы, составляющему 1016–1187 г в сутки. Максимальная суточная двигательная активность молодняка калмыцкой породы способствовала снижению интенсивности роста до уровня 924 г.

Анализ базовых элементов поведения свидетельствует, что молодняк I и II групп в меньшей степени подвергается климатическим и погодным стресс-факторам, характеризуется лучшими механизмами адаптации к условиям интенсивного выращивания на откормочной площадке. Полученные данные согласуются с показателями скорости весового роста.

Убойные показатели. Наиболее массивные туши были получены от бычков III группы. По массе парной туши аулиекольского молодняка превосходство относительно сверстников составляло 23,3–33,1 кг (9,1–13,5 %, $P > 0,99$), соответственно в сравнении с казахскими белоголовыми и калмыцкими бычками (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты контрольного убоя бычков ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Съемная живая масса, кг	440,1 ± 5,91	458,1 ± 7,43	499,0 ± 8,17
Предубойная живая масса, кг	438,4 ± 7,48	455,0 ± 5,22	493,9 ± 11,48
Масса парной туши, кг	245,5 ± 4,73	255,3 ± 5,34	278,6 ± 5,27
Выход туши, %	56,0 ± 0,38	56,1 ± 0,26	56,4 ± 0,28
Масса внутреннего жира-сырца, кг	18,6 ± 1,24	18,1 ± 0,57	17,3 ± 1,12
Выход внутреннего жира-сырца, %	4,24 ± 0,24	3,98 ± 0,13	3,5 ± 0,14
Убойная масса, кг	264,1 ± 7,84	273,4 ± 8,07	295,9 ± 8,17
Убойный выход, %	60,2 ± 0,48	60,1 ± 0,57	59,9 ± 0,38

Ранг распределения пород повторился и по убойной массе, в то время как по массе внутреннего жира-сырца преимущество имели бычки I и II группы. Это объясняется большей скороспелостью калмыцкого и казахского белоголового молодняка.

Максимальный выход туши установлен при убое аулиекольских бычков. Однако значительные различия по массе внутреннего жира-сырца не в пользу молодняка III группы обусловили их отставание по убойному выходу относительно сверстников на 0,2–0,3 % ($P < 0,95$).

Морфологический состав туши и отдельных естественно-анатомических частей. Результаты обвалки и жиловки туш показали преимущество аулиекольских бычков по содержанию мякотной части в полутушах (табл. 3). При этом превосходство составляло 9,5–12,9 кг (9,5–14,0 %, $P > 0,95–0,99$) по сравнению с казахскими белоголовыми и калмыцкими сверстниками.

Минимальное содержание костей установлено в полутушах молодняка калмыцкой породы, уступая аналогам из II и III групп на 0,9–2,8 кг (4,2–13,0 %, $P > 0,95–0,99$) соответственно. Максимальный выход мякоти на 1 кг костей был установлен у аулиекольского молодняка – 4,52 кг. Бычки II группы отличались минимальным (4,48 кг) уровнем изучаемого параметра.

Таблица 3 – Морфологический состав полутуши бычков ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Масса полутуши, кг	121,9 ± 4,48	126,3 ± 3,96	137,8 ± 4,58
Мякоть, кг	97,3 ± 2,14	100,7 ± 1,96	110,2 ± 3,42
Мякоть, %	79,8 ± 0,86	79,7 ± 0,74	80,0 ± 0,65
Кости, кг	21,6 ± 2,45	22,5 ± 1,87	24,4 ± 1,74
Кости, %	17,7 ± 1,52	17,8 ± 0,98	17,7 ± 0,79
Хрящи и сухожилия, кг	3,0 ± 0,18	3,1 ± 0,54	3,2 ± 0,22
Хрящи и сухожилия, %	2,5 ± 0,12	2,4 ± 0,37	2,3 ± 0,28
Выход мякоти на 1 кг костей	4,51 ± 0,86	4,48 ± 0,36	4,52 ± 0,19

Химический состав и энергетическая ценность мяса. Максимальное количество влаги (70,65 %) установлено в пробах мяса-фарша подопытных животных III группы. Они превосходили по величине изучаемого компонента аналогов из I и II групп на 3,29–3,99 % (табл. 4).

Таблица 4 – Химический состав средней пробы мяса-фарша, % ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сухое вещество	33,49 ± 0,96	32,64 ± 1,18	29,35 ± 1,46
в том числе: жир	14,87 ± 2,18	13,93 ± 2,43	10,40 ± 1,86
протеин	17,79 ± 0,48	17,87 ± 0,43	18,08 ± 0,48
зола	0,83 ± 0,01	0,84 ± 0,02	0,87 ± 0,01

Породные особенности обусловили и различия по отложению жировой ткани в теле подопытного молодняка. При этом в теле калмыцкой и казахской белоголовой пород по причине своей скороспелости интенсивнее депонировался жир по сравнению со сверстниками более позднеспелого аулиекольского генотипа.

Максимальный валовый выход протеина (19,924 кг) был характерен для туш от молодняка аулиекольской породы. По этому показателю они превосходили сверстников на 1,929–2,614 кг. Высоким выходом жира (14,027–14,468 кг) отличались полутуши, полученные после убоя подопытных бычков I и II групп, превосходя аналогичный показатель сверстников из III группы на 2,566–3,007 кг (12,24–12,62 %). Отложение жировой ткани в мякотной части туш, полученных при убое молодняка аулиекольской породы, отличалось меньшей интенсивностью по сравнению с другими группами, что было обусловлено их генотипом, характеризующимся относительной позднеспелостью и долгорослостью.

Конверсия протеина и энергии корма в питательные вещества съедобной части туши. Относительная интенсивность депонирования жировой ткани калмыцкими и казахскими белоголовыми животными обеспечила большую насыщенность

энергией мякоти туш, а следовательно, и максимальный коэффициент биоконверсии энергии корма в энергию съедобной части тела. Бычки I группы проявили способность к трансформации 9,12 % протеина корма. Это минимальный показатель среди изучаемых пород. Казахские белоголовые и аулиекольские аналоги превосходили по величине анализируемого параметра на 0,96 и 1,53 %.

Экономическая эффективность выращивания бычков разных пород. Бычки калмыцкой породы характеризовались самым высоким уровнем себестоимости единицы прироста, превосходя сверстников на 19,65–157,80 руб. (0,62–5,18 %). Минимальная величина изучаемого показателя отмечается у сверстников аулиекольской породы мясного скота (табл. 5).

Таблица 5 – Экономическая эффективность выращивания бычков в расчёте на 1 голову с учётом затрат на содержание коровы, руб. (в ценах 2006 г.)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Валовой прирост, ц	4,19	4,33	4,68
Производственные затраты на выращивание	13425,26	13788,76	14256,78
Себестоимость 1 ц прироста	3204,12	3184,47	3046,32
Реализационная стоимость 1 бычка	16341,00	16887,00	18252,00
Прибыль	2915,74	3098,24	3995,22
Уровень рентабельности, %	21,72	22,47	28,02

Высокая эффективность откорма аулиекольских бычков была обусловлена лучшими продуктивными показателями при минимальных затратах корма. Так, за весь период контрольного выращивания молодняка цена при реализации 1 головы животных III группы была на 1365,00–1911,00 руб. (8,1–11,7 %) выше аналогичного показателя сверстников. Это сказалось на величине полученной прибыли, которая была выше на 896,98–1079,48 руб. (29,0–37,0 %). Рентабельность откорма молодняка всех генотипов была на достаточно высоком уровне, а превосходство бычков III подопытной группы составляло 5,55–6,30 % по сравнению с аналогами других генотипов.

2.2 Эффективность двухпородного скрещивания казахского белоголового скота с производителями высокорослых мясных пород

Оценка эффективности промышленного скрещивания казахских белоголовых коров с чистопородными быками-производителями мясных симменталов, лимузинов и недавно выведенной аулиекольской породой скота интенсивного типа проведена в ТОО «Токмансай» Актюбинской области.

Формирование подопытных групп проводили из новорожденного потомства по 4 группы бычков ($n = 12$ гол.) и тёлочек ($n = 18$ гол.). При этом I подопытная группа – бычки-потомки быков-производителей казахской белоголовой породы; II группа – полукровные бычки мясной симментал × казахская белоголовая; III группа – полу-

кровные бычки лимузин × казахская белоголовая; IV группа – полукровные бычки аулиекольская × казахская белоголовая. Подопытные группы V, VI, VII и VIII были представлены телками-аналогами по происхождению. Продолжительность контрольного периода составляла от рождения до 18-месячного возраста.

Условия кормления и содержания подопытных животных. В летний сезон выращивания в доотъёмный период (7–8 месяцев) подопытные телята вместе с коровами-матерями находились на естественных пастбищах. На период выгорания пастбищ практиковалась подкормка подопытных телят. В возрасте 7–8 месяцев после отъёма от коров-матерей бычков всех подопытных групп перевели на откормочную площадку открытого типа. Содержание было групповое беспривязное по технологии принятой в мясном скотоводстве.

За период контрольного выращивания (от рождения до 18 мес.) помесные бычки с кровью симментальской породы потребили больше корма по питательности по сравнению с аналогами из I, III, и IV групп на 7,0–137,9 корм. ед. (0,2–4,1 %). Аулискольские помеси превосходили по величине изучаемого показателя сверстников I и III подопытных групп на 84,6–130,9 корм. ед (2,5–3,9 %). Чистопородные бычки уступали помесям по потребленному переваримому протеину 5,1–15,4 кг (1,4–4,3 %), а по обменной энергии на 508–1397 МДж (1,5–4,2 %), при минимальном преимуществе лимузинских помесей и максимальном – симментальских. Ранг распределения генотипов по потреблению кормов сохранился и в группах телок-аналогов по происхождению.

Рост и развитие молодняка. Различия по живой массе выявлены у молодняка при рождении (табл. 6). При этом бычки комбинированных генотипов превосходили на 2,0–5,1 кг (8,0–20,5 %, $P < 0,05 - 0,001$) казахских белоголовых сверстников. Потомки высокорослых быков-производителей к 18-месячному возрасту увеличили разницу до 12,9–40,2 кг (2,8–8,8 %, $P > 0,05$; $P < 0,01$) относительно чистопородных аналогов.

