

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАШКИРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

На правах рукописи

СЕМЕРИКОВА АЛИЯ ИЛЬДАРОВНА

**ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
ПРЕПАРАТА «ВЕТОСПОРИН СУСПЕНЗИЯ»**

Диссертация на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов

животноводства

Научный руководитель:

доктор биологических наук, доцент

Миронова И.В.

Уфа - 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	7
1.1 Влияние различных факторов на формирование мясной продуктивности крупного рогатого скота	7
1.2 Характеристика пробиотиков и их биологическое действие на организм животных	16
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ	24
3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	32
3.1 Условия содержания и кормления бычков	32
3.2 Переваримость питательных веществ рационов	35
3.3 Особенности роста и развития бычков	38
3.3.1 Динамика живой массы и интенсивность роста бычков	39
3.3.2 Изменение линейных промеров и особенности экстерьера подопытных бычков	48
3.4 Этологическая реактивность бычков	57
3.5 Изменение гематологических показателей	61
3.6 Мясная продуктивность и качество продуктов убоя	69
3.6.1 Убойные показатели качество туши	69
3.6.2 Морфологический и сортовой состав туши и отдельных естественно-анатомических частей	76
3.6.3 Химический состав и энергетическая ценность мяса	95
3.6.4 Химический состав и энергетическая ценность жира-сырца	106
3.6.5 Оценка мясных качеств бычков по выходу питательных веществ и биоконверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию	110
3.6.6 Характеристика внутренних органов и качество шкур	113
3.7 Экономическая эффективность результатов исследований	119
3.8 Обсуждение полученных результатов	121
ВЫВОДЫ	128
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ	131
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	132

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Главной задачей агропромышленного комплекса России является увеличение производства молочной и мясной продукции. При этом вопрос качества продуктов питания животного происхождения, имеет первостепенное значение для здоровья человека, поддержания его адаптационных возможностей. В связи с использованием кормов, заготовленных в загрязненных зонах, питьевой воды из источников, неблагоприятных в санитарном отношении, повышенным содержанием тяжелых металлов и токсичных элементов проблема экологической безопасности молока и мяса настоящее время приобрела крайне острый характер (В. Калашников и др, 2010; В.И. Косилов, Ю.Н. Войник, 2013).

Решить продовольственную проблему возможно путем интенсификации всего процесса производства, внедрения разработанных наукой и проверенных практикой прогрессивных технологий, основанных на достижениях в области кормления животных, добиваясь при этом максимальной реализации генетического потенциала продуктивности животных (Д.Ф. Естефеев и др., 2013; И.Ф. Горлов и др., 2015).

В связи с этим необходимо проводить поиск более совершенных приемов повышения продуктивности скота, в том числе за счет использования биологически активных веществ (Е.В. Иванов, 2001; И.Ф. Горлов и др., 2015; Х.Х. Тагиров и др., 2015).

Перспективным в этом плане является использование пробиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных (В.В. Клименко, 2002; Т.А. Курзюкова, Н.А. Крамаренко, 2012; Ю.Ю. Петрунина и др., 2013).

Применение пробиотиков при откорме крупного рогатого скота способствует развитию полезной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте, которая, заселяя его, прикрепляется к эпителиальным клеткам и успешно борется с патогенными микроорганизмами, поступающими из внешней среды. Кроме того, нормофлора обеззараживает токсины, принимает активное участие

в синтезе витаминов С, D, Е, К, В и аминокислот, вследствие чего улучшается использование кормов организмом (А.Н. Панин, Н.И. Малик, 1999; И.А. Поберий и др., 2009; И.А. Бабичева и др., 2012; И.В. Миронова и др., 2014).

Пробиотик Ветоспорин повышает неспецифический иммунитет. Бациллы, входящие в состав препарата, способны оказывать выраженное иммуномодулирующее действие. При приеме препарата дружественные бактерии выделяют гидролитические ферменты: протеазу, амилазу и гемицеллюлазу, нормализующие пищеварение, улучшающие усвоение кормов, способствующие увеличению привесов (А. Манаев, Н. Фисенко, 2013).

В то же время эффективность использования в кормлении бычков симментальской породы одного из перспективных препаратов «Ветоспорин суспензия» изучено недостаточно, что и определило актуальность исследования.

Цель и задачи исследования. Целью работы, которая выполнялась в соответствии с тематическим планом научно-исследовательских работ ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ № 01860076873, было изучение влияния различных доз препарата «Ветоспорин суспензия» в кормлении бычков симментальской породы на их рост, развитие, мясную продуктивность и качество говядины .

При этом решались следующие задачи:

- изучить весовой и линейный рост молодняка крупного рогатого скота при введении в рацион различных дозировок препарата «Ветоспорин суспензия»;
- выявить влияние испытуемой добавки на физиологическое состояние подопытных бычков на основе гематологических показателей в возрастном и сезонном аспектах;
- оценить мясную продуктивность и качество мяса бычков с учетом морфологического, сортового состава туши и экологической чистоты говядины;
- определить химический состав, биологическую и энергетическую ценность мышечной и жировой тканей, эффективность биоконверсии протеина

и энергии корма в мясную продукцию;

- дать экономическую оценку использования в кормлении бычков, выращиваемых на мясо, разных доз пробиотика.

Научная новизна. В результате комплексных исследований установлено положительное влияние препарата «Ветоспорин суспензия» на функционирование организма, мясную продуктивность, качество и экологическую чистоту мяса, использование и трансформацию питательных веществ корма в пищевую белок и энергию тела, определены оптимальные дозы скармливания его бычкам симментальской породы.

Практическая значимость работы состоит в том, что использование бычкам препарата «Ветоспорин суспензия» в составе основного рациона в дозе 1,0 мл на 10 кг живой массы позволяет повысить интенсивность их роста на 4,67%, убойную массу в 15 мес – на 17,6 кг, в 18 мес – на 21,2 кг, уровень рентабельности – на 7,40% и 6,66% соответственно.

Положения, выносимые на защиту:

- препарат «Ветоспорин суспензия» эффективная пробиотическая добавка, оптимальная доза скармливания телятам;
- продуктивные качества бычков симментальской породы с учетом выхода основных питательных веществ и эффективности биоконверсии протеина и энергии корма в съедобные части тела;
- оценка качества мясной продукции;
- экономическая эффективность выращивания бычков на мясо при применении разных доз препарата «Ветоспорин суспензия».

Реализация результатов исследования. Результаты исследований внедрены в ООО «Приютовагрогаз» Ермекеевского района, СПК колхоз имени Салавата, Мелеузовском отделении ОАО «Зирганская МТС» Мелеузовского района, ОАО «Зирганская МТС» отделение «Зианчуриновское» Зианчуриновского района республики Башкортостан.

Апробация. Основные положения диссертационной работы докладывались и получили положительную оценку на Международных научно-

практических конференциях «Современное общество, образование и наука» (Тамбов, 2012), «Молодые ученые в решении актуальных проблем науки» (Троицк, 2012), «Актуальные проблемы современных наук - 2012» (Польша, 2012), «Животноводство России в условиях ВТО: от фундаментальных и прикладных исследований до высокопродуктивного производства» (Орел, 2013), «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития АПК» (Уфа, 2013), «Современные тенденции в образовании и науке» (Тамбов, 2013), «Applied Sciences and technologies in the United States and Europe: common challenges and scientific findings» (Нью-Йорк, 2013), Всероссийских научно-практических конференциях с международным участием «Инновации, экобезопасность, техника и технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции» (Уфа, 2012), «Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства» (Уфа, 2013).

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов собственных исследований, выводов, практических предложений, библиографического списка. Работа изложена на 156 с текста компьютерного набора, содержит 41 таблицу, 4 рисунка. Список литературы включает 218 источников, в том числе 20 на иностранных языках.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Влияние различных факторов на формирование мясной продуктивности крупного рогатого скота

Снабжение населения России продуктами животноводства – одна из важнейших проблем, которую необходимо решить агропромышленному комплексу в короткое время. Говядина была и остается главным видом мяса. Ее доля составляет более 43% в мясном балансе страны. Поэтому важно оценивать мясную продуктивность крупного рогатого скота районированных пород, выращиваемого на мясо (И.П. Заднепрянский, 1993).

Данную проблему можно решить за счет применения прогрессивных технологий, более полного использования генетического потенциала мясной продуктивности, создания оптимальных условий содержания животных и организации полноценного кормления. В этой связи изыскание современных технологий кормления, предусматривающих использование более дешевых кормов, является актуальным и имеет важное народнохозяйственное значение (Е.А. Ажмулдинов и др., 2006; В.И. Левахин и др., 2007; И.Ф. Горлов и др., 2011).

В настоящее время важнейшей задачей является увеличение производства высококачественной животноводческой продукции. Для ее решения следует задействовать все резервы (В.И. Косилов, К.С. Литвинов, 2007; Р.С. Зайнуков и др., 2008).

Уровень мясной продуктивности, качество и пищевое достоинство говядины зависят от многих факторов, главными из которых являются условия содержания и кормления, возраст, порода, пол (Н.Г. Фенченко, Ф.Х. Сиразетдинов, 2003; В.И. Левахин, 2006; В.А. Харламов, 2007; В. Калашников и др., 2010; М.В. Фомина и др., 2011; В.И. Фисинин и др., 2012; Ю.Ю. Петрунина и др., 2013).

С этой целью перспективно применять различные кормовые добавки, балансирующие рационы по биологически активным веществам (В.И. Левахин и др., 2010; Х.Х. Тагиров и др., 2012).

В этой связи успешно применяются препараты природного происхождения, иммуностимуляторы, биологически активные вещества, пробиотики (О.В. Богатова и др., 2012; Н.Б. Губер и др., 2013; А.С. Горелик и др., 2014; Н.Н. Максимюк, М.Б. Ребезов, 2014; Г.М. Топурия и др., 2014; Л.Ю. Топурия и др., 2014).

Влияние наследственности проявляется в породных и индивидуальных особенностях скота, выращиваемого на мясо. Из условий внешней среды определяющими факторами мясной продуктивности являются климат, почва, растительность, кормление, содержание животных и другие (Б.А. Багрий, 1976; Н.И. Нусов и др., 1977).

Многочисленные исследования отечественных и зарубежных авторов свидетельствуют, что организация сбалансированного кормления, удовлетворяющего потребность животных в энергии, питательных и биологически активных веществах обеспечивают более полное проявление их генетического потенциала продуктивности и улучшение качества продукции (В.А. Хамина, И.В. Щербаченко, 1985; А.В. Meallan, S.E. Cocrburn, 1988; A. Moore, 1988; M.T. Smith, et al, 1988; В.В. Цюпко и др., 1989, 1990; P.E. Mantyssaari, 1989; С. Сандев, 1990; И.К. Слесарев, И.А. Яцко, 1990; А.С. Стеновский, 2003; Г.И. Рагимов, 2004).

Важное значение в кормлении быков играет структура рациона, которая способствует поддержанию хорошего аппетита и лучшему использованию питательных веществ с меньшей нагрузкой на органы пищеварения. Использование в рационах хорошего сена, силоса и корнеплодов повышает их полноценность по протеину, сахаропротеиновому отношению, витаминам и минеральным веществам, и способствует интенсивному развитию в рубце уксуснокислого брожения, оказывающее положительное влияние на мясную продуктивность (Т.К. Тезиев и др., 2014).

Продуктивность животных и качество говядины формируются на основе наследственности в процессе сложных взаимодействий организма с внешней средой, важнейшим фактором которого является кормление. В настоящее время

в кормлении животных используются различные кормовые добавки (Е.С. Беломытцев, 1994; И.В. Миронова, Х.Х. Тагиров, 2010).

Так, результаты исследования Д.Л. Левантина (1990) свидетельствуют, что недокорм у помесей приводит к снижению не только живой массы, но и в целом мясной продуктивности.

В производственных условиях выявлены большие различия в показателях продуктивности животных, что определяется разнообразием их генетических особенностей и условиями содержания и кормления (Н.И. Стрекозов и др., 1995, В.И. Косилов и др., 2006).

Многими исследователями понятие рост и развитие сельскохозяйственных животных трактуется по-разному, но все сходятся во мнении, что они неразрывно связаны между собой, взаимообусловлены и являются единым процессом онтогенеза (Б.Х. Галиев и др., 1991; Г.И. Левахин, 1996; Е.А. Ажмулдинов и др., 2000, 2009; М.Г. Титов, Р.Р. Яушев, 2013).

Индивидуальное развитие животных объясняется действием двух групп факторов: внешними и внутренними, имеющих одинаково важное значение, так как рост и развитие организма существуют в условиях их постоянного совместного действия. Изучение роста и развития молодняка представляет интерес для рассмотрения закономерностей формирования продуктивных качеств, а живая масса и среднесуточный прирост являются показателями их общего развития (Е.А. Арзуманян, 1991; А.В. Харламов, А.Г. Ирсултанов, 2001; В.И. Левахин и др., 2008, 2011; А.Н. Фролов, М.А. Кизаев, 2012; И.Х. Рахимов, А.П. Позина, 2012; И.В. Маркова и др., 2014).

Кормление играет решающую роль на рост, развитие и продуктивность животных (С.А. Мирошников, 1994; В.И. Левахин и др., 1996; Е.А. Ажмулдинов и др., 2000).

Полноценное кормление – это, прежде всего, нормированное кормление, которое удовлетворяет потребности животных в питательных и биологически активных веществах, энергии в соответствии с их физиологическим состоянием, продуктивностью и хозяйственным использованием. Важная роль в

полноценном питании молодняка отводится сбалансированности рационов по составляющим компонентам. Даже небольшие погрешности в кормлении приводят к значительному снижению продуктивности и увеличению себестоимости продукции (А.И. Толстов, 1989; А.И. Девяткин, 1990).

Главным условием интенсивного выращивания молодняка является полноценное кормление, которое обеспечивает в молодом возрасте хорошую окупаемость корма и высокую живую массу. О значительном преимуществе интенсивного выращивания животных перед экстенсивным указывают в своих работах исследователи Э.Н. Доротюк (1989), Н.В. Калугин и др. (1990), V.S. Dalke et al. (1993); Х.А. Амерханов, Д.Л. Левантин (2000), А.М. Мирошников и др. (2001).

Л.А. Матюшевский (2007) сообщает, что при использовании различного рода кормовых добавок особое внимание следует уделить организации полноценного кормления.

Обильное кормление молодняка является одним из основных условий при интенсивном выращивании и откорме. Чем обильнее кормление и короче период откорма, тем выгоднее производство говядины (J.L. Fernandez, 1992; V.S. Dalke et al., 1993; R.A.Zinn et al., 1995; А.Х. Заверюха, Г.И. Бельков, 1995; А.В. Черехаев и др., 2000; В.В. Калашников, 2003).

Как сообщают Б.Х. Галиев (1998), В.И. Левахин и др. (2002), высокий уровень кормления растущих животных активизирует в их организме обменные процессы и тем самым ускоряет рост и развитие.

Белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества, вода – основные компоненты корма. Только вода, растворимые минеральные соли и витамины могут быть усвоены животными в неизменном виде. Белки, жиры, углеводы, представляющие собой высокомолекулярные соединения, не способны проникать через поры мембран животных, а должны быть предварительно переработаны до относительно простых молекул, в те время как нерастворимые минеральные соли и витамины в процессе пищеварения превращаются в растворимые формы.

Изменяя структуру рационов, можно влиять на степень переваривания питательных веществ. Правильным подбором соотношения грубых, сочных и концентрированных кормов можно добиться наибольшей загрузки желудочно-кишечного тракта, на 10-12% увеличить переваримость рационов, на 15-20% повысить оплату корма продукцией и продлить срок хозяйственного использования крупного рогатого скота. При использовании сразу большого количества нового корма, а так же внезапное изменение рациона приводят к нарушению процессов пищеварения и снижению использования питательных веществ из-за отсутствия приспособленности, имеющейся в рубце микрофлоры, к новому сочетанию кормов (А.Д. Синещев, 1965; Л.П. Зарипова, 1999).

Переваримость тех или иных питательных веществ корма зависит от ряда факторов, основными из них являются полноценность кормления и качество испытываемых кормов, а также пол, возраст, состояние здоровья (А.Х. Заверюха и др., 2007; М.Г. Титов, Р.Р. Яушев, 2012).

Принято считать, что переваримость питательных веществ рациона – это разность между принятым количеством питательных веществ с кормом и выделенным с калом. Питательные вещества, составляющие эту разность, усваиваются организмом животного и используются для протекающих в нем обменных процессов (Р.Р. Шакиров, Х.Х. Тагиров, 2013).

Ю.И. Левахин (1998), Б.Х. Галиев (2000), Р.Г. Исхаков (2002) отмечают, что в растущем организме молодняка происходит непрерывное расходование энергии, которая затрачивается на различные стороны жизнедеятельности, поэтому он постоянно нуждается в ее поступлении с кормами взамен израсходованной. Эффективность использования энергии корма животными зависит от двух основных факторов: природой химических соединений, в которой она содержится, и как она усваивается в организме.

При изучении влияния уровня кормления животными разных пород Н.Г. Фенченко, Р.М. Мударисов (1991), Н.И. Кирилова и др. (1992), В. Losand (1993), М.А.Т. De Oliveira (1994) установили, что биологически полноценное

кормление молодняка от рождения до убоя повышает, а неполноценное - снижает скороспелость, живую массу молодняка, количество и качество мяса.

Полноценность рациона определяется количеством в нем сена, сенажа, силоса, зерновых, суммой органических питательных веществ, уровнем и составом аминокислот, количеством легкопереваримых углеводов, клетчатки, микроэлементов и витаминов. Все эти вещества должны находиться в рационах в определенных соотношениях и нужном объеме (Р.А. Шундулаев, 2003).

Исследования по доступности питательных веществ корма и эффективности их использования и привели к формированию концепции сбалансированности кормления животных, согласно которой эффективность использования питательных веществ тканями тела и нормальное функционирование организма определяются сбалансированностью всех элементов питания в рационе, то есть определенным их соотношением. По этой концепции, недостаток или избыток одного из элементов по отношению к другим снижает возможность усвоения всех питательных элементов. При этом чем выше потенциальные, генетически обусловленные способности животных к высокой продуктивности, тем выше риск их заболеваний, а следовательно, тем большее значение имеют уровень питания и сбалансированность рациона (R.V. Hicks, et al., 1988; J.C. Caton, A.S. Freeman, 1988; Т.М. Свиридова, 1989, 2003; R.C. Cochran, L.R. Coren, 1990; М.Д. Чамуха, 1991).

Возникшая в начале прошлого столетия отечественная наука о кормлении животных, главной своей задачей ставила изыскание приемов улучшения использования питательных веществ корма.

Оценка кормов, по мнению В.И. Левахина и др. (1996), должна быть основой любого рациона. Содержание протеина и энергии в рационе не могут быть бесконечно высокими и в большей степени определяются генотипом животного, соотношением данных компонентов в наборе кормов, а именно обменной энергии в сухом веществе корма.

В комплексе мероприятий, направленных на повышение мясной продуктивности скота важное место, отводится условиям содержания

животных. Как указывают многие исследователи их недооценка приводит к снижению продуктивных качеств и естественной резистентности (А. Абовян, 1990; В.И. Левахин, 2000; П.И. Зеленков и др. 2001).

Об эффективности производства говядины в условиях промышленных комплексов и откормочных площадок свидетельствуют результаты исследований Д.Л. Левантина (1990), Г.П. Легошина (1991), Ф.Х. Сиразетдинова (1996), В.И. Левахина и др. (2005, 2006).

Условия кормления оказывают большее влияние, чем порода. При этом наиболее полно породные различия проявляются по показателям мясной продуктивности при оптимальных условиях кормления и содержания (С.А Лапшин и др., 1988; В.А. Солошенко, 1989; И.М. Тюлепаев и др., 1997; А.М. Белоусов, 2004).

Основные положения о влиянии кормления на рост, развитие и продуктивность животных освещены в работах В.А. Солошенко (1989), J.L. Fernandez et al. (1992), A.P. Moloney et al. (1993), А.Х. Заверюхи (1994), В. Новиковой (1995), R.A. Zinn et al. (1995). Установлено, что полноценное кормление оказывает благоприятное действие на оптимальное соотношение частей туш и тканей, пищевые достоинства которых различны.

Результаты исследований ученых Ю.М. Калашникова, В.И. Сироткина (1991), В.Е. Улитко, Л.А. Пыхтиной (1994) привели к заключению, что можно достичь высокую молочную продуктивность и выращивать молодняк на мясо используя дешевые объемистые корма при частичной или полной замене концентратов.

Практика подтверждает, что каким бы современным ни был тип кормления и как бы идеально ни был сбалансирован рацион, эффективность использования веществ и энергии корма зависят от ряда условий: уровень кормления, соотношение и взаимодействие кормов в рационе, величина потерь энергии в кале, моче и газах, генетически обусловленной способностью животных утилизировать корм в связи с характером и величиной продуктивности, а также теплотеря организма в связи с условиями

содержания. В то же время, при прочих равных условиях, структура рациона оказывает решающее влияние на переваримость и эффективность использования питательных веществ и энергии корма, как рубцовой микрофлорой, так и самим организмом. Исходя из этих данных, ряд ученых утверждают, что уровень и тип кормления через образующиеся рубцовые метаболиты оказывает влияние на промежуточный обмен и впоследствии на продуктивность животных, ее качество и оплату корма (С.В. Воробьева, Е.О. Уливанов, 2001; А.А. Фицев, 2003).

Исследованиями ряда ученых доказано, что большинство хозяйственно-полезных признаков зависят от наследственности и условий среды, так как скороспелость или позднеспелость, форма и объем различных мышц, толщина мышечных волокон, особенности распределения жира в организме обусловлены генотипом. В то же время такие показатели, как скорость роста, величина линейных промеров с учетом возраста, соотношение частей туши, цвет мяса и жира, нежность, соотношение питательных веществ в мясе зависят как от генетических факторов, так и условий внешней среды.

Молодые растущие животные особенно чувствительны к условиям внешней среды. В онтогенезе организм животного проходит ряд стадий развития. Каждая стадия имеет свои особенности, которые проявляются в различной интенсивности обменных процессов, роста отдельных органов и тканей, морфологических и функциональных изменениях, характере реакции организма на изменяющиеся условия внешней среды (Н.Ф. Дзюба, 1990; J. Trautman, J. Tarkowski, 1994).

На мясную продуктивность, убойные показатели и качество мяса оказывает существенное влияние способ содержания животных в различные периоды роста. Мясо бычков, выращенных в закрытом помещении и в условиях ограниченного движения содержит больше жира, имеет более высокий уровень рН и высокую влагоудерживающую способность. О влиянии способа содержания подопытных животных при выращивании, доращивании и откорме на рост, развитие и мясную продуктивность нашло отражение в работах

И.И. Шипилова (1989), Д.Л. Левантина (1990), И.В. Бабаринова, П.М. Белеткова (1993), В. Пурецкого (1993), А.М. Бортникова (1994), В.В. Дронова (1994), И.Ф. Горлова (1996), С.Н. Ижболдиной (2003).

В.В. Шведов (1991) отмечает, что содержание животных в сырых, холодных, загазованных помещениях с высокой бактериальной обсемененностью воздуха приводит к снижению на 10-40% продуктивности скота, увеличению на 12-35% расхода кормов на единицу продукции, в 2-3 раза повышению заболеваемости.

А.В. Черехаев и др. (2000) рекомендуют применять технологию доращивания, нагула и откорма в хозяйствах, имеющих достаточные площади пастбищ. Весь цикл производства говядины по данной технологии включает три этапа. Первый этап – умеренное доращивание молодняка от отъема до 12 – 13-мес. Уровень кормления в этот период рассчитывается на получение среднесуточного прироста 600-650 г. Второй этап – с наступлением пастбищного периода осуществляют нагул молодняка на естественных улучшенных культурных пастбищах. Общее количество корма за этот период должно составлять не менее 600 корм. ед. Третий этап – интенсивный откорм на площадках, сблокированных с помещениями. Затраты кормов в этот период должны достигать – 900-1000 корм. ед.

Одним из перспективных путей увеличения производства говядины считается использование высокопродуктивных пород скота при выращивании и откорме. Молодняк разных генотипов следует выращивать до тяжелых весовых кондиций, для более полного использования потенциальных возможностей животных. В этой связи, важное значение приобретает выбор породы при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота (В.И. Левахин и др., 1990; Н.И. Рябов, 1997; В.И. Косилов, С.И. Мироненко, 2004).

Г.И. Бельков (1980) своими исследованиями установил, что бычки разного направления продуктивности разных пород в условиях промышленного комплекса имеют различия в живой массе. Так, бычки пород молочного и комбинированного направлений продуктивности (черно-пестрая, бестужевская,

симментальская) в 14-мес достигали живую массу 435-453 кг, мясного (герфордская, казахская белоголовая, шортгорнская) – 407,0-441,2 кг, а в 16 месячном возрасте соответственно 505,0-520,2 кг и 469,3-496,1 кг.

Г.И. Бельковым (1989), О.А. Ляпиным (1996), Р.Ф. Фасхутдиновым (1997) отмечено, что мясная продуктивность, как мясных, так и молочных пород при полноценном кормлении сохраняется на высоком уровне. Несмотря на то, что существующие породы и отличаются направлением и уровнем продуктивности, достаточным разнообразием физиологических особенностей, все же умелое использование генетического потенциала позволяет получать от них больше говядины высокого качества.

Обобщая изложенный материал, следует отметить, что изучению влияния различных факторов на формирование мясной продуктивности посвящено достаточно большое количество работ.

Таким образом, анализ влияния различных факторов на продуктивные качества крупного рогатого скота свидетельствует о том, что на абсолютные показатели мясной продуктивности решающее влияние оказывают полноценность кормления, условия содержания генотип, и другие. Эти же факторы оказывают влияние и на качественные показатели мяса.

1.2 Характеристика пробиотиков и их биологическое действие на организм животных

Инфекционные заболевания, болезни органов пищеварительного тракта, загрязнение биосферы промышленными отходами оказывают негативное воздействие на рост и развитие животных, при этом падеж молодняка может достигать высоких показателей. Исходя из этого, целенаправленное заселение полезной микрофлорой пищеварительного тракта новорожденных животных, а также в период откорма, является одним из условий повышения естественной резистентности организма и продуктивных качеств животных, а так же снижения гибели молодняка (А.А. Белооков, О.В. Белоокова, 2009; К.И. Минжасов и др., 2009; С.Ж. Фарафонов, 2013).

Нормальная функция кишечника у человека и животных, несмотря на неправильное поступление в организм патогенных бактерий, может сохраняться лишь при условии равновесия естественного микробиоценоза желудочно-кишечного тракта (Е.А. Беюп, И.Б. Куваева, 1986; М.Н. Гагарина, 2011).

Одна из важнейших задач современного животноводства – сохранение здоровья и получения высоких привесов у молодняка. Необоснованное повсеместное использование антибиотиков привело к дефициту в организме животных симбиотической микрофлоры, которая участвует в переваривании пищи, синтезе аминокислот и витаминов, а также оказывает антагонистическое действие на патогенную микрофлору. В этой связи в животноводстве появилась проблема – поиск новых путей лечения и оздоровления животных. Возникла необходимость в препаратах, не вызывающих лекарственной устойчивости, обладающих выраженными антимикробными действиями, в том числе и на резистентные к антибиотикам штаммы микробов (И. Семькин, 2001; М.А. Хорошевский, А.И. Афанасьева, 2003).

Продукты животноводства в некоторых случаях могут представлять потенциальную опасность для потребителя, в связи с чем применение пробиотических кормовых добавок в рационе молодняка представляет большой практический интерес (М.Ф. Хайруллин и др., 2011; М.Б. Ребезов и др., 2011, 2012; Б.К. Асенова и др., 2013; В.И. Боган и др., 2013; Н.Г. Догарева и др., 2013; А.А. Соловьева и др., 2013; А.И. Нуштаева и др., 2014).

В арсенале средств, способных изменить обмен веществ у животных в сторону повышения их продуктивности, главное место могут занять пробиотики – препараты, содержащие живые микроорганизмы. Они способствуют нормализации микрофлоры, улучшению обмена веществ, повышению продуктивности и экономических показателей производства (В.И. Левахин и др., 2010, 2011).

В последние годы стали активно применять различные нетрадиционные корма и кормовые добавки. Особую перспективу приобрели пробиотики (Р.Р. Гадиев и др., 2008; Т.А. Курзюкова, Н.А. Крамаренко, 2012).

Большой вклад в изучение эффективности использования пробиотических препаратов при выращивании домашних животных внесли отечественные ученые, которые изучали влияние пробиотиков на рост и развитие, процессы пищеварения и обмена веществ, неспецифические факторы защиты организма (А.Н. Панин и др., 1993; Б.В. Тараканов, 2000; Н.И. Малик, А.Н. Панин, 2001; Н.В. Данилевская, Р.С. Кудинкин, 2005).

При разработке кормовых пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков, следует определять режим их применения: оптимальную дозу включения в рацион, рациональную продолжительность использования, а также эффективность их применения (Р.Р. Гадиев и др., 2008; Т.А. Курзюкова, Н.А. Крамаренко, 2012; А.А. Валитова и др., 2014).

Необходимое соотношение микрофлоры пищеварительного тракта животных нарушается под действием ряда факторов, таких как изменение состава корма и его несбалансированность по питательным веществам, лечение антибиотиками.

В современной жизни трудно представить интенсивное ведение животноводства без использования биологически активных веществ, включаемых в состав рационов. Применение кормовых добавок способствует повышению продуктивности животных, снижению затрат и кормов на единицу производимой продукции (В.И. Левахин и др., 2005; И.А. Бабичева и др., 2012).

Кормовые добавки позволяют повысить жизнеспособность телят. При этом определенное внимания заслуживают пробиотики, оказывающих действие на защиту макроорганизма от патогенных воздействий внешней среды (А.Н. Панин, Н.И. Малик, 1999; И.А. Поберий и др., 2009).

Перспективность использования пробиотиков на практике связаны с регулированием микробиологических процессов в пищеварительном тракте, коррекцией дисбактериозов, профилактикой и лечением заболеваний желудочно-кишечного тракта (В.В. Клименко, 2002; А.П. Васильев и др., 2009).

Действие пробиотических препаратов направлено на улучшение процессов пищеварения, обмена веществ, повышение продуктивности

животных, экологической безопасности продуктов и, как следствие, экономических результатов производства. В то же время профилактика болезней с экономической точки зрения более целесообразна, чем лечение. Наибольший ущерб скотоводству наносят желудочно-кишечные болезни телят, которые часто связаны с нарушениями баланса нормальной микрофлоры, снижающие ее естественные защитные свойства. В этом случае отказываться от вакцинаций, применения антибиотиков, антигельминтиков, кокцидиостатиков нельзя (Z. Müller, 1967; А.И. Чернышев, 1986).

В.А. Шаршунов (2002) считает, что пробиотики это препараты, содержащие живые микроорганизмы, которые относятся к нормальной, физиологически обоснованной флоре кишечного тракта, положительно влияющие на организм хозяина.

В последние десятилетия в животноводстве стали применять значительное количество различных биологически активных веществ в связи с их широким спектром действия, положительным влиянием на обменные процессы в организме, улучшением здоровья и воспроизводительных функций животных, участии в регуляции мясной продуктивности, снижении отрицательного воздействия технологических стрессов, ускорении вывода из организма радионуклидов (А.Н. Панин и др., 1996; Ю.А. Ласыгина, 2008; В.И. Левахин и др., 2006, 2013).

Пробиотики оказывают лечебно-профилактическое действие на организм следующим образом. Препарат после попадания в желудочно-кишечный тракт начинает выделять биологически активные вещества и начинают работать системы микробных клеток. Прямое действие оказывается на патогенные и условно патогенные микроорганизмы, а при активации специфических и неспецифических систем защиты макроорганизма возникает опосредованное их влияние. При этом бактериальные клетки пробиотика активно продуцируют ферменты, витамины, аминокислоты, антибиотические вещества, тем самым дополняют комплексное их лечебно-профилактическое действие (В.С. Зернов, 1998; В.С. Зернов и др., 2004; В.И. Левахин и др., 2005; А.И. Сканчев, 2005).

Самыми распространенными в ветеринарной медицине являются пробиотические препараты на основе бифидобактерий, лактобактерий, кишечной палочки (Колибактерин, Биофлор). Особое внимание уделяется спорообразующим бактериям-антагонистам (А.М. Запруднов, Л.Н. Мазанкова, 2001; Н.И. Малик, А.Н. Панин, 2001; В.Д. Похиленко, В.В. Перельгин, 2007; Д.В. Курочкин и др., 2011).

В исследованиях А.А. Башарова и др. (2011) были проведены испытания эффективности действия пробиотика нового поколения серии «Витафорт», приготовленного из антагонистических бактерий *Bacillus subtilis* 11 В, на интенсивность роста и развития телят молочного периода. Данный препарат дал наиболее эффективный результат в дозе 0,1 мл на 10 кг живой массы теленка: он лучше рос и развивался, способствовал увеличению приростов живой массы, снижению заболеваемости и отхода телят в молочный период.

И.Р. Селиванова (2007) в своих исследованиях установила, что применение пробиотика «Бифилак» экономически эффективно и оправдано, так как способствует снижению заболеваемости, сокращению затрат на лечение молодняка, увеличению привесов, повышению сохранности и, как следствие, увеличению валового выхода продукции.

Внесение в состав рациона первотелок молочной сыворотки, прополиса, пробиотика Биокорм Пионер и их композиционных форм способствовало увлечению сроков лактации первотелок, повышению удоя молока, содержания жира, белка, водо- и жирорастворимых витаминов, увеличению выхода молочного жира и белка (I.M. Faizullin, R.T. Mannarova, 2013).

Результаты исследований Л.Н. Ворошиловой и В.И. Левахина (2013) свидетельствуют о положительном влиянии пробиотической добавки «Бацелл» на весовой рост бычков, выращиваемых на мясо. Животные, потребляющие пробиотик, отличались по формам телосложения: были более растянутыми, массивными, с хорошо развитой грудью и задней частью туловища. Наилучшие результаты были получены при скармливании препарата в дозе 3 г/кг сухого вещества рациона.

А.А. Валитова и др. (2014) в своих работах отмечают, что пробиотик Ветоспорин-актив за счет сочетания 2 штаммов обладает широким спектром антагонистической активности и устойчивостью к широкому кругу антибиотиков. Все это позволяет использовать его для лечения тяжелых форм инфекции, при одновременной терапии с антибиотиком.

Р.С. Юсупов и Д.Д. Салимов (2013) изучали применение вышеуказанного препарата на продуктивные и воспроизводительные качества мясных кур. Они установили, что оплодотворенность яиц, как показатель, который характеризует не только эффективность спариваний, но и качество спермы петухов был самый высокий в опытной группе, птице которой в комбикорм включали кормовой пробиотик Ветоспорин-актив в дозе 0,09% от массы корма в течение всего продуктивного периода.

Влияние пробиотиков Ветоспорин и Ветоспорин-актив на повышение сохранности и продуктивности поросят в период доращивания изучили А.В. Блинецов, И.Н. Токарев (2013). Исследования показали, что применение препарата зоотехнически и экономически целесообразно в дозе 1 кг пробиотика на 1 т комбикорма.

Исследованиями по эффективности пробиотиков «Бацелл», «Моноспорин» и «Пролам» в рационах коров и телят установлено, что введение пробиотиков в рационы способствует более высокой интенсивности роста телят, увеличению молочной продуктивности коров и лучшей конверсии корма (Н.А. Омельченко, Н.А. Пышманцева, 2010).

Кормовые пробиотические добавки в составе рациона в количестве «Бацелл» 0,02 кг и «Моноспорин» 0,004 л, а также их сочетание в этих количествах оказали положительное влияние на прирост живой массы ремонтных телок. Анализ результатов исследований герефордского скота в возрасте 13-14 месяцев показал более интенсивный их прирост живой массы в опытных группах, которые достигли на момент осеменения 370-415 кг (С.И. Кононенко и др., 2014).

В своих исследованиях на цыплятах Е.Н. Сковородин и А.Г. Деблин

(2010) использовали лактобактериальный пробиотик «Амефт-П» и бифидобактериальный препарат «Бифинорм», которые отразились на увеличении среднесуточного и относительного прироста цыплят, что свидетельствует о повышении усвояемости сухих комбикормов и помогает в преодолении пищевого синдрома.

Эффективность выращивания телят на разных рационах с включением пробиотических препаратов подтверждена А.А. Казанцевым (2012).

Скармливание препарата ферментно-пробиотического действия Целлобактерин-Т улучшает микробиальные процессы в преджелудках, способствует увеличению массы простейших на 105 % и изменению видового состава бактерий, снижая долю патогенных микроорганизмов. При этом переваримость сырого жира увеличивается на 11,5 % ($p < 0,05$), сырой клетчатки – на 7,1 % ($p < 0,05$), органического вещества – на 2,6 %, сырого протеина – на 4,8 %, при повышении использования азота на 20,4 %. Скармливание пробиотика новотельным высокопродуктивным коровам суточной дозой 10 г/гол. способствует повышению среднесуточного удоя молока 4 %-ной жирности на 6,6 % ($p < 0,05$) при снижении затрат концентратов на единицу продукции на 6,1 %. Использование в рационах крупного рогатого скота «защищенной» формы L-карнитина в дозе 15 г/гол. в сут. Обеспечивает повышение переваримости сухого и органического вещества на 2,8 %, сырого жира – на 3,1 %, клетчатки – на 6,1 %; сырого протеина – на 1,1 %, при увеличении использования азота на 4,8 % и повышении отложения на 35,4 %, или 8,7 г. Скармливание препарата увеличивает продуктивность животных в перерасчете на молоко 4 %-ной жирности на 7,7 % при сравнительно одинаковых затратах концентратов, а также сокращает сервис период на 6 дн (В.Н. Романов и др., 2013).

