

На правах рукописи

Ильина Наталья Владимировна

**ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ**

06.02.10— частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

06.02.08— кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Уфа – 2018

Работа выполнена в ФГБНУ «Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Научные руководители: доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, заслуженный деятель науки РФ,
Фенченко Николай Григорьевич
доктор биологических наук,
Назира Исламовна Хайруллина

Официальные оппоненты: **Ранделин Дмитрий Александрович** – доктор биологических наук, доцент (ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»), профессор кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных»;

Натыров Аркадий Канурович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор (ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова, декан аграрного факультета, зав. кафедрой аграрных технологий и переработки сельскохозяйственной продукции).

Ведущая организация:

ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук»

Защита диссертации состоится « 31 » мая 2018 г. в 14⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 006.067.01 при 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 « » _____ 2018 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



А.И. Сивков

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Актуальная задача ускоренного роста производства говядины позволит решить важную народнохозяйственную и политическую задачу – создание продовольственной независимости и безопасности страны, сокращение импорта мяса и мясопродуктов (И.Ф. Горлов, А.И. Сивков, 2003). В связи с этим, предлагается увеличение производства и повышение качества говядины осуществлять путём интенсификации выращивания и откорма молодняка за счёт внедрения интенсивных методов и прогрессивных технологий, организации межпородного скрещивания (Фенченко Н.Г., Курбангалиев Г.Ш., Хайруллина Н.И., 2002; Амерханов Х., 2003).

Известно, что республика Башкортостан является одним из перспективных регионов для развития скотоводства и существенного увеличения производства говядины, где поголовье крупного рогатого скота в основном представлено чёрно-пёстрой и симментальской породой. Животные симментальской породы отличаются крепкой конституцией относительно высокой живой массой, способностью хорошо акклиматизироваться в разных климатических зонах, высокой энергией роста. В связи с этим, проведённые исследования посвящены изучению хозяйственно-биологических особенностей формирования мясной продуктивности имеют большое научное, хозяйственное и практическое значение.

Степень разработанности темы. Формирование мясной продуктивности крупного рогатого скота во многом определяется выбором породы, одной из которых является симментальская, хорошо адаптированной к условиям среды. В этой связи изучение особенностей и закономерностей формирования, продуктивных и технологических качеств методом интенсивных технологий симментальского скота является актуальными.

Цель и задачи исследований. Целью работы, выполненной согласно тематического плана ФГБНУ Башкирский НИИ сельского хозяйства РАН (гос. регистрации 33) «Теоретические основы молекулярно-генетических методов управления селекционным процессом с целью создания новых генотипов», являлось сравнительное изучение хозяйственно-биологических особенностей, внутривидовых экстерьерно-конституциональных типов, способствующих выявить наиболее желательные генотипы, адаптированные к резко-континентальному климату зоны Урала в зависимости от линейной принадлежности.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- провести оценку по комплексу хозяйственно-полезных и экстерьерных особенностей;
- изучить рост, развитие, биологические особенности чистопородных животных в зависимости от внутривидового типа и линейной принадлежности;
- установить потребление, переваримость и усвояемость питательных веществ кормов подопытными животными;
- определить показатели биоконверсии протеина и энергии корма в основные питательные вещества бычков симментальской породы;
- провести сравнительную оценку морфологических и биохимических показателей крови и выявить их взаимосвязь с хозяйственно-полезными признаками;
- изучить мясную продуктивность бычков разных экстерьерно-конституциональных типов;

- определить взаимосвязь между изучаемыми хозяйственно-полезными признаками;
- изучить качество сырья мясной продукции полученный от бычков разных внутривидовых типов для изготовления колбасных изделий различной классификации;
- рассчитать экономическую эффективность выращивания бычков симментальской породы на мясо в зависимости от экстерьерно-конституциональных особенностей и линейной принадлежности.

Научная новизна исследований. Впервые в условиях республики Башкортостан проведена комплексная оценка хозяйственно-биологических особенностей и технологии производства и переработки мясной продукции бычков разных внутривидовых типов крупного рогатого скота симментальской породы отечественной селекции.

Автором получены убедительные данные по показателям роста, развития с учётом экстерьерно-конституциональных особенностей и линейной принадлежности.

Практическая значимость работы. Выявлены дополнительные резервы получения высококачественного мясного сырья для производства колбасных изделий и полуфабрикатов за счёт оптимальной реализации генетического потенциала мясной продуктивности бычков симментальской породы отечественной селекции в зависимости от линейной принадлежности. Разработаны и внедрены в производство мероприятия по совершенствованию продуктивных, технологических качеств скота симментальской породы в данном хозяйстве, являющийся одним из разделов перспективного плана селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом.

Методология и методы исследований.

Методология исследований включает научные положения, изложенные в научных трудах отечественных и зарубежных исследователей по соответствующей теме.

В ходе выполнения работы применялись общеизвестные и специальные методы исследований. Аналитические данные, полученные в ходе экспериментальных работ, обрабатывались методом вариационной статистики.

Основные положения, выносимые на защиту:

- экстерьерно-конституциональные показатели;
- рост, развитие подопытных бычков симментальской породы;
- морфологические и биохимические показатели крови бычков симментальской породы;
- взаимосвязь между хозяйственно-полезными признаками и биологическими особенностями животных симментальской породы;
- мясная продуктивность и качество мяса в зависимости от экстерьерно-конституциональных особенностей;
- технология и качество приготовления колбасных изделий;
- экономическая эффективность различной интенсивности роста и откорма бычков, обеспечивающая наиболее рациональное использование кормовых и трудовых ресурсов.

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 14 научных работ, в т.ч. 6 статей – в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Апробация. Материалы исследований и основные положения диссертации доложены на международной научно-практической конференции: «Развитие и внедрение современных технологий и систем ведения сельского хозяйства, обеспечивающих экологическую безопасность окружающей среды» (Пермь, 2013); «Wykształcenie i nauka bez granic (Прага -2013)», «Бъдещето въпроси от света на науката» (София – 2013), «Vedecky prumysl evropskeno kontinentu (Прага -2013)»; «Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (Волгоград-2014); «Настоящие исследования и развитие» (Белград-2016); «Разработка инновационных технологий производства животноводческого сырья и продуктов питания на основе современных биотехнологических методов» (Волгоград-2016).

Структура и объём работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, собственных исследований и их обсуждения, выводов и предложений производству, списка использованной литературы, который включает 219 источников, в том числе 16 на иностранных языках.

Диссертация изложена на 186 страницах текста, выполненного компьютерным набором, включает 36 таблицы, 23 рисунков и 16 приложений.

2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальная часть работы проводилась с 2013 по 2016 г на бычках симментальской породы в отделение «Мелеузовское» бригада Басурман участка «Юлдаш» ОАО «Зирганская МТС» Мелеузовского района Республики Башкортостан. Для проведения опыта из новорожденного молодняка были сформированы по принципу аналогов 3 группы бычков по 15 голов, Первая группа – подопытные бычки молочного типа телосложения линии Фасадника 642 ЦС 452. Вторая группа - молочно-мясного типа телосложения линии Салата 979 ЦС 452. Третья группа мясо-молочного типа телосложения линии Сигнала 4863 ЧС 239. Животные всех групп находились в одинаковых условиях содержания, до 8 месячного возраста выращивали по мясной технологии методом спаренного регламентированного подсоса под коровами-кормилицами, каждая группа в отдельной секции. С 8 до 18 месячного возраста бычки содержались беспривязно по мясной технологии со свободным выходом на карду. Рационы составлялись в соответствии с нормами кормления (Калашников А.П. и др., 1986) с учётом их возраста и планируемых приростов живой массы. Для определения поедаемости, переваримости и усвояемости кормов проводили балансовые (физиологические опыты) на девяти головах в 12 месячном возрасте по методике Овсяникова А.И. (1976). Учёт потребления кормов проводили еженедельно на основании контрольных кормлений в течении двух смежных суток по разности массы заданных кормов и не съеденных остатков. Химический состав кормов и их питательную ценность определяли по общепринятым методикам зоотехнического анализа (Лебедев П.Т., Усович А.Т., 1976) в лаборатории Башкирского

