

На правах рукописи

Гаряев Увш Эрдниевич

**ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА БЫЧКОВ
КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ТИПОВ
ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов
животноводства

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Элиста – 2015

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Калмыцкий государственный университет»

Научный руководитель: доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Натыров Аркадий Канурович

Официальные оппоненты: **Ранделин Дмитрий Александрович** – доктор биологических наук, доцент (ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет»), профессор кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных»;
Гелунова Оксана Борисовна – кандидат биологических наук (ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», старший преподаватель кафедры «Технология пищевых производств»).

Ведущая организация:

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Защита состоится «29» декабря 2015 г. в 10⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 006.067.01 на базе ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» по адресу: 400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ГНУ НИИММП и на сайтах: volniti.ucoz.ru; vak.ed.gov.ru

Автореферат разослан « » _____ 2015 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Сивков Александр Иванович

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Важной задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации является увеличение производства конкурентоспособного мяса сельскохозяйственных животных, в том числе говядины.

В настоящее время основная часть говядины в Российской Федерации производится за счет разведения скота молочного и мясо-молочного направлений продуктивности.

Опыт развитых зарубежных стран свидетельствует, что обеспечить потребности населения в говядине возможно при условии развития специализированного мясного скотоводства. В Российской Федерации имеются все условия для разведения мясного скота. В стране не в полной мере используются 43 млн. га естественных пастбищ и сенокосов, нерационально используются отходы зернового производства и перерабатывающей промышленности. Созданы и культивируются отечественные породы мясного скота: калмыцкая, казахская белоголовая, русская комолая. Разводится скот зарубежной селекции: герфордский, ангусский, лимузинский, шароле, салерс и т.д.

Наиболее многочисленной из отечественных мясных пород является калмыцкая. Только в Республике Калмыкия в 5 племзаводах и 22 племрепродукторах сосредоточено 63267 голов племенного скота данной породы.

Животные калмыцкой породы выносливы, неприхотливы к кормам, способны при обильном кормлении интенсивно набирать живую массу (Мазуровский Л.З., 1971; Доротюк Э.Н., 1981; Каюмов Ф.Г., Еременко В.К., 2001; Еременко В.К., 2006; Ранделин Д.А., Сазонова И.В., 2012; Горлов И.Ф., Ранделин Д.А., Натыров А.К., 2013).

За счет своих уникальных качеств калмыцкая порода получила широкое распространение во многих регионах страны. В результате направленной селекционно-племенной работы создан ряд заводских внутрипородных типов калмыцкого скота, значительно различающихся между собой по продуктивным качествам, конституции и типу телосложения.

Использование в стадах производителей разных внутрипородных типов, проведение целенаправленной селекции на интенсивность роста молодняка и влияние суровых средовых факторов способствовало формированию в породе характерных типов телосложения животных со специфическими особенностями.

В связи с этим изучение хозяйственно-биологических особенностей бычков калмыцкой породы различных типов телосложения является актуальным.

Цель и задачи исследований. Целью исследований, которые выполнялись согласно тематическому плану ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет» (№ государственной регистрации 01.2.00952659), являлось изучение хозяйственно-биологических особенностей бычков калмыцкой породы разных типов телосложения.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- исследовать особенности потребления, переваримости и усвояемости питательных веществ кормов;
- определить динамику клинико-физиологических и гематологических показателей;

- изучить интенсивность роста и развития подопытного молодняка;
- провести сравнительное изучение мясной продуктивности бычков разных типов телосложения (убойные качества, морфологический состав крови, качественные показатели говядины), конверсии протеина и энергии кормов в мясную продукцию;
- дать экономическую оценку эффективности разведения и выращивания на мясо молодняка калмыцкой породы разных типов телосложения.

Научная новизна исследований. Впервые в условиях Республики Калмыкия изучены в сравнительном аспекте интенсивность роста и развития, особенности формирования мясной продуктивности, характер конверсии питательных веществ в мясную продукцию бычков современной популяции калмыцкой породы.

Проведена комплексная оценка качественных показателей мяса и жировой ткани подопытного молодняка.

Практическая значимость и реализация результатов исследований. На основании результатов проведенных исследований выявлена высокая эффективность выращивания на мясо бычков калмыцкой породы высокорослого типа. Высокорослые бычки превосходили сверстников компактного и среднего типов по живой массе в возрасте 16 месяцев на 23,9 и 12,5 кг, среднесуточному приросту – на 81,7 и 43,4 г, массе парных туш – на 15,9 и 7,6 кг, массе мякоти – на 12,1 и 6,4 кг. Бычки компактного типа обладали высокими показателями естественной резистентности и адаптационными способностями.

Результаты научно-исследовательской работы внедрены в племхозах Республики Калмыкия: племрепродукторе ОАО ПЗ «Кировский» Яшкульского района, СПК «Буругшун» Яшалтинского района и СПК «Плодовитое» Малодербетовского района, а также ООО «Николаевское» Николаевского района Волгоградской области.

Методология и методы исследований. Методология проведенных исследований основывается на научных положениях, изложенных в работах отечественных исследователей по изучаемой теме.

В процессе наших исследований использовались общеизвестные и специальные методы. Обработка цифрового материала, полученного при проведении экспериментов, проводилась на основе статистических и математических методов анализа с использованием пакета программ «Microsoft Office».

Положения диссертации, выносимые на защиту:

- интенсивность роста и развития бычков калмыцкой породы компактного, среднего и высокорослого типов телосложения;
- особенности формирования мясной продуктивности молодняка разных типов телосложения, качественных показателей мяса;
- экономическая эффективность использования молодняка разных типов телосложения при производстве говядины.

Апробация работы. Основные материалы диссертационной работы доложены на международных научно-практических конференциях: «Актуальные вопросы развития отечественного мясного скотоводства в современных условиях» (г. Уральск, 2014), «Инновации в интенсификацию производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (г. Волгоград, 2015), «Стратегиче-

ское развитие АПК и сельских территорий РФ в современных международных условиях» (г. Волгоград, 2015); на расширенном заседании ученого совета ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет» (г. Элиста, 2015); на всероссийских смотрах-конкурсах лучших пищевых продуктов, продовольственного сырья и инновационных разработок (г. Волгоград, 2014, 2015), где награждены за инновационные разработки в мясном скотоводстве Республики Калмыкия дипломами и золотыми медалями.

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 7 научных работ, в т.ч. 2 статьи – в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Структура и объём работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов собственных исследований, заключения, предложений производству, списка использованной литературы, списка иллюстративного материала. Работа изложена на 109 страницах компьютерного текста, содержит 39 таблиц, 1 рисунок, 1 приложение. Список литературы включает 156 источников, из них 30 – на иностранных языках.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальная работа выполнялась в племрепродукторе ОАО «Кировский» Яшалтинского района Республики Калмыкия с 2012 по 2015 гг.

