

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

На правах рукописи

Батыргалиев Еркиншали Азаматович

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НУТА «ПРИВО-1» В КОРМЛЕНИИ БЫЧКОВ
КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВЫЙ ПОРОДЫ**

06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных
животных и технология кормов

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор С.И. Николаев

Волгоград – 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	7
1.1 Значение протеина для крупного рогатого скота.....	7
1.2 Влияние кормов, в том числе зернобобовых на продуктивные качества животных.....	18
1.3 Влияние кормления на воспроизводительные качества бычков.....	34
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	46
2.1 Схема и условия проведения опыта.....	46
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	54
3.1 Химический и аминокислотный состав зерна гороха и нута.....	54
3.2 Характеристика кормления подопытных животных.....	57
3.3 Рост и развитие подопытных бычков.....	65
3.4 Экстерьерные особенности подопытных бычков.....	69
3.5 Переваримость питательных веществ рационов и баланс веществ в организме животных.....	75
3.6 Морфологические и клинико-физиологические показатели бычков.....	80
3.7 Изучение этологии животных при кормлении подопытных бычков.....	86
3.8 Показатели качества спермопродукции бычков.....	88
3.9 Показатели мясной продуктивности подопытных животных.....	90
4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ БЫЧКОВ.....	95
5 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	97
6 ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	99
6.1 Обсуждение результатов исследований.....	99
6.2 Выводы.....	104
6.3 Предложение производству.....	106
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	107

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы и степень её разработанности. Одним из основных факторов увеличения производства продукции животноводства, повышения мясной продуктивности животных является организация полноценного и сбалансированного кормления животных.

Исключительно важное значение в питании животных имеет белок, являющийся основой биологической полноценности кормов. Дефицит белка – это одна из основных причин, сдерживающих дальнейшее повышение продуктивности сельскохозяйственных животных. Недостаток белка особенно ощущается в засушливых районах Волгоградской области. Особая роль в решении проблемы кормового белка принадлежит зернобобовым культурам. Для данного региона наиболее перспективной зернобобовой культурой является нут.

Для решения проблемы в данное время большинство хозяйств Нижнего Поволжья в качестве источников белка использует в кормлении разные зерновые смеси (пшеница, ячмень, овес и др.), что из-за низкой протеиновой питательности приводит к не рациональному использованию. Можно устранить дефицит белка путем частичного введения в состав зерновых смесей высокопродуктивных протеиновых культур, таких, как бобовые.

Результатами ранее проведенных исследований установлено, что введение нута волгоградской селекции в рационы крупного рогатого скота улучшает процессы пищеварения и использования питательных веществ, способствует повышению молочной и мясной продуктивности скота и снижению затрат корма на единицу производимой продукции. Однако, вопросы, связанные с изучением эффективности использования нута сорта Приво-1 в кормлении ремонтных бычков, влияние на рост, развитие, мясную продуктивность, не изучены. Внедрение нута волгоградской селекции сорта Приво-1 в практику кормления ремонтных бычков позволит повысить мясную продуктивность, рост и развитие, и снизить затраты корма на произведенную продукцию.

В связи с этим наши исследования, направленные на изучение эффективности использования нута волгоградской селекции в рационах ремонтных бычков казахской белоголовой породы, его воздействия на переваримость и использование питательных веществ, а также на продуктивные качества, являются актуальными.

Цель и задачи исследования. Цель - повышение интенсивности роста и развития ремонтных бычков казахской белоголовой породы за счёт использования в рационах нута сорта Приво-1 волгоградской селекции.

В связи с этим для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить в сравнительном аспекте химический и аминокислотный состав зерна гороха и нута сорта Приво-1 волгоградской селекции;
- выявить влияние скармливания зерна гороха и нута в составе рационов на переваримость питательных веществ и использование азота, кальция и фосфора у ремонтных бычков:
- изучить влияние изучаемых кормов на интенсивность роста и развития подопытных животных;
- изучить клинико-физиологические особенности подопытных животных;
- определить влияние зерна гороха и нута на морфологический состав крови подопытных животных;
- изучить этологию животных при скармливании подопытных животных;
- изучить влияние испытываемых кормов на спермопродукцию бычков;
- оценить мясную продуктивность ремонтных бычков при скармливании зерна гороха и нута;
- дать экономическую оценку результатов использования зерна гороха и нута сорта Приво-1 волгоградской селекции.

Научная новизна. Впервые в Нижнем Поволжье проведены комплексные исследования по изучению эффективности скармливания зерна гороха и нута волгоградской селекции сорта Приво-1 в составе рационов для ремонтных бычков казахской белоголовой породы. Изучено его влияние на переваримость и

усвояемость питательных веществ рационов, мясную продуктивность, рост и развитие бычков, а также клинико-физиологические показатели, морфологические показатели крови, этологию подопытных животных, качество спермопродукции и экономическую эффективность.

Теоретическая и практическая значимость исследований. Установлено, что использование зерна нута волгоградской селекции сорта Приво-1 в кормлении ремонтных бычков способствовало повышению переваримости питательных веществ рационов, что в итоге привело к улучшению клинико-физиологических показателей организма, и таким образом позволило повысить иммунную реакцию организма, и способствовало к сокращению затрат на производство продукции, что привело к повышению экономической эффективности.

Методология и методы исследований. Исследования основываются на научных работах отечественных и зарубежных авторов. В научно-исследовательской работе нами были использованы зоотехнические, клинико-физиологические, этологические, химические методы определения состава корма и экономические методы исследования. Результаты были обработаны биометрическим методом вариационной статистики по программе «Microsoft Excel».