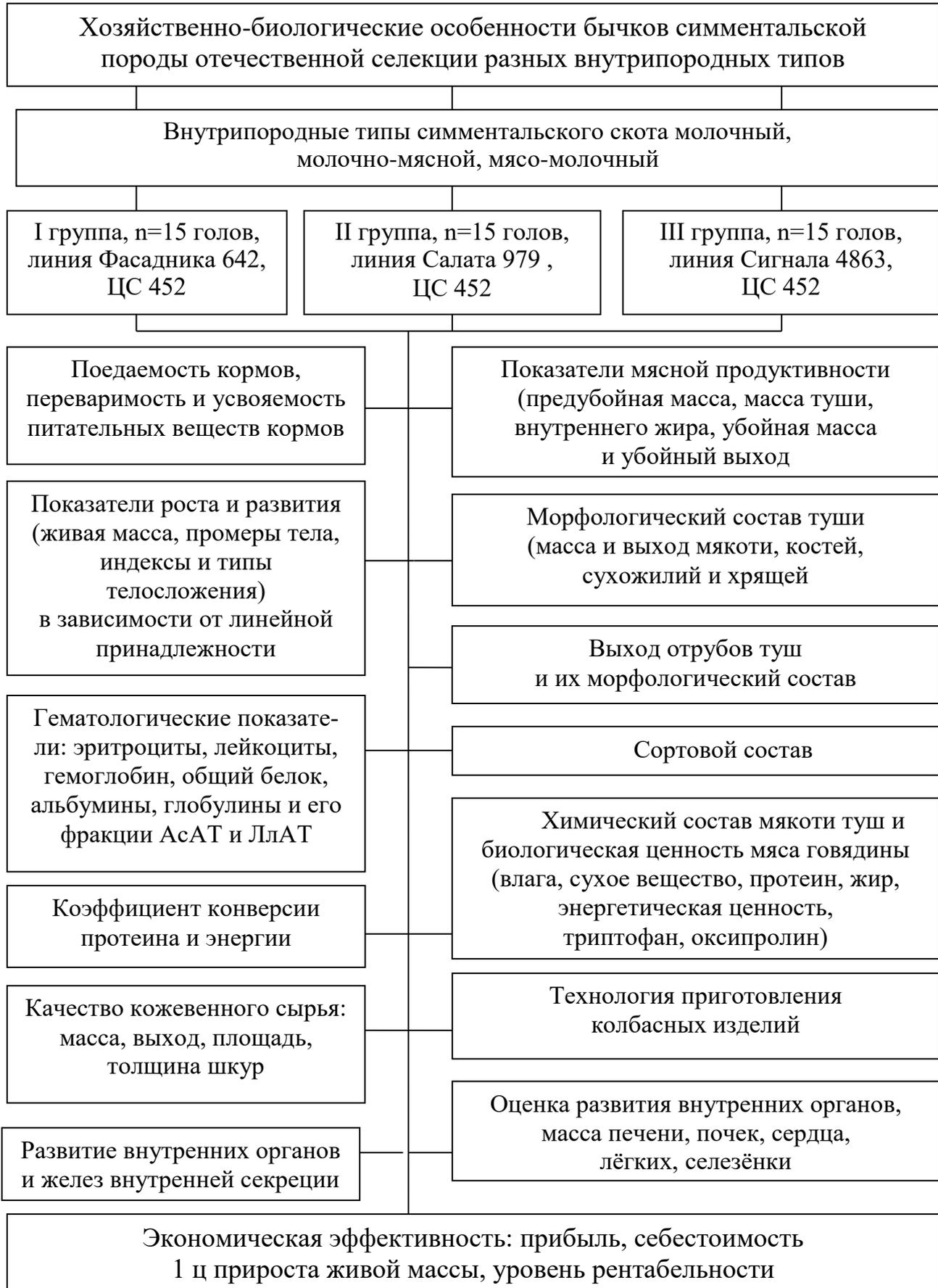


Рисунок 1 – Схема проведения опытов

НИИ сельского хозяйства. Контроль за ростом подопытных животных осуществлялся путём взятия промеров и вычисления индексов, индивидуального взвешивания до утреннего кормления в 3, 6, 9, 12, 15, 18 месяцев, по результатам которого рассчитывали абсолютный, относительный и среднесуточный приросты живой массы. Контроль за физиологическим состоянием и обменными процессами подопытного молодняка осуществляли путём взятия крови из яремной вены от трёх животных каждой группы.

Морфологический и биохимический составы крови изучали в лаборатории Башкирского НИИ сельского хозяйства, где определяли содержание гемоглобина, количество лейкоцитов, эритроцитов, содержание общего белка, белковых фракций, кальция, фосфора.

Мясную продуктивность изучали по результатам контрольного убоя трех голов бычков из каждой группы по методикам ВИЖа, ВНИИМПа (1978), ВНИИМСа (1987) на мясокомбинате «Камский бекон». Морфологический состав туши определяли после предварительной 24 – часовой выдержки в холодильной камере при температуре 0+4 °С, где проводили разрубку правой полутуши по естественно анатомическим частям с последующей обвалкой и жиловкой мякоти. По результатам обвалки учитывали массу мякоти, соединительной и костной ткани.

Разделка опытных образцов полутуш проводилась по колбасной классификации с целью приготовления колбасных изделий по технологии принятой на мясокомбинате.

Для проведения химического анализа отбирали средние пробы мякотной части полутуши, длиннейшей мышцы спины и околопочечного жира-сырца по методике ВНИМС (1984). В образцах определяли содержание влаги, протеина, жира золы, а в жире-сырце еще йодное число и температуру плавления.

Для характеристики биологической ценности мяса в длиннейшей мышце спины устанавливали содержание полноценных белков (по триптофану) и неполноценных (по оксипролину). Энергетическую ценность мяса и жира-сырца рассчитывали по формуле Александра В.А.:

$$X = C - (Ж + 3) \times 4,1 + Ж \times 9,3, \text{ где}$$

X – калорийность мяса, ккал

C – кол-во сухого вещества, г

Ж – количество жира, г

3 – количество золы, г

Конверсию протеина и энергию корма в пищевой белок и энергию продуктов убоя разных групп изучали по методике ВАСХНИЛа (1983) и ВНИИМСа (1984).

Экономическую эффективность выращивания бычков разных экстерьерно-конституциональных типов вычисляли на основе затрат, выручки от реализации, полученной чистой прибыли с определением уровня рентабельности, сложившихся в хозяйстве в период проведения исследования по общепринятой методике.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Кормление и содержание подопытных животных

Подопытные бычки содержались по группам в типовых помещениях в зависимости от экстерьерно-конституциональных типов в полном соответствии с

зоогигиеническими нормами, способствующими получению здорового, полноценного молодняка. Кормление и поение молодняка осуществлялось в выгульных дворах. Выращивали подопытных бычков под коровами-кормилицами до 8мес возраста методом регламентированного подсоса после отбивки, (рисунок 2) беспривязно на несменяемой подстилке в отдельных группах по 15 голов в каждой

В зимний период поение животных осуществлялось с помощью групповых автопоилок АГК-4 с подогревом. Молодняк после отъема от матерей зимой находился в помещении, в летний период – на пастбище.

Потребность сахаро-протеинового отношения регулировали за счет включения в рацион патоки и корнеплодов. Сбалансированные рационы ежемесячно корректировались в зависимости от возраста, живой массы и среднесуточного прироста, рассчитанные на получение 800-950 г среднесуточного прироста.

Фактическое потребление питательных веществ кормов в зависимости от внутрипородного типа с учетом линейной принадлежности было различным. Наибольшее потребление питательных веществ было у бычков принадлежащих линии Сигнала 4863 и Салата 979 в сравнении со сверстниками линии Фасадника 642 по обменной энергии на 1277,5-2383,9 МДж (3,69-7,12%), сухому веществу на 135,5-248,5кг (3,6-3,8%), по энергетической кормовой единице на 127,8-238,4МДж 3,7-7,1%), по переваримому протеину на 17,4-35,4кг (4,9-10,5%) соответственно.

Таким образом, организация полноценного кормления, разработанных в условиях хозяйства, способствовала наиболее полноценному обеспечению организма животных питательными и биологически активными веществами, лучшему их усвоению, повышению интенсивности роста и получению высококачественной мясной продукции.

3.2 Переваримость питательных веществ и энергии рациона

Исследованиями установлена лучшая поедаемость и усвояемость кормов бычками симментальской породы отечественной селекции принадлежащих линии Сигнала 4863 и Салата 979, что положительно сказалось на обменные процессы в организме животных при потреблении питательных веществ и энергии с кормов.

Как показали результаты проведенных исследований, наиболее высокими показателями использования валовой энергии кормов рациона 146,72 МДЖ, характеризовались подопытные бычки принадлежащих линии Сигнала 4863 мясо-молочного типа, превосходившие сверстников молочно-мясного и молочного типа на 4,59-8,90 МДЖ или 3,23-6,46%.

Количество переваримой энергии у подопытных животных напрямую зависит от физиологического состояния, где превосходство было также на стороне третьей опытной группы и составило 96,44 МДЖ. Между тем количество обменной энергии колебалось от 82,24 МДЖ у бычков первой группы до 89,28 МДЖ третьей, где разница составила 3,86-7,04 МДЖ или 4,52-8,56%.

Установлено, что характер обменных процессов, происходящих в организме, во многом определяется поступлением питательных веществ, существенно влияющий на уровень обменной энергии, как на поддержание, так и

формирование продуктивных качеств. Подопытные бычки третьей и второй группы больше расходовали энергии на поддержание жизни на 0,94-2,28МДЖ или 1,77-4,39% и на интенсивность обмена веществ на 2,92-4,76МДЖ или 9,07-15,69% с незначительной разницей на энергию прироста 3,27-6,75МДЖ или 13,45-32,40%.