Использование биологически активных веществ (споровит, микровитам и нуклеопептид) в рационах норок в опытах Л.В. Герасимовой, Т.Н. Кузнецовой и др. (2011) улучшило качество опущения и окраски, увеличило живую массу, повысило воспроизводительные функции самцов.

В условиях ЗАО «Аургазинский свинокомплекс» проведены исследования по изучению влияния различных доз и способов скармливания пробиотика Споровит на пшеничных отрубях на показатели роста и развития поросят-сосунов. Материалы исследований позволили получить объективные данные об эффективности использования пробиотической кормовой добавки Споровит в рационах кормления тяжёлосупоросных и подсосных свиноматок и поросят-сосунов, что способствовало повышению сохранности и скорости роста поросят-сосунов и, в конечном итоге, повлияло на снижение себестоимости прироста единицы продукции (С.Р. Ганиева, И.Н. Токарев, 2013).

Ф.М. Шагалиевым и др. (2012) изучено действие «Моноспорина» и «Бацелла» при кормлении новорожденных телят симментальской, бестужевской и черно-пестрой пород, установлено положительное влияние на клиническое состояние и прирост живой массы телят.

Пробиотические препараты достаточно дешевы и доступны. Поэтому необходимо более широкое изучение возможностей применения этих перспективных и эффективных препаратов в различных отраслях животноводства (М.А. Хорошевский, А.И. Афанасьева, 2003).

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Отделение «Зианчуринское» ОАО «Зирганская МТС» Зианчуринского района расположено в южной части Республики Башкортостан. Зианчуринский район граничит с Оренбургской областью. Район расположен в западной части Зилаирского плато, характеризуется сильным расчленением, преобладанием меридионально ориентированных грядово-увалистых форм рельефа. Климат континентальный и недостаточно увлажнённый. Протекают реки Большой Ик, Большая и Малая Сурень, Ассель, Касмарка, Казанбулак, Куруил, Ускалык.

Общая земельная площадь зоны 334235 га, что составляет 2,3% всей территории Республики. Площадь пахотных земель 46444 га (26,5% от сельскохозяйственных угодий), сенокосов – 47095 (26,8%) и пастбищ – 81742 га (46,6%).

Почвы в зависимости от форм рельефа – выщелоченные и оподзоленные чернозёмы, тёмно-серые лесные и маломощные грубоскелетные. Растительность имеет лесостепной характер. На западе преобладает лугово-степной ландшафт. Леса (липа, дуб, тополь, клён, берёза, осина) занимают около 35% площади района (Почвы Башкортостана, 1995).

Экспериментальная часть работы проводилась с 2011 г. по 2014 г. на 6-месячных бычках симментальской породы и включала проведение научно-хозяйственного и физиологического опытов на 4 группах животных по 10 голов в каждой. При проведении физиологического опыта в группе находилось по 3 животных.

Исследование проводилось по схеме, указанной на рисунке 1 и обеспечивало выполнение цели и задач работы.

Условия содержания бычков оцениваемых групп были одинаковыми. Кормление подопытных бычков отличалось введением в рацион разных дозировок препарата «Ветоспорин суспензия».

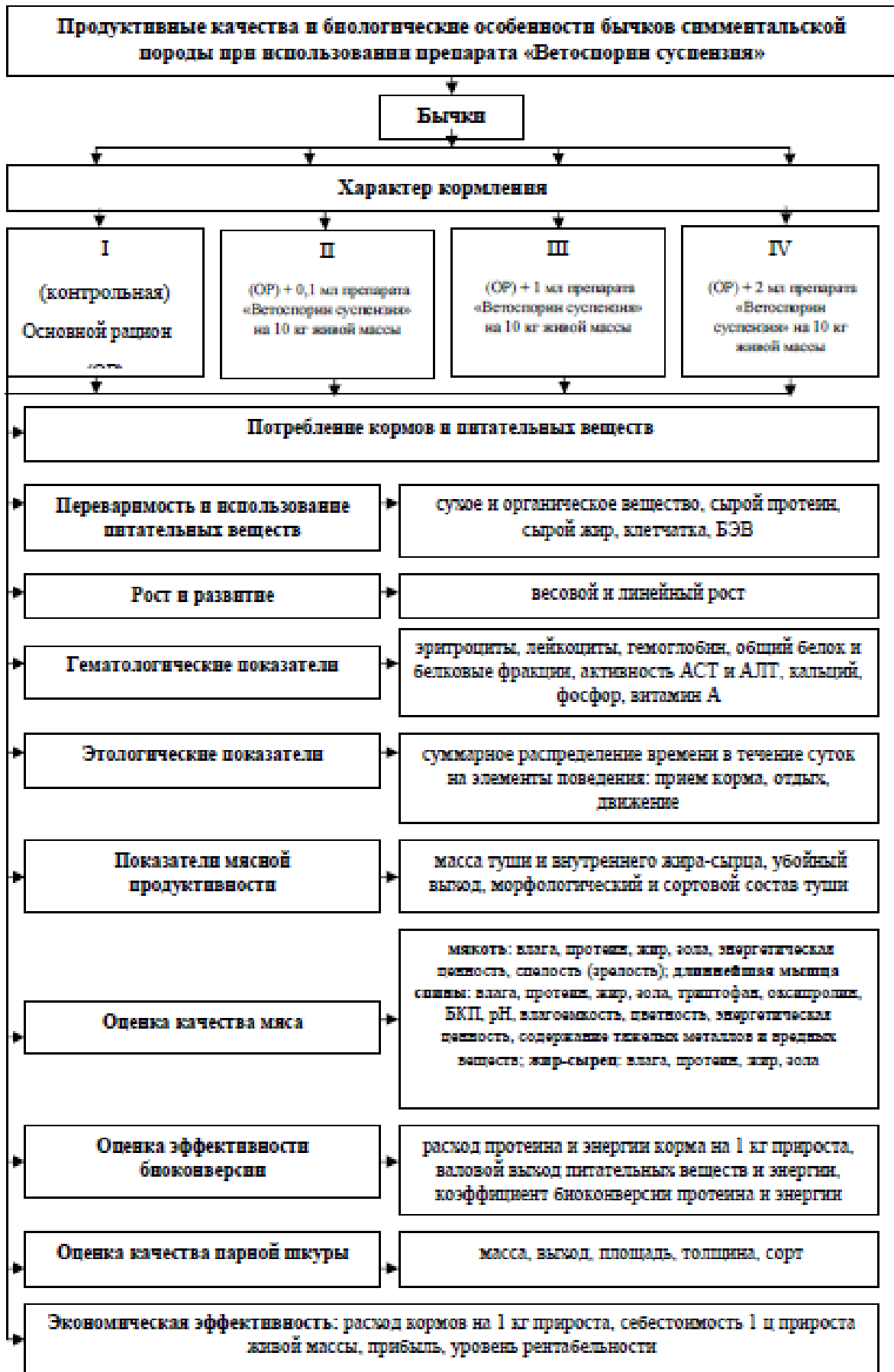


Рисунок 1 Схема проведения опыта

Бычков содержали беспривязно в типовом помещении облегченного типа со заблокированным выгульно-кормовым двором, куда животные имели свободный выход. Водопой в зимний период осуществлялся из групповых автопоилок с подогревом. Сено бычки потребляли на выгульном кормовом дворе, а сенаж и концентраты – в помещении. В летний период все корма бычки получали на выгульно-кормовой площадке.

Рационы подопытных животных составляли с учетом данных химического состава кормов, их фактической питательности в соответствии с детализированной системой нормированного кормления крупного рогатого скота, принятой в хозяйстве и рассчитанной на получение 800-1000 г среднесуточного прироста живой массы (А.П. Калашников и др., 1985).

Учет поедаемости животными кормов оценивали по группам в течение 2 смежных суток по разности массы заданных кормов и несъеденных остатков ежемесячно. В 15-месячном возрасте бычков был проведен физиологический опыт.

При проведении балансового опыта учет потребления корма и остатков осуществляли ежедневно, в отдельности по каждому животному.

Для химического анализа отбор проб корма (концентрированные – 200-250 г, грубые – 400-500 г, сочные – 1,0-1,5 кг) и его остатков (кал – 500-700 г, моча 0,5 л) проводили отдельно из каждой суточной дачи по каждому, входящему в рацион виду корма. Отбор проб кала и мочи для анализа проводили 1 раз в сутки. Хранение проб осуществляли в холодильнике при температуре 2-3⁰С.

В кормах, их остатках и в кале определяли количество воды, сухого вещества, органического вещества, протеина, белка, жира, клетчатки, золы, безазотистых экстрактивных по общепринятым методикам зоотехнического анализа (Е.А. Петухова и др., 1981; В.А. Разумов, 1986). В моче определяли удельный вес, содержание азота и минеральных веществ.

На основании данных веса и химического состава устанавливали количество питательных веществ, потребленных с кормом и выделившихся с калом. По разнице расчетным путем определяли количество переварившихся

веществ. Коэффициент переваримости питательных веществ корма устанавливали по отношению переварившейся части к общему количеству питательных веществ, потребленных с кормом, выраженное в процентах, по формуле:

$$K = \frac{(a-b) \cdot 100}{a} \quad (1)$$

где K – коэффициент переваримости питательных веществ корма;

a – количество питательных веществ, принятых с кормом;

b – количество питательных веществ, выделенных с калом.

Контроль за ростом и развитием подопытных бычков осуществляли путем ежемесячных индивидуальных взвешиваний утром до кормления. По данным взвешивания расчетным путем устанавливали абсолютный, среднесуточный приросты живой массы и относительную скорость роста.

Абсолютный (валовой) прирост живой массы, кг (A) вычисляли за весь период опыта по формуле:

$$A = W_t - W_0, \quad (2)$$

где W_t – живая масса в конце периода, кг;

W_0 – живая масса в начале периода, кг.

Среднесуточный прирост (C) вычисляли за период выращивания по формуле:

$$C = \frac{W_t - W_0}{t_2 - t_1}, \quad (3)$$

где t_1 – возраст на начало периода, суток;

t_2 – возраст в конце периода, суток.

Относительный прирост (B) вычисляли по периодам выращивания в отдельности и за весь период опыта по формуле С. Броди:

$$B = \frac{W_t - W_0}{0.5 * (W_t + W_0)} * 100\% \quad (4)$$

Коэффициент увеличения живой массы с возрастом рассчитывали путем деления показателя массы тела в 9, 12, 15 и 18 мес на ее показатель в 6-

месячном возрасте.

Экстерьерные признаки у подопытных животных оценивали в возрасте 6, 12 и 18 мес путем взятия линейных промеров тела: высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища (палкой), глубина груди, ширина груди за лопатками, ширина в маклоках, ширина в седалищных буграх, обхват груди за лопатками, обхват пясти, полуобхват зада. Точность измерения обхвата пясти составляла до 0,5 см, остальных промеров до 1 см. На основании промеров вычисляли индексы телосложения: длинноногости, растянутости, тазогрудной, грудной, сбитости, перерослости, широкотелости, костистости, мясности, массивности, шилозадости, комплексный.

Этологию подопытных животных изучали методом хронометрии и визуальных наблюдений путем индивидуальных и групповых методов регистрации в зимний (в феврале) и летний (в августе) сезоны года по методике ВНИИРГЖ (1975). Учитывали следующие элементы поведения: продолжительность и периодичность отдыха в положении лежа и стоя, кормления, поения, передвижения и т.д. От общего количества времени (1440 мин.) вычисляли в абсолютном и процентном выражении время, затрачиваемое бычками в течение 1 суток на кормление, поение, отдых, движение.

Физиологическое состояние животных контролировали по гематологическим показателям зимой (в декабре), весной (в апреле), летом (в июне) и осенью (в октябре). В крови, взятой из яремной вены, определяли количество эритроцитов и лейкоцитов в камере Горяева, уровень гемоглобина – по Сали, в сыворотке крови: содержание общего белка – рефрактометрическим методом по Робертсону, белковые фракции – электрофорезом на бумаге, содержание кальция – по Де Ваарду, фосфора – по Бригсу, активность аминотрансфераз АСТ и АЛТ – по методу Райтмана-Френкеля, описанному В.Г. Колбом, В.С. Камышниковым (1982).

Оценка мясной продуктивности была произведена по результатам контрольного убоя бычков по три головы из каждой группы в возрасте 15 и 18 мес по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977). При этом учитывали

следующие убойные показатели: съёмная живая масса, предубойная живая масса (живая масса непосредственно после убоя), масса парной туши (масса туши сразу после убоя), выход туши (отношение массы парной туши к предубойной живой массе, выраженное в процентах), масса внутреннего жира-сырца (масса околопочечного жира, жира сальника, брызжейки сразу после убоя), убойная масса (сумма массы парной туши и массы внутреннего жира), убойный выход (отношение убойной массы к предубойной живой массе, выраженное в процентах).

После разделки туш устанавливали массу и выход анатомических частей. Путем обвалки правой полутуши, охлажденной в течение 24 часов при температуре от -2 до $+4^{\circ}\text{C}$, устанавливали морфологический состав: содержание мышечной, костной, жировой и соединительной ткани, а также сортовой состав мякоти.

На основании обвалки определяли абсолютное и относительное содержание костей, сухожилий и мякотной части (мышцы + жир-сырец), а также индекс мясности (выход мякотной части на 1 кг костей) в отдельных естественно-анатомических частях и в туше, выход мякоти по сортам по колбасной классификации в отдельных отрубках и в туше. Устанавливали размеры поперечного сечения длиннейшего мускула спины: глубина, ширина, их соотношение и площадь мышцы.

Оценку туши дополняли ее измерением и вычислением индексов полномясности (K_1) и выполненности бедра (K_2) (Д.И. Груднев, Н.Е. Смирницкая, 1965):

$$K_1 = \frac{\text{масса} \cdot \text{туши, кг}}{\text{длина} \cdot \text{туши, см}} \cdot 100 \quad (5)$$

$$K_2 = \frac{\text{обхват} \cdot \text{бедра, кг}}{\text{длина} \cdot \text{бедра, см}} \cdot 100 \quad (6)$$

Для химического анализа после обвалки и жиловки мякоть левых полутуш (10% от общей массы) пропускали через волчок. После

перемешивания фарша, из него отбирали среднюю пробу массой 400 г. Кроме того, готовили среднюю пробу длиннейшей мышцы спины массой 200 г, которую брали между 9-12 ребром, а также средние пробы околопочечного, подкожного и межмышечного жира-сырца. В средней пробе мяса фарша, длиннейшей мышце спины и жира-сырца разной локализации определяли содержание влаги, жира, белка, золы. В длиннейшей мышце спины дополнительно анализировали рН, влагоемкость, цветность, содержание триптофана и оксипролина, белковый качественный показатель (отношением триптофана к оксипролину), энергетическую ценность по формуле Александрова (1951):

$$Эц \text{ (ккал)} = (\text{белок, \%} * 4,1) + (\text{жир, \%} * 9,3) \quad (7)$$

$$Эц \text{ (МДж)} = Эц \text{ (ккал)} * 0,0041868 \quad (8)$$

Проводили оценку бычков по эффективности биоконверсии корма в основные питательные вещества мясной продукции согласно «Методических рекомендаций» (Москва, 1983). При этом выход основных питательных веществ рассчитывали на основе выхода съедобных частей тела, внутреннего жира-сырца, а также данных их химического состава.

Определение выхода белка, жира и энергии в пересчете на 1 кг съемной массы и коэффициента конверсии протеина и энергии проводили следующим способом:

$$ВБ_{з/кг} = \frac{Б \cdot 1000}{СЖМ} \quad (9)$$

где $ВБ$ – выход пищевого белка на 1 кг съемной живой массы, г;

$Б$ – абсолютное количество пищевого белка в организме, кг;

$СЖМ$ – съемная живая масса, кг.

$$ВЖ_{з/кг} = \frac{Ж \cdot 1000}{СЖМ} \quad (10)$$

где $ВЖ$ – выход пищевого жира на 1 кг съемной живой массы, г;

$Ж$ – абсолютное количество пищевого жира в организме, кг;

$$ВЭ = ВБ \cdot 23,7 + ВЖ \cdot 39,3 \quad (11)$$

где $BЭ$ – выход энергии на 1 кг съёмной живой массы, МДж;

23,7 – энергетический эквивалент 1 г белка, кДж;

39,3 – энергетический эквивалент 1 г жира, кДж;

$$KKП = \frac{BВ \cdot 100}{РП} \quad (12)$$

где $KKП$ – коэффициент конверсии протеина;

$РП$ – расход протеина корма на 1 кг прироста живой массы на весь период выращивания, г;

$$KKЭ = \frac{BЭ \cdot 100}{РОЭ} \quad (13)$$

где $KKЭ$ – коэффициент конверсии обменной энергии корма в энергию пищевых продуктов убоя;

$РОЭ$ – расход обменной энергии корма на 1 кг прироста живой массы за весь период выращивания, МДж.

Учитывали массу внутренних органов.

После убоя молодняка по методике Г.И. Кульчумовой, И.П. Заднепрянского (1989) определяли массу парной шкуры, ее размеры, площадь и толщину. Для определения площади шкуры брали промеры длины (от линии, соединяющей концы шкуры на седалищных буграх, до середины междурожья) и ширины (от линии, проходящей по средней трети шкуры в точке, делящей ее пополам).

Экономическую эффективность использования в кормлении бычков симментальской породы, выращиваемых на мясо препарата «Ветоспорин суспензия» изучали в соответствии с методикой МСХ СССР, ВАСХНИЛ (1983). Все элементы затрат для исчисления себестоимости брали за последний год (2013 г.) производственной деятельности хозяйства, в котором проводился опыт. Количество кормов и их общую стоимость определяли с учетом фактического их расхода в опыте.

Основные данные, полученные в исследовании обрабатывали методом вариационной статистики (Н.А. Плохинский, 1971).

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Условия содержания и кормления бычков

С целью изучения влияния разных доз препарата «Ветоспорин суспензия», на 6-месячных бычках симментальской породы в отделении «Зианчуринское» ОАО «Зирганская МТС» Зианчуринского района, был проведен научно-хозяйственный опыт. Условия содержания бычков всех подопытных групп были одинаковыми. Молодняк содержался в облегченном помещении в одной группе, беспривязно, на глубокой несменяемой подстилке, которая периодически подновлялась новой соломой. Микробиологические процессы, проходящие в слое несменяемой подстилки, положительно влияют на создание теплого микроклимата. Температура воздуха в помещении на уровне пола в зимний период была на 6-7 °С выше температуры наружного воздуха. Животные имели свободный выход на выгульно-кормовой двор.

В зимний период бычки потребляли сено на выгульно-кормовой площадке из кормушек (а при неблагоприятных погодных условиях в помещении), сенаж и концентраты – в помещении. В летний период все кормление осуществлялось на выгульно-кормовой площадке. Водопой в зимний период осуществлялся в теплом виде с помощью групповых автопоилок АГК-4 с подогревом. Для отдыха животных был оборудован курган.

Рационы были составлены в соответствии с питательностью кормов и периодически корректировались в ходе исследования с учетом живой массы и среднесуточных приростов. Рационы состояли из кормовых культур, производимых в хозяйстве, и включали сенаж злаковый, сено разнотравное, концентраты, кормовую патоку, поваренную соль. Различия в кормлении заключались в том, что бычки опытных групп получали пробиотическую добавку «Ветоспорин суспензия». Так, молодняк I группы получал только основной рацион, животным II группы дополнительно вводили 0,1 мл на 10 кг живой массы изучаемого препарата, III группы – 1,0 мл; IV группы – 2 мл на 10 кг живой массы соответственно.

Препарат представляет собой взвесь живых бактерий природных штаммов *Bacillus subtilis* 11В (с противогрибковой) и *Bacillus subtilis* 12В (с антибактериальной) активностью выделенных из ризосферы пшеницы в Уфимском районе Республики Башкортостан. В 1 мл препарата содержится не менее 100 млн. живых бактерий и спор. В отличие от пробиотиков, содержащих бактерии нормофлоры кишечника (бифидумбактерин, лактобактерин, лактобифидол, бификол), Ветоспорин обладает повышенным уровнем антагонистической активности к бактериальным и грибковым патогенным микроорганизмам и вирусам, выделяет до 70 видов антибиотических веществ полипептидной природы и в момент выхода из споры, для распространения своей колонии, проявляет выраженный антагонизм к штаммам родов *Staphylococcus*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Streptococcus*, *Escherichia coli*, *Shigella*, а так же к грибам родов *Candida*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium* в борьбе за жизненное пространство и пищевые субстраты, щадя при этом полезную микрофлору, но попадая в анаэробные условия толстого отдела кишечника бактерия погибает, выбрасывая перед гибелью еще одну порцию антибиотиков и ферментов.

Количество потребленных кормов определялось по их поедаемости (табл. 1).

Установлено, что из-за неодинаковой поедаемости отмечался неодинаковый расход кормов бычками всех анализируемых групп, за исключением концентратов и кормовой патоки.

При этом за весь период опыта наибольшее количество сенажа злакового, зеленой массы и сена разнотравного потребляли бычки, дополнительно потребляющие добавку. Так, превосходство молодняка II группы по величине первого показателя над аналогами I группы составляло 37 кг (1,47%), III группы – 118 кг (4,68%), IV группы – 103 кг (4,09%), второго – 31 кг (1,74%), 71 кг (3,98%) и 60 кг (3,36%), третьего – 8 кг (0,83%), 24 кг (2,50%) и 16 кг (1,67%) соответственно.

Таблица 1 Количество потребленных кормов и питательных веществ бычками (в расчете на 1 животное), кг

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сенаж злаковый	2520	2557	2638	2623
Зеленая масса	1786	1817	1857	1846
Концентраты	1301	1301	1301	1301
Сено разнотравное	960	968	984	976
Патока кормовая	146	146	146	146
Соль поваренная	16,4	16,4	16,4	16,4
В кормах содержится:				
кормовых единиц	2888,6	3009,2	3050,7	3043,0
обменной энергии, МДж	35370,8	35646,3	36150,2	36073,2
сухого вещества	3862,4	3897,9	3963,4	3952,8
сырого протеина	430,4	434,1	440,7	439,8
переваримого протеина	263,4	265,4	269,0	268,3
Концентрация обменной энергии, МДж/кг СВ	9,16	9,15	9,12	9,13

Среди животных опытных групп отмечалось различие в поедаемости тех или иных видов корма. При этом во всех случаях превосходство было на стороне бычков, получавших в составе рациона добавку «Ветоспорин суспензия» в дозе 1,0 мл на 10 кг живой массы. Так, они потребили больше сенажа по сравнению со сверстниками II группы на 81 кг (3,17%), IV группы – на 15 кг (0,57%), зеленой массы – на 40 кг (2,20%) и 11 кг (0,60%), сена разнотравного – на 16 кг (1,65%) и 8 кг (0,82%) соответственно.

В процессе исследований выявлено, что потребление питательных веществ было выше у бычков опытных групп. Так, преимущество бычков II группы над сверстниками I группы по потреблению кормовых единиц составляло 120,6 корм. ед. (4,18%), III группы – 162,1 корм. ед. (5,61%), IV группы – 154,4 корм. ед. (5,35%), обменной энергии – 275,5 МДж (0,78%); 779,4 МДж (2,20%) и 702,4 МДж (1,99%), сухого вещества – 35,5 кг (0,92%); 101,0 кг (2,61%) и 90,4 кг (2,34%), переваримого протеина – 2,0 кг (0,76%); 5,6 кг (2,13%) и 4,9 кг (1,86%) соответственно.

Таким образом, результаты учета потребления кормов и питательных веществ рационов подопытными животными показали, что применяемый уровень кормления способствовал высокой интенсивности роста. При этом наибольшее количество корма было съедено подопытными бычками опытных групп. Следовательно, введение в рацион кормления препарата «Ветоспорин суспензия» оказала положительное влияние на изучаемый фактор. Наибольший эффект получен при скармливании добавки в дозе 1,0 мл/10 кг живой массы.

3.2 Переваримость питательных веществ рационов

Данные химического состава кормов не дают полного представления о питательности, так как не учитывают их действие на животный организм. Одним из методов изучения взаимодействия корма и животного является определение переваримости.

Для осуществления протекающих в организме животных биологических процессов важнейшим этапом обмена веществ является переваривание и использование питательных веществ рационов. При организации кормления животных нужно знать, сколько переваривается из рациона корма отдельных питательных веществ и сколько выделяется. Такое количественное определение результатов пищеварения в зоотехнии принято называть «переваримость питательных веществ кормов».

На переваримость влияют характер кормления в период роста, количество, свойства и состав корма, кратность и своевременность кормления, разнообразие рационов, порядок скармливания кормов, соотношение питательных веществ в рационе, наличие витаминов и др. Кроме того, избыток или недостаток питательных веществ в рационе сказывается на переваримости (Б.Х. Галиев, 1998; Н.И. Ковзалов и др., 2000; А.И. Беляев и др., 2004).

В задачу наших исследований входило изучение переваримости кормов и усвоение питательных веществ рационов в зависимости от использования разных доз препарата «Ветоспорин суспензия», учитывая, что в литературе этот вопрос освещен недостаточно.

В наших исследованиях по количеству съеденного корма и его химическому составу было рассчитано количество питательных веществ, принятых подопытными животными в течение суток. Это позволило нам установить влияние пробиотического препарата на возможности бычков к переработыванию и усвоению компонентов кормов.

Результаты, проведенного нами балансового опыта, свидетельствуют, что бычки, получавшие в составе рациона испытываемую добавку, отличались лучшей способностью к перевариванию основных питательных веществ потребленных кормов (табл. 2).

Таблица 2 Количество питательных веществ, потребляемых и переваренных бычками (в среднем на 1 животное в сутки), г ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
потребляемые				
Сухое вещество	8876,6±43,23	8975,0±34,28	9181,7±39,15**	9055,6±42,14*
Органическое вещество	8042,2±35,72	8131,4±39,17	8318,6±41,08**	8204,4±25,45*
Сырой протеин	1200,7±24,16	1216,5±21,61	1274,7±21,07*	1252,0±18,70
Сырой жир	221,2±8,62	224,4±5,75	229,6±4,18	228,1±4,14
Сырая клетчатка	1844,9±26,10	1866,0±28,10	1907,5±25,20*	1882,1±31,18
Безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ)	4775,4±39,69	4824,5±31,20	4906,8±24,08	4842,2±32,25
переваренные				
Сухое вещество	5964,2±18,11	6122,7±21,07**	6374,8±20,06***	6196,7±17,15***
Органическое вещество	5591,7±19,01	5721,3±16,08**	5976,1±15,32***	5821,8±17,04***
Сырой протеин	774,6±21,13	789,1±19,7	834,7±9,72*	817,2±13,14
Сырой жир	149,9±8,41	153,0±11,18	157,4±10,32	155,8±8,14
Сырая клетчатка	1003,3±21,32	1022,2±30,06	1051,2±20,81	1034,8±19,24
БЭВ	3582,0±29,17	3633,8±24,23	3717,4±28,08*	3640,4±21,03

Установлено, что наибольшим потреблением питательных веществ характеризовались бычки опытных групп. Так, бычки симментальской породы I группы уступали аналогам II группы по потреблению сухого вещества на 98,4 г

(1,11%); III группы – на 305,1 г (3,44%; $P < 0,01$); IV группы – на 179,0 г (2,02%; $P < 0,05$); органического вещества – на 89,2 г (1,11%); 276,4 г (3,44%; $P < 0,01$) и 162,2 г (2,02%; $P < 0,05$); сырого протеина – на 15,8 г (1,32%); 74,0 г (6,16%; $P < 0,05$) и 51,3 г (4,27%); сырого жира – на 3,2 г (1,45%); 8,4 г (3,80%) и 6,9 г (3,12%); сырой клетчатки – на 21,1 г (1,14%); 62,6 г (3,39%; $P < 0,05$) и 37,2 г (2,02%), БЭВ – на 49,1 г (1,03%); 131,4 г (2,75%) и 66,8 г (1,40%) соответственно.

Питательные вещества, поступившие в организм животных с суточным рационом, усваиваются не полностью и определенная их часть выделяется с калом. Разница между количеством поступивших питательных веществ и количеством выделенных с каловыми массами характеризует величину переваренных питательных веществ.

Анализ полученных данных свидетельствует, что наибольшее количество питательных веществ рациона переваривали бычки, получающие в составе рациона препарат «Ветоспорин суспензия». При этом, молодняк, получающий в составе рациона добавку по перевариванию сухого вещества превосходил бычков, получающих основной рацион на 158,5-410,6 г (2,66-6,88%; $P < 0,01-0,001$), органического вещества – на 129,6-384,4 г (2,32-6,87%; $P < 0,01-0,001$), сырого протеина – на 14,5-60,1 г (1,87-7,76%; $P < 0,05$), сырого жира – на 3,1-7,5 г (2,07-5,00%), сырой клетчатки – на 18,9-47,9 г (1,88-4,77%) и БЭВ – на 51,8-135,4 г (1,45-3,78%; $P < 0,05$).

Среди животных, получающих в составе рациона пробиотик, наибольшее количество питательных веществ переваривали бычки III группы. Их превосходство над сверстниками II группы по величине первого показателя составляло 252,1 г (4,12%), второго – 254,8 г (4,45%), третьего – 45,6 г (5,78%), четвертого – 4,4 г (2,88%), пятого – 29,0 г (2,84%), шестого – 83,6 г (2,30%), IV группы – 178,1 г (2,87%); 154,3 г (2,65%); 17,5 г (2,14%); 1,6 г (1,03%); 16,4 г (1,58%) и 77,0 г (2,12%) соответственно.

Переваримость корма оценивается специальным коэффициентом — процентом отношением переваренных веществ ко всем веществам,

потребленным с кормом. Для определения коэффициента переваримости всего органического вещества корма или его отдельных частей необходимо знать, сколько этих веществ поступило с кормом и сколько выделено с калом, т. е. не усвоилось.

У бычков, получавших испытуемую добавку, по сравнению с оверстниками, потребляющими основной рацион способность к перевариванию питательных веществ корма была выше (табл. 3).

Таблица 3 Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, % ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	67,19±0,13	68,22±0,12*	69,43±0,18***	68,43±0,16**
Органическое вещество	69,53±0,26	70,36±0,27*	71,84±0,08***	70,96±0,24**
Сырой протеин	64,51±0,17	64,87±0,21	65,48±0,22**	65,27±0,15**
Сырой жир	67,77±0,06	68,20±0,18*	68,54±0,09***	68,32±0,23*
Сырая клетчатка	54,38±0,03	54,78±0,13*	55,11±0,23*	54,98±0,62
БЭВ	75,01±0,17	75,32±0,07	75,76±0,27*	75,18±0,21

Так, у молодняка II-IV групп коэффициент переваримости сухого вещества был выше по сравнению со сверстниками I группы на 1,03-2,24% ($P < 0,1-0,001$), органического вещества – на 0,83-2,31% ($P < 0,05-0,001$); сырого протеина – на 0,36-0,97% ($P < 0,01$); сырого жира – на 0,43-0,77% ($P < 0,05-0,001$); сырой клетчатки – на 0,40-0,73% ($P < 0,05$); БЭВ – на 0,17-0,75% ($P < 0,05$).

Следовательно, можно констатировать, что скармливание бычкам симментальской породы разных доз препарата «Ветоспорин суспензия» положительно сказалось на переваримости питательных веществ рациона и их усвоение организмом. При этом использование добавки в дозе 1,0 мл на 10 кг живой массы дало наибольший эффект.

3.3 Особенности роста и развития бычков

Изучение закономерностей индивидуального развития животных по

отдельным периодам дает возможность управления ростом и развитием животных на определённой стадии онтогенеза.

В связи с тем, что в последние годы убой молодняка крупного рогатого скота на мясо осуществляют в 15-18-месячном возрасте, главное внимание в проведенных исследованиях было уделено росту и развитию бычков симментальской породы в период от рождения до полуторалетнего возраста.

В этой связи изучение роста и развития бычков при включении в рацион кормовых добавок, повышающих уровень обменных процессов в организме, приобретает большое научное и практическое значение.

3.3.1 Динамика живой массы и интенсивность роста бычков

Важнейшим фактором, определяющим эффективность ведения скотоводства и одним из показателей, характеризующим степень развития животного и уровень его продуктивности, является живая масса.

Исследованиями установлено, что скармливание в составе рациона бычкам симментальской породы разных доз препарата «Ветоспорин суспензия», оказало положительное влияние на формирование живой массы тела (табл. 4).

Из данных таблицы видно, что динамика роста симментальских бычков при потреблении разных доз пробиотика имеет свои особенности. При этом живая масса 6 мес бычков I-IV групп при постановке на доращивание была практически одинаковой и составляла 203,2-207,1 кг ($P < 0,05$).

В возрасте 9 мес живая масса животных опытных групп увеличилась в большей степени. Так, величина изучаемого показателя у бычков I группы была ниже, чем у аналогов II группы на 1,0 кг (0,35%), III группы – на 3,1 кг (1,08%) и IV группы – на 2,6 кг (0,91%).

Среди бычков опытных групп в анализируемый возрастной период лидировал молодняк III группы, живая масса которых превосходила сверстников II группы на 2,1 кг (0,73%), IV группы – на 0,5 кг (0,17%).

Таблица 4 Динамика живой массы бычков, кг

Группа	Возраст, мес									
	6		9		12		15		18	
	показатель									
	X±Sx,	Cv	X±Sx,	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
I	207,1±0,64	0,92	286,2±1,53	1,60	366,8±1,72	1,41	458,8±1,87	1,22	542,0±2,48	1,37
II	205,0±0,77*	1,13	287,2±1,70	1,77	370,9±2,13	1,73	470,8±1,66***	1,06	556,5±3,05***	1,65
III	203,2±1,48	2,19	289,3±1,58	1,64	376,3±1,98***	1,58	478,1±1,68***	1,05	567,3±1,63***	0,86
IV	206,4±0,61	0,89	288,8±1,61	1,67	374,2±1,56***	1,25	474,8±3,04***	1,92	562,9±1,98***	1,06

Примечание: – P<0,05; ** – P<0,01; *** – P<0,001 здесь и далее
превосходство молодняка II-IV групп над сверстниками I группы

В 12-месячном возрасте установлена аналогичная закономерность. При этом преимущество животных II-IV групп над бычками I группы в анализируемый период составляло 4,1-9,5 кг (1,12-2,59%; $P < 0,001$), что на наш взгляд, обусловлено положительным действием пробиотической добавки на обмен веществ.

Анализ полученных данных свидетельствует, что с возрастом преимущество бычков, получающих в составе рациона добавку, по продуктивным качествам увеличилось. Достаточно отметить, что в возрасте 15 мес молодняк II группы превосходил сверстников, получающих основной рацион, на 12,0 (2,62%; $P < 0,001$), III группы – на 19,3 кг (4,21%; $P < 0,001$) и IV группы – на 16,0 кг (3,49%; $P < 0,001$).

В заключительный период выращивания установлена более существенная разница по величине живой массы бычков. При этом молодняк I группы уступал аналогам II группы по данному показателю на 14,5 кг (2,68%; $P < 0,001$), III группы – на 25,3 кг (4,67%; $P < 0,001$) и IV группы – на 20,9 кг (3,86%; $P < 0,001$) соответственно.

Результаты приведенных исследований позволяют судить о положительном влиянии пробиотика, вводимого в качестве компонента в рационы выращиваемых на мясо бычков симментальской породы, что видно по увеличению живой массы и можно расценивать как результат координации гомеостатических реакций при обмене веществ, следовательно как на организменном, так и на клеточном уровнях.

При этом в качестве оптимальной нормы введения пробиотика в состав рациона рекомендуется 1,0 мл/10 кг живой массы. При этом действие минимальной (0,1 мл/10 кг живой массы) и максимальной (2,0 мл/10 кг живой массы) доз на показатели живой массы находятся примерно на одном уровне.

Об интенсивности роста подопытного молодняка по периодам выращивания можно судить по величине абсолютного прироста живой массы (табл. 5).

Таблица 5 Абсолютный и среднесуточный прирост живой массы бычков по возрастным периодам

Группа	Возрастной период, мес									
	6-9		9-12		12-15		15-18		6-18	
	X±Sx, кг	Cv, %	X±Sx, кг	Cv, %	X±Sx, кг	Cv, %	X±Sx, кг	Cv, %	X±Sx, кг	Cv, %
абсолютный прирост										
I	79,1±1,79	6,78	80,7±1,21	4,49	91,9±1,36	4,43	83,2±2,42	8,74	334,9±2,40	2,15
II	82,2±1,31	4,79	83,7±1,58	5,66	99,9±1,56***	4,68	85,7±1,89	6,62	351,5±2,72***	2,32
III	86,1±1,99**	6,94	87,0±1,94**	6,68	101,8±1,23***	3,61	89,2±2,09*	7,03	364,1±1,56***	1,28
IV	82,4±1,63	5,92	85,4±2,20	7,73	100,6±2,31***	6,89	88,1±2,20	7,48	356,5±1,94***	1,63
среднесуточный прирост										
I	859,8±19,43	6,78	896,7±13,42	4,49	1009,9±14,90	4,43	904,3±26,34	8,74	920,1±6,58	2,15
II	893,5±14,27	4,79	930,0±17,55	5,66	1097,8±17,13***	4,68	931,5±20,57	6,62	965,7±7,48***	2,32
III	935,9±21,63**	6,94	966,7±21,53**	6,68	1118,7±13,46***	3,61	969,6±22,71	7,03	1000,3±4,28***	1,28
IV	895,7±17,68	5,92	948,9±24,46	7,73	1105,5±25,39**	6,89	957,6±23,88	7,48	979,4±5,33***	1,63

Анализ полученных нами данных свидетельствует, что при одинаковых условиях кормления и содержания уже в ранний период выращивания замечены межгрупповые различия. Так, в период с 6 до 9-мес молодняк опытных групп по абсолютному приросту превосходил контрольных аналогов на 3,1-7,0 кг (3,9-8,8%; $P < 0,01$). При этом, среди животных, получающих пробиотик, максимальные показатели демонстрировал молодняк III группы.