Основные положения, выносимые на защиту:

- зерно нута по своему химическому составу отличается от зерна гороха, а по сумме аминокислот превосходит его;
- выявлено положительное влияние скармливания зерна нута в составе рационов на переваримость питательных веществ и использование азота, кальция и фосфора у ремонтных бычков:
- скармливание зерна нута влияет на интенсивность роста и развития подопытных животных;
- включение зерна нута в состав рациона бычков оказало положительное влияние на качество спермопродукции;
- скармливание зерна нута способствовало повышению интенсивности роста и мясной продуктивности бычков;

- использование зерна нута при кормлении бычков экономически эффективно.

Степень достоверности апробация результатов. Полученные результаты опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ для кандидатских диссертаций, также докладывались на международных, региональных и вузовских конференциях. Основные положения диссертационной работы прошли апробацию в научно-практических конференциях разного уровня и получили положительную оценку на: Национальной конференции «Инновационная технология и ветеринарная защита при интенсивном производстве продукции животноводства», (г. Волгоград, 2016); XXVI Международной научно-практической конференции «Достижение вузовской науки», (г. Новосибирск, 2016); Национальной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора Коханова Александра Петровича, (г. Волгоград, 2017); Международной научно-практической конференции «Современное состояние животноводства: проблемы и пути их решения», (г. Саратов, 2018); 54-ой международной научной студенческой конференции «Студент и научно-технический прогресс», (г. Великие Луки, 2018).

Достоверность полученных результатов обеспечивается использованием сертифицированного оборудования, значительным объемом фактического материала, проанализированного и биометрически обработанного по действующим ГОСТам, с использованием современных методов исследований и компьютерных программных комплексов (Microsoft Office, Excel 2007).

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 7 статей, в том числе 2 в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Значение протеина для крупного рогатого скота

Белок – важная часть питания человека и животных. Белки занимают особое место в обмене веществ организма и протекающих в них химических реакций. Функции белков в клетках живых организмов бывают разнообразными. Одной из основных функций белковых молекул является её пластичность. Кроме того, белки обладают такими функциями, как: каталитическая, сократительная, транспортная, рецепторная, ингибиторная, запасная, регуляторная и т.д. [54].

Белок является основным компонентом питательной ценности кормов, так как белковые молекулы, это важнейшая составная часть любого организма и материальная основа жизни. Белки – это высокомолекулярные органические вещества, состоящие из аминокислот, со сложной структурой и большой способностью к разнообразным химическим свойствам. Они непосредственно влияют на процессы размножения, рост животных и их продуктивность [80,35, 96,117, 129].

Согласно высказываниям Е. Есентаева, обильное белковое питание приводит к развитию рыхлой соединительной ткани и, как следствие, к более полному усвоению азотистых веществ рациона [42].

По мнению Ю. Н. Прыткова, В.А. Кокорева, А.А. Кистиной, оценку кормов сельскохозяйственных животных нужно проводить по содержанию протеина, минеральных и витаминных элементов, а также по доступности энергетического и протеинового баланса [89].

Н.И. Рябов сообщает, что в рационе особое место занимает соотношение питательных веществ, точнее, соотношение энергии и протеина. Данная взаимосвязь прослеживается через энерго-протеиновое или протеино-энергетическое отношение, в котором находится отражение идеи о том, что протеин в основном используется как пластический материал, а безазотистые вещества выполняют роль источника энергии. Следовательно, определение величин, при которых соотношение энергии переваримого протеина и энергии

рациона будет оптимальным, а потери энергии корма будут минимальными, имеет первостепенное значение для более полного использования кормов [95].

По данным Н. Шевченко, Г. Рагимов, белки – это основа жизнедеятельности всех живых организмов. В процессах пищеварения белковые молекулы перевариваются до аминокислот, которые будучи хорошо растворимы в водной среде, проникают в кровь и поступают во все клетки и ткани организма [117].

Также скорость обновления белков у жвачных животных зависит от содержания белков в пище или корме, далее от её биологической ценности, которая определяется наличием и соотношением незаменимых аминокислот. Отсутствие в корме незаменимых аминокислот приводит к тяжелым нарушениям азотистого обмена в организме.

В такой отрасли, как кормопроизводство, важным вопросом, который требует незамедлительного решения, является дефицит белковых компонентов и снижение высокой стоимости кормов [99].

Н.И. Денисов утверждает, что на продуктивное действие организма влияют отдельно взятые питательные вещества, которые непосредственно влияют и способствуют снижению или увеличению продуктивных качеств животных [37].

К.Р. Рахимов и В.И. Горбачев в своих работах отмечают, что потребность животных в сыром протеине оценивается с учётом процесса превращения азота в преджелудках и усвоения аминокислот в процессе всасывания и обмена [92].

Т.Г. Серебрякова, В.В. Ранедлина, М.И. Сложенкина, Д.С. Советкин отмечает, что недостаток 1 грамма переваримого белка в рационах животных может увеличивать расход кормов до 1,5-2,0 %. При кормлении скота зерном злаковых культур, небогащенным белком, наблюдается перерасход сырья животноводческой продукции до 30 %. В итоге происходит увеличение себестоимости продукции и снижение экономической целесообразности ведения животноводства [98].

По нормированным показателям, содержание количества сырого протеина в сухом веществе кормов должно составлять не менее 9 %. При снижении этого показателя в рационе наблюдается угасание ферментативной активности

микроорганизмов рубца, что приводит к уменьшению скорости и степени процесса переваривания кормов.

Также, наличие нехватки протеина в рационах жвачных животных приводит к снижению поедаемости кормов. И недополучение животными в определенных количествах необходимого объёма питательных веществ и энергии, отрицательно влияет на скорость роста, эффективность использования корма и приводит к задержке полового созревания.