Таблица 6 – Динамика живой массы молодняка, кг ($X \pm Sx$)

Группа	Возраст, мес.				
	Новорождённые	8	12	15	18
Бычки					
I	24,9 ± 0,63	212,4 ± 4,11	309,8 ± 5,38	394,2 ± 5,65	458,5 ± 8,23
II	30,0 ± 0,58***	228,1 ± 5,13*	327,5 ± 6,18	421,3 ± 4,87**	498,7 ± 6,84**
III	26,9 ± 0,65	221,8 ± 4,28	314,8 ± 6,25	405,2 ± 6,18	471,4 ± 7,48
IV	27,8 ± 0,58	224,6 ± 3,87	318,7 ± 5,74	410,8 ± 6,11	482,2 ± 5,62
Тёлки					
V	24,6 ± 0,27	191,9 ± 2,57	250,4 ± 3,13	306,2 ± 4,16	345,7 ± 3,64
VI	28,7 ± 0,38***	215,7 ± 2,37***	283,7 ± 2,78***	344,5 ± 5,27***	387,9 ± 4,25***
VII	25,4 ± 0,29	205,6 ± 2,43	269,3 ± 3,39	328,8 ± 4,19	370,8 ± 2,83
VIII	26,5 ± 0,43	209,5 ± 2,53	274,9 ± 3,15	334,6 ± 3,47	376,8 ± 3,26

Среди новорожденных тёлочек максимальной живой массой характеризовались помеси с высокорослыми породами. Так, преимущество животных VI подопытной группы составляло 4,1 кг (16,7 %; $P < 0,001$), VII группы – 0,8 кг (3,3 %; $P > 0,05$), VIII группы – 1,9 кг (7,7 %; $P < 0,01$) перед чистопородными казахскими белоголовыми тёлками. К возрасту 18 месяцев тёлки-потомки лимузинских быков превосходили сверстниц V группы по величине весового роста на 21,1 кг (7,3 %; $P < 0,001$), при этом уступая другим помесным группам на 6,0–17,1 кг (1,6–4,6 %; $P > 0,05$, $P < 0,01$), соответственно потомству аулиекольских и симментальских быков.

Минимальной интенсивностью роста от рождения до 18 месяцев характеризовались чистопородные животные, помеси II и IV подопытных групп превосходили казахских белоголовых бычков на 38–64 г (4,8–8,1 %; $P < 0,05$). Тёлки казахской белоголовой породы за период контрольного выращивания проявили минимальную скорость весового роста. При этом различия варьировали в пределах 45–70 г (7,7–11,9 %; $P < 0,05–0,01$).

Животные с комбинированной наследственностью отличались лучшим развитием мясных форм и статей экстерьера. Генотип, унаследованный от отцов крупных высокорослых пород, обусловил формирование помесного молодняка с широким туловищем, развитой и глубокой грудной клеткой и обмускуленной задней трети туловища.

Физиологическое состояние. Симментальские помеси во все сезоны года превосходили чистопородных сверстников по концентрации эритроцитов: осенью – на 8,1 %, весной – на 6,6 % и летом – на 9,7 %. При анализе групп тёлочек установлено преимущество по изучаемому показателю комбинированных генотипов над аналогами казахской белоголовой породы: осенью – на 1,2–4,3 %, зимой – на 1,1–3,2 %, весной – на 1,8–11,3 % и летом – на 0,6–3,7 %. Содержание гемоглобина в крови подопытных животных повторяло основную тенденцию, выявленную при изучении динамики эритроцитов.

Результаты исследований убедительно показывают, что лучшей адаптационной способностью к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды отличались чистопородные бычки казахской белоголовой породы и сыновья от аулиекольских быков-производителей (табл. 7).

Лимузинский и симментальский помесный молодняк более требователен к условиям выращивания. Об этом свидетельствуют данные по бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови в сравнительном аспекте по сезонам года, возрасту и принадлежности к генотипу.

Воспроизводительная способность тёлочек. Первые половые циклы у подопытных тёлочек наступали в разном возрасте (табл. 8). Начало полового созревания у чистопородного молодняка наступило на 15,6–29,3 сут. (6,8–12,8 %; $P < 0,05–0,01$) раньше по сравнению с дочерьми быков-производителей высокорослых пород.

Ранний возраст при плодотворном осеменении был характерен для казахских белоголовых тёлочек, уступая помесным аналогам на 28,8–44,3 сут. (5,9–9,1 %; $P < 0,01$), при максимальной разнице с аулиекольским и минимальном с лимузинским молодняком. Относительная позднеспелость тёлочек комбинированных генотипов, а также поздний возраст оплодотворения сказались на более старшем возрасте при отёле, превосходя на 27,7–53,2 сут. (3,6–6,9 %) своих чистопородных сверстниц.

Таблица 7 – Показатели гуморального естественного иммунитета у подопытных бычков ($X \pm Sx$)

Период	Группа			
	I	II	III	IV
БАСК, %				
Осень	57,43 ± 1,83	55,71 ± 1,91	53,84 ± 0,95	56,37 ± 1,54
Зима	70,04 ± 0,94	68,52 ± 1,23	65,77 ± 1,28	69,22 ± 2,13
Весна	73,13 ± 2,83	72,81 ± 3,14	72,09 ± 2,74	73,24 ± 1,44
Лето	74,56 ± 1,78	72,64 ± 2,03	73,11 ± 3,11	73,89 ± 1,24
Лизоцим, мкг %				
Осень	3,94 ± 0,84	3,48 ± 2,67	3,35 ± 1,72	3,71 ± 2,84
Зима	11,82 ± 1,14	10,64 ± 0,94	9,42 ± 0,53	11,70 ± 1,18
Весна	8,91 ± 0,76	7,76 ± 0,26	6,53 ± 0,82	8,85 ± 0,33
Лето	16,74 ± 0,35	16,51 ± 0,32	15,97 ± 0,47	16,48 ± 0,25
β-лизин, %				
Осень	7,04 ± 1,63	6,71 ± 0,98	6,03 ± 2,03	6,84 ± 2,14
Зима	9,22 ± 0,47	8,69 ± 0,64	8,42 ± 0,95	8,93 ± 0,42
Весна	13,86 ± 0,36	14,01 ± 0,52	13,91 ± 0,28	13,88 ± 0,73
Лето	15,05 ± 0,53	15,67 ± 1,24	14,97 ± 1,03	15,73 ± 0,87

Таблица 8 – Возраст подопытных телок в различные периоды, циклы воспроизводства, сут. ($X \pm Sx$)

Репродуктивный цикл	Группа			
	V	VI	VII	VIII
Половое созревание:				
начало	229,5 ± 5,17	256,3 ± 3,81	245,1 ± 4,47	258,8 ± 3,74
завершение	288,1 ± 5,17	323,0 ± 6,84	312,4 ± 5,80	327,3 ± 7,03
Осменение:				
первое	455,6 ± 7,11	492,7 ± 5,67	481,6 ± 7,24	498,1 ± 6,83
плодотворное	489,4 ± 7,23	529,8 ± 8,15	518,2 ± 7,13	533,7 ± 8,41
Период плодоношения	276,7 ± 5,02	279,6 ± 5,44	280,6 ± 6,03	282,4 ± 4,78
Огел	771,0 ± 9,14	817,2 ± 10,32	798,7 ± 8,31	824,2 ± 8,46

Убойные показатели и качество туш бычков разных генотипов. Наиболее массивные туши были получены от полукровных бычков II группы, превосходя аналогичный показатель чистопородных казахских белоголовых сверстников на 27 кг (11,1 %). Помеси III и IV группы по этому показателю занимали промежуточное положение (табл. 9). Выход туши помесного молодняка был выше, чем у чистопородных аналогов. Наилучшие показатели получены у аулиекольских помесей (55,7 %).

Таблица 9 – Результаты контрольного убоя бычков в возрасте 18 мес. ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Предубойная живая масса, кг	441,5 ± 3,62	487,1 ± 3,42	460,4 ± 5,73	468,5 ± 8,26
Масса парной туши, кг	243,3 ± 2,16	270,3 ± 2,81	255,6 ± 0,37	261,0 ± 6,43
Выход туши, %	55,1 ± 0,54	55,5 ± 0,34	55,5 ± 0,37	55,7 ± 0,18
Масса внутреннего жира-сырца, кг	14,8 ± 0,79	10,8 ± 0,72	11,0 ± 0,84	11,4 ± 1,02
Выход внутреннего жира-сырца, %	3,35 ± 0,22	2,22 ± 0,18	2,39 ± 0,24	2,43 ± 0,17
Убойная масса, кг	258,1 ± 3,18	281,1 ± 4,31	266,6 ± 6,43	272,4 ± 6,48
Убойный выход, %	58,5 ± 0,43	57,7 ± 0,35	57,9 ± 0,72	58,1 ± 0,18

По массе внутреннего жира-сырца молодняк комбинированных генотипов уступал чистопородным сверстникам на 3,4–4,0 кг (23,0–27,0 %), что объясняется более ранним жиросложением казахского белоголового скота.

Морфологический состав туш. Максимальное содержание мякотной части было характерно для помесей от высокорослых быков-производителей (табл. 10). Преимущество у сыновей от симментальских отцов составило 9,8 кг (10,1 %; $P < 0,01$), лимузинских – 4,6 кг (4,7 %; $P < 0,05$) и аулискольских – 6,7 кг (6,9 %; $P < 0,05$) относительно чистопородных аналогов.

Меньшим содержанием костной ткани характеризовался молодняк казахского белоголового скота. При этом они уступали на 1,0–3,6 кг (4,8–17,4 %; $P < 0,05$) бычкам от гетерогенного подбора. Установлено недостоверное преимущество по величине индекса мясности чистопородных бычков и помесей с лимузинской породой.

Таблица 10 – Морфологический состав полутуши бычков ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Масса полутуши, кг	121,3 ± 1,87	135,0 ± 1,84	127,0 ± 3,24	130,2 ± 3,18
Мякоть, кг	97,3 ± 1,20	107,1 ± 2,13	101,9 ± 1,17	104,0 ± 2,31
Мякоть, %	80,2 ± 0,42	79,3 ± 0,37	80,2 ± 0,14	79,9 ± 0,06
Кости, кг	20,7 ± 0,53	24,3 ± 0,63	21,7 ± 0,37	22,7 ± 0,28
Кости, %	17,1 ± 0,17	18,9 ± 0,41	17,1 ± 0,24	17,4 ± 0,18
Жилки и сухожилия, кг	3,3 ± 0,21	3,6 ± 0,23	3,4 ± 0,26	3,5 ± 0,18
Жилки и сухожилия, %	2,7 ± 0,12	2,7 ± 0,12	2,7 ± 0,17	2,7 ± 0,09
Выход мякоти на 1 кг костей	4,70 ± 0,14	4,41 ± 0,27	4,70 ± 0,31	4,58 ± 0,44

Химический состав и энергетическая ценность мяса. Чистопородный молодняк казахской белоголовой породы имел преимущество по доле сухого вещества в мясе-фарше над помесными группами на 2,22–3,24 % (табл. 11).

