

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи



**ЛАЗАРЕВА КСЕНИЯ ВАСИЛЬевна**

**ВЛИЯНИЕ БИОСТИМУЛЯТОРА РАСТИТЕЛЬНОГО  
ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ  
БЫЧКОВ И ИХ МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ**

4.2.4 Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и  
производства продукции животноводства

**Диссертация**

на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:  
доктор сельскохозяйственных наук,  
доцент Краснова Оксана Анатольевна

Ижевск 2023 г.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ</b>	<b>10</b>
1.1 Факторы, влияющие на мясную продуктивность крупного рогатого скота	10
1.2 Использование биологически активных добавок в кормлении крупного рогатого скота	18
1.3 Природные кормовые добавки, применяемые в скотоводстве	26
<b>2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ</b>	<b>36</b>
<b>3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ</b>	<b>42</b>
3.1 Анализ условий содержания и кормления подопытных животных	42
3.2 Динамика живой массы и интенсивности роста бычков	52
3.3 Линейный рост и особенности экстерьера животных	57
3.4 Биохимические показатели крови откормочного молодняка	73
3.5 Оценка мясной продуктивности подопытных животных	79
3.6 Экономическая эффективность использования биостимулятора	88
3.7 Обсуждение результатов исследований	90
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	<b>99</b>
<b>ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ</b>	<b>101</b>
<b>ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ</b>	<b>101</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b>	<b>102</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	<b>129</b>

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Существующая в России аграрная программа на ближайшие десять-двенадцать лет направлена не только на обеспечение сырьем населения страны, но и на повышение производства говядины, которое будет осуществляться за счет собственных ресурсов. Наиболее полно использовать биологический потенциал мясной продуктивности молочных и комбинированных пород скота позволит применение интенсивных технологий производства говядины (И.Н. Губайдуллин и др., 2010; И.М. Дунин и др., 2014; Х.А. Амерханов, 2016, 2017; Н.В. Сивкин и др., 2016; Шевхужев А.Ф. и др., 2017; Рогожкина Д.А. и др., 2019; С. Ф. Суханова, А. А. Постовалов, А. А. Бахарев, 2019; С. В. Карамаев, А. С. Карамаева, Х. З. Валитов, 2022).

Отечественный и зарубежный опыт работы показывает, что проявление наследственных качеств высокой продуктивности животных тесно связано с удовлетворением их жизненно важных физиологических потребностей и во многом зависит от выбора тех или иных технологических методов кормления и содержания животных, используемых на предприятиях сельскохозяйственного назначения (А. В. Банкрутенко, Н. С. Елисеева, 2016; Васильева М.И., Краснова О.А., 2016; Горлов И.Ф., 2017; В. И. Волгин, Л. В. Романенко, 2018; Ю. А. Шкурина, И. Г. Шкурин, 2018; Воеводина Е.А. и др., 2019; Дускаев Г.К., 2019; О. В. Михейчикова, Л. Н. Гамко, Е. А. Лемеш, 2019; Суханова и др., 2019; Тагиров Х.Х. и др., 2019; Х.З. Валитов, А. И. Фролкин, 2022; Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина, В. Е. Подольников, 2022).

Сохранение здоровья животных и получение качественной продукции в настоящее время максимально интересует специалистов сельского хозяйства, поэтому создаются соответствующие условия, а именно это разрабатываются новые препараты, кормовые добавки на основе лекарственных растений, используются добавочные продукты в кормлении животных с целью получения продукции максимально высокого качества и при этом снижая затраты на производство (П.А. Емельяненко, 1985; Кердяшов Н.Н. и др., 2008; Миронова И.В.

и др., 2011; Тагиров Х.Х. и др., 2012; Краснова О.А., Хардина Е.В., 2016; Горлов И.Ф. и др., 2017; Багно О.А. и др. 2018; А.И. Фролов, А.Н. Бетин, 2019; Дускаев Г.К. и др., 2019; Ярован Н.И. и др., 2020; J. Singh, 2020). Многие ученые в своих научных трудах отмечают, что есть растения, которые могут стимулировать не только потребление корма, но и эндогенную секрецию, могут обладать антимикробной активностью, многие травы представляют ценность в профилактике организма, безусловно применение растительных добавок в различных формах требует постоянного контроля с учетом точности дозировок, особенно это касается, когда рассматривается регулярное потребление (Авакьянц Б., 2001; Сечин В.А., 2006; Балышев А.В., 2011; Атабаева Х.Н., Умарова Н.С., 2013; Лобков В.Ю., 2018; Филиппова О.Б., Фролов А.И., 2019).

Молочный период является одним из самых критических моментов для телят, соблюдение технологических параметров выращивания предопределяет в дальнейшем их рост, развитие и продуктивность. Упущения в выращивании телят на ранних стадиях развития наносят значительный ущерб растущему организму и оказывают негативное влияние на его дальнейший рост. Применение препаратов на основе биофлавоноидов растений, по мнению ученых, может рассматриваться как один из методов предотвращения изменений в секреторно-всасывательной функции желудочно-кишечного тракта и соответствующего уровня микроорганизмов, так, например, есть препараты на основе растительных форм, которые оказывают благотворное влияние в плане физиологическое воздействие на организм животного. Наблюдается улучшение состояние организма, повышается аппетит животного, максимально усваивается органическая и минеральная составляющая рациона, увеличиваются приросты и в целом продуктивность животного (В.Ю. Лобков, А.И. Фролов, О.Б. Филиппова, 2016; Н.М. Казачкова, 2017; О.А Багно и др., 2018; Т. В. Косарева, А.Г. Багирян, 2018; Pandey A.K et al., 2019; Г.К. Дускаев и др., 2019; Е.А. Иванова и др., 2019). Таким образом, в настоящее время многими учеными и практиками обращается внимание на безопасные и полезные способы достижения результатов

в скотоводстве, одним из способов является применение травяных кормовых добавок в виде комплексов простого или сложного состава.

**Степень разработанности темы.** В течение нескольких лет ученые разрабатывают препараты нового поколения. Это кормовые добавки на основе лекарственных растений, для их введения и использования в кормах животных, с целью перехода к высокопродуктивному и свободному от антибиотиков сельскому хозяйству.

В последнее время появляются данные о положительном влиянии на организм животных применения кормовых добавок растительного происхождения – фитобиотиков в кормах для животных (Н.М. Казачкова, 2017; О.А. Багно и др., 2018; Ярован Н.И., 2020).

Влияние фитобиотиков на пищеварение и общее состояние здоровья животных обусловлены рядом растительных веществ, таких как флавоноиды, каротиноиды, горечи, дубильные вещества, сапонины и эфирные масла. Фитобиотики оказывают антимикробное, антиоксидантное и противовоспалительное воздействие на организм животных, также хорошо влияют на пищеварительные процессы. Использование фитобиотиков обеспечивает усвоение питательных веществ корма и улучшает переваримость. Кормовые добавки растительного происхождения способны поддерживать состояние микрофлоры, положительно влияют на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта (Н. Ш. Исхакова, И. В. Миронова, 2013; Т. В. Косарева, А.Г. Багирян, 2018). По данным Pandey A.K et al. (2019); Г.К. Дускаева и др. (2019), травы и их экстракты, растительные вещества обладают широким спектром действия, в том числе стимулируют эндогенную секрецию, а также потребление корма и обладают антимикробной, кокцидиостатической или антигельминтной активностью.

И.Ю. Кузьмина, Л.Г. Игнатович, (2021) занимались разработкой и созданием натуральной биологически активной кормовой добавкой, которая состояла из хвои стланика кедрового, она представляла консистенцию в виде муки, имела направленное действие антибактериальное, антимикробное, фунгицидное и противовоспалительное. Ю.А. Балджи и др., (2016) выявили эффектив-

ность кормовой фитодобавки BioFeed-P, изготовленной из почек тополя бальзамического. Результаты исследования показали, что добавка оказала положительное действие на иммунитет крупного рогатого скота, улучшение обменных процессов, увеличение среднесуточных приростов у откормочного молодняка на 15 %.

Травяные экстракты лекарственных растений, сегодня находят широкое применение, Atlanderova K.N. и et al. (2019), занимались изучением применения экстракта коры дуба. Ученых заинтересовали свойства и состав коры дуба: дубильные вещества, кумарины, катехины, крахмал, сахара, витамины и кверцетин, обладающие биологически активными свойствами.

Волгоградский НИТИ мясомолочного скотоводства производит биоактивные добавки «Лактофлэкс» (композиция из янтарной кислоты, расторопши, одуванчика, календулы, солодки, мяты, нута, семян тыквы, концентрата лактулозы) и «Лактофит» (основана на биологически активных веществах нута, топинамбура, расторопши, свеклы, тыквы и моркови), применением данных биодобавок обеспечивается активный рост молодняка животных.

Результаты ученого Е.А. Воеводиной (2019) доказали, что кормление бычков на откорме экструдированным зерном с фитобиотиком «Экстракт Руминант» в течение двух месяцев способствовало увеличению живой массы и среднесуточных приростов откормочных бычков.

В скотоводстве основную роль играет содержание и кормление молодняка в профилакторный и молочный периоды выращивания. О.Б. Филиппова (2019) испытывала влияние кормовой фитодобавки, которая состоит из подорожника большого, ромашки аптечной, птичьего горца в кормлении телят молочного периода. О.Б. Филиппова (2019) отмечает, что при использовании растительных добавок в молочный период выращивания наблюдается повышение адаптационной способности организма телят к стрессовым воздействиям, снижаются заболевания различного рода, в частности кишечные.

Использование травяных добавок, экстрактов лекарственных растений, фитобиотиков в кормлении крупного рогатого скота в своих трудах отмечали

многие ученые (С. Н. Удинцев, Т. П. Жилякова, Д. П. Мельников, 2010; А.П. Мамонов, Ю.П. Фомичев, 2014; Р. Л. Шарвадзе и др., 2014; С. В. Ефремова и др., 2016; К. Н. Атландерова, А. М. Макаева, 2018; О.А. Багно и др., 2018; J. Singh, 2020). Их результаты доказаны экспериментально: это стимуляция иммунитета, увеличение и улучшение продуктивных качеств животных и сохранение их здоровья.

**Цель и задачи исследования.** Цель работы - повышение эффективности производства говядины за счет использования биостимулятора растительного происхождения.

Для реализации данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить условия содержания и кормления бычков на откорме;
- определить влияние скармливания биостимулятора растительного происхождения на рост и развитие подопытных животных;
- изучить биохимические показатели крови подопытных животных при использовании в рационе биостимулятора растительного происхождения;
- оценить мясную продуктивность и качество мяса откормочных бычков;
- дать экономическую оценку полученным результатам исследований.

**Научная новизна.** Разработана новая кормовая добавка - биостимулятор растительного происхождения, определена оптимальная дозировка применения. Научно обоснована возможность использования биостимулятора растительного происхождения в качестве добавки в рационе телят молочного периода до 6-ти месячного возраста. Проведенные исследования позволили определить эффективное влияние растительного биостимулятора на интенсивность роста и развитие животных, на показатели естественной резистентности молодняка, на обменные процессы организма, на мясную продуктивность бычков на откорме.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** На основании проведенных исследований получено научное обоснование целесообразности использования биостимулятора растительного происхождения в рационах кормления бычков в течение всего молочного периода с целью улучшения резистентности животных, роста, развития и повышения мясной продуктивности.

Включение в рацион биостимулятора растительного происхождения позволило повысить живую массу бычков на откорме на 3,9 % и 6,6 %, получению более тяжелых туш 243,8 кг и 251,5 кг при наибольшем убойном выходе. Использование биостимулятора растительного происхождения в рационах кормления животных позволило снизить себестоимость 1 кг прироста живой массы на 4,1 % и 5,9 %, при этом повысилась рентабельность производства говядины на 5,7 % и 8,2 %.

Результаты, полученные на основании проведенных научных исследований, внедрены в СПК колхоз «Заря» Можгинского района Удмуртской Республики. Материалы научных исследований используются в учебном процессе при чтении лекций студентам, обучающимся на зооинженерном факультете по направлению подготовки «Зоотехния» и студентам, обучающимся по программам дополнительного профессионального образования.

**Методология и методы исследования.** При проведении научных исследований использовались зоотехнические, физико-химические, биохимические и экономические методы исследования.

Обработка экспериментальных данных осуществлялась на основании статистических и математических методов анализа, основные данные обработаны биометрически методами вариационной статистики, с помощью критерия достоверности по Стьюденту, программного пакета MS Excel 2007 и Statistica.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- рост, развитие откормочных бычков при использовании биостимулятора;
- биохимические показатели крови подопытных животных;
- мясная продуктивность и качество мяса откормочных бычков;
- экономическая эффективность использования биостимулятора.

**Степень достоверности и апробации результатов.** Достоверность результатов исследований обоснована достаточным поголовьем при формировании опытных групп, использованием классических и современных методик ис-



следований, многоплановой проработкой изучаемых вопросов, обработкой полученных результатов биометрическим методом.

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на Национальной научно-практической конференции молодых ученых «Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки» (г. Ижевск, 2019); Международной научно-практической конференции «Аграрное образование и наука – в развитии животноводства» (г. Ижевск, 2020); Международной научно-практической конференции «Современная ветеринарная наука: теория и практика» (г. Ижевск, 2020); Международной научно-практической конференции «Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства» (г. Уфа - г. Новосибирск, 2023).

**Публикация результатов исследований.** По результатам исследований опубликовано 8 печатных работ, которые отражают основное содержание диссертационной работы, в том числе 3 статьи в ведущих рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

**Объем и структура работы.** Диссертационная работа изложена на 135 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, методологии и методов исследований, результатов собственных исследований и их анализа, выводов, предложений производству, перспектив дальнейшего исследования. Библиографический список литературы включает 243 источника, из которых 35 на иностранном языке. Работа иллюстрирована 25 таблицами, 6 рисунками и 5 приложениями.

## 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1 Факторы, влияющие на мясную продуктивность крупного рогатого скота

В настоящее время в российской рыночной системе значительное место занимает аграрный рынок. Это можно пояснить тем, что значительная доля валового внутреннего продукта приходится на сельское хозяйство, кроме того, от качества и объема товаров, которые производят в этой отрасли зависит в тоже время продовольственная безопасность страны, далее очень важно, что в виде готовой продукции, а также в виде сырья для их последующей переработки выступают сельскохозяйственные товары, еще один важный момент, что сельскохозяйственная продукция является сырьем для более тридцати отраслей народного хозяйства (С.В. Дохолян, М.Л. Вартанова, 2017).

А.В. Улезько, А.В. Котарев, А.А. Тютюников (2012) в своих научных трудах отмечали, что в структуре аграрного рынка центральное место отведено агропроизводственному рынку, который является составной частью аграрного рынка, это значит мы наблюдаем отношения в сфере обмена, в смысле включения в себя всех товарно-денежных отношений, с помощью которых осуществляется регулирование производства, потребления продовольствия, в свою очередь и сельскохозяйственного сырья и, безусловно, формируются связи между различными субъектами рынка.

Существующая в России аграрная программа на ближайшие десять-двенадцать лет направлена не только на обеспечение сырьем населения страны, но и на повышение производства говядины, которое будет осуществляться за счет собственных ресурсов. Это значит производство около пяти миллионов тонн говядины в год, чтобы на душу населения было тридцать два килограмма в год. Программа развития мясного скотоводства активно начала свою работу с 2013 года, планировалось до 2020 года увеличить поголовье и получить 3590 тысяч голов. Сегодня работа в этом направлении продолжается (Д.И. Черкесов,

2013; Н.М. Костомахин, М.Н. Костомахин, 2015; С. Ф. Суханова и др., 2019; С. В. Карамаев, А. С. Карамаева, Х. З. Валитов, 2022).

Научные деятели отмечают, что влияние различных факторов окружающей среды и наследственность, в свою очередь и морфофизиологические особенности организма будут влиять на мясную продуктивность, качество говядины, также будут наблюдаться изменения в обмене веществ, в морфологических системах тканей и органов. Такие изменения сопровождаются в процессе адаптации животных к изменяющимся условиям окружающей среды. В процессе развития организма, происходящие изменения тесно связаны между собой как количественно, так и качественно (М.А. Радьков, А.В. Анисимов, Е.Г. Емельянов, 2013; И.В. Маркова, 2013; А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, С.А. Ерохин, 2014; А. А. Ламанов, Л. А. Зубаирова, Ю. Н. Чернышенко, Х. Х. Тагиров, 2020; О. М. Шевелева, М. А. Часовщикова, С. Ф. Суханова, 2021; Х. З. Валитов, 2022; S.R. Silva et al., 2005; J. Macha et al., 2009).

Н.М. Губашевым и др. (2015), Р.М. Кулбаевым и др. (2015), Ш.А. Макаевым (2015), А.М. Улимбашевым (2017), D. Mosser (1993) доказано, что влияние наследственности проявляется в родословных и индивидуальных характеристиках скота, разводимого для мяса. В разные периоды времени, в разных регионах страны и за рубежом при проведении исследований установили межпородные различия в формировании продуктивности скота.

Наиболее полно использовать биологический потенциал мясной продуктивности молочных и комбинированных пород скота позволит применение интенсивных технологий производства говядины, благодаря технологиям молодые животные на откорме к пятнадцати - восемнадцати месяцам достигают живой массы четырехста – четырехста пятьдесят килограмм и более при затратах 6,08 кормовых единиц на прирост одного килограмма живой массы ( И.Н. Губайдуллин и др., 2010; Н.В. Сивкин и др., 2016; О. М. Шевелева, А. А. Бахарев, С. Ф. Суханова, 2019 ).

В структуре агропродовольственного сектора наибольшую долю занимает рынок мяса. Мясо имеет большое значение для экономики страны, а также

обеспечения продовольственной безопасности. Ключевые аспекты экономической стратегии страны определяются развитием рынка мяса как наиболее политизированного рынка. Этот рынок имеет преимущество перед другими рынками продовольствия по степени необходимости участия государства в его стимулировании и регулировании (А. В. Улезько, 2011; М. Н. Ибраева, Э. Т. Алимова, 2018; С. Ф. Суханова, А. А. Постовалов, А. А. Бахарев, 2019).

Для нормальной жизнедеятельности организма человека требуется особо важный пищевой продукт – это мясо, энергетическая ценность 1 кг может быть эквивалентна от 1000 до 3600 ккал, а такой диапазон энергетической ценности мяса будет обусловлен разным составом и строением. Например, наличие полноценных белков будет определять пищевую ценность говядины, которые являются источником поступления азотистых веществ, а также материалом для восстановления тканевого белка организма. Полноценные белки в говядине составляют восемьдесят пять процентов (Ш.Б. Хашегульгов, Ж.Х. Курашев, 2017).

Говяжий жир содержит большое количество непредельных жирных кислот, и пищевая ценность его определяется содержанием незаменимых полиненасыщенных жирных кислот (олеиновая, линолевая, арахидоновая), обладающих специфическим биологическим действием, благодаря которому они приравниваются к витаминам.

Говядина богата макро- и микроэлементами, а также экстрактивными веществами, возбуждающими отделение пищеварительного сока. Следовательно, говядина неоднородный продукт со сложным составом.

Понятие качества мяса складывается из совокупности специфических свойств, которые присущи только данному виду мяса. Для того, чтобы удовлетворить потребности человека в различных веществах, таких как: белки, липиды, витамины, экстрактивные вещества, минеральные вещества и другие, необходимо знать пищевую ценность мяса, которая определяется химическим составом (О. Г. Воденников, 2019).

В рамках исследования коллектива ученых проведен контрольный убой животных в возрасте восемнадцать месяцев с целью изучения мясной продуктивности и мясных качеств бычков черно-пестрой и симментальской пород. В результате самая тяжелая туша была получена от бычков симментальской породы, которые превзошли своих сверстников черно-пестрой породы на 11 килограмм, или 4,5 % (А.М. Монастырев и др., 2003).

Продуктивность скота, выращиваемого на мясо, оценивают по прижизненным и послеубойным показателям. Мясную продуктивность животного оценивают до убоя взвешиванием, осмотром, ощупыванием, измерением (К. А. Лещуков, Л. Д. Илюшина, 2006; В. Е. Никитченко и др., 2014; В. И. Угорец, 2019). Отработанные годами методы дают возможность спрогнозировать и выявить оптимальные сроки убоя животных по степени развития мускулатуры (Х.Х. Тагиров, Н. Ю. Николаева, Р. Р. Ишбердина, 2021).

Мясность скота характеризуется такими показателями, как живая масса, среднесуточный прирост, упитанность, оплата корма продукцией, морфологический состав туши и ее промеры, а также составляющие тушу мышечная, жировая, костная и соединительная ткани (Г. П. Легошин и др., 2009; И. П. Иванова, О. В. Косенчук, 2019).

Мясная продуктивность обусловлена влиянием наследственных особенностей крупного рогатого скота, технологии производства, организации труда, а также других ненаследственных факторов.

В хозяйстве «Заря» Оренбургской области провели промышленное скрещивание коров казахской белоголовой породы с быками симментальской и шарлезской пород, в той же области в совхозе «Дубровский» осеменяли спермой быков белой аквитанской, лимузинской, менанжу пород чистопородных телок. Полученные в опытах помеси превосходили аналогичных сверстников по многим хозяйственно-полезным признакам (К. К. Бозымов, 2017).

По данным М. Б. Улимбашева, Ф. Х. Канкуловой (2019), Р. А. Улимбашевой (2019), в туше мясных пород крупного рогатого скота меньше содержится соединительной ткани и костей, что объяснимо лучшим развитием мышечной и

жировой тканей, в отличие от туш животных молочной, либо комбинированной продуктивности.

Опыты по сравнительному анализу мясной продуктивности провели в ОАО им. Н. Е. Токарликова Республики Татарстан (2019), с этой целью были скомплектованы четыре группы бычков по 18 голов в каждой: симментальская (I), черно-пестрая (II), красная степная (III) и калмыцкая порода (IV). В период проведения эксперимента подопытные бычки содержались по технологии, принятой на откормочном предприятии, где все технологические процессы, связанные с содержанием и кормлением животных, соответствовали требованиям, предъявляемым к предприятиям промышленного типа. В ходе выполненных изысканий было установлено, что на продуктивность животных существенное влияние оказывает их биологический потенциал (М. А. Кизаев и др., 2019).

От убоя разных половозрастных групп крупного рогатого скота: быков-производителей, выбракованных коров, бычков на откорме, бычков-кастратов, сверхремонтных телок можно получить мясо. При этом установлено, что быки-производители способны дать тяжеловесные туши, но с грубоволокнистой структурой мякотной ткани. Туши телок по габаритам существенно уступают быкам, но мясо при этом привлекает тонкой структурой волокон, нежностью, ароматом и прожилками жира, формирующими своеобразный рисунок – мраморность. Промежуточный ранг по аналогичным характеристикам принадлежит кастратам.

К примеру, мясо бычков черно-пестрой породы к 16-20-месячному возрасту накапливает жир до уровня 10-14 %, кастратов – до 16-20 %, и мякоть, полученная от телок - до 20-26 %; содержание внутримускульного жира может достигать, 1,5-1,9 %, 3,0-4,0 % и 3,2-4,6 % соответственно. Мясо телочек также отличается преимущественным содержанием полноценного протеина, более высоким процентным содержанием коллагена в соединительной ткани, благодаря чему мясо после тепловой обработки становится нежным и сочным. Для сравнения, в мясе быков к 16-20-месячному возрасту на долю неполноценных протеинов приходится 20-21 %, в мышцах кастратов – 15-16 %, в мясе телок

неполноценных белков содержится в 3-4 раза ниже (5,4-5,8 %); что и определяет, соответственно, их способность удерживать влагу во время термических обработок (ВУС) – 63-70 %, 58-62 % и 55-60 %. В силу особенностей строения мышечных волокон и биохимических процессов, говядина, полученная от быков, хуже созревает и не годится для длительного срока хранения, но при этом считается лучшим сырьем в производстве вареных колбасных изделий. Половая принадлежность на ранних стадиях развития не является определяющим фактором в формировании качественного мясного сырья, она отражается на стадии откормочного периода (Р. С. Исхаков, Н. М. Губайдуллин, 2014).

И. П. Прохоров, О. А. Калмыкова, Муланги Эуженио (2016), изучив динамику живой массы молодняка крупного рогатого скота разного пола, пришли к выводу, что живая масса телок во все возрастные периоды уступает кастрированным и некастрированным бычкам: при рождении разница в пользу бычков составила 2,1 и 2,9 кг, в 3 месяца – высокодостоверное преимущество бычков составило 26,1 и 27,6 кг соответственно. К 15-месячному возрасту разница в отставании телок от бычков находилась на уровне 103,7 кг, от кастратов - 41,5 кг. Ученые поясняют, что это связано с ранним половым и физиологическим созреванием самок и затуханием ростовых процессов в их организме.

На мясную продуктивность скота влияет и возраст животного, ввиду различной интенсивности роста частей тела в разные периоды откорма. По мере роста и развития повышается живая масса животного, которая в последующем трансформируется в мышечную ткань. Поэтому взрослый скот способен давать мяса в разы больше с NOR характеристиками, в отличие от молодого животного, еще не закончившего своего развития. Отличительными признаками мяса молодых животных являются нежная консистенция и приятный вкус, но при этом постное и водянистое, в противоположность мясу старых животных (А. А. Вельмантов, Т. Н. Тишкина, 2020).

В ходе проведения исследования А. А. Бахарев, К. А. Фоминцев (2018) выявили, что показатели мясной продуктивности с возрастом изменяются в сторону повышения. Убой бычков осуществили в 20-ти месячном возрасте, в

18-ти месячном возрасте и в 15-ти месячном возрасте, результаты показали, что парные туши, полученные от убойных бычков в 20 месяцев, имели массу на 9,5 % больше показателя убойных бычков в 18 месяцев, а масса парных туш убойных бычков в 18 месяцев была выше показателей убойных бычков в 15 месяцев на 24,8 %. Все туши животных, полученные в более позднем возрасте, отмечаются лучшим развитием мышечной массы. При правильной организации сбалансированного кормления молодняка крупного рогатого скота создаются возможности повышения производства и улучшения качества говядины. В зависимости от хозяйственных условий и наличия ассортимента кормов для выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота используют различные типы кормления. Доказано, что на обмен веществ и продуктивность сельскохозяйственных животных оказывает своеобразное влияние определенный тип кормления (Х. Х. Тагиров, В. Н. Береснев, 2022).

В ходе проведения исследования М. Ш. Бауэр, С. Т. Окутаева (2017), И. В. Сердюченко, З. Т. Калмыков (2018), И. С. Хилькевич (2019) определили, что в зависимости от кормления животные могут приспособиться к определенному типу, на основании чего будет сформировано соответствующее пищеварение и обмен веществ. Сегодня мы уже точно знаем, что в зависимости от различия географических зон будет наблюдаться значительное различие химического состава и питательная ценность одних и тех же кормов. В отдельных регионах Российской Федерации определенные почвенные условия, это значит может наблюдаться дефицит ли избыток отдельных элементов питания в кормах, поэтому учитывая эти особенности, для оптимизации соотношения кормов и питательных веществ в рационе сельскохозяйственных животных, согласно разработанных норм кормления, возникает необходимость обеспечения поступления питательных веществ в организм животных (Л.И. Лисунова, 2011; Х. З. Валитов и др., 2022).

Коллектив ученых в составе Г. А. Симонова и др., (2018) в результате проведенных исследований, рекомендует в условиях Республики Калмыкия применять для бычков мясной породы в период доращивания комбинирован-



ный тип кормления, где 24,0 % приходится на грубые корма (сено суданки), 47,5 % - на сочные (силос кукурузный, сенаж разнотравный), доля концентратов доведена до 23,5 % и 5,0 % приходится на патоку. Существенное увеличение живой массы (+14,2 кг) обеспечивает предполагаемый тип кормления молодняка крупного рогатого скота, при этом наблюдается повышение убойных показателей (+2%) и увеличивается коэффициент мясности (+0,22 ед.). Затраты корма на весовую единицу мясной продукции, также очень важный как зоотехнический, так и экономический показатель. В мясном скотоводстве затраты корма на весовую единицу мясной продукции используют при оценке животных по качеству потомства.

В ходе многочисленных наблюдений над условиями содержания молодняка ученые пришли к следующим выводам. Как оказалось, содержание крупного рогатого скота на привязи экономически себя не оправдывает, в связи с высокими издержками по уходу за животными, хотя и позволяет более рационально использовать корма (И. Н. Губайдуллин, Н. М. Губайдуллин, 2011; В. Н. Приступа и др., 2015).

Реалии современности выдвигают новые требования в разведении существующих и выведении новых пород. Сегодня селекционеры стремятся получать туши с высоким содержанием мышечной массы. Поэтому в тушах наблюдается оптимальное количество жира, соединительной ткани, малое количество костей. Ранее специалисты ставили задачу по интенсивному жиरोотложению в молодом возрасте за счет скороспелости. В настоящее время мы наблюдаем, что ценность отдается типу мясных животных с интенсивным ростом. Поэтому результат заключается в том, преобладает ли синтез белка над жиром в приросте, и таким образом отмечается высокая оплата корма.

Исходя из анализа, вопросы промышленного скрещивания, характера кормления и выращивания молодняка на мясо требуют своего исследования в каждом природно-экономическом регионе.

## **1.2 Использование биологически активных добавок в кормлении крупного рогатого скота**

Отечественный и зарубежный опыт работы показывает, что проявление наследственных качеств высокой продуктивности животных тесно связано с удовлетворением их жизненно важных физиологических потребностей и во многом зависит от выбора тех или иных технологических методов кормления и содержания животных, используемых на предприятиях сельскохозяйственного назначения (А. В. Банкрутенко, Н. С. Елисеева, 2016; В. И. Волгин, Л. В. Романенко, 2018).

Многочисленные данные науки и практики свидетельствуют, что увеличению производства продуктов животноводства, повышению продуктивности животных и совершенствованию качества производимого сырья способствуют выбор технологий кормления, которые соответствуют физиологическим потребностям животных, применение необходимых программ кормления и содержания с учетом потребностей животных в основных питательных веществах, способ подготовки и обработки кормов к скармливанию, техники кормления, методов наилучшего использования кормов. В современных условиях обязательна постоянная оценка кормов для сельскохозяйственных животных по полноценности набора в них питательных веществ уже недостаточна для реализации генетического потенциала животных (Х. Х. Тагиров и др., 2019).

Отставание в росте и развитии животных, снижение продуктивных показателей и качественных характеристик сырья, получаемой продукции возникает при минеральном дисбалансе в питании животных, эту причину отмечают ученые и специалисты животноводческих хозяйств (В. В. Саломатин, 2009; А.П. Мамонов, Ю.П. Фомичев, 2014; Д. А. Пилюгайцев, Л. Н. Гамко, А. Н. Гулаков, 2019).

В настоящее время забота о здоровье животного становится ключевой, многие ведущие предприятия ведут контроль баланса в рационах по тридцати элементам, они являются незаменимыми и особо необходимыми для здорового состояния животного. Конечно, на практике встречаются, несмотря на полноценность рациона, его сбалансированность случаи снижения продуктивности, задержки роста животных, поэтому в таких случаях отмечается важность использования биологически активных веществ, которые применяются в малых дозах, так как отмечается их очень высокая эффективность (Ю. А. Шкурина, И. Г. Шкурин, 2018).

Кормовые добавки являются дополнениями к рационам животных с целью сбалансировать их по отдельным питательным веществам и повысить эффективность использования питательных веществ. Кормовые добавки используют различные, такие как протеиновые, минеральные, витаминные, ароматические, вкусовые добавки, кормовые антибиотики, ферментные препараты и др., например среди протеиновых добавок используют кормовые дрожжи, синтетические аминокислоты, небелковые азотистые вещества.

Растительные кормовые добавки – это материалы растительного происхождения, используемые в животноводстве. Используют в кормлении животных травяные продукты, пряности, экстракты, в том числе эфирные масла, в состав которых входит большой список активно действующих ингредиентов, которые не просто улучшают вкусовые характеристики кормов, они обеспечивают нечто большее, являясь составляющими рациона сельскохозяйственных животных, одни могут улучшать качественные параметры пищи, другие повышают воспроизводительные способности маточного поголовья и полезное действие продукции животной этимологии.

С. Н. Удинцев, Т. П. Жиликова, Д. П. Мельников (2010) рассматривали применение экстрактов пряно-ароматических растений в качестве добавок, повышающих привлекательность кормов для бычков и, соответственно, их поедаемость. Выявили, что применение с этой целью тимьяна с содержанием масел 1,66 % в начальный период выращивания животных (из расчета 10 г на 1 кг

корма) оказало идентичный эффект на показатели поедаемости и набора массы, как и при применении препарата флавофосфолипид (flavophospholipol) (из расчета 10 мг/ кг корма).