Качественные показатели корма животных определяются по распадаемости и растворимости кормов в рубце, переваримости в кишечнике, а также по аминокислотным характеристикам исходного корма непереваренного в кишечнике и т.д.

В основном высокую продуктивность жвачных животных обеспечивают рационы, содержащие качественные кормовые протеины. Многие исследователи утверждают, что как избыток, так и нехватка белка отрицательно влияют на продуктивность животных и состояние здоровья, что в конечном итоге приводит к увеличению расхода кормов и удорожанию стоимости продукции [74].

И.К. Медведев отмечает, что последнее годы протеиновая питательность кормов нуждается в новой оценке. Потому, что ещё 10 лет назад стало ясно, что определение только сырого и переваримого протеина дает очень скудную информацию о количестве аминокислот доступных животным. При этом затруднительно судить, в какой форме азот всасывается, аммонийной или аминокислотной [72].

Исследования ряда ученых показывают, что белки являются составной частью всех органов организма, также копытного рога, волосяного покрова животных, оперения птиц и т.д. Основные процессы белкового обмена связаны с созданием активных биологических веществ, также их использованием в процессе обмена веществ [11].

Одной из актуальных проблем животноводства Российской Федерации в последние годы является недостаток кормового белка. На сегодняшний день

потребность в переваримом протеине у нас составляет 11,5 млн. т в год, а фактически мы получаем лишь только 10,6 млн. т в год [46].

Кроме того, население страны тоже в недостаточном количестве обеспечивается белоксодержащими продуктами питания. Не говоря уже о недостатке растительного белка животным, дефицит пищевого белка за последние 20 лет по данным ВНИИ питания РАН превысило 1 млн. т в год [33].

Также, если рассмотреть вопросы по Волгоградской области, то основным источником производства кормов, в том числе белков растительного происхождения является полевое кормопроизводство. По данным, территориального органа федеральной службы государственной статистики, по Волгоградской области в 2016 г. площади под кормовыми культурами составили 116,3 тыс. га, что на 6,3 тыс. га или на 5,2 % выше предыдущего года. Доля кормовых культур в общей посевной площади хозяйства всех категорий составляет 3,8 %.

Площади, занятые зернофуражными культурами, в 2016 г относительно 2015 г уменьшились на 98,1 тыс. га (на 15,6 %). Однако, объем производства данных культур благодаря росту урожайности за этот период увеличился на 21,2 % и составил в 2016 г. 934,4 тыс. тонн.

В 2016 г. хозяйствами всех категорий израсходовано 1652,1 тыс. тонн кормов всех видов в пересчете на кормовые единицы (101,1 % к уровню 2015 г.), в том числе концентрированных кормов - 744,3 тыс. тонн (99,1 %).

В расчете на одну условную голову крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий израсходовано по 26,6 ц. к. ед. всех кормов (в 2015 г. – 25,6 ц. к. ед.), в сельскохозяйственных организациях 23,2 ц. к. ед. (в 2015 г. – 22,8 ц. к. ед.).

Из общего объема израсходованных кормов почти половина приходится на концентрированные – 45,1%, удельный вес сочных кормов составляет – 5,3%, грубых - 30,0%.

Большая часть израсходованных в 2016 г. кормов (в кормовых единицах) потреблена крупным рогатым скотом – 45,6 %, овцами и козами – 21,2 %, птицей – 20,0 %, свиньями – 11,6 % [101].

Л.В. Манжосова в своих трудах описывает, что результаты анализа современного состояния кормовой базы, рационов кормления крупного рогатого скота показывают, что в регионе в большинстве сельхозпредприятий существует дефицит протеина, который приводит к ухудшению воспроизводства, уменьшению производимой продукции и снижению уровня рентабельности ведения животноводства [70].

Уровень сырого протеина можно снизить в рационах до 4 % без влияния их на рост и конверсию корма в рационах животных, с высокими содержаниями уровня незаменимых аминокислот.

Тем не менее, кормление такими рационами, например, молочных коров с низким уровнем протеина и аминокислот, приведет к получению низкого уровня производства молока [108,126].

Также, протеин является одним из важных компонентов корма, от которого зависит уровень продуктивности животных и качество продукции. Обеспеченность протеиновым питанием животных снимает вопрос о дефиците кормового белка в организме животного. Однако нерациональное использование протеина приводит к лимитирующим факторам интенсивного производства мяса и молока [109].

Целесообразным является урегулирование протеинового соотношения, оно должно зависеть от цели использования продукции [112].

Наиболее высокобелковыми и энергосберегающими кормами являются зеленые корма злаковых и бобовых культур. В.С. Епифанов считает, что с позиции экономного использования энергии, снижения стоимости рационов и повышения рентабельности производимой продукции, совершенствование кормовой базы нужно проводить путем повышения до оптимального уровня доли зеленых кормов, сена, сенажа за счет снижения доли кукурузного силоса,

концентратов, свеклы и полного исключения из кормового баланса энергозатратных кормов [41].

Вместе с этим, зерно и семена растительных кормов тоже богаты протеином.