Эффективность продуктивного использования энергии на формирование органов и тканей определяется наряду с внутривидовым типом так и линейной принадлежностью. При разнице в пользу подопытных бычков мясо-молочного типа, принадлежащих линии Сигнала 4863 3,65 МДЖ или 7,38%

Между тем, коэффициент обменной валовой энергии у подопытных бычков составил 59,67-60,80% и 15,11-18,79%.

3.2.1 Потребление, обмен, баланс азота

Недостаточное количество протеина животные компенсируют за счет большего потребления кормов. В связи с этим, с целью выявления биологической полноценности рационов при выращивании и откорме и определения особенностей белкового обмена в зависимости от линейной принадлежности проведено изучение обмена азота в организме животных (рисунок 3).

Установлено, что наибольшее количество азота с кормом принимали бычки мясо-молочного типа телосложения принадлежащие линии Сигнала 4863. По этому показателю они превосходили сверстников принадлежащих линии Салата 979, Фасадника 642 на 5,2-6,7г или 3,05-3,97% ($P < 0,05$). Выведение азота с калом из организма животных было различным и составило 55,8-58,0 где превосходство было на стороне бычков линии Сигнала 4863 в сравнении со сверстниками первой и второй группы на 4,0-7,7г или 3,49-6,96%.

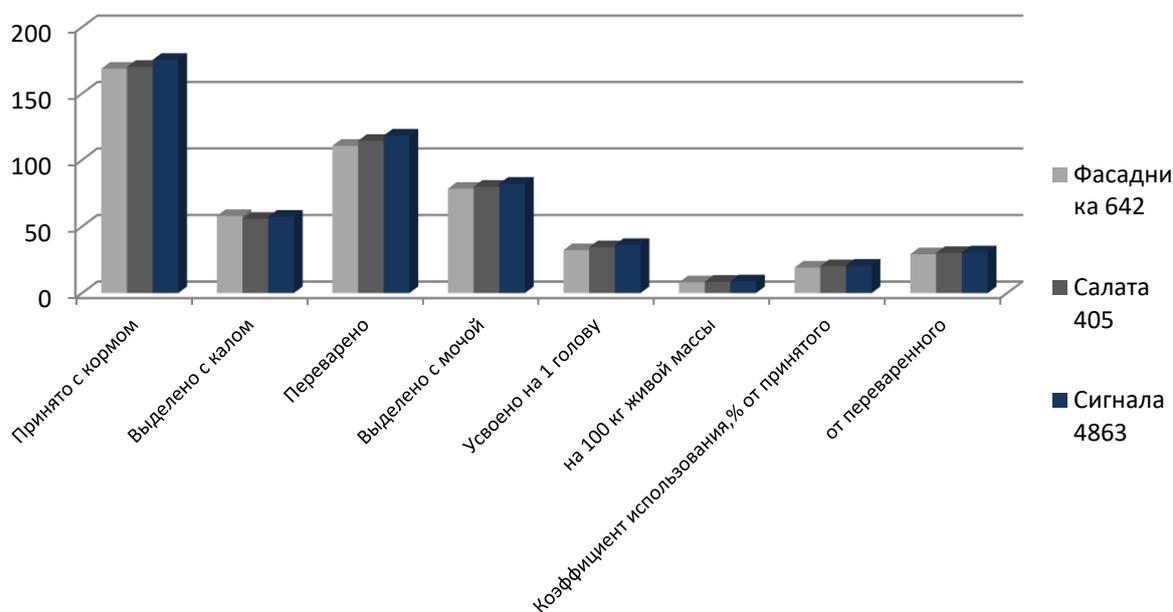


Рисунок 2 – Баланс азота в организме подопытных животных, г

Усвоение азота в организме подопытных бычков принадлежащих линии Сигнала 4863 было наибольшим и составило $36,2 \pm 0,39$, где имело место превосходство над сверстниками на 1,7-3,9г или 4,93-12,07%. В расчете на 100кг

живой массы подопытными бычками второй и третьей групп имело место превосходство в сравнении со сверстниками первой группы на 0,37-149г или 1,83-7,78%, что способствует лучшему усвоению азотистой части кормов. Более высокая интенсивность использования белковой части корма рациона как от принятого 19,15-20,64%, так и переваримого 29,18-30,58% падает на подопытных бычков мясо-молочного и молочно-мясного типа телосложения.

Исходя из этого следует, что использование азота в рационах бычков способствует формированию мышечной и костной ткани при интенсивном их выращивании.

3.2.2 Потребление, использование и баланс кальция и фосфора

Как показали результаты исследований, баланс кальция и фосфора в организме животных всех групп находился примерно на одном уровне, что свидетельствует о нормальном физиологическом состоянии и развитии.

Удельный вес принятого с кормом кальция колебалось от 50,28г бычками первой группы принадлежащих линии Фасадника 642 до 57,42г бычками третьей группы линии Сигнала 4863. При этом разница составила 3,64-7,14г или 6,77-14,20% в сравнении со сверстниками. Между тем наиболее высокие показатели по выделению кальция с калом и мочой имели место у подопытных бычков третьей группы принадлежащих линии Сигнала 4863 и составила 1,7-3,89г или 5,46-13,44%, 0,05-0,14г или 5,49-17,07% в сравнении со сверстниками второй и первой группы линии Салата 979 и Фасадника 642.

Максимальное количество принятого с кормом фосфора имело место у подопытных бычков третьей группы принадлежащих линии Сигнала 4863 и составило 31,27-34,89 в сравнении со сверстниками. При этом разница между сравниваемыми группами составила 1,46-3,62г или 4,37-11,58%. Выделение фосфора из организма подопытных бычков через желудочно-кишечный тракт и почки было примерно одинаковым и составило 11,97-12,47г и 2,13-2,96г, при разнице 0,44-0,5г или 3,66-4,18% и 0,22-0,83 или 8,03-38,96% в пользу бычков линии Сигнала 4863.

Таким образом, как показали исследования, характер обменных процессов минеральных веществ подопытными животными теснейшим образом связан с усвоением и отложением азота.

3.3 Экстерьерно-конституциональные особенности бычков симментальской породы разных генотипов

Изучение экстерьера методом измерения и вычисления индексов дает возможность более объективно судить об изменениях типа телосложения под влиянием различных факторов, позволяющих выявить принадлежность животных к внутривидовому типу породы.

Наиболее высокие широтные промеры наблюдались у подопытных бычков в 15мес возрасте принадлежащих линии Сигнала 4863 в сравнении со сверстниками линии Фасадника 642 и Салата 979 по ширине груди на 0,6-2,5 см или 1,57-6,90% ($P \leq 0,001$), по глубине груди на 1,8-4,1 см или 2,93-6,93% ($P \leq 0,001$), по обхвату груди на 0,7-2,8 см или 0,38-1,79%, по ширине в маклоках на 0,5-1,5 см или 1,58-4,06% ($P \leq 0,001$), по ширине в тазобедренных сочленениях на 1,05-1,8 см или 2,67-4,64% ($P \leq 0,05$), по полуобхвату зада на 2,4-4,2 см или 2,37-4,22%.

Между тем, подопытные бычки в 15 месячном возрасте принадлежащих линии Фасадника 642 в сравнении со сверстниками линии Салата 979 и Сигнала 4863 имели превосходство по величине индексов: длинноногости на 2,6-5,3п, перерослости 0,2-0,4п, костистости 0,2-0,7п и компактного 5,8-9,4п.

Существенное различие отмечалось в 18 месячном возрасте у подопытных бычков принадлежащих линии Сигнала 4863 в сравнении со сверстниками линии Фасадника 642 и Салата 979 по индексам телосложения: растянутости на 2,3-2,6 п, тазогрудной 2,3-3,0 п, тяжеловесности 9,4-16,7 п, широкозадости 1,8-4,1 п и массивности по Дюрсту 2,86-5,93 п.