Таблица 11 – Химический состав средней пробы мяса-фарша, %

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	33,21 ± 1,87	29,97 ± 1,38	30,22 ± 0,87	30,99 ± 1,84
в том числе:				
жир	13,73 ± 1,04	10,06 ± 1,08	10,32 ± 0,97	11,20 ± 1,17
протеин	18,63 ± 0,38	19,01 ± 0,54	19,03 ± 0,87	18,93 ± 0,63
зола	0,85 ± 0,02	0,90 ± 0,02	0,87 ± 0,04	0,86 ± 0,03

Процесс интенсивного жиросложения проходил в тушах от казахских белоголовых животных в силу их относительной скороспелости. Они превосходили по накоплению жира в средней пробе мяса-фарша бычков, полученных при подборе высокорослых быков-производителей, на 2,53–3,67 %. При этом минимальное количество жира установлено в группе симментальских помесей.

Валовый выход протеина у помесей от быков высокорослых пород был выше на 1,19–2,16 кг (6,5–11,9 %) по сравнению с чистопородными аналогами.

Средняя проба мяса-фарша животных казахской белоголовой породы заключала в себе на 1045,0–1091,4 кДж больше энергии относительно помесных аналогов. Таким образом, чистопородный молодняк накопил в теле на 30,2–72,2 МДж больше энергии в сравнении со сверстниками потомками быков высокорослых пород.

Трансформация питательных веществ и энергии корма в питательные вещества съедобной части туши. Скрещивание коров казахской белоголовой породы с быками высокорослых пород способствует повышению эффективности переработки протеина корма в пищевую белок продукцию. Минимальной конверсией белка отличались чистопородные животные (9,21 %), а превосходство их сверстников составляло 1,20; 1,07 и 1,13 %, соответственно потомков быков-производителей симментальской, лимузинской и аулиекольской пород. Интенсивность отложения жира в теле казахских белоголовых животных обусловило максимальные коэффициенты конверсии энергии рационов в энергию продукции.

Характеристика шкур подопытных бычков. Гетерогенный молодняк по всем показателям шкур имел преимущество перед аналогами казахской белоголовой породы. В частности превосходство по массе шкуры составляло 0,9–3,0 кг (2,7–9,1 %). Метрической оценкой шкур отмечалось преимущество по её площади у помесей всех генотипов на 11,2–19,6 дм² (2,9–5,1 %; P < 0,05) по сравнению с чистопородными бычками.

Экономическая эффективность выращивания бычков разных генотипов. Реализационная стоимость комбинированных генотипов была на 793,80–1915,20 руб. выше по сравнению с казахскими белоголовыми сверстниками благо-

даря высоким показателям живой массы у молодняка помесных групп (табл. 12). Максимальная прибыль получена при реализации на мясо помесей симментальской породы, превышая на 1137,80 руб. анализируемый параметр у подопытных животных I группы. Лимузинские и аулиекольские помеси по величине полученной прибыли занимали среднее положение.

Таблица 12 – Экономическая эффективность выращивания бычков (с учётом затрат на содержание коровы), в ценах 2007 г.

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса при реализации, кг	441,5	487,1	460,4	468,5
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, корм. ед.	14,81	14,00	14,56	14,43
Производственные затраты на выращивание, руб.	17163,00	17940,40	17290,55	17430,30
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	3887,43	3683,10	3755,55	3720,45
Реализационная стоимость 1 бычка, руб.	18543,00	20458,20	19336,80	19677,00
Прибыль, руб.	1380,00	2517,80	2046,25	2246,70
Уровень рентабельности, %	8,04	14,03	11,83	12,89

Высокая эффективность выращивания была зафиксирована у помесного молодняка разного происхождения (рентабельность составляла 11,83–14,03 %), относительно низкий уровень рентабельности (8,04 %) установлен у чистопородных животных.

3.3 Результаты скрещивания скота калмыцкой породы с симменталами и лимузинами

В настоящее время для повышения продуктивных качеств отечественного мясного скота широко применяют промышленное скрещивание с породами интенсивного высокорослого типа. В этой связи наши исследования являлись попыткой улучшить мясность и повысить долгорослость калмыцкой породы за счёт комбинирования её генотипа с симментальскими и лимузинскими быками-производителями.

Место проведения исследований было расположено в восточной части Оренбургской области в племязаводе «Спутник» Светлинского района. Из новорождённых бычков комплектовали 3 группы ($n = 12$): I – калмыцкая порода, II – помеси $\frac{1}{2}$ симментальской \times $\frac{1}{2}$ калмыцкой пород, III – помеси $\frac{1}{2}$ лимузинской \times $\frac{1}{2}$ калмыцкой пород.

Условия кормления и содержания. Подопытных телят в доотъёмный период содержали по технологии, принятой в мясном скотоводстве. Семимесячных бычков разного происхождения кастрировали. Перевод на откормочную площадку под-

опытного молодняка всех групп осуществляли после отъема, при групповом беспривязном содержании. Нагул подопытных кастратов в летний сезон осуществлялся на естественных пастбищах в одном гурту. В начале лета урожайность пастбищ составляла 5–7 ц/га, в середине – 14–16, а к концу снижалась до 8–9 ц/га, что способствовало получению умеренного прироста живой массы на уровне 750–800 г. Продолжительность нагула составляла 136 дней, до достижения кастратами возраста 16 месяцев. Откорм подопытного молодняка на откормочной площадке осуществляли в течение 120 дней.

За весь период контрольного выращивания разница по потреблению кормов и питательных веществ между молодняком разных генотипов была незначительна. Однако кастраты комбинированного генотипа погребели на 2,6–3,3 % больше корма по питательности по сравнению с калмыцкими аналогами.

Рост и развитие бычков-кастратов. Максимальной живой массой при рождении отличались помесные бычки (табл. 13). Их преимущество над чистопородными аналогами по изучаемому показателю было в пределах 3,7–4,8 кг (15,7–20,3 %; $P < 0,01$).

Таблица 13 – Изменение весового роста подопытных животных, кг ($X \pm Sx$)

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг			
Новорожденные	23,6 ± 0,27	28,4 ± 0,45***	27,3 ± 0,46
8	209,8 ± 1,94	226,7 ± 3,00	229,1 ± 2,69***
12	296,1 ± 2,59	315,4 ± 3,26***	314,8 ± 3,62
16	384,8 ± 2,61	414,8 ± 4,21***	407,2 ± 2,94
18	440,0 ± 4,03	481,8 ± 4,90***	473,0 ± 4,58
20	476,7 ± 5,79	530,5 ± 6,09***	517,9 ± 6,79
Среднесуточный прирост, г			
0–8	763 ± 8,72	813 ± 12,20	827 ± 9,35***
8–12	719 ± 16,37	739 ± 22,95	714 ± 14,62
12–16	724 ± 19,30	815 ± 32,2*	757 ± 12,43
16–18	897 ± 22,03	1107 ± 20,20***	1066 ± 32,39
18–20	601 ± 32,02	812 ± 32,55***	740 ± 53,19
0–16	743 ± 6,34	795 ± 8,50***	782 ± 5,18
0–18	755 ± 10,83	828 ± 8,66***	814 ± 7,46
0–20	745 ± 9,60	826 ± 9,67***	806 ± 10,25

Во все периоды контроля помесные животные характеризовались более высокой живой массой относительно чистопородных сверстников. В частности, превосходство комбинированных генотипов симментальского и лимузинского происхождения в возрасте 12 месяцев по живой массе по сравнению с чистопородными

кастрагами составляло 18,7–19,3 кг (6,3–6,5 %), к концу контрольного выращивания преимущество выросло до 41,2–53,8 кг (8,6–11,3 %).

Максимальная энергия роста наблюдалась на начальном этапе откорма с 16 до 18 месяцев. В этот период кастрагам обеспечили сравнительно интенсивный уровень кормления при оптимальных условиях выращивания. Превосходство симментальского генотипа по величине изучаемого показателя над чистопородными сверстниками составляло 210 г (23,4 %; $P < 0,001$).

Наследственность оказала влияние на изменчивость параметров экстерьера подопытного молодняка. Группы животных с помесным генотипом унаследовали от родителей широкое и растянутое туловище, хорошо развитую глубокую грудь, в сочетании с высокорослостью и выносливостью мускулатурой статей экстерьера.

Физиологическое состояние подопытных кастратов. На всех этапах контроля частоты пульса помесные генотипы имели превосходство относительно калмыцкой породы. Минимальная частота дыхания отмечалась у чистопородных животных и потомства симментальских быков-производителей. По сравнению с ними лимузинские сверстники совершали большее количество дыхательных движений.

Анализ проб сыворотки крови свидетельствует о повышенном содержании общего белка у кастратов II и III групп на всех этапах проведения тестов по сравнению с чистопородными сверстниками из I группы.

Результаты исследований свидетельствуют о максимальном количестве альбуминов в сыворотке крови животных с комбинированным генотипом, превосходя показатели чистопородных кастратов на 0,38–2,57 и 0,35–2,04 г/л, что подтверждается и высоким уровнем продуктивности животных.

Динамические процессы состава крови и её сыворотки проходили в пределах физиологических норм. Молодняк комбинированных генотипов во все сезоны года отличался большей концентрацией эритроцитов относительно чистопородных животных. Превосходство на отдельных этапах контроля составляло осенью 1,7–3,9 %, весной – 5,7–6,1 % и летом — 3,1–3,9 %.

Характеристика волосяного покрова. У молодняка всех генотипов масса волоса в зимний сезон увеличивается, он удлиняется, содержание подшерстка (58–69 %) возрастает, способствуя низкой теплопроводности. В летний период масса волоса меньше, он короче, грубее и жестче, содержит 43–46 % остевых волос. Однако волосяной покров кастратов калмыцкой породы более пластичен по сравнению с таковым у помесных животных.