Также как другие виды и типы растительных кормов, зерно, семена и продукты их переработки тоже являются основными источниками протеина и энергии. Например, в 1 кг корма содержится примерно 80-140 г переваримого протеина. Растительные корма, в том числе зерновые, по содержанию питательных веществ делятся на корма: богатые протеином (зерна и семена бобовых культур), богатые углеводами (зерна и семена злаковых культур) и богатые жиром, к которым относятся культуры масличных растений. В структуре животноводства зерна злаковых используется в большом количестве для приготовления корма сельскохозяйственным животным и являются основным компонентом их пищи. Если брать для примера, в составе злаковых кормов содержатся 120 г сырого протеина, из них 75 % - это переваримый протеин. Среди всех растительных кормов, как не удивительно, по качеству протеина злаковые корма имеют более низкую биологическую ценность. Основным недостатком этого вида по аминокислотному составу является содержание лизина. Поэтому, для полноценного обеспечения всеми необходимыми элементами кормов нужна сбалансированность, в связи с этим, заменяя один вид другим, нельзя повысить качество протеина. Если смотреть их по химическому составу, они содержат от 2 до 5 % сырого жира и характеризуются низким содержанием кальция и высоким содержанием фосфора в количестве 0,01-0,12 и 0,24-0,47%, соответственно. Также содержание крахмала приходится на треть массы сырья, который переваривается на 95 %. В добавок, высокую питательность зерна злаковых обеспечивает высокая концентрация легкопереваримых углеводов [107].

Из всех зерновых злаковых культур, кукуруза является наиболее высокоэнергетическим кормом сельскохозяйственных животных. Особенно ценной частью является зерно кукурузы. Зерна кукурузы содержат до 70-75 г

переваримого протеина, 38-45 г клетчатки, 40-45 г жира, 2,1-2,8 г лизина, 1,8-2,0 г метионина+цистина и др.

В большинстве случаев, для кормовых целей используется зерно пшеницы низкого качества, засоренное другими видами смеси кормов. В кормопроизводстве зерна пшеницы используются в дробленном виде или в не размолотой форме. По химическому составу, в пшенице содержится в среднем: 13,5 % сырого протеина, 0,37 % сырой клетчатки, около 2 % жира, 0,06 % кальция и 0,4 % фосфора. В комбикормах желательно использовать в виде смеси с другими зерновыми культурами.

По мнению Т.С. Кузнецова в 1 кг ячменя содержатся – 80-85 г переваримого протеина, 4,1 г лизина, 3,6 г метеонин+цистина и 22 г жира. Ячмень является также основным компонентом большинства комбикормов и диетическим кормом множества видов животных [62].

Зернобобовые по содержанию протеина, в сравнении со злаковыми культурами, существенно отличается. Их кормовое значение определяется высоким содержанием полноценного протеина, и биологическая ценность превосходит ценность злаковых культур. Зернобобовые культуры по содержанию сырого протеина в 2-3 раза, по лизину в 3-5 раза превосходят злаковые культуры [52].

Биологическая ценность зернобобовых культур отражается в том, что по аминокислотному составу в сравнении с животными белками, они очень близки. В семенах зернобобовых культур содержание аминокислот колеблется в пределах 28,5-37,0 % от общей массы. Также семена зернобобовых культур богаты жирными кислотами, макро- и микроэлементами, витамином Е, фосфолипидами, клетчаткой и многими другими питательными веществами.

Горох – один из компонентов растительного корма животных. В 1 кг гороха содержится до 220 г сырого протеина. Это говорит о высокой протеиновой ценности корма. Протеиновая биологическая ценность гороха сопоставима к протеину шрота, но по энергетической ценности злаковые корма выше, чем горох.

Также в кормлении животных можно использовать в качестве замены кукурузы, зерно коричневого риса. Его в большом количестве используют в птицеводстве, но, так как оно богато протеинами и низким содержанием крахмала, его можно использовать в кормлении других сельскохозяйственных животных [125].

Также корма растительного происхождения являются источниками протеина. Количество содержания протеина в зерновой части может достигать до 30 % белка. Так как кормовые белки на стадии пищеварения перестают существовать, и их дальнейшее участие осуществляется в биохимических процессах и процессах ферментативного расщепления [40].

Как известно, для удовлетворения потребности животного организма в протеине, в пшеничном зерне бывает недостаточно белков [15], также белок пшеницы лимитирован по аминокислотному составу, такими, как изолейцин, лизин, триптофан, метионин [64].

Однако, С.А.Хохрин в своих трудах отмечает, что белок синтезируется в форме аминокислот из кишечника и потребность белка сопоставима с потребностью аминокислот [113].

В связи с этим, степень расщепления протеина в рубце животных и соотношение аминокислот непосредственно влияет на снабжение организма аминокислотами. Аминокислотный состав корма зависит от сортов и видовых принадлежностей растения, системы агротехники, способов заготовки и хранения.

Некоторые авторы отмечают, что аминокислотный состав протеиновых кормов, не распадающихся в преджелудке, отличается от исходного корма, потому что он в значительной степени зависит от колебания процессов желудка.

Аминокислоты, основные единицы, из которых состоят белки, и они напрямую влияют на качество белка кормов. В данный момент известно около 100 аминокислот, из них в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы учитывается только 20.

Аминокислоты в свою очередь делятся на заменимые и незаменимые аминокислоты. Большинство аминокислот животный организм способен

синтезировать самостоятельно из других аминокислот, и называются они заменимыми. Однако, восемь из них им воссоздать не по силам, они должны поступать только из вне. Эти аминокислоты: изолейцин, лейцин, валин, метионин, лизин, триптофан, фенилаланин и треонин [65].

Отличия незаменимых от заменимых аминокислот в том, что организм самостоятельно их не синтезирует. Так как, заменимые и незаменимые аминокислоты в чистом виде содержатся в растительности, их можно получить лишь в готовом виде [31].

Для снижения воздействия окружающей среды, повышения питательности корма и увеличения продуктивности животных, можно применить дополнительные аминокислоты, такие как лизин. Например, как утверждает В. Фетисов, добавление лизина в состав рациона повлияло на повышение эффективности корма и способствовало увеличению живой массы животных [106].