Для проведения опыта были сформированы 3 группы бычков калмыцкой породы разных внутривидовых типов по 15 голов в каждой. Опытные группы формировались из бычков в возрасте 10 месяцев по методу пар-аналогов. Определение типов телосложения бычков проводилось по методикам Степаненко Я.Ф. (1970), Прахова Л.П. (1975) с учетом визуальной оценки, взятия промеров, статей экстерьера и расчета индексов телосложения.

В I группу были подобраны бычки компактного (низкорослого), во II – среднего и в III – высокорослого типов. Основные исследования были проведены на бычках в период с 10- до 16-месячного возраста (рисунок 1).

Подопытный молодняк содержался на пастбище в летних лагерях, где бычки подкармливались концентрированными кормами из кормушек.

Рационы для подопытного молодняка рассчитывались в соответствии с детализированными нормами кормления (Калашников А.П. и др., 2003). Для определения расхода кормов ежемесячно в течение 2-х смежных суток проводилось контрольное кормление.

Оценка интенсивности роста молодняка осуществлялась на основании показателей живой массы, среднесуточного прироста, относительной скорости роста в отдельные возрастные периоды. Взвешивание проводилось ежемесячно на специальных весах.

Кровь для анализов отбиралась из яремной вены бычков. Морфологический и биохимический составы крови изучали по общепринятым методикам: гемоглобин – по Сали, щелочной резерв – по Неводову Л.П., количество эритроцитов и лейкоцитов – подсчетом в камере Горяева, общий белок в сыворотке крови – рефрактометрически, белковые фракции – методом электрофореза в модификации Юделовича.



Рисунок 1 – Схема проведения исследований

Мясную продуктивность подопытных бычков изучали методом контрольного убоя на ООО «Элистинский мясокомбинат».

Для контрольного убоя в возрасте 16 месяцев было отобрано по 3 бычка, характерных для типов (ВНИИЖ, ВНИИМП, 1987). При этом учитывались следующие показатели: масса туши, убойный выход, масса субпродуктов первой категории, масса парной шкуры.

Морфологический состав определяли путем разделки туш согласно ГОСТ Р 52601-2006. Мясо.

Изучение морфологического состава туш проводили путем обвалки охлажденных правых полутуш, при этом отбирались средние пробы мякоти, длиннейшей мышцы спины и определялся их химический состав.

В период контрольного убоя определяли массу парной шкуры, площадь, толщину по методике Кульчумовой Г.И., Заднепрянского И.П. (1988).

По отобраным пробам изучали:

а) содержание влаги – по ГОСТ 9793-74 высушиванием навески до постоянного веса при температуре $105 \pm 2^\circ\text{C}$;

б) содержание жира – экстрагированием сухой навески эфиром в аппарате Сокслета;

в) содержание белка – методом определения общего азота по Кьельдалю в сочетании с изометрической отгонкой в чашках Конвея;

г) содержание минеральных веществ (зола) – сухой минерализацией образцов в муфельной печи при температуре $450-600^\circ\text{C}$;

д) содержание оксипролина – по методу Неймана и Логана;

е) содержание триптофана – по методу Грейна и Смита.

При исследовании качества жира использовались образцы подкожного, межмышечного и околопочечного жиров. При этом определялись следующие показатели:

а) температура плавления жира – капиллярным методом;

б) йодное число – по Гюблю;

в) химический состав (влага, жир, зола, белок) – по вышеприведенным методикам.

Функционально-технологические свойства мяса:

а) влагосвязывающая способность – планиметрическим методом прессования по Грау-Хамма в модификации Воловинской-Кельман;

б) увариваемость – взвешиванием проб мяса до и после варки;

в) рН – потенциметрическим методом с помощью рН-метра «PICCOLO-2» фирмы «HANNA» (Германия) на глубине 4-5 см.

Энергетическую ценность съедобной части туши, конверсию протеина и энергии корма в пищевую белок и энергию продуктов убоя бычков разных типов телосложения определяли по методике ВАСХНИЛ (1983).

Поведенческие особенности подопытных животных изучали по методике ВНИИРГЖ (1975).

Лабильность волосяного покрова бычков изучали в летний и зимний периоды с определением массы, густоты, толщины волос и структуры волосяного покрова (ость, переходный и пух).

Экономическую эффективность рассчитывали по методике ВАСХНИЛ (1984).

Цифровой материал исследований обработан методами вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1969) и на персональном компьютере с использованием пакета программ «Microsoft Office» и определением критерия достоверности по Стьюденту-Фишеру при трёх уровнях вероятности.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Содержание и кормление подопытного молодняка

В период исследований подопытный молодняк содержался в летних лагерях, выпасался на естественных пастбищах. Водопой производился из открытого водоёма. Загоны для ночного содержания скота были оборудованы кормушками, корытами для водопоя, расколом, фиксатором и чesами для взвешивания животных. В загонах были оборудованы секции для проведения наблюдений за подопытными животными, контрольных кормлений, физиологических исследований.

Учет съеденной зеленой массы определялся на основании разницы в продуктивности пастбищ до скармливания и после (методом скашивания). В период проведения контрольных кормлений и балансового опыта бычки получали скошенную траву пастбищ и концентрированные корма согласно рациону, водопой осуществлялся из корыт.

В период опыта рацион подопытных бычков был рассчитан на получение среднесуточного прироста живой массы 900 г и состоял из травы пастбищной – 11,5-13,0 кг, зерносмеси – 3,5-4,9 кг, соли поваренной – 38,6-50,0 г, кормового фосфата – 8,9-22,0 г и премикса – 34,5-50,0 г. Кормовые добавки и премиксы скармливались животным совместно с зерносмесями. В рационе содержалось от 7,1 до 8,6 ЭКЕ, от 7,4 до 9,0 кг сухого вещества, от 980 до 1200 г сырого протеина, от 641 до 771 г переваримого протеина, от 1705 до 2221 г сырой клетчатки, от 510,0 до 628,0 г сахаров, от 212 до 279 г сырого жира и т.д.

3.2 Переваримость питательных веществ кормов

Важным этапом обмена веществ в организме животных является переваримость и усвояемость питательных веществ кормов.

В связи с этим мы изучили особенности переваримости и усвояемости питательных веществ рационов у бычков калмыцкой породы компактного, среднего и высокорослого типов телосложения.

Физиологический опыт проводился на бычках в возрасте 13 месяцев. При проведении исследований использовались скошенные зеленые корма с тех же участков, где выпасались подопытные животные. В среднем в сутки подопытным бычкам задавалось 12,6 кг скошенной зеленой массы и 4 кг зерносмеси совместно с кормовыми добавками и премиксами. В кормах содержалось 7,6

ЭКЕ, 76,1 МДж обменной энергии, 7,9 кг сухого вещества, 694 г сырого протеина, 230 г сырого жира, 1820 г сырой клетчатки. В период проведения балансового опыта среднесуточное потребление зеленой массы животными I группы составило 90,40, II – 92,92 и III – 94,05%.