Убойные показатели и качество туш. Увеличение массы парной туши у чистопородных кастратов за период с 16 до 20 месяцев составляло 66,0 кг (35,0 %), у сыновей лимузинских и симментальских быков-производителей – 75,7–76,6 кг (37,1–36,8 %) соответственно (табл. 14).

По выходу туши помесные кастраты превосходили во все возрастные периоды чистопородных сверстников. Максимальный выход туши был отмечен в группе сыновей лимузинских быков. Интенсивное жиroadобразование у кастратов калмыцкой породы отмечалось в возрасте 18 месяцев, у помесных генотипов лишь к 20 месяцам. Масса жира-сырца на заключительном этапе откорма у чистопородных

кастратов выросла в 2.2 раза – до 15,7 кг. У сыновей симментальских и лимузинских быков-производителей характеризовались относительно меньшей величиной изучаемого показателя – 12,0 и 11,8 кг соответственно.

Таблица 14 – Убойные показатели подопытных кастратов ($\bar{X} \pm S_x$)

Показатель	Группа	Возраст, мес.		
		16	18	20
Масса парной туши, кг	I	188,0 ± 5,13	226,7 ± 3,38	254,0 ± 7,81
	II	208,7 ± 3,28	254,0 ± 14,8	285,3 ± 9,30
	III	204,3 ± 5,21	249,7 ± 9,13	280,0 ± 4,73
Выход туши, %	I	53,4 ± 0,87	55,6 ± 0,07	56,8 ± 0,67
	II	54,3 ± 0,50	55,8 ± 1,63	57,2 ± 0,95
	III	54,6 ± 0,96	56,4 ± 0,78	57,4 ± 0,62
Масса внутреннего жира-сырца, кг	I	7,2 ± 1,09	15,7 ± 1,11	23,0 ± 1,16
	II	6,1 ± 0,46	12,0 ± 1,32	19,2 ± 0,93
	III	5,7 ± 0,60	11,8 ± 1,09	18,5 ± 0,76
Убойная масса, кг	I	195,3 ± 6,33	242,4 ± 4,50	277,0 ± 8,96
	II	214,8 ± 3,70	266,0 ± 16,12	304,5 ± 10,15
	III	210,0 ± 5,80	261,5 ± 10,13	298,5 ± 5,48
Убойный выход, %	I	55,5 ± 1,19	59,5 ± 0,19	61,9 ± 0,84
	II	56,0 ± 0,59	58,4 ± 1,83	60,8 ± 0,87
	III	56,1 ± 1,11	59,1 ± 0,96	61,3 ± 0,76

Морфологический состав туши и её отдельных естественно-анатомических частей. На заключительном этапе откорма (18–20 месяцев) масса мякотной части выросла у помесных кастратов на 32,5–33,9 кг (40,1–42,6 %), у чистопородного молодняка отмечался сравнительно низкий прирост мякоти – 28,4 кг (39,0 %) (табл. 15).

Масса костной ткани в полугушах кастратов разных генотипов с возрастом возрастала, тогда как её выход уменьшался. Так, у калмыцких кастратов выход костной ткани к заключительному этапу откорма (20 месяцев) снизился на 1,9 %, у сверстников комбинированных генотипов снижение составляло 1,8–2,0 %, с максимальным показателем у потомства лимузинских быков-производителей. Независимо от возраста проведения контрольного убоя превосходством по индексу мясности отличались сыновья лимузинских быков-производителей.

Измерения показывают, что площадь мышечного глазка увеличивалась с возрастом молодняка. В среднем за период откорма (от 16 до 20 месяцев) прирост сечения длиннейшей мышцы спины у чистопородных животных составил 15,7 см² (22,8 %), у помесных групп симментальского и лимузинского происхождения – 15,5–16,8 см² (21,9–23,5 %). Преимущество помесей над чистопородными сверстниками по площади мышечного глазка составило в возрасте 16 мес. 1,9–2,7 см² (2,8–3,9 %), в 18 мес. – 1,8–3,4 см² (2,2–4,2 %) и в 20 мес. – 1,7–3,8 см² (2,0–4,5 %).

Таблица 15 – Морфологический состав полугуши кастратов ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа	Возраст, мес.		
		16	18	20
Масса охлажденной полугуши, кг	I	92.5 ± 2,30	111,8 ± 5,70	125,2 ± 3,06
	II	102.9 ± 2,36	125,6 ± 8,43	141,0 ± 4,59
	III	100.6 ± 2,54	123,3 ± 4,05	139,6 ± 2,17
Мякоть, кг	I	72,9 ± 2,21	89,9 ± 5,21	101,3 ± 2,54
	II	81,0 ± 1,57	100,5 ± 7,90	113,5 ± 4,33
	III	79,5 ± 2,03	99,5 ± 3,64	113,4 ± 1,74
Мякоть, %	I	78,8	80,4	80,9
	II	78,7	80,0	80,5
	III	79,0	80,7	81,2
Кости, кг	I	16,9 ± 0,17	18,9 ± 0,38	20,5 ± 0,32
	II	19,0 ± 0,70	21,6 ± 0,38	23,6 ± 0,21
	III	18,2 ± 7,77	20,3 ± 0,36	22,4 ± 0,38
Кости, %	I	18,3	16,9	16,4
	II	18,5	17,2	16,7
	III	18,1	16,5	16,1
Хрящи и сухожилия, кг	I	2,7 ± 0,15	3,0 ± 0,15	3,4 ± 0,21
	II	2,9 ± 0,10	3,5 ± 0,15	3,9 ± 0,06
	III	2,9 ± 0,12	3,5 ± 0,06	3,8 ± 0,06
Хрящи и сухожилия, %	I	2,9	2,7	2,7
	II	2,8	2,8	2,8
	III	2,9	2,8	2,7
Выход мяса на 1 кг костей, кг	I	4,31 ± 0,14	4,76 ± 0,19	4,94 ± 0,05
	II	4,26 ± 0,08	4,65 ± 0,29	4,81 ± 0,14
	III	4,37 ± 0,05	4,90 ± 0,09	5,06 ± 0,01

Масса костной ткани в полугушах кастратов разных генотипов с возрастом возрастала, тогда как её выход уменьшался. Так, у калмыцких кастратов выход костной ткани к заключительному этапу откорма (20 месяцев) снизился на 1,9 %, у сверстников комбинированных генотипов снижение составляло 1,8–2,0 %, с максимальным показателем у потомства лимузинских быков-производителей. Независимо от возраста проведения контрольного убоя превосходством по индексу мясности отличались сыновья лимузинских быков-производителей.

Измерения показывают, что площадь мышечного глазка увеличивалась с возрастом молодняка. В среднем за период откорма (от 16 до 20 месяцев) прирост сечения длиннейшей мышцы спины у чистопородных животных составил 15,7 см² (22,8 %), у помесных групп симментальского и лимузинского происхождения – 15,5–16,8 см²

(21,9–23,5 %). Преимущество помесей над чистопородными сверстниками по площади мышечного глазка составило в возрасте 16 мес. 1,9–2,7 см² (2,8–3,9 %), в 18 мес. – 1,8–3,4 см² (2,2–4,2 %) и в 20 мес. – 1,7–3,8 см² (2,0–4,5 %).

Химический состав и энергетическая ценность мяса. С возрастом молодняка содержание сухого вещества в тканях увеличивалось за счёт сокращения доли воды. Так, содержание влаги в пробах мяса-фарша от 20-месячных чистопородных кастратов уменьшилось на 10,09 %, а у комбинированных генотипов симментальского и лимузинского происхождения соответственно на 7,17–7,28 % относительно аналогичных показателей в 16 месяцев. Кастраты калмыцкой породы имели превосходство по содержанию сухого вещества перед потомством симментальских и лимузинских быков-производителей на 1,4–4,5 %.

За период с 16 до 20 месяцев откорма в говядине от кастратов всех генотипов увеличилось количество жира, напротив, содержание белка сократилось. В силу своей скороспелости кастраты калмыцкой породы интенсивнее накапливали жир в тканях. Так, увеличение содержания жира за весь откормочный период у чистопородных животных составило 12,73 %, тогда как у сыновей от симментальских и лимузинских быков-производителей 8,78–9,19 %.

Установлено лидерство помесных групп по абсолютному содержанию протеина в полутушах на всех этапах контрольных убоев. При этом разница по сравнению с чистопородными кастратами составляла при убое в 16 месяцев 1,380–1,620 кг (9,9–11,6 %), в 18 месяцев – 3,281–3,420 кг (21,1–22,0 %), в 20 месяцев – 3,001–3,279 кг (17,9–19,6 %).

При убое в 16 месяцев превосходство чистопородного молодняка по энергетической ценности мяса составляло 611,7–665,7 кДж (10,8–11,9 %) по сравнению с помесными сверстниками. В дальнейшем эта разница лишь увеличивалась. Так, мясо 18-месячных кастратов комбинированных генотипов уступало по насыщенности энергией на 1118,7–1157,2 кДж (14,2–14,8 %) соответствующего показателя у калмыцких аналогов, а к 20 месяцам различия достигали 1865,6–2028,5 кДж (20,9–23,2 %).

Трансформация питательных веществ и энергии кормов в ткани и органы животных. Возрастная изменчивость коэффициентов биоконверсии протеина и энергии корма в белок и энергию съедобной части туши отличались разнонаправленностью у молодняка всех генотипов. Более интенсивные процессы синтеза пищевого белка проходили до 16-месячного возраста, что связано с предрасположенностью организма на данном этапе онтогенеза к лучшей трансформации протеина из корма. Минимальный коэффициент биоконверсии протеина установлен у калмыцких кастратов – 7,96 %, помесные сверстники превосходили их по величине изучаемого параметра на 0,61–0,75. Относительная скороспелость и раннее жиротложение в тушах у калмыцкого молодняка обусловили максимальные показатели коэффициента биоконверсии энергии корма в энергию съедобной части. Животные комбинированных генотипов отличались высокими параметрами биоконверсии протеина.

Эффект скрещивания. Максимальный показатель эффективности скрещивания установлен у потомства симментальских быков (табл. 16).