В структуре корма критические аминокислоты такие как, лизин, метионин, триптофан, треонин занимают особое значение. Недостаток выше названных аминокислот приводит к нарушению белкового питания и потере продуктивности, а точнее потере живой массы. Например, содержание лизина в бобовых культурах характеризуется высокой доступностью, что приводит к низкой стоимости корма и высокой рентабельности продукции.

Лизин содержится в определенном количестве в составе большинства белков, и в организме он воздействует на окислительно-восстановительные реакции, является катализатором процессов переаминирования и дезаминирования, влияет на ацильный процесс, также лизин способствует усвоению кальция и фосфора, участвует в минеральном обмене. Ещё синтетический лизин можно применять для обогащения кормов и пищевых продуктов [65].

Для ускоренного животноводства требуется совершенствование и всесторонний учет всех расходов кормовой базы, как основополагающего фактора решения проблемы кормового белка. В связи с этим, прирост кормов должен быть

увеличен за счет интенсификаций полевого кормопроизводства, так как расширение посевов кормовых культур в пашне является не целесообразным и приведет к дополнительным расходам [20].

Основной причиной, сдерживающей рост продуктивности сельскохозяйственных животных, является слабая кормовая база, низкое качество заготовленных кормов, несбалансированность рационов по питательным веществам, что отрицательно влияет на рост производства животноводческой продукции, ведет к перерасходу кормов и росту себестоимости производимой продукции.

В полевом кормопроизводстве основным источником белка могут служить зернобобовые культуры, которые по сравнению с зерновыми и злаковыми культурами содержат в 1,5-3 раза больше протеина. Среди них можно отметить некоторые зернобобовые культуры, такие как нут, горох, соя и многие другие. Некоторые из них возделывались еще за 1000-7000 лет до н.э.

Однако, последние годы, как сообщает А.Д. Задорин интерес к возделыванию зернобобовых возрос в связи с необходимостью решения проблемы недостатка кормового протеина, улучшения почв и избавления зависимости от мирового рынка [46].

Возможность использования зернобобовых культур в кормлении животных очень велика. Для засушливых районов Нижнего Поволжья наиболее перспективной зернобобовой культурой является нут, обладающий высокой засухоустойчивостью.

Примечательно то, что в современном животноводстве идет тенденция отказа от кормов животного происхождения из-за их высокой стоимости и низкого качества. Для успешного решения данной проблемы производства более дешевых, качественных комбикормов, может быть использование зерна нута (бараний горох).

Нут – самая жаро- и засухостойкая культура среди всех зернобобовых. Это связано с их ксероморфной структурой строения ткани и опушенности листьев, также содержанием в них в большом количестве органических кислот [23].

В свою очередь, нут хорошо приспособлен к выдерживанию холода. При осеннем посеве нут может выдержать понижение температуры почвы до -25°C , а в весеннее время их всходы легко переносят $-7-8^{\circ}\text{C}$ заморозки. Также, нут менее подвержен болезням и вредителям, а его бобы при созревании не растрескиваются [96].

В зерне нута в значительном количестве содержатся магний, калий и фосфор. Белки нута – хорошо растворимы в воде (до 62 %), соляной кислоте (в 0,05 %-ном растворе растворяются до 90 %), сложном комплексе индивидуальных белков. Белок нута по составу близок к животному белку, так же, как животный белок содержит в большом количестве аминокислоты, которые в оптимальном эквиваленте сбалансированы.

В зерне нута встречаются в большом количестве минеральные соли. В нем содержится значительное количество селена среди всех зернобобовых культур.

По данным И.Л. Казанцевой, С.Н. Бутовой, одной из основных зернобобовых культур, выращиваемых в Саратовской области является нут. Саратовская область, как и Волгоградская по климатическим зонам находятся в Нижнем Поволжье и по почвенно-климатическим характеристикам особого разнообразия не имеет. Согласно приведенным данным в 2008-2013 гг. Минсельхоза Саратовской области площадь посевных земель под нут увеличилась с 69,3 до 216, 5 тыс. га. Зерно нута, по содержанию в семенах белка, витаминов, аминокислот и минеральных веществ превосходило по качественным характеристикам другие традиционные сельскохозяйственные культуры области [53].

Нут является источником таких витаминов, как холин, никотиновая кислота, рибофлавин (витамина B_2), тиамин (витамин B_1), пантотеновая кислота, лецитин и многие другие.

В питании человека нут занимает особое место и в первую очередь является продовольственной культурой. Вместе с тем, отходы зерна нута, шелуха и не соответствующее товарному виду нестандартное, мелкое, дробленое зерно идет для кормления животных и птиц.

В связи с этим, можно сделать вывод, что с белковым обменом связаны все жизненные процессы в организме животных. Недостаточное количество белка приводит к нарушению процесса обмена веществ, к резкому ослабеванию иммунитета, снижается уровень усвоения жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ. Вследствие этого, себестоимость единицы животноводческой продукции повышается, в итоге корма расходуются нецелесообразно.

1.2 Влияние кормов, в том числе зернобобовых на продуктивные качества животных

Для того, чтобы знать потребности растущего организма в питательных и минеральных веществах, в энергии, витаминах, а также продуктивные свойства животных, нужно учитывать уровень полноценного кормления животных.

Уровень полноценного кормления животных в большинстве случаев зависит от развития кормовой базы, т.е. от разнообразия рационов и их качества, наличия кормовых культур и т.д.

Согласно данным О.А. Быкова, продуктивность животных в большей степени зависит от качества кормов и потребности животных в питательных веществах [18].

Следующим фактором полноценного кормления и получения высокой продуктивности животных, как указывает А.С. Козлов и др., является правильно обоснованный и составленный рацион кормления [56].