В связи с различной поедаемостью пастбищной травы подопытными бычками потребление питательных веществ по группам было также неравнозначным. Так, молодняк высокорослого типа потреблял в среднем за сутки в сравнении со сверстниками компактного и среднего типов сухого вещества больше на 1,22 и 0,62%, органического вещества – на 1,46 и 0,65%, сырого протеина – на 4,23 и 1,72%, сырого жира – на 6,02 и 3,48%, сырой клетчатки – на 2,41 и 1,33%, БЭВ – на 0,49 и 0,31%.

При этом расчеты показали, что коэффициенты переваримости питательных веществ рационов по подопытным группам варьировали в довольно значительных пределах. Так, коэффициент переваримости сухого вещества по группе высокорослого молодняка в наших исследованиях был выше, чем сверстников компактного и среднего типов телосложения, на 1,45 ($P>0,95$) и 0,82%, органического вещества – на 1,77 ($P>0,99$) и 1,08% ($P>0,95$), сырого протеина – на 3,56 ($P>0,999$) и 0,84%, сырой клетчатки – на 1,61 ($P>0,99$) и 0,46%, БЭВ – на 1,54 ($P>0,95$) и 0,15% (таблица 1).

Таблица 1 – Коэффициенты переваримости питательных веществ кормов, %

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сухое вещество	62,41±0,32	63,04±0,21	63,86±0,27
Органическое вещество	64,14±0,24	64,83±0,36	65,91±0,19
Сырой протеин	60,02±0,30	62,7±0,27	63,58±0,34
Сырой жир	72,03±0,36	71,52±0,16	71,40±0,20
Сырая клетчатка	52,11±0,22	53,26±0,30	53,72±0,26
БЭВ	69,82±0,31	71,21±0,23	71,36±0,19

Однако коэффициент переваримости сырого жира был выше у бычков компактного типа в сравнении со сверстниками среднего и высокорослого типов соответственно на 0,51 и 0,63% при недостоверной разнице.

Следовательно, бычки в зависимости от типа их телосложения обладали различной способностью к перевариванию питательных веществ рационов. Бычки высокорослого типа лучше переваривали сухое и органическое вещество, сырой протеин, сырую клетчатку, БЭВ, тогда как компактного типа – сырой жир.

3.2.1 Использование азота корма

В процессе исследований установлено, что у бычков высокорослого типа отмечалось более значительное потребление белка корма и, следовательно, азота. Так, бычками III группы азота было потреблено больше, чем сверстниками I и II групп, соответственно на 4,17 ($P>0,95$) и 1,71%. При этом через их желу-

дочно-кишечный тракт было выделено азота меньше, чем сверстников, соответственно на 5,13 ($P>0,99$) и 0,65%.

Таким образом, бычками III группы было переварено азота больше в сравнении со сверстниками на 10,0 г, или 10,38% ($P>0,999$), и 3,2 г, или 3,10% ($P>0,95$). При этом в теле молодняка высокорослого типа было отложено азота больше, чем сверстников компактного и среднего типов, на 4,4 г, или 16,2% ($P>0,999$), и 1,8 г, или 6,04% ($P>0,99$) (таблица 2).

Таблица 2 – Баланс азота в организме подопытного молодняка, г

Показатель	Группа		
	I	II	III
Принято с кормом	160,7±1,28	164,6±1,61	167,4±1,53
Выделено с калом	64,3±0,77	61,4±0,58	61,0±0,66
Переварено	96,4±0,81	103,2±0,72	106,4±0,78
От принятого, %	60,0	62,7	63,6
Выделено с мочой	69,2±0,79	73,4±0,63	74,8±0,69
Отложено в теле	27,2±0,23	29,8±0,21	31,6±0,18
Усвоено, %: от принятого	16,9	18,1	18,9
от переваренного	28,2	28,9	29,7

Исследования показали, что коэффициент усвояемости азота от принятого у бычков высокорослого типа в сравнении со сверстниками компактного и среднего типов был выше на 2,0 и 0,8%, от переваренного – на 1,5 и 0,8%.

Следовательно, баланс азота в организме молодняка независимо от типа телосложения был положительным, но наиболее интенсивным его отложение отмечено у представителей высокорослого типа.

3.2.2 Баланс кальция и фосфора

Минеральные элементы являются структурным материалом в образовании костяка животных, принимают участие в процессе их роста и развития, кроовообразовании и кроовообращении, обеспечивают процессы обмена веществ и размножения.

В результате наших исследований установлено, что животные III группы потребляли кальция больше, чем сверстники I и II групп, на 6,43 ($P>0,99$) и 3,90% ($P>0,95$), переваривали кальция больше соответственно на 14,21 ($P>0,999$) и 7,96% ($P>0,99$).

Установлено, что кальция в организме высокорослого молодняка было отложено больше, чем сверстников компактного и среднего типов телосложения, на 12,67 ($P>0,99$) и 4,32% ($P>0,95$), а коэффициент использования был выше соответственно на 1,9 и 0,1%. Аналогичная закономерность установлена и по балансу фосфора в организме подопытных животных. Так, высокорослыми бычками было принято с кормом фосфора больше, чем сверстниками, соответственно на 9,74 ($P>0,999$) и 3,37% ($P>0,95$), переварено – на 10,45 ($P>0,99$) и 6,73% ($P>0,95$). При этом фосфора было отложено в их теле больше, чем свер-

стников компактного и среднего типов, соответственно на 16,97 ($P>0,999$) и 4,80%, а коэффициент его использования был выше на 2,4 и 0,6%.

Таким образом, баланс кальция и фосфора в организме животных подопытных групп был положительным и наиболее интенсивным у бычков высокорослого типа и менее – компактного.

3.3 Морфологический и биохимический составы крови

Крови отводится важная роль в обмене питательных веществ. Кровь доставляет в клетки организма питательные вещества и выводит продукты обмена.

По показателям морфологического и биохимического составов крови можно прогнозировать состояние организма и уровень продуктивности животных. В связи с этим мы изучили морфологический и биохимический составы крови подопытных бычков. В процессе исследований установлено, что все гематологические показатели подопытного молодняка находились в пределах биологической нормы. Однако в крови бычков высокорослого типа содержалось эритроцитов больше, чем сверстников компактного и среднего типов телосложения, на 8,53 ($P>0,999$) и 4,00% ($P>0,95$), гемоглобина – на 9,61 ($P>0,99$) и 5,09% ($P>0,95$).

Достоверных различий по содержанию в крови лейкоцитов по группам бычков не установлено. СОЭ было выше в крови бычков среднего и высокорослого типов.

Анализ белкового состава сыворотки крови показал, что общего белка содержалось больше в сыворотке крови бычков компактного типа в сравнении со сверстниками среднего и высокорослого типов на 0,37 и 1,00% ($P>0,95$). При этом альбуминов, тесно связанных с уровнем продуктивности, содержалось больше в сыворотке крови бычков высокорослого типа в сравнении со сверстниками I и II групп соответственно на 6,54 ($P>0,999$) и 0,35% (таблица 3).