Аналогичная динамика установлена и в возрастной период с 9 до 12 мес. Бычки I группы по абсолютному приросту живой массы уступали сверстникам II группы на 3,0 кг (3,7%), III группы – на 6,3 кг (7,8%; $P < 0,01$), IV группы – на 4,7 кг (5,8%).

В возрасте с 12 до 15 мес наблюдалось дальнейшее повышение значений изучаемого показателя у бычков всех анализируемых групп.

Так, у молодняка I группы данный показатель по сравнению с предыдущим возрастным периодом повысился на 11,2 кг (13,9%), II группы – на 16,2 кг (19,4%), III группы – на 14,8 кг (17,0%), IV группы – на 15,2 кг (17,8%).

Межгрупповой анализ свидетельствует, что в анализируемый возрастной период величина валового прироста живой массы была максимальной за все время наблюдений, а бычки, получающие пробиотик, превосходили контрольных сверстников на 8,0-9,9 кг (8,7-10,8%; $P < 0,001$).

Заключительный период характеризовался незначительным снижением величины абсолютного прироста живой массы, при этом межгрупповой ранг распределения бычков сохранился.

Аналогичная закономерность наблюдалась и за весь период опыта (6-18 мес). Так, в послемолочный период животные II группы по валовому приросту живой массы имели преимущество над контрольными сверстниками на 16,6 кг (5,0%; $P < 0,001$), III группы – на 29,2 кг (8,7%; $P < 0,001$), IV группы – на 21,6 кг (6,4%; $P < 0,001$).

Среднесуточный прирост живой массы является показателем продуктивности, по величине которого можно судить об интенсивности роста животного. Анализ полученных нами данных свидетельствует, что динамика

изучаемого показателя по возрастным периодам имела определенные межгрупповые различия.

Замечено, что уже в ранний период дорастивания с 6 до 9 мес препарат «Ветоспорин суспензия» оказал положительное влияние на интенсивность роста молодняка. При этом бычки I группы уступали животным II группы по величине среднесуточного прироста на 33,7 г (3,92%), III группы – на 76,1 г (8,85%; $P < 0,01$), IV группы – на 35,9 г (4,18%).

Аналогичная закономерность отмечалась и в период с 9 до 12 мес. При этом повышение величины изучаемого показателя в анализируемый период выращивания у бычков, получающих добавку было более значительным, чем у сверстников контрольной группы. Достаточно отметить, что бычки II группы превосходили аналогов I группы на 33,3 кг (3,71%), III группы – на 70,0 кг (7,81%; $P < 0,01$), IV группы – на 52,2 кг (5,82%).

Установлено, что до 15-месячного возраста наблюдалось повышение среднесуточного прироста живой массы, а позднее он снижался у животных всех групп, что на наш взгляд, обусловлено активизацией процессов жиरोотложения в организме молодняка.

Анализ полученных данных свидетельствует, что в период с 12 до 15 мес животные II группы превосходили сверстников I группы по величине среднесуточного прироста живой массы на 87,9 г (8,70%; $P < 0,001$), III группы – на 108,8 г (10,77%; $P < 0,001$), IV группы – на 95,6 г (9,47%; $P < 0,01$).

Среднесуточный прирост в период с 12 до 15 мес по сравнению с предыдущим увеличился у молодняка всех анализируемых групп. Так, данное увеличение у бычков I группы составляло 113,6 г (12,62%), II группы – 167,8 кг (18,04%), III группы – 152,0 кг (15,72%), IV группы – 156,6 кг (16,50%).

Заключительный период откорма характеризовался снижением интенсивности роста бычков всех подопытных групп. Так, у животных I группы по сравнению с предыдущим возрастным периодом данное снижение составляло 105,6 г (11,7%), II группы – 166,3 г (17,9%), III группы – 149,1 г (15,4%), IV группы – 147,9 г (15,4%).

При анализе межгрупповых различий установлено, что у бычков, получающих основной рацион, динамика роста уменьшалась с большей интенсивностью, чем у сверстников, получающих препарат (рис. 2).

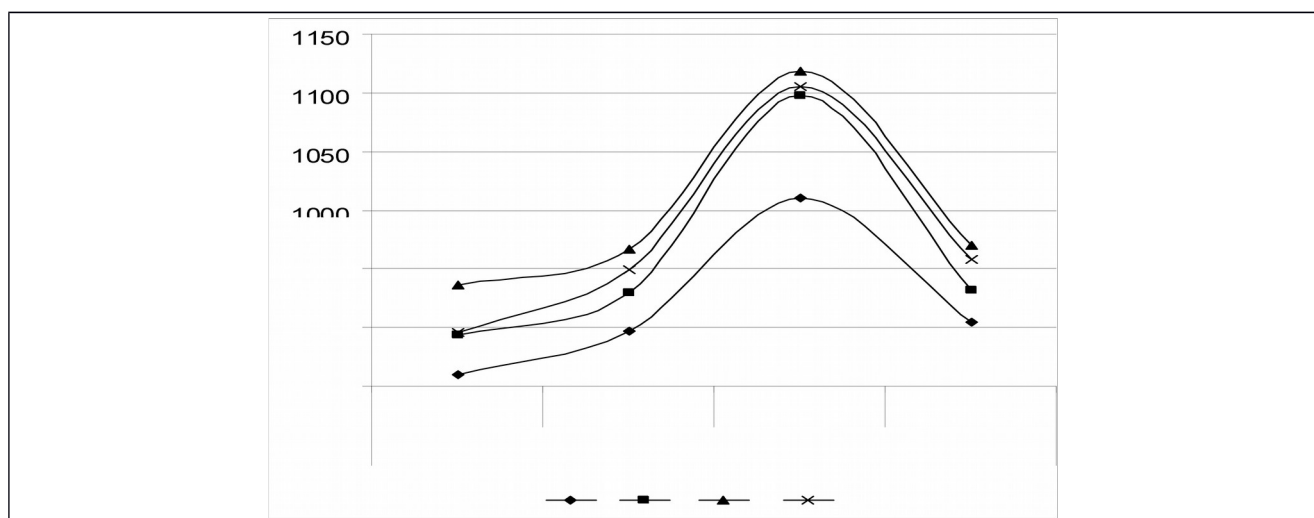


Рисунок 2 Среднесуточный прирост живой массы бычков по возрастным периодам, г

Так, в возрастной период с 15 до 18 мес превосходство молодняка II-IV групп по сравнению с аналогами I группы по данному показателю составляло 27,2-65,3 г (3,0-7,2%).

При анализе среднесуточного прироста живой массы за весь период опыта установлено, что бычки контрольной группы уступали сверстникам II группы по интенсивности роста на 45,6 г (5,0%; $P < 0,001$), III группы – на 80,2 г (8,7%; $P < 0,001$), IV группы – на 59,3 г (6,4%; $P < 0,001$).

Среди бычков опытных групп наибольшей величиной изучаемого показателя отличался молодняк III группы. Животные II группы им по интенсивности роста на 34,6 г (3,6%), IV группы – на 20,9 г (2,1%).

В связи с тем, что при биологической характеристике свойств животного анализ абсолютной скорости роста недостаточно, нами была определена относительная скорость роста животных (табл. 6).

Независимо от дозы препарата «Ветоспорин суспензия» относительная скорость роста крупного рогатого скота была более высокой в первые месяцы онтогенеза, а затем постепенно, из месяца в месяц снижалась, т.е. была подвержена общим закономерностям развития живого организма в онтогенезе.

Таблица 6 Относительная скорость роста и коэффициент увеличения живой массы бычков с возрастом

Группа	Показатель								
	относительная скорость роста, %					коэффициент увеличения живой массы			
	возрастной период, мес								
	6-9	9-12	12-15	15-18	6-18	9	12	15	18
I	32,06	24,71	22,26	16,62	89,41	1,38	1,28	1,25	1,18
II	33,39	25,44	23,75	16,68	92,31	1,40	1,29	1,27	1,18
III	34,97	26,14	23,84	17,07	94,52	1,42	1,30	1,27	1,19
IV	33,27	25,76	23,69	16,99	92,68	1,40	1,30	1,27	1,19

Анализ межгрупповых различий свидетельствует, что во все периоды наблюдений молодняк контрольной группы уступал сверстникам опытных групп по относительной скорости роста. Так, в возрастной период с 6 до 9 мес величине изучаемого показателя у бычков II группы по сравнению со сверстниками I группы была ниже на 1,33%, III группы – на 2,91% ($P < 0,01$), IV группы – на 1,21%.

В последующие возрастные периоды установленная тенденция сохранилась. Достаточно отметить, что в период с 9 до 12 мес преимущество молодняка опытных групп над сверстниками контрольной группы составляло 0,73-1,43% ($P < 0,05$), с 12 до 15 мес – 1,43-1,58% ($P < 0,01-0,001$), с 15 до 18 мес – 0,06-0,45%, а за весь период опыта с 6 до 18 мес – 2,9-5,11% ($P < 0,001$). Максимальным уровнем относительной скорости роста во всех случаях характеризовались бычки III группы.

При анализе величины коэффициента увеличения живой массы с возрастом установлены определенные различия. При этом бычки, получающие в составе рациона испытываемую добавку, превосходили сверстников, потребляющие основной рацион по величине изучаемого показателя во все возрастные периоды. Достаточно отметить, что в возрастной период 6-9 мес превосходство молодняка II-IV групп над аналогами I группы составляло 0,02-0,04; 9-12 мес – 0,01-0,02; 12-15 мес – 0,02; 15-18 мес – 0,01.

Среди молодняка опытных групп лидирующее положение занимали бычки III группы, минимальной величиной изучаемого показателя характеризовались животные II группы, а сверстники IV группы занимали промежуточное положение.

Изучение главных признаков мясной продуктивности, а именно живой массы, валового и среднесуточного прироста показало, что введение в состав рациона пробиотика «Ветоспорин суспензия» оказало положительное влияние на анализируемые показатели. При этом, преимущество по всему комплексу анализируемых признаков было на стороне бычков III группы, получающих анализируемый препарат в дозе 1,0 мл/10 кг живой массы.

3.3.2 Изменение линейных промеров и особенности экстерьера подопытных бычков

Несмотря на то, что живая масса является наиболее объективным показателем роста организма в целом, она не дает возможности в полной мере установить динамику изменения форм и телосложения животных с возрастом. Для этого существует целый ряд показателей, одним из которых является изучение экстерьера.

Экстерьер характеризует внешние формы телосложения животных, соотношение и особенности развития отдельных частей тела – статей, обусловленных наследственностью и условиями среды, отражающих биологические особенности и хозяйственную ценность животных.

В этой связи нами, с целью выявления экстерьерных различий бычков при скармливании им разных доз пробиотического препарата «Ветоспорин суспензия», изучалась возрастная изменчивость линейных промеров.

Анализ результатов промеров тела 6 мес бычков свидетельствует о хорошем их развитии и отсутствии пороков экстерьера (табл. 7).

В тоже время замечено, что при постановке молодняка на опыт межгрупповые различия не установлены.

В нашем исследовании к годовалому возрасту проявились особенности экстерьера бычков, получающих разные дозы пробиотического препарат «Ветоспорин суспензия», что свидетельствует о положительном ее влиянии на развитие отдельных статей тела (табл. 8).

Исследованиями установлено, что в возрасте 12 мес молодняк контрольной группы уступал сверстникам опытных групп по величине всех промеров тела.

Так, бычки II группы превосходили животных I группы по высоте в холке на 2,5 см (2,2%), III группы – на 7,7 см (6,7%), IV группы – на 5,4 см (4,7%), высоте в крестце – на 3,0 см (2,5%); 7,1 см (5,9%) и 4,5 см (3,7%); глубине груди

Таблица 7 Промеры животных в возрасте 6 мес, см ($\bar{X} \pm S_x$)

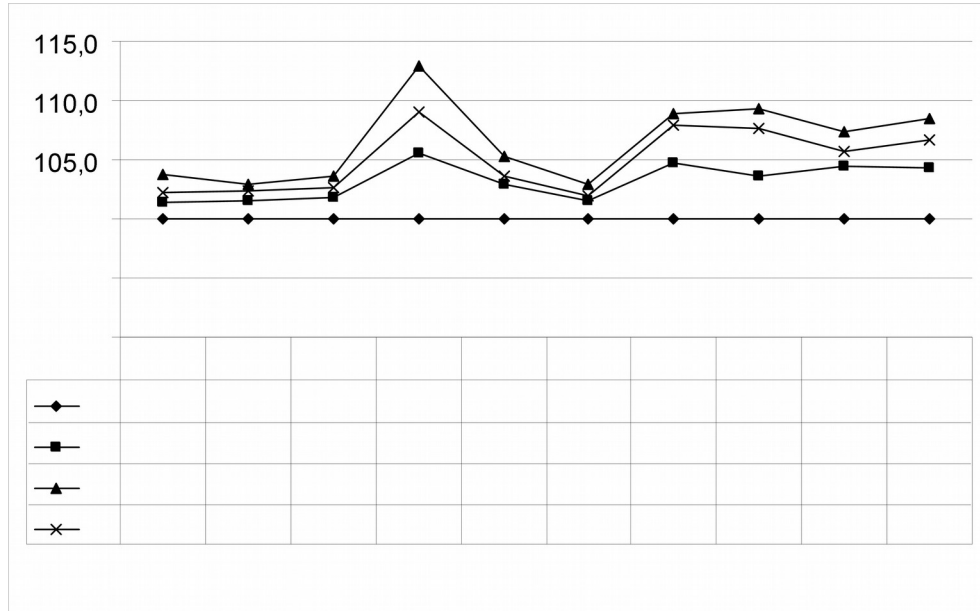
Промер		Группа			
		I	II	III	IV
Высота	в холке	100,9±0,53	100,5±0,42	101,7±0,67	101,3±0,52
	в крестце	106,5±0,59	105,4±0,71	106,6±0,72	106,9±0,52
Глубина груди		49,2±0,41	48,8±0,52	49,4±0,77	49,2±0,63
Косая длина туловища		120,0±0,68	118,9±0,74	119,3±0,63	118,4±0,73
Ширина	груди за лопатками	31,8±0,58	31,3±0,59	31,5±0,74	31,3±0,63
	в тазобедренных сочленениях	9,4±0,59	9,6±0,63	9,7±0,72	9,5±0,42
	в маклоках	30,9±0,76	30,5±0,69	31,1±0,76	31,3±0,73
Полуобхват зада		76,4±0,57	75,6±0,45	76,2±0,66	75,3±0,63
Обхват	груди за лопатками	129,9±0,71	129,4±0,63	129,5±0,86	128,6±0,63
	пясти	13,9±0,29	13,7±0,35	13,6±0,36	13,9±0,21

Таблица 8 Промеры животных в возрасте 12 мес, см

Промер		Группа							
		I		II		III		IV	
		показатель							
		X±Sx	Cv	X±Sx,	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Высота	в холке	115,0±0,80	2,09	117,5±0,88	2,24	122,7±0,94	2,31	120,4±0,52	1,48
	в крестце	120,7±0,97	2,41	123,7±0,92	2,22	127,8±1,03	2,41	125,2±1,15	2,41
Глубина груди		57,1±0,76	4,00	57,3±0,63	3,30	58,1±0,97	5,03	58,8±0,52	3,74
Ширина	груди за лопатками	34,1±0,81	7,11	34,9±0,62	5,31	41,7±0,82	5,88	38,0±0,63	5,41
	в маклоках	41,4±0,55	3,98	44,6±0,53	3,54	50,3±0,45	2,66	47,1±0,42	
	в тазобедренных сочленениях	12,4±0,48	1,53	12,8±0,31	7,18	15,9±1,48	2,95	12,8±0,52	3,68
Косая длина туловища		133,7±1,01	2,26	136,5±1,25	2,75	145,4±0,83	1,72	141,8±0,94	2,91
Полуобхват зада		92,5±0,65	2,12	97,3±0,50	1,54	103,3±0,65	1,88	100,9±0,63	2,01
Обхват	груди за лопатками	147,1±1,35	2,75	157,9±1,13	2,14	167,7±0,74	1,32	163,2±0,73	1,22
	пясти	17,0±0,37	6,44	17,1±0,27	4,80	17,1±0,29	5,12	17,5±0,31	5,55

– на 0,2 см (0,4%); 1,0 см (1,8%) и 1,7 см (3,0%); ширине груди за лопатками – на 0,8 см (2,3%); 7,6 см (22,3%) и 3,9 см (11,4%); обхвату груди за лопатками – на 10,8 см (7,3%); 20,6 см (14,0%) и 16,1 см (10,9%); косой длине туловища – на 2,8 см (2,1%); 11,7 см (8,8%) и 8,1 см (6,1%).

С возрастом отмечалось увеличение экстерьерных различий (рис. 3).



1 – высота в холке; 2 – высота в крестце; 3 – глубина груди; 4 – ширина груди за лопатками; 5 – обхват груди за лопатками; 6 – косая длина туловища; 7 – ширина в тазобедренных сочленениях; 8 – ширина в маклоках; 9 – полуобхват зада; 10 – обхват пясти

Примечание: за 100% взяты промеры бычков I группы

Рисунок 3 Экстерьерный профиль бычков в возрасте 18 мес, %

Введение в состав рациона препарата «Ветоспорин суспензия» повысило скорость роста основных промеров, вследствие чего, молодняк контрольной группы в 18 мес уступал сверстникам опытных групп по высоте в холке на 1,8-4,6 см (1,4-3,7%), высоте в крестце – на 1,9-3,8 см (1,5-3,0%), глубине груди – на 1,2-2,3 см (1,9-3,6%), ширине груди за лопатками – на 2,3-5,3 см (5,6-12,9%), обхвату груди за лопатками – на 5,7-10,3 см (3,0-5,3%), косой длине туловища – на 2,1-4,2 см (1,5-2,9%), ширине в тазобедренных сочленениях – на 1,9-3,6 см (4,7-8,8%), ширине в маклоках – на 1,5-3,9 см (3,6-9,4%), полуобхвату зада – на 4,9-8,2 см (4,4-7,4%), обхвату пясти – на 0,9-1,8 см (4,2-8,5%).

Следует отметить, что характер изменения величины промеров у бычков

разных групп во все возрастные периоды в основном соответствовал динамике живой массы подопытных животных. Бычки с более высоким приростом живой массы отличались и более высокими показателями роста.

Для более полного представления о характеристике интенсивности роста основных промеров у подопытных животных определяют коэффициент их увеличения с возрастом, так как в формировании телосложения молодняка решающее значение имеют первые полтора года жизни (табл. 9).

Таблица 9 Увеличение промеров тела бычков с 6 до 18 мес

Промер		Группа			
		I	II	III	IV
Высота	в холке	1,23	1,25	1,27	1,25
	в крестце	0,93	0,89	0,87	0,90
Глубина груди		0,97	0,99	0,99	0,98
Косая длина туловища		0,45	0,45	0,44	0,44
Ширина	груди за лопатками	1,20	1,23	1,24	1,23
	в седалищных буграх	1,31	1,35	1,35	1,35
	в маклоках	0,56	0,53	0,54	0,55
Полуобхват зада		0,53	0,57	0,62	0,53
Обхват	груди за лопатками	0,41	0,39	0,39	0,39
	пясти	1,29	1,43	1,47	1,39

Судя по величине коэффициента увеличения промеров тела от 6 до 18 мес, у бычков всех групп наименьшим уровнем характеризовались такие промеры как высота в крестце, глубина груди, обхват груди за лопатками, косая длина туловища, ширина в маклоках и полуобхват зада, а наибольшие значения наблюдались по промерам: высота в холке, ширина груди за лопатками, ширина в седалищных буграх, обхват пясти. Полученные результаты согласуются с данными многочисленных исследований, которые свидетельствуют о том, что

широкотелые и высокорослые животные характеризуются более высоким уровнем мясной продуктивности.

При анализе межгрупповых различий установлено, что у животных всех подопытных групп наблюдалась практически одинаковая закономерность роста и развития. В то же время бычки контрольной группы незначительно уступали сверстникам опытных групп по величине промеров: высота в холке, глубина груди, ширина груди за лопатками, ширина в седалищных буграх, полуобхват зада, обхват пясти, и превосходили по промерам: высота в крестце, обхват груди за лопатками, ширина в маклоках, что свидетельствует о более медленном развитии костяка бычков I группы в постнатальный период онтогенеза.

В связи с тем, что абсолютные данные промеров не в полной мере отражают характер изменений пропорции телосложения молодняка с возрастом, нами вычислялись индексы телосложения, которые в определенной степени дают характеристику мясности животных (табл. 10).

При расчете индексов телосложения бычков в возрасте 6 мес каких-либо существенных межгрупповых различий не выявлено. Данная закономерность обусловлена тем, что при постановке на опыт животные всех групп характеризовались практически одинаковой живой массой.

Исследованиями установлены возрастные изменения величин индексов телосложения. Индекс длинноногости показывает относительное развитие животного в высоту. Наибольшей величиной этот индекс наблюдался у бычков в 6 мес. По мере увеличения грудной клетки, величина индекса уменьшалась.

Индекс растянутости с возрастом у животных всех групп уменьшался. С 6 до 18 месячного возраста уменьшение показателя у бычков I-IV групп составляло на 1,78-3,57%.

Грудной и тазогрудной индексы с возрастом изменяются неравномерно. Максимальной величины оба индекса достигают к 18-месячному возрасту.

Индекс костистости за период исследования изменялся незначительно, увеличиваясь к 18-месячному возрасту.

Таблица 10 Индексы телосложения бычков в возрасте 6 мес, % ($\bar{X} \pm S_x$)

Индекс	Группа			
	I	II	III	IV
Длинноногости	51,24±0,29	51,39±0,37	51,44±0,51	51,64±0,40
Растянутости	118,94±0,50	118,34±0,48	117,26±0,28	116,82±0,26
Грудной	64,63±1,01	64,29±0,85	63,36±0,67	63,82±0,83
Тазогрудной	103,08±1,22	102,63±0,89	101,15±0,89	100,44±1,61
Костистости	13,77±0,26	13,69±0,30	13,31±0,28	13,63±0,16
Шилозадости	30,20±1,18	31,64±1,37	30,57±1,56	29,93±0,83
Перерослости	105,58±0,87	104,96±0,41	104,81±0,24	105,41±0,41
Массивности	128,75±0,49	128,73±0,39	127,30±0,39	126,84±0,52
Сбитости	108,25±0,25	108,80±0,45	108,56±0,33	108,58±0,45
Мясности	75,72±0,48	75,14±0,23	74,89±0,29	74,10±0,44

Индекс мясности является хорошим косвенным критерием развития мускулатуры. С возрастом он увеличивался за счет значительного увеличения обмускуленности бычков всех подопытных. Наибольшей величины индекс достигает к 18-месячному возрасту, причем во все возрастные периоды у бычков опытных групп индекс выше чем у контрольных сверстников.

Индекс сбитости характеризует общее телосложение животных. С возрастом величина анализируемого индекса увеличилась.

Из-за разной интенсивности роста и развития бычков в возрасте 12 мес установлены межгрупповые различия и по величине индексов телосложения (табл. 11). Так, молодняк опытных групп превосходил контрольных сверстников по величине индекса длинноногости на 0,81-2,30%, грудного – на 1,24-12,19%, сбитости – на 5,09-5,68%, массивности – на 6,48-8,79%, мясности – на 2,38-3,78%, широкотелости – на 0,95-3,96%, и меньше костистости – на 0,33-0,93%, комплексный – на 0,08-0,37%. Установленный характер распределения бычков контрольной и опытных групп свидетельствует о лучшем проявлении мясных качеств последних.

В возрасте 18 мес вследствие разной интенсивности роста и развития бычков установлены более существенные межгрупповые различия по величине индексов телосложения.

Так, бычки опытных групп превосходили сверстников контрольной группы по величине индексов грудного – на 2,34-5,75%, тазогрудного – на 1,11-3,19%, сбитости – на 2,00-3,19%, костистости – на 0,46-0,78%, массивности – на 2,22-2,48%, мясности – на 2,59-3,16% и широкотелости – на 0,96-2,35.

Молодняк всех групп независимо от воздействия различных факторов рос и развивался в соответствии с закономерностями индивидуального развития крупного рогатого скота в постнатальный период онтогенеза.

Бычков III группы по ряду экстерьерных признаков можно определить как наиболее полно характеризующих лучшую мясную продуктивность. Это свидетельствует о положительном влиянии на рост и развитие бычков препарата «Ветоспорин суспензия» в дозе 1,0 мл/10 кг живой массы.

Таблица 11 Индексы телосложения бычков в возрасте 12 и 18 мес, % ($X \pm Sx$)

Индекс	Группа			
	I	II	III	IV
12 мес				
Длинноногости	50,36±0,39	51,23±0,43	52,66±0,60	51,17±0,43
Растянутости	116,26±0,46	116,17±0,59	118,52±0,43	117,77±0,26
Грудной	59,66±0,69	60,90±0,79	71,85±1,40	64,61±0,72
Тазогрудной	82,31±1,19	78,23±0,76	82,85±1,02	80,66±1,02
Сбитости	110,02±0,40	115,70±0,50	115,35±0,30	115,11±0,40
Перерослости	104,95±0,26	105,28±0,12	104,16±0,14	103,98±0,44
Костистости	14,86±0,23	14,47±0,19	13,93±0,18	14,53±0,21
Массивности	127,91±0,59	134,39±0,51	136,70±0,52	135,56±0,34
Мясности	80,44±0,31	82,82±0,33	84,22±0,76	83,80±0,22
18 мес				
Длинноногости	48,10±0,43	47,90±0,29	48,18±0,22	47,88±0,47
Растянутости	115,37±0,49	115,41±0,80	114,51±0,47	115,04±0,88
Грудной	63,70±0,72	66,04±0,79	69,45±0,37	67,67±0,68
Тазогрудной	98,88±1,45	100,69±1,04	102,07±1,14	99,99±1,03
Сбитости	134,66±0,42	136,66±0,74	137,85±1,03	137,02±0,90
Перерослости	103,14±0,33	103,18±0,31	102,42±0,47	103,39±0,51
Костистости	17,06±0,21	17,52±0,24	17,84±0,22	17,80±0,14
Массивности	155,35±0,62	157,69±1,02	157,83±1,02	157,57±0,43
Мясности	89,70±0,99	92,29±0,78	92,86±0,44	92,75±0,53
Широкотелости	30,88±0,33	31,84±0,33	33,23±0,29	32,81±0,37
Комплексный	103,81±0,03	103,70±0,04	103,56±0,03	103,61±0,03

3.4 Этологическая реактивность бычков

Поведение животных в течение жизни и проявление им ответных реакций на окружающую его обстановку складывается из восприятия внешних сигналов и стимулов органами чувств, трансформации этих стимулов в нервной системе в нервные импульсы и ответной реакции организма.

Биологический ритм является величиной постоянной, при этом длительность отдельных циклов организма в регулярно повторяющихся условиях среды передается животному по наследству. Инстинкты, несмотря на свою генетически обусловленную стабильность, изменяются, иногда даже утрачиваются при меняющихся условиях среды.

При промышленной технологии производства говядины существенно меняются традиционные условия содержания и кормления: животные лишены выпасов, активного движения, солнечной инсоляции и контакта с почвой

В этих условиях животные должны обладать относительно высокой продуктивностью, жизнеспособностью, резистентностью, а также приспособленностью к хорошему использованию однородных рационов. В этой связи большое значение приобретает изучение вопросов поведения животных (Н.Б. Губер, 2013).

Сельскохозяйственные животные организуют своё поведение, не только исходя из своей биологической природы, биологических мотиваций, но главным образом приспособляясь к воле человека и условиям, которые им создаются. Применяемые в животноводстве средства механизации и автоматизации должны отвечать установленным биологическим нормам и показателям, иначе, могут возникать серьёзные отклонения в среде животных. Поэтому при исследовании реакций сельскохозяйственных животных и управлении ими, следует учитывать достаточно глубокие отношения взаимности в системе организм - среда. Главное внимание в этологических исследованиях уделяется поведению организма как целого и выяснению связей различных форм поведения с продуктивностью.

Исходя из этого нами проведено изучение поведения бычков симментальской породы, получавших в составе рациона разные дозировки пробиотической добавки «Ветоспорин суспензия», для определения их суточного ритма, реакции на воздействие окружающей среды и на этой основе дана характеристика отдельным параметрам, касающихся жизненных проявлений животных.

Результаты хронометража поведения бычков в летний и зимний периоды года свидетельствуют о том, что ритм жизненных проявлений молодняка, несмотря на идентичные условия содержания, неодинаков (табл. 12, 13).

Таблица 12 **Хронометраж поведения бычков в зимний период**

Суммарное распределение элементов поведения в течение суток	Группа							
	I		II		III		IV	
	мин.	%	мин.	%	мин.	%	мин.	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Прием корма, всего	373	25,9	378	26,3	391	27,2	389	27,0
в т. ч. на выгульном дворе	131	9,1	139	9,7	145	10,1	142	9,9
Прием воды	7	0,5	8	0,6	11	0,8	10	0,7
Отдых, всего	862	59,9	870	60,4	901	62,6	880	61,1
в т. ч. стоя	200	13,9	204	14,2	213	14,8	209	14,5
из них:								
на выгульном дворе	115	8,0	139	9,7	151	10,5	145	10,1
в помещении	85	5,9	65	4,5	62	4,3	64	4,4
в т. ч. лежа	662	46,0	666	46,3	688	47,8	671	46,6
из них:								
на выгульном дворе	220	15,3	223	15,5	237	16,5	227	15,8
в помещении	442	30,7	443	30,8	451	31,3	444	30,8
Движение, всего	198	13,8	184	12,8	137	9,5	161	11,2
в т. ч. на выгульном дворе	155	10,8	143	9,9	124	8,6	138	9,6
в т. ч. в помещении	43	3,0	41	2,8	39	2,7	23	1,6
Итого	1440	100	1440	100	1440	100	1440	100
на выгульном дворе	655	45,5	691	48,0	734	51,0	719	49,9
в помещении	785	54,5	749	52,0	706	49,0	721	50,1
Жвачка, всего	321		346		372		359	
в т. ч. стоя	128		133		144		137	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
на выгульном дворе	54		67		88		79	
в помещении	74		66		56		58	
в т. ч. лежа	193		213		228		222	
на выгульном дворе	37		42		52		49	
в помещении	156		171		176		173	
Агрессивность	12		14		12		14	
Половая активность	10		13		16		16	

Данные этологических исследований свидетельствуют о тенденции большей продолжительности пищевых реакций бычков, получающих в составе рациона пробиотик, чем сверстники контрольной группы во все сезоны года.

Таблица 13 **Хронометраж поведения бычков в летний период**

Суммарное распределение элементов поведения в течение суток	Группа							
	I		II		III		IV	
	мин.	%	мин.	%	мин.	%	мин.	%
Прием корма	389	27,0	391	27,2	407	28,3	404	28,1
Прием воды	11	3,5	14	1,0	17	4,8	15	4,4
Отдых, всего	926	64,3	934	64,9	947	65,8	942	65,4
в т. ч. стоя	210	14,6	215	14,9	221	15,3	219	15,2
в т. ч. лежа	716	49,7	719	49,9	726	50,4	723	50,2
Движение, всего	125	8,7	101	7,0	86	6,0	94	6,5
Итого	1440	100	1440	100	1440	100	1440	100
Жвачка	317		336		352		343	
в т. ч. стоя	110		117		122		118	
в т. ч. лежа	207		219		230		225	
Половая активность	16		17		19		18	
Агрессивность	15		13		11		13	

Так, преимущество молодняка II группы над животными I группы по величине изучаемого показателя составляло в зимний период 5 мин (1,3%), в летний период – 2 мин (0,5%), III группы – 18 мин (4,8%) и 18 мин (4,6%), IV группы – 16 мин (4,3%) и 15 мин (3,9%) соответственно.

Среди животных опытных групп большей продолжительностью приема корма во все сезоны года характеризовались бычки III группы. Их

превосходство над сверстниками II группы зимой составляло 13 мин (3,4%), IV группы – 2 мин (0,5%), летом – 16 мин (4,1%) и 3 мин (0,7%) соответственно.

Следует отметить, что в зимний период потребление корма бычками всех групп было более энергичным, чем летом и продолжительность этого элемента поведения зимой была меньше, чем летом. Так, величина изучаемого показателя у бычков I группы в летний период по сравнению с зимним была выше на 16 мин (4,3%), II группы – на 13 мин (3,4%), III группы – на 16 мин (4,1%), IV группы – на 15 мин (3,9%).

Прием воды был продолжительней у представителей, получающих в составе рациона пробиотик, что, вероятно, связано с большей потребляемостью кормов.

Изучение продолжительности отдыха показало, что большими его значениями отличались бычки опытных групп, чем контрольные сверстники во все сезоны года. Так, зимой продолжительность изучаемого элемента у бычков II группы была выше, чем у животных I группы на 8 мин (0,9%), летом – на 8 мин (0,9%), III группы – на 39 мин (4,5%) и 21 мин (2,3%), IV группы – на 18 мин (2,1%) и 16 мин (1,7%) соответственно.

При анализе сезонной динамики установлено, что бычки больше отдыхали в летний период по сравнению с зимним. Так, у молодняка I группы увеличение изучаемого показателя составляло на 64 мин (7,4%), II группы – на 64 мин (7,4%), III группы – на 46 мин (5,1%) и IV группы – на 62 мин (7,0%).

В тоже время погодные условия оказали влияние на характер поведения животных. Так, в зимний период бычки находились на выгульном дворе от 45,5 до 51,0%, а в помещении от 49,0 до 54,5% всего времени наблюдений. При этом молодняк опытных групп в зимний период по сравнению с контрольными сверстниками на 2,5-5,5% дольше находился на выгульном дворе, что свидетельствует об их лучшей адаптационной способности к экстремальным условиям внешней среды.

Бычки контрольной группы во всех случаях отличались большей активностью. Достаточно отметить, что зимой их преимущество составляло 14-

61 мин (7,6-44,5%), летом – 24-39 мин (23,8-45,3%).

Продолжительность жвачки была выше у животных, получивших кормовую добавку, в зимний период на 25-51 мин (7,8-15,9%), а в летний период – на 19-35 мин (6,0-11,0%).

Таким образом, результаты проведенных исследований этологической реактивности молодняка в зимний и летний сезоны года позволяют констатировать, что бычки при скармливании им разных доз пробиотической добавки «Ветоспорин суспензия» характеризуются более интенсивными пищевыми реакциями.

3.5 Изменение гематологических показателей

Кровь играет в жизнедеятельности организма огромную роль. В силу своего непрерывного движения и большой теплоемкости кровь способствует распределению тепла по организму и поддержанию определенной температуры тела, тем самым, сглаживая неблагоприятное воздействие окружающей среды.

Морфологический анализ крови, наряду с исследованиями её биологических свойств, представляет одно из самых тонких и объективных, хотя и не всегда специфических средств для суждения о состоянии резистентности исследуемого организма. Морфологический состав крови может изменяться и зависит, в первую очередь, от физиологического состояния организма, условий его пребывания, кормления, а также от возраста, пола и породной принадлежности. Поэтому изучение морфологического состава крови и его биохимических показателей является одним из важнейших факторов состояния организма в целом.

Изучение показателей крови позволяет судить об общем клиническом состоянии животного и о влиянии изучаемого пробиотика на процессы кроветворения и транспорт основных питательных веществ к органам и тканям.

Результаты исследований морфологического состава крови у бычков свидетельствует об определенных их изменениях с учетом возраста и сезона года (табл. 14).

Таблица 14 Морфологические показатели крови бычков

Показатель	Сезон	Группа							
		I		II		III		IV	
		показатель							
		X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Эритроциты, 10 ¹² /л	зима	6,91±0,17	3,51	7,11±0,06	1,12	7,24±0,10	1,95	7,21±0,03	0,50
	весна	7,34±0,07	1,34	7,45±0,08	1,5	7,58±0,04*	0,75	7,56±0,02*	0,40
	лето	8,17±0,05	0,81	8,19±0,03	0,53	8,25±0,06	0,96	8,23±0,01	0,24
	осень	7,14±0,06	1,15	7,20±0,04	0,76	7,31±0,08	1,59	7,26±0,05	0,97
Гемоглобин, г/л	зима	81,71±1,74	3,01	90,55±2,11*	3,30	99,97±2,49**	3,52	96,90±0,31***	0,45
	весна	88,82±0,83	1,31	97,24±0,79***	1,14	102,85±1,68***	2,31	101,65±0,87***	1,21
	лето	103,00±0,76	1,05	107,97±0,85**	1,12	109,75±2,27*	2,93	108,12±0,38**	0,49
	осень	92,74±1,38	2,11	100,72±0,34**	0,48	101,65±0,63**	0,87	100,65±0,42**	0,59
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	зима	7,50±0,08	1,46	8,11±0,11**	1,85	8,98±0,24**	3,74	8,72±0,10***	1,58
	весна	6,98±0,12	2,44	7,34±0,18	3,48	7,86±0,14**	2,45	7,84±0,05**	0,92
	лето	6,32±0,12	2,7	6,45±0,08	1,81	6,56±0,14	2,92	6,52±0,12	2,53
	осень	6,78±0,15	3,12	6,87±0,18	3,67	6,94±0,06	1,23	6,91±0,10	2,07

Максимальный уровень эритроцитов и гемоглобина у бычков всех групп отмечен в летний период, минимальный – зимой, а весной и осенью – промежуточное положение. Так, содержание эритроцитов в крови бычков I группы в летний период повысилось по сравнению с зимним на $1,26 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (18,2%), в весенний период – на $0,83 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (11,3%), осенний – на $1,03 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (14,4%), II группы – на $1,08 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (15,2%); $0,74 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (9,9%) и $0,99 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (13,8%), III группы – на $1,01 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (14,0%); $0,67 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (8,8%) и $0,94 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (12,9%); IV группы – на $1,02 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (14,1%); $0,67 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (8,9%) и $0,97 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (13,4%) соответственно.