3.3.1 Динамика живой массы подопытных бычков

В наших исследованиях бычки разных внутривидовых типов неодинаково проявили интенсивность роста, что определяло динамику их живой массы (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы подопытных бычков, кг ($X \pm S_x$)

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа
	линия		
	Фасадника 642	Салата 979	Сигнала 4863
Новорожденные	29,7±0,31	30,8±0,28 ^x	31,2±0,39 ^{xx}
3	111,3±2,23	114,5±3,87 ^{xx}	120,2±2,55 ^{xxx}
6	179,3±2,14	187,2±3,09 ^{xx}	200,2±5,73 ^{xxx}
9	250,5±2,86	260,3±2,43 ^{xx}	276,7±6,14 ^{xxx}
12	315,2±1,89	328,6±2,55 ^{xx}	349,0±5,24 ^{xxx}
15	382,2±3,84	400,6±2,44 ^{xx}	425,8±3,29 ^{xxx}
18	451,4±4,58	472,7±3,79 ^x	502,0±2,24 ^{xxx}

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

Как свидетельствуют полученные данные, во все возрастные периоды отмечено превосходство бычков принадлежащих линии Сигнала 4863 в сравнении со сверстниками. В частности по живой массе в 3-х месячном возрасте 5,7-8,9 кг или 4,98-7,99%, относительно высокая достоверная ($P \leq 0,001$) разница установлена по живой массе между представителями третьей, первой и второй групп принадлежащих линии Сигнала 4863, Салата 979 и Фасадника 642 в 6 месячном возрасте 13,0-20,9 кг или 6,94-11,66%, в 9 месячном возрасте 16,4-26,2 кг или 6,30-10,46%, в 12 месячном возрасте 20,4-33,8 кг или 6,21-10,72%, в 15 месячном возрасте 25,2-43,6 кг или 6,29-11,41%. Существенная разница – 29,3-50,6 кг или 6,19-11,21% имело место в конце выращивания в 18 месячном возрасте, что превышало требования стандарта породы.

Важным показателем, характеризующим интенсивность роста животных, является прирост живой массы.

За весь период выращивания, среднесуточный прирост живой массы подопытных бычков колебался в первой группе 774±17,18, во второй 811±9,08 и третьей 864±12,26 принадлежащих линии Фасадника 642, Салата 979 и Сигнала 4863, с высокодостоверной разницей ($P \leq 0,001$).

Абсолютный прирост живой массы во многом характеризует продуктивные и технологические качества с учётом особенностей развития организма по периодам онтогенеза.

Как видно из приведённых данных, наиболее высокие приросты живой массы имели место в начальной стадии молочной фазы составила 907-989 г с разницей 59-82 г или 6,34-9,04% в пользу бычков третьей группы линии Сигнала 4863 (рисунок 3).

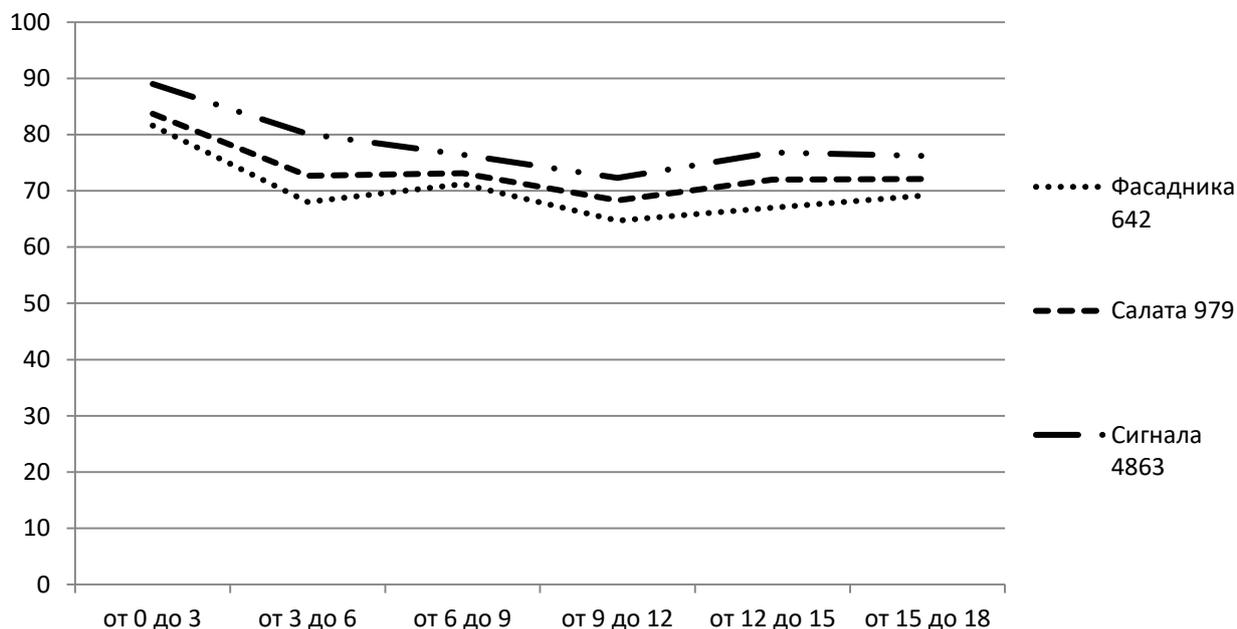


Рисунок 3 – Абсолютный прирост живой массы подопытных бычков, кг

На протяжении всего периода исследования, более высокие среднесуточные приросты имели место в третьей группе принадлежащие линии Сигнала 4863 в сравнении со сверстниками линии Салата 979 и Фасадника 642 в молочный период и в 18 месячном возрасте. Так превосходство между группами составила в 3-6, 6-9, 15-18, 6-12, 12-18 месяцев 7,4-12,1 г или 10,18-17,79%, 3,3-5,2 г или 4,51-7,30%, , 4,1-7,0 г или 5,69-10,11%, 4,1-7 г или 2,89-5,15%, 8,9-16,8 г или 6,18-12,33% соответственно.

Полученные данные свидетельствуют о том, что относительный прирост живой массы у подопытных животных с возрастом снижается и достигает к концу выращивания у бычков первой группы принадлежащие линии Фасадника 642 16,60%, второй группы линии Салата 979 16,51% и третьей группы линии Сигнала 4863 16,42%.

Исходя из этого следует, что интенсивное выращивание молодняка обусловлено использованием прогрессивных технологий кормления, и содержания одной из которых является метод регламентированного спаренного подсоса под коровами кормилицами.

3.4 Интерьерные показатели подопытных бычков

3.4.1 Морфологические показатели крови

Учитывая важное значение крови для определения физиологического состояния подопытных бычков, а также её связь с продуктивностью молодняка нами изучались морфологические и биохимические показатели (таблица 2).

Анализ приведённых исследований по изменению с возрастом морфологических и некоторых биохимических показателей крови показал на отсутствие существенных различий между группами. Установлено, что большая

**Таблица 2 – Динамика морфологического состава крови
подопытных бычков (n=10) ($\bar{X} \pm S_x$)**

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа
	линия		
	Фасадника 642	Салата 979	Сигнала 4863
В возрасте 12 месяцев			
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,23±0,17	7,56±0,28	7,94±0,13
Лейкоциты $10^{12}/л$	7,32±0,29	7,57±0,42	7,82±0,11
Гемоглобин, г/л	120,31±0,86	122,40±0,90	123,72±0,51
В возрасте 15 месяцев			
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,83±0,47	7,14±0,72	7,29±0,86
Лейкоциты $10^{12}/л$	7,69±0,39	8,12±0,61	8,49±0,83
Гемоглобин, г/л	119,03±1,02	120,73±1,19	121,28±0,86

насыщенность крови эритроцитами и гемоглобином была характерна для животных с высокой энергией роста, то есть для подопытных бычков третьей группы принадлежащих линии Сигнала 4863 в сравнении с представителями линии Салата 979 и Фасадника 642, где разница составила в возрасте 12 месяцев по эритроцитам 0,38-0,71 $10^{12}/л$ или 5,03-9,82% и лейкоцитам 0,25-0,50 $10^9/л$ или 3,30-6,83%. Аналогичная закономерность прослеживалась и в 15 месячном возрасте, где разница составила по эритроцитам 0,15-0,46 $10^{12}/л$ или 2,10-6,29% и лейкоцитам 0,37-0,80 $10^9/л$ или 4,56-10,40% и гемоглобину 0,55-2,25г/л или 0,46-1,89% в пользу подопытных бычков принадлежащих линии Сигнала 4863.

3.4.2 Биохимический состав сыворотки крови

Белок и белковые фракции играют важную роль в физиологических процессах организма и различаются по характеру своего участия в процессе обмена, а также имеет большое диагностическое значение. Анализ данных показывает, что более высокие показатели общего белка отмечались у подопытных бычков в возрасте 12 месяцев принадлежащих линии Сигнала 4863 и составила 76,75±0,72, с разницей 1,60-3,21 г/л (2,13-4,36%), в сравнении со сверстниками первой и второй группы, принадлежащих линии Фасадника 642 и Салата 979.

Характерной особенностью растущего молодняка является наличие положительной связи между содержанием альбуминов, глобулинов и интенсивностью его роста и формирования. Максимальное количество альбуминов прослеживалось в третьей группе принадлежащих линии Сигнала 4863 и составила 33,87±1,11г/л с разницей 1,03-2,06 г/л (3,14-6,47%) в сравнении со сверстниками. Вполне достоверная ($P \leq 0,05$) разница 0,53-1,12 г/л (1,25-2,68% имела место по глобулину между первой и второй группой в сравнении со сверстниками принадлежащих линии Сигнала 4863.