Таблица 3 – Биохимический состав крови подопытных бычков, г/л (n=3)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Общий белок	84,24±0,19	83,93±0,17	83,41±0,16
Альбумины	33,04±0,11	35,08±0,15	35,20±0,12
Глобулины	51,20±0,16	48,85±0,13	48,21±0,15
α-глобулины	13,23±0,05	12,79±0,07	12,77±0,08
β-глобулины	11,73±0,03	10,84±0,06	10,75±0,04
γ-глобулины	26,24±0,09	25,23±0,11	24,69±0,06

По содержанию глобулинов молодняк компактного типа превосходил сверстников из II и III групп на 4,81 ($P>0,999$) и 6,21% ($P>0,999$).

По содержанию отдельных фракций белка также установлено преимущество животных компактного типа телосложения. Наиболее значительная разница в пользу бычков компактного типа установлена по содержанию в сыворотке крови γ-глобулинов. Разница в их пользу в сравнении со сверстниками II и III групп по данному показателю составила 4,01 ($P>0,999$) и 6,28% ($P>0,999$). Эти

показатели свидетельствуют о высокой естественной резистентности организма бычков компактного типа телосложения.

3.4 Весовой рост подопытного молодняка

В процессе исследований установлено, что у животных отдельных типов телосложения показатели живой массы были различными. Так, уже в возрасте 10 месяцев бычки высокорослого типа (III группа) превосходили сверстников компактного типа (I группа) на 3,55 и среднего (II группа) – на 0,81%. В возрасте 16 месяцев различия по группам в пользу бычков высокорослого типа составили 5,87 ($P>0,99$) и 2,99% ($P>0,95$) (таблица 4).

Таблица 4 – Живая масса подопытных бычков, кг

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
10	259,3±2,04	263,8±1,96	268,5±2,17
11	283,5±2,31	288,9±2,01	295,1±1,96
12	309,3±1,78	316,5±2,19	324,6±2,41
13	334,6±2,40	343,1±2,39	352,2±2,11
14	359,4±1,63	369,2±1,97	380,0±1,85
15	383,8±2,39	394,6±2,70	405,3±2,26
16	407,1±2,42	418,9±2,54	431,0±2,31

При этом за 6 месяцев эксперимента у бычков III группы абсолютный прирост был выше, чем у сверстников I и II групп, соответственно на 9,95 ($P>0,95$) и 5,05%.

Среднесуточный прирост живой массы, характеризующий интенсивность роста, составил у молодняка III группы 902,8 г и был выше в сравнении со сверстниками I группы на 9,95 ($P>0,99$) и II – на 5,05% ($P>0,95$).

При этом относительная скорость роста за период опыта была выше у бычков III группы. Они превосходили сверстников из I группы по данному показателю на 3,53 и II – на 1,73%. Наиболее значительное превосходство молодняка III и II групп по относительному приросту наблюдалось в первые месяцы опыта.

3.5 Линейный рост подопытных бычков

Выявлены различия у подопытных бычков и по промерам экстерьерных статей. Так, в возрасте 10 месяцев при формировании подопытных групп бычки III группы превосходили сверстников I и II групп по высоте в холке на 4,10 ($P>0,999$) и 2,06% ($P>0,999$); высоте в крестце – на 4,12 ($P>0,999$) и 2,12% ($P>0,999$); длине туловища – на 1,07 ($P>0,95$) и 0,54%; косой длине зада – на 4,67 ($P>0,999$) и 2,42% ($P>0,99$), но при этом уступали им по промерам глубины груди, ширины в маклоках, ширины в седалищных буграх и тазобедренных сочленениях.

В возрасте 16 месяцев бычки III группы превосходили сверстников из I и II групп по высоте в холке на 4,66 ($P>0,999$) и 2,28% ($P>0,99$); косой длине ту-

ловища – на 3,63 и 2,27% ($P>0,99$); косо́й длине зада – на 4,20 ($P>0,999$) и 0,64%, но уступали им по глубине груди, ширине в маклоках и тазобедренных сочленениях.

Установлено превосходство бычков компактного типа (I группа) над сверстниками по ряду индексов телосложения. Так, индекс сбитости у молодняка I группы был выше, чем у сверстников I и II групп, на 2,27 и 5,04%, массивности – на 5,40 и 7,35%.

3.6 Убойные качества и морфологический состав туш подопытных бычков

Результаты контрольного убоя показали, что в возрасте 16 месяцев предубойная масса бычков III группы была больше, чем сверстников I, на 6,32 ($P>0,999$), II – на 3,00% ($P>0,99$). При этом бычки II группы превосходили сверстников из I группы по данному показателю на 3,23% ($P>0,99$) (таблица 5).

Таблица 5 – Результаты контрольного убоя подопытных бычков

Показатель	Группа		
	I	II	III
Предубойная масса, кг	390,9±1,42	403,5±3,15	415,6±1,37
Масса парной туши, кг	218,1±1,22	226,4±1,16	234,0±0,95
Выход туши, %	35,8	56,1	56,3
Масса внутреннего жира, кг	11,3±0,21	10,1±0,26	9,1±0,18
Выход жира, %	2,9	2,5	2,2
Убойная масса, кг	229,4±1,42	236,5±0,93	243,1±1,13
Убойный выход, %	58,69	58,62	58,50
Масса охлажденной туши, кг	216,4±1,56	224,1±1,04	232,2±0,93
Масса мякоти, кг	171,8±1,32	177,5±1,49	183,9±0,61
Выход мякоти, %	79,4	79,2	79,2
Масса костей, кг	37,5±0,40	38,8±0,32	39,9±0,47
Выход костей, %	17,3	17,3	17,2
Масса сухожилий, кг	7,1±0,26	7,8±0,21	8,4±0,32
Выход сухожилий, %	3,3	3,5	3,6
Индекс мясности	4,58	4,57	4,61
Выход мякоти на 100 кг предубойной массы	43,95	43,99	44,25

Масса парной туши бычков III группы в среднем была больше, чем сверстников I группы, на 7,29 ($P>0,999$), II – на 3,36% ($P>0,99$). Молодняк II группы превосходил сверстников из I группы по массе парной туши на 3,81% ($P>0,99$). Выход туш у бычков III группы был больше, чем у сверстников I группы, на 0,5 и II – на 0,2%.

Отложение внутреннего жира в организме молодняка высокорослого типа (III группа) было менее интенсивным. Его накопление было ниже, чем в организме сверстников компактного (I группа) и среднего (II группа) типов телосложения, на 12,47 и 9,90% ($P>0,95$).

Убойная масса бычков высокорослого типа была больше, чем сверстников I и II групп, на 5,98 ($P>0,999$) и 2,79% ($P>0,99$). Убойный выход варьировал по группам незначительно – от 58,50 (I группа) до 58,69% (III группа).

Обвалка показала, что в тушах бычков высокорослого типа содержалось мякоти больше, чем сверстников I и II групп, на 7,05 ($P>0,999$) и 3,61% ($P>0,95$).