Ученые выявили, что тимьян, являясь представителем фитогенетиков, проявляет синергетические взаимодействия с антибиотиками, кислотами органическими и пробиотическими препаратами, не оказывая угнетающего воздействия на обменные процессы живого организма. Важным преимуществом тимьяна по сравнению не только с антибиотиками, но и с органическими кислотами является высокая антиоксидантная активность водо- и жирорастворимых биоактивных соединений растения. Полагают, что использование тимьяна в кормах для предупреждения их порчи не менее эффективно, чем применение таких традиционных антиоксидантов, как альфа-токоферол или гидрокситолуе-нбутилат (Т. П. Жиликова, Н.С. Зиннер, 2013; К. Н. Атландерова, А. М. Макаева, 2018).

В зависимости от характера действия технологические кормовые добавки подразделяют на следующие группы: пищевые – оказывают влияние на улучшение состояния здоровья и продуктивность животных, сенсорные – за счет изменений цвета и аромата положительно влияют на поедаемость кормов, а зоотехнические – способствуют перевариванию питательных элементов, технологические добавки – оказывают влияние на улучшение санитарно-гигиенических показателей корма (органические кислоты - муравьиная, молочная кислота, а также кремниевая и пропионовая кислоты) (Х. З. Валитов, А. И. Фролкин, 2022)

С. В. Ефремова и соавторы (2016) определили оптимальные условия получения углеродминеральной кормовой добавки из рисовой шелухи, не обладающей токсичностью, которая может быть использована в качестве биологически активного вещества в кормлении животных.

Балансирующие кормовые добавки делятся на группы белково-витаминные, витаминно-минеральные, карбамидные и гомогенные. Они используются для создания комбинированных кормов и сбалансированного питания животных.

Р. Л. Шарвадзе, Е. Г. Емельянов, С. А. Согорин, О. В. Дьячкова (2014) проводили научно-хозяйственный опыт в условиях Приамурья. Ученые испытывали балансирующие кормовые добавки, изготовленные по 4 рецептам, на телятах 6-месячного возраста. Носителем биоэлементов в кормовых добавках являлся измельченный овес в таком количестве, который присутствовал в рационе контрольных животных. При изучении действия на организм молодняка экспериментальных балансирующих кормовых добавок установлено, что с возрастом у молодняка увеличиваются приросты.

Высокобелковые кормовые добавки представляют собой полноценные продукты, обеспечивающие органичное, эффективное и сбалансированное кормление сельскохозяйственных животных и птиц. Такие кормовые добавки богаты высокой концентрацией белка, витаминов, минералов, ферментов, антиоксидантов и других компонентов. Особая их ценность заключается в их возможности обеспечить здоровое развитие организма, усиление процессов роста, укрепление иммунитета и оптимизацию обмена веществ (Х. Х. Тагиров, Н. Ю. Николаева, Э. М. Андриянова, Г. А. Гайсина, 2023).

Научно-хозяйственный опыт провели в ФГУП ЭХ «Клёново-Чегодаево» Московской области А.П. Мамонов, Ю.П. Фомичев (2014). Они занимались изучением влияния высокобелкового концентрата на интенсивность роста бычков и качество говядины. Высокобелковый концентрат применяли отдельно, а также в сочетании с антиоксидантом L-карнитином и Экостимулом-2. Результаты эксперимента показали, что в опытных группах среднесуточный прирост у бычков был выше, чем в контроле (1042 г), на 21 и 29 %, что составило 1216 г и 1296 г; затраты на 1 кг прироста в опытных группах составили 8,13 и 8,46 ЭКЕ в сравнении с показателем 9,90 ЭКЕ в контроле; масса туши составила в опытных группах 227,6 кг и 237,8 кг по отношению к контрольной группе 221,2 кг, а выход туши в опытных группах составил 53 % и 54 % по отношению к контролю 51 % (А.П. Мамонов, Ю.П. Фомичев, 2014). Ю.П. Фомичев, А.И. Спинул (2015) проводили опыты на резистентность и микробиоценоз толстой кишки телят, используя антиоксидант, пребиотик и биоэлементный комплекс.

Ученые использовали арабиногалактан, дигидрокверцетин и мицеллат. Арабиногалактан использовали как водорастворимую форму в виде порошка 75 мг/кг живой массы 1 раз в день, дигидрокверцетин 1 мг/кг живой массы также в виде порошка и мицеллат по 05 мг/л добавляли в молоко и заменитель цельного молока. Результаты показали, что бактерицидная активность сыворотки крови в опытных группах в возрасте 1 месяца увеличилась на 6-10 %, по отношению к контролю. В 4-х месячном возрасте этот показатель увеличился в опытных группах на 9-13 % по отношению к контролю, а в 6 месяцев на 11-14 % соответственно. Лизоцимная активность в возрасте 1 месяца в опытных группах увеличилась на 42 – 68 % по отношению к контролю. В 4 месячном возрасте этот показатель увеличился в опытных группах на 42-58 % по отношению к контролю; в 6 месяцев на 12 - 20 % уменьшился по отношению к контрольной группе.

М. В. Рябых, О. А. Шалимова (2010) исследовали влияние нетрадиционной высокопротеиновой кормовой добавки на убойные качества и физико-химический состав говядины в производственных условиях ОАО «Сергиевский» Ливенского района Орловской области. Экспериментальные данные показали, что подопытные животные опытной группы, получавшие добавку из нутовой муки, превосходили своих контрольных сверстников по живой массе на девятнадцать килограмм, содержанию гемоглобина - на 3,6 г/л, полученное мясо при этом отличалось хорошей влагоудерживающей способностью.

В хозяйстве ООО «Новгородский бекон» Новгородской области проведен научно-хозяйственный и физиологический опыт по определению влияния разных уровней скармливания кормовой добавки «Витаминол», установлено, что все применяемые дозы данной добавки стимулировали повышение содержания в крови витаминов А, Е, В<sub>12</sub> и С, что доказывают результаты, основанные на основных зоотехнические показатели, биохимические показатели сыворотки крови телят (Г. Н. Вяйзенен, Д. Б. Большаков, А. И. Токарь, А. Г. Вяйзенен, 2014).

Пробиотические кормовые добавки являются альтернативой антибиотиков. Они обладают антимикробной, противовирусной и антиоксидантной активностью (Н. В. Сверчкова, 2015; О. В. Михейчикова, Л. Н. Гамко, Е. А. Лемеш, 2019).

Коллектив ученых, испытывали влияние пробиотической кормовой добавки Биогумитель 2Г в кормлении бычков симментальской породы в дозах 0,05 и 0,10 г на 1 кг живой массы. Скармливание пробиотической кормовой добавки Биогумитель 2Г оказало положительное влияние на выход съедобных частей и соотношение тканей в туше, что свидетельствует о более высоком качестве мясной продукции и пищевой ценности у бычков опытных групп (В. И. Косилов и др., 2018).

Минеральные добавки необходимы животным для нормального уровня жизни. С участием минеральных добавок формируется костная ткань, стимулируется метаболизм и вырабатывается энергия. Продуктивным животным больше всего нужны кальций, фосфор, магний, железо, цинк и йод. У них часто наблюдается дефицит витаминов А, В, D, Е, К. Также имеется перечень минеральных компонентов, введение которых необходимо ограничить, например, как мышьяк, ртуть, свинец, фтор и хром (Л. Н. Гамко, Д. А. Пилюгайцев, Е. А. Лемеш, 2019).

Научно-хозяйственный опыт провели в ФГУП «Уфимское» Уфимского района Республики Башкортостан М. Т. Сабитов, А. Р. Фархутдинова, И. М. Фархутдинов, М. Г. Маликова (2020) на здоровых телятах черно-пестрой породы в возрасте 5,5 месяцев, животные получали дополнительно с основным рационом (ОР) минерально-витаминную кормовую добавку (КМВКД). В состав добавки входили кормовой мел, сера, фосфат без фтора, поваренная соль, сапропель, природный цеолит (местного происхождения), витамины и минералы, способные корректировать обменные процессы при неблагоприятных условиях. В исследованиях они установили, что использование КМВКД положительно отразилось на поедаемости, переваримости и усвояемости питательных веществ корма и способствовало увеличению прироста живой массы телят.

Применение небелковых азотистых добавок целесообразно для повышения продуктивности у крупного рогатого скота и снижения затрат корма на единицу продукции, кроме того, отмечается, что создаются благоприятные условия для роста и развития микроорганизмов и образования бактериального белка, когда рационы содержат в своем составе легкопереваримые углеводы, эффективность использования синтетических азотистых веществ в значительной степени зависит от уровня и типа рациона (С. Ю. Давыдова, 2014).

Ученые Н. В. Боголюбова, Е. В. Долгошева (2015), исследовали интенсивность процессов пищеварения желудочно-кишечного тракта и переваримость питательных веществ в кормах откармливаемых бычков при использовании синтетических азотистых веществ Калужской области, при этом в исследовании были сделаны выводы, что целесообразность и актуальность использования различных синтетических азотистых веществ в условиях кризиса необходимо, так как отмечается низкая стоимость препаратов, которые применяются в опытах и одновременно наблюдается рост цен на натуральные белковые корма.

В настоящее время важным направлением в животноводстве является разработка, применение биологически активных добавок, а также использование биостимуляторов для лечения и профилактики заболеваний крупного рогатого скота, которые могут стать альтернативой антибиотикам. Их использование в рационах животных позволяет нормализовать микробиоценоз, стимулируя ферментативную активность желудочно-кишечного тракта, повышая тем самым естественную резистентность организма животного (А.И. Фролов, А.Н. Бетин, 2019; Н. Гамко, Д. А. Пилюгайцев, 2021).

У молодняка крупного рогатого скота в самом начальном периоде жизни, когда в этот период развития телята проходят через три критических периода, в течение которых формируется естественная защита организма, наблюдается самая высокая чувствительность к стрессовым воздействиям и неблагоприятным факторам внешней среды, это первый критический период- физиологический иммунодефицит , который возникает из-за слабости защитных факторов



В-клеток и малого количества или полного отсутствия иммуноглобулина до выпойки телятам молозива (П.А. Емельяненко, 1985).

Коллектив ученых поясняют, что второй критический период у телят наступает в возрасте от пяти до четырнадцати дней, который связан с расходом и естественным разрушением колостральных защитных факторов, они не полностью вырабатываются в собственном организме, потому что собственная иммунная система еще не сформирована (У. Пола, Т.Н. Власик, Г.И. Абелева, 1987; А. И. Фролкин, 2021).

Наблюдается нарушение пищеварения и кормовой нагрузки в пристеночной слизи кишечника, так как снижается содержание иммуноглобулина А и в следствии погибает полезная микрофлора, что проявляется в третьем критическом периоде, а причиной отмечают специалисты - это резкий перевод молодняка с молочного на растительно-концентратный корм (М.В. Молчанов, 1981; Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина, В. Е. Подольников, 2022).

По мнению Б.М. Авакянца, А.В. Коробова, А.И. Шретера (1996), один из способов профилактики болезней желудочно-кишечного тракта и поддержания микрофлоры кишечника на оптимальном уровне – это применение препаратов на основе растительных биофлавоноидов и пребиотиков, так, например, различные целебные травы оказывают положительное физиологическое действие на организм животного и повышают аппетит, стимулируют усвоение корма, увеличение прироста и развитие иммунной системы.

Такие ученые, как В.Ю. Лобков, А.И. Фролов, О.Б. Филиппова (2016) констатируют, что все большее применение в животноводстве находят неспецифические средства различного природного происхождения, широко стали применять биологически активные вещества, конечно, это все используется в небольших количествах, как подкормки для сельскохозяйственных животных, которые обладают специфическими эффектами как, антимикробным, антиоксидантным, сорбционным, кроме того, применяемое сырье имеет дешевую цену по сравнению с современными химическими препаратами, которые в разы дороже природных растительных средств. В настоящее время актуально разраба-

тывать и применять в кормлении телят молочного периода комплексные фитодобавки, ранее авторами были проведены эксперименты на коровах в переходный период, результаты показали улучшение репродуктивной способности и увеличение удоя животных. Использование же в рационе биостимулятора из культурных и лекарственных растений показало, что повышается иммунитет молодых животных, увеличиваются показатели роста и развития растущего организма, наблюдается стабилизация обменных процессов, защитных функций организма, снижаются риски желудочно-кишечных заболеваний, повышается эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота. Ученые разработали биостимулятор растительного происхождения для телят молочного периода, который начинали давать животным с 3 дневного возраста до 6 месяцев, в состав комплекса входило 11 наименований растительных компонентов, такие как тысячелистник обыкновенный, пижма, зверобой продырявленный, полынь обыкновенная, ромашка аптечная, листья березы повислой, подорожник большой, горец птичий, крапива двудомная, люцерна синяя, экспарцет посевной. Растения в состав биостимулятора подбирали, основываясь на фармакологическом действии растений. По результатам исследований отмечается экономический эффект растительного биостимулятора в опытной группе, возросло потребление кормов на 14 %, заболеваемость снизилась на 33 % в опыте, увеличение валовых приростов живой массы за учетный период на 7 % по сравнению с контролем.

### **1.3 Природные кормовые добавки, применяемые в скотоводстве**

В течение нескольких лет ученые разрабатывают препараты нового поколения. Это кормовые добавки на основе лекарственных растений, для их введения и использования в кормах животных, с целью перехода к высокопродуктивному и свободному от антибиотиков сельскому хозяйству.

В последнее время появляются данные о положительном влиянии на организм животных применения кормовых добавок растительного происхожде-

ния – фитобиотиков в кормах для животных (Н.М. Казачкова, 2017; О.А Багно и др., 2018).

Влияние фитобиотиков на пищеварение и общее состояние здоровья животных обусловлено рядом растительных веществ, таких как флавоноиды, каротиноиды, горечи, дубильные вещества, сапонины и эфирные масла.

Фитобиотики оказывают антимикробное, антиоксидантное и противовоспалительное воздействие на организм животных, также хорошо влияют на пищеварительные процессы. Использование фитобиотиков обеспечивают усвоению в кормах питательных веществ и улучшается перевариваемость. Кормовые добавки растительного происхождения способны поддерживать состояние микрофлоры, положительно влияют на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта (Н. Ш. Исхакова, И. В. Миронова, 2013; Т. В. Косарева, А.Г. Багирян, 2018).

По данным Pandey A.K et al. (2019); Г.К. Дускаева и др. (2019) травы и их экстракты, растительные вещества обладают широким спектром действия, в том числе стимулируют эндогенную секрецию, а также потребление корма и обладают антимикробной, кокцидиостатической или антигельминтной активностью.

Коллективом ученых испытано влияние хвойной муки и скорлупы кедрового ореха на молочную продуктивность и качество молока коров чёрнопёстрой породы в условиях сельхозпредприятия Красноярского края. По результатам исследований отмечено, что опытные животные имели удой на 17 % больше, чем контрольные животные, также улучшилось качество молока у опытных животных, содержания жира, белка, количество жировых шариков в молоке было больше, чем в молоке контрольных животных, молоко было термостойчиво (Е.А. Иванова и др., 2019).

Ученые И.Ю. Кузьмина, Л.Г. Игнатович, (2021) занималась разработкой и созданием натуральной биологически активной кормовой добавкой, которая состояла из хвои стланика кедрового, она представляла консистенцию в виде муки, имела направленное действие антибактериальное, антимикробное, фун-

гицидное и противовоспалительное. Кормовая добавка была как источник витаминов и каротина, так как хвоя содержит токоферол, тиамин, рибофлавин, пантотеновую, никотиновую и фолиевую кислоты, пиридоксин, биотин, стерин (источник витамина D), аминокислоты - аланин, лейцин, аспарагиновую и глутаминовую кислоты, аргинин, гистидин, пролин, тирозин, триптофан, треонин, лизин, цистеин, серин.

Ю.А. Балджи и соавторы (2016) выявили эффективность кормовой фитодобавки BioFeed-P, изготовленной из почек тополя бальзамического. Результаты исследования показали, что добавка оказала положительное действие на иммунитет крупного рогатого скота, улучшение обменных процессов, увеличение среднесуточных приростов у откормочного молодняка на 15 %, увеличение молочной продуктивности и качества молока: увеличение содержания жира и белка на 0,2 %, содержания лактозы на 0,25 %, снижение количества соматических клеток в молоке на 42 %.

В хозяйствах Воронежской области И.П. Савиной (2015) были проведены опыты по определению влияния фитодобавки, содержащей отходы переработки, в частности жом стевии и мезгу топинамбура. Исследования показали, что применение добавки улучшает пищевую ценность, микробиологические показатели качества молока, увеличивается удой у коров и потребление корма. В течение 100 дней в количестве 5 г/кг живой массы в рацион дойным коровам скармливали стеблелистьевую массу и жом стевии, при этом отмечался прирост молочной продуктивности на 15 и 13 %, наблюдалось увеличение жирности молока и сыропригодности свойств.

Научные деятели Kulakova T.S. et al. (2019) изучали влияние адсорбента «Вермикулит» и фитодобавки «Экстракт Руминант». Учеными была изучена молочная продуктивность коров, изучено влияние добавок на плотность инфузорной фауны рубца, что доказало положительное влияние на работу рубца. Количество инфузорий увеличилось на 52 % при применении адсорбента и на 15 % при применении фитодобавки. Применение адсорбента и фитодобавки повысило молочную продуктивность коров на 4 и 3 % соответственно.

Травяные экстракты лекарственных растений, сегодня находят широкое применение, например, Atlanderova K.N. et al. (2019), занимались изучением применения экстракта коры дуба. Ученых заинтересовали свойства и состав коры дуба, такие как дубильные вещества, кумарины, катехины, крахмал, сахара, витамины и кверцетин, обладающие биологически активными свойствами. Для проведения опытов Atlanderova K.N et al. (2019) использовали различные концентраций экстракта коры дуба в руминальную жидкость, что изменило усвояемость кормов с 2 % до 7 %, а наибольшая усвояемость достигается при приеме дозировки 3,3 мг/мл. Увеличение усвоения питательных веществ, стимуляция ферментативной активности микроорганизмов достигается за счет использования экстракта коры дуба, при этом повышается рН руминальной жидкости до 6,7-6,8.

Ученый В.Е. Подольников, (2019) использовал в своих исследованиях кормовую добавку «Валопро». Такая добавка скармливалась лактирующим коровам в составе основного рациона. На основании полученных результатов можно утверждать, что отмечалось улучшение в поедаемости корма и значительное изменение молочной продуктивности. Смесь эфирных масел и ароматических веществ, дубильные вещества, минеральные соли, кобальт, наполнитель карбонат кальция – это состав добавки «Валопро». У коров-первотелок в опыте наблюдалась значительная прибавка молочной продуктивности на 41 % выше, чем в контроле. У коров старших лактаций в опыте молочная продуктивность выше на 20 %, чем в контроле. Количество соматических клеток в молоке коров опытной группы уменьшилось на 100 тыс./см<sup>3</sup> по сравнению с контрольной группой.

Научные деятели, исследовали влияние использования природной кормовой добавки с дигидрокверцитином, в кормлении коров-первотелок в период раздоя. Авторы установили, что введение кормовой добавки позволило произвести больше молока на 4 % и улучшение качественных показателей молока (К.В. Константинов, М.В. Лошкарева, А.Н. Парифонова, 2017).

В результате проведенных исследований коллектив ученых установил, что применение в кормлении коров фитобиотиков приводит к снижению свободнорадикального окисления, что положительно влияет на течение обменных процессов, а также повышает молочную продуктивность. Установлено, что фитобиотики положительно влияют на содержание жира и белка в молоке. В целом исследования, проведенные авторами, показали, что фитобиотики содержат в своем составе большое количество флавоноидов, минеральные элементы, витамины, биологически активные соединения, которые способствуют снижению свободнорадикального окисления у коров, при стрессовых условиях круглогодичного однотипного кормления, для этого используют корень солодки, семена льна, листья базилика фиолетового, которые способствуют повышению молочной продуктивности и улучшению качества молока по результатам исследования Н.И. Ярован и др. (2020).

Влияние травяной кормовой добавки Экстракт «Руминант» на молочную продуктивность черно-пестрых и голштинских коров изучали в своих опытах ученые М.Г. Волынкина и др. (2015), на основании результатов исследования ими констатируется, что с повышением поедаемости корма улучшаются показатели продуктивности. Так, опытные животные за период раздоя в 100 дней имели продуктивность 2092 кг, содержание жира в молоке 3,79 %, что выше на 5,2 % контроля по молочной продуктивности и на 0,08 % по содержанию жира. Наилучший качественный состав молока получен от опытных животных за период раздоя - 79 кг молочного жира и 63 кг молочного белка. Кроме этого, отмечается учеными, что не только молочная продуктивность и качество молока улучшаются при использовании этой кормовой добавки, но и качество молозива у стельных коров после отела улучшается, что снижает риск возникновения желудочно-кишечных заболеваний у новорожденных телят, повышая иммунитет животных.

Учеными создана растительная кормовая добавка в виде травяной муки, состоящая из топинамбура, брюквы, минеральных веществ и витаминов. Перечисленный состав используют с сеном люцерны, кукурузным силосом, сена-

жем, концентратами. Ученый Т.И. Аникеенко (2013) получил такие результаты, что коровы, получавшие два раза в день эту травяную добавку, имели наилучший химический состав молока по сравнению с контрольными животными, а именно выше содержание жира на 0,07 % и содержание белка на 0,13 %. Это доказывает, что углеводы, содержащиеся в топинамбуре, делают пищеварительные и метаболические процессы более эффективными и направленными на синтез компонентов молока.

Волгоградский НИТИ мясомолочного скотоводства производят биоактивные добавки «Лактофлэкс» (композиция из янтарной кислоты, расторопши, одуванчика, календулы, солодки, мяты, нута, семян тыквы, концентрата лактулозы) и Лактофит (основана на биологически активных веществах нута, топинамбура, расторопши, свеклы, тыквы и моркови), применением данных биодобавок обеспечивается активный рост молодняка животных.

Добавки, содержащие пробиотики, пребиотики и фитобиотики приводят к лучшему усвоению питательных веществ, это объясняется положительными изменениями в морфологии кишечника, то есть наблюдается удлинение ворсинок и углубление кишечных крипт, такие исследования провели В. Kiczorowska et al. (2017).

Р.В. Некрасова (2012) с помощью исследований отметила, что кормовой пробиотический препарат, в состав которого входят листья облепихи с пробиотиком на основе *Bacillus subtilis*, и комплексный препарат синбиотического действия «ПроСтор» обладает высокой биологической активностью, его целесообразно использовать для повышения молочной и мясной продуктивности крупного рогатого скота, при этом отмечается снижение затрат кормов на единицу продукции.

Результаты ученого Е.А. Воеводиной (2019) доказали, что кормление бычков на откорме экструдированным зерном с фитобиотиком «Экстракт Руминант» в течение двух месяцев способствовало увеличению живой массы и среднесуточных приростов откормочных бычков.

Авторами А.Н. Hristov (1999); Y. Wang (2000) доказано положительное влияние экстракта растения «Юкка Шидигера» на микробиологию рубца, руминальное брожение, переваривание питательных веществ у телок. Н. И. Новикова (2020) утверждает, что сочетание растительного пробиотика «Провитол» и пробиотика «Целлобактерин+», введенные в рацион коров, способствует нормализации биохимических показателей крови. Нормализуется рубцовое пищеварение за счет комплекса живых микроорганизмов в пробиотиках, формируется полезная микрофлора, подавляется развитие патогенных бактерий. В результате в молоке наблюдается снижение соматических клеток и активируются рубцовые процессы, соответственно улучшается усвоение корма, повышаются продуктивные качества животных, снижаются затраты на единицу продукции.

В скотоводстве основную роль играет содержание и кормление молодняка в профилактический и молочный периоды выращивания. О.Б. Филиппова (2019) испытывала влияние кормовой фитодобавки, которая состоит из подорожника большого, ромашки аптечной, птичьего горца в кормлении телят молочного периода. О.Б. Филиппова (2019) отмечает, что при использовании растительных добавок в молочный период выращивания наблюдается повышение адаптационной способности организма телят к стрессовым воздействиям, снижаются заболевания различного рода, в частности кишечные, при назначении лекарственных препаратов. Когда все-таки болезнь началась, применяют антибактериальные препараты, но сроки их использования уменьшаются.

В.Ю. Лобков и др. (2016) разработали фитодобавку для коров из кормовых культур, лекарственных сырья и микроэлементов. Скармливание этой травяной добавки повысило молочную продуктивность на 7 % и повлияло на технологические свойства молока.

Основные правила полноценного и сбалансированного кормления крупного рогатого скота, должны основываться на обеспечении животных биологически активными веществами, как субстратом, который необходим для обменных превращений, а также специфическим соединениям, необходимым для урегулирования этих процессов. При этом поступление этих веществ должно



соответствовать физиологическим потребностям организма животного. Биологические активные кормовые добавки играют важную и неоспоримую роль в нормализации метаболических процессов в организме животных, улучшении их физиологического состояния и повышении их мясной продуктивности (Л.И. Лисунова, 2011).

Таким образом, в настоящее время многими учеными и практиками обращается внимание на безопасные и полезные способы достижения результатов в скотоводстве, одним из способов является применение травяных кормовых добавок в виде комплексов простого или сложного состава. Использование травяных добавок, экстрактов лекарственных растений, фитобиотиков в кормлении крупного рогатого скота в своих трудах отмечали многие ученые, такие как О.А. Багно, О.Н. Прохоров, С.А. Шевченко, А.И. Шевченко (2018). Их результаты имели доказательность в научных экспериментах, это и стимуляция иммунитета у животных, повышение репродуктивной способности, увеличение и улучшение продуктивных качеств животных и сохранение их здоровья животных.

### **Заключение по обзору литературы**

Существующая в России аграрная программа на ближайшие десять-двенадцать лет направлена не только на обеспечение сырьем населения страны, но и на повышение производства говядины, которое будет осуществляться за счет собственных ресурсов.

Наиболее полно использовать биологический потенциал мясной продуктивности молочных и комбинированных пород скота позволит применение интенсивных технологий производства говядины, благодаря технологиям молодые животные на откорме к пятнадцати - восемнадцати месяцам достигают живой массы четырехста – четырехста пятьдесят килограмм и более при затратах 6,08 кормовых единиц на прирост одного килограмма живой массы ( И.Н. Губайдуллин и др., 2010; Н.В. Сивкин и др., 2016).

Отечественный и зарубежный опыт работы показывает, что проявление наследственных качеств высокой продуктивности животных тесно связано с удовлетворением их жизненно важных физиологических потребностей и во многом зависит от выбора тех или иных технологических методов кормления и содержания животных, используемых на предприятиях сельскохозяйственного назначения (А. В. Банкрутенко, Н. С. Елисеева, 2016; В. И. Волгин, Л. В. Романенко, 2018; Ю. А. Шкурина, И. Г. Шкурин, 2018; Х. З. Валитов, 2021)

Кормовые добавки являются дополнениями к рационам животных с целью сбалансировать их по отдельным питательным веществам и повысить эффективность использования питательных веществ (Х. Х. Тагиров, Р. А. Гайсина, Г. А. Гайсина и др., 2022).

Растительные кормовые добавки – это материалы растительного происхождения, используемые в животноводстве. Используют в кормлении животных травяные продукты, пряности, экстракты, в том числе эфирные масла, в состав которых входит большой список активнодействующих ингредиентов, которые не просто улучшают вкусовые характеристики кормов, они обеспечивают нечто большее, являясь составляющими рациона сельскохозяйственных животных, одни могут улучшать качественные параметры пищи, другие повышают воспроизводительные способности маточного поголовья и полезное действие продукции животной этимологии (С. Н. Удинцев, Т. П. Жиликова, Д. П. Мельников, 2010; Т. П. Жиликова, Н.С. Зиннер, 2013; А.П. Мамонов и др., 2014; С. В. Ефремова и др., 2016; А. Ж. Турсурмуратова и др., 2016; К. Н. Атландерова, А. М. Макаева, 2018. Ю.П.

Фомичев, А.И. Спинул (2015) проводили опыты на резистентность и микробиоценоз толстой кишки телят, используя антиоксидант, пребиотик и биоэлементный комплекс.

В настоящее время важным направлением в животноводстве является разработка, применение биологически активных добавок, а также использование биостимуляторов для лечения и профилактики заболеваний крупного рогатого скота, которые могут стать альтернативой антибиотикам. Их использова-

ние в рационах животных позволяет нормализовать микробиоценоз, стимулируя ферментативную активность желудочно-кишечного тракта, повышая тем самым естественную резистентность организма животного (П.А. Емельяненко, 1985; А.И. Фролов, А.Н. Бетин, 2019).

Одним из способов профилактики болезней желудочно-кишечного тракта и поддержания микрофлоры кишечника на оптимальном уровне будет применение препаратов на основе растительных биофлавоноидов и пребиотиков, так например, различные целебные травы оказывают положительное физиологическое действие на организм животного и повышают аппетит, стимулируют усвоение корма, увеличение прироста и стимулируют развитие иммунной системы (В.Ю. Лобков, А.И. Фролов, О.Б. Филиппова, 2016; Н.М. Казачкова, 2017; О.А. Багно и др., 2018; Т. В. Косарева, А.Г. Багирян, 2018; Pandey A.K et al., 2019; Г.К. Дускаев и др., 2019; Е.А. Иванова и др., 2019).

## 2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальные исследования проводились в племрепродукторе СПК колхоз «Заря» Можгинского района Удмуртской Республики в период с 2019 по 2022 гг. Объектом исследований были бычки черно-пестрой породы. Исследования проводились по схеме, представленной на рисунке 1.

Для проведения исследования, с учетом возможности хозяйства и наших задач, по принципу аналогов были отобраны животные. Это были бычки в возрасте 3-х дней, при этом учитывали состояние здоровья животных, живую массу. Далее сформировали контрольную и две опытные группы, по 10 голов в каждой. На протяжении эксперимента все животные содержались в одинаковых технологических условиях. Нормирование кормления осуществлялось в соответствии с научно обоснованными нормами кормления сельскохозяйственных животных с учетом их физиологической потребности (Н.Г. Макарецев, 1999; А.П. Калашников, 2003).

Молочный период считается самым критичным для молодого организма теленка, при несоблюдении основных технологических параметров выращивания организм ослабевает и теряет возможность расти и гармонично развиваться. Поэтому при выращивании бычков с последующим откормом мы недополучаем говядину, при выращивании ремонтного молодняка мы недополучаем молоко. Ученые и практики отмечают, что многие травы, их экстракты имеют особую ценность применения как в плане профилактики, так и регулярного применения с учетом точных дозировок. Одним из методов предотвращения изменений в секреторно-всасывательной функции желудочно-кишечного тракта и достижения нужного уровня микроорганизмов может быть применение препаратов на основе биофлавоноидов растений.

Основываясь на интересе и актуальности этой темы, на кафедре частного животноводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА нами была разработана новая биологическая добавка биостимулятор растительного происхождения, которую можно применять телятам с 3-х дневного возраста до 6-ти месячного возраста, то есть до конца молочного периода.

Суточная дозировка биостимулятора обоснована данными справочной литературы (М.И. Рабинович, 1988) и научными исследованиями (В. Ю. Лобков, А.И. Фролов, О.Б. Филиппова, 2008).



Рисунок 1 – Схема исследования

В состав биостимулятора вошли лекарственные травы, краткая характеристика которых следующая. В тысячелистнике обыкновенном содержится эфирное масло (в состав которого входят азулены, сложные эфиры, камфора и др., который оказывает противовоспалительное, противомикробное действие, подавляет рост патогенной микрофлоры в кишечнике, повышает секрецию пищеварительных желез), фитонциды, органические кислоты (противовоспалительные свойства), кровоостанавливающее, горечи (усиливают секрецию желудочно-кишечного тракта, улучшают аппетит). В листьях крапивы двудомной содержится аскорбиновая кислота, каротин (провитамин А), витамин К (при авитаминозах, регулируют обмен веществ), дубильные вещества (бактерицидное, вяжущее воздействие), кровоостанавливающий, способствует повышению гемоглобина в крови и увеличивает количество эритроцитов. Основу сырья листьев черники составляют дубильные вещества, которые занимают около 20 % (бактерицидное, вяжущее воздействие), кроме этого, в состав входят органические кислоты (противовоспалительные свойства), минералы, эфирные масла, гликозиды и витамины группы В, С, РР, Е, А. В соцветиях и листьях шалфея содержатся эфирные масла (в их составе цинеол, пинен, борнеол, камфора), флавоноиды, а также дубильные вещества. Благодаря своим антисептическим и вяжущим свойствам, успешно лечит болезни желудочно – кишечного тракта и диарею. В зверобое продырявленном содержатся дубильные вещества и флавоноиды (рутин и кверцетин), оказывающие антимикробное, вяжущее, иммуномодулирующее, противовоспалительное действие. В пижме обыкновенной содержатся горечи (усиливают секрецию желудочно-кишечного тракта, улучшают аппетит), эфирные масла (антисептик с выраженным противовоспалительными свойствами), содержатся дубильные вещества и флавоноиды (оказывающие антимикробное, вяжущее и иммуномодулирующее действие), алкалоиды (обладает успокаивающим, обезболивающим действием). В еловой смоле содержатся смоляные кислоты, и их эфиры обладают мощными антисептическими свойствами. Поэтому применение живицы даёт возможность побороть всевозможные грибковые и бактериальные инфекции. Также смола оказывает им-

муностимулирующее действие, что объясняется богатым витаминным и минеральным составом. Заготовка сырья для биостимулятора осуществлялась летом в период максимального накопления в растениях биологически активных веществ. Цветы, листья и стебли растений сушили в хорошо проветриваемом помещении с последующим измельчением на лабораторной мельнице и хранением в герметичных контейнерах в темном месте.