Менее существенная разница по содержанию γ -глобулинов установлена в 12 месячном возрасте между подопытным бычками третьей, первой и второй группой и составила 0,17-0,21 г/л (0,89-1,11%, а в 15 месячном возрасте 0,38-1,05 г/л (1,66-4,72%).

Аналогичные изменения белковой картины крови прослеживалась в 15 месячном возрасте подопытными бычками. Так разница по общему белку составила 2,59-3,14 г/л или 3,46-4,22%, альбуминам и глобулинам 0,43-0,99 г/л

или 1,31-3,07% и 1,17-2,15 г/л или 2,71-5,10 % в пользу бычков принадлежащих линии Сигнала 4863 мясо-молочного типа телосложения.

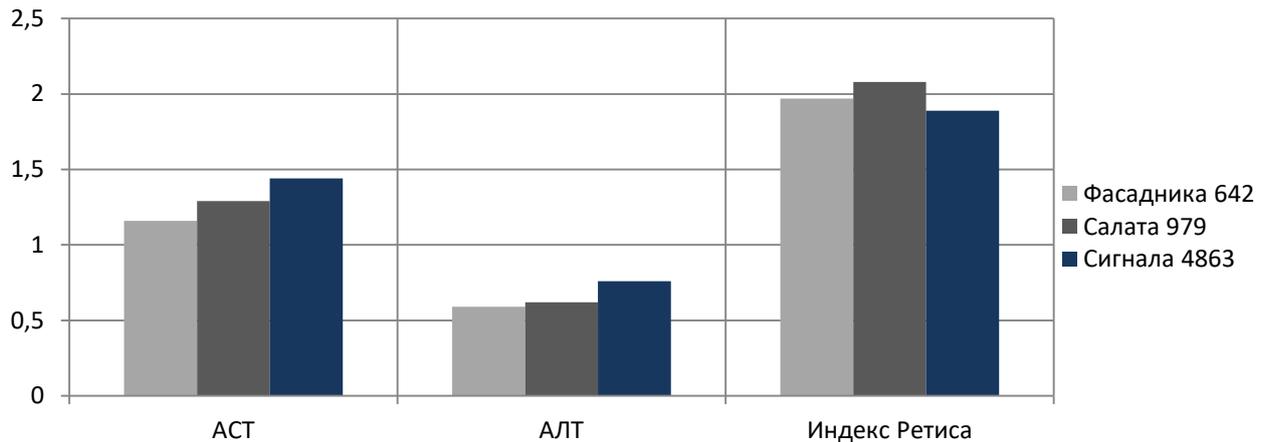


Рисунок 4 – Активность аминотрансфераз в сыворотке крови подопытных бычков в возрасте 15 месяцев, моль/ч

Важную роль в процессе переаминирования аминокислот играют аспаратаминотрансфераза (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ) принимающие активное участие в белковом обмене на уровне аминокислот (рисунок 4).

Полученные данные свидетельствуют, что интенсивному росту подопытных бычков соответствовала более высокая активность трансфераз. В частности, в 12 месячном возрасте, животные отличающиеся лучшим ростом, превосходили подопытных бычков принадлежащих линии Фасадника 642 и Салата 979 в пользу сверстников линии Сигнала 4863 по активности АСТ на 0,17-0,31 ммоль/л или 20,48-37,35% по АЛТ на 0,12-0,21 ммоль/л или 23,53-41,18%. Аналогичная закономерность сохранилась у подопытных бычков в 15 месячном возрасте. При этом индекс Ретиса был выше у бычков молочного типа принадлежащих линии Фасадника 642 и составила в 12 месячном возрасте, 1,63% и 1,97% в 15 месячном возрасте.

3.5 Мясная продуктивность бычков симментальской породы

Для наиболее полной оценки мясной продуктивности и особенностей её формирования, необходимо проводить контрольный убой, определяющий количество и качество мясной продуктивности (таблица 3).

Таблица 3 – Результаты контрольного убоя подопытных животных в возрасте 18 месяцев ($X \pm Sx$)

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа
	линия		
	Фасадника 642	Салата 979	Сигнала 4863
Предубойная масса, кг	434,4±4,65	453,7±3,19**	481,0±4,23***
Масса парной туши, кг	224,2±7,56	241,8±10,16**	265,5±9,44***
Выход туши, %	51,6	53,3	55,2
Масса внутреннего жира-сырца, кг	11,4±0,54	12,7±0,55*	13,9±0,61**
Выход внутреннего жира-сырца, %	2,62	2,80	2,89
Убойная масса, кг	235,6±8,71	254,5±10,53**	279,4±19,14***
Убойный выход, %	54,24	56,09	58,09

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

Анализ полученных данных показывает, что предубойная масса бычков изменялась с учётом внутривидовых типов в зависимости от линейной принадлежности. В частности, в 18-месяцев у подопытных бычков молочного типа принадлежавших линии Фасадника 642 она составила $434,4 \pm 4,65$ кг тогда, как у их сверстников мясо-молочного типа линии Сигнала 4863 – $481,0 \pm 4,23$ кг с разницей 46,6 кг или 10,73% при $P < 0,001$. При убое полученные туши характеризующиеся высоким качеством, были отнесены к первой категории и существенно отличались между собой экстерьерными особенностями.

Наиболее тяжеловесными тушами характеризовались бычки мясо-молочного типа принадлежавшие линии Сигнала 4863 $265,5 \pm 9,44$ кг. При этом разница абсолютных показателей составила 23,7 – 41,3 кг или 9,80-18,42% при $P < 0,01-0,001$ в сравнении со сверстниками молочного и молочно-мясного типа телосложения. Подопытные бычки молочного типа, принадлежащие линии Фасадника 642, уступали по массе внутреннего жира сырца сверстникам линии Салата 979 и Сигнала 4863 на 1,2-2,5 кг или 11,40-21,93%. Высокими показателями убойной массы и убойного выхода характеризовались бычки мясо-молочного типа телосложения принадлежавшие линии Сигнала 4863 $279,4 \pm 19,14$ кг с разницей 24,9-43,8 кг или 9,78-18,59% и 54,24-58,09% с разницей 2,0-3,85%, при $P < 0,001$ в сравнении со сверстниками.

Известно, что для потребителя наибольшую ценность представляет мякотная часть туши, состоящая из мышечной и жировой тканей.

Полученные при контрольном убое данные свидетельствует, что наибольшей абсолютной массой мякоти характеризовались бычки мясо-молочного типа, принадлежащие линии Сигнала 4863 $208,0 \pm 1,98$, превосходившие своих сверстников молочного и молочно-мясного типа на 23,1-37,4 кг или 12,49-21,92% при $P < 0,01-0,001$ (таблица 4).

Таблица 4 - Морфологический состав туш подопытных бычков ($X \pm S_x$)

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа
	линия		
	Фасадника 642	Салата 979	Сигнала 4863
Масса охлажденной туши, кг	$222,1 \pm 1,78$	$239,6 \pm 2,89$ **	$264,9 \pm 2,13$ ***
Масса мякоти, кг	$170,6 \pm 1,22$	$184,9 \pm 1,56$ **	$208,0 \pm 1,98$ ***
Выход мякоти, %	76,8	77,2	79,3
Масса костей, кг	$38,4 \pm 0,64$	$42,2 \pm 0,98$ *	$44,3 \pm 0,44$ **
Выход костей, %	17,3	17,6	16,9
Масса хрящей и сухожилий, кг	$13,1 \pm 0,33$	$12,4 \pm 0,73$	$12,6 \pm 0,56$
Выход хрящей и сухожилий, %	5,9	5,2	4,8
Индекс мясности	4,4	5,7	5,9
Отношение съедобная/несъедобная часть	3,31	3,39	3,66

Примечание: * – $P < 0,5$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$

Аналогичная тенденция сохранилась и по выходу мякоти с разницей 2,1-2,5% в пользу бычков мясо-молочного типа, принадлежащие линии Сигнала 4863. Следует отметить, что по выходу костей бычки молочного типа превосходили аналогов из группы молочно-мясного и мясо-мо-

лочного на 0,3-0,4%, по массе хрящей и сухожилий на 0,2-0,5кг или 1,61-3,96%. Индекс мясности является важным показателем, который характеризует выход мякоти на 1 кг кости. Установлено, что бычки мясо-молочного типа превосходили своих аналогов из группы молочного и молочно-мясного на 0,2-1,5%. Наиболее благоприятным соотношением съедобных и несъедобных частей туши характеризовались подопытные бычки мясо-молочного типа, принадлежащие линии Сигнала 4863. При этом превосходство над аналогами из группы молочного и молочно-мясного типа составила 0,27-0,35 или 8,16-10,32%.

3.5.1 Химический состав и энергетическая ценность мяса и жира-сырца бычков симментальской породы

Данные химического состава у бычков молочного типа линии Фасадника 642 в средней пробе мякоти влаги больше на 0,25-0,79% при $P < 0,01$ в сравнении со сверстниками молочно-мясного и мясо-молочного типа (таблица 5).