Выход мякоти и костей в тушах, индекс мясности варьировали незначительно. Однако выход мякоти на 100 кг предубойной массы был выше у бычков высокорослого типа. По-видимому, это произошло в связи с тем, что косая длина зада (наиболее обмускуленная часть тела) у них была больше.

При этом сортовой состав мякоти туш был также наиболее оптимальным у молодняка высокорослого типа. Так, в их тушах мякоти высшего сорта содержалось больше, чем сверстников I и II группы, на 11,08 ($P>0,999$) и 5,14% ($P>0,95$), первого сорта – соответственно на 9,13 ($P>0,95$) и 4,41%. В тушах бычков II группы в сравнении с I выход мяса высшего сорта был выше на 0,30 и первого – на 0,63%.

Разделка туш по отрубам согласно ГОСТ Р 52601-2006 показала, что преимущество бычков компактного типа в сравнении со сверстниками II и III групп по выходу подлопаточного отруба составило 0,1 и 0,3%, лопаточного – 0,7 и 1,2%, грудно-реберного – 0,2 и 0,5%.

Однако по выходу наиболее ценных отрубов, таких как тазобедренный и спинно-поясничный, установлено превосходство бычков высокорослого типа. Они превосходили по данному показателю сверстников из I и II групп по выходу тазобедренного отруба на 1,5 и 0,4%, спинно-поясничного – на 0,8 и 0,5%.

Показатели массы и выхода отрубов ещё раз свидетельствуют о том, что у бычков компактного типа лучше развита передняя часть тела, высокорослого – задняя.

3.6.1 Химический состав мякоти туш

Потребительская ценность мяса тесно связана с его химическим составом. В результате анализа выявлена тенденция к более высокому содержанию сухого вещества и жира в мясе бычков компактного типа и белка – высокорослого типа телосложения. В средней пробе мякоти молодняка III группы белка содержалось больше, чем сверстников I и II групп, на 0,91 ($P>0,95$) и 0,86% (таблица 6). Жира больше содержалось в мякоти туш бычков компактного типа, чем сверстников II и III групп, соответственно на 1,05 и 2,56% ($P>0,95$). В связи с тем, что масса мякоти туш бычков III и II групп была значительно больше, и в ней была более высокой массовой доля белка, чем сверстников I группы, у них был выше выход сухого вещества и белка. Так, в тушах молодняка высокорослого и среднего типов телосложения было синтезировано сухого вещества больше, чем сверстников I группы, на 3,27 ($P>0,999$) и 0,13%, белка – на 12,24 ($P>0,999$) и 3,61% ($P>0,99$). Жира больше было синтезировано в мякоти туш бычков I группы в сравнении со сверстниками II и III групп на 5,41 ($P>0,99$) и 16,68% ($P>0,999$).

**Таблица 6 – Химический состав средней пробы мяса
подопытных бычков, %**

Показатель	Группа		
	I	II	III
Массовая доля влаги	67,42±0,54	68,43±0,35	68,57±0,70
Массовая доля сухого вещества	32,58±0,54	31,57±0,35	31,43±0,70
Массовая доля жира	12,83±0,52	11,78±0,44	10,27±0,69
Массовая доля белка	18,75±0,86	18,80±0,75	19,66±0,29
Массовая доля золы	1,00±0,03	0,99±0,01	1,04±0,03
Синтезировано в туше, кг:			
сухого вещества	55,97±0,15	56,04±0,21	57,80±0,17
жира	22,04±0,11	20,91±0,15	18,89±0,14
белка	32,21±0,09	33,37±0,18	36,15±0,12

Аналогичная закономерность установлена и при изучении химического состава длиннейшего мускула спины.

3.6.2 Биохимический состав и технологические свойства мякоти туш

Биологическая полноценность мяса во многом связана с содержанием отдельных аминокислот и их соотношением. Нами установлено, что в длиннейшем мускуле спины бычков III группы содержание незаменимой аминокислоты триптофана было больше, чем сверстников I и II групп, на 16,39 (P>0,999) и 7,19% (P>0,99), и заменимой аминокислоты оксипролина – меньше соответственно на 3,48 и 1,92%, в связи с чем БКП их мускула был выше, чем сверстников, на 10,37 и 9,13% (таблица 7).

Таблица 7 – Аминокислотный состав и кулинарно-технологические свойства длиннейшего мускула спины подопытных бычков, мг%

Показатель	Группа		
	I	II	III
Триптофан	420,34±2,97	456,44±3,11	489,23±3,46
Оксипролин	61,44±1,72	60,40±1,46	59,30±1,10
БКП	6,85	7,56	8,25
Влагоудержание, %	58,91±1,57	58,71±1,23	58,69±1,78
Увариваемость, %	36,85±1,42	37,04±1,80	37,12±1,39
pH	5,89±0,08	5,83±0,04	5,82±0,07
КТП	1,60	1,59	1,59

БКП – белковый качественный показатель; КТП – кулинарно-технологический показатель

При этом в результате исследований выявлено незначительное снижение такого кулинарно-технологического показателя, как влагоудерживающая способность, и повышение увариваемости мускула спины бычков III группы относительно сверстников I и II групп. Показатель pH мяса находился в пределах нормы и варьировал от 5,82 до 5,89.

3.6.3 Органолептическая оценка мяса

Важным показателем при оценке качества мяса является его дегустационная оценка. В наших исследованиях дегустационную оценку мяса проводили 7 экспертов. Оценка проводилась по 5-балльной шкале. Результаты дегустации показали несущественные различия по качеству оцениваемых образцов бульона, мяса вареного и жареного. Средний балл продукта варьировал от 4,63 (III группа) до 4,66 (I группа).

3.7 Синтез и качественные показатели жировой ткани в организме бычков

Результаты убоя и жиловки мякоти туш показали, что большее количество жировой ткани было синтезировано в организме бычков компактного типа и менее значительное – высокорослого. Так, в теле бычков I группы было синтезировано жировой ткани больше, чем сверстников II и III групп, на 7,81 (P>0,99) и 13,02% (P>0,999), в том числе подкожной – на 5,90 (P>0,95) и 6,22% (P>0,95), межмышечной (наиболее биологически ценной) – на 3,80 (P>0,95) и 4,98% (P>0,95), внутренней – на 11,89 (P>0,99) и 27,17% (P>0,999) (таблица 8). Однако наиболее оптимальное соотношение подкожной, межмышечной и внутренней жировой ткани установлено у животных высокорослого и среднего типов телосложения.