Контрольная группа находилась на основном рационе в хозяйстве, а опытные группы 1 и 2 дополнительно к основному рациону получали ежедневно биостимулятор растительного происхождения в количестве 0,15 г и 0,3 г на 1 кг живой массы. Биостимулятор включал в свой состав: тысячелистник обыкновенный – 20 %, крапиву двудомную – 20 %, листья черники – 20 %, шалфей лекарственный – 18 %, зверобой продырявленный – 17 %, пижму обыкновенную – 3 %, смолу ели – 2 %. Биостимулятор применяли до месячного возраста с молоком, далее до 6-ти месяцев с концентрированными кормами. После 6-ти месяцев биостимулятор в рационы кормления бычков не вводили, за животными наблюдали, вели учет роста и развития до убоя в 17 месяцев, проводили отбор проб крови для изучения биохимических показателей.

До убоя нами учитывалось потребление кормов методом контрольного кормления один раз в месяц в течение двух смежных суток, который определяли индивидуально от каждого животного взвешиванием заданных кормов и их остатков (А.И. Овсянников, 1976), контроль за ростом и развитием животных проводили в 3, 6, 9, 12, 15, 17 месяцев. На основе результатов ежемесячных индивидуальных взвешиваний утром до кормления и поения изучали динамику живой массы животных, по результатам взвешивания определяли абсолютные, среднесуточные и относительные приросты живой массы животных (S. Brody, 1945; Н.М. Костомахин, 2009). Формирование экстерьерных особенностей животных определяли путем взятия основных промеров тела в 3, 6, 9, 12 месяцев: высоты в холке, высоты в крестце, косой длины туловища, обхвата груди за лопатками, обхвата пясти, глубины груди, ширины груди за лопатками, ширины

зада в маклоках, полуобхват зада. На основании полученных данных рассчитывали индексы телосложения.

Оценку состояния здоровья животных проводили на основании исследования крови в межфакультетской учебно-научной лаборатории биотехнологии ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. Кровь для исследования отбирали из яремной вены на границе верхней и средней трети шеи пяти животных от каждой группы утром до кормления. В следующие возрастные периоды осуществляли отбор крови в 3, 6, 9, 12, 15 месяцев. Биохимический состав сыворотки крови оценивали по следующим показателям: содержание общего белка (г/л), холестерина (ммоль/л), щелочной фосфатазы (Е/л), аланинаминотрансферазы (ЕД/л), аспаратаминотрансферазы (ЕД/л) с помощью биохимического фотометра StatFax 1907 Plus и с применением набора реагентов «Витал Диагностик СПб», клеточные и гуморальные факторы защиты организма – по И.И. Архангельскому (1991).

Для оценки количественных показателей мясной продуктивности животных проведен контрольный убой в условиях убойного пункта ООО «Россия», село Большая Уча Удмуртской Республики по методике ВНИИМС (1984), ВАСХНИЛ (1990). Из каждой группы животных нами были отобраны 3 головы. Для учета и контроля мясной продуктивности необходимы были такие показатели, как живая масса при снятии с откорма, предубойная живая масса, масса парной туши, выход туши, убойный выход. Проведена оценка качества сдаваемого скота на убой и качество говядины с учетом ГОСТ 34120-2017 «Крупный рогатый скот для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах. Технические условия». Для изучения морфологического состава – массы охлажденной туши, массы мякоти, костей, сухожилий и жилок от трех бычков из каждой группы были взяты туши путем их обвалки и жиловки. Технологические свойства мяса оценивали в лаборатории «Биохимия молока и мяса» кафедры «Технология переработки продукции животноводства» Ижевской ГСХА по показателям: активную кислотность (рН) определяли потенциометрическим методом с помощью потенциометра рН-410 ГОСТ Р 51478-99, влагосвязывающую способность мяса (ВСС, % – по методу Грау и Хамма), влагоудер-



живающую способность (ВУС, % - по методике Л. В. Антиповой, 2004). Экономическую эффективность выращивания откормочного молодняка изучали по общепринятой методике калькуляции себестоимости животноводческой продукции по элементам затрат и выручки от реализации животных. Использование статистических и математических методов анализа применяли для обработки экспериментальных данных с использованием персональных компьютеров и программ Microsoft Office 2003-2007; Microsoft Office Word и Microsoft Office Excel.

### **3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1 Анализ условий содержания и кормления подопытных животных**

Полноценное и сбалансированное кормление сельскохозяйственных животных напрямую влияет на производство продукции животноводства. При организации полноценного, сбалансированного питания животных, сельскохозяйственным предприятиям необходимо укреплять кормовую базу, заготавливая корма в нужном количестве и соответствующего качества, гарантированно обеспечивая животных качественным кормлением. На биологические процессы, протекающие в организме животного, существенное влияние оказывают витамины и минеральные вещества, которые находятся в кормах, далее в кормовом рационе животных совсем в малых количествах. Если оптимизировать количество витаминов и минеральных веществ, то нормализуется обмен веществ у животных, значительно улучшаются продуктивные качества. Увеличение производства и улучшение качества говядины достигаются современными существующими способами, основанными на улучшении кормовой базы, организации полноценного, сбалансированного кормления животных с использованием в рационах биологических активных веществ. (С. Ф. Суханова, 2019).

В настоящее время продуктивные качества животных находятся в тесной связи со сбалансированной рецептурой корма по важнейшим показателям: энергии, протеину, углеводам, минеральным веществам и витаминам. Снижение уровня минеральных веществ наблюдается в течение жизни, когда постепенно они выводятся из организма, восполнение будет происходить за счет потребления корма и воды, что будет предотвращать процесс деминерализации. Поэтому в целях поддержания на должном уровне жизнедеятельности организма животных, будет иметь место оптимальное кормление, которое должно быть сбалансировано по минеральным веществам и витаминам в строго определенном соотношении, так как минеральное питание играет важную роль в повы-

шении продуктивных качеств животных, это значит, что нутриенты участвуют на всех структурных уровнях организма, во всех биохимических процессах (А.П. Коробов, Л.А. Сивохина, 2017).

В СПК колхоз «Заря» Можгинского района в кормлении крупного рогатого скота используются различные корма. Система кормления ведется с учетом состава и их питательности. Также хозяйство закупает промышленные кормовые добавки и пищевые отходы. Отсутствие или недостаток какого-либо корма в тот или иной период года отрицательно сказывается на питательности рациона, его физиологической ценности и, соответственно, на уровне продуктивности животных и себестоимости продукции, так как выявляются существенные различия в кормах по общей питательности, выраженной в обменной энергии, по содержанию переваримого протеина, минеральных веществ и витаминов, это значит животное не сможет реализовать свой генетический потенциал. Для обеспечения полноценным и сбалансированным рационом, важно учитывать не только количество и ботанический состав, но и питательность кормов (Е.А. Козина, Т.А. Полева, 2012). Низкое качество кормов ввиду их заготовки и хранения не может обеспечить животных на 100% необходимыми питательными веществами. Необходимо помнить, что рационы должны быть сбалансированы, должны восполнять потребности организма животного, необходимые для его роста и развития. Воздействовать на рост и развитие животных возможно регулированием рационов кормления, параметров микроклимата (Е.А. Ажмулдинов, 1996). Не мало важный момент в хозяйствах - это обеспеченность кормами, от производства кормов собственного производства будет зависеть себестоимость производимой продукции. Динамика обеспеченности кормов за три года.

В таблице 1 представлена обеспеченность животных кормами. Анализируя обеспеченность животных кормами за три года, нами отмечается стабильность заготовке кормов, таких как сено, сенаж, силос, зеленый корм, солома, концентрированные корма в 2018, 2019 годах. В 2020 году наблюдается снижение заготовки силоса, соломы 22 % и соответствующей обеспеченности этими

кормами на 78 %. Такие результаты 2020 года поясняются нестабильными погодными условиями в процессе заготовки кормов.

Таблица 1 - **Обеспеченность животных кормами, %**

Корм	Год								
	2018			2019			2020		
	требуется, ц.	заготовлено, ц.	обеспеченность, %	требуется, ц.	заготовлено, ц.	обеспеченность, %	требуется, ц.	заготовлено, ц.	обеспеченность, %
Сено	124789	125000	100	175000	176874	101	185200	219700	117
Сенаж	255505	260600	102	398000	407600	102	409800	629500	153
Силос	565000	573000	101	847000	836000	102	1085900	847100	78
Зеленый корм	97075	101800	105	145000	155781	107	165089	185897	112
Солома	118000	119700	101	178000	184000	103	185200	176200	78
Концентрированные корма	171300	172800	101	267098	271000	101	289463	297000	102

Мировой опыт и отечественная практика животноводства показывают, что наибольших успехов достигают те хозяйства, где созданы условия кормления и содержания, а племенная работа доведена до должного уровня. Различные регионы Российской Федерации отличаются разным породным составом крупного рогатого скота, природно-климатическими, кормовыми и организационно-экономическими особенностями, в следствии этого применяют разные способы содержания и кормления телят в период выращивания. Н.И. Стрекозов и др. (2018) поясняет, что для обеспечения превосходства животных по показателям роста, развития и иммунного статуса, выращенных в условиях помещения рекомендуют сельхозпроизводителям строить телятники из облегченных конструкций для выращивания телят до 6-ти месячного возраста,

СПК колхоз «Заря» Можгинского района специализируется на разведении крупного рогатого скота черно-пестрой породы. На предприятии используется клеточно-групповой способ содержания бычков на откорме. Выращивание бычков на мясо в хозяйстве осуществляют в три периода: молочный, доращивания и заключительного откорма. Первый период молочный, начинается с 1-

го дня жизни и заканчивается в 6 месяцев, затем телят до 12-месячного возраста переводят в группу доращивания, а после в группу заключительного откорма до 17 месяцев.

Развитие теленка определяет его дальнейший рост и здоровье, поэтому молочный период в технологии выращивания телят является одним из самых ответственных моментов и в то же время критических. Ущерб, который наносится растущему организму, наблюдается не только на ранних стадиях онтогенеза, но в период дальнейшего роста организма, а это всего лишь отмечают упущения при выращивании телят в молочный период. Это может быть нарушения в кормлении, технологии содержания, уходе за животными, проведении профилактических мероприятий.

Для достижения прироста 800 г и более в первые 4 месяца жизни животного требуется цельное и обезжиренное молоко, либо ЗЦМ порядка 250 и 600 кг. Если наблюдается снижение норм выпойки молочных кормов, то происходит снижение поступления легкоусвояемых и полноценных питательных веществ, которые всасываются в тонком отделе кишечника, значит, теленок для своего роста и развития будет компенсировать эти питательные вещества из растительных кормов, в усвоении которых участвует рубец и сетка.

Во время выращивания телят важным моментом являются биологические особенности растущего молодняка, способность к достижению высоких среднесуточных приростов живой массы, которые в полной мере могут быть достигнуты, в первую очередь, за счет наращивания мышечной ткани при выращивании в условиях сокращенного молочного периода.

После рождения и до десятидневного возраста молодняк содержится в индивидуальных клетках с деревянным полом и соломенной подстилкой. Молозиво выпаивают теленку не позднее, чем через тридцать минут после рождения. Затем телятам первую неделю жизни выпаивают молоко в объеме до двух литров три раза в день – утром, днем и вечером. Такое количество дачи молока в первую неделю жизни поясняется объемом сычуга, у новорожденных телят он составляет 2 литра, следовательно, давать молока больше нельзя, лучше

трехразовое кормление. Как правило, в первые десять – пятнадцать дней жизни теленка кормят молозивом и молоком, в этом периоде суточная норма молока уже может составлять восемь килограмм. Через две недели объем сычуга увеличится, соответственно разовую дачу молока можно увеличить, длительность молочного периода колеблется от двух до пяти месяцев.

Через четырнадцать дней бычков переводят в групповые деревянные клетки по 5-6 голов с деревянным полом, для подстилки используют опил. Имеются групповые кормушки с отделениями для концентратов и минеральных добавок и поилки для воды. После чего их приучают к поеданию сена, норму постепенно увеличивают и доводят к трехмесячному возрасту до 1,3-1,4 кг, а к шестимесячному до 3 кг. Кормят три раза в день. В рацион начинают водить минеральные добавки и концентрированные корма, с 10 – 40- дневного возраста по 0,5 кг в сутки на голову, с 40 – 60 – дневного - 1 кг, соль, мел и при достижении двухмесячного возраста приучают к поеданию силоса. Выпаивают цельное молоко и заменитель цельного молока. Молодняку дают только качественные корма. Телята в возрасте с двух до шести месяцев содержат беспривязным способом в клетках по четыре - пять голов. Около корпуса есть загон, где телята летом получают ежедневный, а зимой в солнечную, не морозную погоду моцион. Корма раздаются вручную, навоз удаляется скребковым транспортером.

Особое внимание уделяют составлению схем кормления для телят до 6-месячного возраста (таблица 2).

По данным А. П. Калашникова (2003), схемы кормления и рационы должны обеспечивать активный рост и развитие молодняка в соответствии с принятыми планами роста и нормами кормления.

В хозяйстве 1-3-ю декады новорожденных телят кормят цельным молоком и минеральными подкормками, в 4-6-ю декады начинают давать сено и комбикорм, в 7-9-ю декады прекращают дачу цельного молока и дают ЗЦМ, количество комбикорма увеличивают до 1,5 кг, приучают к силосу, в 10-12-ю

декады уменьшают дачу ЗЦМ, в 13-15-ю декады сено увеличивают до 3 кг, а силос увеличивают до 5 кг, дачу ЗЦМ снижают.

Таблица 2 – Схема кормления бычков до 6-ти месячного возраста (средне-суточный прирост 700-800 г, живая масса 180 кг)

Возраст		Ж.м. в конце периода, кг	Суточная дача корма, кг					Минеральная подкормка, г	
Месяц	Декада		Молоко цельное	ЗЦМ	Сено	Силос	Комбикорм-Престартер	Соль	Монокальций фосфат
1	1	60	6						
	2		8					5	5
	3		8		Приуч.			5	5
2	4	83	8		0,2		0,5	10	20
	5		8		0,3		0,7	10	20
	6		5	0,5	0,5	Приуч.	1	10	20
3	7	106		1	0,7	0,5	1,2	15	20
	8			1	1	1	1,5	15	20
	9			1	1,3	1,5	1,6	15	20
4	10	130		0,9	1,5	2	1,6	15	20
	11			0,9	1,5	2	1,7	15	20
	12			0,8	1,5	3	1,7	15	20
5	13	153		0,6	2	3	1,7	20	25
	14			0,4	2,5	4	1,7	20	25
	15			0,1	3	5	1,8	20	25
6	16	180			3	5	1,8	25	30
	17				3,5	6	1,8	25	30
	18				3,5	7	2	25	30
Всего			430	72	260	400	223	2650	3550

Сено в кормлении увеличивают до 3,5 кг, дачу силоса доводят до 7 кг, комбикорма - до 2 кг. Приучают бычков с раннего возраста к потреблению кормов - грубых, сочных и концентратов, чтобы была хорошая их усвояемость.

По данной схеме кормления бычков до 6-месячного возраста расход цельного молока составляет 430 кг, ЗЦМ – 72 кг, сена – 260 кг, силоса – 400 кг, концентрированных кормов – 223 кг, минеральной подкормки – 3550 г. В качестве источников минеральных веществ телятам дают поваренную соль, мел, монокальций фосфат.

При достижении шестимесячного возраста бычков переводят в другой корпус, где начинается период доращивания. В этот период бычки содержатся клеточно – групповым способом на щелевых чугунных полах, по 8-10 голов в каждой клетке. Поение осуществляется автоматическими групповыми поилками, кормление осуществляется кормосмесителем 2 раза в сутки, установлена вентиляционная шахта, удаление навоза происходит с помощью скребкового транспортёра и гидросмывом. Каждый месяц проводится побелка и дезинфекция клеток.

Структура рациона кормления молодняка в возрасте 12 месяцев в зимне-стойловый период выглядит следующим образом (таблица 3): на долю грубых кормов (сено люцерновое) приходится 24 %, сочных кормов (силос разнотравный) – 50 %, концентрированных – 26 %. Следует отметить, что в рационах кормления имеется существенный недостаток сахара (-485,8 г) и наблюдается избыточное содержание сырой клетчатки (+597,3 г). Следовательно, сахаро-протеиновое отношение в рацион не соответствует норме 0,2:1.

Структура рациона изменяется в зависимости от сезона года и состава кормов. В летний период значительную долю занимает зеленая масса – 62 %, а на долю грубых и концентрированных кормов приходится 13 % и 25 % соответственно. Следует отметить, что в рационе отмечается отрицательный баланс по сырому жиру (-48,4 г), сырой клетчатке (-27,3 г), сахару (-11,7 г), а сахаро-протеиновое отношение сбалансировано и составляет 0,9:1, кальций-фосфорное отношение 4:1. В 12-ти месячном возрасте бычков переводят в помещение заключительного откорма, где они содержатся до 17-ти месячного возраста. Откорм молодняка является заключительным этапом производства говядины и осуществляется на кормах собственного производства. Бычки содержатся на откорме в помещениях на привязи на решетчатых полах. Уборка навоза осуществляется транспортерами. Животным устраивают деревянные лежаки или утепленные керамзитобетонные плиты для отдыха. Также имеется определенное место, оборудованное кормушкой и автопоилкой, что позволяет хорошо организовать индивидуальный уход и кормление за животными.



Таблица 3 - Суточный рацион кормления бычков в период дорастивания (12 месяцев) при среднесуточном приросте 900 г, с живой массой 350 кг

Показатель	Структура рациона, %	Суточная дача, кг	ЭКЕ	ОЭ, МДж	Сухое вещество, кг	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
<b>Зимне-стойловый период</b>													
Корма:													
Сено люцерн.	24	2,7	1,8	17,8	2,2	381,7	267,7	58,3	670,6	53	45	5,8	129,9
Силос разнотравный	50	20,6	3,7	37	5,1	678,3	254,9	267,2	1767,8	61,7	43,2	12,3	205,6
Концентрированные корма	26	1,6	1,9	19,2	1,5	251,1	181	24,5	48,9	24,5	0,7	4,9	
<b>итого</b>	<b>100</b>		<b>7,4</b>	<b>74</b>	<b>8,8</b>	<b>1311,1</b>	<b>703,6</b>	<b>350</b>	<b>2487,3</b>	<b>139,2</b>	<b>88,9</b>	<b>23</b>	<b>335,5</b>
норма			7,4	74	9	1070	695	310	1890	625	45	26	170
<b>баланс</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-0,2</b>	<b>241,1</b>	<b>8,6</b>	<b>40</b>	<b>597,3</b>	<b>485,8</b>	<b>43,9</b>	<b>-3</b>	<b>165,5</b>
<b>Летне-пастбищный период</b>													
Корма:													
Солома пшен.яр.	13	2	0,9	9,6	1,7	90,3	17,7	29,5	689,1	5,9	6,5	1,8	9,8
ЗМ злак.-боб.смесь	62	20,9	4,6	45,9	4,4	729,9	479,7	208,6	1126,6	583,9	52,1	8,3	1001
Концентрированные корма	25	1,6	1,9	18,5	1,4	241,4	174	23,5	47	23,5	0,6	4,7	
<b>итого</b>	<b>100</b>		<b>7,4</b>	<b>74</b>	<b>7,5</b>	<b>1061,6</b>	<b>671,4</b>	<b>261,6</b>	<b>1862,7</b>	<b>613,3</b>	<b>59,2</b>	<b>14,8</b>	<b>1010,8</b>
норма			7,4	74	9	1070	695	310	1890	625	45	26	170
<b>баланс</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-1,5</b>	<b>-8,4</b>	<b>-23,6</b>	<b>-48,4</b>	<b>-27,3</b>	<b>-11,7</b>	<b>14,2</b>	<b>-11,2</b>	<b>840,8</b>

Откорм в хозяйстве проводят в закрытых помещениях, используется структура рациона, включающая в себя 55-60 % сочных кормов, 25 % грубых и 40-45 % концентрированных кормов. В рационе используются следующие корма: сено люцерновое, силос разнотравный, зеленая масса злаково-бобовая смесь, концентрированные корма. Рацион на заключительном откорме представлен в таблице 4.

Таблица 4 - Суточный рацион бычков на заключительном откорме (15-16 месяцев) при среднесуточном приросте 900 г, с живой массой 450 кг

Показатель	Структура рациона, %	Суточная дача, кг	ЭЖЕ	ОЭ, МДж	Сухое вещество, кг	Сырой протеин, г	Переваримый протеин, г	Сырой жир, г	Сырая клетчатка, г	Сахар, г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг
<b>Зимне-стойловый период</b>													
<b>Корма:</b>													
Сено люцерновое	14	2	1,3	13,2	1,6	282,8	198,4	43,2	496,9	39,3	33,4	4,3	96,2
Силос разнотравный	56	29,2	5,3	52,6	7,3	965,1	362,6	380,2	2515	87,7	61,4	17,6	292,4
Концентрированные корма	30	2,4	2,8	28,2	2,1	368	265,3	35,9	71,7	35,9	0,9	7,2	
<b>итого</b>	<b>100</b>		<b>9,4</b>	<b>94</b>	<b>11</b>	<b>1615,9</b>	<b>826,3</b>	<b>459,3</b>	<b>3083,6</b>	<b>162,9</b>	<b>95,7</b>	<b>29,1</b>	<b>388,6</b>
норма			9,4	94	11	1250	750	355	2090	750	56	30	220
<b>баланс</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>365,9</b>	<b>76,3</b>	<b>104,3</b>	<b>993,6</b>	<b>-587,1</b>	<b>39,7</b>	<b>-0,9</b>	<b>168,6</b>
<b>Летне-пастбищный период</b>													
<b>Корма:</b>													
Сено люцерновое	16	2,2	1,5	15,1	1,8	323,3	226,7	49,4	567,9	44,9	38,2	4,9	109,9
ЗМ злаково-бобовая смесь	54	23,1	5,1	50,7	4,9	807,6	530,7	230,7	1245,9	646,1	57,7	9,2	1107,5
Концентрированные корма	30	2,4	2,8	28,2	2,1	368	265,3	35,9	71,7	35,8	0,9	7,2	
<b>итого</b>	<b>100</b>		<b>9,4</b>	<b>94</b>	<b>8,8</b>	<b>1498,9</b>	<b>1022,7</b>	<b>316</b>	<b>1885,5</b>	<b>726,8</b>	<b>96,8</b>	<b>21,3</b>	<b>1217,4</b>
норма			9,4	94	11	1250	750	355	2090	750	56	30	220
<b>баланс</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-2,2</b>	<b>248,9</b>	<b>272,7</b>	<b>-39</b>	<b>-204,5</b>	<b>-23,2</b>	<b>40,8</b>	<b>-8,7</b>	<b>997,4</b>

На основании суточного рациона бычков на заключительном откорме (15-16 месяцев) при среднесуточном приросте 900 г, с живой массой 450 кг отмечаем, в зимне-стойловый период на долю грубых кормов приходится 14 % (сено люцерновое), сочные корма - 56 % (силос разнотравный), концентрированные корма – 30 %, кроме того, констатируем, что

имеется существенный недостаток сахара (-587,1 г) и наблюдается избыточное содержание сырого протеина (+365,9 г), сырого жира (+104,3 г), сырой клетчатки (+993,6 г). Следовательно, сахаро-протеиновое отношение в рационе не соответствует норме 0,2:1.

Структура летне-пастбищного периода зеленая масса - 54 %, грубые корма – 16 %, концентрированные корма 30 %, сахаро-протеиновое отношение 0,7:1.

Хозяйство реализует животных на мясоперерабатывающее предприятие при достижении живой массы 450 кг и выше в возрасте 17 месяцев.

За весь период исследования нами определено потребление кормов бычками на откорме как в контроле, так и в опытных группах 1 и 2. Результаты представлены в таблице 5. Подопытными животными было израсходовано разное количество кормов по общей питательности, так на одного бычка контрольной группы скормлено кормов по питательности 4100 ЭКЕ и 408,2 кг переваримого протеина, в опытной группе 1 и 2 меньше на 0,98 % и 1,1 % ЭКЕ и на 1,3 % и 1,7 % переваримого протеина. Наблюдается, что опытными группами было израсходовано несколько меньше кормов, чем контрольными животными.

Таблица 5 – Потребление кормов бычками на откорме за период исследований, в расчете на 1 голову

Группы	Корм, кг						Количество энергетических кормовых единиц	Количество переваримого протеина, кг
	Молоко цельное	ЗЦМ	Сено люцерновое	Силос разнотравный	Зеленые корма	Концентрированные корма		
Контрольная группа	430	72	1390	3800	2000	1050	4100	408,2
Опытная 1	430	72	1370	3780	1980	1030	4060	402,8
Опытная 2	430	72	1350	3770	1970	1020	4055	401,4

### 3.2 Динамика живой массы и интенсивности роста бычков

Рост молодняка представляет собой сложный и высокоинтегрированный процесс, который следует понимать как продукцию новых биохимических единиц путем обмена и биосинтеза. Определение собственной продуктивности, способность к продолжительности роста и скороспелости в животноводстве соподчинены важному селекционному признаку живой массе (А.Н. Фролов, М.А. Кизаев, 2012). В ходе проведения исследований, нами были получены результаты живой массы животных в основные периоды роста, динамика живой массы животных представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Динамика живой массы бычков на откорме, кг

Возраст, месяц	Группа					
	Контрольная		Опытная 1		Опытная 2	
	X±m	C <sub>v</sub>	X±m	C <sub>v</sub>	X±m	C <sub>v</sub>
При рождении	38,6±3,1	4,4	38,3±2,9	4,1	38,1±3,0	3,9
3	104,7±3,8	5,1	107,1±3,5	4,7	108,2±3,2	4,9
6	174,8±5,5	5,5	178,2±4,6	6,0	179,8±4,3	5,2
9	247,2±4,9	6,1	259,2±4,4	6,4	263,2±4,0*	5,9
12	326,9±5,4	7,2	340,2±4,7	6,9	348,2±4,4**	6,3
15	407,4±4,8	5,7	422,3±4,3*	5,2	434,3±3,9***	4,8
17	462,9±4,1	4,9	481,4±3,8**	4,4	493,6±3,6***	4,2

Примечание: \* -  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* -  $P \geq 0,999$ .

Для проведения исследований нами подбирались группы животных с близкой живой массой, так животные в контрольной группе при рождении весили 38,6 кг, в опытных группах масса отличалась незначительно, однако меньше, чем у контрольных животных на 0,3-0,5 кг. При использовании биостимулятора растительного происхождения с разными дозировками нами выявлено, что к концу 3-его месяца животные опытной группы 2 имели лучший ре-

зультат по живой массе, который составил 108,2 кг, это на 3,3 % больше, чем в контрольной группе. Животные опытной группы 1 имели живую массу 107,1 кг, что на 2,2 % больше, чем у животных контрольной группы. В 6- месячном возрасте мы наблюдали, что животные опытных групп имели живую массу на 1,9 % и 2,8 % больше контрольных животных, масса которых составляла 174,8 кг. Далее опытные животные набирали живую массу быстрее контрольных животных, так к 9- месяцам опытные животные 1 и 2 группы имели показатели 259,2 кг и 263,2 кг ( $P \geq 0,95$ ), что на 4,8 % и 6,4 % больше, чем живая масса контрольных животных. В 12- месячном возрасте наблюдали, что тенденция увеличения живой массы у опытных животных сохранялась, так животные опытной группы 2 имели живую массу 348,2 кг, или достоверно ( $P \geq 0,99$ ) на 6,5 % превосходили живую массу контрольных животных. Бычки на откорме опытной группы 1 имели превосходство над контрольными животными по живой массе на 4,0 %. Соответствующую разницу по живой массе мы наблюдали к 15 и 17 месяцам. Так, в 15 месяцев животные опытных групп 1 и 2 весили 422,3 кг и 434,3 кг, они достоверно превосходили контрольных животных по живой массе на 3,6 % и 6,6 % ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,999$ ). В 17 месяцев животные опытных групп 1 и 2 весили 481,4 кг и 493,6 кг, их масса достоверно превышала массу контрольных животных на 3,9 % и 6,6 % ( $P \geq 0,99$ ;  $P \geq 0,999$ ). Динамика живой массы показала, что животные опытной группы 2, в рационе которых применяли биостимулятор растительного происхождения до 6-ти месячного возраста включительно в количестве 0,3 г на 1 кг живой массы, оказал значительное влияние на рост животных во все периоды, с дозировкой биостимулятора 0,15 г на 1 кг живой массы бычки имели показатели живой массы больше контрольных животных, но эти показатели во все периоды роста были несколько ниже, чем у животных опытной группы 2. В качестве подтверждения интенсивности роста рассчитывали среднесуточные приросты живой массы, полученные результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Среднесуточные приросты бычков на откорме, г

Возраст, месяц	Группа					
	Контрольная		Опытная 1		Опытная 2	
	X±m	C <sub>v</sub>	X±m	C <sub>v</sub>	X±m	C <sub>v</sub>
0-3	734±25,3	6,6	764±23,9	6,2	778±21,7	5,8
3-6	778±24,2	7,0	790,0±22,1	6,8	795,0±21,4	6,0
6-9	804,0±23,6	7,9	900,0±23,0*	7,5	926,0±22,8**	7,0
9-12	885,0±22,7	6,8	900,0±21,4	5,2	944,0±22,0	5,5
12-15	894,0±21,8	5,7	912,0±22,1	6,3	956,0±21,5*	5,1
15-17	925,0±22,2	6,5	985,0±21,6	5,4	988,0±20,4*	4,9

Примечание: \* -  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ .

Проведенные исследования показали, что среднесуточные приросты в опытных группах выше во все периоды роста животных. В период от рождения до 3 месяцев опытные животные групп 1 и 2 имели показатели 764 г и 778 г, или на 4,0 % и 5,9 % превосходили показатели контрольных животных. Далее в период от 3 до 6 месяцев наблюдали увеличение среднесуточных приростов в опытных группах 1 и 2 на 1,5 % и 2,1 % по сравнению с контролем. В результате за 6 месяцев молочного периода среднесуточный прирост в контрольной группе составил 756 г, что на 2,7 % и 4,1 % меньше показателей, чем в опытных группах 1 и 2, где животным в течение всего периода в рационе давали биостимулятор растительного происхождения. Далее после 6- месячного возраста животные в опытных группах биостимулятор не получали, все животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления. В последующие периоды мы наблюдали следующие значения: так, в период от 6 до 9- месячного возраста среднесуточный прирост в опытных группах 1 и 2 составил 900 г и 926 г, что достоверно выше показателей контрольной группы на 11,9 % и 15,1 % ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,99$ ). В период от 9 до 12 месяцев животные в опытных группах имели среднесуточный прирост на 1,6 % и 6,6 % больше показателей в контроле. В периоды от 12 до 15 месяцев, от 15 до 17 месяцев животные опытных групп

также превосходили показатели контрольных животных, в большей степени превосходство наблюдали в опытной группе 2, где показатели в эти два периода достоверно превосходили контроль. В целом за весь период роста от рождения до 17 месяцев среднесуточный прирост в контрольной группе составил 836,7 г, в опытной группе 1 – 875,2 г, в опытной группе 2 – 897,8 г. Среднесуточный прирост в среднем за весь период роста в опытных группах на 4,6 % и 7,3 % превысил показатели в контрольной группе. Скорость роста животного определяют, когда рассчитывают среднесуточный прирост, абсолютный и относительный прирост. Нами был проведен анализ абсолютных приростов, динамика абсолютных приростов приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Динамика абсолютных приростов подопытных бычков черно – пестрой породы, кг

Возраст, месяцев	Группа					
	Контрольная		Опытная 1		Опытная 2	
	X+m	C <sub>v</sub>	X+m	C <sub>v</sub>	X+m	C <sub>v</sub>
0-3	66,1±1,3	2,4	68,8±1,4	2,2	70,1±1,2	2,5
3-6	70,1±1,7	3,3	71,1±0,7	3,1	71,6±0,8	3,0
6-9	72,4±1,0	3,6	81,0±0,9***	3,3	83,4±1,0***	3,4
9-12	79,7±0,9	3,4	81,0±1,1	3,2	85,0±0,8**	3,3
12-15	80,5±1,1	3,7	82,1±1,0	3,4	86,1±1,2**	3,6
15-17	55,5±0,9	2,2	59,1±1,1**	2,1	59,3±1,0**	2,0

Примечание: \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* -  $P \geq 0,999$ .