Таблица 5 – Химический состав и содержание питательных веществ в средней пробе мяса (фарша) подопытных бычков, % ($X \pm S_x$)

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа
	линия		
	Фасадника 642	Салата 979	Сигнала 4863
Средняя проба			
Влага	70,13±2,89	69,88±3,11	69,44±2,43
Сухое вещество	29,77±0,48	30,12±0,57	30,56±0,59
Белок	18,20±0,73	18,53±0,36*	19,57±0,34**
Жир	8,88±0,21	10,52±0,28	10,63±0,79
Зола	0,79±0,02	1,07±0,04	1,36±0,06
Энергетическая ценность 1кг мякоти, МДж	7,12	7,56	8,23
Жиро-протеиновое отношение	1:0,58	1:0,62	1:0,64

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

Между тем, сухого вещества содержалось в мякоти бычков мясо-молочного типа линии Сигнала 4863 больше, чем у сверстников молочного и молочно-мясного типа на 0,44-0,79% при $P < 0,05-0,001$. Аналогичная закономерность сохранилась и по содержанию белка, жира и золы. В частности, бычки мясо-молочного типа характеризовались максимальным содержанием белка 19,57±0,34, жира 10,63±0,79% и золы 1,36±0,06, при разнице 1,04-1,37%, 0,11-1,75% и 0,28-0,57% в сравнении со сверстниками молочного и молочно-мясного типа линии Фасадника 642 и Салата 979.

Установлено, что более высокой энергетической ценностью 1 кг мякоти характеризовались бычки мясо-молочного типа линии Сигнала 4863 8,23МДж с разницей 0,67-0,11 МДж в сравнении со сверстниками молочного и молочно-мясного типа линии Фасадника 642 и Салата 979.

Известно, что наиболее полноценным и лучшим по вкусовым качествам является мясо, в котором соотношение протеина и жира составляет 1:0,65-0,7. В частности бычки мясо-молочного типа линии Сигнала 4863 имели преимущество по данному показателю над сверстниками линии Салата 979 и Фасадника 642.

Установлено, что основным компонентом питательных веществ мяса является белки, которые определяется содержанием и соотношением полноценных и неполноценных белков.

Как видно из полученных данных содержание триптофана в длиннейшей мышце спины было на довольно высоком уровне. При этом преимущество по данному показателю имело место на стороне бычков молочно-мясного типа с разницей 5,10-13,3 мг %.

Между тем по содержанию заменимой аминокислоты оксипролина имело место превосходства над сверстниками на 0,6-0,9 мг % бычков мясо-молочного типа. Это способствовало повышению белкового качественного показателя у бычков мясо-молочного типа на 0,02-0,14%. При оценке качества мяса и кулинарной ценности, важное значение имеет его технологические качества.

Лучшими показателями увариваемости мяса характеризовались бычки молочного типа. Необходимо отметить, что высокими показателями кулинарной обработки характеризовались бычки мясо-молочного типа.

Таким образом, данные анализа по содержанию в мясе питательных веществ, их соотношения, пищевой ценности и технологической полноценности свидетельствует о преимуществе бычков мясо-молочного типа.

3.5.2 Товарно-технологические качества шкур подопытных животных

Масса шкуры крупного рогатого скота во многом определена экстерьерно-конституциональным типом с учётом линейной принадлежности. Анализ данных показывает, что самые тяжёлые шкуры получены при убое бычков мясо-молочного типа принадлежащие линии Сигнала 4863. В частности, разница составила 6,2-9,7 кг или 18,67-32,66%, при $P < 0,05-0,001$ в пользу данной группы бычков над сверстниками молочного и молочно-мясного типа. Следует отметить, что наименьшим показателем выхода шкуры характеризовались бычки молочного типа линии Фасадника 642. Между тем бычки данной группы уступали сверстникам молочно-мясного и мясо-молочного типа на 0,9-1,4% принадлежащих линии Салата 979 и Сигнала 4863.

Качественные показатели шкуры во многом определяется её площадью и толщиной. Преимущество по этим показателям было на стороне бычков мясо-молочного типа линии Сигнала 4863 над сверстниками молочного и молочно-мясного типа принадлежащих линии Фасадника 642 и Салата 979. При этом разница составила 20,2-47,7 дм² или 5,78-14,83% при $P < 0,01-0,001$.

3.5.3 Конверсия питательных веществ корма в питательные вещества съедобной части туши

Наряду с количеством и качеством производимой продукции в зоотехнической практике немаловажное значение имеет конверсия протеина, и энергии корма в питательные вещества съедобных частей туши. Как видно из полученных данных, расход протеина и энергии корма на 1 кг прироста увеличивается в зависимости от типа телосложения во всех группах. Наибольшее количество питательных веществ, белка в мясную продукцию синтезировалось у бычков мясо-молочного типа.

В частности бычки линии Сигнала 4863 превосходили своих сверстников линии Салата 979 и Фасадника 642 на 3,38-5,59 кг или 8,81-15,46% при $P < 0,01-0,001$. Замечено, что лучшей способностью отложения жира в съедобных частях

тела характеризовались бычки мясо-молочного типа и составила 2,78-4,65 кг или 9,10-16,22 при $P < 0,01-0,001$.

Выход белка в расчёте на 1 кг предубойной живой массы у бычков мясо-молочного типа был выше, чем у сверстников молочного и молочно-мясного типа на 2,23-3,56 г или 2,64-4,28%.

Аналогичная закономерность сохранилась и по выходу жира в расчёте на 1 кг живой массы при этом разница составила 1,75-3,06 г или 2,60-4,64% в пользу бычков мясо-молочного типа линии Сигнала 4863.

По выходу энергии наблюдалась та же закономерность, что и по жиру.

Более высокой трансформацией питательных веществ корма в продукцию характеризовались бычки мясо-молочного типа. В частности по конверсии кормового протеина разница составила 0,79-1,05%, а энергии 0,76-1,31% в пользу бычков мясо-молочного типа.

Расчёты показали, что у подопытных бычков в зависимости от экстерьерно-конституциональных типов и линейной принадлежности были различными коэффициенты преобразования корма в пищевой белок и энергии мяса.

3.5.4 Корреляционно-регрессивный анализ взаимосвязей между хозяйственно-полезными признаками

Анализ полученных данных показывает, что в зависимости от внутривидовых типов между живой массой и промерами прослеживается взаимосвязь в период роста и развития от положительных до отрицательных их значений.

В частности, между промерами высота в холке, крестце и живой массой в пятнадцатимесячном возрасте взаимосвязь практически отсутствовала с колебаниями от $r = 0,6-0,8$ у бычков молочного типа до $0,7-0,8$ мясо-молочного типа принадлежащих линии Фасадника 642, Салата 979 и Сигнала 4863.

Между тем, в восемнадцатимесячном возрасте взаимосвязь между живой массой и высотными промерами была также незначительной и отрицательной и изменялась от $r = -0,2-0,5$ у бычков принадлежащих линии Фасадника 642 и $r = -0,4-0,6$ у бычков линии Салата 979 и Сигнала 4863.

Положительная, умеренная и довольно тесная взаимосвязь выявлена между живой массой и индексами при $P < 0,05-0,001$ тазогрудной $r \pm m r = 0,68 \pm 0,32$, сбитости $r \pm m r = 0,78 \pm 0,44$, перерослости $r \pm m r = 0,59 \pm 0,56$, костистости $r \pm m r = 0,47 \pm 0,57$ у бычков мясо-молочного типа, принадлежащих линии Сигнала 4863. В частности, в восемнадцатимесячном возрасте взаимосвязь носила отрицательный характер и прослеживалась у бычков данной группы от $r \pm m r = -0,65 \pm 0,47$ до $r \pm m r = -0,56 \pm 0,12$.

3.5.5 Органолептическая и экологическая оценка качества мяса

Качественным показателем мясности наряду с химическим составом и конверсией являются кулинарные и вкусовые качества мяса бычков симментальской породы отечественной селекции. Была проведена комиссионно (из 6 человек) дегустационная оценка бульона, а также вареного и жареного мяса, полученного при убое подопытных бычков по пятибалльной шкале по общепринятой методике.

Полученные данные показывают, что по аромату, вкусу, цвету и прозрачности лучшим был бульон, полученный из мяса бычков мясо-молочного типа, превосходивший сверстников из группы молочного и молочно-мясного типа соответственно на 13,23-18,06%. Между тем, минимальная оценка по качеству

бульона были получены от бычков молочного типа 3,82 балла, принадлежащих линии Фасадника 642 (таблица 5).