Таблица 8 – Локализация жировой ткани в организме подопытных бычков

Жировая ткань	Группа					
	I		II		III	
	кг	%	кг	%	кг	%
Подкожная	7,01±0,07	27,28	6,62±0,09	27,77	6,60±0,11	29,03
Межмышечная	7,39±0,09	28,76	7,12±0,06	29,87	7,04±0,08	30,96
Внутренняя	11,30±0,13	43,96	10,40±0,19	42,36	9,10±0,15	40,01
Всего	25,70±0,19	100,0	23,84±0,24	100,0	22,74±0,16	100,0

При этом следует отметить, что физические свойства подкожной, межмышечной жировой ткани и внутреннего сала имели довольно существенные различия. Так, температура плавления подкожной жировой ткани в сравнении с внутренней была ниже у бычков I группы на 1,27 (P>0,99), II – на 1,31 (P>0,999) и III – на 1,28°C (P>0,99).

Исследования показали, что температура плавления подкожной жировой ткани бычков I группы была ниже, чем сверстников II группы, на 0,17, III – на 0,24°C, межмышечной – соответственно на 0,13 и 0,23°C, внутренней – на 0,21 и 0,27°C. Показатель йодного числа жировой ткани был выше у бычков II и III групп.

Выявлены также различия по химическому составу жировой ткани бычков. Так, во внутренней жировой ткани бычков I группы сухого вещества со-

держалось больше в сравнении со сверстниками II и III групп соответственно на 0,32 и 0,36%.

Более высокое накопление сухого вещества в жировой ткани бычков I группы произошло за счет жира. Содержание жира у них было выше, чем у сверстников II и III групп, на 0,69 ($P>0,95$) и 0,76% ($P>0,95$).

Биологическая ценность жировой ткани и мяса зависит от содержания в них липидов. Исследования показали, что фосфолипидов, характеризующихся высокой биологической активностью, содержалось в жировой ткани молодняка высокорослого типа (III группа) больше, чем сверстников I группы, на 4,85 ($P>0,95$) и II – на 3,69% ($P>0,95$) (таблица 9).

Таблица 9 – Содержание липидов в жировой ткани подопытных бычков, мг/кг

Показатель	Группа		
	I	II	III
Триглицериды	642,24±1,94	631,57±2,15	626,14±1,83
Фосфолипиды	283,81±3,06	294,26±2,92	297,56±2,32
Холестерин	26,17±0,32	27,39±0,21	27,50±0,30
Эфиры холестерина	1,44±0,03	1,63±0,04	1,65±0,03

Холестерина содержалось в жировой ткани животных высокорослого типа больше, чем сверстников, соответственно на 5,09 ($P>0,95$) и 0,41%, эфиров холестерина – на 14,59 ($P>0,959$) и 1,23%.

Более высокое содержание в жировой ткани бычков III и II групп холестерина и эфиров холестерина свидетельствует об интенсивном липидном обмене в их организме (таблица 10).

Таблица 10 – Содержание жирных кислот в жировой ткани подопытного молодняка (г на 100 г продукта)

Жирные кислоты	Группа		
	I	II	III
Насыщенные	37,82±0,34	37,34±0,28	37,30±0,21
Мононенасыщенные	41,18±0,42	41,56±0,37	41,75±0,30
Полиненасыщенные	2,60±0,05	2,68±0,04	2,93±0,05
Сумма жирных кислот	81,60±0,082	81,78±0,63	81,98±0,85
Отношение насыщенных к ненасыщенным, %	0,86	0,84	0,83

Результаты исследований показали, что в целом содержание жирных кислот в жировой ткани подопытных бычков варьировало в пределах ошибки выборки от 81,60 до 81,98 г на 100 г продукта. При этом в жировой ткани молодняка I группы насыщенных жирных кислот содержалось больше, чем сверстников II и III групп, на 1,29 и 1,40%.

Установлена также тенденция к более высокому содержанию мононенасыщенных и полиненасыщенных кислот в жировой ткани животных II и III

групп. Наиболее благоприятное отношение насыщенных жирных кислот к ненасыщенным установлено у животных высокорослого (III группа) и среднего (II группа) типов.

3.8 Трансформация протеина и энергии кормов в мясную продукцию

Одним из показателей эффективности производства продукции животноводства считается интенсивность биоконверсии кормового протеина и энергии в съедобную часть тела животных.

Результаты наших исследований показали, что белка было отложено больше в съедобных частях тела бычков высокорослого типа, жира – компактного. Так, в съедобных частях тела молодняка III группы белка было синтезировано больше, чем сверстников I и II групп, на 17,46 ($P>0,999$) и 7,11% ($P>0,99$). Жира было отложено больше в теле животных I группы в сравнении со сверстниками II и III групп соответственно на 2,20 и 6,25% ($P>0,99$).

В целом энергии было синтезировано больше в теле бычков II группы в сравнении со сверстниками I и III групп на 5,85 ($P>0,99$) и 1,60%.

При этом на основании расчетов установлено, что выход белка на 1 кг живой массы был больше у высокорослых бычков, чем у сверстников компактного и среднего типов, на 10,42 ($P>0,999$) и 3,92% ($P>0,999$), а выход жира – на 5,37 ($P>0,99$) и 12,91% ($P>0,999$).

Исследования показали, что коэффициент конверсии протеина был выше у молодняка высокорослого типа в сравнении со сверстниками I и II групп на 0,63 и 0,96% (таблица 11).

Таблица 11 – Конверсия протеина и энергии кормов в мясную продукцию

Показатель	Группа		
	I	II	III
Съедобная часть тканей тела, кг	201,7±1,63	209,1±1,78	215,8±1,26
Отложено в тканях тела:			
белка, кг	36,20±0,33	39,70±0,26	42,52±0,39
жира, кг	28,41±0,21	27,80±0,25	26,74±0,31
энергии, МДж	1536,9±11,74	1626,8±9,83	1601,2±10,68
Выход на 1 кг живой массы:			
белка, г	92,61±0,48	98,39±0,52	102,26±0,54
жира, г	72,60±0,40	68,90±0,38	64,30±0,35
Коэффициент конверсии протеина (ККП), %	8,41	9,04	9,37
Коэффициент конверсии энергии (ККОЭ), %	5,61	5,79	5,76

Коэффициент конверсии энергии при этом варьировал незначительно, но был несколько выше у бычков среднего типа.

3.9 Естественная резистентность подопытных бычков

В процессе исследований установлено, что бактерицидная активность крови бычков компактного типа была выше, чем сверстников среднего и высокорослого типов, на 1,92 (P>0,95) и 2,83% (P>0,99), лизоцимная активность – на 1,88 (P>0,95) и 2,60% (P>0,99), фагоцитарная активность – на 3,68 (P>0,99) и 4,13% (P>0,999). Фагоцитарное число наиболее высоким было также у бычков компактного типа. Разница в их пользу в сравнении со сверстниками II и III групп составила 13,76 (P>0,95) и 20,92% (P>0,99).

Фагоцитарная ёмкость крови молодняка компактного типа превышала аналогичный показатель сверстников среднего и высокорослого типов телосложения на 1,25 тыс. мик. тел, или 4,76% (P>0,95), и 2,13 тыс. мик. тел, или 8,38% (P>0,99). Фагоцитарный индекс был также наиболее высоким у животных компактного типа (таблица 12).