Анализ абсолютных приростов показал, что на протяжении всего периода роста значения опытных групп 1 и 2 превышают показатели роста контрольных животных. Достоверные различия установили по абсолютному приросту в период 6-9 месяцев, опытные животные опережали в росте на 8,6 кг (11,4%) и 11,0 кг (15,1%),  $P \geq 0,999$ . В последующие периоды наблюдали достоверные различия в опытной группе 2, так в период 9-12 месяцев животные превосходили в интенсивности роста контрольных животных на 6,6 % ( $P \geq 0,99$ ), в период 12-15 месяцев на 6,9 %, ( $P \geq 0,99$ ), в период 15-17 месяцев животные опытных групп 1 и 2 достоверно превосходили показатели роста контроля на 6,4 % и 6,8

% ( $P \geq 0,99$ ). В последний учетный период наблюдается высокая продуктивность животных опытных групп, в особенности опытной группы 2, где животные ранее до 6 месяцев получали в кормлении биостимулятор растительного происхождения 0,3 г на 1 кг живой массы. Абсолютный прирост единицы массы тела в единицу времени не может охарактеризовать истинную скорость роста, поэтому для этой цели вычисляют относительный прирост, динамика которого представлена в таблице 9.

Анализ относительных приростов подопытных животных показал, что с возрастом этот показатель снижается, однако если проводить анализ по группам животных, мы можем сказать, что относительные приросты опытной группы 2, в которой бычки получали природный биостимулятор 0,3 г/кг в течение молочного периода, имели показатели выше, чем контрольные животные и опытной группы 1.

Таблица 9 – Динамика относительных приростов подопытных бычков черно – пестрой породы, %

Возраст, месяцев	Группа					
	Контрольная		Опытная 1		Опытная 2	
	$\bar{X} \pm m$	$C_v$	$\bar{X} \pm m$	$C_v$	$\bar{X} \pm m$	$C_v$
0-3	92,2 $\pm$ 1,1	3,2	94,6 $\pm$ 0,9	3,0	95,8 $\pm$ 1,0**	2,9
3-6	50,1 $\pm$ 1,2	2,7	49,8 $\pm$ 1,0	2,4	49,7 $\pm$ 1,1	2,3
6-9	34,3 $\pm$ 0,9	2,2	37,0 $\pm$ 0,8	2,1	37,6 $\pm$ 0,9**	2,2
9-12	27,7 $\pm$ 0,7	2,1	27,0 $\pm$ 0,6	2,0	28,0 $\pm$ 0,6	1,9
12-15	21,9 $\pm$ 0,6	2,2	21,5 $\pm$ 0,5	1,9	22,0 $\pm$ 0,5	1,7
15-17	12,7 $\pm$ 0,5	2,5	13,0 $\pm$ 0,6	2,3	12,7 $\pm$ 0,5	2,1

Примечание: \*\* -  $P \geq 0,99$ .

Так, в период 0-3 месяцев относительный прирост в опытной группе 2 составил 95,8 %, что достоверно ( $P \geq 0,99$ ) выше контрольной группы на 3,6 %, относительный прирост опытной группы составил 94,6 %, что выше контроля на 2,4 % и меньше на 1,2 % второй опытной группы. В период 3-6 месяцев от-



носительный прирост во всех группах был практически одинаков, находился в пределах 49,7-50,1 %. Однако в период 6-9 месяцев относительный прирост в опытной группе 2 составил 37,6 %, что достоверно ( $P \geq 0,99$ ) выше контрольной группы на 3,3 %, относительный прирост опытной группы составил 37,0 %, что выше контроля на 2,7 % и меньше на 0,6 % второй опытной группы. В последующие периоды роста 9-12, 12-15 и 15-17 месяцев наблюдали незначительные колебания относительного прироста в контрольной и опытных группах, так в период 9-12 месяцев данный показатель был в диапазоне 27-28 %, доминировали животные опытной группы 2, далее в период 12-15 месяцев относительный прирост находился в диапазоне 21,5-22 %, доминировали животные второй опытной группы и в период роста 15-17 месяцев диапазон относительного прироста составил 12,7-13 %.

Анализируя относительный прирост у контрольных и опытных животных в целом, отмечаем, что все животные динамично развивались, однако используемый природный биостимулятор оказал наибольшее влияние на показатели роста в опытных группах. Значительные различия мы наблюдали в опытной группе 2, в которой животные потребляли биостимулятор растительного происхождения в течение молочного периода каждый день по 0,3 г на 1 кг живой массы.

Таким образом, в течение опыта нами были проанализированы такие показатели роста животных, как живая масса, среднесуточные приросты, абсолютный прирост и относительный. В период всего исследования нами отмечается, что наилучшие показатели интенсивности роста бычков наблюдались во второй опытной группе.

### **3.3. Линейный рост и особенности экстерьера животных**

Отрасль скотоводства сегодня требует хорошо развитых и конституционально крепких животных. Поэтому необходимо проводить оценку телосложения, гармоничности развития, что является прогнозированием направления и уровня продуктивности животных, с этой целью практикуется взятие промеров тела и вычисление индексов телосложения.

В таблицах 10, 11, 12, 13 представлены основные промеры бычков в периоды 3, 6, 9 и 12 месяцев. В период 15 месяцев наблюдалась сложность взятия промеров у животных, так как содержание беспривязное и был производственный риск при контакте с животными, поэтому показатели развития животных представлены до 12- месячного возраста. На протяжении периода исследования нами отмечается, что с возрастом как у контрольных, так и опытных животных промеры закономерно возрастают и по скорости роста имеют свои особенности с 3 до 12 месяцев.

Анализируя промеры животных в 3- месячном возрасте, нами отмечается, что животные опытных групп развивались значительно лучше, это доказывают полученные показатели промеров. Так, высота в холке у животных опытной группы 2 составила 96 см, что достоверно больше на 1,7 см показателя контрольных животных ( $P \geq 0,95$ ).

**Таблица 10– Основные промеры подопытных бычков черно-пестрой породы в 3-х месячном возрасте, кг**

Промеры	Группа					
	Контрольная		Опытная 1		Опытная 2	
	X±m	Cv	X±m	Cv	X±m	Cv
Высота в холке	94,3±0,5	1,8	95,5±0,7	2,1	96,0±0,8*	2,4
Высота в крестце	96,7±0,8	1,7	97,2±0,6	1,5	97,5±0,7	1,6
Косая длина туловища	104,8±1,7	3,7	105,8±1,4	3,9	106,4±1,6	3,5
Ширина груди за лопатками	20,0±0,4	3,2	22,0±0,7	3,4	22,9±0,5***	3,3
Глубина груди	42,1±1,1	3,3	43,4 ±1,3	3,5	44,6±1,6	3,8
Обхват груди	114,7±1,5	3,5	116±1,7	3,7	117,4±2,0	4,0
Ширина зада в маклоках	23,5±0,3	3,2	24,6±0,5	3,4	25,5±0,5***	3,5
Обхват пясти	14,2±0,2	4,5	14,3±0,3	4,2	14,5 ±0,2	3,6
Полуобхват зада	63,2±0,5	2,9	68,5±0,7***	2,7	70,6±0,6***	2,5

Примечание: \* -  $P \geq 0,95$ ; \*\*\*-  $P \geq 0,999$ .

У животных опытной группы 2 отмечаются наибольшие показатели по высоте в крестце, косой длине туловища, это 97,5 см и 106,4 см. Показатель ширина груди за лопатками у опытных животных второй группы составил 22,9 см, что достоверно больше на 2,9 см показателя контрольных животных ( $P \geq 0,999$ ). По таким показателям, как глубина груди, обхват груди, обхват пясти также наблюдается превосходство у животных второй опытной группы по отношению к контролю. Достоверные различия наблюдаются по промерам ширина зада в маклоках и полуобхват зада ( $P \geq 0,999$ ), так, у бычков опытной группы 2 эти показатели составили 25,5 см и 70,6 см, что больше на 2,0 см и 7,4 см по отношению к показателям контрольной группы. Животные первой опытной группы по всем показателям изучаемых промеров превосходили показатели животных контрольной группы, но результаты промеров были несколько меньше показателей опытной группы 2.

Таблица 11– Основные промеры подопытных бычков черно-пестрой породы в 6- месячном возрасте, кг

Промеры	Группа					
	Контрольная		Опытная 1		Опытная 2	
	X±m	Cv	X±m	Cv	X±m	Cv
Высота в холке	106,3±1,7	4,3	107,2±2,0	4,8	108,3±1,8	4,5
Высота в крестце	109,2±2,2	3,4	110,0±2,6	3,7	110,8±2,4	3,6
Косая длина туловища	124±1,6	4,6	125,0±1,8	4,9	126,0±2,3	5,0
Ширина груди за лопатками	24,7±0,4	5,2	26,4±0,6**	4,5	27,6±0,8**	4,8
Глубина груди	51,2 ±2,5	3,3	52,3±2,1	3,1	53,1±2,6	3,5
Обхват груди	146,0±2,4	3,5	147,6±2,2	3,8	150,0±1,9	3,4
Ширина зада в маклоках	33,4±0,8	5,2	34,7±1,1	5,0	35,4±0,7*	4,8
Обхват пясти	15,5±0,3	3,1	15,7±0,3	2,9	16 ±0,4	2,6
Полуобхват зада	79,0±0,8	5,7	81,2±0,6*	5,8	83,0±0,7***	4,9

Примечание: \* -  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* -  $P \geq 0,999$ .

Это доказывает влияние природного биостимулятора в кормлении бычков опытных групп на развитие животных, наибольшее влияние на развитие животных опытной группы 2 наблюдали при использовании в кормлении бычков биостимулятора дозировкой 0,3 г/кг. В дальнейшем нами изучены показатели промеров в 6-ти месячном возрасте.

Анализируя промеры животных в 6- месячном возрасте, нами отмечается, что животные опытных групп развивались также значительно лучше, как и в 3-месячном возрасте, это доказывают полученные показатели промеров. Так, высота в холке у животных опытной группы 2 составила 108,3 см, что больше на 2,0 см показателя контрольных животных. У животных опытной группы 2 отмечаются наибольшие показатели по высоте в крестце, косой длине туловища, это 110,8 см и 126,0 см. Показатель ширина груди за лопатками у опытных животных второй группы составил 27,6 см, что достоверно больше на 2,9 см показателя контрольных животных ( $P \geq 0,99$ ). По таким показателям, как глубина груди, обхват груди, обхват пясти также наблюдается превосходство у животных второй опытной группы по отношению к контролю. Достоверные различия наблюдаются по промерам ширина зада в маклоках и полуобхват зада ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,999$ ), так, у бычков опытной группы 2 эти показатели составили 35,4 см и 83,0 см, что больше на 2 см и 4,0 см по отношению к показателям контрольной группы. Животные первой опытной группы по всем показателям изучаемых промеров превосходили показатели животных контрольной группы, но результаты промеров были несколько меньше показателей опытной группы 2. Это доказывает влияние природного биостимулятора в кормлении бычков опытных групп на развитие животных, наибольшее влияние оказало на развитие животных опытной группы 2 при использовании в кормлении бычков биостимулятора дозировкой 0,3 г/кг. В дальнейшем нами изучены показатели промеров в 9-месячном возрасте.

Таблица 12– Основные промеры подопытных бычков черно-пестрой породы в 9- месячном возрасте, кг

Промеры	Группа					
	Контрольная		Опытная 1		Опытная 2	
	X±m	Cv	X±m	Cv	X±m	Cv
Высота в холке	119,0±2,3	5,9	120,2±2,7	5,2	121,3±2,5	5,5
Высота в крестце	123,4±2,7	4,5	124,2±2,3	5,0	124,8±2,5	4,8
Косая длина туловища	136,5±3,5	5,1	137,0±3,2	4,7	137,9±2,7	4,5
Ширина груди за лопатками	28,2±0,3	4,6	28,9±0,5	4,2	29,7±0,2***	4,0
Глубина груди	61,1 ±2,3	3,8	62,3 ±2,5	3,5	63,1±2,0	3,0
Обхват груди	168,1±2,6	3,6	169,7 ±2,4	3,3	170,8±2,1	3,4
Ширина зада в маклоках	36,8±0,3	3,2	37,4±0,3	3,4	38,3±0,7**	3,8
Обхват пясти	18,8 ±0,4	2,7	19,0 ±0,2	2,5	19,1±0,3	2,7
Полуобхват зада	89,5±1,4	5,9	91,4±1,2	4,5	93,2±1,1*	5,8

Примечание: \* -  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* -  $P \geq 0,999$ .

Анализируя промеры животных в 9- месячном возрасте, нами отмечается, что животные опытных групп развивались значительно лучше, как и в 3- и 6- месячном возрасте, это доказывают полученные показатели промеров. Так, высота в холке у животных опытной группы 2 составила 121,3 см, что больше на 2,3 см показателя контрольных животных. У животных опытной группы 2 отмечаются наибольшие показатели по высоте в крестце, косой длине туловища, это 124,8 см и 137,9 см. Показатель ширина груди за лопатками у опытных животных второй группы составил 29,7 см, что достоверно больше на 1,5 см показателя контрольных животных ( $P \geq 0,999$ ). По таким показателям, как глубина груди, обхват груди, обхват пясти также наблюдается превосходство у животных второй опытной группы по отношению к контролю. Достоверные различия наблюдаются по промерам ширина зада в маклоках и полуобхват зада ( $P \geq 0,99$ ;  $P \geq 0,95$ ), так, у бычков опытной группы 2 эти показатели составили 38,3 см и

93,2 см, что больше на 1,5 см и 3,7 см по отношению к показателям контрольной группы.

Таблица 13 – Основные промеры подопытных бычков черно-пестрой породы в 12- месячном возрасте, кг

	Группа					
	Контрольная		Опытная 1		Опытная 2	
	X±m	Cv	X±m	Cv	X±m	Cv
Высота в холке	125,8±1,2	4,5	127,5±1,4	5,0	128,2±1,5	5,2
Высота в крестце	128,8 ±2,4	3,7	130,4±2,8	3,9	131,1±2,2	3,5
Косая длина туловища	147,7±3,5	5,2	148,6±3,7	5,5	149,9±3,0	4,9
Ширина груди за лопатками	31,5±0,6	3,1	32,9±0,8	3,8	33,7 ±0,6**	3,5
Глубина груди	66,7±1,3	3,3	67,9±1,1	3,1	68,7 ±1,4	4,0
Обхват груди	184,7±2,2	2,5	186,8±2,3	3,0	188,9±1,8*	2,2
Ширина зада в маклоках	39,5±0,5	3,0	41,2±0,8	3,3	42,1±0,6***	3,5
Обхват пясти	19,5±0,6	2,8	19,7 ±0,4	2,5	19,8±0,5	3,1
Полуобхват зада	95,3±1,2	3,2	97,2±1,5	3,4	98,9±1,4*	3,7

Примечание: \* - P ≥ 0,95; \*\* - P ≥ 0,99; \*\*\* - P ≥ 0,999.

Животные первой опытной группы по всем показателям изучаемых промеров превосходили показатели животных контрольной группы, но результаты промеров были несколько меньше показателей опытной группы 2. Это доказывает влияние природного биостимулятора в кормлении бычков опытных групп на развитие животных, наибольшее влияние оказало на развитие животных опытной группы 2 при использовании в кормлении бычков биостимулятора дозировкой 0,3 г/кг. В дальнейшем нами изучены показатели промеров в 12- месячном возрасте.

Анализируя промеры животных в 12- месячном возрасте, отмечаем, что животные опытных групп развивались значительно лучше, как и в 3, 6 и 9 месячном возрасте, это доказывают полученные показатели промеров. Так, высота

в холке у животных опытной группы 2 составила 128,2 см, что больше на 2,4 см показателя контрольных животных. У животных опытной группы 2 отмечаются наибольшие показатели по высоте в крестце, крестцовой длине туловища, это 131,1 см и 149,9 см. Показатель ширина груди за лопатками у опытных животных второй группы составил 33,7 см, что достоверно больше на 2,2 см показателя контрольных животных ( $P \geq 0,99$ ). По таким показателям, как глубина груди, обхват пясти также наблюдается превосходство у животных второй опытной группы по отношению к контролю. Достоверные различия наблюдаются по промерам обхват груди, ширина зада в маклоках и полуобхват зада ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,999$ ;  $P \geq 0,95$ ), так, у бычков опытной группы 2 эти показатели составили 188,9 см, 42,1 см и 98,9 см, что больше на 4,2 см, 2,6 см и 3,6 см по отношению к показателям контрольной группы. Животные первой опытной группы по всем показателям изучаемых промеров превосходили показатели животных контрольной группы, но результаты промеров были несколько меньше показателей опытной группы 2. Это доказывает влияние природного биостимулятора в кормлении бычков опытных групп на развитие животных, наибольшее влияние оказало на развитие животных опытной группы 2 при использовании в кормлении бычков биостимулятора дозировкой 0,3 г/кг. В дальнейшем нами показатели промеров в 15 месячном возрасте не рассматривались в связи со сложностью контакта с животными, однако динамика роста до убоя животных свидетельствует, что животные опытных групп развивались интенсивнее по сравнению с контрольной группой.

Для более точной характеристики телосложения животного судят о соотносительном развитии статей экстерьера, то есть рассчитывают индексы телосложения – это соотношение абсолютных величин анатомически связанных промеров. Пользуясь индексами, можно точнее установить особенность конституции сравниваемых животных, в наших исследованиях нами рассчитаны индексы телосложения такие как: длинноногости, растянутости, тазогрудной, грудной, сбитости, перерослости, костистости, мясности. В таблицах

14, 15, 16, 17, рисунках 2, 3, 4, 5 представлены индексы телосложения бычков на откорме в такие периоды как 3, 6, 9 и 12 месяцев.

Таблица 14 – Индексы телосложения бычков на откорме в возрасте 3 месяцев, %

Показатель	Группа					
	Контрольная		Опытная 1		Опытная 2	
	X±m	Cv	X±m	Cv	X±m	Cv
Длинноногости	55,4 ±1,8	4,7	54,6±1,5	4,5	53,5±2,1	6,0
Растянутости	111,1 ±1,8	6,1	110,7 ±1,3	5,2	110,8 ±1,4	5,8
Тазо-грудной	85,1 ±1,2	3,9	89,4 ±0,9***	3,0	89,8±1,0***	3,7
Грудной	47,5 ±0,9	4,1	50,7 ±0,9***	4,3	51,7±1,1***	5,6
Сбитости	109,4 ±1,0	4,8	109,6±1,2	5,0	110,3±0,8	3,7
Перерослости	102,5 ±1,3	4,0	101,8±1,2	4,4	101,6±1,4	5,0
Костистости	15,1±1,2	6,4	14,9 ±1,2	6,2	15,1 ±1,1	5,3
Мясности	67,0±1,9	5,0	71,7±1,5*	4,3	73,5±1,8**	4,6

Примечание: \* -  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* -  $P \geq 0,99$ .

В ходе исследований установлено, что у подопытных животных с возрастом изменяются значения индексов телосложения согласно общим закономерностям развития организма.

Анализируя развитие животных в 3-х месячном возрасте, нами отмечается, что индекс длинноногости у животных опытных групп 1 и 2 был меньше показателя контрольной группы на 0,8-1,9 %. Индекс растянутости у всех животных находился практически в одинаковом диапазоне с небольшой разницей, так этот показатель составил 110,8 % у животных опытной группы 2, 110,7 % у животных опытной группы 1, и наибольший показатель 111,1 % наблюдался у животных контрольной группы. Тазо-грудной индекс у животных первой и



второй опытных групп составил 89,4 %, и 89,8 %, что достоверно ( $P \geq 0,999$ ) выше показателей контрольной группы на 4,3 % и 4,7 % соответственно. Показатели грудного индекса у опытных животных также достоверно ( $P \geq 0,999$ ) превосходили показатели контрольных животных. Индекс сбитости наибольший у животных второй опытной группы и составил 110,3 %. Небольшая перерослость бычков наблюдается в группе контрольных животных по сравнению с опытными животными и составила 102,5 %, что на 0,7 % и 0,9 % больше показателей опытных групп. Индекс костистости находился в диапазоне 14,9-15,1 %. Индекс мясности показал, что наибольший показатель в опытной группе 2 и составил 73,5 %, что достоверно ( $P \geq 0,99$ ) больше на 6,5 %, чем показатели в контроле. Индекс мясности в первой опытной группе составил 71,7%, что достоверно ( $P \geq 0,95$ ) больше на 4,7% показателя в контрольной группе.

Таблица 15 – Индексы телосложения бычков на откорме в возрасте 6 месяцев, %

Показатель	Группа					
	Контрольная		Опытная 1		Опытная 2	
	X±m	Cv	X±m	Cv	X±m	Cv
Длинноногости	51,8 ±1,3	6,4	51,2 ±1,2	6,0	50,9 ±1,1	5,7
Растянутости	116,7 ±1,1	6,0	116,6 ±1,2	6,3	116,3 ±1,4	6,5
Тазо-грудной	74,0 ±1,0	6,5	76,1±0,9*	5,6	78,0±1,1**	6,0
Грудной	48,2 ±0,6	5,3	50,5 ±1,1*	6,5	51,9±1,0***	6,1
Сбитости	117,7±1,3	6,4	118,1±1,5	6,9	119,0 ±1,4	6,5
Перерослости	102,7±1,8	6,5	102,6±1,6	6,0	102,3±1,9	7,0
Костистости	14,6±1,1	5,7	14,6±1,3	7,0	14,7±0,9	4,9
Мясности	74,3±1,1	6,1	75,7±0,9	5,5	76,6±1,0*	5,8

Примечание: \* -  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* -  $P \geq 0,999$ .

Итак, на основании полученных результатов, нами отмечается, что животные опытных групп отличались от животных контрольной группы компактным телосложением, более широким и глубоким туловищем, у животных опытных групп была лучше развита задняя треть туловища. Для большей убедительности результатов нами были рассчитаны индексы телосложения у бычков на откорме в возрасте 6 месяцев.

Анализируя развитие животных в 6- месячном возрасте, мы отмечаем, что индекс длинноногости у животных опытных групп 1 и 2 был меньше показателя контрольной группы на 0,6-0,9 %. Индекс растянутости у всех животных находился практически в одинаковом диапазоне с небольшой разницей, так этот показатель составил 116,3 % у животных опытной группы 2, 116,6 % у животных опытной группы 1, и наибольший показатель 116,7 % выявлен у животных контрольной группы.

Тазо-грудной индекс у животных первой и второй опытных групп составил 76,1 %, и 78,0 %, что достоверно ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,99$ ) выше показателей контрольной группы на 2,1 % и 4,0 % соответственно. Показатели грудного индекса у опытных животных также достоверно ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,999$ ) превосходили показатели контрольных животных. Индекс сбитости наибольший у животных второй опытной группы и составил 119,0 %. Небольшая перерослость бычков наблюдается в группе контрольных животных по сравнению с опытными животными и составила 102,7%, что на 0,1% и 0,4 % больше показателей опытных групп. Индекс костистости находился в диапазоне 14,6-14,7%. Индекс мясности показал, что наибольший показатель выявлен в опытной группе 2 и составил 76,6 %, что достоверно ( $P \geq 0,95$ ) больше на 2,3 %, чем показатели в контроле. Индекс мясности в первой опытной группе составил 75,7 %, что больше на 1,4 % показателя в контрольной группе. Итак, на основании полученных результатов, мы отмечаем, что животные опытных групп отличались от животных контрольной группы компактным телосложением, более широким и глубоким туловищем, у животных опытных групп была лучше развита задняя треть туловища. Для большей убедительности результатов по нашим исследо-

ваниям, нами были рассчитаны индексы телосложения у бычков на откорме в возрасте 9 месяцев.

Анализируя развитие животных в 9-ти месячном возрасте, нами отмечается, что индекс длинноногости у животных опытных групп 1 и 2 был меньше показателя контрольной группы на 0,5-0,7 %. Индекс растянутости у животных контрольной группы был наибольший 114,7 %, что больше опытных групп 1 и 2 на 0,8 % и 1,1 %.

Таблица 16 – Индексы телосложения бычков на откорме в возрасте 9 месяцев, %

Показатель	Группа					
	Контрольная		Опытная 1		Опытная 2	
	X±m	Cv	X±m	Cv	X±m	Cv
Длинноногости	48,7±2,3	7,0	48,2 ±1,5	5,8	48,0±2,1	6,6
Растянутости	114,7±0,9	5,7	113,9±1,2	6,4	113,6±1,4	6,7
Тазо-грудной	76,6±1,2	7,0	77,3±1,1	6,8	77,5±1,4	7,1
Грудной	46,2±1,3	6,8	46,4±0,9	5,8	47,1±1,4	7,1
Сбитости	123,1±1,4	7,7	123,8 ±0,8	6,6	123,9±1,0	7,2
Перерослости	103,7±1,0	4,5	103,3±1,5	5,5	102,9±1,3	5,3
Костистости	15,8±1,0	5,4	15,8±1,1	5,7	15,7±0,9	5,1
Мясности	75,2±0,7	4,9	76,0±0,6	4,3	76,8±0,8*	5,2

Примечание: \* - P ≥ 0,95.

Тазо-грудной индекс у животных первой и второй опытных групп составил 77,3%, и 77,5%, показатели превосходили результаты контрольной группы на 0,7 % и 0,9 % соответственно. Показатели грудного индекса у опытных животных также превосходили показатели контрольных животных. Индекс сбитости наибольший у животных второй опытной группы и составил 123,9 %. Небольшая перерослость бычков наблюдается в группе контрольных животных и опытной группе 1, что составило 103,7 % и 103,3 %. Индекс костистости нахо-

дился в диапазоне 15,7-15,8 %. Индекс мясности показал, что наибольший показатель выявлен в опытной группе 2 и составил 76,8 %, что достоверно ( $P \geq 0,95$ ) больше на 1,6 %, чем показатели в контроле. Индекс мясности в первой опытной группе составил 76,0 %, что больше на 0,8 % показателя в контрольной группе. Итак, на основании полученных результатов, мы отмечаем, что животные опытных групп отличались от животных контрольной группы компактным телосложением, более широким и глубоким туловищем, у животных опытных групп была лучше развита задняя треть туловища. Для большей убедительности результатов нами были рассчитаны индексы телосложения у бычков на откорме в возрасте 12- месяцев.

Таблица 17 – **Индексы телосложения бычков на откорме в возрасте 12- месяцев, %**

Показатель	Группа					
	Контрольная		Опытная 1		Опытная 2	
	X±m	Cv	X±m	Cv	X±m	Cv
Длинноногости	47,0±1,3	5,8	46,7±1,6	7,0	46,4±1,6	6,5
Растянутости	117,4±0,7	5,6	116,5±1,3	3,3	116,9±0,8	6,6
Тазо-грудной	79,7±1,1	8,8	79,9±1,1	9,0	80,0±0,7	7,9
Грудной	47,2±0,8	6,2	48,4±0,7	5,8	49,1±0,6*	5,7
Сбитости	125,0±0,7	7,3	125,7±1,2	8,1	126,0±1,6	9,4
Перерослости	102,4±1,3	5,8	102,3±0,8	5,0	102,2±1,2	6,1
Костистости	15,5±1,2	5,9	15,4±1,2	6,4	15,4±1,2	6,2
Мясности	75,7±0,8	8,2	76,2±0,6	8,5	77,1±0,5*	7,6

Примечание: \* -  $P \geq 0,95$ .

Анализируя развитие животных в 12- месячном возрасте, мы отмечаем, что индекс длинноногости у животных опытных групп 1 и 2 был меньше показателя контрольной группы на 0,3-0,6 %. Индекс растянутости у животных контрольной группы был наибольший 117,4 %, что больше опытных групп 1 и 2 на

0,9 % и 0,5 %. Тазо-грудной индекс у животных первой и второй опытных групп составил 79,9 %, и 80,0 %, что выше показателей контрольной группы на 0,2 % и 0,3 % соответственно, (рисунок 2). Показатели грудного индекса у опытных животных также превосходили показатели контрольных животных. Наилучший показатель у животных второй опытной группы 49,1 %, что достоверно ( $P \geq 0,95$ ) больше показателя контрольной группы на 1,9 %, (рисунок 3). Индекс сбитости наибольший у животных второй опытной группы и составил 126,0 %, (рисунок 4). Небольшая перерослость бычков наблюдается в группе контрольных животных и опытной группе 1, что составило 102,4 % и 102,3 %. Индекс костистости находился в диапазоне 15,4-15,5 %. Индекс мясности показал, что наибольший показатель выявлен в опытной группе 2 и составил 77,1 %, что достоверно ( $P \geq 0,95$ ) больше на 1,4 %, чем показатели в контроле. Индекс мясности в первой опытной группе составил 76,2 %, что больше на 0,5 % показателя в контрольной группе, (рисунок 5).