Таблица 16 – Эффект промышленного скрещивания. %

Генотип	Возраст, мес.	Показатель					Σ ЭС
		Затраты корма на 1 кг прироста	Пред-убойная масса	Масса парной туши	Убойный выход	Индекс мясности	
Симментал × калмыцкая	16	5,71	9,18	11,0	0,5	-1,16	25,23
	18	7,22	11,60	12,0	-1,1	-2,31	27,41
	20	8,10	11,60	12,3	-1,1	-2,63	28,27
Лимузин × калмыцкая	16	4,74	6,34	8,7	0,6	1,39	21,77
	18	6,09	8,60	10,1	-0,4	2,94	27,33
	20	6,37	9,00	10,2	-0,6	2,40	27,37

В возрасте 16 месяцев превосходство по суммарному эффекту скрещивания относительно молодняка с кровью лимузинской породы составляло 3,46 %. На более поздних этапах контрольного убоя помесная группа с симментальской наследственностью сохраняла лидерство. Однако разрыв между генотипами сокращался. К 20-месячному возрасту помеси с лимузинской породой отставали по величине изучаемого параметра сверстникам на 0,9 %.

Экономическая эффективность выращивания и откорма кастратов разных генотипов. Интенсивный весовой рост способствовал снижению себестоимости прироста (табл. 17). В 20-месячном возрасте себестоимость 1 ц прироста у чистопородных кастратов превосходила аналогичный параметр помесей на 7,6–12,3 тыс.руб. При этом выращивание калмыцкого скота было с минимальной рентабельностью, на 6,9–9,1 % уступающая сверстникам. Реализация помесей дополнительно принесла 100,7–128,9 тыс. руб. прибыли.

Таблица 17 – Экономическая эффективность выращивания кастратов (в расчете на 1 животное с учетом затрат на содержание коровы), в ценах 1995 г.

Показатель	Возраст, мес	Группа		
		I	II	III
I	2	3	4	5
Зачетная живая масса, кг	16	394,8	438,3	429,0
	18	476,1	533,4	524,4
	20	533,4	599,1	588,0
Производственные затраты, млн руб.	16	888,7	939,8	937,5
	18	992,4	1048,0	1047,4
	20	1114,9	1173,9	1170,2
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, млн руб.	16	246,0	243,2	246,8
	18	238,3	231,1	235,0
	20	246,1	233,8	238,5

1	2	3	4	5
Реализованная стоимость 1 животного, млн руб.	16	1128,0	1252,2	1225,8
	18	1360,2	1524,0	1498,2
	20	1524,0	1711,8	1680,0
Прибыль, млн руб.	16	239,3	312,4	288,2
	18	367,8	476,0	450,8
	20	409,1	538,0	509,8
Уровень рентабельности, %	16	26,9	33,2	30,7
	18	37,1	45,4	43,0
	20	36,7	45,8	43,6

3.4 Влияние различных технологий выращивания на продуктивные качества казахской белоголовой породы

Изыскание путей максимальной реализации генетических ресурсов мясной продуктивности казахского белоголового скота и оптимизации технологии выращивания молодняка при откорме являлись приоритетными задачами при проведении в колхозе им. Ленина Западно-Казахстанской области научно-хозяйственного опыта по изучению влияния внешних (кормление и содержание) факторов на изменчивость селекционируемых признаков.

Условия кормления и содержания. Комплектование групп подопытных бычков (I, II, III, IV) проходило во время отёла согласно схеме по 20 голов в каждой (табл. 18). Молодняк выращивался безотъёмным методом до 6 месяцев включительно. В дальнейшем комбинировали различные варианты доращивания, нагула и откорма в стойловый и пастбищный периоды.

Таблица 18 – Схема опыта

Возрастной период, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
0–6	Подсосное выращивание на пастбище		Подсосное выращивание на пастбище с подкормкой концентратами	
6–11	Содержание на откормочной площадке			Интенсивное кормление при круглогодичном содержании на откормочной площадке
11–17	Нагул на пастбище без подкормки	Нагул на пастбище с подкормкой концентратами		
17–19	Интенсивное кормление на откормочной площадке			

Молодняк I группы за период от рождения до 19 месяцев потребил обменной энергии 3841,0 МДж, кормовых единиц 3139,8, сухого вещества 4101,9 кг, сырого протеина 460,2 кг, в том числе 291,6 кг переваримого протеина. Соответствующие

показатели у кастратов II группы составляли 38699,9; 3244,5; 4054,1; 487,7 и 331,0. в III – 40093,3; 3364,2; 4167,2; 517,5 и 346,4 и в IV группе – 40221,9 МДж, 3345,7 корм. ед., сухого вещества 3919,9 кг, сырого протеина 506,7 кг, в том числе 361 кг переваримого протеина.

Рост и развитие молодняка. Нагул подопытных кастратов I, II, III групп приходился на возраст животных с 11 до 17 месяцев. Обеспечение дополнительной подкормкой на пастбище положительно сказалось на изменениях живой массы. Превосходство кастратов из II и III групп относительно сверстников, не получавших концентраты, достигало 37,7–68,7 кг (8,9–16,3 %; $P < 0,001$) соответственно (табл. 19).

Таблица 19 – Живая масса и среднесуточные приросты бычков-кастратов

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг				
При рождении	26,0 ± 0,40	25,9 ± 0,42	27,3 ± 0,53	27,3 ± 0,42*
6	172,2 ± 3,56	169,5 ± 3,88	191,3 ± 4,51	193,4 ± 4,36***
11	295,0 ± 5,12	293,3 ± 7,55	317,9 ± 7,11	352,1 ± 5,79***
17	422,4 ± 5,88	460,1 ± 9,26	491,1 ± 7,20	517,3 ± 6,40***
19	475,1 ± 5,67	508,2 ± 6,97	541,4 ± 8,49	568,5 ± 6,98***
Среднесуточный прирост, г				
0–6	812 ± 22,1	798 ± 19,5	911 ± 22,3	923 ± 21,8***
6–11	819 ± 21,5	825 ± 25,7	804 ± 21,6	1058 ± 17,3***
11–17	708 ± 15,1	927 ± 22,9	968 ± 25,1	918 ± 33,8***
17–19	878 ± 44,4	802 ± 76,7	838 ± 50,9	853 ± 52,16

Лидерство животных, находившихся на интенсивном рационе в условиях откормплощадки на протяжении всего выращивания, к 17-месячному возрасту упрочилось и достигло 94,9 кг, 57,2 и 26,2 кг относительно сверстников соответственно из I, II и III подопытных групп.

Дальнейший интенсивный откорм кастратов на площадке способствовал сохранению межгрупповых различий по показателям живой массы. Так, к 19 месяцам весовой рост бычков IV группы достиг 568,5 кг, что превышало соответствующие показатели других групп на 27,1–93,4 кг ($P < 0,05 - 0,001$).

За весь период контрольного выращивания и откорма подопытных бычков-кастратов отмечается сильное влияние фактора системы содержания и кормления животных на весовой рост. При этом максимальной скоростью роста отличался молодняк, содержащийся на откормплощадке, а минимальной – животные при нагуле без дополнительной подкормки концентрированными кормами. В зависимости от варианта выращивания ранг распределения показателей среднесуточного прироста на протяжении всего исследования представлен следующим образом: I группа – 788 г, II – 846 г, III – 902 г и IV группа – 949 г.

Максимальный рост линейных промеров установлен у кастратов, выращенных на откормплощадке. Условия откормочной площадки положительно повлияли на выраженность мясных форм. Визуальной оценкой отмечалось сравнительно длинное туловище, широкая и ровная спина, окорока хорошо заполнены мускулатурой, а задняя треть туловища выделялась длиной и шириной. Бычки-кастраты III и IV групп имели характерное для скота мясных пород гармоничное и пропорциональное развитием линейных промеров.

Интерьерные особенности бычков-кастратов. Изменчивость основных элементов и свойств крови, клинических показателей у молодняка всех вариантов откорма проходило в пределах физиологических норм, а выявленные колебания отдельных параметров соответствовали уровню весового роста, связанного с комбинированием технологий выращивания подопытных кастратов.

Этология бычков-кастратов. Фиксация основных элементов поведения молодняка в летний период свидетельствует о том, что пастба бычков заставляла их затрачивать на 64–111 минут больше времени на приём корма по сравнению со сверстниками, находившимися на откормплощадке. Затраты времени на приём корма у кастратов откармливаемой группы на площадке, главным образом, определялись питательностью задаваемой зелёной массы. Смена системы содержания повлияла на изменения в поведении бычков-кастратов I, II и III групп. Они отличались спокойным нравом, совершали меньше движений на выгульных дворах, больше отдыхали.

Мясная продуктивность. Результаты проведённых убоев в возрасте 17 и 19 месяцев свидетельствуют о превосходстве бычков-кастратов, выращенных по технологии откормплощадок, по предубойной живой массе, массе туши и убойному выходу независимо от возраста проведения убоя. Положительный эффект получен от включения подкормки концентрированными кормами для бычков-кастратов как в период до отъёма, так и при нагуле скота на пастбище.

Динамика химического состава мякоти от подопытных животных свидетельствует о преимущественном росте содержания сухого вещества в образцах с возрастом за счёт увеличения доли жировой ткани. Влияние различной системы содержания подопытных бычков-кастратов обусловило межгрупповые различия по содержанию жира в образцах мяса-фарша, при максимальном количестве у животных IV группы и минимальном у их сверстников I варианта выращивания. Превосходство кастратов IV варианта откорма относительно аналогов пастбищного содержания по содержанию жира в средней пробе мяса-фарша при убое в 17-месячном возрасте составляло 2,75–6,94 %. Значительной межгрупповой разницы по количеству протеина в средней пробе мяса-фарша не отмечалось. Возрастное снижение доли протеина в исследуемых образцах вызвано усиленным накоплением жира кастратами.

Конверсия протеина корма в пищевой белок мяса. Состав прироста у молодняка, выращенного на пастбище, состоял преимущественно из пищевого белка и в меньшей степени из жировой ткани (табл. 20), в то время как ткани тела животных, откармливаемых по технологии специализированных площадок, содержали большее количество жировой ткани по сравнению с протеином. Это обусловило

больший запас энергии в теле бычков IV группы наряду с аналогами, получавшими подкормку концентратами на пастбище, по сравнению с кастратами I варианта выращивания. Поэтому более рационально ограничивать откорм кастратов в условиях откормплощадки и нагул на пастбище с подкормкой до 16–17-месячного возраста. Удельный выход протеина в мякоти туши у животных всех групп (за исключением I группы) с возрастом снижался, выход жира и энергии увеличивался. Вследствие этого биоконверсия протеина корма в белок продукции уменьшилась, а коэффициент биоконверсии энергии корма в энергию мякоти вырос.