Таблица 12 – Показатели естественной резистентности подопытных бычков

Показатель	Группа		
	I	II	III
Бактерицидная активность, %	48,64±0,50	46,72±0,48	45,81±0,53
Лизоцимная активность, %	36,78±0,32	34,90±0,45	34,18±0,47
Фагоцитарная активность, %	40,96±0,40	37,28±0,46	36,83±0,39
Фагоцитарное число	2,89±0,06	2,54±0,03	2,39±0,05
Фагоцитарная ёмкость, тыс. мик. тел	27,56±0,32	26,31±0,21	25,43±0,34
Фагоцитарный индекс	5,72±0,14	5,20±0,11	5,03±0,23

3.10 Волосяной покров подопытных бычков

Нами изучено состояние волосяного покрова подопытных бычков в летний и осенний периоды года. Исследования показали, что масса волос в осеннее время у бычков компактного типа составила 96,6 мг/м², что больше, чем у сверстников среднего типа, на 1,58, высокорослого – на 3,21%, и в летнее время – 19,2 мг/см², что меньше, чем у сверстников, соответственно на 4,47 и 5,41%. При этом у бычков компактного типа масса волос снизилась в летнее время в сравнении с осенним на 80,12, среднего – на 78,86 и высокорослого – на 78,31%.

При этом установлена особенность по соотношению в волосяном покрове подопытного молодняка волос различного диаметра. Так, в осенний период в волосяном покрове высокорослых бычков соотношение остевых волос было выше, чем сверстников I и II групп, на 0,9 и 0,2%, переходных – на 0,5 и 0,3% (P>0,95), а пуховых – ниже на 1,4 и 1,5%, тогда как в летний период соотношение остевых волос было выше у молодняка компактного типа на 3,1 и 3,1%, переходных – ниже на 0,8 и 2,2% и пуховых – на 1,3 и 0,9%.

Все это свидетельствует о том, что волосяной покров бычков компактного типа более лабилен, в осеннее время он препятствует расходу тепла, а в летнее – перегреву, что позволяет им лучше адаптироваться к условиям резко континентального климата.

3.11 Этологические показатели молодняка

Результаты хронометража поведения подопытных животных показали, что у бычков компактного типа в сравнении со сверстниками II и III групп период приёма корма был короче на 8,40 ($P>0,95$) и 11,60% ($P>0,99$), тогда как период отдыха был продолжительнее на 3,14 ($P>0,99$) и 4,84% ($P>0,99$).

Следует отметить, что бычки компактного типа в положении лежа отдыхали от общего периода отдыха 50,77% времени, что больше, чем сверстники, соответственно на 1,18 и 1,46%.

Бычки компактного типа меньше времени передвигались в сравнении со сверстниками II и III групп соответственно на 9,70 ($P>0,99$) и 16,96% ($P>0,999$).

У бычков компактного типа был отмечен более продолжительный период жвачки. При этом наиболее продолжительным он был в положении лежа. Молодняк компактного типа телосложения был относительно спокойнее сверстников. За период наблюдений было отмечено в группе 5 драк, что меньше, чем в группе сверстников, на 28,57 и 31,50%.

3.12 Характеристика шкур подопытных бычков

При изучении качественных показателей шкур бычков разных типов телосложения мы установили определенные различия по ряду показателей. Так, по массе шкур бычки III группы превосходили сверстников I и II групп на 3,40 ($P>0,95$) и 2,14%. Однако выход шкур был выше у молодняка I группы в сравнении со сверстниками II и III групп на 0,16 и 0,23%.

Площадь шкур у животных III группы была больше, чем у сверстников I и II групп, на 5,61 ($P>0,999$) и 3,19% ($P>0,95$). Толщина шкур была более значительной у бычков I группы. Так, их преимущество по толщине шкур на локте в сравнении с молодняком II и III групп составило 4,77 ($P>0,95$) и 7,32% ($P>0,999$), на хребте – 3,39 ($P>0,95$) и 10,91% ($P>0,999$).

3.13 Экономическая эффективность выращивания бычков на мясо

В процессе исследований установлено, что за период опыта по группе бычков компактного типа было получено в среднем на голову 147,8 кг прироста живой массы, что больше в сравнении со сверстниками среднего типа на 6,9, высокорослого – на 14,7 кг (таблица 13). В связи с тем, что уход за подопытными бычками был одинаковым, а кормление и водопой аналогичными, производственные затраты по группам оказались практически равными. Однако из-за более высоких приростов живой массы у бычков среднего и высокорослого типов себестоимость производства 1 кг говядины в этих группах была ниже, чем в группе сверстников компактного типа, на 3,29 и 6,67 руб.

Таблица 13 – Экономическая эффективность выращивания на мясо бычков калмыцкой породы разных типов телосложения

Показатель	Группа		
	I	II	III
Прирост живой массы за период опыта, кг	147,8	154,7	162,5
Затраты кормов на 1 кг прироста, ЭКЕ	8,3	8,1	8,0
Производственные затраты, руб.	10876,1	10876,1	10876,1
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	73,59	70,30	66,92
Реализационная стоимость прироста, руб.	14041,0	14696,5	15437,5
Прибыль, руб.	3164,9	3820,4	4561,4
Уровень рентабельности, %	29,10	35,10	41,94

В целом за опыт прибыли от реализации мяса было получено по этим группам больше соответственно на 6555,0 и 13965,0 руб., а уровень рентабельности его производства был выше на 6,00 и 12,84%.

ВЫВОДЫ

1. На основании сравнительного изучения хозяйственно-биологических показателей бычков калмыцкой породы разных типов телосложения установлены особенности потребления, переваримости и усвояемости питательных веществ корма, роста и развития, мясной продуктивности и качества мяса, этологических проявлений, естественной резистентности.

2. Высокородные животные в сравнении с аналогами компактного и среднего типов телосложения больше потребляли сухого вещества на 1,22 и 0,62%, сырого протеина – на 4,23 и 1,72%, сырого жира – на 6,02 и 3,48%, сырой клетчатки – на 8,41 и 1,33%. В организме бычков высокорослого типа было отложено азота больше, чем сверстников, на 16,2 (P>0,999) и 6,04% (P>0,99), кальция – на 12,67 (P>0,99) и 4,32% (P>0,95), фосфора – на 16,97 (P>0,999) и 4,80%. Коэффициент использования азота у них был выше на 16,2 (P>0,999) и 6,04% (P>0,99), кальция – на 1,9 и 0,1%, фосфора – на 2,4 и 0,6%.

3. Морфологический и биохимический составы крови у подопытных бычков были в пределах нормы. При этом в крови бычков высокорослого типа эритроцитов содержалось больше, чем сверстников компактного и среднего типов, на 8,53 (P>0,999) и 4,00% (P>0,95), гемоглобина – на 9,61 (P>0,99) и 5,09% (P>0,95). Общего белка содержалось больше в сыворотке крови бычков компактного типа соответственно на 0,37 и 1,00% (P>0,95), в том числе альбуминов – на 6,54 (P>0,999) и 0,35%; глобулинов – на 4,81 (P>0,999) и 6,21% (P>0,999), в том числе γ -глобулинов – на 4,01 (P>0,999) и 6,28% (P>0,999).