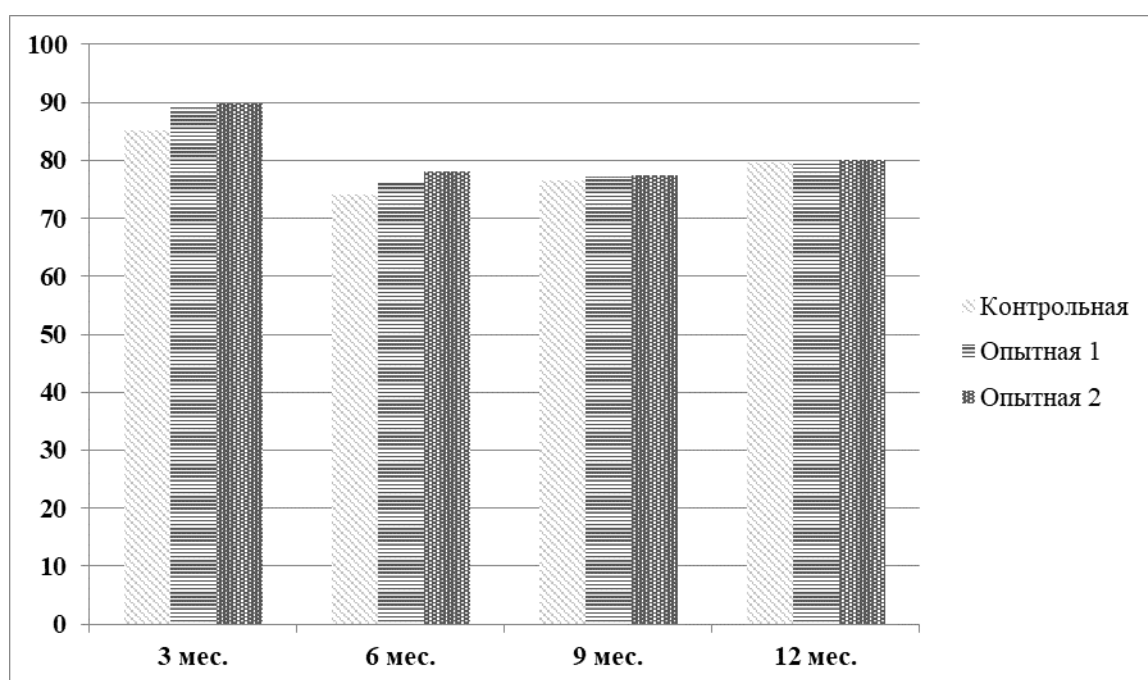


Рисунок 2 - Тазо-грудной индекс бычков на откорме %

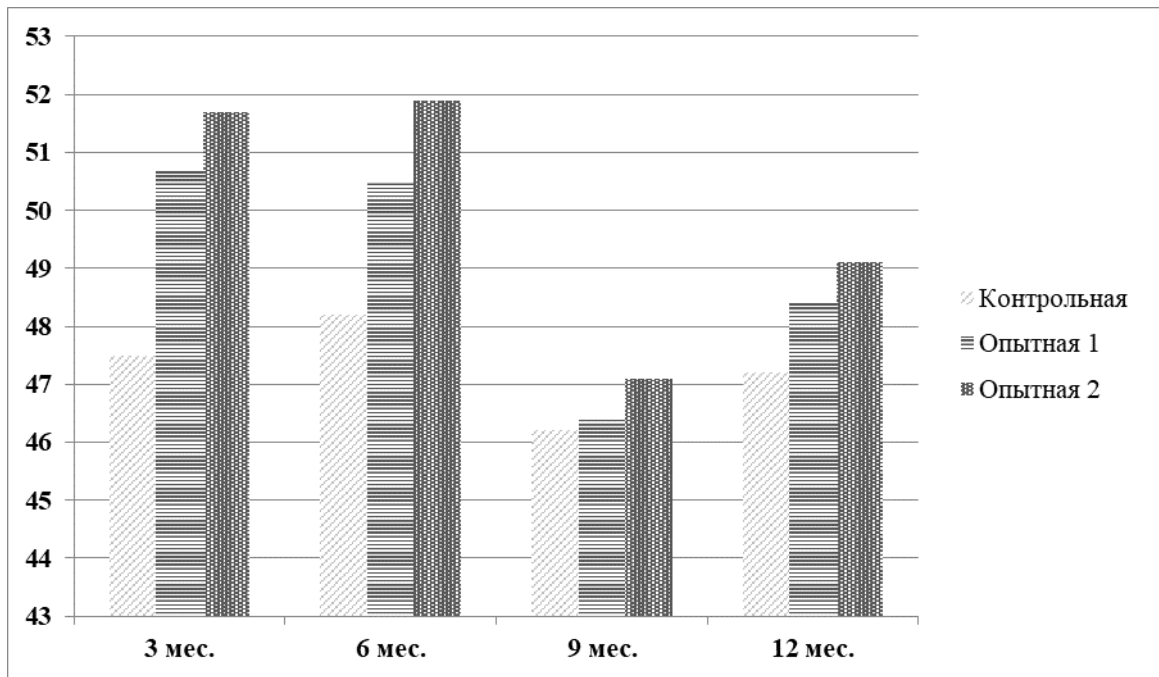


Рисунок 3– Грудной индекс бычков на откорме, %

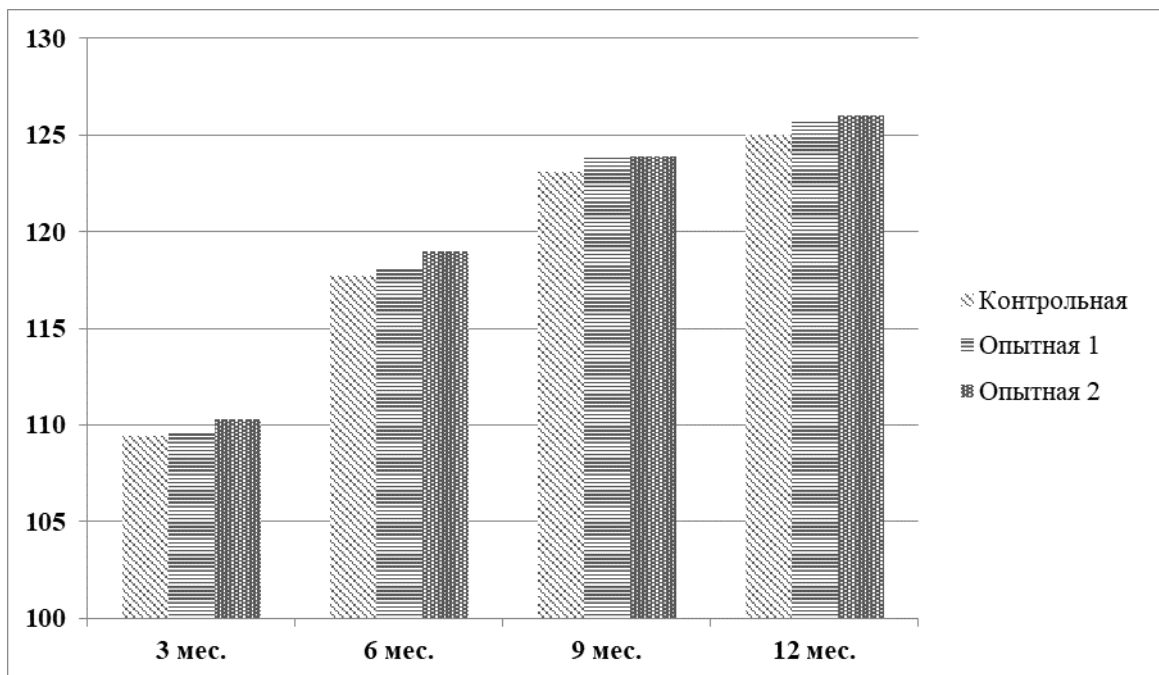


Рисунок 4 – Индекс сбитости бычков на откорме, %

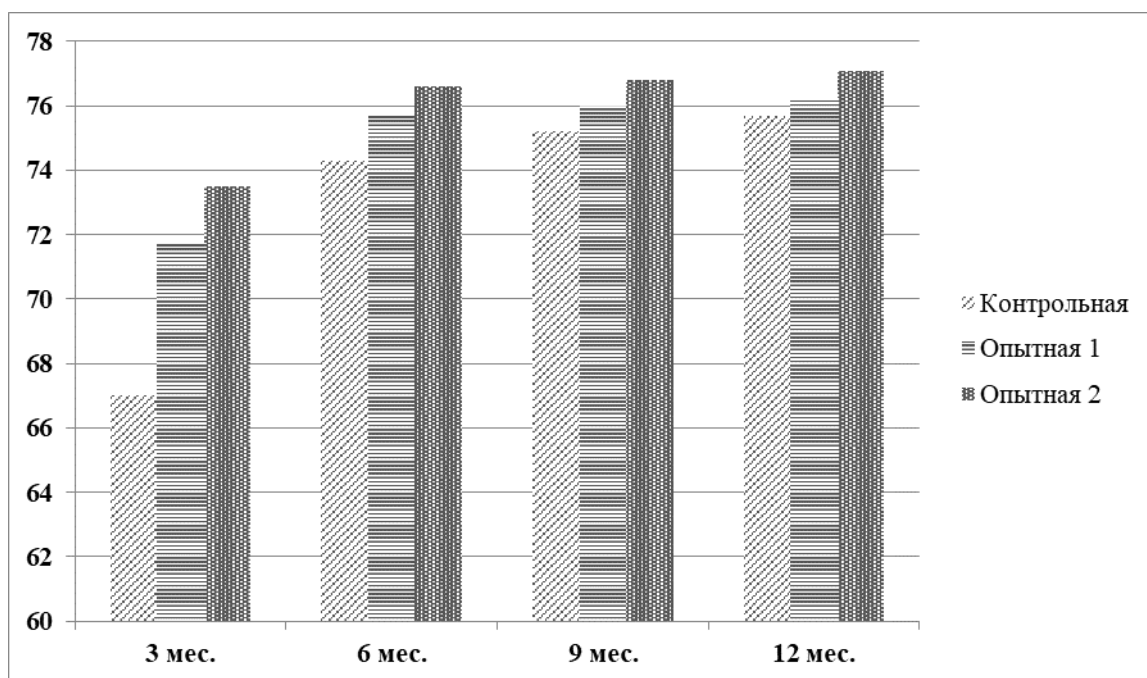


Рисунок 5 - Индекс мясности бычков на откорме, %

Итак, на основании полученных результатов, мы отмечаем, что животные опытных групп отличались от животных контрольной группы компактным телосложением, более широким и глубоким туловищем, у животных опытных групп была лучше развита задняя треть туловища, хорошо обмускулена, все это говорит о наибольшей разнице в росте и развитии животных опытных групп, о лучшем формировании у них мясных качеств во все исследуемые периоды.

Индекс длинноногости с возрастом снижается, что мы смогли наблюдать у подопытных бычков, так у животных контрольной группы и опытной группы 1 к 12 месяцам он уменьшился в 1,17 раза, у бычков опытной группы 2 в 1,15 раза по отношению к показателям 3- месячного возраста. У всех групп бычков увеличение индекса растянутости с 3-месячного возраста до 12 месяцев составило в 1,05-1,06 раза, что характеризует преимущественно рост осевого скелета, по сравнению с периферическим.

В 12 месяцев наибольшей величиной индекса растянутости характеризовались бычки контрольной группы, который составил 117,4 %, это больше, чем в опытных группах 1 и 2 на 0,9 % и 0,5 % соответственно, и порядком указыва-

ет на менее компактное телосложение животных контрольной групп в сравнении со сверстниками опытных групп 1 и 2.

С возрастом снижается тазо-грудной индекс, промер ширины в маклоках увеличивается более длительное время, чем промер ширины груди за лопатками, нами отмечается у бычков всех подопытных групп, что величина данного индекса увеличивается с 6 до 12 месяцев в 1,03-1,08 раза, кроме того, грудной индекс взаимодополняет тазо-грудной, когда поясняем показатели развития груди. К 12-ти месячному возрасту у бычков всех групп происходит увеличение индекса на основании значительного прироста широтного промера по отношению к промеру глубины груди. Наиболее округлая грудь у бычков опытной группы 2. К 12 месяцам показатель грудного индекса составил 49,1 %, что достоверно на 1,9 % и 0,7 % превышает показатель в контроле ( $P \geq 0,95$ ) и опытной группы 1.

Индекс сбитости показывает развитие массы тела, а динамика изменения этого индекса по возрастным периодам повторяет динамику изменения живой массы. С 3 до 9 месяцев у животных всех групп наблюдалось значительное увеличение величины индекса сбитости, это поясняется большим абсолютным приростом живой массы животных, по сравнению с другими возрастными периодами, так с 3 до 6 месяцев этот показатель у всех групп животных увеличился в 1,08 раза, с 6- до 9- месячного возраста в 1,04-1,05 раза, а с 9- до 12- месячного возраста в 1,02 раза у всех групп животных.

О развитии животного в послеутробный период можно судить по величине индекса перерослости. В возрасте 3-х месяцев животные всех подопытных групп имеют практически одинаковую величину данного индекса по отношению к возрасту 12 месяцев, такая особенность характерна для молодняка травоядных животных. Об относительном развитии скелета характеризует представление индекса костистости. Этот показатель находился во все периоды роста практически в одинаковом диапазоне. Дополнительным показателем мясных качеств исследуемых животных служит индекс мясности, который является показателем развития мускулатуры при оценке мясных качеств животных. С воз-



растом индекс мясности незначительно увеличивается, однако у контрольных животных в 3 месяца показатель составил 67,0 % к 9- месячному возрасту составил 75,2%, а к 12- месячному возрасту произошли незначительные изменения на 0,5%. Такие показатели индекса мясности у контрольных животных значительно уступают показателям опытных животных. Наиболее ярко динамика изменения индекса мясности получена во второй опытной группе, так в 3 месяца показатель составил 73,5 %, далее к 6- месячному возрасту увеличился в 1,04 раза, к 9- месячному возрасту в 1,002 раза и к 12- месячному возрасту в 1,003 раза. В опытной группе 1 отмечаются промежуточные показатели индекса мясности между контролем и опытной группой 2. В итоге наибольший индекс мясности к 12- месячному возрасту выявлен у животных второй опытной группы, он составил 77,1 %, что подтверждает наилучшее развитие у этой группы животных развитие мускулатуры.

Таким образом, установлено, что по типу телосложения бычки опытной группы 2 более интенсивно развивались в ширину и глубину. Наблюдались различия в особенностях телосложения между бычками трех исследуемых групп. Наиболее интенсивное формирование мясных форм животных всех подопытных групп происходило в молочный период и так наблюдалось до 12-месячного возраста. Поэтому для формирования хороших мясных качеств откормочного молодняка крупного рогатого скота необходимо использовать возможность животных к интенсивному росту и развитию в раннем возрасте для того, чтобы в последующие возрастные периоды роста и развития животное эффективнее набирало живую массу, соответственно использование в кормлении биостимулятора растительного происхождения с рождения до 6-ти месячного возраста дозировкой 0,3 г/кг оказало наибольшее влияние на рост и развитие животных опытной группы 2.

### **3.4 Биохимические показатели крови откормочного молодняка**

Состояние обмена веществ в организме подопытных животных определяют путем биохимического исследования крови. В животноводстве важней-

шим зоотехническим требованием является контроль за полноценностью кормления животных. Причиной нарушения обмена веществ у животных является несбалансированность рационов, низкое качество кормов.

Состав крови отражает такие факторы, как физиологическое состояние организма животных, некоторые стороны промежуточного обмена веществ, а также состояние здоровья животных и их способность адаптироваться к условиям технологии кормления и содержания. В наших исследованиях при использовании в кормлении растительного биостимулятора в период молочного периода бычков на откорме важно было рассмотреть результаты по состоянию естественной резистентности организма животных. Изучали такие показатели, как бактерицидную активность сыворотки крови, лизоцимную активность сыворотки крови, фагоцитарную активность сыворотки крови и комплементарную активность сыворотки крови. Показатели оценивали перед постановкой опыта, в месячном возрасте, в 3- месячном возрасте и в 6 месяцев. Результаты представлены в таблице 18.

На основании результатов проведенных иммунологических исследований отмечаем, что бактерицидная активность сыворотки крови подопытных бычков при постановке на опыт находилась в пределах 29,3-29,8 %, лизоцимная активность сыворотки крови в пределах 12,5-13,0 %, фагоцитарная активность сыворотки крови в пределах 42,5-43,9 %, комплементарная активность сыворотки крови в пределах 4,7-4,8 %. Полученные результаты в пределах нормы. Состояние подопытных животных нами контролировалось на 1, 3, 6-й месяцы жизни, после завершения молочного периода биостимулятор не скармливали. Анализируя динамику результатов, мы указываем, что бактерицидная, лизоцимная, фагоцитарная и комплементарная активность сыворотки крови увеличивается с возрастом, кроме того, наблюдались показатели значительно выше в опытных группах 1 и 2, где бычки получали биостимулятор в дозировке 0,15 г/кг и 0,3 г/кг. Так, нами отмечается активация гуморального и клеточного иммунитета, которая наблюдается в 1, 3, 6-й месяцы жизни животных опытных групп наиболее интенсивнее по сравнению с животными контрольной группы.

Таблица 18 – Показатели естественной резистентности подопытного молодняка до 6 – месячного возраста, % (n=3)

Возраст, мес.	Группа		
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
	X <sub>m</sub>	X <sub>m</sub>	X <sub>m</sub>
Бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК)			
3-й день	29,3±0,4	29,5±0,3	29,8±0,5
1-й месяц	43,4±1,3	50,3±1,2**	51,6±0,9***
3-й месяц	58,6±1,0	61,4±1,1	62,2±0,7*
6-й месяц	82,4±1,7	84,9±1,3	86,7±1,5*
Лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК)			
3-й день	12,5±0,3	12,9±0,6	13,0±0,4
1-й месяц	21,6±1,0	22,8±0,8	23,4±1,2
3-й месяц	22,3±1,1	23,2±1,2	24,0±1,0
6-й месяц	23,2±0,8	25,1±1,0	26,3±0,7**
Фагоцитарная активность сыворотки крови (ФАСК)			
3-й день	42,5±0,6	43,1±0,4	43,9±0,5
1-й месяц	45,9±0,4	46,8±0,7	47,5±0,6*
3-й месяц	67,8±0,6	69,5±1,0	70,3±0,9*
6-й месяц	85,7±0,8	87,6±0,7	88,2±0,9*
Комплементарная активность сыворотки крови (КАСК)			
3-й день	4,7±0,1	4,8±0,2	4,8±0,1
1-й месяц	5,3±0,2	6,1±0,1**	6,9±0,2***
3-й месяц	10,1±0,3	10,9±0,3*	11,5±0,2**
6-й месяц	11,2±0,1	11,9±0,1***	12,6±0,3***

Примечание: \* - P ≥ 0,95; \*\* - P ≥ 0,99; \*\*\* - P ≥ 0,999.

Показатели бактерицидной активности сыворотки в 1-й месяц жизни у животных 1 и 2 опытных групп достоверно ( $P \geq 0,99$ ;  $P \geq 0,999$ ) превосходили показатель контроля на 6,9 % и 8,2 %. Показатели бактерицидной активности сыворотки на 3-й месяц жизни у животных 1 и 2 опытных групп превосходили показатель контроля на 2,8 % и 3,6 % ( $P \geq 0,95$ ). Показатели бактерицидной активности сыворотки на 6-й месяц жизни у животных 1 и 2 опытных групп превосходили показатель контроля на 2,5 % и 4,3 % ( $P \geq 0,95$ ).

Показатели лизоцимной активности сыворотки крови животных опытных групп 1 и 2 на протяжении периода изучения до 6- месячного возраста превосходили показатели контрольных животных, достоверное превосходство над контролем наблюдается в 6- месячный возраст у животных 2 опытной группы на 3,1 % ( $P \geq 0,99$ ). Показатели фагоцитарной активности сыворотки крови животных опытных групп 1 и 2 на протяжении периода изучения до 6- месячного возраста превосходили показатели контрольных животных, достоверное превосходство над контролем наблюдается в 1, 3, 6- й месяцы жизни животных 2 опытной группы на 1,6% ( $P \geq 0,95$ ), на 2,5% ( $P \geq 0,95$ ) и 2,5% ( $P \geq 0,95$ ) соответственно. Снижение показателей фагоцитарной активности может рассматриваться как одно из проявлений недостаточности иммунологической защиты, комплементарная активность сыворотки является одним из существенных факторов неспецифического иммунитета, который способствует лизису сенсibilизированных инфекционных агентов и нарастанию титра и является показателем степени десенсибилизации, указывая на восстановление защитных сил организма.

Показатели комплементарной активности сыворотки крови животных опытных групп 1 и 2 на протяжении периода изучения до 6- месячного возраста превосходили показатели контрольных животных, достоверное превосходство над контролем наблюдается у животных 1 и 2 опытной группы на 0,8% ( $P \geq 0,99$ ) и 1,6% ( $P \geq 0,999$ ) в 1-й месяц жизни, на 0,8% ( $P \geq 0,95$ ) и 1,4% ( $P \geq 0,99$ ) в 3-й месяц жизни и на 0,7% ( $P \geq 0,999$ ) и 1,4% ( $P \geq 0,999$ ) в 6-й месяц жизни. Резюмируя результаты иммунологической реактивности организма животных в

период от 3 дней до 6 месяцев и потребления опытными группами биостимулятора растительного происхождения, показало, что уровень гуморального и клеточного иммунитета опытных животных выше показателей контрольных животных, в особенности животные 2 опытной группы по бактерицидной, лизоцимной, фагоцитарной, комплементарной активности сыворотки крови достоверно превосходили показатели контрольной группы.

Уровень окислительно-восстановительных процессов в организме и интенсивность течения обмена веществ в организме могут показать интерьерные показатели. Для более достоверного состояния организмов животных нами были проанализированы биохимические показатели сыворотки крови. Для анализа биохимических показателей, изучения физиологического состояния и обменных процессов в организме бычков брали кровь в возрасте 3, 6, 9, 12 и 15 месяцев (таблица 19).

**Таблица 19 – Биохимические показатели состава крови бычков на откорме в возрасте от 3 до 15 месяцев (n=3)**

Возраст, мес	Группа		
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
	X+m	X+m	X+m
Общий белок, г/л			
3	58,6±0,3	59,4±0,4	60,5±0,5**
6	61,5±0,3	64,6±0,4***	67,1±0,7***
9	63,2±0,7	65,5±0,9*	67,8±0,8**
12	67,5±2,1	72,6±1,8*	74,5±1,5**
15	73,6±0,7	75,5±0,6*	77,4±0,7*
Холестерин, ммоль/л			
3	2,6±0,2	2,3±0,2	2,2±0,1
6	2,8±0,1	2,4±0,3	2,0±0,2*

Продолжение таблицы 19			
9	2,9 $\pm$ 0,1	2,6 $\pm$ 0,2	2,4 $\pm$ 0,3*
12	3,4 $\pm$ 0,4	3,1 $\pm$ 0,5	2,8 $\pm$ 0,3
15	3,5 $\pm$ 0,2	3,2 $\pm$ 0,3	3,0 $\pm$ 0,4
Щелочная фосфатаза, Е/л			
3	181,4 $\pm$ 6,4	180,3 $\pm$ 6,2	178,2 $\pm$ 5,8
6	186,8 $\pm$ 4,6	224,6 $\pm$ 5,2	233,8 $\pm$ 4,5***
9	235,6 $\pm$ 5,7	274,2 $\pm$ 5,2***	282,1 $\pm$ 4,5***
12	196,7 $\pm$ 4,5	206,2 $\pm$ 3,2*	215,2 $\pm$ 4,3**
15	184,3 $\pm$ 4,6	202,3 $\pm$ 5,5*	205,2 $\pm$ 4,7**
АсАТ, Е/л			
3	71,2 $\pm$ 1,7	70,5 $\pm$ 1,4	69,5 $\pm$ 1,4
6	78,2 $\pm$ 2,8	66,5 $\pm$ 1,7**	59,6 $\pm$ 2,3***
9	76,7 $\pm$ 2,5	73,4 $\pm$ 1,8	64,7 $\pm$ 2,1**
12	76,2 $\pm$ 4,1	65,2 $\pm$ 5,1*	64,3 $\pm$ 5,3*
15	78,3 $\pm$ 1,7	75,6 $\pm$ 1,5	73,7 $\pm$ 1,4*
АлАТ, Е/л			
3	36,2 $\pm$ 1,1	35,8 $\pm$ 1,2	33,7 $\pm$ 1,2
6	31,2 $\pm$ 1,2	30,8 $\pm$ 1,5	30,3 $\pm$ 1,3
9	30,6 $\pm$ 2,1	30,4 $\pm$ 2,5	30,0 $\pm$ 2,3
12	27,5 $\pm$ 0,8	24,7 $\pm$ 0,7*	23,6 $\pm$ 1,0**
15	19,7 $\pm$ 1,2	17,3 $\pm$ 1,7	15,8 $\pm$ 1,5*

Примечание: \* -  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* -  $P \geq 0,999$ .

Биохимический состав крови, изученный в 3, 6, 9, 12, 15- месячном возрасте показал свои различия, характеризуя состояние обмена веществ в организме животных как в опытных группах, так и в контрольной. Содержание об-

щего белка в сыворотке крови с возрастом увеличивается, это объясняется синтезом протеина и наращиванием мышечной массы в организме, однако по периодам роста наблюдаются межгрупповые различия. Так, достоверное увеличение данного показателя отмечается во все периоды роста в опытных группах 1 и 2. В возрасте 3 месяца содержание общего белка отмечалось выше в опытных группах 1 и 2 на 0,8 г/л и 1,9 г/л ( $P \geq 0,99$ ) по сравнению с показателями контроля. В возрасте 6 месяцев содержание общего белка отмечалось достоверно выше в опытных группах 1 и 2 на 3,1 г/л ( $P \geq 0,999$ ) и 5,6 г/л ( $P \geq 0,999$ ) по сравнению с показателями контроля. В возрасте 9 месяцев содержание общего белка отмечалось достоверно выше в опытных группах 1 и 2 на 2,3 г/л ( $P \geq 0,95$ ) и 4,6 г/л ( $P \geq 0,99$ ) по сравнению с показателями контроля. В возрасте 12 месяцев содержание общего белка отмечалось достоверно выше в опытных группах 1 и 2 на 5,1 г/л ( $P \geq 0,95$ ) и 7,0 г/л ( $P \geq 0,99$ ) по сравнению с показателями контроля. В возрасте 15 месяцев содержание общего белка отмечалось выше в опытных группах 1 и 2 на 1,9 г/л ( $P \geq 0,95$ ) и 3,8 г/л ( $P \geq 0,95$ ) по сравнению с показателями контроля. Далее отмечаем, что с возрастом увеличивается содержание холестерина в сыворотке крови. Показатели щелочной фосфатазы в крови, ферментативной активности АсАТ и АлАТ находятся в пределах физиологической нормы во все возрастные периоды.

Таким образом, применение биостимулятора растительного происхождения в молочный период до 6-ти месяцев оказало положительное влияние на резистентность организма и в целом на обменные процессы организма бычков.

### **3.5 Оценка мясной продуктивности подопытных животных**

В течение молочного периода бычки на откорме до 6-ти месяцев получали комплексный биостимулятор растительного происхождения. В предыдущих разделах нами были представлены результаты роста и развития животных, изучена живая масса животных по периодам роста, в результате завершения откорма для определения мясной продуктивности нами учитывалась живая масса в хозяйстве съемная и перед убоем предубойная. Далее был произведен убой

животных, с учетом полученных данных контрольного убоя в условиях мясо-перерабатывающего предприятия мы отмечаем, что опытные животные сформировались как гармонично развитые, с компактными формами, выражена хорошая обмускуленность, конкретно широкое и глубокое туловище, достаточно хорошо развитая задняя треть туловища, что доказывают результаты экспериментальных исследований в таблице 20.

**Таблица 20- Показатели мясной продуктивности подопытных бычков черно-пестрой породы (n=3)**

Показатель	Группа					
	Контрольная		Опытная 1		Опытная 2	
	X±m	C <sub>v</sub>	X±m	C <sub>v</sub>	X±m	C <sub>v</sub>
Съемная живая масса, кг	462,9±3,3	8,5	481,4±3,6*	8,7	493,6±3,8**	9,0
Предубойная живая масса, кг	449,9±2,4	8,3	467,4±2,3*	8,5	479,2±2,2***	8,8
Масса парной туши, кг	234,5±1,9	6,2	243,8±1,6*	6,4	251,5±1,7**	6,6
Выход туши, %	52,1±0,35	4,4	52,2±0,31	4,7	52,5±0,29	4,3
Масса внутреннего жира, кг	11,8±0,21	2,4	13,4±0,27*	2,8	14,5±0,25**	2,5
Выход внутреннего жира, %	2,6±0,28	1,5	2,8±0,25	1,1	3,0±0,20	1,3
Убойная масса, кг	246,3±2,6	6,3	257,2±2,5*	5,9	266±2,1**	5,7
Убойный выход, %	54,7±0,36	3,8	55±0,42	4,0	55,5±0,46	4,3

Примечание: \* -  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ ; \*\*\* -  $P \geq 0,999$ .

Все это подтверждают показатели роста животных, так, живая масса в конце опыта в опытных группах 1 и 2 достоверно превысила показатели контроля на 3,9 % и 6,6 %, что соответственно составило 481,4 кг и 493, 6 кг ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,99$ ). Контрольный убой дал возможность получить следующие результаты, что масса парной туши животных контрольной группы достоверно меньше опытных на 3,9 % (9,3 кг) и 7,2 % (17 кг). Наибольший выход туши был



получен от бычков, получавших биостимулятор растительного происхождения, туши контрольной группы уступали на 0,1-0,4 %. Контрольный убой дает представление о том, насколько животные были упитанны, то есть это показатель характера отложения внутреннего жира. Так, в группах опытных животных его содержание составило 13,4 кг и 14,5 кг, у контрольных сверстников – 11,8 кг. По выходу внутреннего жира у животных опытных групп 1 и 2 наблюдалось превосходство по сравнению с контролем. Убойная масса опытных бычков достоверно ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,99$ ) превосходила бычков контрольной группы на 4,4 % (10,9 кг) и 7,9% (19,7 кг). Убойный выход в контрольной группе составил 54,7 %. В опытных группах этот показатель выше и составил 55,0 % и 55,5 %.

Для повышения заинтересованности проведенных исследований нами была проведена оценка качества сдаваемого скота на убой и качества говядины с учетом ГОСТ 34120-2017. На основании этого документа у поступившего молодняка крупного рогатого скота на мясоперерабатывающее предприятие с учетом живой массы и упитанности при жизни определяют категорию, которая может быть как «супер», «прима», «экстра», «отличная», «хорошая», так и «удовлетворительная» и «низкая». С учетом требований по упитанности на основании документа (ГОСТ 34120-2017), приводим полученные результаты в таблице 21.

Анализ категории упитанности сдаточного молодняка показал, что убойные животные контрольной группы возраста 17- месяцев соответствуют категории «отличная», класса «Г» и подкласса «1» с предубойной живой массой 449,9 кг.

Убойные животные возраста 17 месяцев 1-й и 2-й опытных групп соответствуют категории «экстра», класса «Б» и подкласса «1» с предубойной живой массой в пределах от 467,4 кг до 479,2 кг. Животные опытных групп 1 и 2 достоверно ( $P \geq 0,95$ ;  $P \geq 0,999$ ) превосходили по живой массе контрольных животных на 1,04 % и на 1,07 %, и живая масса порога категории «экстра» у опытных животных превышала на 3,87% и 6,5% требования низшего предела 450 кг согласно ГОСТ 34120-2017.

Таблица 21 – Категории упитанности молодняка крупного рогатого скота

Категория	Требования (нижние пределы)			Фактические значения		
	по живой массе, кг*, не менее	класс	под-класс	Группа животных		
				Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
Супер	550	А	1	-	-	-
Прима	500	А	1	-	-	-
Экстра	450	Б	1		467,4±2,3*	479,2±2,2***
Отличная	400	Г	1	449,9±2,4		
Хорошая	350	Г	1	-	-	-
Удовлетворительная	300	Д	2	-	-	-
Низкая	Менее 300	Д	2	-	-	-
* Под живой массой понимают массу крупного рогатого скота за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок с фактической живой массы.						

Примечание: \* -  $P \geq 0,95$ ;\*\*\*-  $P \geq 0,999$ .

Оценку молодняка крупного рогатого скота по классам и подклассам осуществляли в соответствии с требованиями, указанными в таблицах приложений А и Б. Говядину от молодняка крупного рогатого скота оценивали в соответствии с требованиями, указанными в таблице 22.

Данные контрольного убоя позволили провести анализ категории говядины от сдаточного молодняка, так средняя масса туши убойных животных контрольной группы составила 234,5 кг, по этому показателю они соответствуют категории «отличная», класса «Г» и подкласса «1». Средняя масса туши убойных животных опытных групп 1 и 2 соответствует категории «экстра», класса «Б», подкласса «1» с массой туши в пределах от 243,8 кг до 251,5 кг. Массы туши убойных животных опытных групп 1 и 2 достоверно превосходили ( $P \geq$

0,95;  $P \geq 0,99$ ) показатель массы туши контрольных животных на 1,04% и на 1,07%.

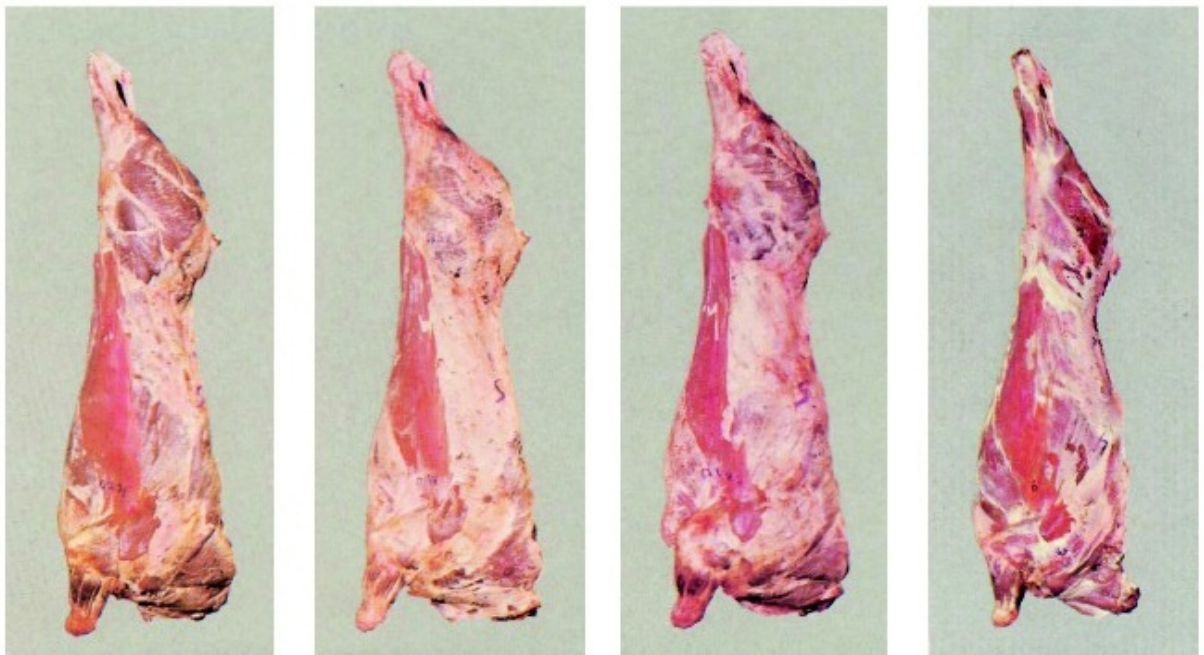
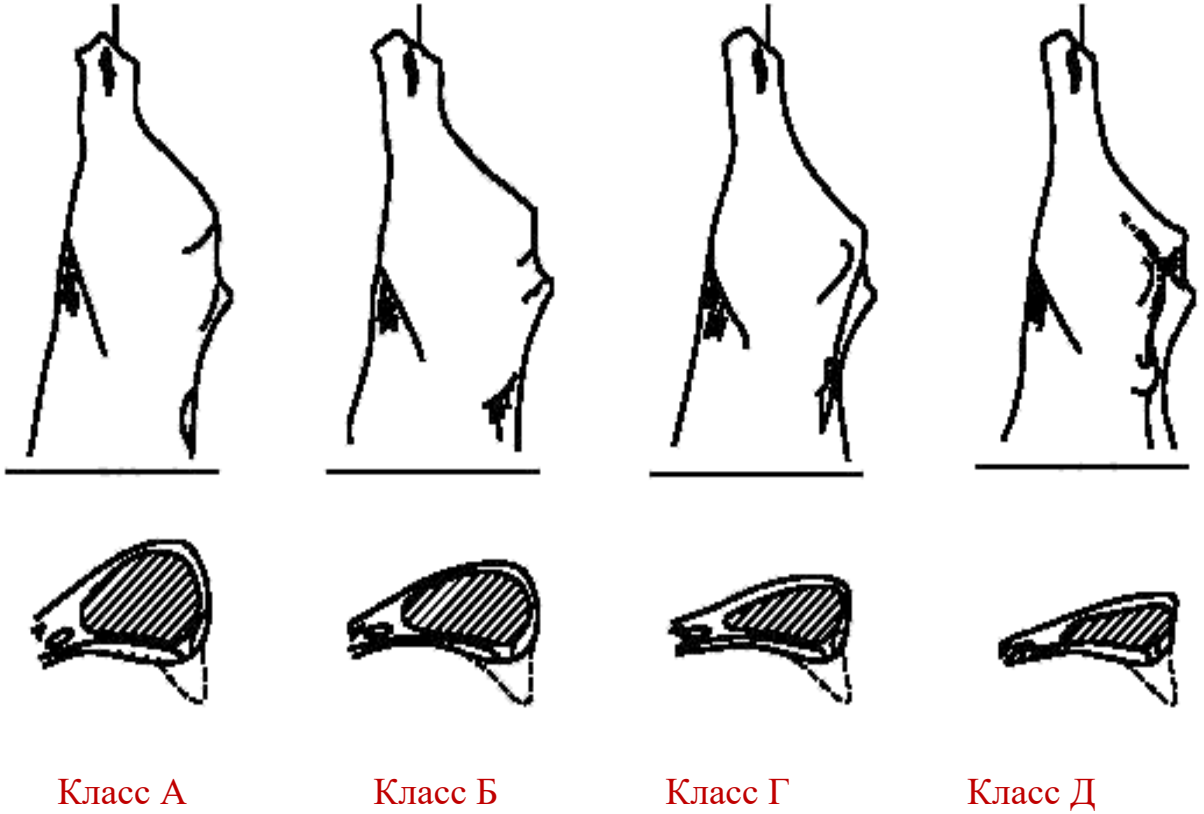
Таблица 22– Оценка говядины от молодняка крупного рогатого скота по категориям

Категория	Требования (нижние пределы)			Фактические значения		
	по массе туш, не менее, кг	класс	под-класс	Группа животных		
				Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
Супер	315	А	1	-	-	-
Прима	280	А	1	-	-	-
Экстра	240	Б	1		243,8±1,6*	251,5±1,7**
Отличная	205	Г	1	234,5±1,9	-	-
Хорошая	175	Г	1	-	-	-
Удовлетворительная	140	Д	2	-	-	-
Низкая	Менее 140	Д	2	-	-	-

Примечание: \* -  $P \geq 0,95$ ; \*\* -  $P \geq 0,99$ .