Вообще тип кормления, структура и разнообразие корма с давних времен изучается и привлекает очень много внимания ученых, так как это напрямую влияет не только на качество рациона, вместе с этим влияет, и на качество получаемой продукции. В русской зоотехнической науке первыми обратили внимание на этот вопрос такие ученые как, П.Н. Кулешов, Е.А. Богданов, Е.Ф. Лискун, Н.П. Чирвинский и многие другие.

Например, И.А. Кучерова, Е.А. Липова, С.И. Николаев, Г.В. Волколупов в своих исследованиях затрагивает вопросы о том, что если при выращивании

телят мясного направления обильное кормление зерновыми культурами оказывает положительное воздействие, то для выращивания телят молочного направления будет целесообразна умеренная дача, так как она влияет на молочность животных отрицательно, потому что она приведет к большому количеству отложения жира [63].

Также, согласно Н.Г. Макарьеву, с учетом природно-климатических особенностей кормления одного и того же вида животных в разных зонах, может складываться свой тип кормления, который характеризуется определенной структурой рационов [68].

В значительной степени сельскохозяйственные животные очень требовательны не только к количеству, но и к качеству потребляемых кормов.

Основные типы кормления сельскохозяйственных животных в настоящее время, в значительной степени это: сенной, сенажный, концентратный, силосный, силосно-сенной, сенажно-сенной, силосно-сенажный и т.д.

В связи с этим, в своих работах Б.С. Убушаев, А.К. Натиров показали, что при выращивании молодняка калмыцкой породы увеличение живой массы наблюдается при сенажном или зеленом типе кормления. Это означает, что при кормлении сенажным типом лучше происходят процессы усвоения корма и переваримости питательных веществ, использования азота и минеральных веществ [104].

По данным этих же авторов, кормление молодняка крупного рогатого скота сенажным типом рациона также влияет на приросты живой массы, на морфологический, химический и на качественный состав мяса [105].

В работах Е.Н. Мартыновой, Е.М. Кисляковой, Н.М. Тагушева, Е.В. Ачкасовой установлено, что включение в состав рациона сенажа для коров-первотёлок позволяет оптимизировать пропорцию питательных веществ корма и увеличить их переваримость [71].

Также, Ф. Шагалиев, В. Назиров для изучения эффективности использования корма, в том числе сена и сенажа смеси козлятника восточного и костреца безостого в кормлении животных, провели научно-хозяйственный опыт

в условиях ООО «Агрофирма им. Цурюпы» Уфимского района Республики Башкортостан. В научно-хозяйственных опытах показано, что использование в рационах лактирующих коров 3-4 кг сена и 10-13 кг сенажа из смеси козлятника восточного и костреца безостого положительно повлияло на повышение удоев молока до 4 % у коров опытных групп, по сравнению с контрольной группой. При этом расход кормов на производство 1 кг молока снизился от 8,6 до 4,3 % и содержание белка в молоке повысилось до 2,9 %, сахара - от 0,4 до 0,9 %, также переваримость питательных веществ улучшилась от 0,3% до 0,6%, и в результате улучшилось качество производимой продукции и сократились затраты кормов [118].

По мнению Б. Шарифянова, Ф. Шагалиева, В. Назырова, кормление бычков бобово-злаковыми смесями, в том числе из смеси козлятника восточного и костреца безостого, оказывает влияние на повышение рентабельности производства говядины от 1,7 % до 3 %, по сравнению со смесями из люцерны и костреца безостого [119].

Для многих регионов России в зимне-стойловый период основным видом сочного корма является силос. Удельный вес силоса в некоторых случаях в составе рациона достигает до 50 %. Однако, при традиционной заготовке силоса, потери питательных веществ иногда достигают до 30 %.

Как указывает Н.Г. Макарец, силосованный корм – универсальный кормовой продукт, предназначенный для сельскохозяйственных животных, который способен обеспечить всех животных необходимыми питательными и биологически активными веществами [68].

Для решения вышеуказанной проблемы некоторые ученые проводили исследования. Опыты проводились в условиях ООО «Зотонное» Оренбургской области на бычках казахско-белоголовой породы. При консервировании кукурузных силосов разными биологическими консервантами, например, такими как лактобифидол или веленол, были сокращены потери питательных веществ до 20 %, также были повышены качества мяса и увеличена продуктивность животных [85].

В.Н. Виноградов, И.И. Бойка в условиях экспериментального хозяйства ВИЖ «Дубровицы» определили эффективность использования силоса из козлятника, и в опытных условиях доказали, что при кормлении бычков силосом из козлятника восточного по сравнению с кукурузным силосом наблюдалось увеличение среднесуточных приростов на 7,1 % и снижение затрат корма на 6,4 % [29].

В исследованиях А.Т. Варакина, В.В. Саломатина, Е.А. Варакиной установлено, что животные, получавшие люцерновый силос, имели более высокие показатели продуктивности и переваримости питательных веществ кормов. Исследования проводились в племзаводе «Луч» Волгоградской области. Животные, получавшие люцерновый силос, по сравнению с другими группами, лучше переваривали сухое вещество на 4,9 %, сырой протеин – 2,3 %, сырой жир – 3,1 %, клетчатку – 9,2 и БЭВ – 4,5 %. По использованию фосфора превосходили своих аналогов на 28,03 %, по азоту – 25,35 %, а по кальцию – на 19,15 %. Это означает, что бычки, получавшие в составе рациона люцерновый силос, лучше усваивали питательные вещества, при этом степень использования азота, фосфора и кальция была выше [24].