Таблица 6 – Дегустационная оценка мяса, балл

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа
	линия		
	Фасадника 642	Салата 979	Сигнала 4863
Средняя проба			
Бульон	3,82	4,44	4,51
Мясо варёное	4,22	4,51	4,62
Мясо жареное	4,11	4,41	4,89
Средний балл	4,34	4,45	4,67

Таким образом, результаты дегустационной оценки вполне согласуются с показателями биологической и энергетической ценности мяса, а также их продуктивными и технологическими качествами.

3.5.6 Технология приготовления колбасных изделий

Для приготовления разных видов колбасных изделий в соответствии с технологической инструкцией и рецептов их приготовления на данном мясокомбинате используют мясное сырьё, полученное от подопытных бычков разных внутривидовых видов.

Варёные колбасы приготовленные из мясного фарша с солью и специями подвергнутые обжарке при температуре 75-85°C до 45°C в центре продукта и варке при температуре 75-80°C в течении 15-20 минут. При производстве варёных колбас получают фарш, который заключают в оболочку и подвергают тепловой обработке.

Производство полукопчёных и копчёных колбас включает те же технологические процессы с некоторыми своими особенностями. В частности, с учётом сортового состава мясного сырья, специи и наполнителей, продолжительности варки и температурного режима, в соответствии с инструкцией с соблюдением ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов.

3.6 Экономическая эффективность выращивания бычков симментальской породы отечественной селекции

Анализируя производственные затраты, необходимо отметить, что значительная их часть приходится на корма, стоимость которых постоянно увеличивается. При этом разница составила 214,3-762,1 кг или 0,74-2,69% в пользу бычков мясо-молочного типа линии Сигнала 4863 в сравнении со сверстниками молочного и молочно-мясного типа.

Аналогичная закономерность сохранилась по себестоимости 1 ц прироста, где бычки молочного типа превосходили своих сверстников на 38,0-80,4 руб или 0,57-1,21%. Самую низкую реализационную стоимость имели бычки молочного типа линии Фасадника 642. Они уступали по данному показателю бычкам молочно-мясного и мясо-молочного типа соответственно на 1281,7-2931,5 рублей или 3,67-8,82%.

Получение прибыли во многом определяется от эффективности ведения отрасли животноводства по производству высококачественной говядины. При этом бычки мясо-молочного типа превосходили по данному показателю своих сверстников на 1067,4-2169,4 рублей или 17,63-43,79%.

Уровень рентабельности производства мяса у бычков мясо-молочного типа составила 24,5% при разнице 3,5-7,0% в сравнении со сверстниками молочного и молочно-мясного типа.

Таким образом, в связи с реализацией программы по импортозамещению и производству высококачественной мясной продукции, существенная роль отводится разведению симментальской породы отечественной селекции с высоким уровнем рентабельности от 17,0 до 24,5%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как показали исследования, формирование мясной продуктивности во многом зависит от типа телосложения и условий содержания и кормления.

1. Подопытные бычки при интенсивном выращивании характеризовались довольно высокой переваримостью и усвояемостью питательных веществ кормов, при явном преимуществе третьей опытной группы линии Сигнала 4863, где разница составила по потреблению сухого вещества 41,7-380,9 кг или 0,48-4,56%, органического вещества 167,2-449,1 кг или 2,07-5,76%, сырого протеина 63,5-172,8 кг или 5,15-15,38%.

2. Независимо от экстерьерно-конституциональных особенностей с возрастом имело место превосходство бычков принадлежащих линии Сигнала 4863 по таким промерам, как ширина груди 1,1-3,5 см или 3,04-9,04%, обхват груди за лопатками 2,1-4,0 см или 1,34-2,5%, ширина в маклоках 0,9-3,4 см или 2,44-8,85% и полуобхват зада 3,9-5,8 см или 3,92-5,59% ($P \leq 0,001$) в сравнении со сверстниками, что подтверждается индексами телосложения. В частности, по индексам тазогрудной 98,7-100,9 П, сбитости 117,2-123,0 П, грудной 61,3-64,5 П, широкотелости 29,2-33,4 П, тяжеловесности 205,0-221,7 П, при разнице 1,7-2,2 П, 3,6-5,8 П, 2,3-3 П, 2,2-4,2 П, 2,2-7,0 П, 4,0-7,2 П, 9,4-16,7П в пользу бычков мясо-молочного типа линии Сигнала 4863.

3. Подопытные бычки, выращиваемые по мясной технологии методом спаренного регламентированного подсоса различались между собой интенсивностью роста и развития. В частности, животные третьей опытной группы линии Сигнала 4863 превосходили сверстников молочного и молочномясного типа линии Фасадника 642 и Салата 979, где разница составила в 3, 6, 9, 12, 15 месяцев 5,7-8,9 кг или 4,98-7,99%, 13,0-20,9 кг или 6,94-11,66%, 16,4-26,2 кг или 6,29-11,41% за весь период выращивания 29,3-50,6 кг или 6,19-11,21%.

4. Анализируя динамику среднесуточных приростов у подопытных животных следует отметить, что бычки мясо-молочного типа линии Сигнала 4863 превосходили своих сверстников в начальной стадии молочной фазы независимо от группы 907-989 г. с разницей 59-82 г или 6,34-9,04%.

5. За весь период выращивания, среднесуточный прирост живой массы подопытных бычков колебался в первой группе $774 \pm 17,18$, во второй $811 \pm 9,08$ и третьей $864 \pm 12,26$ принадлежащих линии Фасадника 642, Салата 979 и Сигнала 4863, с высокодостоверной разницей ($P \leq 0,001$).

6. Процесс переаминирования аминокислот характеризующий характер обменных процессов и высокую активность трансфераз зависит от возраста и интенсивности прироста живой массы. В частности в 12 и 15 месячном возрасте превосходство имело место у бычков линии Сигнала 4863 мясо-молочного типа

в сравнении со сверстниками линии Фасадника 642 и Салата 979 по активности АСТ на 0,17-0,31 ммоль/л или 20,48-37,35% по АЛТ на 0,12-0,21 ммоль/л или 23,53-41,18%.

7. Количество и качество мясной продуктивности во многом определяется породными и внутрипородными типами с учётом линейной принадлежности.

Наиболее тяжеловесными тушами характеризовались бычки мясо-молочного типа принадлежавшие линии Сигнала 4863 $265,5 \pm 9,44$ кг и $241,8 \pm 10,16$ кг у бычков молочно-мясного типа линии Салата 979 и $224,2 \pm 7,56$ кг у бычков молочного типа линии Фасадника 642. При этом разница абсолютных показателей составила 23,7 - 41,3 кг или 9,80-18,42% при $P < 0,01-0,001$ в сравнении со сверстниками молочного и молочно-мясного типа телосложения.

8. Эффективность мясного сырья находится в прямой зависимости от выхода съедобных частей туши мякоти и несъедобной части, где разница в пользу бычков линии Сигнала 4863 составила по массе мякоти на 23,1-37,4 кг или 12,49-21-92% индексу мясности на 0,2-1,5%. Тогда, как бычки молочного типа линии Фасадника 642 превосходили своих сверстников линии Салата 979 и Сигнала 4863 по выходу костей на 0,3-0,4%, по массе хрящей и сухожилий на 0,2-0,5 кг или 1,61-3,96%.

9. Качество колбасных изделий во многом зависит от естественно-анатомических частей полутуш. Мякотную часть для изготовления колбасных изделий в основном получают от спиннорёберной и тазобедренной части. Для других колбасных изделий, включая варёную, используют мякотную часть других частей туши.

10. Максимальное количество мякоти высшего сорта находилось в спиннорёберной и тазобедренной частях туши у бычков мясо-молочного типа линии Сигнала 4863, где разница составила 4,96-8,94 кг или 37,54-96,54% при $P < 0,01-0,001$ и 6,97-16,62 кг или 33,69-39,91% в сравнении со сверстниками.

11. Технологические качества колбасных изделий и полуфабрикатов во многом зависит от полноценности заменимых и незаменимых аминокислот и химического состава мясного сырья, компонентами которого являются содержание белка, жира, золы, при разнице 7,87-12,61 кг или 14,13-24,75%, 6,45-9,66 кг или 18,82-31,11%, 0,81-3,55 кг 3,80-19,13% в пользу бычков мясо-молочного типа линии Сигнала 4863, где индекс Ретиса составил 1,89-2,08.

12. Эффективность использования кормов осуществляется путём усвоения питательных веществ в результате трансформации протеина энергии корма в белок мясной продукции и энергетической её ценности при коэффициенте конверсии протеина 4,57-7,39% и энергии 5,12-8,18%.

13. Как показали научные исследования полученное мясное сырьё подопытными животными в зависимости от внутрипородного типа определялось дегустационной оценкой бульона, и составила 3,82-4,51 балла, мяса 4,22-4,62 балла, где превосходство имело место у бычков мясо-молочного типа линии Сигнала 4863.