Оценку говядины от молодняка крупного рогатого скота по классам осуществляли в соответствии с требованиями, указанными в таблице приложения В, на рисунке 6. Оценку говядины от молодняка крупного рогатого скота по подклассам осуществляли в соответствии с требованиями, указанными в таблице приложения Г.

Таким образом, с учетом требований ГОСТ 34120-2017, нами было проведено комплексное изучение откормочных мясных качеств бычков чернопестрой породы, что позволило оценить результаты откорма животных в племпредукторе СПК колхоз «Заря» Можгинского района Удмуртской Республики.



**Рисунок 6 - Форма и полнотность туш по классам**

Для стимулирования роста объемов производства, увеличения мясной продуктивности и улучшения качества продукции в настоящее время одним из

инструментов является применение стандартов, которые четко прописываются с учетом научно обоснованных прогрессивных методов оценки и принципов классификации. В условиях рыночной экономики эффективное производство говядины зависит от конкретного спроса и существенных требований к качеству мясной продукции. Сегодня спрос на говядину разного качества постоянно растет, это может быть телятина молочно-белая и розовая или молодая и тяжелая говядина, кроме того, цены на убойный скот могут сильно отличаться в зависимости от качества, соответственно сельскохозяйственные производители особенно заинтересованы в оплате своего труда.

Поэтому важность этого заключительного этапа в получении продукции сегодня имеет особую значимость, производитель будет заинтересован обеспечивать переработку стабильным качественным сырьем, зная, что это будет оплачено по достоинству. Как показали наши результаты, убойный молодняк по упитанности соответствует категории «экстра» (опытные группы) и «отлично» (контрольная группа), по качеству мяса соответствует категории «экстра» (опытные группы) и «отлично» (контрольная группа).

Кроме того, в условиях перерабатывающего предприятия проведен анализ морфологического состава туш убойных животных, что дает возможность наиболее объективно оценить результаты проведенных исследований, которые представлены в таблице 23.

Результаты морфологического состава туш убойных животных показали следующие особенности: показатель масса охлажденной туши убойных животных опытных групп 1 и 2 достоверно ( $P \geq 0,999$ ) превышает показатель контрольной группы на 4,1 % и 7,5 %, массы охлажденных туш опытных групп 1 и 2 составили 241,2 кг и 249,0 кг. После проведения обвалки туш нами определена масса мякоти и масса костей и сухожилий. В опытных группах мы наблюдали достоверное превосходство, так показатель массы мякоти в опытных группах 1 и 2 составил 192,1 кг и 199,4 кг, что достоверно ( $P \geq 0,999$ ) больше на 4,6 % и 8,6 %, чем показатель контрольной группы. В опытных группах отмеча-

ется незначительное превосходство по массе костей в сравнении с контролем, что составило 40,1 кг и 40,5 кг.

Таблица 23 - Морфологический состав туш подопытных бычков (n=3)

Показатель	Группа		
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
	X±m	X±m	X±m
Масса охлажденной туши, кг	231,6±2,1	241,2±2,3***	249,0±2,2***
Масса мякоти, кг	183,5±2,0	192,1±1,9***	199,4±2,1***
Выход мякоти, %	79,2	79,6	80,0
Масса костей, кг	39,3±0,4	40,1±0,25	40,5±0,27
Выход костей, %	16,97	16,6	16,2
Масса сухожилий и связок, кг	8,8±0,3	9,0±0,2	9,1±0,3
Выход сухожилий и связок, %	3,8	3,6	3,6
Индекс мясности, ед.	4,67	4,79	4,92
Отношение съедобных частей к несъедобным	3,81	4,91	5,02

Примечание: \*\*\*-  $P \geq 0,999$ .

Однако по выходу костей наибольший показатель отмечается в контрольной группе - 16,97 %, что больше на 0,37 % и 0,77 % по сравнению с опытными группами 1 и 2. В опытных группах отмечается незначительное превосходство по массе сухожилий и связок в сравнении с контролем, что составило 9,0 кг и 9,1 кг. Однако по выходу сухожилий и связок наибольший показатель отмечается в контрольной группе - 3,8 %, что больше на 0,2 % по сравнению с опытными группами 1 и 2. При изучении морфологических показателей туш убойных животных нами рассчитан индекс мясности, результаты показали, что наибольший индекс мясности отмечается в опытной группе 2, он составил 4,92,

что больше на 0,13 и 0,25, чем в опытной группе 1 и контрольной группе соответственно. Показатель соотношения съедобных частей к несъедобным отмечается наиболее высокий в опытной группе 2, он составил 5,02, что больше на 0,11 и 1,21, чем в опытной группе 1 и контрольной группе соответственно.

В настоящее время потребитель при покупке мяса и мясных продуктов обращает особое внимание на их качество, на предприятие и его наименование, где были произведены данные продукты питания. В связи с этим перед перерабатывающими предприятиями стоит задача по производству качественной и полезной продукции, отвечающей принятым стандартам. Для достижения данной цели немаловажным фактором остается качество мясного сырья – его технологические свойства (таблица 24).

Величина активной кислотности (рН) – это один из основных показателей, определяемый после убоя. Этот показатель позволяет следить за биохимическими и физико-химическими процессами, принятых называть специалистами мясной отрасли «созреванием мяса». У парного мяса рН составляет 7,0-7,2 ед., в ходе автолитических процессов (мышечный углевод — гликоген подвергается гликолизу, т. е. анаэробному редуцированию с конечным продуктом в виде молочной кислоты) рН снижается до 5,6-5,8 ед. («созревшее» мясо). В норме изменение кислотности мяса после убоя должно проходить с определенной скоростью.

Таблица 24 – Технологические свойства мяса подопытных бычков (n=3)

Группа	Показатели			
	рН	ВУС, %	ВСС в % к мышечной ткани	ВСС в % к общей влаге
Контрольная	6,2±0,03	60,8±3,1	62,6±2,5	78,3±2,0
Опытная 1	5,8±0,05	65,8±2,7	61,7±2,2	77,2±2,2
Опытная 2	5,6±0,08	69,9±3,0	61,0±2,1	76,1±2,3

Концентрация ионов  $H^+$  в мясном фильтрате исследуемых опытных групп 1 и 2 свидетельствует об оптимальном уровне водородного показателя 5,8 и 5,6 ед., что идентифицирует пробы мяса как сырье с признаками NOR. В контрольной группе мы отмечаем рН несколько выше, что составляет 6,2 ед.

Сильное возбуждение животных перед убоем провоцирует ускоренный распад гликогена, это приводит к образованию PSE-мяса. Одной из важнейших причин формирования мяса качества DFD, является предубойный стресс, такое качество мяса характеризуется прижизненным распадом гликогена непосредственно перед убоем и, как следствие, отсутствием существенного снижения величины рН мышечной ткани в ходе автолиза.

Влагоудерживающая и влагосвязывающая способность мясного сырья в первую очередь зависит от качественного состава мышечного белка, от его состояния и, наконец, от кислотности среды, от точки расположения рН.

Способность удерживать собственную свободную влагу выше в пробе мякоти опытных бычков и составляет 69,9 %, контрольные показатели ниже на 9,1 %. Влагосвязывающая способность к мышечной ткани и общей влаге в пределах 61 % - 77,2 % в опытных группах, в пробах контрольной группы несколько выше – 62,6 - 78,3 %, что объясняется более медленным распадом гликогена и образованием молочной кислоты.

### **3.6 Экономическая эффективность использования биостимулятора**

Введение в рацион бычков черно-пестрой породы биостимулятора растительного происхождения способствовало повышению экономической эффективности производства говядины (таблица 25).

Результаты исследования показывают, что средняя живая масса бычков на начало периода не имела существенных различий, а на конец периода опытные бычки превосходят на 3,9 % (18,7 кг), 7,1% (30,2 кг) контрольных бычков. При оптимальных условиях содержания и кормления абсолютный прирост жи-



вой массы контрольных животных составил 424,7 кг, что на 4,3% (18,4 кг) и 7,1% (30,2 кг) меньше опытных бычков.

**Таблица 25 – Экономическая эффективность применения биостимулятора в рационах кормления подопытных бычков**

Показатель	Группа животных		
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
1. Живая масса, кг			
- на начало учетного периода	38,2	38,3	38,7
- на конец учетного периода	462,9	481,4	493,6
2. Абсолютный прирост, кг	424,7	443,1	454,9
3. Затраты корма, ЭКЕ:			
- на 1 гол. всего	4100	4060	4055
- на 1 кг прироста живой массы	9,7	9,2	8,9
4. Затраты на выращивание 1 головы, руб.:			
- всего	48503,6	48500,5	48900,2
- в том числе стоимость препарата	-	1869,0	3738,0
5. Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	114,2	109,5	107,5
6. Цена реализации 1 кг живой массы, руб.	150	150	150
7. Доход от реализации 1 головы, руб.	63705	66465	68235
8. Прибыль, руб.	15201,4	17964,5	19334,8
9. Рентабельность, %	31,3	37,0	39,5

Затраты на выращивание 1 гол. в опытных группах увеличивается за счет применения биостимулятора растительного происхождения в рационе животных, однако опытными животными наблюдается потребление кормов меньше, это поясняют затраты корма ЭКЕ на 1 кг прироста живой массы контрольных животных, которые составили 9,7 ЭКЕ, что на 5,2% и 8,2% больше показателей опытных групп 1 и 2. Себестоимость 1 кг живой массы в контроле составила 114,2 руб., что на 4,7 руб. и 6,7 руб. больше показателей опытных групп 1 и 2. Максимальная прибыль получена от животных опытной группы 2 и составила 19334,8 руб., что на 7,6% и 27,2% больше, чем в опытной группе 1 и в контроле соответственно. Наибольшая рентабельность наблюдается в опытной группе 2, показатель составил 39,5%. При использовании биостимулятора растительного

происхождения в количестве 0,3 г/кг живой массы в течение молочного периода в рационе бычков на откорме снижается себестоимость прироста живой массы за весь период роста, при этом увеличивается рентабельность производства говядины на 8,2% по отношению к контролю.

На основании проведенных исследований и полученных результатов в племрепродукторе СПК колхоз «Заря» Можгинского района Удмуртской Республики получен акт внедрения в производство (приложение Д).

### **3.7 Обсуждение результатов исследования**

Существующая в России аграрная программа на ближайшие десять-двенадцать лет направлена не только на обеспечение сырьем населения страны, но и на повышение производства говядины, которое будет осуществляться за счет собственных ресурсов.

Многие научные деятели отмечают, что влияние различных факторов окружающей среды и наследственность, в свою очередь и морфофизиологические особенности организма будут влиять на мясную продуктивность, качество говядины, также будут наблюдаться изменения в обмене веществ, в морфологических системах тканей и органов. Такие изменения сопровождаются в процессе адаптации животных к изменяющимся условиям окружающей среды. В процессе развития организма тесно связаны между собой как количественно, так и качественно (М.А. Радьков, А.В. Анисимов, Е.Г. Емельянов, 2013; И.В. Маркова, 2013; А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, С.А. Ерохин, 2014; А. А. Ламанов, Л. А. Зубаирова, Ю. Н. Чернышенко, Х. Х. Тагиров, 2020; S.R. Silva et al., 2005; J. Маха et al., 2009).

Наиболее полно использовать биологический потенциал мясной продуктивности молочных и комбинированных пород скота позволит применение интенсивных технологий производства говядины, благодаря технологиям молодые животные на откорме к пятнадцати - восемнадцати месяцам достигают живой массы четыреста – четыреста пятьдесят килограмм и более при затратах

6,08 кормовых единиц на прирост одного килограмма живой массы (И.Н. Губайдуллин и др., 2010; Н.В. Сивкин и др., 2016).

Отечественный и зарубежный опыт работы показывает, что проявление наследственных качеств высокой продуктивности животных тесно связано с удовлетворением их жизненно важных физиологических потребностей и во многом зависит от выбора тех или иных технологических методов кормления и содержания животных, используемых на предприятиях сельскохозяйственного назначения (А. В. Банкрутенко, Н. С. Елисеева, 2016; В. И. Волгин, Л. В. Романенко, 2018; Х. Х. Тагиров, Р. С. Исхаков, Л. А. Зубаирова, А. А. Ламанов, 2019). В ходе многочисленных данных науки и практики полученные результаты свидетельствуют, что увеличению производства продуктов животноводства, повышению продуктивности животных способствуют выбор технологий кормления, которые соответствуют физиологическим потребностям животных, применение необходимых программ кормления и содержания с учетом потребностей животных в основных питательных веществах, способ подготовки и обработки кормов к скармливанию, техники кормления, методов наилучшего использования кормов (В. В. Саломатин, 2009).

В настоящее время забота о здоровье животного становится ключевой, многие ведущие предприятия ведут контроль баланса в рационах по тридцати элементам, они являются незаменимыми и особо необходимыми для здорового состояния животного. Конечно, несмотря на полноценность рациона, его сбалансированность, на практике встречаются случаи снижения продуктивности, задержки роста животных, поэтому в таких случаях отмечается важность использования биологически активных веществ, которые применяются в малых дозах, так как отмечается их очень высокая эффективность (А.П. Мамонов, Ю.П. Фомичев, 2014; Ю. А. Шкурина, И. Г. Шкурин, 2018). Кормовые добавки являются дополнениями к рационам животных с целью сбалансировать их по отдельным питательным веществам и повысить эффективность использования питательных веществ. Растительные кормовые добавки – это материалы растительного происхождения, используемые в животноводстве. Используют в

кормлении животных травяные продукты, пряности, экстракты, в том числе эфирные масла, в состав которых входит большой список активно действующих ингредиентов, которые не просто улучшают вкусовые характеристики кормов, они обеспечивают нечто большее, например: являясь составляющими рациона сельскохозяйственных животных, одни могут улучшать качественные параметры пищи, другие повышают воспроизводительные способности маточного поголовья и полезное действие продукции животной этимологии ( С. Н. Удинцев, Т. П. Жилиякова, Д. П. Мельников, 2010; Т. П. Жилиякова, Н.С. Зиннер, 2013; С. В. Ефремова, А. А. Кабланбеков, Т. В. Кулик, Н. Б. Сарсембаева, 2016; А. Ж. Турсурмуратова, Н. И. Богданович, К. А. Романенко, А. В. Канарский, 2016; К. Н. Атландерова, А. М. Макаева, 2018).

Ю.П. Фомичев, А.И. Спишул (2015) проводили опыты на резистентность и микробиоценоз толстой кишки телят, используя антиоксидант, пребиотик и биоэлементный комплекс. Ученые использовали арабиногалактан, дигидрокверцетин и мицеллат.

В настоящее время важным направлением в животноводстве является разработка, применение биологически активных добавок, а также использование биостимуляторов для лечения и профилактики заболеваний крупного рогатого скота, которые могут стать альтернативой антибиотикам. Их использование в рационах животных позволяет нормализовать микробиоценоз, стимулируя ферментативную активность желудочно-кишечного тракта, повышая тем самым естественную резистентность организма животного (А.И. Фролов, А.Н. Бетин, 2019). У молодняка крупного рогатого скота в самом начальном периоде жизни, когда в этот период развития телята проходят через три критических периода, в течение которых формируется естественная защита организма, наблюдается самая высокая чувствительность к стрессовым воздействиям и неблагоприятным факторам внешней среды, это первый критический период- физиологический иммунодефицит, который возникает из-за слабости защитных факторов В-клеток и малого количества или полного отсутствия иммуноглобулина до выпойки телятам молозива (П.А. Емельяненко, 1985).

Ученых поясняют, что второй критический период у телят наступает в возрасте от пяти до четырнадцати дней, который связан с расходом и естественным разрушением колостральных защитных факторов, они не полностью вырабатываются в собственном организме, потому что собственная иммунная система еще не сформирована (У. Пола, Т.Н. Власик, Г.И. Абелева, 1987).

Наблюдается нарушение пищеварения и кормовой нагрузки в пристеночной слизи кишечника, так как снижается содержание иммуноглобулина А и в следствии погибает полезная микрофлора, что проявляется в третьем критическом периоде, а причиной отмечают специалисты - это резкий перевод молодняка с молочного на растительно-концентратный корм (М.В. Молчанов, 1981).

Наблюдается нарушение пищеварения и кормовой нагрузки в пристеночной слизи кишечника, так как снижается содержание иммуноглобулина А и в следствии погибает полезная микрофлора, что проявляется в третьем критическом периоде, а причиной отмечают специалисты - это резкий перевод молодняка с молочного на растительно-концентратный корм (М.В. Молчанов, 1981).

По мнению Б.М. Авакянца, А.В. Коробова, А.И. Шретера (1996), один из способов профилактики болезней желудочно-кишечного тракта и поддержания микрофлоры кишечника на оптимальном уровне - это применение препаратов на основе растительных биофлавоноидов и пребиотиков, так например, различные целебные травы оказывают положительное физиологическое действие на организм животного и повышают аппетит, стимулируют усвоение корма, увеличение прироста и стимулируют развитие иммунной системы.

Такие ученые, как В.Ю. Лобков, А.И. Фролов, О.Б. Филиппова (2016) констатируют, что все большее применение в животноводстве находят неспецифические средства различного природного происхождения, широко стали применять биологически активные вещества, конечно, это все используется в небольших количествах, как подкормки для сельскохозяйственных животных, которые обладают специфическими эффектами как, антимикробным, антиоксидантным, сорбционным, кроме того, применяемое сырье имеет дешевую цену

по сравнению с современными химическими препаратами, которые в разы дороже природных растительных средств. В настоящее время актуально разрабатывать и применять в кормлении телят молочного периода комплексные фитодобавки, ранее ими были проведены эксперименты на коровах в переходный период, результаты показали улучшение репродуктивной способности и увеличение удоя животных. Повышение иммунитета молодых животных происходит за счет использования в рационе биостимулятора из культурных и лекарственных растений, на основании этого увеличиваются показатели роста и развития растущего организма, наблюдается стабилизация обменных процессов, защитных функций организма, снижаются риски желудочно-кишечных заболеваний, повышается эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота.

В связи с чем, применение в животноводстве неспецифических средств различного природного происхождения и разработка растительных комплексов является актуальным направлением. Основываясь на интересе и актуальность этой темы, на кафедре частного животноводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА была разработана новая биологическая добавка - биостимулятор растительного происхождения, которую можно применять телятам с 3- дневного возраста до 6- месячного возраста.

Для выявления эффективности биостимулятора растительного происхождения определили его влияние на рост и развитие подопытных животных, на биохимические показатели крови подопытных животных, на мясную продуктивность и качество мяса откормочных бычков.

Для проведения исследования были отобраны бычки в возрасте 3 дней, при этом учитывали состояние здоровья животных, живую массу. Сформировали контрольную и две опытные группы, по 10 голов в каждой. На протяжении эксперимента все животные содержались в одинаковых условиях кормления и содержания.

Контрольная группа находилась на основном рационе хозяйства, а опытные группы 1 и 2 в основной рацион получали ежедневно биостимулятор растительного происхождения в количестве 0,15 г и 0,3 г на 1 кг живой массы.

Биостимулятор включал в свой состав: тысячелистник обыкновенный – 20 %, крапиву двудомную – 20 %, листья черники – 20 %, шалфей лекарственный – 18 %, зверобой продырявленный – 17 %, пижму обыкновенную – 3 %, смолу ели – 2 %. Биостимулятор применяли до месячного возраста с молоком, далее до 6-ти месяцев с концентрированными кормами. После 6 месяцев биостимулятор в рационы кормления бычков не вводили, за животными наблюдали с учетом контроля роста и развития до убоя в 17 месяцев, проводили отбор проб крови для изучения биохимических показателей.

За весь период исследования подопытными животными было израсходовано разное количество кормов по общей питательности, так на одного бычка контрольной группы скормлено кормов по питательности 4100 ЭКЕ и 408,2 кг переваримого протеина, в опытной группе 1 и 2 меньше на 0,98 % и 1,1 % ЭКЕ и на 1,3 % и 1,7 % переваримого протеина. Наблюдается, что опытными группами было израсходовано незначительно меньше кормов, чем контрольными животными.

При использовании биостимулятора растительного происхождения с разными дозировками нами выявлено, что к концу 3-его месяца животные опытной группы 2 имели лучший результат по живой массе, который составил 108,2 кг, это на 3,3 % больше, чем в контрольной группе. В 6-ти месячном возрасте мы наблюдали, что животные опытных групп имели живую массу на 1,9 % и 2,8 % больше контрольных животных, масса которых составляла 174,8 кг. В 12-ти месячном возрасте наблюдали, что тенденция увеличения живой массы у опытных животных сохранялась, так животные опытной группы 2 имели живую массу 348,2 кг, что достоверно выше ( $P \geq 0,99$ ) на 6,5 % живой массы контрольных животных. В 17 месяцев животные опытных групп 1 и 2 весили 481,4 кг и 493,6 кг, их масса достоверно превышала массу контрольных животных на 3,9 % и 6,6 % ( $P \geq 0,99$ ;  $P \geq 0,999$ ). Среднесуточные приросты в опытных группах выше во все периоды роста животных. В период от 3 до 6- месяцев наблюдали увеличение среднесуточных приростов в опытных группах 1 и 2 на 1,5 % и 2,1 % по сравнению с контролем. В результате за 6 месяцев молочного периода

среднесуточный прирост в контрольной группе составил 756 г, что на 2,7 % и 4,1 % меньше, чем в опытных группах 1 и 2, где животные в течение всего периода в рационе имели биостимулятор растительного происхождения. В периоды от 12 до 15 месяцев, от 15 до 17 месяцев животные опытных групп также превосходили показатели контрольных животных, в большей степени превосходство наблюдали в опытной группе 2, где показатели в эти два периода достоверно превосходили контроль. В целом за весь период роста от рождения до 17 месяцев среднесуточный прирост в контрольной группе составил 831 г, в опытной группе 1 - 868 г, в опытной группе 2 – 893 г. Среднесуточный прирост в среднем за весь период роста в опытных группах на 4,4 % и 7,4 % превысил показатели в контрольной группе.

Выявлено влияние природного биостимулятора в кормлении бычков опытных групп на развитие животных, наибольшее воздействие оказало на развитие животных опытной группы 2 при использовании в кормлении бычков биостимулятора дозировкой 0,3 г/кг.

Животные опытных групп отличались от животных контрольной группы компактным телосложением, более широким и глубоким туловищем, у животных опытных групп была лучше развита задняя треть туловища, хорошо обмускулена. Наиболее интенсивное формирование мясных форм животных всех подопытных групп происходило в молочный период и наблюдалось до 12-месячного возраста, следовательно, для формирования откормочного молодняка крупного рогатого скота с хорошими мясными качествами необходимо в максимальной степени использовать способность животных к интенсивному росту и развитию в раннем возрасте, поэтому использование в кормлении биостимулятора растительного происхождения с рождения до 6- месячного возраста дозировкой 0,3 г/кг оказало наибольшее влияние на рост и развитие животных опытной группы 2.

Полученные нами данные согласуются с исследованиями Н. Ш. Исхаковой, И. В. Мироновой (2013), Н.М. Казачковой, (2017); О.А Багно и др., (2018), Т. В. Косаревой, А.Г. Багирян (2018).



Уровень гуморального и клеточного иммунитета животных опытной группы 2 значительно выше показателей контрольных животных, так показатели бактерицидной активности сыворотки на 6-й месяц жизни у животных опытной группы 2 составили 86,7 % , что достоверно выше контроля на 4,3 % ( $P \geq 0,95$ ), показатели лизоцимной активности сыворотки составили 26,3 % , что достоверно выше контроля на 3,1 % ( $P \geq 0,99$ ), показатели фагоцитарной активности сыворотки составили 88,2 % , что достоверно выше контроля на 2,5 % ( $P \geq 0,95$ ), показатели комплементарной активности сыворотки составили 12,6 % , что достоверно выше контроля на 1,4 % ( $P \geq 0,999$ ). Наиболее интенсивно процессы накопления белковых веществ происходили у животных опытной группы 2, потреблявших биостимулятор растительного происхождения в дозировке 0,3 г/кг живой массы, так в 3, 6, 9, 12, 15 месяцев наблюдается увеличение содержания общего белка в крови животных, что объясняется синтезом протеина и наращиванием мышечной массы, наибольшие изменения наблюдаются в 6, 12 месяцев 67,1 г/л и 74,5 г/л, что на 9,1 % ( $P \geq 0,999$ ) и на 10,4 % ( $P \geq 0,99$ ) выше показателей контрольной группы.

Полученные нами данные согласуются с исследованиями Р.В. Некрасова (2012), А.Н. Hristov, (1999); Y. Wang, (2000), Pandey A.K et al., (2019); Atlanderova K.N. et al. (2019).

Применение биостимулятора растительного происхождения в количестве 0,15 г/кг живой массы в опытной группе 2 способствовало получению более тяжелых туш 251,5 кг, что достоверно выше, чем в контрольной группе на 17 кг ( $P \geq 0,99$ ), убойная масса составила 266 кг, что достоверно выше, чем в контрольной группе на 19,7 кг ( $P \geq 0,99$ ) при наибольшем убойном выходе 55,5 %. Туши убойных животных опытной группы 2 оценены категорией «отличная», класса «Г» и подкласса «1» характеризуются лучшим соотношением в них мускулатуры, жира и костей, так масса мякоти 199,4 кг, что достоверно выше на 15,9 кг ( $P \geq 0,999$ ) показателя контрольной группы, при наибольшем индексе мясности 4,92 и наибольшем отношении съедобных частей к несъедобным 5,02 по отношению к контролю, величина активной кислотности мяса после убоя

5,6, что ниже показателя контроля на 0,6, способность удерживать собственную свободную влагу составила 69,9 % , что выше контроля на 9,1 %. Использование биостимулятора растительного происхождения в рационах бычков на откорме молочного периода опытной группы 2 позволило снизить себестоимость 1 кг прироста живой массы на 8,0% и на 3,1% по отношению к контрольным животным и 1 опытной группы при наибольшей рентабельности производства 39,5%.

Полученные нами данные согласуются с исследованиями Б.М. Авакянца, А.В. Коробова, А.И. Шретера (1996), Л.Г. Игнатовича, (2014), В.Ю. Лобкова, А.И. Фролова, О.Б. Филипповой (2016) О.Б. Филипповой (2019), Г.К. Дускаева и др., (2019).

Таким образом, в настоящее время многими учеными и практиками обращается внимание на безопасные и полезные способы достижения результатов в скотоводстве, одним из способов является применение травяных кормовых добавок в виде комплексов простого или сложного состава. Использование травяных добавок, экстрактов лекарственных растений, фитобиотиков в кормлении крупного рогатого скота в своих трудах отмечали многие ученые, их результаты и наши имеют доказательность в научных экспериментах: это стимуляция иммунитета у животных, увеличение и улучшения продуктивных качеств животных и сохранение их здоровья.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Использование биостимулятора растительного происхождения в рационах бычков на откорме обеспечивает снижение расхода разного количества кормов по общей питательности за период исследования в опытной группе, потреблявшей биостимулятор в количестве 0,3 г/кг живой массы, расход составил 4055 ЭКЕ и 401,4 кг переваримого протеина, что меньше по отношению к опытной группе 1, потреблявшей биостимулятор в дозировке 0,15 г/кг живой массы на 0,12% и 0,3%, меньше по отношению к контрольной группе на 1,1% и 1,7% соответственно.

2. Живая масса бычков на откорме, потреблявших биостимулятор растительного происхождения в количестве 0,3 г/кг живой массы, при снятии с откорма составила 493,6 кг, что выше контроля и опытной группы 1, потреблявшей биостимулятор 0,15 г/кг живой массы, на 30,7 кг ( $P \geq 0,999$ ) и на 12,2 кг ( $P \geq 0,99$ ); среднесуточный прирост живой массы животных составил 897,8 г, что превышало показатели контроля и опытной группы 1 на 7,3 % ( $P \geq 0,95$ ) и 2,6 %

3. Наиболее интенсивное развитие и формирование телосложения выявлено у бычков на откорме, потреблявших биостимулятор растительного происхождения 0,3 г/кг живой массы, так показатели промеров ширина груди за лопатками, ширина зада в маклоках, полуобхват зада достоверно превосходили показатели контроля в 3, 6, 9, 12 месяцев. Существенное превосходство наблюдалось по индексам телосложения тазо-грудной, грудной, мясности в 3, 6, 12 месяцев по отношению к контролю.

4. Уровень гуморального и клеточного иммунитета животных опытной группы 2 значительно выше показателей контрольных животных, так показатели бактерицидной активности сыворотки на 6-й месяц жизни у животных опытной группы 2 составили 86,7 % , что достоверно выше контроля на 4,3 % ( $P \geq 0,95$ ), показатели лизоцимной активности сыворотки составили 26,3 % , что достоверно выше контроля на 3,1 % ( $P \geq 0,99$ ), показатели фагоцитарной активности сыворотки составили 88,2 % , что достоверно выше контроля на 2,5

% ( $P \geq 0,95$ ), показатели комплементарной активности сыворотки составили 12,6 % , что достоверно выше контроля на 1,4 % ( $P \geq 0,999$ ).

5. Наиболее интенсивно процессы накопления белковых веществ происходили у животных опытной группы 2, потреблявших биостимулятор растительного происхождения 0,3 г/кг живой массы, так в 3,6,9,12,15 месяцев наблюдается увеличение содержания общего белка в крови животных, что объясняется синтезом протеина и наращиванием мышечной массы, наибольшие изменения наблюдаются в 6, 12 месяцев 67,1 г/л и 74,5 г/л, что на 9,1 % ( $P \geq 0,999$ ) и на 10,4 % ( $P \geq 0,99$ ) выше показателей контрольной группы.

6. Применение биостимулятора растительного происхождения в количестве 0,3 г/кг живой массы в опытной группе 2 способствовало получению более тяжелых туш 251,5 кг, что достоверно выше, чем в контрольной группе на 17 кг ( $P \geq 0,99$ ), убойная масса составила 266 кг, что достоверно выше, чем в контрольной группе на 19,7 кг ( $P \geq 0,99$ ) при наибольшем убойном выходе 55,5 %.