4. Высокородные бычки в сравнении со сверстниками компактного и среднего типов телосложения характеризовались более высокими интенсивностью роста и развитием. В возрасте 16 месяцев различия по живой массе в пользу молодняка высокорослого типа составили 5,87 и 2,99%; среднесуточный прирост их живой массы был выше за период 10-16 месяцев соответственно на 9,95 (P>0,99) и 5,05% (P>0,95). В возрасте 16 месяцев высокорослые бычки

превосходили сверстников по высоте в холке на 4,66 ($P>0,999$) и 2,28% ($P>0,99$), косой длине туловища – на 3,63 и 2,27% ($P>0,95$), косой длине зада – на 4,20 ($P>0,999$) и 0,64%, но уступали им по глубине груди, ширине в маклоках, тазобедренных сочленениях.

5. Более высокими показателями живой массы отличались бычки высокорослого типа. Преимущество над сверстниками компактного и среднего типов по массе парных туш составило 7,29 ($P>0,999$) и 3,36% ($P>0,99$), убойной массе – 5,98 ($P>0,999$) и 2,79% ($P>0,99$), выходу туш – 0,5 и 0,2%. Индекс мясности у них был выше на 0,03 и 0,04%. Выход мякоти в тушах был выше на 0,2 и 0,2% у бычков компактного типа в сравнении со сверстниками высокорослого и среднего типов.

6. Результаты химического анализа мяса показали, что массовая доля сухого вещества была больше в мякоти бычков среднего и высокорослого типов телосложения в сравнении со сверстниками компактного типа на 1,00 и 0,86%, массовая доля белка была больше у молодняка высокорослого типа на 1,91 ($P>0,95$) и 0,86%, тогда как жира больше содержалось в мякоти животных компактного типа на 0,05 и 1,56% ($P>0,95$). В тушах молодняка высокорослого типа сухого вещества было синтезировано больше, чем сверстников, соответственно на 5,28 ($P>0,999$) и 1,76 кг ($P>0,99$), белка – на 5,66 ($P>0,999$) и 2,78 кг ($P>0,999$). Коэффициент конверсии протеина кормов в съедобную часть тела бычков высокорослого типа был выше, чем сверстников компактного и среднего типов, на 0,63 и 0,96. Коэффициент конверсии энергии варьировал по группам незначительно.

7. Биологическая ценность мяса была выше у бычков высокорослого типа. В их длиннейшем мускуле спины незаменимой аминокислоты триптофана содержалось больше, чем сверстников компактного и среднего типов, на 16,39 ($P>0,999$) и 7,19% ($P>0,99$), белковый качественный показатель был выше на 10,37 и 9,13%. Влагоудерживающая способность мускула была выше у молодняка компактного типа на 0,20 и 0,22%, а увариваемость – ниже на 0,27 и 0,19%.

8. Наиболее экономически выгодно при выращивании бычков калмыцкой породы на мясо использовать животных высокорослого типа. Уровень рентабельности производства говядины по группе высокорослых бычков был выше, чем сверстников других типов, на 6,00 и 12,84%.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

В условиях Республики Калмыкия для производства конкурентоспособной говядины экономически целесообразно использовать молодняк высокорослого типа, так как в возрасте 16 месяцев он превосходит сверстников компактного и среднего типов телосложения по живой массе на 5,87 и 2,99%, среднесуточному приросту – на 9,95 и 5,05%. Уровень рентабельности производства говядины по данному типу составляет 41,94% против 29,10 и 35,10% по среднему и компактному.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Горлов, И.Ф. Интенсивность роста и развития бычков калмыцкой породы разных типов телосложения / И.Ф. Горлов, **У.Э. Гаряев**, Б.К. Болаев, А.К. Натыров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 2. – С. 156-159.

2. Ранделин, А.В. Мясная продуктивность и качественные показатели мяса бычков калмыцкой породы разных типов телосложения / А.В. Ранделин, **У.Э. Гаряев**, А.К. Натыров, Б.К. Болаев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 2. – С. 167-171.

Публикации в материалах конференций, специализированных журналах и других научных и научно-практических изданиях

3. Болаев, Б.К. Оценка эффективности отрасли специализированного мясного скотоводства в условиях Республики Калмыкия / Б.К. Болаев, А.К. Натыров, **У.Э. Гаряев**, А.В. Натыров, С.С. Слизский // Актуальные вопросы развития отечественного мясного скотоводства в современных условиях: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Уральск: РГП «Западно-Казахстанский аграрно-технический ун-т им. Жангир хана, 2014. – С. 27-29.

4. **Гаряев, У.Э.** Качественные показатели мяса бычков калмыцкой породы разных типов телосложения / У.Э. Гаряев, Б.К. Болаев, А.К. Натыров, А.В. Ранделин // Инновации в интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. междунар. науч.-практ. конф. 17-18 июня 2015 г. – Волгоград: ООО «СФЕРА», Издательско-полиграфический комплекс ГНУ НИИММП, 2015. – С. 67-69.

5. Горлов, И.Ф. Особенности роста и развития бычков калмыцкой породы разных типов телосложения / И.Ф. Горлов, **У.Э. Гаряев**, Б.К. Болаев, А.К. Натыров, А.А. Закурдаева // Инновации в интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. междунар. науч.-практ. конф. 17-18 июня 2015 г. – Волгоград: ООО «СФЕРА», Издательско-полиграфический комплекс ГНУ НИИММП, 2015. – С. 70-73.

6. **Гаряев, У.Э.** Убойный выход и морфологический состав туш бычков калмыцкой породы разных типов телосложения / У.Э. Гаряев, А.К. Натыров, Б.К. Болаев, О.А. Суторма // Инновации в интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. междунар. науч.-практ. конф. 17-18 июня 2015 г. – Волгоград: ООО «СФЕРА», Издательско-полиграфический комплекс ГНУ НИИММП, 2015. – С. 74-76.

7. **Гаряев, У.Э.** Химический и биохимический составы жировой ткани бычков калмыцкой породы разных типов телосложения / У.Э. Гаряев, А.К. Натыров, Б.К. Болаев, А.В. Ранделин // Инновации в интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. междунар. науч.-практ. конф. 17-18 июня 2015 г. – Волгоград: ООО «СФЕРА», Издательско-полиграфический комплекс ГНУ НИИММП, 2015. – С. 76-79.

Гаряев Увш Эрдниевич

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА БЫЧКОВ
КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ТИПОВ
ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Подписано в печать ____ . ____ . 2015 года. Формат 60x84^{1/16}

Бумага типографская. Гарнитура Times New Roman.

Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № ____.

Издательско-полиграфический комплекс

ФГБНУ Поволжский НИИММП

400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.