И.Ф. Горлов, В.И. Левахин оценивая результаты своих работ, отмечали, что бычки, получавшие частично замененный кукурузный силос на сенаж из люцерны, превосходили своих аналогов по переваримости: по сухому веществу на 5,0 % и 6,0 %, протеину – 3,2 % и 5,5 %, жиру – 8,0 % и 10,5 % соответственно [35].

В трудах В.И. Медведева подтверждено, что использование силосного или концентрированного типа кормления при откорме молодняка крупного рогатого скота оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных, на переваримость кормов и т.д. [73].

Эффективность использования силосного, силосно-травяного и травяного типов кормления на откармливаемых бычках в свое время проводили Б.Г. Шарифьянов, Н.Ш. Мамлеев, З.В. Логинова, Р.Т. Еникеев [120]. По их

данным, бычки, получавшие рационы силосного типа, дают высокий прирост живой массы и затрачивают меньше единиц корма на получаемую продукцию.

Согласно исследованиям В.И. Левахина, Ю.А. Ласыгиной, Е.А. Ажмулдинова, М.Г. Титова, использование кормов из козлятника восточного и люцерны в виде сенажа в кормлении КРС очень эффективно, так как при приготовлении сенажа питательные вещества теряются в очень малых количествах. Использование сенажа, приготовленного из бобовых и злаково-бобовых трав, оказывает положительное воздействие на обменные процессы организма, обеспечивает его питательными и биологическими веществами [66].

Также использование сенажированных кормосмесей из злаково-бобовых зерновых культур, полученных на фазе восковой и молочно-восковой спелости, соответствует требуемым нормам корма. Например, скармливание сенажированными кормосмесями из злаково-бобовых зерновых культур животных в день по 20-30 кг на голову в сутки дают около 1000 г прироста.

Каждому типу кормления свойственны свои особенности, по химическому, аминокислотному, минеральному составу и по оказанию разных действий кормов на обмен веществ, физиологическое состояние и продуктивность животных.

По данным Е.В. Павлюка, применение кормовых рационов с концентрацией обменной энергии 10,0-10,2 МДж/СВ, позволяет повысить среднесуточный прирост живой массы бычков казахской белоголовой породы в возрасте 9-15 мес. на 14,4-22,7 %, а также коэффициенты конверсии протеина и энергии корма на 1,51 % и 1,60 % соответственно [74].

Как утверждает И. Лягушкин, для получения мяса и молока 55-60 % затрат приходится на расходы кормов. Сокращение расходов корма позволит улучшить прибыльность ведения животноводства. Тем не менее, для обеспечения высокой продуктивности животных, используемые корма должны содержать в достаточном количестве белок, сахара, углеводы, аминокислоты, которые должны быть сбалансированы [67].

Как отмечает К.М. Солнцев, для положительного функционирования рубца животных при кормлении должны учитываться методы и виды кормления, нормы

потребности организма, а также разработка правильного соотношения рационов и присутствие в них отдельных питательных веществ [99].

При изучении потребности животных в протеине, питательных веществах и энергии ученые пришли к тому, что организму во время процесса обмена веществ предъявляются разные требования. В связи с этим, потребность животных в протеине, питательных веществах не определяется только одним показателем, а включает в себя комплексный подход для решения проблемы.

Основными факторами рентабельного ведения молочного скотоводства являются, по мнению В.Максименко, организация стабильного и полноценного кормления, также обеспечение высокоэффективной системой кормопроизводства [69].

Кормление высокопродуктивных коров отличается от кормления телят, бычков и бычков-производителей. Это объясняется тем, что организм животного во время лактации находится в напряженно стрессовом состоянии, так как для обеспечения их питательными веществами и нормального функционирования деятельности организма, требуются корма высокого качества.

Так, во время раздоя необходимость сухого вещества в рационах еще более возрастает, поэтому животные в первую очередь должны обеспечиваться высокоэнергетическими объемистыми кормами [127].

А.Ф. Злепкин, В.А. Злепкин, Л.В. Манжосова отмечают, что опыты, проведенные на бычках симментальской породы, получавших с рационом рыжиковый жмых, показали соответствие высокому требованию по вкусовым качествам мяса, нежности, сочности мяса, а также наличие жировых отложений и мраморности. Таким образом, бычки симментальской породы, получавшие в составе рациона рыжиковый жмых, в своей массе превосходили своих сверстников из других групп на 20 % [50].

В опытах, проведенных на бычках симментальской породы от 12 до 18 месяцев мы видим, что бычки 1 опытной группы, получавшие зерносмесь с рыжиковым жмыхом превосходили бычков из контрольной группы на 1,83 %,

а 2 опытную – 0,9 % и 3 опытную – 0,6 %, а по среднесуточному приросту выше, соответственно, на 6,7 %, 3,8 % и 5,4 % [51].

Также важными компонентами рациона крупного рогатого скота, используемыми для откорма бычков на мясо, являются кормовые зерносмеси с включением 20 % рыжикового и сурепного жмыхов, и они оказывают положительное влияние на организм животных, что наблюдается в интенсивности роста.

Включением рапсовых жмыхов и шротов в рационы животных можно решить проблему дефицита белка кормов. Л. Горковенко, Д. Осепчук и Е. Радюхина в своих исследованиях описывают, что включение рапсового жмыха в рационы животных улучшает их мясные качества и повышает рентабельность отрасли на 3,4 % [34].

По утверждению Г.Г. Русаковой, Д.В. Парахневича, Ю.В. Искуснова, скормливание молочным коровам пропаренных побочных продуктов переработки семян горчицы в количестве 1-2 кг в составе рациона, может способствовать увеличению удоя на 0,8-1,2 кг [93].