7. Туши убойных животных опытной группы 2 соответствуют категории «отличная», класса «Г» и подкласса «1», характеризуются лучшим соотношением в них мускулатуры, жира и костей, так масса мякоти 199,4 кг, что достоверно выше на 15,9 кг ( $P \geq 0,999$ ) показателя контрольной группы, при наибольшем индексе мясности 4,92 и наибольшем отношении съедобных частей к несъедобным 5,02 по отношению к контролю, величина активной кислотности мяса после убоя 5,6, что ниже показателя контроля на 0,6, и способность удерживать собственную свободную влагу составила 69,9 %, что выше контроля на 9,1 %.

8. Использование биостимулятора растительного происхождения в рационах бычков на откорме молочного периода опытной группы 2 позволило снизить себестоимость 1 кг прироста живой массы на 4,1 % и 5,9 % по отношению к животным 1 опытной группы и контрольным животным при наибольшей рентабельности производства 39,5 %.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ**

В целях повышения мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота целесообразно в кормлении бычков с 3-х дневного возраста использовать растительный биостимулятор в количестве 0,3 г на 1 кг живой массы 1 раз в день до месячного возраста с молоком, в последующем до 6-ти месяцев с концентрированными кормами.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

В перспективе планируются дальнейшие исследования по изучению влияния растительного биостимулятора на рост и развитие ремонтного молодняка, на воспроизводительные функции телок, молочную продуктивность коров-первотелок.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Авакьянц, Б. Лекарственные растения в ветеринарной медицине / Б. Авакьянц. – Москва: АКВА-РИУМ ЛТД, 2001. – 336 с.
2. Алборов, Р.А. Использование бухгалтерской информации в управлении эффективностью сельскохозяйственного производства / Р.А. Алборов, С.Э. Газзаева // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2010. - №7. – С.22.
3. Амерханов, Х. А. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства в России / Х. А. Амерханов, Ф. Г. Каюмов // Вестник мясного скотоводства. – 2008. – Вып. 61(1). – С.3-9.
4. Амерханов, Х. А. Состояние и перспективы развития племенного животноводства в Российской Федерации / Х. А. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 2. – С. 7-10.
5. Амерханов, Х. А. Мясное скотоводство / Х. А. Амерханов, Ф. Г. Каюмов. - Москва, 2016.- 315 с.
6. Амерханов, Х. Генетические ресурсы мясного скота в Российской Федерации / Х. Амерханов, Ф. Каюмов // Молочное и мясное скотоводство. - 2011. - С. 3-7.
7. Амерханов, Х.А. Прошлое, настоящее и будущее специализированного мясного скотоводства / Х. А. Амерханов, Ф. Г. Каюмов // Зоотехния. - 2008. - №1. - С. 21-24.
8. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология мяса и мясных продуктов" и направлению подгот. дипломир. специалистов "Технология сырья и продуктов живот. происхождения" / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. - Москва : КолосС, 2004 (ГУП Смол. обл. тип. им. В.И. Смирнова). – 570 с.
9. Архангельский, И.И. Методики определения естественной резистентности крупного рогатого скота / И.И. Архангельский. - Москва, 1991.
10. Атабаева, Х.Н. Лекарственные растения в ветеринарии : учебник / Х.Н. Атабаева, Н.С. Умарова. – Ташкент, 2013. – 159 с.

11. Балышев, А.В. Микробный пейзаж телят при использовании новых лактулозосодержащих биологически активных добавок / А.В. Балышев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. — 2011. — № 69. — С. 315–319.
12. Биологически активные, экологически безопасные кормовые добавки в животноводстве / А.Л. Киселев [и др.] // Зоотехния. -2013. - №8. - С. 28-29.
13. Бозымов, К. К. Мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота казахской белоголовой породы разных генотипов / К. К. Бозымов // Аграрная наука. – 2017. – № 4.– С. 25-26.
14. Биохимические и иммунологические показатели крови бычков в зависимости от технологии содержания / А. А. Ламанов, Л. А. Зубаирова, Ю. Н. Чернышенко, Х. Х. Тагиров // Молочное и мясное скотоводство. – 2020. – № 2. – С. 12-15.
15. Валитов, Х. З. Кормовые добавки на основе гуминовых кислот и их влияние на показатели продуктивности крупного рогатого скота / Х. З. Валитов, А. И. Фролкин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. – № 6(203). – С. 3-13.
16. Васильева, М. И. Мясная продуктивность и качество бычков чернопестрой породы при использовании биоантиоксидантных комплексов в рационах кормления / М. И. Васильева, О. А. Краснова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XIX Международной научно-практической конференции, 02-03 июня 2016 г. – Ижевск, 2016. – С. 242-248.
17. Васильева, М.И. Функционально-технологические свойства мясного сырья при использовании в рационе бычков селеноорганических комплексов / М. И. Васильева // Известия Международной академии аграрного образования. – 2018. - №43. – С. 153-155.
18. Васин, А. Д. Биологически активные препараты. Ветеринарные препараты / А. Д. Васин. - Москва: Колос, 1981. - 399 с.

19. Виноградов, В.Н. Кормление и кормопроизводство в молочном скотоводстве / В.Н. Виноградов, В.М. Дуборезов, М.П. Кирилов // Достижения науки и техники в АПК. – 2009. – № 8. – С. 33-35.
20. Влияние генотипа на весовой рост бычков чёрно-пёстрой и симментальской пород и их двух – трёхпородных помесей / А. В. Харламов, Е. А. Никонова, В. Н. Крылов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 1 (51). - С. 96–99.
21. Влияние кормов с экструдированным зерном и фитобиотиком на мясную продуктивность и состояние здоровья откормочного молодняка крупного рогатого скота / Е.А. Воеводина, Т.П. Рыжакина, С.В. Шестакова, Т.В. Новикова // Молочно-хозяйственный вестник. - 2019. - №2 (34), II кв. - С. 8-19.
22. Влияние новых биологически активных кормовых добавок на физиологическое состояние организма бычков / И.Ф. Горлов, О.Г. Харитонова, Д.А. Ранделин, Д.В. Николаев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. - 2012. - № 2. - С. 86-90.
23. Влияние новых кормовых добавок на формирование жировой ткани и её качественные показатели / И.Ф. Горлов, А.В. Ранделин, О.Г. Комкова [и др.] // Вестник мясного скотоводства. - 2016. - №2(94). - С. 64-68.
24. Влияние скармливания балансирующих кормовых добавок на рост, развитие и обмен веществ у крупного рогатого скота / Р. Л. Шарвадзе, Е. Г. Емельянов, С. А. Согорин, О. В. Дьячкова // Вестник Новгородского государственного университета. - 2014. - № 76. – С. 41-44.
25. Влияние скармливания пробиотической кормовой добавки Биогумитель 2Г на качество мяса бычков симментальской породы / В. И. Косилов, Е. А. Никонова, А. А. Торшков [и др.] // Известия Оренбургского аграрного университета. - 2017. - № 5 (67). - С. 168-171.
26. Влияние кормовых добавок на переваримости и обмен питательных веществ кормов в организме бычков, выращиваемых на мясо /И.Ф.Горлов, А.В. Ранделин, Т.С. Скоба [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетско-



го комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – №2 (42). – С. 141-147.

**27.** Влияние новых кормовых добавок на гематологические показатели, рост и развитие бычков / А.В. Ранделин, А.Н. Сивко, Н.Ю. Искан, Д.А. Ранделин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса : наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – №4 (36). –С. 143-147.

**28.** Волынкина, М.Г. Экстракт Руминант – натуральная кормовая добавка для лактирующих коров / М. Г. Волынкина, И. Е. Иванова // Вестник государственного аграрного университета Северного Зауралья. - 2015. - № 3 (29). - С. 47- 52.

**29.** Выращивание бычков симментальской породы в молочный период /Н. И. Шевченко, Г. И. Рагимов, В. С. Токарев, Б. О. Инербаев // Вестник Омского ГАУ. - 2017. - № 1 (25). - С. 34-41.

**30.** Гамко, Л. Н. Влияние зерновой кормосмеси с добавкой смектитного трепела на продуктивность и использование азота у телят / Л. Н. Гамко, А. Г. Меньякина, В. Е. Подольников // Вестник аграрной науки. – 2022. – № 5(98). – С. 18-21.

**31.** Гамко, Л. Н. Использование в рационах смектитного трепела при выращивании телят молочного периода / Л. Н. Гамко, Д. А. Пилюгайцев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2021. – № 6(191). – С. 3-15.

**32.** Гамко, Л. Н. Влияние природной минеральной добавки смектитного трепела в составе зерновой кормосмеси на продуктивность телят в молочный период / Л. Н. Гамко, Д. А. Пилюгайцев, Е. А. Лемеш // Аграрная наука. – 2019. – № 1. – С. 27-30.

**33.** Гематологические показатели бычков при скармливании Биодарина / И.Ф. Вагапов, Х.Х. Тагиров, Г.М. Долженкова [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 5(53). - С. 114-116.

**34.** Гетоков, О. О. Интенсивность роста чистопородных и помесных чернопестрых бычков / О. О. Гетоков, З. М. Долгиева, М. И. Ужахов // Аграрная Россия. – 2003. – № 4. – С. 47-48.

- 35.** Гиниятуллин, Ш. Ш. Рост, развитие, химический состав и качество мяса бычков черно-пестрой породы и их голштинизированных помесей / Ш. Ш. Гиниятуллин, Х. Х. Тагиров // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2011. – № 3(29). – С. 70-73.
- 36.** Годжиев, Р. С. Формирование мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота при использовании разных условий кормления / Р. С. Годжиев, О. К. Гогаев, Г. С. Тукфатулин // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2019. - Т. 56. - № 1.- С. 86-91.
- 37.** Горбачева, В. Витамины, макро- и микроэлементы/ В. Горбачева.– Москва: Медицинская книга, 2011. – 432 с.
- 38.** Гордеева, А. К. Влияние оптимизированных рационов кормления с включением минеральной добавки на интенсивность роста бычков / А. К. Гордеева, Н. Б. Сверлова, С. А. Безруков // Вестник ИРГСХА. -2018. - № 85. - С. 134-141.
- 39.** Горелик, Л. Ш. Весовой рост бычков разных пород / Л. Ш. Горелик, В. С. Горелик // Главный зоотехник. – 2016. – №2. – С. 22-25.
- 40.** Горлов, И.Ф. Влияние новой кормовой добавки на мясную продуктивность и убойные качества бычков / И.Ф. Горлов, М.Е. Дорохин, Д.А. Ранделин, Д.В. Николаев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.–2014. – № 4 (114). – С. 68-72.
- 41.** Горлов, И.Ф. Потребительские свойства и качество говядины при использовании кормовых добавок / И.Ф. Горлов, А.Л. Алексеев, Т.В. Алексеева // Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства : материалы Всероссийской научно - практической конференции, 2017. - С. 62-65.
- 42.** Горлов, И.Ф. Использование нетрадиционных добавок в рационах бычков / И. Ф. Горлов, М. И. Сложенкина, О. А. Шалимова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2009. - № 1. - С. 64-65.

43. Горлов, Н. Ф. Стрессоустойчивость как фактор формирования качества мяса с нехарактерным ходом автолиза / Н. Ф. Горлов, С. Л. Тихонов, Н. В. Тихонова // Индустрия питания. - 2016. - № 1 (1).- С. 44-53.
44. ГОСТ 34120-2017 Крупный рогатый скот для убоя «Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах», 2017. – 20 с.
45. ГОСТ Р 51478-99 Мясо и мясные продукты. Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (рН). – Москва: Стандартинформ, 2010. – 6 с.
46. Грибов, А. В. Оценка эффективности использования ресурсов при выращивании и откорме крупного рогатого скота / А. В. Грибов // Вестник БГСХА. – 2017. – № 1. – С. 21-24.
47. Губайдулин, Н. М. Эффективность выращивания бычков черно-пёстрый породы и помесей на мясо / Н. М. Губайдулин, Р. С. Исаков // Главный зоотехник. – 2012. – № 7. – С. 18-26.
48. Губайдуллин, И. Н. Мясная продуктивность скота в зависимости от технологии его содержания // И. Н. Губайдуллин, Н. М. Губайдуллин // Особенности развития агропромышленного комплекса на современном этапе: материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XXI Международной специализированной выставки «АгроКомплекс-2011. - 2011. - С. 151-153.
49. Губайдуллин, И.Н. Мясная продуктивность черно-пестрой и симментальской пород при различных технологиях содержания / И.Н. Губайдуллин, Г.Х. Шагиев, Х.Х. Тагиров // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. - №6. – С. 19-21.
50. Губайдуллин, И.Н. Оценка мясной продуктивности молодняка черно-пестрой породы и её помесей с абердинангусами и лимузинами / И.Н. Губайдуллин, Р.Ш. Давлятова, Х.Х. Тагиров // Вестник мясного скотоводства. - 2010. - № 63(1). - С. 70-75.
51. Донских, Н. А. Питательность сырья травостоев, созданных на основе люцерны изменчивой, при возделывании в условиях Ленинградской области /

- Н. А. Донских, В. В. Владимирова // Международный научно-исследовательский журнал. - 2017. - № 5-2 (59). - С. 193-195.
- 52.** Доржиев, С.Ж. Влияние гибридизации на рост и развитие бычков / С.Ж. Доржиев // Молочное и мясное скотоводство. - 2015. - № 4. - С. 19-21.
- 53.** Дунин, И.М. Перспективы и риски развития мясного скотоводства в Российской Федерации / И.М. Дунин, А.А. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. - №6. – С. 2-5.
- 54.** Дунин, И.М. Перспективы развития мясного скотоводства в России в современных условиях / И.М. Дунин, Г.И. Шичкин, А.А. Кочетков // Молочное и мясное скотоводство. - 2014. - №5. - С. 2-5.
- 55.** Дусаева, Е. М. Состояние мирового рынка говядины и перспективы российского рынка / Е. М. Дусаева, Ж. Н. Куванов // Вестник мясного скотоводства. Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства. – Оренбург, 2013. – № 1(79). – С. 80-97.
- 56.** Дускаев, Г. К. Использование пробиотиков и растительных экстрактов для улучшения продуктивности жвачных животных / Г. К. Дускаев // Животноводство и кормопроизводство. – Т.102. – 2019. – С. 136-148.
- 57.** Зеленков, П.И. Скотоводство / П.И. Зеленков, А.Н. Баранников, А.П. Зеленков. –Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. -571 с.
- 58.** Зелепухин, А.Г. Научные и практические аспекты повышения эффективности производства говядины: спец. 06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» : автореф. дис. ... доктора сельскохозяйственных наук / Зелепухин Александр Григорьевич. –Волгоград, 2001. - 45 с.
- 59.** Зелепухин, А.Г. Повышение эффективности производства говядины : монография / А.Г. Зелепухин, В.И. Левахин. - Москва: Вестник РАСХН, 2002. - 232с.
- 60.** Иванов, Е.А. Природные кормовые добавки в кормлении лактирующих коров / Е.А. Иванов, В.А. Терещенко, О.В. Иванова // Молочное и мясное скотоводство. - 2019. - № 6. - С. 38-42.

- 61.** Использование пробиотиков и растительных экстрактов для улучшения продуктивности жвачных животных (обзор) / Г.К. Дускаев, Г.И. Левахин, В.Л. Королёв, Ф.Х. Сиразетдинов // Животноводство и кормопроизводство. - 2019. - Т. 102. - № 1. - С. 136-148.
- 62.** Исхаков, Р. С. Морфологический и сортовой состав туш бычков при скармливании сенажа с биологическими консервантами / Р. С. Исхаков, Л. А. Зубаилова, Н. В. Фисенко // Аграрный вестник Урала. – 2018. – № 7 (174). – С.14-17.
- 63.** Исхаков, Р.С. Хозяйственно-биологические особенности бычков при использовании биостимулятора «Нуклеопептид» / Р.С. Исхаков, Г.Г. Ибатова // Молочное и мясное скотоводство. - 2016. - №8. - С. 20-22.
- 64.** Исхакова, Н. Ш. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы при использовании пробиотической добавки Биогумитель-г / Н. Ш. Исхакова, И. В. Миронова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 5 (43). - С. 134–136.
- 65.** Казачкова, Н.М. Использование природных антибиотиков в рационе сельскохозяйственных животных и птицы / Н.М. Казачкова // Инновационные технологии в образовании и науке: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 7 мая 2017 г.). В 2 т. Т. 1 / редкол.: О.Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. – С. 14-16.
- 66.** Как повысить продуктивность бычков калмыцкой породы в аридной зоне / Д. Гайирбегов, А. Федин, Г. Симонов [и др.]. // Комбикорма. - 2015. - №12. - С.63-64.
- 67.** Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / А. П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов, Н. И. Клейменов. – 3-е изд., испр. и доп. - Москва, 2003. - 455с.
- 68.** Калашников, А.П. Нормы и рационы сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.И. Баканов [и др.]. Москва: Колос, 1985. - 352 с.

69. Калашников, А.П. Общие принципы нормирования питания животных по детализированным нормам / А.П. Калашников, В.В. Щеглов // Нормы и рационы кормления с.-х. животных. - Москва, 2003. - С. 10-29.
70. Калашников, А.П. Состояние и проблемы мясного скотоводства в России / А.П. Калашников, В.И. Левахин // Вестник мясного скотоводства : материалы Международной научно-практической конференции. – Москва, 2003. - №56. - С. 3-13.
71. Карамаев, С. В. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков калмыцкой и мандолонгской пород / С. В. Карамаев, А. С. Карамаева, Х. З. Валитов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 2. – С. 38-45.
72. Карпов, В.П. Эффективность комплексного применения в скотоводстве кормовых добавок природного происхождения / В.П. Карпов, В.К. Невинный, О.В. Послыхалина // Молочное и мясное скотоводство. –2009. - №4. – С. 15-17.
73. Каюмов, Ф. Г. Развитие мясного скотоводства в России / Ф. Г. Каюмов, С. С. Польских // Генетика и разведение животных. – 2016. – № 1. – С. 52-57.
74. Кердяшов, Н.Н. Применение нетрадиционных кормовых добавок и лечебно-профилактических средств в животноводстве / Н.Н. Кердяшов, А.А. Наумов, А.П. Смольянова // Нива Поволжья. –2008. –№1. –С. 46-50.
75. Клементьев, С. А. Выращивание бычков с использованием БВМД и БВМК / С. А. Клементьев, С. А. Пгеничников, Г. Е. Усков // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. – № 2. – С. 52-59.
76. Кобыляцкий, П. С. Оптимальный возраст убоя скота и его влияние на качество говядины / П. С. Кобыляцкий // Ветеринарная патология. - 2010. - № 4. - С. 39-43.
77. Ковзалов, Н.И. Влияние отдельных биологически активных веществ и нетрадиционных кормов на использование питательных веществ рационов и мясную продуктивность крупного рогатого скота / Н.И. Ковзалов, В.И. Левахин. – Оренбург - Волгоград : Перемена, 2000. – 414 с.

- 78.** Ковзалов, Н.И. Влияние отдельных биологически активных веществ рационов на мясную продуктивность крупного рогатого скота / Н.И. Ковзалов, В.И. Левахин. – Оренбург-Волгоград, 2000. – 267 с.
- 79.** Комкова, Е.А. Возможности микроэлементной стимуляции роста и развития молодняка крупного рогатого скота / Е.А. Комкова, Д.Л. Арсанукаев // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. - №7. – С. 21-23.
- 80.** Концепции устойчивого развития мясного скотоводства в российской федерации на период до 2030 года / Х.А. Амерханов, С.А. Мирошников, Р.В. Костюк [ и др.] // Вестник мясного скотоводства. - 2017. - №1 (97). - С. 7-12.
- 81.** Кормовые подкормки Reasil HumicVet и Reasil Humic Health на основе гуминовых кислот в рационе телят-молочников / А. И. Фролкин, Х. З. Валитов, А. Т. Варакин, В. А. Корнилова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2. – С. 64-70.
- 82.** Коровин, А.С. Влияние кормового пробиотика на характеристику рубцового пищеварения у бычков / А.С. Коровин, В.И. Левахин, В.И. Швиндт // Вестник мясного скотоводства. - 2005. - №58. - Т.2. - С. 253-254.
- 83.** Косарева, Т. В. Эффективность использования кормовых добавок сапроверм и сапропель в рационах дойных коров / Т. В. Косарева, А.Г. Багирян // Основы и перспективы органических биотехнологий. -2018. -№ 4. - С. 31–36.
- 84.** Косилов, В. И. Мясные качества черно-пестрого и симментальского скота разных генотипов / В. И. Косилов. – Оренбург : Оренбургский государственный аграрный университет, 2006. – 196 с.
- 85.** Косилов, В. И. Эффективность использования питательных веществ рационов бычками чёрно-пёстрой породы и её двух-трёх породных помесей / В. И. Косилов, И. В. Миронова, А. В. Харламов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 2(52). – С. 125-128.
- 86.** Косилов, В.И. Пищевая ценность мяса молодняка черно-пестрой породы в зависимости от пола, возраста и физиологического состояния / В.И. Косилов, А.А. Салихов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - № 1. - С. 105-107.

- 87.** Кормопроизводство – важный фактор роста продуктивности и устойчивости земледелия / В. М. Косолапов, И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова, Е. П. Яковлева // Земледелие. - 2012. - № 4. – С. 20-22.
- 88.** Костомахин, Н.М. Есть ли в России специализированное мясное скотоводство/ Н.М. Костомахин // Главный зоотехник. - 2012. - №7. - С. 3-5.
- 89.** Костомахин, Н.М. Скотоводство / Н.М. Костомахин. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 431с.
- 90.** Костомахин, Н.М. Состояние животноводства России в 2009 г. / Н.М. Костомахин // Главный зоотехник. - 2010. - №1. - С. 47.
- 91.** Костомахин, Н.М. Состояние мясного скотоводства и технологии содержания животных /Н.М. Костомахин, М.Н. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2015. - № 9. - С. 48-53.
- 92.** Кочетков, А.А. Необходимость развития мясного скотоводства в России / А.А. Кочетков, В.И. Шаркаев, Г.А. Шаркаева // Молочное и мясное скотоводство. - 2015. - №1. - С. 2-5.
- 93.** Краснова, О.А. Исследование эффективности обогащенной подкормки в период дорацивания и заключительного откорма бычков черно-пестрой породы / О.А. Краснова, Е.В. Хардина //Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. – Горки, 2016. - С. 72-77.
- 94.** Кривошлыков, О. Н. Резервы производства высококачественной говядины / О. Н. Кривошлыков // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: науч.-практ. конф., Ставрополь, 2016. - С. 70-73.
- 95.** Кудрявцев, А.А. Исследование крови в ветеринарной диагностике. Часть I, / А.А. Кудрявцев. – Москва: Сельхозгиз, 1952.
- 96.** Кудрявцев, А.А. Клиническая гематология животных / А.А. Кудрявцев, Л.А. Кудрявцева. – Москва : Колос, 1974. – 399 с.
- 97.** Кузьмичева, М. Б. Состояние и перспективы развития российского рынка говядины / М. Б. Кузьмичева // Мясная индустрия. – 2008. – № 11. – С. 5-9.



- 98.** Кузьмина, И.Ю. Обогащение рационов молодняка крупного рогатого скота натуральной биологически активной кормовой добавкой /И.Ю. Кузьмина, Л.Г. Игнатович //Аграрная наука Евро-Северо-Востока.- 2021.- 22(1).- С. 94-103.
- 99.** Ласыгина, Ю.А. Мясная продуктивность и качество мяса бычков симментальской породы при скармливании им пробиотика «Лактобифадол» / Ю.А. Ласыгина, В.И. Левахин, М.А. Кизаев // Вестник мясного скотоводства. ВНИИМС. - 2005. - №58 (Т.2). - С.122-125.
- 100.** Левахин, В. Влияние состава и качества рационов на мясную продуктивность молодняка / В. Левахин, Е. Ажмулдинов, А. Ибраев // Молочное и мясное скотоводство. - 2011. - №6. - С. 31-32.
- 101.** Левахин, В. И. Мясная продуктивность и качество продуктов убоя бычков в зависимости от состава и полноценности рационов / В. И. Левахин, Е. А. Ажмулдинов, А. С. Ибраев // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 49-51.
- 102.** Левахин, В. И. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества / В. И. Левахин. – Москва : Россельхозакадемия, 2008. – 388 с.
- 103.** Левахин, В.И. Технология мясного скотоводства / В.Левахин// Молочное и мясное скотоводства. – 2011. – Спецвыпуск по мясному скотоводству. – С.31-36.
- 104.** Легошин, Г. Эффективность выращивания и интенсивность откорма бычков до 400 и 500 кг / Г. Легошин, Н. Дзюба, О. Могиленец // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - №6. - С. 5-6.
- 105.** Лисунова, Л.И. Кормление сельскохозяйственных животных : учеб. пособие / Л.И. Лисунова. – Новосибирск, 2011, – 294с.
- 106.** Лобков, В.Ю. Влияние биостимулятора растительного происхождения на повышение жизнеспособности телят /В.Ю. Лобков, А.И. Фролов, О.Б. Филиппова // Вестник АПК Верхневолжья. - 2018. - №2 (42). – С.34-38.

- 107.** Лобков, В.Ю. Фитокомплекс с биоплексами микроэлементов в рационах коров транзитного периода / В.Ю. Лобков, А.И. Фролов, О.Б. Филиппова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2016. – № 4 (36). – С. 33–42.
- 108.** Лушников, Н.А. Минеральные вещества и природные добавки в питании животных / Н.А. Лушников. – Курган : Курган. гос. с-х. акад., 2003. – 191с.
- 109.** Лыков, А. С. Особенности роста бычков различных генотипов в молочный период / А. С. Лыков // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2018. – № 3(36). – С.39-41.
- 110.** Макарец, Н. Г. Кормление молодняка крупного рогатого скота при выращивании и откорме на мясо / Н. Г. Макарец // Кормление сельскохозяйственных животных. – Калуга : Ноосфера, 2017. – С. 369-387.
- 111.** Макарец, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н. Г. Макарец. – Калуга : Ноосфера, 2012. - 640 с.
- 112.** Мамаев, И. И. Пищевая, энергетическая ценность мяса бычков чернопестрой породы и ее двух-, трехпородных помесей / И. И. Мамаев, И. В. Мирнова, А. А. Нигматьянов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2014. - № 1 (29). - С. 50-53.
- 113.** Мамаев, И.И. Продуктивные качества молодняка чёрно-пёстрой породы и её двух-трёхпородных помесей / И.И. Мамаев, И.В. Мирнова, Г.М. Долженкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2017. - № 1(63). - С. 123-127.
- 114.** Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / Д. Л. Левантин, Г. В. Епифанов, Д. А. Смирнов [и др.] ; ВАСХНИЛ, ВНИИ животноводства, ВНИИ мясной промышленности. – Дубровицы : ВИЖ, 1977. – 54 с.
- 115.** Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности и качества мяса убойного скота. – Оренбург: ВНИИМС, 1984. - 58 с.
- 116.** Методические рекомендации по оценке мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота. – Москва: ВАСХНИЛ, 1990. - 86 с.

- 117.** Миндибаев, А. Е. Влияние пола животного на состав и свойства мяса / А. Е. Миндибаев // Молодежь и наука. - 2019. - С. 41-44.
- 118.** Миронова, И.В. Потребление питательных веществ и баланс азота у чистопородных и помесных бычков / И.В. Миронова, Г.М. Долженкова, Е.Н. Черненко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2017. - №2 (64). - С. 138-141.
- 119.** Михейчикова, О. В. Пробиотик "Басулифор-С" в кормлении телят в молочный период / О. В. Михейчикова, Л. Н. Гамко, Е. А. Лемеш // Аграрная наука. – 2019. – № 11-12. – С. 21-24.
- 120.** Морфологические и биохимические показатели крови бычков, полученных в разные сезоны года / О.А. Завьялов, А.В. Харламов, А.М. Мирошников [и др.] // Вестник мясного скотоводства. - 2014. - №2 (85). - С. 68-72.
- 121.** Мурашкин, Д. Е. Влияние витаминно-минеральной и ферментативной, пробиотической, кормовых добавок на физиологические особенности и продуктивность бычков герефордской породы в условиях Приамурья / Д. Е. Мурашкин, И. Д. Арнаутковский // Вестник КРАСГАУ. - 2015. - № 12 (111). - С. 283-288.
- 122.** Мясное скотоводство в нашей стране, новые породы и типы, созданные в последние годы / Ф. Г. Каюмов, А. В. Кудашева, К. М. Джуламанов, С. Д. Тюлебаев // Зоотехния. – 2014. – № 8. – С. 18-19.
- 123.** Мясная продуктивность молодняка герефордской и абердин-ангусской пород, потреблявших минеральную кормовую добавку / С. Ф. Суханова, Г. Е. Усков, Т. Л. Лещук [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 8(178). – С. 122-130.
- 124.** Мясная продуктивность и качество мяса телок симментальской породы при скормливании пробиотической добавки «Биодарин» / В.И. Косилов, С.С. Жаймышева, Д.Ц. Гармаев [и др.] // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2018. - № 1 (50). - С. 58-66.
- 125.** Никулин, В. Н. Закономерности изменения биохимических и гематологических показателей молодняка крупного рогатого скота под воздействием кор-

- мовых добавок и микробных препаратов / В. Н. Никулин, И. А. Бабичева, Р. З. Мустафин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 5(55). – С. 146-148.
- 126.** Новый единый стандарт на скот и мясо / Г. П. Легошин, О. Н. Могиленец, Е. С. Афанасьева [и др.] // Зоотехния. – 2010. – № 9. – С. 30-32.
127. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве /А.И. Овсянников. -Москва: Колос, 1976. – 304с.
- 128.** Оптимизация технологических параметров получения углеродминеральной кормовой добавки из рисовой шелухи / С. В. Ефремова, А. А. Кабланбеков, Т. В. Кулик [и др.] // Вестник технологического университета. - 2016. - Т.19. - №16. – С. 135-137.
- 129.** Особенности роста и развития молодняка крупного рогатого скота при скармливании пробиотической добавки БиоДарин / Г. М. Долженкова, И. В. Миронова, В. И. Косилов, А. А. Торшков // Известия Оренбургского аграрного университета. - 2016. - № 2 (58). - С. 104-106.
- 130.** Павленко, Г.В. Использование высококачественных кормов и традиционных добавок при производстве говядины : монография / Г.В. Павленко, Б.Х. Галиев, Ю.И. Левахин. - Оренбург, 2010. - 320 с.
- 131.** Петрунина, Ю.Ю. Влияние кормовой добавки на обмен энергии в организме и интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота / Ю.Ю.Петрунина, В.И. Левахин // Вестник мясного скотоводства. – 2015. – №1(89). –С.83-86.
- 132.** Пилюгайцев, Д. А. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота при скармливании природной минеральной добавки / Д. А. Пилюгайцев, Л. Н. Гамко, А. Н. Гулаков // Аграрная наука. – 2019. – № 3. – С. 20-22.
- 133.** Подольников, В.Е. Молочная продуктивность коров и качество молока при использовании в составе рационов кормовой добавки "Валопро" / В.Е. Подольников, Л.Н. Гамко, Т.И. Справцева // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 1(71). - С. 51-56.

- 134.** Потери живой массы молодняка крупного рогатого скота различных пород и генотипов при транспортировке и предубойном содержании / В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов Ю.А. Ласыгина [и др.] // Вестник мясного скотоводства. - 2017. - №1 (97). - С. 57-61.
- 135.** Потери продукции и мясная продуктивность бычков чёрно-пёстрой породы при скармливании антистрессовых препаратов/ В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов, Ю.А. Ласыгина [и др.] // Вестник мясного скотоводства. - 2016. - №4(96). - С. 79-84.
- 136.** Применение в рационе молочного скота кормовой добавки на основе гуминовых кислот / Х. З. Валитов, А. И. Фролкин, М. В. Забелина, В. А. Корнилова // Аграрный научный журнал. – 2021. – № 7. – С. 58-61.
- 137.** Про- и фитобиотики в кормлении крупного рогатого скота / Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев, Н.А. Ушакова [и др.] // Известия Оренбургского Аграрного Университета. - 2012. - №6 (38). - С.225-228.
- 138.** Продуктивность крупного рогатого скота при обогащении рационов пробиотическим препаратом / Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев, А.А. Зеленченкова [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. - 2016. - № 7. - С. 19-22.
- 139.** Продуктивные качества телят в зависимости от способа их выращивания / Х. З. Валитов, В. А. Корнилова, Р. О. Ершов, Ю. А. Кармацких // Главный зоотехник. – 2022. – № 4(225). – С. 21-32.
- 140.** Продуктивные качества бычков разных пород в зависимости от технологии содержания / Х. Х. Тагиров, Р. С. Исхаков, Л. А. Зубаирова, А. А. Ламанов // Животноводство и кормопроизводство. – 2019. – Т. 102, № 2. – С. 98-106.
- 141.** Прохоров, И. П. Особенности роста мышечной, жировой и костной тканей туш чистопородных и помесных бычков / И. П. Прохоров, Д. В. Никитченко // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агронимия и животноводство. – 2017. – Т. 12, № 3. – С. 261-271.
- 142.** Рабинович, М.И. Ветеринарная фитотерапия / М. И. Рабинович. – 2 –е изд., испр. и доп. - Москва: РОСАГРОПРОМИЗДАТ, 1988. - 174 с.