Снижение уровня эритроцитов зимой обусловлено отрицательным воздействием условий внешней среды, являющийся в этом случае стресс-фактором. Летом условия были более благоприятными и содержание изучаемого показателя повышалось. Аналогичная закономерность установлена и по содержанию в крови гемоглобина.

Максимальное содержание лейкоцитов в крови бычков всех групп отмечалось в зимний период, что объясняется большим напряжением физиологических функций организма в данный сезон года. Так, что величина изучаемого показателя в крови бычков I группы снизилась весной сравнению с зимним периодом на $0,52 \cdot 10^9/\text{л}$ (7,4%); летом – на $1,18 \cdot 10^9/\text{л}$ (18,7%); осенью – на $0,72 \cdot 10^9/\text{л}$ (10,6%); II группы – на $0,77 \cdot 10^9/\text{л}$ (10,5%); $1,66 \cdot 10^9/\text{л}$ (25,7%) и $1,24 \cdot 10^9/\text{л}$ (18,0%); III группы – на $1,12 \cdot 10^9/\text{л}$ (14,2%); $2,42 \cdot 10^9/\text{л}$ (36,9%) и $2,04 \cdot 10^9/\text{л}$ (29,4%); IV группы – на $0,88 \cdot 10^9/\text{л}$ (11,2%); $2,20 \cdot 10^9/\text{л}$ (33,7%) и $1,81 \cdot 10^9/\text{л}$ (26,2%) соответственно.

Кроме того, по морфологическим показателям установлены межгрупповые различия. Так, превосходство бычков II-IV групп над сверстниками I группы в зимний период по содержанию в крови эритроцитов составляло $0,20-0,33 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (2,9-4,8%), гемоглобина – 8,84-18,26 г/л (10,8-22,3%; $P < 0,05-0,001$), лейкоцитов – 0,61-1,48 г/л (8,1-19,7%; $P < 0,01-0,001$).

Аналогичная закономерность наблюдалась и в летний период. Бычки контрольной группы уступали сверстникам опытных групп по количеству

эритроцитов в крови на $0,02-0,08 \cdot 10^{12}/\text{л}$ (0,2-1,0%), гемоглобина – на 4,97-6,75 г/л (4,8-6,6%; $P < 0,05-0,01$), лейкоцитов – на $0,13-0,24 \cdot 10^9/\text{л}$ (2,1-3,8%). Максимальной величиной изучаемых показателей крови во все сезоны года характеризовались бычки III группы, что согласуется с данными их продуктивности.

Белок и его фракции в крови, являются основой веществ, которые отвечают за естественную резистентность живого организма. Следовательно, в данном случае можно говорить о том, что существует взаимная связь белков с естественной резистентностью организма.

Анализ биохимического статуса крови подопытных бычков показал на сезонные изменения содержания общего белка и его фракций в сыворотке крови (табл. 15).

Исследованиями установлено, что в летний период величина изучаемого показателя была максимальной, в зимний – минимальной, а весной и осенью – промежуточной. Так, увеличение содержания общего белка в летний период по сравнению с зимним у молодняка I группы составляло 2,94 г/л (4,1%), с весенним периодом – 2,51 г/л (3,5%), осенним – 0,42 г/л (0,6%), II группы – 3,47 г/л (4,7%); 2,46 г/л (3,3%) и 1,91 г/л (2,5%); III группы – 3,81 г/л (5,1%); 2,49 г/л (3,3%) и 1,32 г/л (1,7%); IV группы – 5,07 г/л (6,8%); 3,51 г/л (4,6%) и 2,72 г/л (3,5%) соответственно.

Установлены и межгрупповые различия по содержанию общего белка в сыворотке крови. При этом во всех случаях преимущество было на стороне бычков опытных групп. Так, в зимний период бычки I группы уступали сверстникам II группы по величине изучаемого показателя на 2,08 г/л (2,9%), III группы – на 2,56 г/л (3,6%), IV группы – на 2,54 г/л (3,5%); весной – на 2,66 г/л (3,7%; $P < 0,001$); 3,45 г/л (4,8%; $P < 0,001$) и 3,67 г/л (5,1%; $P < 0,001$); летом – на 2,61 г/л (3,5%; $P < 0,05$); 3,43 г/л (4,6%; $P < 0,05$), 4,67 г/л (6,2%; $P < 0,01$); осенью – на 1,12 г/л (1,5%); 2,53 г/л (3,4%; $P < 0,05$) и 2,37 г/л (3,2%; $P < 0,05$) соответственно. Динамика изменения общего белка согласуется с характером интенсивности роста бычков.

Таблица 15 Белковый состав сыворотки крови, г/л ($X \pm Sx$)

Группа	Показатель					
	общий белок	альбумины	глобулины			
			всего	α	β	γ
зима						
I	71,82±1,90	31,05±1,98	40,77±0,36	10,24±0,03	11,47±0,07	19,05±0,45
II	73,90±1,11	32,10±1,39	41,80±0,29*	10,59±0,24	11,62±0,14	19,59±0,10
III	74,38±0,48	32,39±0,86	41,99±0,39*	10,69±0,05***	11,67±0,20	19,63±0,53
IV	74,36±0,42	32,39±0,36	41,97±0,39*	10,67±0,12*	11,66±0,11	19,63±0,39
весна						
I	72,25±0,24	32,17±0,20	40,08±0,09	10,31±0,07	10,62±0,05	19,15±0,05
II	74,91±0,26***	33,81±0,31**	41,10±0,14**	10,61±0,34	10,88±0,22	19,62±0,50
III	75,70±0,31***	34,37±0,36**	41,32±0,07***	10,72±0,02**	10,92±0,04**	19,69±0,09**
IV	75,92±0,38***	34,64±0,27***	41,28±0,20**	10,74±0,04**	10,90±0,04**	19,65±0,21*
лето						
I	74,76±1,04	36,84±0,60	37,92±0,49	8,55±0,04	9,91±0,22	19,45±0,70
II	77,37±0,72*	38,24±0,45	39,13±0,62	9,05±0,10**	10,02±0,48	20,06±0,86
III	78,19±0,76*	37,37±0,84	40,82±0,33**	10,05±0,04***	10,62±0,12*	20,14±0,18
IV	79,43±0,05**	38,78±0,15*	40,65±0,11**	9,91±0,02***	10,59±0,11*	20,14±0,22
осень						
I	74,34±0,80	35,60±0,54	38,74±0,33	9,25±0,07	9,47±0,13	20,02±0,21
II	75,46±0,74	35,66±0,62	39,80±0,23*	9,40±0,34	9,91±0,07*	20,49±0,11*
III	76,87±0,97*	35,93±1,06	40,94±0,13**	10,11±0,15**	10,37±0,20**	20,45±0,38
IV	76,71±0,48*	37,36±1,34	40,77±0,05**	10,03±0,16**	10,26±0,10**	20,48±0,30

Определение белковых фракций в сыворотке крови имеет большое диагностическое значение. Так, альбумины, являясь пластическим и энергетическим материалом, служат регулятором воды в крови и тканях организма, принимая участие в обмене веществ и регулируя их. Содержание альбуминов связано с возрастом и интенсивностью роста молодняка.

Динамика содержания альбуминов в сыворотке крови и межгрупповые различия были аналогичны концентрации общего белка. Достаточно отметить, что в зимний период бычки I группы уступали сверстникам II-IV групп по величине изучаемого показателя на 1,05-1,34 г/л (3,4-4,3%), весной – на 1,64-2,47 г/л (5,1-7,7%; $P < 0,01-0,001$), летом – на 0,53-1,94 г/л (1,4-5,3%; $P < 0,05$), а осенью – на 0,06-1,76 г/л (0,2-4,9%).

Второй важной группой сывороточных белков являются глобулины, которые подразделяются на α -, β - и γ -глобулины. Если альбумины крови принято считать «строительными» белками, то глобулины в большей степени отвечают за формирование естественной резистентности организма.

Анализ полученных данных свидетельствует, что глобулиновая фракция белков сыворотки крови отличалась большей стабильностью по сезонам года, чем альбуминовая. В то же время межгрупповые различия сохранили аналогичную тенденцию. Так, преимущество бычков опытных групп по величине изучаемого показателя зимой составляло 1,03-1,22 г/л (2,53-2,99%; $P < 0,05$), весной – 1,02-1,24 г/л (2,54-3,09%; $P < 0,01-0,001$), летом – 1,21-2,90 г/л (3,19-7,65%; $P < 0,01$), осенью – 1,06-2,20 г/л (2,74-5,68%; $P < 0,05-0,01$).

Немаловажную роль в сыворотке крови играют γ -глобулины, которые усиливают процессы обмена, принимают участие в ферментативно-гормональных реакциях организма и обладают иммунными свойствами.

Исследованиями установлено, что более высокий уровень γ -глобулиновой фракции отмечался в сыворотке крови бычков, поучающих пробиотик. Так, в зимний период величина изучаемого показателя у бычков контрольной группы была ниже по сравнению с опытными сверстниками на 0,54-0,58 г/л (2,83-3,04%), в весенний – на 0,47-0,54 г/л (2,45-2,82%; $P < 0,05-0,01$), летний – на

0,61-0,69 г/л (3,14-3,55%), осенний – на 0,43-0,47 г/л (2,15-2,35%; $P < 0,05$). Установленная динамика согласуется с данными среднесуточного прироста живой массы.

Важным звеном в процессе белкового обмена в организме животных являются ферменты переаминирования – аспартатаминотрансфераза (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ). Активность аминотрансфераз связана с интенсивностью процесса переаминирования и дезаминирования. В начале постэмбрионального периода они выражены слабо, затем усиливаются и достигают своего максимума в период наивысшего синтеза мышечной ткани, что дает возможность прогнозировать продуктивность животных уже в раннем возрасте (Р.С. Зайнуков и др., 2008).

Исходя из этого нами активность ферментов сыворотки крови – аспартатаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) изучалась в связи с мясной продуктивностью бычков (табл. 16).

Исследованиями установлена положительная связь активности ферментов переаминирования молодняка с интенсивностью их роста. Отмечено и влияние сезона года. Установлено, что у бычков всех подопытных групп в летний период величина АСТ была максимальной за все время наблюдений, зимой – минимальной, а весной и осенью – занимала промежуточное положение. Так, у бычков I группы в летний период изучаемый показатель увеличился по сравнению с зимним на 19,2%, весенним – на 8,8%, осенним – на 5,1%, у молодняка II группы – на 16,7%; 2,4%; 4,1%; III группы – на 16,4%; 2,4%; 4,1%; IV группы – на 16,5%; 2,4%; 3,3% соответственно.

Также отмечено повышение активности аланинаминотрансферазы с возрастом. Летом, по сравнению с зимним периодом, активность АЛТ у бычков контрольной группы увеличилось на 25,4%, с весенним периодом – на 15,6%, с осенним – 7,2%, II группы – на 39,3%; 26,9%; 16,4%; III группы – на 34,8%; 27,1%; 14,1%; IV группы – на 35,4%; 29,4%; 10,0% соответственно.

Бычки опытных групп во все сезоны года характеризовались более высокой активностью трансаминаз, что согласуется с повышенной интенсивностью их роста, получавшего в составе рациона препарат.

Таблица 16 Динамика активности аминотрансфераз сыворотки крови бычков, ммоль/ч*л

Показатель	Сезон года	Группа							
		I		II		III		IV	
		показатель							
		X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
АСТ	зима	1,04±0,05	6,84	1,08±0,04	4,67	1,10±0,03	4,28	1,09±0,04	4,85
	весна	1,14±0,04	4,49	1,23±0,01*	1,24	1,25±0,02*	2,12	1,24±0,01*	1,67
	лето	1,24±0,04	4,94	1,26±0,03	2,86	1,28±0,01	0,78	1,27±0,01	0,79
	осень	1,18±0,03	3,39	1,21±0,01	1,65	1,23±0,01	1,24	1,23±0,03	3,28
АЛТ	зима	0,59±0,01	1,69	0,61±0,01	3,28	0,66±0,01**	2,33	0,65±0,01**	3,22
	весна	0,64±0,02	5,46	0,67±0,01	1,49	0,70±0,01	2,19	0,68±0,01	3,05
	лето	0,74±0,02	3,88	0,85±0,01**	2,35	0,89±0,02**	3,45	0,88±0,01**	2,27
	осень	0,69±0,01	3,03	0,73±0,02	4,83	0,78±0,04*	7,09	0,80±0,03**	5,23

Так, в зимний период бычки контрольной группы уступали сверстникам опытных групп по активности АСТ на 3,8-5,8%, АЛТ – на 3,4-11,9% ($P<0,01$), весной – на 7,9-9,6% ($P<0,05$) и 4,7-9,4%, летом – на 1,6-3,2% и 14,9-20,3% ($P<0,01$), осенью – на 2,5-4,2% и 5,8-15,9% ($P<0,01$) соответственно.

Среди бычков симментальской породы опытных групп максимальной активностью трансаминаз во все периоды года отличался молодняк III группы, получавший с рационом пробиотик «Ветоспорин суспензия» в дозе 1,0 мл/10 кг живой массы, что согласуется с данными живой массы и интенсивности роста.

Таким образом, можно констатировать, что все изменения показателей активности трансаминаз происходили в пределах физиологической нормы.

Аналогичное заключение можно сделать и в отношении морфологического и биохимического состава крови. Установленные данные позволили выявить их связь с продуктивностью и сезоном года.

3.6 Мясная продуктивность и качество продуктов убоя

Мясная продуктивность скота и качество говядины подвержены большим колебаниям и зависят от целого ряда факторов, таких как уровень и полноценность кормления, генотипа, пола, физиологического состояния, возраста, технологии выращивания, биологических особенностей и др.

О мясной продуктивности животных можно судить как при жизни животного, так и после его убоя. Прижизненное определение мясных качеств весьма относительно, так как величина живой массы и интенсивность роста не могут дать полной характеристики качеству мяса. Наиболее полно и объективно мясные качества скота отражает контрольный убой. В этой связи изучение качественных показателей мясной продуктивности бычков, получающих в составе рациона разные дозы препарата «Ветоспорин суспензия», имеет актуальный научный и практический интерес.

3.6.1 Убойные показатели качества туши

Количественная и качественная характеристика мясной продуктивности скота является важным показателем в мясном скотоводстве. В настоящее время

основными убойными показателями является масса туши, убойная масса, убойный выход, качество туши и др.

Результаты контрольного убоя, представленные в таблице 17 свидетельствуют, что молодняк всех анализируемых групп проявил достаточно высокий уровень мясной продуктивности как в 15, так и 18-месячном возрасте.

Замечено, что с возрастом основные показатели мясной продуктивности увеличились. Так, съемная живая масса к 18 мес по сравнению с аналогичным показателем в 15 мес у бычков I группы повысилась на 93,7 кг (20,45%), предубойная – на 91,7 кг (20,46%), II группы – на 97,7 кг (20,95%) и 95,4 кг (20,95%), III группы – на 94,3 кг (19,73%) и 92,3 кг (19,76%), IV группы – на 91,7 кг (19,21%) и 89,3 кг (19,12%) соответственно.

Включение в рацион кормления бычков симментальской породы препарата «Ветоспорин суспензия» способствовало улучшению показателей, характеризующих убойные качества животных. Так, минимальной величиной съемной и предубойной живой массы в возрасте 15 мес характеризовались бычки контрольной группы. Они уступали сверстникам II группы по величине первого показателя на 8,0 кг (1,75%), второго – на 7,0 кг (1,56%), III группы – на 19,7 кг (4,30%; $P < 0,01$) и 18,7 кг (4,17%; $P < 0,01$), IV группы – на 19,0 кг (4,15%) и 18,7 кг (4,17%; $P < 0,05$) соответственно.

Среди животных опытных групп лидирующее положение занимали бычки III группы. Так, молодняк II группы уступал им по величине съемной живой массы на 11,7 кг (2,51%), IV группы – на 0,7 кг (0,15%).

В возрасте 18 мес установлена аналогичная закономерность. Достаточно отметить, что по величине съемной живой массы бычки I группы уступали сверстникам II группы на 12 кг (2,17%; $P < 0,01$), III группы – на 20,3 кг (3,68%; $P < 0,01$) и IV группы – на 17 кг (3,08%; $P < 0,001$).

По величине предубойной живой массы превосходство бычков, получающих пробиотик, по сравнению со сверстниками, потребляющие основной рацион, составляло 10,7-19,3 кг (1,98-3,57%; $P < 0,05-0,01$).

Таблица 17 Результаты контрольного убоя бычков

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	показатель							
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
15 мес								
Съемная живая масса, кг	458,3±5,02	1,55	466,3±4,02	1,22	478,0±0,71**	0,21	477,3±8,26	2,45
Предубойная живая масса, кг	448,3±4,32	1,36	455,3±3,89	1,21	467,0±0,71**	0,21	467,0±8,15*	2,47
Масса парной туши, кг	244,8±0,73	0,42	251,8±1,45**	0,81	261,1±2,23**	1,21	260,6±3,67**	1,99
Выход туши, %	54,6±0,37	0,97	55,3±0,25	0,65	55,9±0,39*	1,00	55,8±0,28*	0,72
Масса внутреннего жира-сырца, кг	8,7±0,39	6,37	9,1±0,34	5,28	10,0±0,49*	6,95	9,3±0,47	7,08
Выход внутреннего жира-сырца, %	1,9±0,08	5,97	2,0±0,07	5,00	2,1±0,11	7,16	2,0±0,07	5,00
Убойная масса, кг	253,4±0,85	0,48	260,9±1,42**	0,77	271,0±1,74***	0,91	269,9±4,03**	2,11
Убойный выход, %	56,5±0,36	0,89	57,3±0,21	0,52	58,0±0,29*	0,70	57,8±0,21*	0,52
18 мес								
Съемная живая масса, кг	552,0±1,41	0,36	564,0±1,87**	0,47	572,3±2,86**	0,71	569,0±0,71***	0,18
Предубойная живая масса, кг	540,0±2,12	0,56	550,7±2,68*	0,69	559,3±4,14**	1,05	556,3±1,08**	0,27
Масса парной туши, кг	299,7±1,78	0,84	309,9±4,46*	2,03	319,0±3,09**	1,37	316,2±1,92**	0,86
Выход туши, %	55,5±0,46	1,18	56,3±0,71	1,80	57,0±0,37*	0,92	56,8±0,25*	0,62
Масса внутреннего жира-сырца, кг	12,1±0,79	9,20	13,9±0,93	9,53	14,0±0,62	6,23	13,6±0,99	10,28
Выход внутреннего жира-сырца, %	2,2±0,15	9,20	2,5±0,18	10,15	2,5±0,12	6,63	2,4±0,18	10,19
Убойная масса, кг	311,8±2,51	1,14	323,8±3,77*	1,65	333,0±3,39**	1,44	329,8±2,09**	0,89
Убойный выход, %	57,7±0,57	1,40	58,8±0,64	1,54	59,5±0,48*	1,14	59,3±0,26*	0,62

Максимальной величиной изучаемых показателей характеризовались бычки III группы. При этом сверстники II и IV опытных групп уступали им по величине первого показателя на 8,3 кг (1,47%) и 3,3 кг (0,58%), второго – на 8,6 кг (1,56%) и 3,0 кг (0,54%) соответственно.

При анализе данных массы парной туши установлена аналогичная закономерность. Так, масса парной туши к 18 мес по сравнению с 15 мес у бычков I группы увеличилась на 54,9 кг (22,43%), выход туши – на 0,9%, II группы – на 58,1 кг (23,07%) и 1,0%, III группы – на 57,9 кг (22,18%) и 1,1%, IV группы – на 55,6 кг (21,34%) и 1,0% соответственно.

Анализ убойных показателей в межгрупповом аспекте свидетельствует, что бычки контрольной группы во всех случаях уступали сверстникам опытных групп. Так, по массе парной туши превосходство бычков II группы над сверстниками контрольной группы, в 15 месячном возрасте составляло 7,0 кг (2,9%; $P < 0,01$), в 18-месячном возрасте – 10,2 кг (3,4%; $P < 0,05$), III группы – 16,3 кг (6,7%; $P < 0,01$) и 19,3 кг (6,4%; $P < 0,01$), IV группы – 15,8 кг (6,5%; $P < 0,01$) и 16,5 кг (5,5%; $P < 0,01$) соответственно. При этом максимальной величиной изучаемого показателя во все возрастные периоды среди животных опытных групп характеризовались бычки III группы, минимальной величиной – бычки II группы, а сверстники IV группы занимали промежуточное положение.

При изучении массы внутреннего жира-сырца установлено, что полученная разница была аналогична предыдущим исследованиям. Достаточно отметить, что в 15 мес бычки I группы по величине изучаемого показателя уступали сверстникам II группы на 0,4 кг (4,6%), в 18 мес – на 1,8 кг (14,9%); III группы – на 1,3 кг (14,9%; $P < 0,05$) и 1,9 кг (15,7%); IV группы – на 0,6 кг (6,9%) и 1,5 кг (12,4%) соответственно.

С возрастом наблюдалось увеличение динамики таких показателей как убойная масса и убойный выход. Достаточно отметить, что величина первого показателя у бычков I группы повысилась на 58,4 кг (23,0%), второго – на 1,2%, II группы – на 62,9 кг (24,1%) и 1,5%, III группы – на 62 кг (22,9%) и 1,5%, IV

группы – на 59,9 кг (22,2%) и 1,5% соответственно.

Межгрупповые различия по массе парной туши и различная интенсивность жиросотложения обусловили и неодинаковый уровень убойной массы и убойного выхода. При этом во всех случаях преимущество было на стороне бычков опытных групп. Достаточно отметить, что в 15-месячном возрасте преимущество бычков опытных групп над сверстниками контрольной группы по величине первого показателя составляло 7,5-17,6 кг (3,0-6,9%; $P < 0,01-0,001$), второго – 0,8-1,5% ($P < 0,05$), а в 18 мес – 12,0-21,2 кг (3,8-6,8%; $P < 0,05-0,01$) и 1,1-1,8% ($P < 0,05$) соответственно.

Доказано, что вследствие неравномерности роста частей тела с возрастом происходит изменение пропорций телосложения молодняка. Это сказывается и на линейных размерах туши (Л.А. Гильмияров и др., 2010).

Промеры туши в сочетании с их весовыми данными дают более объективные сведения о их мясности (табл. 18).

К 18-месячному возрасту произошло увеличение длины туловища в сравнении с 15-месячным возрастом у бычков I группы на 16,27 см (14,8%), II группы – на 12,97 см (11,4%), III группы – на 13,33 см (11,5%) и IV группы – на 12,00 см (10,3%).

С возрастом наблюдались заметные изменения длины бедра и длины туши. Так, увеличение первого показателя у бычков I группы составляло 3,13 см (3,4%), II группы – 3,47 см (3,7%), III группы – 3,33 см (3,6%) и IV группы – 2,94 см (3,1%), второго – 19,40 см (9,6%); 16,44 см (7,9%); 16,66 см (7,9%) и 14,94 см (7,1%) соответственно.

Аналогичная закономерность наблюдается и по обхвату бедра. Так, величина изучаемого показателя за период с 15 до 18-месячного возраста у бычков I группы повысилась на 7,94 см (7,4%), II группы – на 6,43 см (5,9%), III группы – на 3,63 см (3,2%), IV группы – на 6,0 см (5,4%).

Введение в рацион кормления молодняка пробиотической добавки способствовало повышению линейных размеров туши у бычков опытных групп.

Таблица 18 Промеры и индексы туши подопытных животных

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	показатель							
	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %	X±Sx	Cv, %
в возрасте 15 мес								
Длина туловища, см	109,73±1,63	2,11	114,23±1,21*	1,50	116,07±0,51**	0,62	116,00±0,35*	0,43
Длина бедра, см	92,50±0,42	0,65	92,70±1,49	2,27	93,80±1,31	1,97	93,83±0,75	1,13
Длина туши, см	202,23±1,91	1,34	206,93±0,40*	0,27	209,87±1,77*	1,19	209,83±0,60**	0,41
Обхват бедра, см	106,83±1,07	1,42	109,20±1,60	2,07	113,87±1,27**	1,57	110,80±1,28*	1,63
Полномясность туши, % (K ₁)	121,0±0,88	1,02	121,7±0,81	0,94	124,4±1,64	1,86	124,2±1,75	1,99
Выполненность бедра, % (K ₂)	115,5±1,54	1,89	117,8±0,40	0,48	121,4±0,51*	0,60	118,1±1,25	1,49
в возрасте 18 мес								
Длина туловища, см	126,00±1,24	1,40	127,20±1,20	1,34	129,40±0,37*	0,41	128,00±0,71	0,78
Длина бедра, см	95,63±1,43	2,12	96,17±0,69	1,01	97,13±0,71	1,03	96,77±0,23	0,33
Длина туши, см	221,63±2,62	1,67	223,37±0,55	0,35	226,53±0,39	0,24	224,77±0,55	0,35
Обхват бедра, см	114,77±1,71	2,11	115,63±0,39	0,48	117,50±0,35	0,43	116,80±0,79	0,95
Полномясность туши, % (K ₁)	135,2±1,65	1,73	138,7±2,22	2,26	140,8±1,57*	1,57	140,7±0,60*	0,60
Выполненность бедра, % (K ₂)	120,1±3,55	4,18	120,3±1,21	1,42	121,0±0,66	0,77	120,7±0,66	0,77

Так, в 15 месячном возрасте бычки опытных групп превосходили своих контрольных сверстников по длине туловища на 4,50-6,34 см (4,1-5,8%; $P < 0,05-0,01$), в 18 мес – на 1,20-3,40 см (1,0-2,7%; $P < 0,05$), длине бедра – на 0,20-1,33 см (0,2-1,4%) и 0,54-1,50 см (0,6-1,6%), длине туши – на 4,70-7,64 см (2,3-3,8%; $P < 0,05-0,01$) и 1,74-4,90 (0,8-2,2%), обхвату бедра – на 2,37-7,04 см (2,2-6,6%; $P < 0,05-0,01$) и 0,86-2,73 см (0,7-2,4%) соответственно.

Среди животных опытных групп во все возрастные периоды максимальными величинами всех промеров туши обладали бычки III группы, получающие добавку в дозе 1 мл/10 кг, минимальной – II группы, молодняк IV группы занимал промежуточное положение.

Наиболее полную и объективную характеристику качества туши получают по величинам коэффициента полномясности туши и выполненности бедра (В.И. Косилов, О.А. Жукова, 2009).

Исследованиями установлено, что по величине как первого, так и второго коэффициента во все анализируемые периоды, лидирующие позиции занимали животные опытных групп. Достаточно отметить, что в возрасте 15 мес их превосходство над сверстниками контрольной группы по коэффициенту полномясности туши составляло 0,7-3,4%, в 18 мес – 3,5-5,6% ($P < 0,05$), по величине коэффициента выполненности бедра 2,3-5,9% ($P < 0,05$) и 0,2-0,9% соответственно.

Во всех случаях максимальной величиной коэффициентов полномясности туши и выполненности бедра отличались бычки III группы, получавшие препарат «Ветоспорин суспензия» в дозе 1 мл/10 кг живой массы. Их превосходство над бычками II и IV групп по величине первого показателя в 15 мес составляло 0,2-2,7%, второго – на 3,3-3,6%, в 18 мес – 0,1-2,1% и 0,3-0,7% соответственно.

Таким образом, для увеличения производства высококачественной говядины целесообразно выращивать бычков симментальской породы, т. к. результаты наших исследований свидетельствуют, что животные всех подопытных групп во все анализируемые периоды характеризовались высокими

убойными качествами, что обусловлено генетическим потенциалом продуктивности. При этом целесообразно в кормлении молодняка использовать препарат «Ветоспорин суспензия» в дозе 1,0 мл на 10 кг живой массы. Наилучший результат по убойным показателям получен в возрасте 18 мес.

3.6.2 Морфологический и сортовой состав туши и отдельных естественно-анатомических частей

Известно, что при интенсивном выращивании молодняк способен не только проявлять высокую энергию роста, но и достигать хороших мясных качеств. При этом одним из важных показателей, характеризующих качество туши, является ее морфологический состав. Для практики животноводства большой интерес представляет соотношение в тушах мускулатуры, жира и костей (К.С. Литвинов, 2007).

При изучении морфологического состава туш бычков было установлено, что у молодняка всех групп с возрастом происходило увеличение мякотной части туши как в абсолютных, так и относительных показателях (табл. 19, 20).

Анализ данных свидетельствует, что динамика нарастания массы мякоти у животных всех групп имела одинаковый характер. Так, абсолютная масса мякоти с 15 до 18 мес у бычков I группы возросла на 22,9 кг (24,5%), II группы – на 23,9 кг (24,6%), III группы – на 23,8 кг (23,4%) и IV группы – на 22,7 кг (22,4%), а относительная масса – на 1,0%, 0,7%, 0,5% и 0,5% соответственно.

Исследованиями установлено, что бычки контрольной группы, не получавшие пробиотик «Ветоспорин суспензия», уступали сверстникам опытных групп по содержанию наиболее ценных в пищевом отношении ее структурных элементов. Так, по абсолютной массе мякоти бычки I группы уступали сверстникам II группы в возрасте 15 мес на 3,8 кг (4,06%; $P < 0,01$), III группы – на 8,1 кг (8,66%; $P < 0,001$), IV группы – на 7,7 кг (8,24%; $P < 0,01$), а по относительному ее выходу на 0,8% ($P < 0,05$), 1,4% ($P < 0,01$) и 1,2% ($P < 0,01$), в возрасте 18 мес – на 4,8 кг (4,12%; $P < 0,01$); 9,0 кг (7,73%; $P < 0,001$); 7,5 кг (6,44%; $P < 0,001$) и 0,5% ($P < 0,05$), 0,9% ($P < 0,05$) и 0,7% соответственно.

Таблица 19 Морфологический состав полутуши бычков в возрасте 15 мес

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	показатель							
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Масса полутуши, кг	120,4±0,37	0,43	123,9±0,73**	0,83	128,5±1,11***	1,23	128,3±1,83**	2,02
Мякоть, кг	93,5±0,48	0,72	97,3±0,51**	0,73	101,6±0,97***	1,35	101,2±1,78**	2,49
Мякоть, %	77,7±0,22	0,39	78,5±0,36*	0,64	79,1±0,08**	0,15	78,9±0,39**	0,71
Мышцы, кг	75,9±0,88	1,64	79,5±0,91*	1,61	83,8±0,11***	0,18	83,2±1,48*	2,52
Мышцы, %	63,1±0,57	1,28	64,2±0,51	1,12	65,2±0,51*	1,11	64,9±0,88	1,93
Жир, кг	17,6±0,40	3,26	17,8±0,41	3,28	17,8±0,89	7,04	18,0±1,04	8,18
Жир, %	14,6±0,37	3,62	14,3±0,41	4,03	13,9±0,57	5,83	14,0±0,67	6,77
Кости, кг	23,1±0,32	1,97	23,0±0,41	2,52	23,3±0,03	0,19	23,2±0,30	1,85
Кости, %	19,2±0,28	2,08	18,6±0,29	2,24	18,2±0,15**	1,15	18,3±0,36*	2,76
Хрящи и сухожилия, кг	3,8±0,10	3,65	3,6±0,20	7,72	3,6±0,16	6,45	3,6±0,03	1,15
Хрящи и сухожилия, %	3,1±0,08	3,69	2,9±0,14	6,90	2,8±0,11*	5,52	2,8±0,04*	2,04

Таблица 20 Морфологический состав полутуши бычков в возрасте 18 мес

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	показатель							
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Масса полутуши, кг	147,8±0,89	0,85	152,9±2,23*	2,06	157,5±1,55**	1,39	156,1±0,96**	0,87
Мякоть, кг	116,4±0,81	0,98	121,2±0,84**	0,98	125,4±1,01***	1,13	123,9±0,61***	0,70
Мякоть, %	78,7±0,33	0,59	79,2±0,74*	1,31	79,6±0,18*	0,32	79,4±0,25	0,44
Мышцы, кг	92,1±1,12	1,71	96,4±0,93	1,36	100,4±0,72**	1,02	98,9±0,84**	1,20
Мышцы, %	62,3±0,43	0,98	63,0±0,71	1,59	63,7±0,18*	0,39	63,3±0,25*	0,55
Жир, кг	24,3±0,39	2,27	24,8±0,33	1,89	25,0±0,36	2,01	25,0±0,24	1,33
Жир, %	16,4±0,36	3,12	16,2±0,24	2,14	15,9±0,14	1,26	16,0±0,25	2,19
Кости, кг	27,1±0,27	1,39	27,4±1,32	6,79	27,7±0,85	4,32	26,0±1,78	9,68
Кости, %	18,3±0,22	1,67	17,9±0,64	5,03	17,6±0,37	3,01	17,8±0,28	2,25
Хрящи и сухожилия, кг	4,3±0,34	11,00	4,3±0,33	10,69	4,4±0,28	8,99	4,4±0,41	13,22
Хрящи и сухожилия, %	2,9±0,22	10,41	2,8±0,18	8,88	2,8±0,20	10,43	2,8±0,25	12,39

Замечено, что среди животных опытных групп наибольшей величиной изучаемого показателя характеризовались бычки III группы. Так, молодняк II группы уступал им по абсолютной массе мякоти в 15-месячном возрасте на 4,3 кг (4,4%), в 18 мес – на 4,2 кг (3,5%), относительному ее выходу на 0,6% и 0,4%, IV группы – на 0,4 кг (0,4%) и 1,5 кг (1,2%); 0,2% и 0,2% соответственно.

Интенсивность роста массы мышечной ткани с возрастом, как в абсолютных, так и в относительных величинах у молодняка всех групп имела аналогичный характер динамики роста массы мякоти.

Достаточно отметить, что в 18 мес преимущество бычков II группы над сверстниками I группы по абсолютной массе мышечной ткани составляло 4,3 кг (4,7%), III группы – 8,3 кг (9,0%; $P < 0,01$), IV группы – 6,8 кг (7,4%; $P < 0,001$), а по относительному выходу – 0,7%, 1,4% ($P < 0,05$) и 1,0% ($P < 0,05$) соответственно.

Известно, что с возрастом скорость роста мышечной ткани снижается, что связано с интенсификацией процесса жиросотложения. Нашими исследованиями установлено, что за период с 15 до 18 мес у бычков I группы увеличение абсолютной массы жира составляло 6,7 кг (38,1%), II группы – 7,0 кг (39,3%), III группы – 7,2 кг (40,4%) и IV группы – 7 кг (38,9%), относительной – 1,8%, 1,9%, 2,0% и 2,0% соответственно.

Анализ полученных данных свидетельствует и о межгрупповых различиях как по абсолютной массе, так и относительному выходу жировой ткани. При этом по величине первого показателя в 15-месячном возрасте разница в пользу бычков опытных групп составляла 0,2-0,4 кг (1,1-2,3%), а в 18-месячном возрасте – 0,5-0,7 кг (2,1-2,9%). По величине относительных величин установлена противоположная закономерность. При этом, во все возрастные периоды молодняк контрольной группы превосходил сверстников опытных групп на 0,3-0,7% и 0,2-0,5% соответственно.

Что касается несъедобной части туши, то с возрастом абсолютная масса костной ткани животных с возрастом увеличивалась, а относительное содержание – снижалось. Так, в возрастной период с 15 до 18 мес величина первого показателя у бычков I группы увеличилась на 4,0 кг (17,3%), II группы

– на 4,4 кг (19,1%), III группы – на 4,4 кг (18,9%) и IV группы – на 2,8 кг (12,1%), второго снизилась на 0,9%, 0,7%, 0,6% и 0,5% соответственно.

Характерно, что бычки опытных групп при меньшем относительном выходе костей выглядели предпочтительнее аналогов контрольной группы во все возрастные периоды. Так, выход костей у молодняка II группы был ниже, чем у сверстников I группы в 15 мес на 0,6%, в 18 мес – на 0,4%, III группы – на 1,0% ($P<0,01$) и 0,7%, IV группы – на 0,9% ($P<0,05$) и 0,5% соответственно.

Анализ динамики содержания соединительной ткани свидетельствует об ее увеличении с возрастом у молодняка всех подопытных групп в абсолютных величинах и уменьшении – в относительных. Достаточно отметить, что величина первого показателя повысилась на 0,5-0,8 кг (13,2-22,2%), второго снизилась на 0-0,2%. При этом межгрупповые различия были несущественны и статистически недостоверны.

Различный характер отложения и распределения жировой ткани, роста и развития мышечной ткани у бычков, получающих разные дозы добавки, оказал определенное влияние на качественные показатели мяса, о чем свидетельствуют показатели величины индекса мясности, выхода мякоти на 100 кг живой массы и соотношение съедобных и несъедобных частей туши (табл. 21).

Таблица 21 **Выход мякоти туши подопытных животных, кг**

Группа	Возраст, мес	Показатель			
		ВЫХОД МЯКОТИ			соотношение съедобной и несъедобной частей туши
		всего	на 1 кг костей	на 100 кг живой массы	
I	15	187,0±0,95	4,05±0,07	41,71	3,48
	18	232,8±1,61	4,30±0,07	43,11	3,70
II	15	194,6±1,01**	4,23±0,09	42,74	3,66
	18	242,3±1,67**	4,43±0,20	44,01	3,82
III	15	203,2±1,93***	4,35±0,04**	43,52	3,78
	18	250,8±2,01***	4,53±0,11	44,85	3,91
IV	15	202,4±3,57**	4,37±0,13*	43,35	3,78
	18	247,8±1,22***	4,80±0,34	44,54	4,09

С возрастом выход мякоти увеличивался. Так, с 15-месячного возраста до 18 мес изучаемый показатель у бычков I группы повысился на 45,8 кг (24,5%), II группы – на 47,7 кг (24,5%), III – на 47,6 кг (23,4%) и IV – на 45,4 кг (22,4%).