Таблица 20 – Показатели биоконверсии протеина и энергии корма в белок и энергию съедобных частей тела бычков-кастратов

Показатель	Возраст убоя, мес.	Группа			
		I	II	III	IV
Расход протеина на 1 кг прироста живой массы, г	17	955	979	966	973
	19	1025	1032	1017	1047
Расход энергии на 1 кг прироста, МДж	17	81,14	76,35	74,95	71,60
	19	85,53	80,24	78,75	75,76
Выход на 1 кг съёмной живой массы: белка, г	17	71,89	74,10	77,40	80,20
	19	74,45	73,40	75,00	75,10
жира, г	17	55,80	73,70	76,80	90,40
	19	63,40	92,40	93,60	103,60
энергии, МДж	17	4,82	5,86	6,05	6,91
	19	5,65	6,87	6,92	7,71
Коэффициент биоконверсии протеина, %)	17	8,38	8,41	8,89	9,14
	19	8,10	7,94	8,20	8,06
Коэффициент биоконверсии энергии, %	17	5,94	7,67	8,07	9,65
	19	6,61	8,56	8,79	10,18

Экономическая эффективность выращивания, откорма и нагула бычков-кастратов. Относительно невысокие производственные затраты при организации подкормки на пастбище на 2210–2473 руб. и низкая трудоёмкость в сравнении с круглогодичным содержанием на специализированной площадке увеличивает эффективность производства говядины на 17,20–22,02 % (табл. 21).

Откорм бычков на специализированной откормплощадке включает дополнительные финансовые издержки на соответствие технологическим требованиям к содержанию животных. Так, на заключительном этапе (17–19 месяцев) суммарный рост затрат на производство составил 1190–1400 руб. (11,4–20,1 %) на 1 ц прироста.

Продление возраста убоя до 19 месяцев подняло общую стоимость при реализации. Однако на получение дополнительного дохода положительным образом не отразилось и не покрыло рост производственных расходов. Вследствие этого рентабельность откорма снижалась во всех группах.

Таблица 21 – Экономическая эффективность выращивания бычков-кастратов (в расчете на 1 животное с учетом затрат на содержание среднегодовой коровы), в ценах 1993 г.

Показатель	Возраст, мес.	Группа			
		I	II	III	IV
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, корм. ед.	17	13,84	12,99	12,40	11,71
	19	15,12	14,06	13,41	11,46
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	17	1726	1824	1785	2144
	19	1830	1906	1884	2183
Реализованная стоимость, руб.	17	9503	10650	11370	12150
	19	10940	11950	12610	13350
Прибыль, руб.	17	2661	2730	3180	1750
	19	2720	2760	3020	1760
Уровень рентабельности, %	17	38,89	34,00	38,82	16,80
	19	33,00	30,00	31,00	15,00
Производственные затраты, руб.	17	6342	7922	8190	10400
	19	8220	9190	9590	11590

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных комплексных зоотехнических, биохимических, физиологических и экономических методов исследований по повышению эффективности производства говядины за счёт рационального использования породных и пастбишных ресурсов в условиях сухостепной зоны Западного Казахстана и Южного Урала можно сделать следующие выводы.

1. Интенсивное выращивание и откорм бычков калмыцкой, казахской белоголовой и аулиекольской пород в сухостепной зоне Западного Казахстана от рождения до 18- месячного возраста с затратами кормов 3104,6–3310,5 корм. ед. обеспечивает получение 767–855 г среднесуточного прироста и достижение к 18-месячному возрасту живой массы 439,8–498,9 кг. Молодняк аулиекольской породы превосходил калмыцких и казахских белоголовых сверстников по всем основным промерам, характеризующим экстерьер животных, как высоту, так и ширину туловища. Животным казахской белоголовой породы свойственна большая компактность и приземистость туловища.

2. Показатели развития волосяного покрова, клинические и гематологические параметры свидетельствуют о высокой адаптационной пластичности организма молодняка всех групп. В то же время лучшим развитием волосяного покрова отличались бычки калмыцкой породы. В зимний период масса волоса с 1 см² у бычков калмыцкой породы составила — 77,8 мг, густота — 1786 шт., длина — 43,8 мм, а содержание пуха — 70,2 %, казахские белоголовые и аулиекольские сверстники уступали им на 16,4–18,0 мг, 314–644 шт., 7,1–8,7 мм и 6,9–29,6 % соответственно.

3. Проведенный анализ хронометража показывает, что в зимний период бычки калмыцкой породы меньше времени тратили на передвижение и больше на поедание корма,

чем сверстники II и III групп. Полученные данные согласуются с показателями среднесуточного прироста живой массы. В летний период, наоборот, животные аулиекольской и казахской белоголовой пород меньше двигались, больше отдыхали. При наименьшей двигательной активности они имели сравнительно высокий среднесуточный прирост, который превышал этот показатель аналогов калмыцкой породы на 10,0–28,5 %.

4. Интенсивное выращивание молодняка позволило при убое получить тяжелые туши, отвечающие требованиям I категории. Масса парной туши в 18-месячном возрасте у калмыцких бычков составляла 245,5 кг, казахских белоголовых – 255,3 и аулиекольских — 278,6 кг. По основным показателям мясной продуктивности, таким как выход туши, убойная масса, лучшими были бычки аулиекольской породы. При этом химический состав свидетельствует о хороших качественных показателях мяса, полученного от всех изучаемых пород. Соотношение жира и белка в мякоти у бычков I группы составила I: 1,2; II – 1 : 1,3; III – 1: 1,7.

Показатель конверсии протеина корма в пищевую белок съедобных частей туши максимальным был у бычков аулиекольской породы – 10,7 %, у сверстников калмыцкой породы он составлял 9,1 %, казахской белоголовой – 10,1 %, а коэффициент конверсии энергии – 5,2 %, 6,0 и 6,4 % соответственно.

5. Экономическая оценка проведенных исследований показала, что пастбищное содержание бычков всех пород до 8-месячного возраста с последующим его интенсивным выращиванием до 18 мес. рентабельно (21,72–28,02 %). Наибольшая прибыль в этом возрасте была получена от бычков аулиекольской породы. Показатели уровня рентабельности у аулиекольского молодняка указывают на возможность выращивания их до более старших возрастов.

6. Скрещивание коров казахской белоголовой породы с быками симментальской мясного типа, лимузинской и аулиекольской пород позволяет получить потомство, которое при интенсивном выращивании и откорме проявляет повышенную энергию роста и более высокую мясную продуктивность. В 18-месячном возрасте бычки казахской белоголовой породы имели живую массу 458,5 кг, а симментальские, лимузинские, аулиекольские помесные сверстники были массивнее на 12,9–40,2 кг ($P > 0,05$; $P < 0,01$). За период выращивания и откорма от помесного молодняка было получено 814–858 г среднесуточного прироста, они превосходили чистопородных сверстников казахской белоголовой породы на 4,8–8,1 %. При этом помесный молодняк характеризовался более крупным форматом телосложения, глубоким и растянутым туловищем, хорошо выполненной мускулатурой. Животные казахской белоголовой породы отличались компактным и округлым туловищем.

7. Показатели морфологического и биохимического состава крови у бычков всех групп свидетельствуют о высоком уровне обменных процессов, происходящих в организме. Существенных межпородных различий в составе крови не выявлено. Изменения крови в связи с возрастом и сезоном года не выходили за пределы физиологических норм. Лучшей естественной резистентностью к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды отличались чистопородные бычки казахской белоголовой породы и аулиекольские помеси.

8. Начало полового созревания у чистопородного молодняка наступило на 15,6–29,3 сут. (6,8–12,8 %; $P < 0,05–0,01$) раньше по сравнению с дочерьми быков-

производителей высокорослых пород. Относительная позднеспелость телок комбинированных генотипов, а также поздний возраст оплодотворения сказались на более старшем возрасте при отёле, превосходя на 27,7–53,2 сут. (3,6–6,9 %) своих чистопородных сверстниц. Однако после отёла весовой рост телок казахской белоголовой породы был минимальным, уступая симментальским помесям на 42,9 кг (9,7 %), лимузинским – на 36,4 кг (8,2 %) и аулиекольским – на 45,2 кг (10,2 %).

9. От бычков всех групп при интенсивном выращивании получены тяжеловесные туши, отвечающие требованиям I категории. В 18-месячном возрасте наибольшей массой туши отмечались помесные бычки-сыновья высокорослых быков-производителей. Так, симментальские помеси по этому показателю превосходили чистопородных сверстников на 27,0 кг (11,1 %), лимузинские – на 12,3 кг (5,1 %), аулиекольские – на 17,7 кг (7,3 %). Помесное потомство отличалось максимальным содержанием мякоти в туше. Преимущество бычков от симментальских отцов составило 9,8 кг (10,1 %; $P < 0,01$), лимузинских – 4,6 кг (4,7 %; $P < 0,05$) и сыновей аулиекольских быков – 6,7 кг (6,9 %; $P < 0,05$) относительно чистопородных аналогов. Кроме того, помеси характеризовались оптимальным соотношением (1 : 0,73–0,82) белка и жира в мясе.

10. Расход кормов на 1 кг прироста живой массы за период от рождения до 18 мес. варьировал в пределах 7,49–7,77 корм. ед. при минимуме у бычков казахской белоголовой породы и максимуме у симментальских помесей. При этом использование корма у бычков разной породности было неодинаковым. Так, показатели конверсии протеина корма в пищевую белок съедобной части туши были несколько выше у помесных животных (на 1,07–1,20 %), а более высокий коэффициент конверсии энергии корма в энергию основных питательных веществ (на 0,23–0,53 %) был отмечен у бычков казахской белоголовой породы.

11. Экономический анализ свидетельствует о высокой эффективности скрещивания скота казахской белоголовой породы с производителями симментальской мясного типа, лимузинской и аулиекольской пород в условиях сухостепной зоны Западного Казахстана. Интенсивное выращивание помесных бычков позволяет снизить себестоимость 1 ц прироста живой массы на 103,32–173,12 руб. и повысить уровень рентабельности производства говядины на 3,79–5,99 %.