- 143.** Раджабов, Р. Г. Состояние производства мяса крупного рогатого скота в России / Р. Г. Раджабов, Н. В. Иванова // Успехи современной науки. - 2016. - Т. 1. - № 2. - С. 28-30.
- 144.** Ранделин, Д. А., Особенности роста и развития бычков разных специализированных пород / Д. А. Ранделин, И. В. Сазонова, Е. В. Левковская // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса : наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – № 4(28). – С. 135-139.
- 145.** Ресурсосберегающие кормовые добавки для крупного рогатого скота / Ю.А. Балджи, Ю.Н. Шейко, В.В. Поляков, С.П. Сейденова // Вестник мясного скотоводства. - 2016. - №2(94). - С. 59-63.
- 146.** Ресурсосберегающие кормовые добавки для крупного рогатого скота / Ю.А. Балджи, Ю.Н. Шейко, В.В. Поляков, С.П. Сейденова // Вестник мясного скотоводства. - 2016. - № 2(94). - С. 59-63.
- 147.** Речкалов, А. В. Технология производства адресных БВМК для молодняка крупного рогатого скота / А. В. Речкалов, Н. И. Шубина // Сборник статей по материалам X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, посвященных 75-летию Курганской ГСХА имени Т. С. Мальцева. - 2018. - С. 140-144.
- 148.** Рогожкина, Д. А Интенсивное выращивание на мясо бычков молочных пород / Д. А. Рогожкина, К. Ю. Ташпеков, С. А. Тузова // Инновационные пути решения актуальных проблем АПК России : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, 20 декабря 2019года. – пос. Персиановский : Донской ГАУ, 2019. – С.293-298.
- 149.** Рост и развитие телят при скармливании кормовой добавки «Витаминол» / Г. Н. Вяйзенен, Д. Б. Большаков, А. И. Токарь, А. Г. Вяйзенен // Агропродовольственная политика России. - 2014. - № 12 (36). - С. 41-44.
- 150.** Сальников, Л. И. Влияние разных технологий содержания животных на их продуктивные показатели / Л. И. Сальников, Л. И. Кибкало // Интеграция науки и сельскохозяйственного производства: материалы Международной

научно-практической конференции, 16-17 февраля 2017 года, г. Курск. – Курск, 2017. – С. 254-257.

**151.** Семенов, В. Г. Реализация мясных качеств бычков черно-пестрой породы биопрепаратами нового поколения / В. Г. Семенов, Р. М. Мударисов, Д. А. Никитин // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4(48). – С. 102-107.

**152.** Серкова, З. Х. Влияние способа содержания на рост, развитие и иммунологический статус бычков / З. Х. Серкова, М. Б. Улимбашев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – № 53, ч. 1. – С. 44-49.

**153.** Сечин, В.А. Лекарственные растения и их применение в животноводстве / В.А. Сечин. –Оренбург, 2006. – 311 с.

**154.** Сивкин, Н.В. Откормочные и мясные качества бычков при интенсивной технологии молочного комплекса / Н.В. Сивкин, Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров // Молочное и мясное скотоводство. - 2016. - № 5. - С. 20-23.

**155.** Скотоводство / Г. В. Родионов, Ю. С. Изилов, С. Н. Харитонов, Л. П. Табакова. – Москва : КолосС, 2007. – 405 с.

**156.** Смирнов, Л.А. Лекарственные растения в ветеринарии и животноводстве / Л.А. Смирнов. – Воронеж: Центр.-Чернозем. кн. изд-во, 1972. – 128 с.

**157.** Соболев, И. Н. Откормочные и мясные качества бычков герефордской породы на фоне применения кормовой добавки « Альбит-Био» / И. Н. Соболев, Р. Р. Фаткуллин // Научное обеспечение безопасности и качества продукции животноводства: сборник статей по материалам Всероссийской (национальной) науч.-практич. конф. – 2018. – С. 178-182.

**158.** Спивак, М.Е. Влияние новых биологически активных добавок на мясную продуктивность бычков / М.Е. Спивак, Д.А. Ранделин, М.О. Жесткова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – № 2 (22). – С. 132-137.

**159.** Стрекозов, Н. И. Структура рынка мяса в Российской Федерации / Н. И. Стрекозов, А. В. Чинаров // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2010. – № 11. – С. 11-12.

- 160.** Суханова, С. Ф. Влияние и взаимосвязь продуктивных показателей у молодняка крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, потреблявшего минеральную кормовую добавку РусМД / С. Ф. Суханова, Н. А. Позднякова, Г. Е. Усков // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4(48). – С. 181-185.
- 161.** Суханова, С. Ф. Прогноз обеспечения потребности в кормах отрасли мясного скотоводства Курганской области / С. Ф. Суханова, А. А. Постовалов, А. А. Бахарев // Вестник АПК Ставрополя. – 2019. – № 4(36). – С. 26-30.
- 162.** Суханова, С. Ф. Порода как фактор, определяющий продуктивные качества крупного рогатого скота / С. Ф. Суханова // Биотехнологии и инновации в агробизнесе: материалы международной научно-практической конференции. - 2018. - С. 90-99.
- 163.** Суханова, С. Ф. БАВ в кормлении высокопродуктивных животных и птицы Зауралья / С. Ф. Суханова. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2013. – 150 с.
- 164.** Суханова, С. Ф. Практические рекомендации по использованию минеральной кормовой добавки для крупного рогатого скота молочного и мясного направления продуктивности / С. Ф. Суханова. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2019. – 30 с.
- 165.** Сухая после спиртовая пшеничная барда в стартерных комбикормах для телят / В.М. Гуреев, В.Д.Х. Ли, Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев // Зоотехния. - 2015. - № 2. - С. 17-19.
- 166.** Сярова, Л. Н. Использование бычков молочных пород при производстве говядины в условиях Приднестровья / Л. Н. Сярова, А. В. Востроилов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2020. – № 1. – С. 36-49.
- 167.** Тагиров, Х.Х. Переваримость и использование питательных и энергии корма при введении в рацион пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» / Х.Х. Тагиров, Ф.Ф. Вагапов, И.В. Миронова // Вестник мясного скотоводства. - 2012. - Т. 3. - № 77. - С. 79-84.



- 168.** Тагиров, Х.Х. Мясная продуктивность бычков при включении в их рацион кормового концентрата «Фелуцен» К-6 / Х.Х. Тагиров, И.М. Зиннатуллин, Е.Н. Черненко // Молочное и мясное скотоводство. - 2016. - № 3. - С. 17-19.
- 169.** Продуктивные качества бычков, потребляющих консервированный сенаж / Х. Х. Тагиров, И. В. Миронова, Е. В. Позднякова [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. – № 3. – С. 33-35.
- 170.** Тагиров, Х. Х. Рост и мясная продуктивность молодняка герефордской породы в условиях юга Западной Сибири / Х. Х. Тагиров, Н. Ю. Николаева, Р. Р. Ишбердина // Молочное и мясное скотоводство. – 2021. – № 2. – С. 15-17.
- 171.** Тагиров, Х. Х. Влияние углеводного комплекса "Фелуцен" к 2-4 и к 2-6 на мясную продуктивность бычков герефордской породы / Х. Х. Тагиров, В. Н. Береснев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2022. – № 6(203). – С. 14-28.
- 172.** Сравнительная переваримость питательных веществ рационов бычками при введении в их состав БВМК и комбикорма-концентрата КК-65 / Х. Х. Тагиров, Р. А. Гайсина, Г. А. Гайсина [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. – 2022. – Т. 105, № 4. – С. 111-121.
- 173.** Татаркина, Н. И. Кормление скота мясного направления продуктивности / Н. И. Татаркина // Главный зоотехник. – 2009. – № 11. – С. 15-19.
- 174.** Тезиев, Т. К. Использование нанотехнологий в мясном скотоводстве / Т. К. Тезиев // Известия Горского государственного аграрного университета. – Владикавказ, 2011. – Т. 48, ч. 2. – С.53-55.
- 175.** Технология производства продукции животноводства: учебное пособие / под редак. Ф. С. Сибагатуллина, Г. С. Шарафутдинова. - 2-е изд., переработ. и дополн. - Казань: Идел-Пресс, 2010. – 672с.
- 176.** Томмэ, М.Ф. Переваримость кормов / М.Ф. Томмэ [и др.]. –Москва : Колос, 1970. – 463 с.
- 177.** Трухачев, В. И. Мясной рынок России: анализ состояния и перспективы развития / В. И. Трухачев, М. Г. Лещева, Ю. А. Юлдашбаев // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 11. – С.3-9.

- 178.** Улезько, А. В. Развитие ресурсной базы регионального рынка мяса крупного рогатого скота: монография / А. В. Улезько, А. В. Котарев, А. А. Тютюников. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – 152 с.
- 179.** Улимбашев, М. Б. Адаптивные особенности красно-пестрого скота на юге России / М. Б. Улимбашев, Ф. Х. Канкулова // Животноводство и кормопроизводство. - Т.102. - № 1. - 2019. - С.121-128.
- 180.** Улимбашев, М. Влияние генетических и паратипических факторов на продуктивные качества коров / М. Улимбашев // Молочное и мясное скотоводство. –2009. –№8. –С. 9-11.
- 181.** Улимбашева, Р. А. Убойные качества абердин-ангусского и бурого швицкого скота при чистопородном разведении и скрещивании / Р. А. Улимбашева // Животноводство и кормопроизводство. - Т. 102. -№ 1. - 2019. - С. 129-135.
- 182.** Улимбашева, Р. А. Влияние технологий выращивания на формирование экстерьера бычков различных генотипов / Р. А. Улимбашева, А. Ф. Шевхужев // Животноводство юга России. – 2015. – № 2(4). – С. 10-12.
- 183.** Ушаков, А.С. Влияние микроэлементов на обмен веществ бычков чернопестрой породы при откорме на барде / А.С. Ушаков, Ш. Г. Рахматуллин // Вестник мясного скотоводства. - 2016. - № 1(93). - С. 98-107.
- 184.** Формирование мясной продуктивности в зависимости от генотипа крупного рогатого скота / Н. Фенченко [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 7. – С. 19-20.
- 185.** Филиппова, О.Б. Фитодобавки в рационах телят – альтернатива антибиотикам / О. Б. Филиппова, А.И. Фролов // Эффективное животноводство. - 2019. - №1(149). - С. 57-59.
- 186.** Фитобиотик Провитол для дойных коров / Н.И. Новикова, В.В. Солдатова, В.Н. Большаков [и др.] // Сельскохозяйственные вести. - 2020. - №3. - С. 34-35.

- 187.** Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / О.А Багно, О.Н. Прохоров, С.А Шевченко [и др.] // Сельскохозяйственная биология. - 2018. - Т. 53. - № 4. - С. 687-697.
- 188.** Фролов, А. Н. Интенсивность роста молодняка герефордской породы импортной селекции и местной популяции до отъема в зоне Южного Урала / А. Н. Фролов, М. А. Кизаев // Вестник мясного скотоводства. - 2012. - Т. 4. - № 78. - С. 121–123.
- 189.** Фролов, А.И. Способ повышения резистентности телят / А.И. Фролов, О.Б. Филиппова // Ветеринария, Зоотехния и Биотехнология. — 2018. — № 9. — С. 99–104.
- 190.** Харламов, А. Влияние породы на рост и мясную продуктивность бычков и кастратов / А. Харламов, А. Провоторов // Молочное и мясное скотоводство. - 2007. - №6. - С. 13-14.
- 191.** Хеннинг, А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / А. Хеннинг. – Москва : Колос, 1976. - 558 с.
- 192.** Использование нетрадиционного ингредиента в составе комбикормов для молодняка / М.Г. Чабаев [и др.] // Молочное и мясное производство. - 2011. - №6. - С. 21-23.
- 193.** Чепрасова, О.В. Интенсификация производства продукции животноводства при использовании кормовых средств: монография / О.В. Чепрасова, А.Т. Варакин. –Волгоград: Нива, 2010. – 172 с.
- 194.** Черкаев, А.В. Мясное скотоводство / А.В. Черкаев, А.Г. Зелепухин, В.И. Левахин. - Оренбург, 2000. - 350 с.
- 195.** Черкесов, Д.Л. Развитие мясного скотоводства в России / Д.Л. Черкесов // Мясная индустрия. - 2013 г. - №5. - С. 44-45.
- 196.** Четвертаков, И. М. Влияние энергетического уровня кормления на мясную продуктивность крупного рогатого скота и эффективность выращивания и откорма / И. М. Четвертакова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2013. - № 1 (36). - С. 182-191.

- 197.** Чурилов, В. Убойные качества и выход отрубов бычков молочных и молочно-мясных пород / В. Чурилов // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 5. – С. 35-36.
- 198.** Шадрыгин, А. В. Влияние плющеного ячменя, скармливаемого в рационах молодняка крупного рогатого скота, на мясную продуктивность и качество мяса / А. В. Шадрыгин, Н. А. Табаков, М. А. Юдахина // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2011. – № 9 (60). – С. 201-204.
- 199.** Шевелева, О. М. Продуктивные и некоторые биологические особенности генофондной породы скота салерс в условиях Западной Сибири / О. М. Шевелева, М. А. Часовщикова, С. Ф. Суханова // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2021. – Т. 13, № 1. – С. 156-173.
- 200.** Шевелева, О. М. Мясное скотоводство Уральского федерального округа: основные тенденции и перспективы развития / О. М. Шевелева, А. А. Бахарев, С. Ф. Суханова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3(77). – С. 237-239.
- 201.** Шевхужев, А. Ф. Качество мяса, полученного при разных технологиях выращивания бычков / А. Ф. Шевхужев, Р. А. Улимбашева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. - №3 (125). – С. 140-143.
- 202.** Шевхужев, А. Ф. Формирование мясной продуктивности молодняка черно-пестрого и помесного скота при использовании разных технологий выращивания / А. Ф. Шевхужев, Р. А. Улимбашева, М. Б Улимбашев // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 3. – С. 95-109.
- 203.** Шундалов, Б. М. Экономическая эффективность продукции выращивания и реализации крупного рогатого скота / Б. М. Шундалов // Вестник БГСХА. – 2018. – № 2. – С. 54-60.
- 204.** Экономическая эффективность скармливания комплексной минерально-витаминной кормовой добавки «Надежда» в составе рациона телят / М. Т. Сабитов, А. Р. Фархутдинова, И. М. Фархутдинов, М. Г. Маликова // Молочное и мясное скотоводство. - 2019. - № 4. - С. 31-34.

- 205.** Эффективность использования БАВ при выращивании мясных бычков / В. Левахин, И. Бабичева, М. Поберухин [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. –2010.–№7. –С. 22-24.
- 206.** Эффективность использования новых кормовых добавок при производстве говядины/ И.Ф. Горлов, А.В. Ранделин, М.И. Сложенкина [и др.] // Вестник мясного скотоводства. - 2016. - №1(93). - С. 80-85.
- 207.** Эффективность применения фитодобавки из растительного лекарственного сырья, биоплексов микроэлементов и Сел-Плекса в рационах транзитных коров/ В.Д.Х. Ли, А.В. Ирха, А.И. Фролов [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. -2016. - №6. - С.23-25.
- 208.** Ярован, Н.И. Влияние фитобиотиков на стресс индуцированные свободно радикальные процессы и молочную продуктивность коров в условиях промышленного комплекса / Н.И. Ярован, Н.Л. Грибанова, П.С. Болкунов // Вестник аграрной науки. - 2020. - 2(83). - С. 77- 83.
- 209.** Agnew, R. E. Nutritional standards for dairy cattle / R. E. Agnew, J. R. Newbold. – Belgium : Provimi Research and Technology Centre, 2002. – 42 p.
- 210.** Antioxidative and antibacterial properties of organically grown thyme (*Thymus* sp.) and basil (*Ocimum basilicum* L.) / Н. Abramovic, V. Abram, A. Cuk et. al. // Turkish Journal of Agriculture and Forestry. - 2018. - V. 42. - I. 3. - P. 185-194.
- 211.** Atlanderova, K. N Stimulation of ruminal digestion of young cattle with oak bark extract (*Quercus cortex*) / K. N. Atlanderova, A. M. Makaeva, E. A. Sizova, G. K. Duskaev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: Conference on Innovations in Agricultural and Rural development, 18-19 Apr. 2019. - Kurgan, Russian Federation. Bristol, England: IOP Publishing, 2019; 341:012059. doi: 10.1088/1755-1315/341/1/012059.
- 212.** Brody, S. Bioenergetice growth / S. Brody. - New York, Beinhoid, 1945.
- 213.** Chemical composition, antimicrobial, antioxidant and antitumor activity of *Thymus serpyllum* L., *Thymus algeriensis* Boiss. and Reut and *Thymus vulgaris* L. essential oils / M. Nikolic, J. Glamoclija, I.C.F.R. Ferreira et. al. // Industrial Crops and Products. - 2014. - V. 52. - P. 183-190.

- 214.** Comparison of various techniques for the extraction and determination of anti-oxidants in plants / P. Bajerová, M. Adam, T. Bajer, K. Ventura // *Journal of Separation Science*. - 2014. - V. 37. - I. 7. - P. 835-844.
- 215.** Effect of essential oils on meat and fat qualities of crossbred young bulls finished in feedlots / D. C. Rivaroli, A. Guerrero, M. Velandia Valero [et al.] // *Meat Sci.* – 2016. – Vol. 121. – P. 278-284.
- 216.** Effects of adsorbent and phytobiotic on density of rumen infusoria and cow milk production / T.S. Kulakova, E.A. Tretyakov, L.L. Fomina et. al. // *Russian Agricultural Sciences*. – 2019. - V. 45(2). - P. 194-196.
- 217.** Effects of different feed additives on growth performance and nutrient digestibility of beef cattle / Zh. F. He, J. Dong, H. Zh. Hao, F.R. Yang, Y.M. Wei // *Chinese Herbivore Science*. – 2016. – 36(03). – P. 47-50.
- 218.** Grevsen, K. Concentration and composition of flavonol glycosides and phenolic acids in aerial parts of stinging nettle (*Urtica dioica* L.) are affected by nitrogen fertilization and by harvest time / K. Grevsen, X.C. Fretté, L.P. Christensen // *Europ. Journ. Hort.Sci.* - 2008. - Vol. 73. - № 1. - P. 20-27.
- 219.** Hashemi, S.R. Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition / S.R. Hashemi, H. Davoodi // *Veterinary Research Communications*. – 2011. - V. 35(3). - P.169-180.
- 220.** Hristov, A.N. Effect of *Yucca schidigera* on ruminal fermentation and nutrient digestion in heifers / A.N. Hristov, T.A. McAllister, F.H Van Herk, K.J. Cheng, C.J. Newbold, P.R. Cheeke // *Journal of Animal Science*. - 1999. - Vol. 77. - N. 9. - P. 2554–2563.
- 221.** Kokshanov, E. A. Dynamic of the hematological indicators of the gereford brew on the background of the application of fodder protein additives / E. A. Kokshanov // Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «South Ural State Agrarian University», Troitsk, Russia. – 2018. – P. 781-785.
- 222.** Kurilkina, M. Ya. Productive indicators of bulls buckets of meat breeds with the use of diets with high-disperse sources of mineral substances / M. Ya. Kurilkina, O. A. Zavyalov // Federal State Budget Scientific Institution «Federal Scientific Cen-

ter of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences», - Orenburg, 2019. - P. 26-30.

**223.** Liu, H.Y. Common feed additives for fattening beef cattle / H.Y. Liu // *China Animal Health*. – 2016. – 18 (12). – P. 30-31.

**224.** Lushnikov, N. A. The effectiveness of using a complex mineral supplement for feeding abberdeen-angus bulls / N. A. Lushnikov, T. A. Sandakova // Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kurgan State Agricultural Academy by T.S. Maltsev», - Kurgan, Russia. – 2020. - P. 726-730.

**225.** Ma, D.Ch. The need of beef cattle for minerals / D. CH. Ma // *Modern Animal Husbandry Technology*. – 2018. – 08. – P.47.

**226.** Moser, D.W. Visual and Phenotypic Evaluation of Bulls / D. W. Moser // *National Beef Cattle Evaluation Consortium «Beef Sire Selection Manual Second Edition»*. – 2010. –N. 2. –P. 65-68.

**227.** New Approach Studying Interactions Regarding Trade-Off between Beef Performances and Meat Qualities / A. Conanec, B. Picard, D. Durand [et al.] // *Foods*. – 2019. – Vol. 7, N. 8(6). – P. 28-35.

**228.** Pandey, A. K. Feed Additives in Animal Health / A. K. Pandey, P. Kumar, M. J. Saxena // *Nutraceuticals in Veterinary Medicine*. – 2019. - P. 345-362.

**229.** Pharmacological effects of natural compounds extracted from *urtica dioica* evaluated by in silico and experimental methods / D.D. Seiman, A. Batalu, C.D. Seiman et. al. // *Revista de Chimie*. - 2018. - V. 69. - I. 9. - P. 2377-2381.

**230.** Phytochemical analysis and effects on ingestive behaviour of a *Caralluma fimbriata* extract / A. Vitalone, A. Di Sotto, C.L. Mammola et. al. // *Food and Chemical Toxicology*. - 2017. - V. 108. - P. 63-73.

**231.** Purslow, P. P. Intramuscular connective tissue and its role in meat quality / P. P. Purslow // *Meat Science*. – 2005. – Vol. 70. – P. 435-447.

**232.** Research progress of beef cattle feed additives in 2018abroad / CH.Wang, D.M. Lu, J.J. Zhao et. al. // *Food and Feed Industry*. – 2020. – 03. – P.51-55.


**233.** Salamon, I. Medicinal plants of high significance in Slovakia / I. Salamon // *Medicinal Plants*. - 2014. - V. 6. - I. 2. - P. 75-80.

- 234.** Singh, J. Phytogetic feed additives in animal nutrition / J. Singh, D.S. Gaikwad // Natural bioactive products in sustainable agriculture. – 2020. - P. 273-289.
- 235.** Smith, J. M. Raising Dairy Veal / J. M. Smith // Ohio State University Fact Sheet, AS – 0007. – 2010. – N. 1. – P. 1-6.
- 236.** Smith, S.B. Adiposity of calf- and yearling-fed Brangus steers raised to constant-age and constant-body weight endpoints / S.B. Smith [et al.] // Journal of Animal Science. – 2007. – P. 1136-1143.
- 237.** The effect of lipid feed additives on beef cattle performance / W.T. Guo, W.T. Zhang, H.Zh. Ma, Q. Zhao // Animal Husbandry and Veterinary Medicine. – 2019. – 35(11). – P.76.
- 238.** The Meat Products Supply of Population in Russia / I.F. Gorlov, G.V. Fedotova, M.I. Slozhenkina, N.I. Mosolova, // Lecture Notes in Networks and Systems. - 2020. – 73. - P. 311-318.
- 239.** The natural feed additives as immunostimulants in monogastric animal nutrition – a review / B. Kiczorowska, W. Samolińska, A. Al-Yasiry et. al. // Annals of Animal Science. – 2017. – V. 17(3). - P. 605-625.
- 240.** The Science of Veal Calf Welfare and Nutrition Executive Summary / T. J. Tierney [et al.] //American Veal Association. – 2010. – P. 1-10.
- 241.** Wang, Y. Effect of steroidal saponin from *Yucca schidigera* extract on ruminal microbes / Y. Wang, L. J. McAllister Yanke, P.R. Cheeke // Journal of Applied Microbiology, Oxford. - 2000. - Vol. 88 (5) - P. 888–896.
- 242.** Xu, L.B. The main factors affecing beef fattening / L.B. Xu, Y.F. Zhu// China Livestock and Poultry Seed Industry. – 2016. – 12(06). – P. 83-84.
- 243.** Zhang, M.X. The effect of minerals on the growth of beef cattle / M.X. Zhang // China Animal Health. – 2020. – 22(02). – P.42-43.



## ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица А.1 - Оценка молодняка крупного рогатого скота по классам

Класс	Характеристика по требованиям	Фактическая характеристика
Б	<p>Формы туловища выпуклые и округлые, мускулатура развита хорошо; тазобедренная часть широкая и ровная, округлая, мускулатура бедра в области коленного сустава заметна, но не нависает, седалищные бугры и маклоки слегка выступают; поясница и спина средней ширины и толщины, спина заметно сужается к холке, остистые отростки позвонков слегка выступают; лопатки и грудь хорошо развиты, без перехватов за лопатками, холка достаточно толстая, не острая, умеренной ширины, грудные позвонки и ребра слегка обозначены; задние и передние ноги расставлены умеренно, не сближены; при осмотре сзади животное выглядит умеренно округлым, мускулатура умеренно развита, при осмотре спереди – средней ширины, плечи умеренно широкие, кости слегка просматриваются.</p>	<p>Формы туловища выпуклые и округлые, мускулатура развита хорошо; тазобедренная часть широкая и ровная, округлая, мускулатура бедра в области коленного сустава заметна, но не нависает, седалищные бугры и маклоки слегка выступают; поясница и спина средней ширины и толщины, спина заметно сужается к холке, остистые отростки позвонков слегка выступают; лопатки и грудь хорошо развиты, без перехватов за лопатками, холка достаточно толстая, не острая, умеренной ширины, грудные позвонки и ребра слегка обозначены; задние и передние ноги расставлены умеренно, не сближены; при осмотре сзади животное выглядит умеренно округлым, мускулатура умеренно развита, при осмотре спереди – средней ширины, плечи умеренно широкие, кости слегка просматриваются.</p>
Б		<p>Выполненность форм тела и развитие мускулатуры животных соответствует классу Б</p>


Класс	Характеристика по требованиям	Фактическая характеристика
Г	<p>Формы туловища от слегка округлых до плоских и прямых, заметны впадины, мускулатура развита удовлетворительно, тазобедренная часть имеет развитие от среднего до удовлетворительного, заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки умеренно выступают, но не острые; поясница и спина развиты умеренно; холка неширокая и умеренно острая, остистые отростки позвонков и ребра просматриваются; лопатка и грудь имеют развитие от средней округлости до плоских форм; передние и задние ноги умеренно расставлены, но не сближены; при осмотре сзади животное выглядит плоским и прямым, округлости не просматриваются, при осмотре спереди грудь узковата, плечи умеренной ширины, обозначены достаточно четко.</p>	<p>Формы туловища от слегка округлых до плоских и прямых, заметны впадины, мускулатура развита удовлетворительно, тазобедренная часть имеет развитие от среднего до удовлетворительного, заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки умеренно выступают, но не острые; поясница и спина развиты умеренно; холка неширокая и умеренно острая, остистые отростки позвонков и ребра просматриваются; лопатка и грудь имеют развитие от средней округлости до плоских форм; передние и задние ноги умеренно расставлены, но не сближены; при осмотре сзади животное выглядит плоским и прямым, округлости не просматриваются, при осмотре спереди грудь узковата, плечи умеренной ширины, обозначены достаточно четко.</p>
Г		<p>Выполненность форм тела и развитие мускулатуры животных соответствует классу Г</p>

Таблица Б.1 - Оценка молодняка крупного рогатого скота по подклассам

Подкласс	Характеристика по требованиям	Фактическая характеристика
1	Подкожные жировые отложения развиты слабо, слегка прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, но не заметны в щупе.	Подкожные жировые отложения развиты слабо, слегка прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, но не заметны в щупе.
2	Подкожные жировые отложения отсутствуют по всему телу, не прощупываются у основания хвоста.	-

Таблица В.1 - Оценка говядины молодняка крупного рогатого скота по классам

Класс	Характеристика по требованиям	Фактические характеристики
Б	<p>Туши полномясные с округлой хорошо развитой мускулатурой. При осмотре в профиль - средней ширины и заполненности мускулатурой. Тазобедренная часть средней ширины, ровная, мышцы бедра в области коленного сустава заметны, но не нависают, спина и поясница средней ширины, но сужается в направлении к холке, остистые отростки позвонков не просматриваются, лопатки и грудь округлые, заполнены мышцами, перехват за лопатками не виден, лопаточная кость скрыта мышцами (рисунок б)</p>	<p>Туши полномясные с округлой хорошо развитой мускулатурой. При осмотре в профиль - средней ширины и заполненности мускулатурой. Тазобедренная часть средней ширины, ровная, мышцы бедра в области коленного сустава заметны, но не нависают, спина и поясница средней ширины, но сужается в направлении к холке, остистые отростки позвонков не просматриваются, лопатки и грудь округлые, заполнены мышцами, перехват за лопатками не виден, лопаточная кость скрыта мышцами (рисунок б)</p>
Г	<p>Туши слегка округлые, слегка плоской и прямой формы, заметны впадины, незаполненные мускулатурой. Тазобедренная часть развита от среднего до удовлетворительного, слегка заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки заметно выступают, но не острые, спина и поясница умеренной ширины, заметно сужаются примерно с середины спины к холке. Остистые отростки позвонков и ребра заметны, лопатки и грудь развиты от средней округлости до плоских форм, грудь узковата. Суставы заметно выступают (рисунок б).</p>	<p>Туши слегка округлые, слегка плоской и прямой формы, заметны впадины, незаполненные мускулатурой. Тазобедренная часть развита от среднего до удовлетворительного, слегка заметны впадины у основания хвоста, седалищные бугры и маклоки заметно выступают, но не острые, спина и поясница умеренной ширины, заметно сужаются примерно с середины спины к холке. Остистые отростки позвонков и ребра заметны, лопатки и грудь развиты от средней округлости до плоских форм, грудь узковата. Суставы заметно выступают (рисунок б).</p>

Таблица Г.1 - Оценка говядины от молодняка крупного рогатого скота по подклассам

Подкласс	Характеристика по требованиям		Фактическая характеристика
1		<p>Мышцы, за исключением лопаток и выпуклостей зада, покрыты тонким слоем жира толщиной на спине в области 10-12-го ребер не более 5 мм. Имеется слабо выраженный жировой "полив" у основания хвоста и на верхней внутренней стороне бедер</p>	<p>Мышцы, за исключением лопаток и выпуклостей зада, покрыты тонким слоем жира толщиной на спине в области 10-12-го ребер не более 5 мм. Имеется слабо выраженный жировой "полив" у основания хвоста и на верхней внутренней стороне бедер</p>

СОГЛАСОВАНО

Ректор (проректор) вуза  
**СОГЛАСОВАНО**  
 Проректор по научной  
 работе и стратегическому  
 развитию  
 « 25 » 01 2022

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель организации  
**УТВЕРЖДАЮ**  
 Р.С. Владимиров  
 « 01 » 2022 г.

**АКТ ВНЕДРЕНИЯ**  
 результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских  
 и технологических работ в высших учебных заведениях

Заказчик ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА  
 (наименование организации)  
Брацких А.А.  
 (Ф.И.О. руководителя организации)

Настоящим актом подтверждается, что результаты работы  
«Влияние биостимулятора растительного происхождения на рост, развитие  
откормочных бычков и их мясную продуктивность»  
 (наименование темы)  
 выполненной ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА  
 (наименование вуза, НИИ, КБ)  
 стоимостью 30 000 руб. (тридцать тысяч рублей) 00 копеек  
 (цифрами и прописью)  
 выполняемой 2020 – 2022 г.г.  
 (сроки выполнения)

внедрены в племеннорепродукторе СПК колхоз «Заря» Можгинского района  
Удмуртской Республики  
 (наименование предприятия, где осуществлялось внедрение)

- Вид внедренных результатов технологии  
 (эксплуатация изделия, работы, технологии); производство (изделия, работы, технологии)
- Характеристика масштаба внедрения опытное  
 (уникальное, единичное, партия, опытное, массовое, серийное)
- Форма внедрения:  
 Методика (метод): научно - хозяйственный опыт
- Новизна результатов научно-исследовательских работ:  
качественно-новые  
 (принципиально-новые, качественно-новые, модификация старых разработок)
- Внедрено:  
 в промышленное производство  
участок молочного периода, дорацивания и откорма  
 (участок, цех, процесс)

От вуза  
 Декан факультета  
  
 Руководитель НИР  


От предприятия  
 Главный бухгалтер  
 **Е.В.Беляев**  
 Ответственный за внедрение  


Рисунок Д.1 – Акт внедрения результатов научно – исследовательской работы