Установлены и межгрупповые различия по величине изучаемого показателя. Так, в 15-месячном возрасте бычки I группы по выходу мякоти уступали сверстникам II группы на 7,6 кг (4,1%; $P < 0,01$), III – 16,2 кг (8,7%; $P < 0,001$), IV – на 15,4 кг (8,2%; $P < 0,01$). Аналогичная закономерность наблюдалась и в возрасте 18 мес. Бычки контрольной группы по изучаемому показателю уступали сверстникам опытных групп на 9,5-18,0 кг (4,1-7,7%; $P < 0,01-0,001$).

Различный удельный вес мякоти и костей в тушах бычков сравниваемых групп оказал влияние на показатель индекса мясности (выход мякоти на 1 кг костей). Так, бычки II-IV групп превосходили сверстников I группы в 15 мес на 0,18-0,32 кг (4,4-7,9%; $P < 0,05-0,01$), в 18 мес – на 0,13-0,50 кг (3,0-11,6%).

Аналогичная закономерность отмечалась и по выходу мякоти на 100 кг живой массы. Достаточно отметить, что в 18-месячном возрасте бычки II группы превосходили сверстников I группы на 0,90 кг (2,1%), бычки III группы – на 1,74 кг (4,0%; $P < 0,05$), IV группы – на 1,43 кг (3,3%; $P < 0,05$).

С возрастом заметно так же увеличение соотношения съедобной и несъедобной частей туши. Так, изменение данного показателя у молодняка I группы составляло 6,3%, II группы – 4,4%, III группы – 3,4%, IV группы – 8,2%.

Наиболее благоприятным соотношением съедобной и несъедобной частей туши во всех возрастах отличались бычки опытных групп, получавшие в составе рациона пробиотик «Ветоспорин суспензия». Достаточно отметить, что в 15 мес их преимущество над бычками контрольной группы по величине изучаемого показателя составляло 5,2-8,6% ($P < 0,05-0,001$), в 18 мес – 3,2-10,5% ($P < 0,05$).

Доказано, что питательная ценность, технологические и вкусовые качества различных анатомических частей неодинаковы. Изучение естественно-анатомических частей туши дает возможность рационально использовать

говядину в зависимости от его пищевой и биологической ценности на мясоперерабатывающих предприятиях. Так, выход отдельных отрубов во многом определяет качественные показатели. Наиболее ценными в пищевом отношении считаются поясничная и тазобедренная части (К.С. Литвинов, С.И. Мироненко, 2009).

С возрастом абсолютная масса отрубов туш молодняка всех подопытных групп увеличивалась (табл. 22).

Так, повышение массы поясничной части с 15 до 18-месячного возраста у бычков I группы составляло 2,6 кг (27,4%), тазобедренной – 9,1 кг (21,7%); II группы – 2,8 кг (28,0%) и 9,5 кг (21,9%); III группы – 2,7 кг (25,2%) и 9,8 кг (21,6%); IV группы – 2,7 кг (25,5%) и 9,2 кг (20,4%) соответственно. Аналогичная закономерность отмечалась в изменении абсолютной массы и других естественно-анатомических частей полутуши.

Анализ полученных данных свидетельствует и о межгрупповых различиях по массе и выходу отдельных отрубов туши.

При этом бычки опытных групп превосходили по массе всех естественно-анатомических частей полутуши сверстников контрольной группы. Так, бычки I группы в возрасте 15 мес уступали сверстникам II-IV групп по массе шейного отруба на 0,6-1,5 кг (5,1-12,7%; $P < 0,05$), в 18 мес – на 0,9-1,9 кг (6,4-13,5%; $P < 0,05$); плечелопаточного – на 0,2-0,7 кг (0,9-3,2%) и 0,5 кг (1,8%), спиннореберного – на 0,5-1,6 кг (1,4-4,5%; $P < 0,05$) и 1,1-1,9 кг (2,5-4,4%; $P < 0,05$), поясничного – на 0,5-1,2 кг (5,3-12,6%; $P < 0,01$) и 0,7-1,3 кг (5,8-10,7%; $P < 0,05$), тазобедренного – на 1,5-3,4 кг (3,6-8,1%; $P < 0,05$) и 1,9-4,1 кг (3,7-8,0%; $P < 0,05$) соответственно. При этом максимальным выходом задней трети туши (поясничная и тазобедренная части) во все возрастные периоды характеризовались бычки III группы. Достаточно отметить, что величина изучаемого показателя у них в 18 мес составляла 43,5%, у бычков IV группы – 43,3%, у молодняка II группы он был минимальным и составлял 43,0%.

Полученные данные свидетельствуют о том, что животные характеризовались хорошими мясными качествами.

Таблица 22 Соотношение естественно-анатомических частей полутуш молодняка ($X \pm Sx$)

Группа	Естественно-анатомическая часть полутуши									
	шейная		плечелопаточная		спиннореберная		поясничная		тазобедренная	
	масса, кг	% к массе полутуши	масса, кг	% к массе полутуши	масса, кг	% к массе полутуши	масса, кг	% к массе полутуши	масса, кг	% к массе полутуши
в возрасте 15 мес										
I	11,8±0,45	9,8±0,35	21,7±0,57	18,1±0,47	35,6±0,35	29,6±0,35	9,5±0,10	7,9±0,11	41,9±0,34	34,8±0,18
II	12,4±0,16	10,0±0,14	21,9±0,34	17,7±0,19	36,1±0,34	29,2±0,32	10,0±0,43	8,1±0,39	43,4±0,82	35,0±0,46
III	13,3±0,44*	10,4±0,41	22,4±0,16	17,4±0,23	36,8±0,50*	28,7±0,54	10,7±0,33**	8,3±0,19	45,3±1,36*	35,2±0,76
IV	13,0±0,56	10,1±0,39	22,4±0,01	17,5±0,25	37,2±0,50*	29,0±0,07	10,6±0,30**	8,2±0,23	45,1±1,03*	35,2±0,35
в возрасте 18 мес										
I	14,1±0,35	9,6±0,18	27,4±0,58	18,5±0,32	43,2±0,47	29,2±0,31	12,1±0,51	8,2±0,35	51,0±0,55	34,5±0,43
II	15,0±0,25*	9,8±0,15	27,9±0,59	18,2±0,23	44,3±1,16	29,0±0,45	12,8±0,41	8,4±0,31	52,9±0,77	34,6±0,23
III	16,0±0,65*	10,2±0,50	27,9±0,19	17,7±0,22	45,1±0,36*	28,6±0,15	13,4±0,08*	8,5±0,07	55,1±1,77*	35,0±0,80
IV	15,8±0,36*	10,1±0,22	27,9±0,16	17,9±0,14	44,7±0,42*	28,6±0,25	13,3±0,11*	8,5±0,11	54,3±0,70*	34,8±0,25

Бычки, получавшие пробиотический препарат «Ветоспорин суспензия», по всем показателям превосходили своих сверстников контрольной группы. Наилучший результат получен от бычков III группы в возрасте 18 мес.

Следовательно, пробиотик «Ветоспорин суспензия» оказал положительное влияние на морфологические показатели бычков и наибольший эффект получен при дозе 1,0 мл/10 кг живой массы.

Качество и пищевая ценность отдельных естественно-анатомических частей туши определяется соотношением в них тканей. Исследованиями установлено, что морфологический состав отрубов туши подопытных бычков с возрастом претерпевал определенные изменения (табл. 23, 24).

Замечено повышение абсолютного содержания и относительного выхода всех тканей мякоти и снижение костей и сухожилий.

Следует отметить, что максимальным содержанием мякоти характеризовались шейная и поясничная части, спиннореберная и плечелопаточная части отличались минимальным их удельным весом.

Межгрупповой анализ свидетельствует, что естественно-анатомические части полутуши бычков опытных групп характеризовались более высокими показателями выхода съедобных тканей по сравнению с контролем. В то же время туши бычков контрольной группы имели более высокий выход костей.

На основании полученных данных можно сделать заключение, что при повышении с возрастом в отдельных естественно-анатомических частях содержания мякоти и снижения доли костей и сухожилий повышалось качество мясной продукции. Установленная закономерность обусловила увеличение выхода съедобной части полутуши на 1 кг костей (табл. 25).

Вследствие неодинаковой интенсивности роста мышечной, жировой и костной тканей в отдельных естественно-анатомических частях, минимальной величиной индекса мясности характеризовалась спиннореберная и плечелопаточная части, максимальный его уровень установлен в поясничной и шейной частях, в тазобедренном отрубе изучаемый показатель занимал промежуточное положение.

Таблица 23 Морфологический состав естественно-анатомических частей полутуши в возрасте 15 мес ()

Тканевая структура естественно- анатомической части	Группа							
	I		II		III		IV	
	показатель							
	масса, кг	%	масса, кг	%	масса, кг	%	масса, кг	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
шейная часть								
Всего:	11,8±0,45	100,0	12,4±0,16	100,0	13,3±0,44*	100,0	13,0±0,56	100,0
в т.ч. кости	1,4±0,15	12,1	1,4±0,04	11,5	1,4±0,04	10,8	1,4±0,03	10,9
хрящи и сухожилия	0,4±0,02	3,2	0,4±0,03	3,2	0,4±0,04	3,1	0,4±0,07	3,1
мякоть	10,0±0,29	84,7	10,6±0,17	85,3	11,5±0,37*	86,1	11,2±0,49*	86,0
из них мышцы	9,3±0,32	79,0	9,8±0,10	79,5	10,6±0,40*	79,9	10,4±0,46	79,7
жир	0,7±0,03	5,6	0,7±0,09	5,8	0,8±0,04*	6,2	0,8±0,04*	6,2
плечелопаточная часть								
Всего:	21,7±0,57	100,0	21,9±0,34	100,0	22,4±0,16	100,0	22,4±0,01	100,0
в т.ч. кости	4,8±0,15	22,1	4,7±0,07*	21,5	4,5±0,08	20,3	4,6±0,19	20,6
хрящи и сухожилия	0,6±0,14	2,9	0,7±0,05	3,2	0,7±0,05	3,3	0,7±0,06	3,3
мякоть	16,3±0,40	75,0	16,5±0,26	75,3	17,1±0,09	76,4	17,1±0,16	76,1
из них мышцы	15,3±0,33	70,1	15,4±0,22	70,2	15,9±0,09	70,9	15,8±0,10	70,7
жир	1,1±0,07	4,9	1,1±0,05	5,1	1,2±0,07	5,6	1,2±0,06	5,4
спиннореберная часть								
Всего:	35,6±0,35	100,0	36,1±0,34	100,0	36,8±0,50	100,0	37,2±0,50	100,0
в т.ч. кости	9,6±0,30	27,0	9,5±0,05	26,2	9,3±0,11	25,3	9,6±0,12	25,9
хрящи и сухожилия	0,9±0,48	2,4	1,0±0,16	2,7	1,0±0,27	2,8	1,1±0,08	2,8
мякоть	25,1±0,41	70,6	25,7±0,16	71,1	26,5±0,13*	71,8	26,5±0,65	71,3
из них мышцы	23,0±0,37	64,6	23,4±0,24	64,8	24,1±0,20*	65,3	24,2±0,55	65,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
жир	2,1±0,25	6,0	2,3±0,08	6,3	2,4±0,13	6,5	2,3±0,10	6,2
поясничная часть								
Всего:	9,5±0,10	100,0	10,0±0,43	100,0	10,7±0,33**	100,0	10,6±0,30**	100,0
в т.ч. кости	1,4±0,02	14,4	1,4±0,06	14,2	1,5±0,05*	14,0	1,5±0,05*	14,1
хрящи и сухожилия	0,3±0,02	3,2	0,3±0,10	3,1	0,3±0,01	2,9	0,3±0,01	3,2
мякоть	7,8±0,11	82,4	8,3±0,38	82,7	8,9±0,28**	83,1	8,7±0,25**	82,8
из них мышцы	6,2±0,10	65,6	6,6±0,31	65,8	7,0±0,22**	66,0	7,0±0,18**	65,9
жир	1,6±0,02	16,8	1,7±0,07	16,9	1,8±0,06**	17,1	1,8±0,07*	17,1
тазобедренная часть								
Всего:	41,9±0,34	100,0	43,4±0,82	100,0	45,3±1,36*	100,0	45,1±1,03*	100,0
в т.ч. кости	7,2±0,14	17,2	7,4±0,29	17,1	7,7±0,48	16,9	7,7±0,39	17,0
хрящи и сухожилия	1,4±0,24	3,2	1,4±0,62	3,1	1,3±0,46	2,8	1,3±0,46	2,9
мякоть	33,3±0,43	79,6	34,6±0,34	79,8	36,4±0,49**	80,3	36,2±0,50**	80,2
из них мышцы	31,4±0,36	75,1	32,6±0,35	75,2	34,2±0,33**	75,5	34,0±0,49**	75,4
жир	1,9±0,07	4,5	2,0±0,04	4,6	2,2±0,18	4,8	2,2±0,05*	4,8

Таблица 24 Морфологический состав естественно-анатомических частей полутуши в возрасте 18 мес ()

Тканевая структура естественно- анатомической части	Группа							
	I		II		III		IV	
	показатель							
	масса, кг	%	масса, кг	%	масса, кг	%	масса, кг	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
шейная часть								
Всего:	14,1±0,35	100,0	15,0±0,25*	100,0	16,0±0,65*	100,0	15,8±0,36*	100,0
в т.ч. кости	1,6±0,07	11,2	1,7±0,05	11,0	1,7±0,02	10,4	1,7±0,06	10,7
хрящи и сухожилия	0,4±0,03	3,4	0,5±0,02	3,2	0,5±0,02	3,2	0,4±0,09	3,2
мякоть	12,0±0,23	85,4	12,9±0,19*	85,8	13,8±0,63*	86,4	13,6±0,36**	86,1
из них мышцы	11,2±0,24	79,5	12,0±0,20*	79,7	12,8±0,57*	80,1	12,6±0,31**	79,9
жир	0,8±0,05	5,9	0,9±0,02*	6,1	1,0±0,07*	6,3	1,0±0,05*	6,2
плечелопаточная часть								
Всего:	27,4±0,58	100,0	27,9±0,59	100,0	27,9±0,19	100,0	27,9±0,16	100,0
в т.ч. кости	5,6±0,13	20,6	5,7±0,06	20,5	5,6±0,09	20,2	5,7±0,13	20,3
хрящи и сухожилия	0,8±0,17	3,1	0,8±0,03	2,7	0,7±0,04	2,5	0,7±0,07	2,6
мякоть	20,9±0,62	76,4	21,4±0,60	76,8	21,6±0,10	77,3	21,6±0,13	77,2
из них мышцы	19,5±0,51	71,0	19,9±0,56	71,3	20,0±0,11	71,7	20,0±0,13	71,6
жир	1,5±0,11	5,3	1,5±0,05	5,5	1,6±0,02	5,6	1,6±0,01	5,6
спиннореберная часть								
Всего:	43,2±0,47	100,0	44,3±1,16	100,0	45,1±0,36*	100,0	44,7±0,42*	100,0
в т.ч. кости	10,0±0,46	23,1	9,7±0,26	22,0	9,7±0,11	21,6	9,8±0,26	21,9
хрящи и сухожилия	1,1±0,07	2,6	1,1±0,21	2,5	1,1±0,05	2,4	1,1±0,14	2,5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
мякоть	32,1±0,29	74,4	33,4±0,96	75,5	34,3±0,40**	76,0	33,8±0,20**	75,6
из них мышцы	27,7±0,29	64,1	28,7±0,78	64,7	29,3±0,30**	65,1	29,0±0,04**	64,8
жир	4,4±0,03	10,2	4,8±0,26	10,7	4,9±0,13**	11,0	4,8±0,18*	10,8
поясничная часть								
Всего:	12,1±0,51	100,0	12,8±0,41	100,0	13,4±0,08*	100,0	13,3±0,11*	100,0
в т.ч. кости	1,6±0,07	13,5	1,7±0,03	13,3	1,8±0,03	13,1	1,8±0,04	13,2
хрящи и сухожилия	0,4±0,04	3,0	0,4±0,04	2,8	0,4±0,02	2,7	0,4±0,03	2,8
мякоть	10,1±0,41	83,5	10,8±0,35	83,9	11,3±0,04*	84,2	11,2±0,12*	84,0
из них мышцы	8,0±0,35	66,0	8,5±0,28	66,4	8,9±0,06*	66,6	8,9±0,10*	66,5
жир	2,1±0,07	17,4	2,3±0,07	17,5	2,4±0,02*	17,6	2,3±0,02*	17,5
тазобедренная часть								
Всего:	51,0±0,55	100,0	52,9±0,77	100,0	55,1±1,77*	100,0	54,3±0,70**	100,0
в т.ч. кости	8,6±0,04	16,8	8,7±0,30	16,5	8,9±0,62	16,1	8,8±0,52	16,2
хрящи и сухожилия	1,5±0,17	2,8	1,5±0,52	2,8	1,5±0,50	2,8	1,5±0,65	2,8
мякоть	41,0±0,37	80,4	42,7±0,11**	80,7	44,7±1,02**	81,1	44,0±0,45**	80,9
из них мышцы	38,6±0,36	75,6	40,1±0,15**	75,8	41,9±0,82**	76,1	41,3±0,47**	76,0
жир	2,5±0,17	4,8	2,6±0,04	4,9	2,8±0,21	5,0	2,7±0,03	5,0

Таблица 25 Выход мякоти на 1 кг костей в естественно-анатомических частях полутуши, кг

Группа	Естественно-анатомическая часть полутуши									
	шейная		плечелопаточная		спинореберная		поясничная		тазобедренная	
	показатель									
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
в возрасте 15 мес										
I	7,1±0,66	13,14	3,4±0,02	0,99	2,6±0,04	2,13	5,7±0,16	4,07	4,6±0,12	3,63
II	7,4±0,33	6,39	3,5±0,02*	0,93	2,7±0,01*	0,46	5,8±0,32	7,74	4,7±0,19	5,79
III	8,0±0,13	2,35	3,8±0,07**	2,67	2,8±0,02**	1,23	5,9±0,04	0,84	4,8±0,25	7,46
IV	7,9±0,17	3,12	3,7±0,18	6,95	2,8±0,10	5,10	5,9±0,05	1,14	4,7±0,19	5,76
в возрасте 18 мес										
I	7,6±0,28	5,14	3,7±0,09	3,56	3,2±0,17	7,28	6,2±0,05	1,25	4,8±0,04	1,08
II	7,8±0,11	2,00	3,7±0,04	1,45	3,4±0,07	2,74	6,3±0,10	2,32	4,9±0,17	4,85
III	8,3±0,29	5,00	3,8±0,04	1,54	3,5±0,07	3,01	6,4±0,07*	1,51	5,1±0,28	7,94
IV	8,1±0,30	5,34	3,8±0,08	3,15	3,5±0,07	2,98	6,4±0,13	2,88	5,0±0,36	10,18

При анализе межгрупповых различий установлено, что бычки I группы во всех случаях отличались минимальным уровнем индекса мясности.

По выходу мякоти на 1 кг костей в шейной части бычки контрольной группы уступали сверстникам опытных групп в 15 мес на 0,3-0,9 кг (4,2-12,7%), в 18 мес – на 0,2-0,7 кг (2,6-9,2%); в поясничной – на 0,1-0,2 кг (1,8-3,5%) и 0,1-0,2 кг (1,6-3,2%); тазобедренной – на 0,1-0,2 кг (2,2-4,3%) и 0,1-0,3 кг (2,1-6,3%) соответственно. Предпочтительным по величине индекса мясности были отруба туши бычков III группы.

При изучении морфологического состава туши особое внимание обращают на состав мякотной ее части. Одним из наиболее распространенных методов является распределение мякоти по сортам. Сортность и кулинарные свойства различных частей туши не идентичны и зависят от их морфологического строения, соотношения мышечной и жировой тканей, поэтому важность изучения данного показателя качества мяса в зависимости от разной дозы пробиотической добавки очевидна.

Говядина в колбасном производстве классифицируется на 3 сорта: высший, I и II сорт.

Исследованиями установлено, что с возрастом происходило увеличение выхода мяса высшего сорта у молодняка всех подопытных групп (табл. 26).

Так, у бычков I группы абсолютная масса мяса высшего сорта в период с 15 до 18 мес увеличилась на 4,2 кг (25,61%), относительный выход – на 0,2%, II группы – на 4,5 кг (26,16%) и 0,2%, III группы – на 4,8 кг (26,52%) и 0,4%, IV группы – на 4,2 кг (23,20%) и 0,2%.

При анализе межгрупповых различий установлено, что мясная продукция, полученная при убое молодняка опытных групп, отличалась лучшим сортовым составом, что обусловило ее преимущество по выходу мяса высшего и I сортов во все возрастные периоды.

Установлено, что бычки II группы превосходили сверстников I группы по абсолютной массе мякоти высшего сорта в возрасте 15 мес на 0,8 кг (4,88%), относительному ее выходу – на 0,2%, III группы – на 1,7 кг (10,37%) и 0,3%, IV

Таблица 26 Выход жилованного мяса по сортам при обвалке полутуши бычков (по колбасной классификации)

Группа	Высший сорт			I сорт			II сорт		
	масса, кг		% к мякоти	масса, кг		% к мякоти	масса, кг		% к мякоти
	X±Sx	Cv	X±Sx	X±Sx	Cv	X±Sx	X±Sx	Cv	X±Sx
в возрасте 15 мес									
I	16,4±1,06	9,12	17,5±1,06	46,4±0,78	2,38	49,6±0,86	30,7±0,38	1,76	32,9±0,57
II	17,2±0,68	5,56	17,7±0,79	48,5±0,13*	0,39	49,8±0,15	31,6±1,05	4,70	32,4±0,91
III	18,1±0,55	4,27	17,8±0,39	50,9±0,64**	1,79	50,1±0,22	32,6±0,16**	0,70	32,1±0,46
IV	18,1±0,82	6,43	17,8±0,51	50,4±0,84*	2,36	49,8±0,15	32,7±0,14**	0,62	32,3±0,43
в возрасте 18 мес									
I	20,6±0,53	3,64	17,7±0,54	56,5±0,25	0,62	48,5±0,39	39,3±1,14	4,11	33,8±0,75
II	21,7±1,03	6,72	17,9±0,74	59,1±0,19***	0,46	48,8±0,18	40,4±0,47	1,65	33,4±0,58
III	22,9±0,74*	4,56	18,2±0,45	61,5±0,62***	1,44	49,0±0,21	41,1±0,30	1,03	32,8±0,50
IV	22,3±0,99	6,26	18,0±0,72	60,5±0,55**	1,29	48,9±0,60	41,1±0,02	0,07	33,1±0,15

группы – на 1,7 кг (10,37%) и 0,3%, в возрасте 18 мес – на 1,1 кг (5,34%) и 0,2%; 2,3 кг (11,17%; $P<0,05$) и 0,5%; 1,7 кг (8,25%) и 0,3% соответственно.

Аналогичная закономерность установлена и по массе и выходу мяса I сорта. Так, превосходство бычков II группы над аналогами I группы по величине первого показателя в 15-месячном возрасте составляло 2,1 кг (4,53%; $P<0,05$) и 0,2%, в 18 мес – 2,6 кг (4,60%; $P<0,001$) и 0,3%, III группы – 4,5 кг (9,70%; $P<0,01$) и 0,5%; 5,0 кг (8,85%; $P<0,001$) и 0,5%, IV группы – 4,0 кг (8,62%; $P<0,05$) и 0,2%; 4,0 кг (7,08%; $P<0,01$) и 0,4% соответственно.

Что касается абсолютной массы мяса II сорта, то межгрупповые различия были несущественны, а по относительному его выходу лидирующее положение занимали бычки контрольной группы.

Так, в возрасте 15 мес преимущество бычков I группы над животными II группы по относительному выходу мяса II сорта составляло 0,5%, III группы – 0,8%, IV группы – 0,6%, в возрасте 18 мес – 0,4%; 1,0% и 0,7% соответственно. Таким образом, можно сделать заключение, что наилучшим качеством характеризовалась мясная продукция, полученная от бычков в возрасте 18 мес. При этом минимальным выходом мяса II сорта и максимальным выходом мяса высшего и I сортов характеризовались туши бычков, получающих в составе рациона пробиотическую добавку «Ветоспорин суспензия».

Предпочтительным по выходу жилованного мяса по сортам при обвалке полутуши было мясо бычков III группы, получающих в составе рациона испытуемую добавку в дозе 1,0 мл на 10 кг живой массы.

Нами был проведен анализ сортового состава отдельных естественно-анатомических частей туши в возрасте 15 и 18 мес (табл. 27, 28).

Исследованиями установлено, что во все анализируемые возрастные периоды у бычков всех подопытных групп максимальной массой и относительным выходом мяса высшего и I сортов характеризовались поясничная и тазобедренная части, а II сорта – плечелопаточная и спиннореберная части.

Таблица 27 **Сортовой состав мякоти по естественно-анатомическим частям полутуши в возрасте 15 мес**

Группа	Сортовой состав и структура мякоти							
	всего		высший		I сорт		II сорт	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
шейная часть								
I	11,8±0,45	100,0	0,8±0,04	7,1±0,64	6,3±0,32	53,7±0,80	4,6±0,18	39,2±0,47
II	12,4±0,16	100,0	0,9±0,04	7,5±0,39	6,8±0,12	54,7±0,43	4,7±0,08	37,8±0,20*
III	13,3±0,44*	100,0	1,1±0,03**	8,4±0,28	7,3±0,20*	55,1±0,73	4,9±0,27	36,5±1,00*
IV	13,0±0,56	100,0	1,0±0,08*	8,1±0,82	7,1±0,27	54,9±0,60	4,8±0,31	37,0±0,83*
плечелопаточная часть								
I	21,7±0,57	100,0	2,0±0,12	9,2±0,47	8,1±0,26	37,3±0,23	11,6±0,27	53,6±0,54
II	21,9±0,34	100,0	2,1±0,08	9,4±0,52	8,2±0,15	37,5±0,56	11,7±0,36	53,1±0,94
III	22,4±0,16	100,0	2,3±0,09*	10,2±0,48	8,5±0,13	38,0±0,35	11,6±0,12	51,8±0,18*
IV	22,4±0,01	100,0	2,2±0,13	9,9±0,60	8,5±0,15	37,7±0,67	11,7±0,05	52,4±0,19*
спиннорезерная часть								
I	35,6±0,35	100,0	3,6±0,08	10,1±0,22	7,4±0,10	20,8±0,11	24,6±0,24	69,1±0,12
II	36,1±0,34	100,0	3,9±0,13	10,7±0,29	7,8±0,12*	21,6±0,39	24,4±0,31	67,6±0,57*
III	36,8±0,50*	100,0	4,0±0,17*	10,9±0,46	8,1±0,13*	21,9±0,07***	24,8±0,37	67,2±0,44**
IV	37,2±0,50*	100,0	4,0±0,18*	10,8±0,49	8,1±0,23*	21,8±0,58	25,1±0,56	67,4±1,06
поясничная часть								
I	9,5±0,10	100,0	1,9±0,02	19,9±0,11	3,4±0,13	36,0±1,41	4,2±0,16	44,1±1,52
II	10,0±0,43	100,0	2,1±0,10	20,7±0,19*	3,6±0,23	36,3±0,79	4,3±0,11	43,0±0,81
III	10,7±0,33*	100,0	2,2±0,07**	21,0±0,04***	3,9±0,07*	36,4±0,53	4,6±0,19	42,6±0,53
IV	10,6±0,30*	100,0	2,2±0,13*	20,9±0,64	3,8±0,05*	36,3±0,70	4,5±0,14	42,8±0,49
тазобедренная часть								
I	41,9±0,34	100,0	8,0±0,05	19,0±0,07	21,1±0,19	50,5±0,36	12,8±0,20	30,5±0,32
II	43,4±0,82	100,0	8,5±0,17*	19,7±0,60	22,0±0,33*	50,7±0,22	12,9±0,57	29,6±0,80
III	45,3±1,36*	100,0	9,2±0,50*	20,3±0,50*	23,2±0,74*	51,3±0,68	12,9±0,32	28,4±0,72*
IV	45,1±1,03*	100,0	9,1±0,33*	20,1±0,29*	23,0±0,29**	51,1±0,70	13,0±0,47	28,8±0,41*

Таблица 28 **Сортовой состав мякоти по естественно-анатомическим частям полутуши в возрасте 18 мес**

Группа	Сортовой состав и структура мякоти							
	всего		высший		I сорт		II сорт	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
шейная часть								
I	14,1±0,35	100,0	1,0±0,03	6,8±0,29	6,3±0,12	44,9±0,29	6,8±0,24	48,3±0,55
II	15,0±0,25*	100,0	1,0±0,07	7,0±0,51	6,8±0,18*	45,2±0,48	7,2±0,13	47,8±0,62
III	16,0±0,65*	100,0	1,2±0,10*	7,7±0,32	7,3±0,30*	45,7±0,41	7,5±0,26	46,7±0,50*
IV	15,8±0,36*	100,0	1,2±0,04**	7,5±0,11*	7,2±0,34*	45,4±1,07	7,5±0,02*	47,2±1,18
плечелопаточная часть								
I	27,4±0,58	100,0	2,8±0,12	10,1±0,21	9,4±0,24	34,5±0,59	15,2±0,33	55,4±0,64
II	27,9±0,59	100,0	2,9±0,20	10,4±0,50	9,9±0,25	35,6±0,29	15,1±0,19	54,0±0,67
III	27,9±0,19	100,0	3,0±0,14	10,8±0,55	10,0±0,18	35,9±0,43	14,9±0,22	53,3±0,63*
IV	27,9±0,16	100,0	3,0±0,11	10,6±0,33	10,0±0,34	35,6±1,07	15,0±0,26	53,8±1,22
спиннореберная часть								
I	43,2±0,47	100,0	4,0±0,16	9,4±0,43	8,1±0,14	18,8±0,53	31,0±0,69	71,9±0,84
II	44,3±1,16	100,0	4,3±0,36	9,7±0,58	8,6±0,53	19,4±0,72	31,4±0,34	70,9±1,30
III	45,1±0,36*	100,0	4,6±0,22	10,1±0,49	8,9±0,26*	19,7±0,70	31,7±0,52	70,2±0,60
IV	44,7±0,42*	100,0	4,5±0,16*	10,1±0,28	8,7±0,22*	19,5±0,36	31,5±0,23	70,4±0,64
поясничная часть								
I	12,1±0,51	100,0	1,8±0,06	14,6±0,39	6,1±0,25	50,2±0,74	4,3±0,26	35,2±1,11
II	12,8±0,41	100,0	1,9±0,06	14,9±0,19	6,5±0,19	50,9±0,64	4,4±0,20	34,2±0,82
III	13,4±0,08*	100,0	2,0±0,03*	15,3±0,18	6,9±0,05*	51,2±0,48	4,5±0,10	33,5±0,61
IV	13,3±0,11*	100,0	2,0±0,09*	15,0±0,71	6,8±0,12*	51,0±0,67	4,5±0,04	34,0±0,04
тазобедренная часть								
I	51,0±0,55	100,0	10,1±0,31	19,8±0,51	26,0±0,35	51,0±0,18	14,9±0,18	29,2±0,47
II	52,9±0,77	100,0	10,7±0,36	20,3±0,39	27,1±0,40*	51,3±0,19	15,0±0,18	28,4±0,47
III	55,1±1,77*	100,0	11,4±0,16*	20,7±0,53	28,5±1,09*	51,8±0,47	15,2±0,68	27,6±0,61*
IV	54,3±0,70*	100,0	11,2±0,13*	20,6±0,27	28,1±0,47*	51,7±0,27*	15,1±0,30	27,7±0,42*

У бычков опытных групп во всех отрубях был выше выход мяса высшего и I сортов, что свидетельствует о более высоком качестве и лучших пищевых достоинствах мясной продукции, полученной при убое бычков, получавших в составе рациона пробиотическую кормовую добавку «Ветоспорин суспензия».

Следовательно, при анализе морфологического и сортового состава полутуш, особенностей развития отдельных ее естественно-анатомических частей, их соотношения и удельного веса отдельных тканей установлены определенные межгрупповые различия, которые, на наш взгляд, обусловлены влиянием введения в рацион симментальских бычков пробиотика. При этом наилучшие количественные признаки и качественные показатели мясной продукции демонстрировала доза использования анализируемого препарата 1,0 мл на 10 кг живой массы.

3.6.3 Химический состав и энергетическая ценность мяса

В связи с тем, что морфологический состав туши не дает полного представления о качестве мяса и не может служить объективным критерием оценки его питательной ценности нами изучался химический состав мышечной и жировой тканей, что дает возможность значительно дополнить качественную характеристику мяса. Пищевое достоинство мяса зависит от содержания в нем влаги, белка и жира. Соотношение их в продукте придает мясу его вкусовые и кулинарные качества.

Анализ полученных данных свидетельствует, что процесс накопления питательных веществ в съедобной части туши молодняка разных групп происходил с разной интенсивностью (табл. 29).

Исследованиями установлено, что с возрастом происходило увеличение содержания сухого вещества и снижение влаги в средней пробе мяса-фарша у бычков всех подопытных групп. Так, у бычков I группы снижение влаги в мясе-фарше в период с 15 до 18 мес составляло 2,04%, II группы – 1,81%, III группы – 1,83% и IV группы – 1,97% соответственно.

Таблица 29 Химический состав средней пробы мяса (фарша), %

Группа	Показатель									
	влага		сухое вещество		жир		белок		зола	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
в возрасте 15 мес										
I	69,07±0,55	1,12	30,93±0,55	2,49	9,80±0,32	4,68	20,19±0,25	1,74	0,94±0,01	1,63
II	68,48±0,37	0,77	31,52±0,37	1,67	10,10±0,13	1,86	20,48±0,22	1,53	0,94±0,04	5,88
III	67,75±0,15*	0,32	32,25±0,15*	0,66	10,41±0,28	3,78	20,91±0,14*	0,93	0,93±0,01	1,64
IV	68,00±0,55	1,15	32,00±0,55	2,44	10,36±0,39	5,38	20,71±0,18	1,21	0,93±0,02	2,72
в возрасте 18 мес										
I	67,03±0,28	0,59	32,97±0,28	1,19	12,55±0,11	1,20	19,50±0,19	1,36	0,92±0,01	1,09
II	66,67±0,30	0,63	33,33±0,30	1,27	12,73±0,47	5,23	19,67±0,23	1,63	0,93±0,01	1,64
III	65,92±0,49	1,04	34,08±0,49	2,01	13,35±0,32*	3,37	19,80±0,17	1,19	0,93±0,01	1,65
IV	66,03±0,20*	0,44	33,97±0,20*	0,85	13,27±0,15*	1,59	19,77±0,12	0,85	0,93±0,01	1,08

При анализе межгрупповых различий установлено, что введение в рацион бычков анализируемой добавки способствовало более интенсивному синтезу компонентов мяса, определяющих его пищевую ценность.

Так, по содержанию сухого вещества бычки контрольной группы уступали сверстникам II группы в возрасте 15 мес на 0,59%, III группы – на 1,32% ($P < 0,05$), IV группы – на 1,07%, в 18 мес – на 0,36%; 1,11% и 1,00% ($P < 0,05$) соответственно.

По содержанию жира в туше наблюдалась динамика аналогичная распределению сухого вещества в мясе. Достаточно отметить, что превосходство бычков II опытной группы над сверстниками I группы по величине изучаемого показателя в 15-месячном возрасте составляло 0,30%, в 18 мес – 0,18%, III группы – 0,61% и 0,80% ($P < 0,05$), IV группы – 0,56% и 0,72% ($P < 0,05$) соответственно.

Результаты возрастной динамики изменения содержания белка свидетельствуют о ее снижении у молодняка всех групп с возрастом. Концентрация белка у бычков опытных групп была выше, чем в контроле во все возрастные периоды. Достаточно отметить, что, бычки I группы уступали сверстникам опытных групп по величине изучаемого показателя в 15 мес – на 0,29-0,72% ($P < 0,05$), в 18 мес – на 0,17-0,30%.

По содержанию золы в мясе существенных межгрупповых различий не установлено.

Для оценки качества мясной продукции важное значение имеет соотношение питательных веществ. Нашими исследованиями установлено, что соотношение белка и жира у бычков I группы в 15 мес составляло 1:0,49; II группы – 1:0,49; III группы – 1:0,50; IV группы – 1:0,50, в 18 мес – 1:0,64; 1:0,65; 1:0,67 и 1:0,67 соответственно, что свидетельствует о достаточно высокой пищевой и энергетической ценности мяса всех подопытных групп.

Таким образом, мясо бычков всех групп характеризуется оптимальным соотношением белка и жира во все возрастные периоды. При этом более предпочтительным было мясо животных, получающих в составе рациона

пробиотический препарат «Ветоспорин суспензия».

Исследованиями установлены межгрупповые различия по содержанию белка и жира в мякоти туши (табл. 30).