12. Помесные кастраты, полученные при промышленном скрещивании калмыцкого скота с производителями симментальской и лимузинской пород, в условиях сухостепной зоны Южного Урала при интенсивном нагуле с заключительным откормом на площадке открытого типа к 20-месячному возрасту погребили 3880,3–3909,7 корм. ед. и 398,1–401,3 кг переваримого протеина и достигли живой массы 517,9–530,5 кг, превышая аналогичный показатель калмыцких сверстников на 41,2–53,8 кг (8,64–11,29 %). При оценке экстерьера отмечалась лучшая выраженность мясных форм и значительное развитие задней трети туловища у помесных кастратов, о чем свидетельствуют промеры полуобхвата зада, ширины в маклоках и тазобедренных сочленениях.

13. Интенсивное выращивание молодняка позволило при убое получить тяжелые туши, отвечающие требованиям I категории. После нагула в 16-месячном возрасте помесные кастраты превосходили по массе парной туши калмыцких сверстников на 16,3–20,7 кг (8,67–11,01 %), а после заключительного откорма к 20 месяцам

различия достигали 26,0–31,3 кг (10,24–12,32 %). При этом за 4 месяца интенсивного откорма прирост мякоти у калмыцких кастратов составил 28,4 кг (38,96 %), у симментальских помесей – 32,5 кг (40,12 %), у лимузинских – 33,9 кг (42,64 %). На всех этапах контрольных убоев максимальный индекс мясности отмечался у сыновей от лимузинских быков-производителей.

14. Возрастная динамика коэффициентов конверсии протеина и энергии корма в протеин и энергию съедобных частей тела отличается разнонаправленностью. При этом способность животных к трансформации кормового белка с возрастом снижается, а энергии – повышается. Во все возрастные периоды чистопородные калмыцкие кастраты уступали сверстникам с комбинированным генотипом по коэффициенту биоконверсии протеина, различия к заключительному убою достигали 0,91–0,98 %. Снижение эффективности использования кормов, обусловленной скороспелостью чистопородных животных, повлияло на минимальные показатели рентабельности производства говядины, уступая относительно долгорослому потомству от крупных отцов на 6,9–9,1 %.

15. На формирование продуктивных качеств кастратов казахской белоголовой породы существенное влияние оказывали условия кормления (47 %) и содержания (12 %) от суммы всех факторов, определяющих изменчивость весового роста. При этом выращивание подсосного молодняка на пастбище с подкормкой концентратами и последующий круглогодовой откорм в условиях откормочной площадки способствовали достижению живой массы к 19-месячному возрасту на 27,1–93,4 кг ($P < 0,05 - 0,001$), превышающей показатели сверстников после разных вариантов нагула. Превосходство по убойной массе кастратов интенсивного варианта выращивания относительно сверстников достигало 22,3–64,3 кг (7,2–24,0 %, $P < 0,05 - 0,001$), а превышение по убойному выходу составляло 1,2–2,4 %.

16. Интенсивное использование естественных пастбищ при нагуле кастратов казахской белоголовой породы способствовало сокращению производственных затрат на 41,0 % и снижению себестоимости 1 ц прироста на 19,3 %. Система круглогодического откорма на площадке показала минимальную рентабельность производства говядины, на 15,0–18,0 % уступая вариантам нагула кастратов.

Таким образом, предприятиям, занимающимся выращиванием и откормом мясного скота в сухостепной зоне Западного Казахстана и Южного Урала, **рекомендуем:**

– в целях рационального использования материальных, трудовых и кормовых ресурсов необходимо специализироваться в основном на разведении отечественных мясных пород, таких как калмыцкая, казахская белоголовая и недавно выведенная аулискольская порода, и производить высококачественную говядину;

– в зоне сухой степи, располагающей стабильной кормовой базой, целесообразно получение молодняка для откорма от скрещивания маточного поголовья казахской белоголовой и калмыцкой пород с высокорослыми быками-производителями симментальской мясного типа, лимузинской и отечественной аулискольской породами. Потомство до 8-месячного возраста следует выращивать по системе «корова – теленок» с последующим интенсивным откормом бычков на площадках открытого типа на кормах собственного производства до живой массы 470–500 кг. Тёлок использовать для создания высокопродуктивных товарных стад;

– для сокращения производственных затрат и повышения эффективности производства говядины следует интенсивно использовать естественные пастбища, а при неудовлетворительном качестве пастбищ организовать подкормку концентратами, что будет способствовать снижению себестоимости 1 ц прироста на 17,54–24,22 %;

– в зонах сухой степи в целях повышения рентабельности производства говядины в стадах мясного скота использовать сезонные зимние и ранне-весенние отёлы коров. Они благотворно влияют на воспроизводительную способность коров и на их молочную продуктивность, обеспечивают лучшую сохранность молодняка. Родившийся молодняк в зимние и весенние месяцы отличается повышенной интенсивностью роста и достигает к моменту реализации высокой живой массы.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

На основании проведённых исследований было установлено положительное влияние двухпородного промышленного скрещивания коров калмыцкой и казахской белоголовой пород с высокорослыми быками-производителями на продуктивные и воспроизводительные качества потомства в сухостепной зоне Западного Казахстана и Южного Урала. Однако эффективность комплектации товарных маточных стад помесными тёлками для получения трёхпородного потомства и усиления эффекта гетерозиса до сих пор исследована недостаточно. Неизученным остаётся вопрос возрастных особенностей формирования тканей тела у помесных животных при сочетании различных вариантов откорма и нагула молодняка.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых научных изданиях, установленных
Министерством образования и науки Российской Федерации

1. Каюмов, Ф.Г. Результаты создания помесных маточных стад на основе использования калмыцкого скота / Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – № 4 (28). – С. 118–121.

2. Каюмов, Ф. Сравнительная характеристика гистоструктуры кожи бычков разных генотипов / Ф. Каюмов, М. Дубовскова, Т. Сидихов, Л. Маевская // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 1. – С. 23–26.

3. Крючков В.Д. Мясное скотоводство Казахстана: проблемы и решения / В.Д. Крючков, Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов, Е.Г. Насамбаев и др. // Зоотехния. – 2011. – № 5. – С. 18–20.

4. Сидихов, Т.М. Эффективность выращивания молодняка калмыцкой породы и её помесей / Т.М. Сидихов, Л.А. Маевская, Ф.Г. Каюмов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 2 (34). – С. 102–104.

5. Каюмов, Ф.Г. Влияние породы и живой массы на мясные качества бычков в условиях сухостепной зоны Западного Казахстана / Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов, В.Ю. Хайнацкий // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 8. – С. 81–83.

6. Хайнацкий, В.Ю. Продуктивные качества комолых и рогатых бычков, выращенных при различной плотности содержания / В.Ю. Хайнацкий, Т.М. Сидихов,

Ф.Г. Каюмов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – № 6 (38). – С. 106–108.

7. Сидихов, Т.М. Создание помесных маточных стад в сухостепной зоне Западного Казахстана / Т.М. Сидихов, Ф.Г. Каюмов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2 (40). – С. 124–126.

8. Каюмов, Ф.Г. Репродуктивные качества тёлочек казахской белоголовой породы и её помесей с высокорослыми мясными породами / Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 5. – С. 4–6.

9. Каюмов, Ф.Г. Некоторые аспекты племенной работы по совершенствованию герфордской и казахской белоголовой пород / Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова, Т.М. Сидихов // Зоотехния. – 2013. – № 10. – С. 2–5.

10. Каюмов, Ф.Г. Трансформация питательных веществ и энергии корма в съедобные части тела бычков-кастратов разных генотипов / Ф.Г. Каюмов, А.Х. Заверюха, Т.М. Сидихов, Л.М. Маевская // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 8. – С. 48–50.

11. Каюмов, Ф.Г. Мясо скотоводство и перспектива его развития / Ф.Г. Каюмов, С.Д. Тюлебаев, Т.М. Сидихов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2 (26). – С. 43–45.

12. Сидихов, Т.М. Химический состав мяса бычков-кастратов симментал*калмыцких и лимузин*калмыцких помесей / Т.М. Сидихов, Ф.Г. Каюмов, С.С. Польских // Вестник мясного скотоводства. – 2014. – № 1 (84). – С. 28–33.

13. Каюмов, Ф.Г. Сравнительная характеристика волосяного покрова молодняка отечественных мясных пород скота по сезонам года / Ф.Г. Каюмов, В.Н. Черномырдин, Т.М. Сидихов, С.С. Польских // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 6 (50). – С. 108–110.

14. Сидихов, Т.М. Продуктивность казахского белоголового скота и её двухпородных помесей с высокорослыми мясными породами / Т.М. Сидихов, Ф.Г. Каюмов, С.С. Польских // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 7. – С. 5–7.

15. Сидихов, Т.М. Морфологические и биохимические показатели крови бычков разных мясных пород / Т.М. Сидихов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3 (53). – С. 182–185.

16. Баринов, В.Э. Повышение племенных качеств калмыцкого скота на основе эффективного использования выдающихся быков-производителей в естественной случке / В.Э. Баринов, Н.В. Манджиев, Ф.Г. Каюмов, Б.К. Болаев, Л.Г. Моисейкина, О.Б. Генджиева, Б.С. Доржиев, Т.М. Сидихов // Вестник мясного скотоводства. – 2017. – № 4(100). – С. 48–56.

Патент на изобретение

17. Пат. 2409943 Российская Федерация, МПК А01К67/02. Способ оценки быков по качеству потомства в мясном скотоводстве / Сидихов Т.М. и др.; заявитель и патентообладатель Всеросс. науч.-исслед. ин-т мясного скотоводства. – № 2008122180/10; заявл. 02.06.2008; опубл. 27.01.2011, Бюл. № 3. – 3 с.

Монография

18. Сидихов, Т.М. Повышение эффективности производства говядины путём рационального использования породных ресурсов: монография / Т.М. Сидихов, Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, И.П. Герасимов. – Оренбург: Изд-во ООО «Типография «Агентство Пресса», 2017. – 286 с.

Рекомендации, сборники материалов, учебные пособия

19. Амерханов, Х.А. Порядок и условия оценки быков-производителей мясных пород по собственной продуктивности и качеству потомства: рекомендации / Х.А. Амерханов, А.М. Белоусов, Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов и др. – М., 2013. – 24 с.
20. Каюмов, Ф.Г. Интенсификация селекционного и технологического процессов в мясном скотоводстве: учебное пособие / Ф.Г. Каюмов, К.М. Джуламанов, В.Ю. Хайнацкий, Т.М. Сидихов и др. – М.: Вестник РАСХН, 2015. – 231 с.
21. Амерханов, Х.А. Калмыцкая порода скота в племенных хозяйствах Российской Федерации: сборник материалов / Х.А. Амерханов, С.А. Мирошников, Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов и др. – М., 2016. – 42 с.
22. Амерханов, Х.А. Рекомендации по разведению мясных пород скота / Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов и др. – Москва – Оренбург, 2017. – 27 с.