14. Интенсивное выращивание бычков симментальской породы отечественной селекции разных экстерьерно-конституциональных типов способствует формированию мясной продуктивности, обеспечивающей получению высококачественной говядины при лучшей оплате корма 0,65 ЭЖЕ бычками линии

Сигнала 4863. От их выращивания и откорма было получено больше прибыли на 1067,4-2169,4 рубля в расчёте на 1 голову при уровне рентабельности 17,63-43,79%.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

Одним из резервов получения конкурентоспособной мясной продукции, при производстве высококачественных сортов колбасных изделий является интенсивное выращивание и откорм до 18 месячного возраста, со среднесуточным приростом 850-900 г, предубойной живой массой 480-500 кг, массой туши 240-280 кг, убойным выходом 57-59% и уровне рентабельности 17% бычков симментальской породы отечественной селекции мясо-молочного типа линии Сигнала 4863.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Фенченко, Н.Г. Влияние линейной принадлежности бычков герефордской породы австралийской селекции на эффективность использования питательных веществ кормов / Н.И. Хайруллина, Р.Ф. Галимов, Д.Х. Шамсутдинов, Ф.М. Гафарова, Н.Ф. Ахметгариев, **Н.В. Ильина** // Аграрная наука.-2014.-№1.-с.27-28.

2. Фенченко, Н.Г. Влияние экстерьерно-конституционного типа телосложения на формирование биологических и продуктивных качеств животных / Н. И. Хайруллина, Ф.М. Шагалиев, Р.Ф. Галимов, Р.Р. Сайфутдинов, Н.Ф. Ахметгариев, **Н.В. Ильина** // Аграрная Россия. 2014. -№7.- С.41-46.

3. Фенченко, Н.Г. Эффективность производства говядины в условиях интенсивной технологии / Н.И. Хайруллина, Ф.М. Шагалиев, Д.Х. Шамсутдинов, Р.Ф. Галимов, **Н.В. Ильина** // Главный зоотехник. 2014. -№9.- С.44-53.

4. Фенченко, Н.Г. Особенности формирования мясных качеств у бычков герефордской породы австралийской селекции / Н.И. Хайруллина, Ф.М. Шагалиев, Р.Ф. Галимов, Р.Р. Сайфутдинов, Н.Ф. Ахметгариев, **Н.В. Ильина** // Аграрная Россия. 2014. -№6.- С.27-29.

5. Фенченко, Н.Г. Влияние генотипа на формирование мясных качеств бычков / Н.И. Хайруллина, Р.Ф. Галимов, **Н.В. Ильина**, Ф.М. Гафарова // Аграрная наука. 2016. -№3.- С.25-27.

6. Фенченко, Н.Г. Хозяйственно-биологические особенности бычков симментальской породы разных экстерьерно-конституциональных типов / Н.И. Хайруллина, Д.Х. Шамсутдинов, Р.Ф. Галимов, Ф.М. Шагалиев, **Н.В. Ильина**, Ф.М. Гафарова // Аграрная Россия. 2017. - №3. – С. 26-29.

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

7. Фенченко, Н.Г. Влияние генотипов на формирование живой массы бычков герефордской породы австралийской селекции / Р.Р. Мурдашов, Р.Ф. Галимов, **Н.В. Ильина** // Развитие и внедрение современ. технологий и систем ведения с.-х. обеспечивающих эколог. безопасн. окруж. среды: Матер. междуна. науч.- практ. конф. Пермского НИИСХ. Пермь, 2013. С. 19-23.

8. Фенченко, Н.Г. Влияние генотипа и среды на развитие внутренних органов и шкуры бычков / Р.Р. Мурдашов, Н.И. Хайруллина, Д.Х. Шамсутдинов, **Н.В. Ильина** // Развитие и внедрение современ. технологий и систем ведения с.-х. обеспечивающих эколог. безопасн. окруж. среды: Матер. междуна. науч.- практ. конф. Пермского НИИСХ. Пермь, 2013. С. 109-112

9. Фенченко, Н.Г. Развитие мясного скотоводства на базе ОАО «Зирганская МТС» / Н.И. Хайруллина, Р.Ф. Галимов, Д.Х. Шамсутдинов, Р.Р. Сайфутдинов, А.З. Шайхутдинова, Ф.М. Гафарова, **Н.В. Ильина** // Современный фермер.- ноябрь / декабрь 2013. №11-12. С. 36-40.

10. Фенченко, Н.Г. Использование питательных веществ кормов бычками герефордской породы австралийской селекции / Н.И. Хайруллина, Р.Ф. Галимов, Д.Х. Шамсутдинов, Ф.М. Гафарова, **Н.В. Ильина**, Н.Ф. Ахметгариев // Материалы за 9-а международна научна практична конференция, «Бъдещето въпроси от света на науката», - 2013.Том 32. Селскостопанство. Ветеринарна наука. София. «Бял ГРАД-БГ» ООД - 96 стр

11. Фенченко, Н.Г. Динамика морфологического состава крови подопытных бычков герефордской породы / **Н.В. Ильина**, Н.Ф. Ахметгариев, Р.Ф. Галимов, Н.И. Хайруллина, Р.Р. Мурдашов // Материалы Междун. научно-практ. конф. 5-6 июня 2014г.: «Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции»,-., г. Волгоград.-2014.-С62-65.

12. Фенченко, Н.Г. Молочная продуктивность крупного рогатого скота герефордской породы / Р.Р. Мурдашов, Р.Ф. Галимов, **Н.В. Ильина**, А.З. Шайхутдинова, Н.И. Хайруллина // Материалы Междун.научно-практ.конф. 5-6 июня 2014г.: «Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции».- 2014, г. Волгоград. - С65-67.

13. Фенченко, Н.Г. Ферментативная активность подопытных бычков герефордской породы австралийской селекции / Н.Ф. Ахметгариев, Д.Х. Шамсутдинов, **Н.В. Ильина**, Н.И. Хайруллина, Ф.М. Гафарова // Материалы Междун. научно-практ. конф. 5-6 июня 2014 г.: «Новые подходы, принципы и механизмы повышения эффективности производства и переработки сельскохозяйственной продукции». -2014. г. Волгоград. – С 67-71.

14. Фенченко, Н.Г. Влияние генотипических и фенотипических факторов на формирование мясной продуктивности крупного рогатого скота симментальской породы / **Н.В. Ильина**, Д.Х. Шамсутдинов // Материалы Международной научно-практической конференции «Разработка инновационных технологий производства животноводческого сырья и продуктов питания на основе современных биотехнологических методов» 8-9 июня 2016 г., г. Волгоград. С.122-127.

159. **Ильина, Н.В.** Использование питательных веществ при формировании живой массы молодняка крупного рогатого скота симментальской породы отечественной селекции / Н.И. Хайруллина, Р.Ф. Галимов // Материалы Международной научно-практической конференции «Разработка инновационных технологий производства животноводческого сырья и продуктов питания на основе современных биотехнологических методов» 8-9 июня 2016 г., г. Волгоград. С.114-117.

Зарубежные публикации

16. Фенченко, Н.Г. Генетическая устойчивость маточного поголовья к заболеванию маститом / Н.И. Хайруллина, А.З. Шайхутдинова, Ф.М. Гафарова, Н.В. Ильина, Р.Р. Мурдашов // Materialy IX Miedzynarodowej naukowii-praktycznej konferencji «Wykształcenie i nauka bez granic - 2013» Volume 38.Nauk biologicznych. Geografia i geologia.: Przemysl. Nauka i studia - 80 str.

17. Фенченко, Н.Г. Инновационные технологии в селекции крупного рогатого скота / Н.И. Хайруллина, Р.Ф. Галимов, А.З. Шайхутдинова, Ф.М. Гафарова, Н.В. Ильина // Materialy IX mezinarodni vedecko - prakticka konfeience «VMeck prumysl evropskhu kontinentu-2013»»- Dil 28,Biologicke vedy.Chemie a chemicka technologie.: Praha. Publishing House «Education and Science» s.r.o -104 stran.

18. Фенченко, Н.Г. Формирование плода в эмбриональный период развития / Н.И. Хайруллина, Р.Ф. Галимов, А.З. Шайхутдинова, Н.В. Ильина, Ф.М. Гафарова // Материалы 12 Междун. научно-практ. конф. «Настоящие исследования и развитие», 2016, Белград г. София.-С. 3-7.

19. Фенченко, Н.Г. Рост и развитие плода на разных стадиях онтогенеза / Н.И. Хайруллина, Р.Ф. Галимов, А.З. Шайхутдинова, Ф.М. Гафарова, Н.В. Ильина // Материалы 12 Междун. научно-практ. конф., 2016, г. Прага.-С. 3-8.

ИЛЬИНА НАТАЛЬЯ ВЛАДИМИРОВНА

**ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ
ПОРОДЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Подписано в печать 20.03.2018 г. Формат 60x84^{1/16}
Бумага типографская. Гарнитура Times New Roman.
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № 6.
Издательско-полиграфический комплекс
ФГБНУ Поволжский НИИММП
400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.