Таблица 30 Выход питательных веществ и энергетическая ценность мякотной части туши бычков

Группа	Содержится в мякоти, кг		Концентрация в 1 кг мякоти энергии, кДж	В том числе энергии, кДж		Всего энергии в мякоти туши, МДж
	белка	жира		белка	жира	
в возрасте 15 мес						
I	37,76	18,32	7282	3466	3816	1361,61
II	39,86	19,66	7450	3516	3934	1449,74
III	42,51	21,14	7642	3590	4052	1553,03
IV	41,94	20,99	7590	3556	4034	1537,05
в возрасте 18 мес						
I	45,40	29,21	8233	3347	4885	1916,61
II	47,65	30,87	8334	3376	4958	2019,77
III	49,67	33,49	8597	3399	5198	2156,56
IV	49,00	32,88	8560	3394	5166	2121,23

Туши бычков опытных групп характеризовались сравнительно большим содержанием белка и жира в мякоти во все возрастные периоды.

Так, преимущество молодняка II группы над сверстниками I группы по абсолютному выходу белка в возрасте 15 мес составляло 2,10 кг (5,56%), III группы – 4,75 кг (12,58%), IV группы – 4,18 кг (11,07%), в возрасте 18 мес – 2,25 кг (4,96%); 4,27 кг (9,41%) и 3,60 кг (7,93%) соответственно.

По содержанию в мякоти жира наблюдалась аналогичная картина. Достаточно отметить, что бычки опытных групп превосходили контрольных сверстников по величине изучаемого показателя в 15 мес – на 1,34-2,82 кг (7,31-15,39%), в 18 мес – на 1,66-4,28 кг (5,68-14,65%).

Среди бычков опытных групп лидирующее положение занимали животные III группы, получающие добавку в дозе 1,0 мл на 10 кг живой массы.

С возрастом происходит увеличение энергетической ценности мяса, что

связано с увеличением содержания жира. Так, увеличение данного показателя у бычков I группы в период с 15 до 18 мес составляло 1069 кДж (28,01%), II группы – 1024 кДж (26,03%), III группы – 1146 кДж (28,28%) и IV группы – 1132 кДж (28,06%).

При анализе межгрупповых различий установлено, что мясо бычков, получающих добавку, характеризовалось более высокой энергетической ценностью. В 15-месячном возрасте превосходство бычков II группы над животными I группы по величине изучаемого показателя составляло 88,13 МДж (6,47%), в 18 мес – 103,16 МДж (5,38%), III группы – 191,42 МДж (14,06%) и 239,95 МДж (12,52%) и IV группы – 175,44 МДж (12,88%) и 204,62 МДж (10,68%) соответственно.

Среди бычков опытных групп максимальной величиной энергии, заключенной в мякоти туши характеризовались животные III группы, минимальной – животные II группы, а молодняк IV группы занимал промежуточное положение.

Наряду с анализом химического состава средней пробы мяса-фарша, больше внимание уделяется химическому составу отдельных мышц. В этой связи для характеристики химического состава мышечной ткани нами исследовалась длиннейшая мышца спины.

Известно, что основными составными частями сухого вещества мяса являются белок и жир. Для характеристики химического состава мышечной ткани и выяснения отложения внутримышечного жира был изучен химический состав длиннейшей мышцы спины, который позволяет более полно судить о качестве мышечной ткани всей туши (рис. 4).

С возрастом у бычков симментальской породы содержание влаги в длиннейшей мышце спины уменьшилось в пределах 0,61-0,75%. Это обусловлено повышением содержания сухого вещества, особенно накоплением жира, увеличение которого составляло 0,4-0,5%.

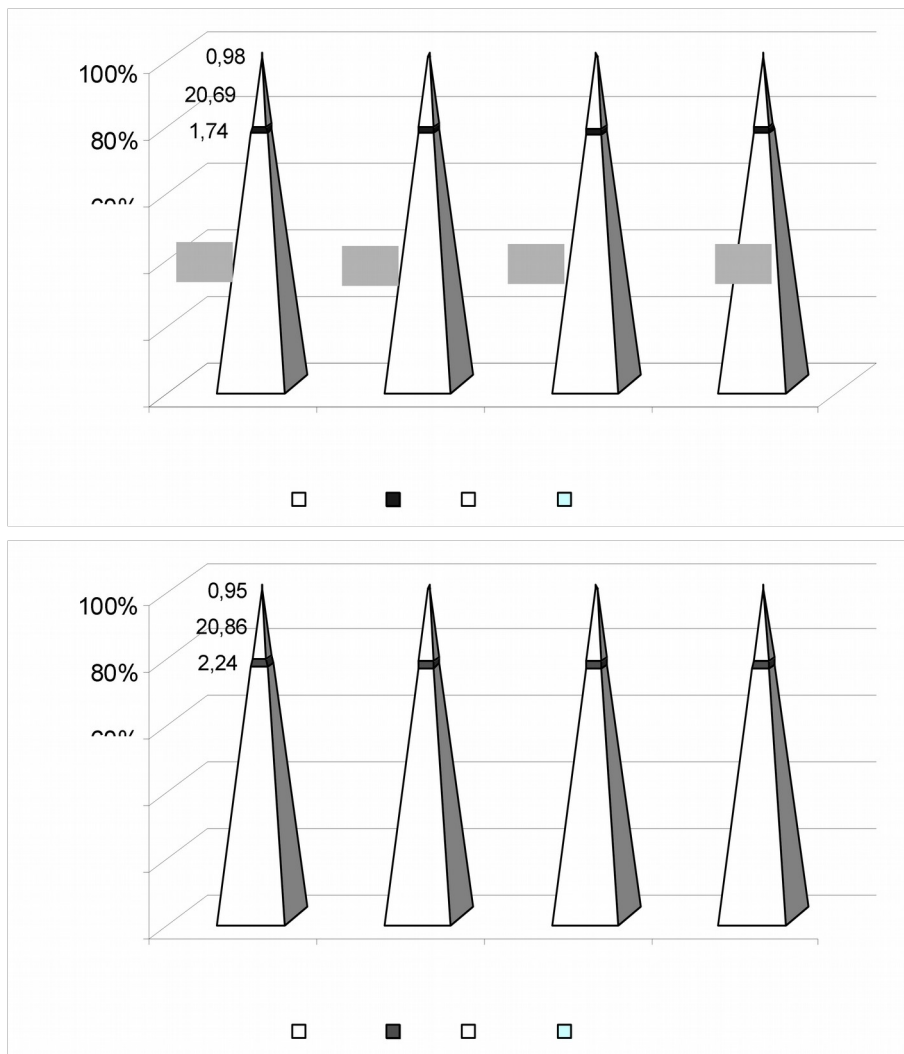


Рисунок 4 Химический состав длиннейшей мышцы спины в 15 и 18 мес, %

При анализе межгрупповых различий установлено, что молодняк контрольной группы уступал опытным сверстникам по содержанию сухого вещества в длиннейшей мышце спины во все возрастные периоды. Так, превосходство бычков II группы над аналогами I группы по величине изучаемого показателя в 15 мес составляло 0,25%, III группы – 0,53%, IV группы – 0,34%, в 18 мес – 0,32%; 0,50% и 0,45% соответственно.

Аналогичная закономерность установлена и по содержанию белка. Так, лидерство животных II группы над сверстниками контрольной группы по величине изучаемого показателя составляло в 15 мес 0,31%, в 18 мес – 0,41%, III группы – 0,62% и 0,66% ($P < 0,05$), IV группы – 0,42% и 0,57% ($P < 0,05$) соответственно.

Противоположная картина наблюдается при анализе концентрации жира в

длиннейшей мышце спины. Достаточно отметить, что бычки контрольной группы превосходили опытных сверстников в 15 мес на 0,05-0,08%, в 18 мес – на 0,10-0,17%.

Для дополнения оценки длиннейшей мышцы спины используется комплекс физико-химических показателей, дающих представление о его потребительских свойствах (табл. 31).

Таблица 31 **Физико-химические показатели длиннейшей мышцы спины**

Группа	Показатель					
	рН		влажеомкость, %		цветность	
	$\bar{X} \pm S_x$	Cv	$\bar{X} \pm S_x$	Cv	$\bar{X} \pm S_x$	Cv
в возрасте 15 мес						
I	5,52±0,04	1,00	52,23±0,76	2,06	321,00±6,75	2,97
II	5,47±0,03	0,80	52,77±0,78	2,08	315,33±4,26	1,91
III	5,43±0,04	1,15	53,66±0,70	1,85	306,67±4,32	1,99
IV	5,44±0,02	0,65	53,10±0,32	0,86	310,67±7,79	3,55
в возрасте 18 мес						
I	5,57±0,05	1,17	56,00±0,63	1,59	333,53±3,69	1,57
II	5,50±0,03	0,90	56,97±0,18	0,44	330,00±8,49	3,64
III	5,41±0,02*	0,49	57,33±0,41	1,02	323,00±9,27	4,06
IV	5,46±0,10	2,67	57,10±0,72	1,78	325,00±5,10	2,22

Мясо животных всех групп во все анализируемые возрастные периоды характеризовалось оптимальным значением рН и была близкой к изоэлектрической точке белка (рН – 5,5), что имеет важное значение в технологической практике. С возрастом величина изучаемого показателя увеличилась, что свидетельствует о том, что в мясе происходил интенсивный процесс созревания, что способствовало формированию хорошего вкуса, аромата. Кроме того, мясо, полученное от молодняка всех подопытных групп, обладает достаточно высокой способностью к длительному хранению и характеризуется хорошими кулинарными и технологическими качествами, что делает его ценным сырьем для мясоперерабатывающей промышленности.

Известно, что вкусовые качества мяса и его питательная ценность обусловлены не только соотношением тканей в туше, но и содержанием в нем

влаги и ее распределением. Способность белковых мицелл удерживать влагу при механических воздействиях разного рода, а также при денатурации белков под воздействием температуры, характеризует во многом технологические и кулинарные качества мяса.

С возрастом влагоемкость мяса у бычков всех подопытных групп увеличилась. Так, у бычков I группы величина изучаемого показателя повысилась на 3,77%, II группы – на 4,20%, III группы – на 3,67% и IV группы – на 4,00%.

Мясо бычков всех групп характеризовалось достаточно высокой влагоудерживающей способностью. При этом максимальной величиной изучаемого показателя характеризовался молодняк опытных групп. Так, бычки I группы уступали сверстникам II группы по величине изучаемого показателя в 15 мес на 0,54%, III группы – на 1,43%, IV группы – на 0,87%, в 18 мес – на 0,97%; 1,33% и 1,10% соответственно. Предпочтительным по влагоемкости было мясо бычков III группы.

Результаты органолептической оценки мяса во многом обусловлены интенсивностью окраски мышечной ткани. С возрастом наблюдается повышение цветности мяса у животных всех подопытных групп. Так, у молодняка I группы в период с 15 до 18 мес цветность повысилась на 12,53 ед., II группы – на 14,67 ед., III группы – на 16,33 ед., IV группы – на 14,33 ед.

При этом мясо, полученное при убое бычков всех подопытных групп, характеризовалось оптимальным уровнем цветности. В то же время у бычков I группы мясная продукция характеризовалась несколько большей интенсивностью окраски, чем у сверстников опытных групп.

Таким образом, данные по содержанию в мясе основных питательных веществ, их соотношению, биологической полноценности, физико-химическим показателям, пищевым и технологическим свойствам свидетельствуют о преимуществе бычков опытных групп над контрольными сверстниками.

Известно, что ценность мяса зависит не только от общего содержания белка, но и от соотношения в нем полноценных и неполноценных аминокислот.

О количестве полноценных белков в мясе принято судить по содержанию в нем триптофана, а неполноценных – по содержанию оксипролина.

Результаты оценки биологической полноценности длиннейшей мышцы спины свидетельствуют, что содержание аминокислот в длиннейшей мышце спины молодняка всех групп было на достаточно высоком уровне (табл. 32).

Таблица 32 Биологическая и энергетическая ценность длиннейшей мышцы спины

Группа	Показатель						Энергетическая ценность	
	триптофан, мг%		оксипролин, мг%		БКП		1 кг мышечной ткани, кДж	всей мышечной ткани туши, МДж
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv		
в возрасте 15 мес								
I	298,33±5,31	2,52	48,33±2,16	6,32	6,20±0,39	8,97	4228	790,7
II	309,33±5,67	2,59	47,33±1,08	3,23	6,54±0,15	3,20	4262	829,4
III	319,33±5,40*	2,39	47,00±0,71	2,13	6,80±0,22	4,49	4307	875,5
IV	316,33±8,50	3,80	47,67±1,08	3,20	6,65±0,33	6,99	4272	865,0
в возрасте 18 мес								
I	335,33±6,87	2,90	51,33±1,08	3,03	6,66±0,09	1,92	4452	1036,3
II	341,00±4,24	1,76	50,10±0,72	2,03	6,81±0,08	1,60	4483	1086,1
III	350,33±1,47*	0,59	51,00±3,08	8,55	6,90±0,39	7,95	4501	1129,0
IV	345,67±4,55	1,86	50,23±0,76	2,15	6,89±0,20	4,01	4498	1114,8

Анализ полученных данных свидетельствует о повышении содержания триптофана у молодняка всех групп с возрастом. Так, в период с 15 до 18-месячного возраста у бычков I группы концентрация триптофана повысилась на 37,00 мг% (12,40%), II группы – на 31,67 мг% (10,24%), III группы – на 31,00 мг% (9,71%), IV группы – 29,34 мг% (9,28%).

При межгрупповой оценке установлено, что по содержанию в мякоти туши триптофана преимущество было на стороне бычков опытных групп. Достаточно отметить, что бычки II группы превосходили сверстников I группы по величине изучаемого показателя в 15 мес на 11,00 мг%, III группы – на 21,00 мг% (P<0,05), IV группы – на 18,00 мг%, в 18 мес – на 5,67 мг%; 15,00 мг% (P<0,05) и 10,34 мг%.

При анализе концентрации в мышце заменимой аминокислоты оксипролина установлена противоположная закономерность. Так бычки II, III, IV групп уступали сверстникам I группы по содержанию в мышце оксипролина в 15 мес на 1,00 мг%, в 18 мес – на 1,23 мг%; 1,33 мг% и 0,33 мг%; 0,66 мг% и 1,10 мг% соответственно.

Аналогичная картина наблюдалась и по уровню белкового качественного показателя. В целом белковый качественный показатель длиннейшей мышцы спины во всех группах во все анализируемые периоды был выше пяти, что указывает на достаточно высокую биологическую ценность мяса.

Более высокий белковый качественный показатель длиннейшей мышцы спины отмечался у бычков опытных групп. Так, молодняк I группы уступал сверстникам II группы по величине изучаемого показателя в возрасте 15 мес на 0,34 ед. (5,48%), III группы – на 0,60 ед. (9,68%), IV группы – на 0,45 ед. (7,26%), в 18 мес – на 0,15 ед (2,25%); 0,24 ед. (3,60%) и 0,23 ед. (3,45%) соответственно.

Известно, что мясо является источником поступления в организм основного количества энергии необходимой для его жизнедеятельности. В этой связи нами определялась энергетическая ценность 1 кг мышечной ткани и всей мышечной ткани.

Бычки опытных групп имели преимущество над сверстниками контрольной группы по величине изучаемых показателей. Так, бычки II группы в 15 мес превосходили сверстников I группы по энергетической ценности 1 кг мышечной ткани на 34 кДж (0,80%), по энергетической ценности всей мышечной ткани на 38,7 МДж (4,89%), III группы – на 79 кДж (1,87%) и 84,8 МДж (10,72%), IV группы – на 44 кДж (1,04%) и 74,3 МДж (9,40%), в 18 мес – на 31 кДж (0,70%) и 49,8 МДж (4,81%); 49 кДж (1,10%) и 92,7 МДж (8,95%); 46 кДж (1,03%) и 78,5 МДж (7,58%) соответственно.

В настоящее время все более важное значение приобретает проблема выхода на рынок конкурентно способной экологически чистой сельскохозяйственной продукции.

Анализ полученных данных свидетельствует, что антибиотики, пестициды, бактерии группы кишечной палочки, патогенные микроорганизмы отсутствовали в образцах длиннейшей мышцы спины всех подопытных групп. Концентрация всех тяжелых металлов не превышала максимально допустимые уровни (табл. 33).

Таблица 33 **Содержание тяжелых металлов в длиннейшей мышце спины подопытного молодняка, мг/кг ($\bar{X} \pm S_x$)**

Группа	Тяжелый металл			
	медь	цинк	свинец	кадмий
в возрасте 15 мес				
I	2,27±0,22	43,36±2,11	0,45±0,05	0,023±0,005
II	2,19±0,25	37,47±7,19	0,34±0,09	0,019±0,003
III	1,92±0,09	33,24±6,27	0,30±0,11	0,015±0,003
IV	1,99±0,06	33,97±1,90	0,32±0,06	0,018±0,003
в возрасте 18 мес				
I	3,37±0,23	51,34±3,54	0,47±0,07	0,017±0,002
II	3,23±0,40	45,41±3,93	0,39±0,10	0,011±0,001
III	3,03±0,39	43,37±0,39	0,31±0,03	0,008±0,002
IV	3,17±0,20	43,53±4,87	0,34±0,06	0,007±0,002

Введение в состав рациона бычков симментальской породы пробиотической добавки «Ветоспорин суспензия» способствовало снижению концентрации токсичных элементов в мышечной ткани. Так, бычки опытных групп уступали сверстникам контрольной группы по содержанию меди в 15 мес 0,08-0,35 мг/кг, в 18 мес – на 0,14-0,34 мг/кг, цинка – на 5,89-10,12 мг/кг и 5,93-7,97 мг/кг, свинца – на 0,11-0,15 мг/кг и 0,08-0,16 мг/кг, кадмия – на 0,004-0,008 мг/кг и 0,006-0,010 мг/кг соответственно.

Результаты наших исследований свидетельствуют, что производство сельскохозяйственной продукции в хозяйстве с целью ее реализации на мясо как экологически чистой возможно. При этом использование в кормлении молодняка пробиотического препарата в дозе 1,0 мл на 10 кг живой массы повышает степень экологической чистоты говядины.

3.6.4 Химический состав и энергетическая ценность жира-сырца

Известно, что в жизнедеятельности организма важное значение имеет жировая ткань, которая участвует в водном обмене организма и выполняет защитную функцию. Кроме того, жир является энергетическим резервуаром и используется организмом при неблагоприятных условиях.

Анализ данных свидетельствует, что у бычков всех групп подкожная жировая ткань характеризовалась минимальным содержанием сухого вещества, околопочечная – максимальным, тогда как межмышечная по величине изучаемого показателя занимала промежуточное положение (табл. 34-36).

Независимо от топографии жировой ткани в организме бычков, молодняк I группы уступал по массовой доле сухого вещества сверстникам опытных групп. Так, в околопочечной жировой ткани преимущество бычков опытных групп над молодняком контрольной группы в 15 мес составляло 1,13-2,58%, межмышечной – 0,64-1,26%, подкожной – 0,67-1,45%, в 18 мес – 0,67-1,84%, 1,08-2,32% и 0,17-0,80% соответственно.

С возрастом наблюдается увеличение содержания жира у бычков всех подопытных групп. Так, в возрастной период с 15 до 18 мес у молодняка I группы увеличение изучаемого показателя в околопочечной ткани составляло 9,44%, II группы – 8,83%, III группы – 8,58% и IV группы – 8,47%. в межмышечной – 0,90%; 1,30%; 1,60% и 1,86%, подкожной – 8,39%; 8,09%; 8,03% и 8,06% соответственно.

Большее количество химически чистого жира сконцентрировано в жировой ткани молодняка опытных групп. Так, эта разница в 15 мес составляла по околопочечному жиру 1,31-2,85% ($P<0,05-0,01$), в 18 мес – 0,70-1,99% ($P<0,01$), по межмышечному – 0,73-1,87% и 1,13-2,57% ($P<0,01$), по подкожному – 0,74-1,63% и 0,44-1,27% соответственно.

Следует отметить, что преимущество по концентрации жира во всех случаях было на стороне бычков III группы, получающие добавку в дозе 1,0 мл на 10 кг живой массы.

Таблица 34 Химический состав околопочечного жира-сырца, %

Группа	Показатель									
	влага		сухое вещество		жир		протеин		зола	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
в возрасте 15 мес										
I	17,88±0,25	1,94	82,12±0,25	0,42	79,23±0,35	0,62	2,73±0,11	5,64	0,16±0,01	9,75
II	16,75±0,15**	1,25	83,25±0,15**	0,25	80,54±0,37*	0,65	2,54±0,28	15,38	0,17±0,02	19,29
III	15,30±0,53**	4,91	84,70±0,53**	0,89	82,08±0,59**	1,02	2,43±0,07*	3,88	0,18±0,01	11,11
IV	15,58±0,71*	6,47	84,42±0,71*	1,19	81,80±0,79*	1,37	2,45±0,10	5,55	0,17±0,01	8,81
в возрасте 18 мес										
I	9,10±0,21	3,22	90,90±0,21	0,32	88,67±0,21	0,33	2,08±0,01	1,00	0,16±0,01	6,25
II	8,43±0,54	9,06	91,57±0,54	0,83	89,37±0,57	0,91	2,03±0,04	2,74	0,17±0,01	8,81
III	7,26±0,42**	8,09	92,74±0,42**	0,63	90,66±0,41**	0,63	1,90±0,03**	2,59	0,17±0,01	5,88
IV	7,59±0,45*	8,42	92,41±0,45*	0,69	90,27±0,41**	0,65	1,96±0,11	8,20	0,18±0,01	5,56

Таблица 35 Химический состав межмышечного жира-сырца, %

Группа	Показатель									
	влага		сухое вещество		жир		протеин		зола	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
в возрасте 15 мес										
I	16,80±0,91	7,67	83,20±0,91	1,55	78,93±0,74	1,33	4,10±0,19	6,45	0,16±0,01	12,74
II	16,16±0,42	3,71	83,84±0,42	0,72	79,66±0,41	0,72	4,02±0,04	1,55	0,15±0,01	9,96
III	15,54±1,56	14,18	84,46±1,56	2,61	80,80±1,63	2,85	3,49±0,18*	7,25	0,17±0,01	9,17
IV	15,96±0,45	4,00	84,04±0,45	0,76	80,22±0,50	0,87	3,65±0,20	7,61	0,17±0,02	15,56
в возрасте 18 мес										
I	16,61±0,57	4,84	83,39±0,57	0,96	79,83±0,57	1,00	3,40±0,32	13,48	0,16±0,01	9,75
II	15,53±0,95	8,65	84,47±0,95	1,59	80,96±0,66	1,16	3,33±0,29	12,49	0,18±0,01	5,56
III	14,29±0,52*	5,17	85,71±0,52*	0,86	82,40±0,37**	0,64	3,15±0,15	6,92	0,16±0,01	9,35
IV	14,67±0,24*	2,29	85,33±0,24*	0,39	82,08±0,30**	0,52	3,09±0,20	9,11	0,16±0,01	9,35

Таблица 36 Химический состав подкожного жира-сырца, %

Группа	Показатель									
	влага		сухое вещество		жир		протеин		зола	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
в возрасте 15 мес										
I	21,40±1,05	6,91	78,60±1,05	1,88	71,97±1,25	2,45	6,46±0,24	5,34	0,18±0,01	8,65
II	20,73±0,89	6,05	79,27±0,89	1,58	72,71±1,12	2,18	6,39±0,24	5,25	0,17±0,01	5,88
III	19,95±0,41	2,89	80,05±0,41	0,72	73,60±0,40	0,76	6,28±0,20	4,49	0,17±0,01	9,17
IV	20,31±0,85	5,91	79,69±0,85	1,51	73,21±0,89	1,71	6,32±0,09	2,06	0,17±0,01	9,17
в возрасте 18 мес										
I	14,91±0,88	8,35	85,09±0,88	1,46	80,36±0,81	1,42	4,56±0,30	9,17	0,18±0,01	11,10
II	14,74±0,69	6,60	85,26±0,69	1,14	80,80±0,77	1,35	4,28±0,24	7,77	0,17±0,01	5,88
III	14,11±0,47	4,76	85,89±0,47	0,78	81,63±0,48	0,83	4,09±0,07	2,38	0,17±0,01	11,80
IV	14,37±0,78	7,72	85,63±0,78	1,30	81,27±0,78	1,36	4,18±0,13	4,34	0,17±0,02	14,50

Таким образом, жировая ткань бычков всех групп по химическому составу отвечала всем предъявляемым требованиям. В то же время бычки опытных групп характеризовались более интенсивным отложением жировой ткани в туше, что является ценным биологическим признаком.

3.6.5 Оценка мясных качеств бычков по выходу питательных веществ и биоконверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию

Проблема белкового и энергетического питания во всем мире остается до настоящего времени одной из самых актуальных и требующих скорейшего решения. В этой связи первостепенной является задача увеличения производства говядины и повышения ее качества на основе организации сбалансированного кормления животных при использовании различного рода кормовых добавок. При производстве говядины определенный интерес представляет характер энергетических процессов, протекающих в организме животного. При воздействиях различных факторов окружающей среды организм стремится сохранить энергетический баланс как важнейший фактор своего существования. В этой связи возникает необходимость периодического комплексного изучения качества говядины с учетом трансформации основных питательных веществ и энергии корма в съедобные части тела.

Так, расход протеина и энергии на 1 кг прироста живой массы с возрастом уменьшилось у молодняка всех групп (табл. 37).

С 15 мес до 18 мес у бычков I группы наблюдалось снижение затрат сырого протеина на 1 кг прироста на 425 г (33,1%), II группы – на 298 г (24,1%), III группы – на 293 г (24,2%), IV группы – на 305 г (24,7%), энергии – на 6,92 МДж (6,6%); 8,57 МДж (8,4%), 5,22 МДж (5,3%) и 6,21 МДж (6,1%) соответственно.

При анализе межгрупповых различий установлен неодинаковый выход основных питательных веществ и энергии съедобных частей туши у бычков разных групп. Исследованиями установлено, что наибольшим потреблением сырого протеина отличались бычки I группы.

Таблица 37 Эффективность биоконверсии протеина и энергии корма в пищевую белок и энергию тела

Группа	Возраст, мес	Потреблено на 1 кг прироста живой массы		Масса съедобных частей туши, кг	Содержание питательных веществ в туше, кг		Выход на 1 кг предубойной живой массы			Коэффициент биоконверсии, %	
		сырого протеина, г	энергии, МДж		белка	жира	протеина, г	жира, г	энергии, МДж	протеина	энергии
I	15	1710	112,53	187,0	37,75	18,33	84,21	40,89	3,11	8,02	6,12
	18	1285	105,61	232,8	46,32	31,29	85,78	57,94	3,71	8,08	6,31
II	15	1533	110,11	194,6	39,85	19,65	87,52	43,15	3,40	8,26	6,28
	18	1235	101,54	242,4	48,19	32,08	87,51	58,25	3,80	8,40	6,42
III	15	1503	104,50	203,2	42,49	21,15	90,98	45,29	3,64	8,48	6,71
	18	1210	99,28	250,8	51,42	34,24	91,94	61,22	3,94	8,84	6,88
IV	15	1538	107,40	202,4	41,92	20,97	89,76	44,90	3,49	8,31	6,49
	18	1233	101,19	247,8	49,94	32,89	89,77	59,12	3,84	8,59	6,69

Так, они превосходили сверстников II группы по величине изучаемого показателя в 15 мес на 177 г (11,5%), III группы – на 207 г (13,8%), IV группы – на 172 г (11,2%), в 18 мес – на 50 г (4,0%); 75 г (6,2%) и 52 (4,2%) соответственно.

Аналогичная динамика наблюдалась и по потреблению на 1 кг прироста живой массы энергии. Преимущество молодняка I группы над сверстниками II группы по величине изучаемого показателя составляло в 15 мес – 2,42 МДж (2,2%), в 18 мес – 4,07 МДж (4,0%), III группы – 8,03 МДж (7,7%) и 6,33 МДж (6,4%), IV группы – 5,13 МДж (4,8%) и 4,42 МДж (4,4%) соответственно.

Таким образом, бычки I группы отличались худшей оплатой протеина и энергии продукцией. Предпочтительными по этому показателю были животные III группы.

С возрастом у бычков всех подопытных групп накопление в мякоти туши белка и жира увеличивалось. Достаточно отметить, что с 15-месячного до 18-месячного возраста у бычков I группы накопление в туше белка повысилось на 8,57 кг (22,70%), II группы – на 8,34 кг (20,93%), III группы – на 8,93 кг (21,02%), IV группы – на 8,02 кг (19,13%).

Бычки, получающие в составе рациона испытываемую добавку превосходили контрольных сверстников по содержанию жира и белка в мякоти туши. Так, превосходство опытного молодняка над аналогами контрольной группы по величине первого показателя составляло в 15 мес – 1,32-2,82 кг (7,20-15,38%), в 18 мес – 0,79-2,95 кг (2,52-9,43%), второго – 2,10-4,74 кг (5,56-12,56%) и 1,87-5,10 кг (4,04-11,01%) соответственно.

Замечено, что лучшей способностью трансформировать питательные вещества в мясную продукцию характеризовались бычки опытных групп, получавших в составе рациона препарат «Ветоспорин суспензия». При этом бычки I группы уступали сверстникам II группы по коэффициенту биоконверсии протеина в белок съедобных частей тела в 15 мес на 0,24%, III группы – на 0,46%, IV группы – на 0,29%, в 18 мес – на 0,32%; 0,76% и 0,51%,

энергии в 15 мес – на 0,16%; 0,59% и 0,37%, в 18 мес – на 0,11%; 0,57% и 0,38% соответственно.

В то же время максимальной величиной изучаемых показателей отличались бычки III группы. Их превосходство над сверстниками II группы по коэффициенту биоконверсии протеина в 15 мес составляло 0,22%, энергии – 0,43%, в 18 мес – 0,44% и 0,46%, IV группы – на 0,17% и 0,22%; 0,25% и 0,19% соответственно.

Анализ полученных данных свидетельствует о достаточно эффективном использовании питательных веществ и энергии корма бычками всех подопытных групп. При этом введение в рацион молодняка препарата «Ветоспорин суспензия» способствует повышению коэффициента биоконверсии как протеина, так и энергии кормов. Причем максимальный эффект наблюдался при его использовании в дозе 1,0 мл на 10 кг живой массы.

3.6.6 Характеристика внутренних органов и качество шкур

В постнатальный период онтогенеза деятельность систем кровообращения, пищеварительной, дыхательной и других во многом определяет и регулирует все стороны жизнедеятельности организма животного. Поэтому функциональная деятельность и активность всех внутренних систем во многом обуславливает уровень продуктивности животных. Кроме того, при убое животных внутренние органы классифицируются как субпродукты и используются в качестве сырья при производстве различных мясных изделий. Это обусловлено тем, что многие из них (в частности мякотные) имеют практически тот же морфологический состав и пищевую ценность, что и мясное сырье. В этой связи сравнительное изучение развития внутренних органов при введении в рацион различных доз пробиотической добавки «Ветоспорин суспензия» при выращивании молодняка на мясо представляет определенный интерес.

Анализ полученных нами данных свидетельствует об изменениях массы внутренних органов с возрастом (табл. 38).

Таблица 38 Развитие внутренних органов, кг

Группа	Внутренний орган									
	сердце		печень		почки		легкие		селезенка	
	показатель									
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
в возрасте 15 мес										
I	1,156±0,035	4,28	6,249±0,076	1,72	0,920±0,041	6,33	3,223±0,064	2,82	0,769±0,066	12,16
II	1,266±0,034*	3,78	6,311±0,007	0,15	0,944±0,027	4,00	3,301±0,036	1,55	0,830±0,031	5,30
III	1,299±0,047*	5,08	6,343±0,041	0,92	0,974±0,030	4,36	3,370±0,037	1,57	0,875±0,022	3,56
IV	1,287±0,039*	4,32	6,329±0,078	1,75	0,954±0,030	4,40	3,341±0,071	2,99	0,869±0,025	4,03
в возрасте 18 мес										
I	2,013±0,023	1,63	6,360±0,098	2,18	1,098±0,081	0,46	3,380±0,062	2,58	0,928±0,125	19,09
II	2,047±0,051	3,54	6,443±0,142	3,11	1,128±0,058	7,32	3,497±0,036	1,44	1,010±0,046	6,49
III	2,140±0,064	4,21	6,543±0,071	1,54	1,257±0,029	3,31	3,513±0,025*	1,00	1,070±0,025	3,37
IV	2,073±0,035	2,38	6,489±0,032	0,69	1,140±0,088	0,87	3,500±0,007	0,29	1,040±0,037	4,99

Так, у молодняка I группы масса сердца в период с 15 до 18 мес увеличилась на 0,857 кг, II группы – на 0,781 кг, III группы – на 0,841 кг, IV группы – на 0,786 кг, печени – на 0,111 кг; 0,132 кг; 0,200 кг и 0,160 кг, почек – на 0,178 кг; 0,184 кг; 0,283 кг и 0,186 кг, легких – на 0,157 кг; 0,196 кг; 0,143 кг и 0,159 кг, селезенки – на 0,159 кг; 0,180 кг; 0,195 кг и 0,171 кг соответственно.

Во всех случаях бычки I группы уступали молодняку опытных групп. Так, их преимущество над контрольными сверстниками по массе сердца в 15 мес составляло 0,110-0,143 кг (9,52-12,37%), в 18 мес – 0,034-0,127 кг (1,69-6,31%), массе печени – 0,062-0,094 кг (0,99-1,50%) и 0,083-0,183 кг (1,31-2,88%), массе почек – 0,024-0,054 кг (2,61-5,87%) и 0,030-0,159 кг (2,73-14,48%), массе легких – 0,078-0,147 кг (2,42-4,56%) и 0,117-0,133 кг (3,46-3,93%), массе селезенки – 0,061-0,106 кг (7,93-13,78%) и 0,082-0,142 кг (8,84-15,30%) соответственно. Характерно, что максимальной массой всех внутренних органов отличались бычки III группы, что вполне закономерно, так как у них была наибольшая живая масса перед убоем.

Бычки всех подопытных групп отличались хорошо развитыми внутренними органами, что способствовало нормальному функционированию всех систем организма, протеканию на высоком уровне обменных процессов и проявлению хороших мясных качеств.

При производстве говядины от животных, помимо основных продуктов получают шкуры, как неотъемлемую часть общего целого организма животного. Кожный покров крупного рогатого скота выполняет важную роль в адаптации организма к условиям внешней среды. Кроме защитной функции, он участвует в терморегуляции и обмене веществ. Между развитием организма и его кожным покровом имеется тесная взаимосвязь. С увеличением живой массы тела крупного рогатого скота масса шкуры, а также ее качество повышаются.

Товарно-технологические свойства шкур и целевое назначение, т.е. пригодность для выработки подошвенных кож рантового и клеевого крепления, а также технических и других ценных сортов кожи определяется по показателям массы, площади и толщины на различных топографических

участках.

Анализ полученных данных свидетельствует, что применение в кормлении препарата «Ветоспорин суспензия» способствовало повышению показателей, характеризующих товарно-технологические свойства кожевенного сырья (табл. 39, 40).

Анализ полученных данных свидетельствует, что основные показатели шкуры, характеризующие ее товарно-технологические свойства, такие как масса, размеры, толщина с возрастом улучшались.

Так, в возрастной период с 15 до 18-месячного возраста масса парной шкуры после обрядки у бычков I группы увеличилась на 3,80 кг (11,48%), II группы – на 4,00 кг (11,71%), III группы – на 2,96 кг (8,23%), IV группы – на 3,03 кг (8,51%), ее площадь увеличилась – на 25,47 дм² (6,14%); 23,10 дм² (5,36%); 21,2 дм² (4,80%) и 22,04 дм² (5,04%) соответственно.

Установлены межгрупповые различия по основным товарно-технологическим свойствам шкур. Причем практически по всем из них бычки I группы уступали сверстникам опытных групп. Достаточно отметить, что преимущество бычков II-IV групп по массе парной шкуры в 15 мес составляло 1,07-2,87 кг (3,23-8,67%), в 18 мес – 1,27-2,03 кг (3,44-5,50%), а ее выходу – в 15 мес – 0,11-0,31%, в 18 мес – 0,10-0,13% соответственно.

Аналогичная закономерность установлена и по площади шкуры. Так, бычки I группы уступали сверстникам II группы по площади шкуры в 15 мес – 16,06 дм² (3,87%), в 18 мес – на 13,69 дм² (3,11%), III группы – на 27,45 дм² (6,62%) и 23,18 дм² (5,27%), IV группы – на 23,04 дм² (5,56%) и 19,61 дм² (4,46%) соответственно.

При анализе показателей толщины шкуры на различных топографических участках установлено увеличение изучаемого показателя с возрастом у бычков всех групп. Причем максимальная толщина шкуры у бычков всех подопытных групп была на маклоке, минимальная – на локте, показатели толщины на ребре занимали промежуточное положение.