Публикации в других изданиях

23. Сидихов, Т.М. Продуктивные качества бычков при различных условиях содержания / Т.М. Сидихов, К.М. Джуламанов // Тезисы докладов 12 регион. науч.-практ. конф. – Оренбург, 1994. – С. 165.
24. Сидихов, Т.М. Продуктивность бычков казахской белоголовой породы при различных условиях выращивания / Т.М. Сидихов, Г.И. Бельков, К.М. Джуламанов // Сб. науч. тр. ВНИИМС. – Оренбург, 1994. – Вып. 46. – С. 53–55.
25. Сидихов, Т.М. Показатели продуктивности бычков казахской белоголовой породы при различных условиях выращивания / Т.М. Сидихов // Тезисы докладов регион. науч.-практ. конф. – Оренбург, 1996. – С. 72.
26. Сидихов, Т.М. Влияние различных технологий выращивания бычков-кастратов казахской белоголовой породы на продуктивность / Т.М. Сидихов, Г.И. Бельков, К.М. Джуламанов // Сб. науч. тр. ВНИИМС. – Оренбург, 1997. – Вып. 50. – С. 44–46.
27. Сидихов, Т.М. Продуктивные качества казахской белоголовой породы / Т.М. Сидихов, К.М. Джуламанов // Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург, 2000. – С. 136–138.
28. Айжариков, Т.Ж. Особенности гематологических показателей бычков мясных пород / Т.Ж. Айжариков, У.У. Утепбергенов, Т.М. Сидихов // Вестник мясного скотоводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург, 2007. – Вып. 60. – Том 1. – С. 8–12.
29. Утепбергенов, У.У. Мясная продуктивность и качество мяса бычков калмыцкой, казахской белоголовой и аулиекольской пород / У.У. Утепбергенов, Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов // Вестник мясного скотоводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург, 2007. – Вып. 60. – Том 2. – С. 158–161.
30. Каюмов, Ф.Г. Особенности волосяного покрова мясных пород скота / Ф.Г. Каюмов, У.У. Утепбергенов, Т.Ж. Айжариков, Т.М. Сидихов // Вестник мясного скотоводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург, 2007. – Вып. 60. – Том 2. – С. 81–84.
31. Насамбаев, Е.Г. Конверсия питательных веществ корма в питательные вещества тела бычков казахской белоголовой породы / Е.Г. Насамбаев, Ш.А. Макаев, Т.М. Сидихов // Вестник мясного скотоводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург, 2007. – Вып. 60. – Том 1. – С. 227–230.
32. Каюмов, Ф.Г. Эффективность промышленного скрещивания коров казахской белоголовой породы с производителями высокорослых пород / Ф.Г. Каюмов, Т.М. Си-

дихов, Т.Ж. Айжариков // Вестник мясного скотоводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург, 2008. – Вып. 61. – Том 1. – С. 113–117.

33. Каюмов, Ф.Г. Сезонные изменения волосяного покрова бычков / Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов, У.У. Утепбергенов // Экономическое, социальное и культурное развитие Западного Казахстана: история и современность: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 180-летию Оружейной палаты Бокеевского ханства. – Орал, 2008. – С. 413–414.

34. Айжариков, Т.Ж. Экономическая эффективность выращивания бычков разных генотипов / Т.Ж. Айжариков, Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов // Вестник мясного скотоводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург, 2008. – Вып. 61. – Том 2. – С. 6–9.

35. Каюмов, Ф.Г. Трансформация питательных веществ и энергии корма в питательные вещества съедобной части туши бычков разных генотипов / Ф.Г. Каюмов, Т.Ж. Айжариков, Т.М. Сидихов, С.А. Алимова // Вестник мясного скотоводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург, 2008. – Вып. 61. – Том 1. – С. 100–102.

36. Каюмов, Ф.Г. Продуктивность интенсивно выращенных бычков мясных пород в условиях сухостепной зоны Актюбинской области / Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов, У.У. Утепбергенов // Научно-практический журнал Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир-хана (Наука и образование). – Орал, 2008. – № 1 (10). – С. 28–30.

37. Айжариков, Т.Ж. Влияние промышленного скрещивания на продуктивность молодняка разных генотипов / Т.Ж. Айжариков, Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов, Н.М. Губашев // Научно-практический журнал Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир-Хана (Наука и образование). – Орал, 2008. – № 4 (13). – С. 16–19.

38. Каюмов, Ф.Г. Этологическая реактивность бычков мясных пород скота при выращивании на площадках открытого типа / Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов, Т.Ж. Айжариков, У.У. Утепбергенов, Н.М. Губашев // Научно-практический журнал Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир-хана (Наука и образование). – Орал, 2009. – № 1 (14). – С. 72–76.

39. Каюмов, Ф.Г. Гематологические показатели бычков разных генотипов / Ф.Г. Каюмов, Т.Ж. Айжариков, Т.М. Сидихов и др. // Оценка земельных ресурсов и создание адаптивных биоценозов в целях рационального природопользования: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург, 2008. – С. 221–226.

40. Сидихов, Т.М. Продуктивные качества бычков-кастратов калмыцкой породы и её помесей / Т.М. Сидихов, Ф.Г. Каюмов, А.Ф. Чемоданов // Вестник Актюбинского государственного университета. – 2010. – № 4. – С. 147–149.

41. Сидихов, Т.М. Поведенческие особенности бычков разных пород при выращивании на откормочной площадке / Т.М. Сидихов, У.У. Утепбергенов, Р.К. Абжанов, Ф.Г. Каюмов, М.М. Поберухин // Вестник мясного скотоводства. – Оренбург, 2010. – Вып. 63 (1). – С. 101–106.

42. Каюмов, Ф.Г. Результаты использования высокорослых мясных пород при скрещивании с калмыцким скотом / Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов, А.Ф. Чемоданов // Научно-практический журнал Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир-хана. – Орал, 2010. – № 3 (20). – С. 86–90.

43. Каюмов, Ф.Г. Воспроизводительная способность скота ведущих заводских линий казахской белоголовой породы / Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов, А.Б. Ахметалиева,

Р.К. Абжанов, А. Туменов // Вестник мясного скотоводства. – 2011. – Т. 2. – № 64. – С. 14–18.

44. Каюмов, Ф.Г. Мясная продуктивность и качество мяса бычков отечественных мясных пород / Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов, М.В. Тарасов, У.У. Утепбергенов // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – № 1 (79). – С. 18–22.

45. Сидихов, Т.М. Мясная продуктивность бычков мясных пород в сухостепной зоне Западного Казахстана / Т.М. Сидихов, Ф.Г. Каюмов, У.У. Утепбергенов // Разработка и освоение инноваций в животноводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург, 2013. – С. 5–8.

46. Черномырдин, В.Н. Испытание тёлочек по собственной продуктивности и влияние быков-производителей на их живую массу / В.Н. Черномырдин, Ф.Г. Каюмов, Л.А. Маевская, Т.М. Сидихов // Разработка и освоение инноваций в животноводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург, 2013. – С. 35–37.

47. Каюмов, Ф.Г. Физиологическое состояние бычков отечественных пород мясного скота / Ф.Г. Каюмов, Т.М. Сидихов, Ш.А. Жузенов, А.В. Даниленко // Перспективное направление развития мясного животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Оренбург, 2013. – № 5 (83). – С. 20–27.

48. Каюмов, Ф.Г. Казахская белоголовая порода и её роль в мясном скотоводстве России / Ф.Г. Каюмов, Ш.А. Макаев, Т.М. Сидихов // Актуальные вопросы развития отечественного мясного скотоводства в современных условиях (в свете подписания Договора и создания Евразийского экономического союза): материалы междунар. науч.-практ. конф. – Орал, 2014. – С. 94–97.

49. Сидихов, Т.М. Влияние породы на естественную резистентность животных / Т.М. Сидихов, Ф.Г. Каюмов // Инновационные разработки по импортозамещению в агропродовольственном секторе: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 85-летию ВНИИМС. – Оренбург, 2015. – С. 30–33.

50. Калашников, Н.А. Мясные качества бычков калмыцкой породы разных генотипов / Н.А. Калашников, Т.М. Сидихов // Инновационные разработки по импортозамещению в агропродовольственном секторе: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящённой 85-летию ВНИИМС. – Оренбург, 2015. – С. 39–42.

51. Сидихов, Т.М. Воспроизводительная способность помесных тёлочек при промышленном скрещивании казахского белоголового скота с производителями высокорослых мясных пород / Т.М. Сидихов, Ф.Г. Каюмов, В.Ю. Хайнацкий // Инновационные направления и разработки для эффективного сельскохозяйственного производства: мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящённой памяти члена-корреспондента РАН В.И. Левахина: в 2 частях. – Оренбург, 2016. – С. 118–120.

52. Сидихов, Т.М. Эффективность двухпородного скрещивания: казахский белоголовый скот и производители высокорослых мясных пород / Т.М. Сидихов, Ф.Г. Каюмов, Н.П. Герасимов // Нивы России. – 2017. – № 6 (150). – С. 80–82.

53. Сидихов, Т.М. Формирование весового роста бычков калмыцкой породы заводских типов «Айта» и «Вознесеновский» / Т.М. Сидихов, Ф.Г. Каюмов, С.Д. Тюлебаев, Е.Д. Куш // Повышение конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции на внутренних и внешних рынках: материалы международного конгресса. – Санкт-Петербург, 2017. – С. 155–156.

Сидихов Талгат Мустажапович

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ
ПУТЁМ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОРОДНЫХ РЕСУРСОВ
В СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА
И ЮЖНОГО УРАЛА**

06.02.07 Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных
животных;

06.02.10 Частная зоотехния, технология производства
продуктов животноводства

Автореферат диссертации на соискание учёной степени
доктора сельскохозяйственных наук

Подписано в печать 31.01.2018. Формат 60×90/16.

Усл. печ. л. 2,0. Тираж 100 экз. Заказ № 2

Издательский центр ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН. 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