Таблица 39 Характеристика шкур подопытных бычков в возрасте 15 мес

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	показатель							
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Предубойная живая масса, кг	448,33±4,32	1,36	455,33±3,89	1,21	467,00±0,71**	0,21	467,00±8,15*	2,47
Масса парной шкуры, кг	33,10±0,76	3,27	34,17±0,51	2,12	35,97±1,20*	4,74	35,60±0,43*	1,71
Выход шкуры, %	7,39±0,24	4,54	7,50±0,09	1,64	7,70±0,25	4,52	7,63±0,15	2,69
Длина шкуры, дм	21,60±0,37	2,45	21,83±0,57	3,67	22,20±0,31	1,96	22,13±0,29	1,88
Ширина шкуры, дм	19,20±0,35	2,60	19,70±1,00	7,16	19,90±0,60	4,29	19,77±0,48	3,44
Площадь шкуры, дм ²	414,55±2,58	0,88	430,61±2,86	9,81	442,00±19,06	6,10	437,59±14,45	4,67
Толщина шкуры, мм на локте	5,27±0,39	10,46	5,40±0,31	8,07	5,53±0,29	7,30	5,47±0,15	3,81
середине последнего ребра	5,53±0,27	6,84	5,67±0,29	7,35	5,75±0,12	3,04	5,74±0,04	0,89
на маклоке	6,17±0,29	6,55	6,30±0,14	3,17	6,50±0,19	4,07	6,37±0,11	2,40
Приходится площади шкуры на 1 кг живой массы, дм ²	0,92±0,01	1,97	0,95±0,07	10,39	0,95±0,04	6,19	0,94±0,03	4,96
Приходится массы шкуры на 1 дм ² , г	79,8±1,46	2,58	80,0±7,11	12,56	81,6±5,35	9,27	81,5±3,59	6,23

Таблица 40 Характеристика шкур подопытных бычков в возрасте 18 мес

Показатель	Группа							
	I		II		III		IV	
	показатель							
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Предубойная живая масса, кг	540,00±2,12	0,56	550,67±2,68*	0,69	559,33±4,14**	1,05	556,33±1,08**	0,27
Масса парной шкуры, кг	36,90±0,60	2,32	38,17±0,22	0,80	38,93±0,11*	0,39	38,63±0,36*	1,33
Выход шкуры, %	6,83±0,10	2,05	6,93±0,01	0,19	6,96±0,04	0,73	6,94±0,05	1,12
Длина шкуры, дм	22,37±0,40	2,54	22,80±0,19	1,16	23,03±0,32	1,96	22,97±0,67	4,14
Ширина шкуры, дм	19,67±0,35	2,51	19,90±0,07	0,50	20,10±0,67	4,75	20,03±0,63	4,47
Площадь шкуры, дм ²	440,02±14,79	4,75	453,71±2,73	0,85	463,20±2,89	6,38	459,63±8,74	2,69
Толщина шкуры, мм на локте	5,40±0,25	6,68	5,57±0,23	5,77	5,90±0,07	1,69	5,70±0,25	6,33
середине последнего ребра	5,63±0,23	5,71	5,73±0,18	4,39	5,90±0,32	7,77	5,83±0,11	2,62
на маклоке	6,37±0,22	4,80	6,53±0,15	3,19	6,57±0,18	3,83	6,57±0,22	4,65
Приходится площади шкуры на 1 кг живой массы, дм ²	0,81±0,03	5,07	0,82±0,01	0,48	0,83±0,04	6,27	0,83±0,02	2,88
Приходится площади шкуры на 1 дм ² , г	84,0±2,75	4,64	84,1±0,38	0,64	84,3±3,77	6,33	84,1±1,83	3,08

Таким образом, интенсивное выращивание бычков симментальской породы при использовании в рационе пробиотика «Ветоспорин суспензия» позволяет получить тяжелое кожевенное сырье. Причем наибольший эффект получен при использовании препарата в дозе 1,0 мл/10 кг живой массы.

3.7 Экономическая эффективность результатов исследований

Результаты выполненных исследований показали, что применение в рационе пробиотической добавки «Ветоспорин суспензия» способствует более интенсивному росту подопытных бычков, но в то же время увеличению производственных затрат (табл. 41).

Таблица 41 Экономическая эффективность выращивания молодняка
(в расчете на 1 животное)

Показатель	Возраст, мес	Группа			
		I	II	III	IV
Валовый прирост, кг	15	251,7	265,8	274,9	268,4
	18	334,9	351,5	364,1	356,5
Производственные затраты, руб	15	28972	29002	29082	29064
	18	33748	34012	34094	34044
Выручка от реализации, руб	15	34272	35252	36554	36484
	18	41958	43386	44660	44268
Прибыль, руб	15	5300	6250	7472	7420
	18	8210	9374	10566	10224
Уровень рентабельности	15	18,29	21,55	25,69	25,52
	18	24,33	27,56	30,99	30,03

Анализ полученных данных свидетельствует, что бычки опытных групп характеризовались большей суммой производственных затрат. Так, у бычков II группы сумма всех производственных затрат была выше, по сравнению с аналогами контрольной группы, не получавших в составе рациона испытуемую добавку в 15 мес на 30 руб. (0,10%), III группы – на 110 руб. (0,38%), IV группы

– на 92 руб. (0,32%), в 18 мес – на 264 руб. (0,78%); 346 руб. (1,03%) и 296 руб. (0,88%) соответственно.

В связи с тем, что бычки опытных групп имели преимущество по живой массе и массе парной туши, они характеризовались и большей выручкой от реализации. Так, при убое бычков I группы в 15 мес получено на 980 руб. (2,86%) меньше выручки, по сравнению с реализацией молодняка II группы, на 2282 руб. (6,66%) III группы, на 2212 руб. (6,45%) IV группы, в 18 мес – на 1428 руб. (3,40%); 2702 руб. (6,44%) и 2310 руб. (5,51%) соответственно.

Исследованиями установлено, что бычки опытных групп превосходили сверстников контрольной группы по сумме прибыли, полученной при убое животных. Так, молодняк I группы уступал по сумме прибыли при реализации на мясо бычкам II группы в 15 мес на 950 руб. (17,92%), III группы – на 2172 руб. (40,98%), IV группы – на 2120 руб. (40,00%), в 18 мес – на 1164 руб. (14,18%); 2356 руб. (28,70%) и 2014 руб. (24,53%) соответственно. Среди бычков опытных групп максимальная сумма прибыли наблюдалась у животных III группы, получавших в составе рациона добавку в дозе 1,0 мл/10 кг живой массы, которые превосходили сверстников II группы по величине изучаемого показателя в 15 мес на 1222 руб. (19,55%), IV группы – на 52 руб. (0,70%), в 18 мес – на 1192 руб. (12,72%) и 342 руб. (3,35%) соответственно.

В связи с тем, что при реализации молодняка опытных групп получено больше прибыли, это обусловило его преимущество над бычками контрольной группы и по величине уровня рентабельности производства говядины. Так, превосходство животных II группы над сверстниками контрольной группы по величине изучаемого показателя составляло в 15 мес – 3,26%, III группы – 7,40%, IV группы – 7,23%, в 18 мес – 3,23%; 6,66% и 5,70%. Характерно, что при продлении срока выращивания с 15 до 18-месячного возраста сумма прибыли у бычков всех подопытных групп снижалась.

Так, среди животных опытных групп наибольшая рентабельность получена при выращивании на мясо бычков III группы.

Следовательно, выращивание подопытных бычков симментальской породы на мясо при введении в их рацион пробиотической добавки «Ветоспорин суспензия» является экономически эффективным. При этом минимальной себестоимостью 1 ц прироста живой массы, более высокой прибылью и уровнем рентабельности характеризовались бычки, получавшие в составе рациона добавку в дозе 1,0 мл/10 кг живой массы.

3.8 Обсуждение полученных результатов

Увеличение производства говядины является одной из важных проблем агропромышленного комплекса. Ее решение обеспечивается интенсификацией скотоводства за счет внедрения прогрессивных технологий, более полного использования генетического потенциала мясной продуктивности, повышения интенсификации роста, организации полноценного кормления и создания оптимальных условий содержания животных (В.И. Левахин и др., 2011; А.В. Харламов и др., 2011; М.Г. Титов, А.Н. Ивонин, 2012; И.Ф. Горов и др., 2015).

С целью организации полноценного кормления сельскохозяйственных животных используют различные кормовые добавки, позволяющие балансировать рационы по биологически активным веществам. Особое внимание в последние годы привлекают пробиотики, которые улучшают обмен веществ, способствуют повышению иммунитета и продуктивности животных (С.И. Мироненко, К.С. Литвинов, 2008; Л.Н. Ворошилова, В.И. Левахин, 2013).

Это нашло подтверждение и проведенными нами исследованиями в отделении «Зианчуринское» ОАО «Зирганская МТС» Зианчуринского района Республики Башкортостан. В нашем опыте при оптимальных условиях содержания подопытному молодняку было организовано полноценное кормление. В кормлении бычков опытных групп в состав рациона вводился пробиотик «Ветоспорин суспензия» для II группы в количестве 0,1 мл на 10 кг живой массы, III – 1,0 мл, IV – 2,0 мл. I группа бычков была контрольной и препарат животные не получали. Это способствовало большему потреблению

питательных веществ. Так, превосходство бычков II-IV групп над сверстниками I группы по переваримости сухого вещества составляло 1,03-2,24%, органического вещества – 0,83-2,31%; сырого протеина – 0,36-0,97%; сырого жира – 0,43-0,77%; сырой клетчатки – 0,40-0,73%; БЭВ – 0,31-0,75%.

Аналогичные данные были получены Р. Юсуповым и др. (2012), Ю.Ю. Петруниной и др. (2013).

Результаты наших исследований свидетельствуют, что включение в рацион кормления бычков препарата «Ветоспорин суспензия» оказало положительное влияние на потребление кормов, переваримость и усвояемость питательных веществ рационов. При этом наибольший эффект дало использование добавки в дозе 1,0 мл на 10 кг живой массы.

Установленные различия в потреблении и переваривании питательных веществ рациона определили неодинаковый уровень живой массы и интенсивности роста на всех стадиях постнатального периода онтогенеза. Так, в 15-месячном возрасте живая масса бычков I группы составляла 458,8 кг, II группы – 470,8 кг, III группы – 478,1 кг, IV группы – 474,8 кг, в 18 мес – 542,0 кг; 556,5 кг; 567,3 кг и 562,9 кг, при среднесуточном приросте за весь период выращивания 920,1 г; 965,7 г; 1000,3 г и 979,4 г соответственно.

При изучении роста и развития бычков проводился анализ типа телосложения, устанавливались экстерьерные особенности животных. При этом введение в состав рациона добавки «Ветоспорин суспензия» повысило скорость линейного роста, вследствие чего, в возрасте 12 мес молодняк контрольной группы уступал сверстникам опытных групп по величине всех промеров тела. Так, бычки II группы превосходили животных I группы по высоте в холке на 2,5 см (2,2%), III группы – на 7,7 см (6,7%), IV группы – на 5,4 см (4,7%), высоте в крестце – на 3,0 см (2,5%); 7,1 см (5,9%) и 4,5 см (3,7%); глубине груди – на 0,2 см (0,4%); 1,0 см (1,8%) и 1,7 см (3,0%); ширине груди за лопатками – на 0,8 см (2,3%); 7,6 см (22,3%) и 3,9 см (11,4%); обхвату груди за лопатками – на 10,8 см (7,3%); 20,6 см (14,0%) и 16,1 см (10,9%); косой длине туловища – на 2,8 см (2,1%); 11,7 см (8,8%) и 8,1 см (6,1%).

Введение в состав рациона препарата повысило скорость роста основных промеров, вследствие чего, молодняк контрольной группы в 18 мес уступал сверстникам опытных групп по высоте в холке на 1,8-4,6 см (1,4-3,7%), высоте в крестце – на 1,9-3,8 см (1,5-3,0%), глубине груди – на 1,2-2,3 см (1,9-3,6%), ширине груди за лопатками – на 2,3-5,3 см (5,6-12,9%), обхвату груди за лопатками – на 5,7-10,3 см (3,0-5,3%), косой длине туловища – на 2,1-4,2 см (1,5-2,9%), ширине в тазобедренных сочленениях – на 1,9-3,6 см (4,7-8,8%), ширине в маклоках – на 1,5-3,9 см (3,6-9,4%), полуобхвату зада – на 4,9-8,2 см (4,4-7,4%), обхвату пясти – на 0,9-1,8 см (4,2-8,5%).

Сравнительный анализ результатов этологической реактивности бычков при скармливании им разных доз пробиотической добавки «Ветоспорин суспензия» в зимний и летний сезоны года свидетельствует об определенной разнице в затратах суточного времени между группами. Установленные изменения сложились в результате влияния разных доз пробиотической добавки в составе рациона бычков симментальской породы, проявлением генетического инстинкта и создания более комфортных условий, как зимой, так и летом.

Для оценки общего физиологического состояния по сезонам года у бычков подопытных групп бралась кровь для исследования. При этом изменчивость гематологических показателей бычков подопытных групп не выходила за пределы физиологической нормы, а все колебания морфологического и биохимического состава были обусловлены напряжением физиологических функций в организме молодняка в связи с ростом, развитием и влиянием условий внешней среды. Характерно, что максимальный уровень эритроцитов и гемоглобина у бычков всех групп отмечен в летний период, минимальный – зимой, а весной и осенью – занимал промежуточное положение. Выше в летний период у бычков было содержание общего белка и активность аминотрансфераз. В то же время анализ полученных данных свидетельствует об определенных межгрупповых различиях по показателям крови. При этом во всех случаях скармливание бычкам препарата «Ветоспорин суспензия» улучшило картину крови, что нашло свое выражение в

преимущество бычков опытных групп по количеству эритроцитов и концентрации гемоглобина, содержанию общего белка и его фракций, активности ферментов переаминирования.

Сходные данные о положительном влиянии скармливания пробиотика «Ветоспорин-актив» новорожденным телятам на морфологические и биохимические показатели крови установлены исследованиями Р.Р. Гадиева и др. (2008), А.В. Андреевой и др. (2012).

Оптимальные условия кормления и содержания, высокое потребление и переваривание питательных веществ способствовали проявлению молодняком всех групп достаточно высокого уровня мясной продуктивности. Молодняк всех подопытных групп проявил достаточно высокий уровень мясной продуктивности как в 15, так и 18-месячном возрасте.

Замечено, что с возрастом основные показатели мясной продуктивности увеличились. Так, съемная живая масса к 18 мес по сравнению с аналогичным показателем в 15 мес у бычков I группы повысилась на 93,7 кг (20,45%), предубойная – на 91,7 кг (20,46%), II группы – на 97,7 кг (20,95%) и 95,4 кг (20,95%), III группы – на 94,3 кг (19,73%) и 92,3 кг (19,76%), IV группы – на 91,7 кг (19,21%) и 89,3 кг (19,12%) соответственно.

Следует отметить, что включение в рацион кормления бычков симментальской породы препарата «Ветоспорин суспензия» способствовало улучшению показателей, характеризующих убойные качества животных.

При изучении массы внутреннего жира-сырца установлено, что полученная разница была аналогична предыдущим исследованиям. Достаточно отметить, что в 15 мес бычки I группы по величине изучаемого показателя уступали сверстникам II группы на 0,4 кг (4,6%), в 18 мес – на 1,8 кг (14,9%); III группы – на 1,3 кг (14,9%) и 1,9 кг (15,7%); IV группы – на 0,6 кг (6,9%) и 1,5 кг (12,4%) соответственно.

С возрастом наблюдалось увеличение динамики таких показателей как убойная масса и убойный выход. Достаточно отметить, что величина первого показателя у бычков I группы повысилась на 58,4 кг (23,0%), второго – на 1,2%,

II группы – на 62,9 кг (24,1%) и 1,5%, III группы – на 62,0 кг (22,9%) и 1,5%, IV группы – на 59,9 кг (22,2%) и 1,5% соответственно.

Изучением качества мясной продукции установлено положительное влияние включения в рацион кормления бычков пробиотика «Ветоспорин суспензия» на показатели пищевой, биологической и энергетической ценности. При этом туши бычков опытных групп характеризовались большим выходом съедобной части, меньшим несъедобной и лучшим их соотношением.

При анализе сортового состава установлено, что мясная продукция, полученная при убое молодняка опытных групп, отличалась лучшим сортовым составом, что обусловило его преимущество по выходу мяса высшего и I сортов. При этом бычки I (контрольной) группы уступали сверстникам опытных групп по абсолютной массе мякоти высшего сорта в 15 мес на 0,8-1,7 кг (4,88-10,37%), относительному ее выходу – на 0,2-0,3%, в возрасте 18 мес – 1,1-2,3 кг (5,34-11,17%) и 0,2-0,5%; а массе мяса I сорта – на 2,1-4,5 кг (4,53-9,70%) и 0,2-0,5%. Что касается мяса II сорта, то по абсолютной его массе существенных межгрупповых различий не установлено. В то же время по относительному его выходу лидирующее положение занимали бычки I (контрольной) группы.

Исследованиями установлено, что во все анализируемые возрастные периоды у бычков всех подопытных групп максимальной массой и относительным выходом мяса высшего и I сортов характеризовались поясничная и тазобедренная части, а II сорта – плечелопаточная и спиннореберная части. При этом у бычков опытных групп во всех отрубях был выше выход мяса высшего и I сортов, что свидетельствует о более высоком качестве и лучших пищевых достоинствах мясной продукции, полученной при убое бычков, получавших в составе рациона добавку «Ветоспорин суспензия».

С возрастом происходило увеличение содержания сухого вещества и снижение влаги в средней пробе мяса-фарша у бычков всех подопытных групп. Так, у бычков I группы снижение влаги в мясе-фарше в период с 15 до 18 мес составляло 2,04%, II группы – 1,81%, III группы – 1,83% и IV группы – 1,97% соответственно.

Соотношение белка и жира у бычков I группы в 15 мес составляло 1:0,49; II группы – 1:0,49; III группы – 1:0,50; IV группы – 1:0,50, в 18 мес – 1:0,64; 1:0,65; 1:0,67 и 1:0,67 соответственно, что свидетельствует о достаточно высокой пищевой и энергетической ценности мяса всех подопытных групп.

С возрастом происходит увеличение энергетической ценности мяса, что связано с увеличением содержания жира. Так, увеличение данного показателя у бычков I группы в период с 15 до 18 мес составляло 1069 кДж (28,01%), II группы – 1024 кДж (26,03%), III группы – 1146 кДж (28,28%) и IV группы – 1132 кДж (28,06%).

При анализе межгрупповых различий установлено, что мясо бычков, получающих добавку, характеризовалось более высокой энергетической ценностью.

Среди бычков опытных групп максимальной величиной энергии, заключенной в мякоти туши характеризовались животные III группы, минимальной – животные II группы, а молодняк IV группы занимал промежуточное положение.

Следует отметить, что мясо бычков всех групп характеризовалось достаточно высокой влагоудерживающей способностью. При этом максимальной величиной изучаемого показателя характеризовался молодняк опытных групп. Так, бычки I группы уступали сверстникам II группы по величине изучаемого показателя в 15 мес на 0,54%, III группы – на 1,43%, IV группы – на 0,87%, в 18 мес – на 0,97%; 1,33% и 1,10% соответственно. Предпочтительным по влагоемкости было мясо бычков III группы.

В настоящее время все более важное значение приобретает проблема выхода на рынок конкурентно способной экологически чистой сельскохозяйственной продукции. Экологический мониторинг мясной продукции, полученной при убое бычков всех групп, свидетельствует, что антибиотики, пестициды, бактерии группы кишечной палочки, патогенные микроорганизмы отсутствовали. Концентрация всех тяжелых металлов не превышала максимально допустимые уровни. В то же время исследованиями

установлено, что введение в состав рациона бычков симментальской породы пробиотика «Ветоспорин суспензия» способствовало снижению концентрации токсичных элементов в мышечной ткани. Так, бычки опытных групп уступали сверстникам контрольной группы по содержанию меди в 15 мес 0,08-0,35 мг/кг, в 18 мес – на 0,14-0,34 мг/кг, цинка – на 5,89-10,12 мг/кг и 5,93-7,97 мг/кг, свинца – на 0,11-0,15 мг/кг и 0,08-0,16 мг/кг, кадмия – на 0,004-0,008 мг/кг и 0,006-0,010 мг/кг соответственно.

При анализе показателей толщины шкуры на различных топографических участках установлено увеличение изучаемого показателя с возрастом у бычков всех групп. Причем максимальная толщина шкуры у бычков всех подопытных групп была на маклоке, минимальная – на локте, показатели толщины на ребре занимали промежуточное положение.

Интенсивное выращивание подопытных бычков симментальской породы при введении в их рацион препарата «Ветоспорин суспензия» является экономически эффективным. При этом минимальной себестоимостью 1 ц прироста живой массы, более высокой прибылью и уровнем рентабельности характеризовались бычки, получавшие в составе рациона пробиотика в дозе 1 мл на 10 кг живой массы.

4 ВЫВОДЫ

1. Результаты исследования свидетельствуют, что в условиях Южного Урала увеличение производства говядины можно добиться за счет интенсивного выращивания бычков симментальской породы при включении в состав их рациона препарата «Ветоспорин суспензия» 0,1-2,0 мл на 10 кг живой массы.
2. Организация интенсивного выращивания бычков с использованием пробиотика «Ветоспорин суспензия» способствовала проявлению биоресурсного потенциала молодняка и обеспечила достижение животными II группы в 15 мес. живой массы 470,8 кг, III – 478,1 кг, IV – 474,8 кг, в 18 мес – 556,5 кг, 567,3 кг, 562,9 кг, при среднесуточном приросте за весь период выращивания с 6 до 18 мес 965,7 г, 1000,3 г и 979,4 г соответственно. У бычков I группы величина изучаемых показателей 458,8 кг, 542,0 кг и 920,1 г.
3. При визуальной оценке экстерьера бычков, сопоставлении промеров тела и индексов телосложения установлено положительное влияние скормливания препарата «Ветоспорин суспензия» на выраженность мясных форм. Бычки опытных групп характеризовались более крупным форматом телосложения, глубоким и растянутым туловищем, хорошо выраженной мускулатурой. У бычков контрольной группы мясные формы были менее выражены.
4. Данные этологической реактивности бычков при скормливании им разных доз препарата «Ветоспорин суспензия» в разные сезоны года свидетельствуют об определенной разнице в продолжительности отдельных элементов поведения. Это обусловлено влиянием добавки и проявлением генетического инстинкта по созданию более комфортных условий во все сезоны года.
5. Гематологические показатели бычков были в пределах нормы, а их уровень свидетельствует о нормальном течение обменных процессов в

организме и адаптационной пластичности молодняка симментальской породы. При этом установлено, что во все сезоны года наблюдалось преимущество бычков опытных групп над сверстниками контрольной группы по содержанию эритроцитов в зимний период на $0,20-0,33 \cdot 10^{12}/л$ (2,9-4,8%), летом – на $0,02-0,08 \cdot 10^{12}/л$ (0,2-1,0%), гемоглобина – 8,84-18,26 г/л (10,8-22,3%) и 4,97-6,75 г/л (4,8-6,6%), лейкоцитов – 0,61-1,48 г/л (8,1-19,7%) и $0,13-0,24 \cdot 10^9/л$ (2,1-3,8%), АСТ на 3,8-5,8%, и 1,6-3,2%, АЛТ 3,4-11,9% и 14,9-20,3%.

6. Бычки всех групп характеризовались высокими убойными качествами. В то же время скормливание пробиотика «Ветоспорин суспензия» позволило повысить массу парной туши при убое в 15 мес на 7,0-16,3 кг (2,9-6,7%), в 18 мес – 10,2-19,3 кг (3,4-6,4%), убойный выход на 0,8-1,5% и 1,1-1,8%, снизить выход костей, увеличить долю отрубов I сорта в 15 мес на 0,2-0,5%, в 18 мес – на 0,3-0,5%, а выход мяса высшего сорта на 0,2-0,3% и 0,2-0,5% соответственно. Преимущество во всех случаях было на стороне бычков III группы, получавших добавку в дозе 1 мл/10 кг живой массы.
7. Мясная продукция характеризовалась достаточно высокими технологическими свойствами, биологической и энергетической ценностью. О чем свидетельствует величина pH (в 15 мес – 5,43-5,52, в 18 мес – 5,41-5,57), влагоемкость (в 15 мес – 52,23-53,66%, в 18 мес – 56,00-57,33%), белковый качественный показатель (в 15 мес – 6,20-6,80 ед, в 18 мес – 6,66-6,90 ед).
8. Полученное при убое бычков мясо по содержанию солей тяжелых металлов, радионуклидов, пестицидов и других вредных веществ отвечало требованиям экологической безопасности. При этом использование в кормлении молодняка пробиотического препарата «Ветоспорин суспензия» позволило снизить содержание в мясной продукции меди в 15 мес 0,08-0,35 мг/кг, в 18 мес – на 0,14-0,34 мг/кг, цинка – на 5,89-10,12 мг/кг и 5,93-7,97 мг/кг, свинца – на 0,11-0,15 мг/кг и

0,08-0,16 мг/кг, кадмия – на 0,004-0,008 мг/кг и 0,006-0,010 мг/кг соответственно.

9. Лучшей способностью трансформировать питательные вещества в мясную продукцию характеризовались бычки опытных групп, получавших в составе рациона добавку «Ветоспорин суспензия». При этом бычки I группы уступали сверстникам опытных групп по коэффициенту биоконверсии протеина в белок съедобных частей тела в 15 мес – на 0,24-0,46%, в 18 мес – 0,32-0,76%, а энергии соответственно на 0,16-0,59% и 0,11-0,57%.
10. Экономическая оценка выращивания бычков симментальской породы свидетельствует об эффективности включения в рацион молодняка препарата «Ветоспорин суспензия». Это позволяет в возрасте 15 мес на 950-2172 руб. повысить прибыль и на 3,26-7,40% увеличить уровень рентабельности производства говядины, в 18 мес – на 1164-2356 руб. и 3,23-6,66% соответственно. Наибольший эффект получен при использовании пробиотика «Ветоспорин суспензия» в дозе 1,0 мл/10 кг живой массы.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Для увеличения производства говядины и улучшения ее качества целесообразно более эффективно использовать биоресурсный потенциал симментальского скота при интенсивном выращивании бычков до 18 мес.

2. Включать в состав рациона кормления молодняка препарат «Ветоспорин суспензия» в дозе 1,0 мл/ 10 кг живой массы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абовян, А. Естественная резистентность чистопородных и помесных коров-первотелок / А. Абовян // Молочн. и мясн. скотоводство. – 1990. – С. 38-39.
2. Ажмулдинов, Е.А. Повышение эффективности производства говядины / Е.А. Ажмулдинов, Г.И. Бельков, В.И. Левахин // Монография. – Оренбург, 2000. – 274 с.
3. Ажмулдинов, Е.А. Эффективность производства говядины в зависимости от технологии содержания животных / Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов, А.Г. Ирсултанов, В.В. Попов, Н.Ф. Белова // Вестник мясного скотоводства. – 2006. – Т. 1. - №59. – С.12-17.
4. Ажмулдинов, Е.А. Влияние кормов из вико-овсяной смеси, заготовленных по разной технологии, на рост и развитие откармливаемых бычков / Е.А. Ажмулдинов, Ю.И. Левахин, Р.Ф. Мангутов, Е.Ю. Салынская // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. – №21(1). – С. 68-70.
5. Амерханов, Х.А. Значение мясных пород в интенсификации производства говядины / Х.А. Амерханов, Д.Л. Левантин // Мясное скотоводство и перспективы его развития / Сб.науч.тр.ВНИИМС. – Оренбург. – 2000. – С. 27.
6. Андреева, А.В. Влияние пробиотика «Ветоспорин» на гематологический статус новорожденных телят / А.В. Андреева, Д.В. Кадырова, Д.Р. Самигуллина, Г.Б. Бозова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2012. – Т. 211. – С. 21-26.
7. Арзуманян, Е.А. Животноводство / Е.А. Арзуманян. – М.: Агропромиздат, 1991. – 512 с.
8. Бабаринов, И.В. Технология производства говядины / И.В. Бабаринов, П.М. Белетков // Основы животноводства. – Курган, 1993. – С. 84 – 115.
9. Бабичева, И.А. Эффективность применения пробиотического препарата в повышении продуктивности бычков симментальской породы / И.А. Бабичева,

В.Н. Никулин, Е.А. Ажмулдинов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – №1 (33). – С. 119-122.

10. Багрий, Б.А. Качество говядины в зависимости от генетических и кормовых факторов / Б.А. Багрий // Вест. с.-х. науки. – 1976. – С. 73-80.

11. Башаров, А.А. Новый пробиотик «Витафорт» в рационах телят / А.А. Башаров, Г.О. Нугуманов, Ф.С. Хазиахметов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №2. – С. 81-84.

12. Беломытцев, Е.С. Основные направления увеличения производства говядины // Труды ВНИИМС: Проблемы мясного скотоводства. – Оренбург, 1994. – Вып. 47. – С. 32-36.

13. Белооков, А.А. Влияние препарата Байкал ЭМ-1 и ЭМ-Курунга на среднесуточный прирост живой массы телят / А.А. Белооков, О.В. Белоокова // Сб. науч. тр. – Троицк: УГАВМ. – 2009. – С.125-127.

14. Белоусов, А.М. Совершенствование бестужевского и черно-пестрого скота на Южном Урале / А.М. Белоусов, В.И. Косилов, Р.С. Юсупов, Х.Х. Тагиров. – Оренбург: Оренбургская губерния, 2004. – 168 с.

15. Бельков, Г.И. Особенности формирования и пути повышения мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота в условиях промышленных комплексов и откормочных площадок: автореф. дисс. докт. с.-х. наук / Г.И. Бельков. – Жодино, 1980. – 49 с.

16. Бельков, Г.И. Технология выращивания и откорма скота в промышленных комплексах и на площадках / Г.И. Бельков. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 207с.

17. Беляев, А.И. Новый внутривидовой тип скота абердин-ангусской породы / А.И. Беляев, И.Ф. Горлов, В.И. Левахин, Е.С. Горбатов // Зоотехния. – 2004. – №2. – С. 4-7.

18. Беюп, Е.А. Дисбактериозы кишечника и их клиническое значение / Е.А. Беюп, И.Б. Куваева // Клин. мед., 1986. – С. 37-44.

19. Блинецов, А.В. Использование пробиотиков при дорастивании поросят в условиях промышленной технологии / А.В. Блинецов, И.Н. Токарев // Российский электронный научный журнал. – 2013. – №2. – С. 123-125.

20. Боган, В.И. Совершенствование методов контроля качества продовольственного сырья и пищевой продукции / В.И. Боган, М.Б. Ребезов, А.Р. Гайсина, Н.Н. Максимюк, Б.К. Асенова // Молодой ученый. – 2013. – №10 (69). – С. 101-105.
21. Богатова, О.В. Современные биотехнологии в сельском хозяйстве: монография / О.В. Богатова, Г.В. Карпова, М.Б. Ребезов, Г.М. Топурия, М.В. Клычкова, Ю.С. Кичко. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 171 с.
22. Бортников, А.М. Беспривязное содержание бычков на элеверах / А.М. Бортников // Зоотехния. – 1994. – № 9. – С. 24.
23. Валитова, А.А. Повышение качества молока коров черно-пестрой породы за счет применения пробиотической добавки Ветоспорин-актив / А.А. Валитова, И.В. Миронова, И.М. Файзуллин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №1. – С. 82-85.
24. Валитова, А.А. Эффективность использования пробиотической добавки «Ветоспорин-актив» при производстве молока / А.А. Валитова, И.В. Миронова, М.М. Исламова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2014. – №1 (29). – С. 45-50.
25. Васильев, А.П. Перспективы применения пробиотиков в медицине и ветеринарии / А.П. Васильев и др. // Актуальные проблемы биологической защиты войск и населения. – Екатеринбург, 2009. – С. 134-139.
26. Воробьева, С.В. Рубцовое пищеварение у жвачных в зависимости от вида сенажа и силоса / С.В. Воробьева, Е.О. Уливанов // Зоотехния, 2001. – № 3. – С. 11-12.
27. Ворошилова, Л.Н. Влияние пробиотической добавки к корму «Бацелл» на рост и развитие бычков / Л.Н. Ворошилова, Ю.Ю. Петрунина, В.И. Левахин // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – Т. 2. – №80. – С. 71-75.
28. Ворошилова, Л.Н. Использование питательных веществ корма бычками при скармливании различных доз пробиотика Бацелл / Л.Н. Ворошилова, В.И. Левахин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – №2 (40). – С. 132-134.

29. Гагарина, М.Н. Влияние пробиотика «Бацелл» на биохимические показатели мяса бычков на откорме / М.Н. Гагарина // Аграрный вестник Урала, 2011. – № 12-2 (92). – С. 10-11.
30. Гадиев, Р.Р. Использование нетрадиционных кормов и добавок в птицеводстве / Р.Р. Гадиев, Р.С. Юсупов, Д.Д. Хазиев.– М.: Лань. – 2008. – 204 с.
31. Галиев, Б.Х. Влияние полноценного кормления на продуктивность молодняка мясных / Б.Х. Галиев и др. // Зоотехния. – 1991. - №11. – С. 37-39.
32. Галиев, Б.Х. Разработка научных и практических основ оптимизации типов кормления различных половозрастных групп мясного скота в степной зоне Южного Урала / Б.Х. Галиев // Дисс. на соиск. учен. степ, доктора с.-х. наук. – Оренбург, 1998. – 380 с.
33. Галиев, Б.Х. Обмен энергии у племенных бычков при использовании различных комбикормов / Б.Х. Галиев // Мясное скотоводство и перспективы его развития. – Оренбург. – 2000. – С. 32.
34. Ганиева, С.Р. Влияние различных доз и способов скармливания пробиотика «Споровит» на рост и развитие поросят-сосунов / С.Р. Ганиева, И.Н. Токарев // Российский электронный научный журнал. – 2013. – № 5. – С. 154-165.
35. Гильмияров Л.А. Убойные качества молодняка чёрно-пёстрой породы и её полукровных помесей с породой обрак / Л.А. Гильмияров, Х.Х. Тагиров, И.В. Миронова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 3. – №27-1. – С. 88-90.
36. Горелик, А.С. Молочная продуктивность коров и рост, развитие телочек при введении в рацион «Альбит-Био» / А.С. Горелик, О.В. Горелик, М.Б. Ребезов, А.Н. Мазаев // Молодой ученый. – 2014. – №8. – С. 388-390.
37. Горлов, И.Ф. Теоретические и практические основы адаптивных и ресурсосберегающих технологий содержания крупного рогатого скота в условиях Нижнего Поволжья / И.Ф. Горлов // Автореф. дисс. на соиск. учен. степ. доктора с.-х. наук. – Оренбург, 1996. – 53 с.

38. Горлов, И.Ф. Повышение мясной продуктивности и качества мяса молодняка крупного рогатого скота при использовании высокобелковых кормов / И.Ф. Горлов, В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов, А.С. Ибраев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – №8(82). – С. 62-67.
39. Горлов И.Ф. Влияние скармливания кормовых многофункциональных добавок на интенсивность роста телочек / И.Ф. Горлов, В.А. Бараников, Н.А. Юрина, Н.Н. Есауленко, В.В. Ерохин // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 2. – С. 24-26.
40. Горлов И.Ф. Новые кормовые добавки и иммунобиологическая реактивность организма свиней / И.Ф. Горлов, Д.В. Николаев, А.В. Балышев // Главные эпизоотологические параметры популяции животных Сборник научных трудов ФГБОУ ВПО НГСХА, представленных на 2-й сессии Международной научно-практической конференции. Под редакцией В.В. Сочнева. – 2015. – С. 466-471.
41. Груднев, Д.И. Оценка качеств туш молодняка крупного рогатого скота / Д.И. Груднев, Н.Е. Смирницкая // Промышленное скрещивание и племенная работа в скотоводстве. – М.: Колос, 1965. – С. 273-289.
42. Губер, Н.Б. Этологическая реактивность бычков при использовании биостимулятора / Н. Б. Губер // Молодой ученый. – 2013. – №11.– С. 243-245.
43. Губер, Н.Б. Научное и практическое обоснование новых биотехнологических приемов повышения производства говядины и ее пищевой ценности: монография / Н.Б. Губер, А.М. Монастырев, М.Б. Ребезов. – В.Новгород: Новгородский технопарк, 2013. – 120 с.
44. Гуткин, С.С. Биоконверсия протеина и энергии корма в мясо, готовое к употреблению / С.С. Гуткин, Ф.Х. Сиразетдинов // Зоотехния. – 2001. – №6. – С. 27-29.
45. Данилевская, Н.В. Влияние пробиотика лактобифадол на продуктивность поросят мясных пород на подсосе и доращивании / Н.В. Данилевская, Р.С. Кудинкин // Ветеринария и кормление. – 2005. – №3. – С. 16-17.

46. Девяткин, А.И. Рациональное использование кормов / А.И. Девяткин. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 256 с.
47. Дзюба, Н.Ф. Пути совершенствования промышленной технологии производства говядины в молочном скотоводстве / Н.Ф. Дзюба // Научно-технический бюллетень Всесоюзного научно-исследовательского института животноводства. – 1990. – Вып. 100. – С. 65-69.
48. Догарева, Н.Г. Создание новых видов продуктов из сырья животного происхождения и безотходных технологий их производства / Н.Г. Догарева, С.В. Стадникова, М.Б. Ребезов // В сборнике: Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием). – Оренбург: ОГУ, 2013. – С. 945-953.
49. Доротюк, Э.Н. Мясоному скотоводству интенсивное развитие / Э.Н. Доротюк // Молочн. и мясн. скотоводство. – 1989. – № 2. – С. 18 – 20.
50. Дронов, В.В. Новая технология откорма скота / В.В. Дронов // Зоотехния. – 1994. – № 10. – С. 23-24.
51. Естеев, Д.В. Продуктивность и качество мяса откармливаемых животных в зависимости от скармливания им различных доз комплексного пробиотического препарата / Д.В. Естеев, Ю.И. Левахин, Б.С. Нуржанов // Вестник мясного скотоводства. № 1 (79) – 2013. – С. 100-103.
52. Заверюха, А.Х. Интенсивная технология производства говядины в мясном скотоводстве / А.Х. Заверюха // Зоотехния. – 1994. – № 11. – С. 21-24.
53. Заверюха, А.Х. Повышение эффективности производства говядины / А.Х. Заверюха, Г.И. Бельков. – М.: Колос, 1995. – 287 с.
54. Заверюха А.Х. Рост и развитие бычков различных генотипов в условиях промышленного комплекса / А.Х. Заверюха, В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов // Вестник мясного скотоводства. – 2007. – Т.1. - №60. – С. 97-101.
55. Заднепрянский, И.П. Рациональное использование отечественных и некоторых импортных пород скота для производства говядины: автореф. дисс.

на соиск. учен. степ. доктора с.-х. наук / И.П. Заднепрянский. – Новосибирск, 1993. – 50 с.

56. Зайнуков, Р.С. Гематологические показатели коров-первотелок бестужевской породы при использовании алюмосиликата глауконита / Р.С. Зайнуков, И.В. Миронова, Х.Х. Тагиров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – №1 (17). – С. 111-113.

57. Зайнуков, Р.С. Основные показатели крови коров-первотелок бесужевской породы при включении в рацион кормления природного алюмосиликата глауконита / Р.С. Зайнуков, Х.Х. Тагиров, И.В. Миронова // Вестник мясного скотоводства. Материалы международной научно-практической конференции. – Выпуск 61, том 1. – Оренбург, 2008. – С. 102-105.

58. Запруднов, А.М. Микробная флора кишечника и пробиотики / А.М. Запруднов, Л.Н. Мазанкова // Метод. пособие. – М., 2001. – 32 с.

59. Зарипова, Л.П. Корма республики Башкортостан / Л.П. Зарипова, Ш.К. Шакиров и др.: издательство ФЭН, 1999. – 207 с.

60. Зеленков, П.И. Новая технология выращивания и откорма молодняка в скотоводстве для зимнего периода / П.И. Зеленков и др. // Перспективы развития мясного скотоводства и резервы увеличения производства говядины / Сб.науч.тр. ВНИИМСа. – Оренбург. – 2001. – С. 85.

61. Зернов, В.С. Биологически активные вещества и их значение для животноводства / В.С. Зернов // «Теория и практика использования биологически активных веществ в животноводстве»: Тез. докл. науч. конф. – Киров, 1998. – С. 3-4.

62. Зернов, В.С. Рост телят-молочников при скармливании пробиотика БЦЛ в смеси с фито-экстрактом левзеи сафлоровидной / В.С. Зернов, Г.Ф. Нурбаков, Н.В. Бурнышева // Аграрная Наука Евро-Северо-Востока, 2004. – № 5. – С.92-95.

63. Иванов, Е. В. Влияние глауконита на воспроизводительные функции свиноматок, рост и сохранность поросят-сосунов: автореф. дис. канд. биол. наук /Е. В. Иванов. – Боровск, 2001. – 28 с.

64. Ижболдина, С.Н. Технологии производства говядины в молочном скотоводстве Удмуртской Республики / С.Н. Ижболдина // Вестн. мясн. скотоводства. – Материалы науч.-практ. конф. – РАСХН, ВНИИМС. – М., 2003. - № 56. – С. 96-101.
65. Исхаков, Р.Г. Использование питательных веществ, энергии рационов и мясная продуктивность бычков различных генотипов при выращивании и откорме в промышленном комплексе: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Р.Г. Исхаков. – Оренбург, 2002. – 23 с.
66. Казанцев, А.А. Эффективность выращивания телят на разных рационах с включением пробиотических препаратов / А.А. Казанцев // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2012. – № 1. – С. 70-74.
67. Калашников, А.П. Организация полноценного кормления и селекционной работы в связи с переводом животноводства на промышленную основу / А.П. Калашников // Повышение эффективности производства животноводства на промышленной основе в условиях Восточной Сибири. – Красноярск, 1985. – С. 10-12.
68. Калашников, В.В. Перспективы развития отрасли мясного скотоводства в России / В.В. Калашников // Вестник мясного скотоводства / Материалы Всерос. науч.-практ. конф. Оренбург, 2003. – Вып. 55. – С. 19-24.
69. Калашников, В. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и пути их развития / В. Калашников, Х. Амерханов, В. Левахин // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – №1. – С. 2-5.
70. Калашников, Ю.М. Балансирование зимних ресурсов высокопродуктивных коров и ремонтных телок комбикормами-концентратами с пониженной долей зерна / Ю.М. Калашников, В.И. Сироткин // Сборник научных трудов НИИ с.-х.ц. РНЗ. – М., 1991. – С. 66-68.
71. Калугин Н.В. Кормление молодняка крупного рогатого скота мясных пород при интенсивном выращивании на мясо: Наставления / Н.В. Калугин и др. – Оренбург, 1990. – 51 с.

72. Кирилова, Н.И. Прирост живой массы телят при повышенном уровне энергии и протеина в рационе / Н.И. Кирилова, В.В. Калинин, А.П. Мамонов // Зоотехния. – 1992. – № 7-8. – С. 20-23.
73. Клименко, В.В. Применение пробиотиков в ветеринарии / В.В. Клименко // Биотехнология, экология, медицина. – Киров: Экспресс, 2002. – С. 32-34.
74. Ковзалов, Н.И. Эффективность использования жмыхов в рационах бычков / Н.И. Ковзалов, В.И. Левахин, А.В. Ранделин // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – №4. – С. 46-48.
75. Колб, В.Г. Кинетическая биология / В.Г. Колб, В.С. Камышников. – Минск, 1982. – С. 198-200.
76. Кононенко, С.И. Использование в рационах пробиотических препаратов для ускоренного дорастивания ремонтных телок герефордской породы до случного возраста / С.И. Кононенко, Б.Т. Абилов, А.И. Зарытовский, Н.А. Болотов, И.А. Синельщикова, А.С. Баграмян // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2014. – Т. 3. – С. 122-128.
77. Косилов, В.И. Повышение мясных качеств красного степного скота путем двух-трехпородного скрещивания / В.И. Косилов, С.И. Мироненко. – М.: Дружба народов, 2004 – 200 с.
78. Косилов, В.И. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка симментальской и черно-пестрой пород / В.И. Косилов, А.Ф. Буравов, А.А. Салихов. – Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2006. – 268 с.
79. Косилов, В.И. Реализация биоресурсного потенциала молодняка красной степной породы / В.И. Косилов, К.С. Литвинов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2007. - №3(15). – С. 129-131.
80. Косилов, В.И. Показатели мясной продуктивности телок красной степной породы и ее помесей с англерами, симменталами и герефордами / В.И. Косилов, О.А. Жукова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. – Т. 1. – №2 (22). – С. 88-90.

81. Косилов, В.И. Перспективы производства говядины в России / В.И. Косилов, Ю.Н. Войник // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. ФГБОУ ВПО Башкирский государственный аграрный университет, Факультет пищевых технологий, Кафедра технологии мяса и молока. – 2013. – С. 91-94.
82. Курзюкова, Т.А. Влияние дрожжевого пробиотика «Левисселл SC» на химический состав и физические свойства молока коров / Т.А. Курзюкова, Н.А. Крамаренко // Вестник КрасГАУ. – 2012. – №9. – С. 136-139.
83. Курочкин, Д.В. Бесклеточный пробиотик «Бацинил» для профилактики и лечения желудочно-кишечных заболеваний молодняка сельскохозяйственных животных / Д.В. Курочкин, Ю.В. Ломако, П.А. Красочка // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2011. – Т. 47. – №1. – С. 197-198.
84. Лапшин, С.А. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных / С.А. Лапшин, Б.Д. Кальницкий, В.А. Кокарев // М., Росагропромиздат, 1988. – 206 с.
85. Ласыгина, Ю.А. Влияние пробиотика «Лактобифадол» на переваримость питательных веществ бычков симментальской породы / Ю.А. Ласыгина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2008. – №82/2. – С. 207-208.
86. Левантин, Д.Л. Увеличение производства говядины // Зоотехния. – 1990. – № 3. – С. 48-52.
87. Левантин, Д.Л. Увеличение производства говядины – важное звено реализации программы «Мясо» // Зоотехния, 1990. – № 3. – С. 48-53.
88. Левахин, В.И. Технология производства говядины на откормочных площадках / В.И. Левахин, О.А. Ляпин, В.М. Фукс // Рекомендации. – Оренбург, 1990. – 117 с.
89. Левахин, В.И. Влияние генотипа и технологии содержания на убойные качества бычков / В.И. Левахин, И.Ф. Горлов, В.А. Шойтиков // Новое в

технологии производства и переработки продукции животноводства / Тез. докл. науч.-практ. конф. - Волгоград. – 1996. – С. 44-45.

90. Левахин, В.И. Мясная продуктивность и качество мяса бычков симментальской породы и помесей с голштинами / В.И. Левахин, И.Ф. Горлов, В.А. Шойтиков // Проблемы мясного скотоводства: Труды Всероссийского НИИ мясного скотоводства. – Оренбург, 1996. – Вып. 49. – С. 58-60.

91. Левахин, В.И. Повышение эффективности производства говядины в молочном и мясном скотоводстве / В.И. Левахин, В.Д. Баширов, Р.С. Саетов, Р.Г. Исхаков, Ю.И. Левахин. – Казань, ФЭН, 2002. – 332 с.

92. Левахин, В.И. Влияние различных факторов технологии мясного скотоводства на сохранность, продуктивность и воспроизводство животных / В.И. Левахин // Мясное скотоводство и перспективы его развития / Сб. науч. тр. ВНИИМСа – 2000. – С. 172-177.

93. Левахин, В.И. Интенсивность роста бычков при использовании в рационах пробиотика / В.И. Левахин, В.И. Швиндт, А.С. Коровин и др. // Вестник мясного скотоводства. – Оренбург. – 2005. – Вып. 58. – Т. II. – С. 254-256.

94. Левахин, В.И. Мясная продуктивность бычков красной степной породы и голштин $\frac{1}{2}$ красных степных помесей в зависимости от технологии выращивания / В.И. Левахин, Н.И. Рябов, А.Ф. Житинев, В.И. Швиндт // Мат. междунаrod. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию ВНИИМСа / Вестник мясного скотоводства. – Оренбург, 2005. – Вып. 58. – Т. 1. – С. 173-177.

95. Левахин, В.И. Переваримость основных питательных веществ рациона бычками симментальской породы при скармливании пробиотического препарата двойного действия Л2 / В.И. Левахин, Б.Г. Рогачев, А.С. Коровин и др. // Вестник мясного скотоводства. Оренбург. – 2005. – Вып. 58. Т. II. – С. 204-205.

96. Левахин, В.И. Биологический потенциал продуктивности молодняка в зависимости от технологии его содержания / В.И. Левахин, В.И. Швиндт, Е.А. Ажмулдинов, В.В. Попов, Н.Ф. Белова, М.Г. Титов // Известия

Оренбургского государственного аграрного университета. – 2006. – Т.3. – №11-1. – С. 26-28.

97. Левахин, В.И. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества: монография / В.И. Левахин. – М.: Вестник РАСХН, 2006. – 350 с.

98. Левахин, В.И. Пробиотик «Лактобифадол» в кормлении молодняка / В.И. Левахин, В.И. Швиндт, Т.Н. Тимофеева // Молочное и мясное скотоводство, 2006. – №7. – С. 23-24.

99. Левахин, В.И. Экономическая эффективность скармливания пробиотика вилинола при выращивании и откорме бычков на мясо / В.И. Левахин, А.С. Коровин, Б.Г. Рогачев, В.В. Попов // Вестник мясного скотоводства. – 2007. – Т.1. – №60. – С. 234-237.

100. Левахин, В.И. Использование нетрадиционных кормов, кормовых добавок и биологически активных веществ при производстве говядины: монография / В.И. Левахин, И.Ф. Горлов, В.В. Калашников, В.И. Швиндт. – М.: Россельхозакадемия, 2008. – 404 с.

101. Левахин, В.И. Эффективность использования БАВ при выращивании мясных бычков / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, Ю.Ю. Петрунина // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – №7. – С. 22-24.

102. Левахин, В.И. Использование пробиотиков в животноводстве / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, М.М. Поберухин, Р.Г. Исхаков, Ю.Ю. Петрунина // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №8. – С. 13-14.

103. Левахин, В.И. Новые приемы высокоэффективного производства говядины: монография / В.И. Левахин, В.В. Попов, Ф.Х. Сиразетдинов и др. – М.: Вестник, 2011. – 412 с.

104. Левахин, В.И. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от технологии выращивания и кормления / В.И. Левахин, М.М. Поберухин, И.А. Бабичева, М.И. Сылка, П.М. Данилов, А.В. Сало // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2011. – №3. – С. 62-63.

105. Левахин, В.И. Пробиотики в животноводстве / В.И. Левахин, Ю.А. Ласыгина, А.В. Харламов, Л.Н. Ворошилова // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – Т.1. – №79. – С. 7-10.
106. Левахин, Г.И. Качество скармливаемых кормов и продуктивность животных / Г.И. Левахин // Матер. междунаро. науч.-практ. конф. – М.: ВИЖ, 1996. – С. 87-89.
107. Левахин, Ю.И. Использование энергии рационов и мясная продуктивность бычков красной степной породы при различной технологии выращивания и откорма: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Ю.И. Левахин. – Оренбург, 1998. – 23 с.
108. Легошин, Г.П. Системы производства говядины / Г.П. Легошин // Международный агропромышленный журнал. – 1991. – №2. – С. 82-84.
109. Литвинов, К.С. Формирование мясной продуктивности молодняка красной степной породы в молочный период / К.С. Литвинов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2007. – № (13). – С. 108.
110. Литвинов, К.С. Качество естественно-анатомических частей туши молодняка красной степной породы / К.С. Литвинов, С.И. Мироненко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. – Т.1. – №21. – С. 83-86.
111. Ляпин, О.А. Применение кормовых добавок и антистрессовых препаратов для сокращения потерь мясной продукции при производстве говядины / О.А. Ляпин // Автореф.дисс.на соиск.учен.степ.доктора. с.-х.наук. – Оренбург, 1996. – 55 с.
112. Максимюк, Н.Н. Физиологические основы продуктивности животных: монография / Н.Н. Максимюк, М.Б. Ребезов. – В. Новгород: Новгородский технопарк, 2014. – 144 с.
113. Малик, Н.И. Ветеринарные пробиотические препараты / Н.И. Малик, А.Н. Панин // Ветеринария. – 2001. – №1. – С. 46-51.
114. Манаев, А. Ветоспорин производства «НВП БашИнком» - эффективная

профилактика и лечение пастереллезной пневмонии у телят. / А.Манаев, Н. Фисенко. <http://agropost.ru/veterinariya/veterinarnie-preparati/vetosporin-proizvodstva-bashinkom.html>.

115. Маркова, И.В. Особенности роста и развития бычков молочного и мясного направления продуктивности в условиях Южного Урала / И.В. Маркова, А.В. Харламов, А.М. Мирошников // Вестник мясного скотоводства. – 2014. – Т.1. – №84. – С. 92-96.

116. Матюшевский, Л.А. Использование бентонитов в животноводстве и ветеринарии / Л.А. Матюшевский // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2007. – №3(15). – С. 154-156.

117. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП. – Дубровицы, 1977. – 53 с.

118. Методические рекомендации по изучению поведения сельскохозяйственных животных. – Л.: ВНИИРГЖ, 1975. – 84 с.

119. Методические рекомендации оценки животных по эффективности конверсии корма в основные питательные вещества мясной продукции. – М., 1983. – 19 с.

120. Минжасов, К.И. Влияние препарата «Байкал-ЭМ1» на микрофлору желудочно-кишечного тракта молодняка КРС / К.И. Минжасов, В.Д. Мухаметова, Р.Б. Ибраева. // Вестник науки (Ветеринарные науки). – Астана: КУГУ им. С. Сейфулина. – 2009. – №2. – С. 237-241.

121. Мироненко, С.И. Морфологический и сортовой состав туш молодняка красной степной породы при интенсивном откорме на площадке / С.И. Мироненко, К.С. Литвинов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – Т. 2. – №18-1. – С. 61-63.

122. Миронова, И.В. Изменение химического состава, биологической полноценности и энергетической ценности говядины под влиянием глауконита / И.В. Миронова, Х.Х. Тагиров // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2010. – №3. – С. 55 -60.

123. Миронова И.В. Закономерность использования энергии рационов коровами черно-пестрой породы при введении в рацион пробиотической добавки "Ветоспорин-актив" / И.В. Миронова, В.И. Косилов, А.А. Нигматьянов, Н.М. Губашев // Актуальные направления развития сельскохозяйственного производства в современных тенденциях аграрной науки Сборник научных трудов, посвященный 100-летию Уральской сельскохозяйственной опытной станции. Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан; Акционерное общество "КазАгроИнновация"; ТОО "Уральская сельскохозяйственная опытная станция". – Уральск, 2014. – С. 259-265.
124. Мирошников, А.М. Интенсификация направленного выращивания телок казахской белоголовой породы / А.М. Мирошников, А.В. Харламов, А.Г. Ирсултанов // Перспективы развития мясного скотоводства и резервы увеличения производства говядины / Сб.науч.тр.ВНИИМС. – Оренбург. – 2001. – С. 155.
125. Мирошников, С.А. Влияние рационов с различной концентрацией обменной энергии на использование питательных веществ и мясную продуктивность бычков симментальской породы: автореф. дисс. канд. с.-х. наук / С.А. Мирошников. – Оренбург, 1994. – 21 с.
126. Новикова, В. Выращивание сверхремонтных мясных телок на убой / В. Новикова // Молочное и мясное скотоводство. – 1995. – № 4. – С. 22-23.
127. Нусов, Н.И. Производство говядины на промышленной основе / Н.И. Нусов, А.А. Панкратов, Л.Л. Комаров. – М.: Колос, 1977. – 320 с.
128. Нуштаева, А.И. Современные требования к безопасности мясных изделий / А.И. Нуштаева, Н.Б. Губер, Я.М. Ребезов, Ю.А. Полтавская // Молодой ученый. – 2014. – №11 (70). – С. 83-86.
129. Омельченко, Н.А. Применение пробиотических препаратов в рационах коров и телят / Н.А. Омельченко, Н.А.Пышманцева // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". – 2010. – Т. 46. – № 1-2. – С. 178-180.

130. Панин, А.Н. Пробиотические препараты в ветеринарии / А.Н. Панин, Н.И. Малик, Е.В. Малик // Ветинформ. – 1993. – №2. – С. 9-10.
131. Панин, А.Н. Повышение эффективности пробиотикотерапии у поросят / А.Н. Панин, Н.И. Серых, Е.В. Малик // Ветеринария. – 1996. – №3. – С. 17-22.
132. Панин, А.Н. Принципы и перспективы применение пробиотиков в животноводстве и ветеринарии / А.Н. Панин, Н.И. Малик // Материалы Всерос. конф. Пробиотики и пробиотические продукты в профилактике и лечении наиболее распространенных заболеваний человека. – М., 1999. – С. 22-23.
133. Петрунина, Ю.Ю. Мясная продуктивность и качество продукции бычков при скармливании пробиотиков / Ю.Ю. Петрунина, И.А. Бабичева, Л.Н. Ворошилова // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – Т. 1. – №79. – С. 113-116.
134. Петухова, Е.А. Зоотехнический анализ кормов / Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л. Д. Халонева, О. А. Антонова. – М.: Колос, 1981. – 255 с.
135. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1971. – 256 с.
136. Поберий, И.А. Микробная наследственно-антигенная информация как общий фактор в механизме действия разнородных пробиотиков на системы гомеостаза человека и животных / И.А. Поберий, К.К. Стяжкин, А.А. Ильязов // Актуальные проблемы биологической защиты войск и населения. – Екатеринбург, 2009. – С. 74-75.
137. Похиленко, В.Д. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий / В.Д. Похиленко, В.В. Перелыгин // Химическая и биологическая безопасность. – 2007. – №2-3. – С. 20-41.
138. Почвы Башкортостана / Под ред. Ф.Х. Хазиева. – Уфа: Гилем, 1995. – Т. 1. – 384 с.
139. Пурецкий, В. Эффективность разных способов содержания телят / В. Пурецкий // Молоч.и мясн.скотоводство. – 1993. – № 4. – С. 21-22.
140. Разумов, В.А. Справочник лаборанта-химика по анализу кормов / В.А. Разумов. – М.: Россельхозиздад, 1986. – 303 с.

141. Рагимов, Г.И. Рост и развитие бычков герефордской породы в зависимости от разного типа кормления // Социально-экономические, политические и экономические проблемы в сельском хозяйстве России и стран СНГ: История и современность / Матер. междунар. симпозиума. – Оренбург, 2004. – С. 230-235.
142. Рахимов, И.Х. Сравнительная характеристика бычков симментальской и черно-пестрой пород в республике Башкортостан / И.Х. Рахимов, А.П. Позина // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 3. – №24 (24). – С. 66-69.
143. Ребезов, М.Б. Технохимический контроль и управление качеством производства мяса и мясопродуктов / М.Б. Ребезов, Е.П. Мирошникова, О.В. Богатова, Н.Н. Максимюк, М.Ф. Хайруллин и др. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 107 с.
144. Ребезов, М.Б. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясопродуктов. Часть 2 / М.Б. Ребезов, Е.П. Мирошникова, О.В. Богатова, А.А. Лукин, М.Ф. Хайруллин и др. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – Т.2. – 133 с.
145. Ребезов, М.Б. Конъюнктура предложения мясных продуктов «Халяль» на примере города Челябинска / М.Б. Ребезов, И.М. Амерханов, Г.К. Альхамова, А.Р. Етимбаев. – Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, 2012. – №77. – С. 915-924.
146. Романов, В.Н. Оптимизация пищеварительных и обменных процессов в организме крупного рогатого скота с применением биологически активных веществ / В.Н. Романов, С.В. Воробьева, В.А. Девяткин // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 3. – С. 23-25.
147. Рябов, Н.И. Мясная продуктивность и качество мяса бычков красной степной породы при различной технологии выращивания и откорма: автореф. дисс. канд. с.-х. наук / Н.И. Рябов. – Оренбург, 1997. – 22 с.

148. Сандев, С. Об оценке протеина у жвачных животных // Тез. докл. международной конф. – Боровск, 1990. – 43 с.
149. Свиридова, Т.М. Энергетическое питания племенных бычков мясных пород / Т.М. Свиридова // Новое в кормлении высокопродуктивных животных / Тр. ВАСХНИЛ. – М., 1989. – С. 178-183.
150. Свиридова, Т.М. Закономерности обмена веществ, энергии и формирования мясной продуктивности у молодняка мясного скота / Т.М. Свиридова. – М., 2003. – С. 248-249.
151. Селиванова, И.Р. Новый пробиотик Бифилак для лечения и профилактики расстройств пищеварения у поросят / И.Р. Селиванова // Ветеринарная патология. – 2007. - №2. – С. 186-189.
152. Семькин, И. Антибиотики завели нас в тупик, но выход есть / И. Семькин // Алтайская правда. – 2001. – С. 16-17.
153. Синещев, А.Д. Усвоение питательных веществ у откармливаемого молодняка крупного рогатого скота / А.Д. Синещев // Биология питания сельскохозяйственных животных. – М., 1965. – С. 208-307.
154. Сиразетдинов, Ф.Х. Влияние скармливания биологически активных веществ на мясную продуктивность и качество мяса бычков симментальской породы при откорме на барде в условиях комплекса Башкортостана: автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук. – Оренбург, 1996. – 22 с.
155. Сканчев, А.И. Опыт применения пробиотической добавки «пионер» для повышения продуктивности и сохранности животных / А.И. Сканчев // Био. – 2005. – № 6. – С. 34-36.
156. Слесарев, И.К. Результаты исследований и перспектива использования «защищенного протеина» кормов и небелковых азотистых веществ в рационах жвачных животных / И.К. Слесарев, Н.А. Яцко // Тез. докл. Всесоюз. совещания. – Боровск, 1990. – 7 с.
157. Соловьева, А.А. Актуальные биотехнологические решения в мясной промышленности / А.А. Соловьева, О.В. Зинина, М.Б. Ребезов, М.Л. Лакеева, Е.В. Гаврилова // Молодой ученый. – 2013. - №5. – С. 105-107.

158. Солошенко, В.А. Выращивание бычков в откормочных площадках круглогодичного действия на рационах с различными уровнями энергии и протеина / В.А. Солошенко // Технология производства продукции животноводства на промышленном откорме. – Новосибирск, 1989. – С. 59-66.
159. Стеновский, А.С. Продуктивные качества молодняка крупного рогатого скота в зависимости от типов кормления // Проблемы зоотехнии. – Оренбург. – 2003. – С. 149-153.
160. Стрекозов, Н.И. Основные направления племенной работы с симментальской породой / Н.И. Стрекозов, М.Д. Дедов, Ю.П. Тимофеев // Зоотехния. – 1995. – № 3. – С. 4-7.
161. Тагиров, Х.Х. Переваримость и использование питательных веществ 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.
162. Тагиров Х.Х. Мясная продуктивность бычков при скармливании им кормовой добавки биодарин / Х.Х. Тагиров, Г.М. Долженкова, И.Ф.Вагапов // Зоотехния. – 2015. – № 7. – С. 25-26.
163. Тараканов, Б.В. Механизм действия пробиотика на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных / Б.В. Тараканов // Ветеринария. – 2000. – №1. – С. 47-54.
164. Тезиев, Т.К. Использование кормовой добавки «Солунат» в кормлении бычков калмыцкой породы / Т.К. Тезиев, А.Т. Кокоева, А.Т. Кокоева, С.М. Нехотяева // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 51. – №2. – С. 73-78.
165. Титов, М.Г. Использование питательных веществ и энергии бычками симментальской породы при кормлении различными бобовыми культурами / М.Г. Титов, Р.Р. Яушев // Вестник мясного скотоводства. – 2012. – Т. 3. – №77. – С. 65-68.

166. Титов, М.Г. Рост и развитие бычков симментальской породы при скармливании кормов из различных бобовых культур / М.Г. Титов, Р.Р. Яушев // Вестник мясного скотоводства. – 2013. – Т. 1. – №79. – С. 53-58.
167. Титов, М.Г. Сравнительная оценка мясной продуктивности бычков различных пород / М.Г. Титов, А.Н. Ивонин // Вестник мясного скотоводства. – 2012. – Т. 4. – №78. – С. 125-127.
168. Толстов, А.И. Молоко: больше, лучше и дешевле / А.И. Толстов. – Л.: Лениздат, 1989. – 190 с.
169. Топурия, Г.М. Влияние гермивита на продуктивность и качество мяса цыплят-бройлеров / Г.М. Топурия, М.Б. Ребезов, П.А. Жуков // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. – 2014. – Т.2. – №3. – С. 61-69.
170. Топурия, Л.Ю. Влияние пробиотиков на продуктивность цыплят-бройлеров / Л.Ю. Топурия, Г.М. Топурия, Е.В. Григорьева, М.Б. Ребезов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – №2. – С. 143-145.
171. Тюлепаев, И.М. Рост и мясная продуктивность бычков при различной интенсивности выращивания / И.М. Тюлепаев, Б.Д. Кальницкий, А.И. Григорьев // Зоотехния. – 1997. – № 1. – С. 10-13.
172. Улитко, В.Е. Применение биологически активных веществ при доращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота / В.Е. Улитко, Л.А. Пыхтина // Опыт и проблемы зоотехнической науки. Сб. тр. НХИ. – Ульяновск, 1994. – С. 14-19.
173. Фарафонов, С.Ж. Физиолого-морфологические, биохимические показатели доращиваемого молодняка бычков волынской мясной породы при применении пробиотиков / С.Ж. Фарафонов // Ветеринария Кубани. – 2013. – №6. – С. 3-4.
174. Фасхутдинов, Р.Ф. Влияние биотрина на использование питательных веществ, энергии рационов на мясную продуктивность бычков /

- Р.Ф. Фасхутдинов // Пр-во молока и мяса в условиях Сев.Зураля / Тр. НИИ с.-х. Сев. Зураля. – Новосибирск, 1997. – С. 33-41.
175. Фенченко, Н.Г. Переваримость и обмен питательных веществ у бычков при интенсивном выращивании / Н.Г. Фенченко, Р.М. Мударисов // Зоотехния. – 1991. – № 8. – С. 29-30.
176. Фенченко, Н.Г. Биологически активные вещества / Н.Г. Фенченко, Ф.Х. Сиразетдинов. – Уфа, 2003. – 200 с.
177. Фисинин, В.И. Новое в кормлении животных: Справочное пособие / В.И. Фисинин и др. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. – 61 с.
178. Фицев, А.А. Влияние уровня и качества протеина рациона на продуктивности и показатели азотистого обмена у высокопродуктивных коров. Проблемы кормления сельскохозяйственных животных в современных условиях развития животноводства / А.А. Фицев // Материалы научно-практической конференции посвященной 85-летию А.П. Калашникова. – Бубровцы, 2003. – С. 42-43.
179. Фомина, М.В. Анализ совместного использования пробиотических препаратов и железа с различными физико-химическими свойствами в эксперименте / М.В. Фомина, О.В. Кван, А.Н. Сизенцов // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. - №131. – С. 442-444.
180. 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. – №3(78). – С. 121-123.
181. Хайруллин, М.Ф. О потребительских предпочтениях при выборе мясных продуктов / М.Ф. Хайруллин, М.Б. Ребезов, Н.Л. Наумова, А.А. Лукин, А.О. Дуць // Мясная индустрия. – 2011. – №12. – С. 15-17.
182. Хамина, В.А. Влияние концентрации клетчатки в рационе на переваримость, использование питательных веществ и энергии у молодняка крупного рогатого скота / В.А. Хамина, Н.В. Щербаченко // Актуальные

вопросы совершенствования технологии производства молока и мяса в Верхневолжском регионе. – 1985. – С. 64-69.

183. Харламов, А.В. Продуктивность бычков разных пород при откорме на барде / А.В. Харламов, А.Г. Ирсултанов // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – №1. – С. 9-11.

184. Харламов, А.В. Мясная продуктивность бычков и кастратов красной степной и черно-пестрой пород / А.В. Харламов, А.М. Мирошников, А.Н. Провоторов, С.А. Ковалев, И.В. Егорова // Вестник мясного скотоводства. – Оренбург. – 2011. – №64 (1). – С. 57-63.

185. Харламов, В.А. Эффективность выращивания бычков на мясо при использовании в рационах БВМД и Фелуцена / В.А. Харламов // Вестник мясного скотоводства. – 2007. – №60 (1). – С. 316-318.

186. Хорошевский, М.А. Пробиотики в животноводстве / М.А. Хорошевский, А.И. Афанасьева // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2003. – №2 (10). – С. 290-292.

187. Цюпко, В.В. Система нормирования протеинового питания крупного рогатого скота // Протеиновое питание и продуктивность жвачных животных / Тр. ВНИИФБиП с.-х. животных. – Боровск. – 1989. – Т. 36. – С. 23 – 30.

188. Цюпко, В.В. Нормирование белкового питания крупного рогатого скота // Животноводство. – 1990. – № 2. – С. 39 – 42.

189. Чамуха, М.Д. Кормовая база – основа интенсификации скотоводства / М.Д. Чамуха // Зоотехния. – 1991. – № 5. – С. 36-38.

190. Черехаев, А.В. Мясное скотоводство / А.В. Черехаев и др. – Оренбург, 2000. – 348 с.

191. Чернышев, А.И. Как сохранить телят / А.И. Чернышев. – Казань, 1986. – С. 112.

192. Шакиров, Р.Р. Влияние скармливания телкам черно-пестрой породы пробиотической кормовой добавки Биогумитель на переваримость и использование питательных веществ и энергии / Р.Р. Шакиров, Х.Х. Тагиров //

Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – №4 (42). – С. 121-125.

193. Шаршунов, В.А. Комбикорма и кормовые добавки: Справочное пособие / В.А. Шаршунов. – М., 2002. – С. 440.

194. Шведов, В.В. Микроклимат в коровниках / В.В. Шведов // Зоотехния. – 1991. – № 7. – С. 53-56.

195. Шипилов, И.И. Специализация производства говядины в Воронежской области / И.И. Шипилов // Зоотехния. – 1989. – № 6. – С. 58-60.

196. Шундулаев, Р.А. Кормление коров по сбалансированным рационам / Р.А. Шундулаев, Н.П. Буряков, Э.Э. Темирсултанов // Зоотехния. – 2003. – № 3. – С. 10-13.

197. Юсупов, Р. Влияние пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» на откормочные качества бычков / Р. Юсупов, Х. Тагиров, Ф. Вагапов // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – №7. – С. 11-13.

198. Юсупов, Р.С. Яйценоскость и инкубационные качества яиц мясных кур при включении кормового пробиотика Ветоспорин-актив / Р.С. Юсупов, Д.Д. Салимов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – №3 (41). – С. 154-157.

199. Асенова, Б.К. Ет өнімдерін өндірудің физика-химиялық және биохимиялық негіздері // Б.К. Асенова, М.Б. Ребезов, К.Ж. Амирханов, А.Н. Нургазезова, Л.С. Бакирова. – Алматы: Халықаралық жазылым агентігі, 2013. – 130 б.

200. Caton, J.C. Influence of protein supplementation on forage intake, in situ forage disappearance, ruminal fermentation and digesta passage rates in steers grazing dormant blue grama rangeland / J.C. Caton, A.S. Freeman // J. anim. Sci. – 1988. – Vol. 66. – N 9. – P. 2262-2271.

201. Cochran, R.C. Supplementation of Dormant Tallgrass prairie for age 2. Performance and forage utilization characteristics in grazing beef cattle receiving supplements of different protein concentrations / R.C. Cochran, L.R. Coren // J. anim. Sci. – 1990. – Vol. 68 – N 2. – P. 532-542.

202. Dalke, B.S. The feeding value of wheat middings in high concentrate diets of finishing steers / B.S. Dalke, K.K. Bolsen, R.N. Sonon // Proc. 17 World Conf. on animal Production. S. 1, 1993. – Vol. 3. – P. 216-217.
203. De Oliveira M.A.T. Consumo alimentar e digestibilidade de raças com dois níveis de concentrado em bovinos de cinco grupos genéticos / De Oliveira M.A.T., Fontes C.A. de A., Laha R. De P., Leao M.Y., Valadares Filho S. de C., Peron A.J. // Rev. Soc. Brasil. Zootec. – 1994. – Vol. 23. – № 4. – P. 667-677.
204. Faizullin, I.M. Probiotics and propolis for the increase of vitamins in cows' milk. / I.M. Faizullin, R.T. Mannapova // Vestnik Bashkirskogo GAU – Bulletin of Bashkir State Agrarian University, – 2011, – no 3, – p. 40.
205. Fernandez, J.L. Evaluación de tres gramíneas tropicales con nenbras en desarrollo / J.L.Fernandez, I Gomez, A. Gutierrez, C. Vazquez, R. Es-pinosa // Zootech. Cuba. – 1992. – Vol.2. – № 3, 4. – P. 61-69.
206. Hicks, R.B., Effects of programmed feedintare on performance and carcass characteristics of feedlot steers / R.B. Hicks, T.N. Owens, D.R. Gill // Misc.Publ. /Oklahoma State Univ. Agr. Exper. Stat, Stillwater. Okla. – 1988. – N 125. – P. 147 – 154.
207. Gerasimova, L.V. Productivity of minks under the multiple uses of sporovite, mikrovitam and nukleopeptid biologically active substances. / L.V. Gerasimova, T.N. Kuznetsova, E.N. Denisov, L.F. Gimalova // Vestnik Bashkirskogo GAU – Bulletin of Bashkir State Agrarian University, – 2011, – no. 1, – p. 18.
208. Losand, B. Einfluss der Futterungsintensitat auf Mastleistung und Nahrwert von mann-lichen Mastrindern aus der Gebrauchskreuzung / B. Losand, H.J. Papstein, M. Gabel // Schr. – R. / verd Ot. Landw. Unters. Forshc. – Anst. Darmstadt, 1993. – № 37. – S. 345-348.
209. Mantyssaari, P.E. Performance of growingdairy heifers fed diets containing soybean meal or animal by-product meals // J.dairy. Sci. – 1989. – Vol. 72. – N 8. – P. 2107-2114.

210. Meallan, A.B. The degradation of different protein supplements in the rumen of steers and the effects of these supplements on carbohydrate digestion / A.B. Meallan, S.E. Cockburn // *Brit. J. Nutrit.* – 1988. – Vol. 60. – P. 669-682.
211. Moloney, A.P. Growth and rumen fermentation in steers fed silage and concentrates differing in energy source / A.P. Moloney, T.V. McHuge, A. McArthur // *Summary of papers / Irish grassland and animal production assoc. Res. Group 16-th annual meet Dublin, 1993.* – P. 85-86.
212. Moore, A. Pubertal change in plasma concentrations of bioactive and immunoactive luteinizing hormone in the beef heifer // *Congress Proc.* – 1988. – Vol. 2 Abstracts. – P 8. – 8 a.
213. Müller, Z. Antibiotic ve antibodies ageist bacterial polysaccharides by leucocytes, 1967. – V. 12. – № 6. – P. 562.
214. Shagaliev, F.M. Probiotic in the ration of newborn calves. / F.M. Shagaliev, R.R. Sulejmanov, I.Z. Khusnutdinov // *Vestnik Bashkirskogo GAU – Bulletin of Bashkir State Agrarian University,* – 2012, – no. 3, – p. 49 .
215. Skovorodin, E.N. Influence of probiotics on the functional morphology of chickens' organs. / E.N. Skovorodin, A.G. Deblik // *Vestnik Bashkirskogo GAU – Bulletin of Bashkir State Agrarian University,* – 2010, – no. 3.
216. Smith, M.T. Simulation of the steers. / M.T. Smith, J.W. Oltjen, D.R. Gill // *Mesc. Publ., Oklahoma State Univ. Agr. Exper. Stat., Stillwater, Okla.* – 1988. – N 125. – P. 155 – 160.
217. Trautman, J. Aktualne zagadnienia w hodowli bydla rasy simentalskiej / J. Trautman, J. Tarkowski // *Przegl. hodowl.* – 1994. – R. 62. - № 5. – S. 5-7.
218. Zinn, R.A. Interaction of feed intake level of comparative ruminal and total trakt digestion of dry-rolled and steam-traked corn / R.A. Zinn, C.F. Adam, M.S. Tamago // *J. Anim. Sci.* – 1995. – Vol. 73. – № 5. – P. 1239-1245.