По мнению А.Г. Зелепухина, выращивание молодняка крупного рогатого скота на рационах, состоящих из экструдированного сорго с мочевиной выгодно, потому что во время опытов, которые проводились в условиях СПК «Аскарковский» Саракташского района Оренбургской области, на бычках симментальской породы, в расчете на 1 ц прироста бычки расходовали меньше ЭКЕ на 9,8-10,9 %, переваримого протеина – на 5,8-5,98 % [47].

В исследованиях В.И. Трухачева в условиях Ставропольского ГАУ установлено, что среднесуточный прирост молодняка крупного рогатого скота, получавшего силос из зеленой массы сахарного сорго в смеси с высокобелковыми культурами (амарант, люпин, донник белый) в соотношении компонентов 1:1, превосходили своих аналогов из контрольной группы на 10,6-17,2 г или на 3-4,8 %, которым давали силос из сахарного сорго.

При этом среднесуточные приросты живой массы увеличиваются на 91-102 г, а затраты корма на 1 кг прироста снижаются на 0,8-0,87 ЭКЕ [103].

Одним из путей укрепления кормовой базы и получения источников протеина, является выращивание сои. В связи с этим, в работах Л.Ю. Овчинниковой, Ю.Ф. Засыпкина, для выращивания молодняка крупного рогатого скота было предложено 3 варината эффективной дозировки сои – 10 %, 15 % и 20 % с частичной заменой комбикорма. Научно-исследовательский опыт показал, что для выращивания молодняка наиболее целесообразным является 20 % дозировки. При использовании 20 % дозировки, среднесуточный прирост увеличился на 24,6 %, убойный выход на 2,36 %, а вот затраты комбикорма уменьшились от 18,4 до 23,1 % [83].

Также использование соевого жмыха в кормлении бычков черно-пестрой породы в условиях СП «Тимирязевское» Чебаркульского района Челябинской области с частичной, 10 % заменой комбикорма позволило получить 18,2 кг (1092,0 руб.) дополнительного прироста живой массы, в сравнении с контрольной группой. При частичной 15 % замене получили 27,8 кг (1668,0 руб.) дополнительного прироста, а при 20 % замене получили в сравнении с контрольной группой больше прироста на 33,2 кг (2022,0 руб.) живой массы [84].

По мнению Н.В. Пристача, Л.Н. Пристача, в последние годы использование рапсового шрота и жмыха в кормлении крупного рогатого скота увеличивается. Это связано в первую очередь с повышением стоимости импортного белкового сырья. Однако, до сих пор многие хозяйства и сельхозпредприятия не используют данный растительный продукт в необходимом количестве в кормлении животных. Рапсовый жмых в кормлении животных является одним из перспективных кормов. Последние годы посевные площади под рапс и сбор урожая стабильно увеличиваются, например, в 2016 году площадь рапса составила 996 тыс. га, даже в Ленинградской области посевная площадь была увеличена на 200 тыс. га и составила 1,3 тыс. га, а сбор урожая около 1 млн. тонн. Рапс даже по своему химическому и аминокислотному составу, по содержанию кальция, фосфора, марганца, меди, магния превосходит соевый шрот. Для сбалансированности кормов по питательности, каждый химический элемент играет свою важную роль. В связи с этим, применение рапсового жмыха в кормлении животных

способствует качественному обогащению состава кормов, и увеличению питательности и усвоению рациона [88].

Источником высокобелковых компонентов в комбикормах могут служить зернобобовые культуры. Особое место среди них по содержанию белка с 1 гектара занимают кормовые бобы. С урожая семян кормовых бобов можно собирать до 0,66 т/га сырого протеина, а со всей биомассы – до 0,98 т/га. Например, в Западной Сибири урожайность кормовых бобов достигает 35-40 т/га, а семян – 2,8-3,0 т/га. Кормовые бобы содержат большое количество растительного белка, который по качественному составу и питательности не уступает белку животного происхождения. Также бобы содержат от 28 до 35 % биологически полноценного белка, в состав которого входят все незаменимые аминокислоты [16].

Зернобобовые культуры относятся к семейству бобовых. Они занимают особое место в кормовом балансе сельскохозяйственных животных. По сравнению с другими сельскохозяйственными культурами, они содержат больше всего белка, а их семена и зеленая масса по качеству в 2-3 раза и более превосходят зерновые культуры, а также их белки более полноценны по аминокислотному составу и лучше усваиваются, чем злаковые культуры.

Зернобобовые культуры являются также источником дешевых белков. Состав зернобобовых культур включает около 60 видов культур. Самые распространённые из них, это такие как нут, сорго, соя, люпин, фасоль, чина, чечевица и др.

Зерна зернобобовых культур можно использовать для пищевых, кормовых и технических целей. Они являются источниками экологически дешевого и сбалансированного по аминокислотам белка. Для полноценного кормления животных, по зоотехническим нормам, содержание переваримого протеина в 1 ЭКЕ не должно быть меньше 110-120 г. Нехватка белка, это основа неэффективности животноводства. Зерно бобовых культур на 1 ЭКЕ содержит 200-300 г переваримого протеина, а зеленая масса – 150-200 г. По энергетической

ценности корма приравняются к ячменю, также за счет использования зернобобовых культур можно удовлетворить потребность животных до 60-65 %.

Эти культуры, кроме богатого зерна, дают высококачественное сено, зеленую массу, солому, сенаж и мякину.

Они также являются ценными удобрениями и предшественниками севооборота для большинства культур. Их агротехническая значимость состоит в том, что они обогащают почву азотом, фосфором, калием, кальцием, улучшают структуру почвы и повышают ее плодородие.

Зернобобовые культуры, кроме белка (25-30 %), содержат углеводы (около 50 %), минеральные вещества (2-5 %), жиры (в сое до 26 %), витамины и др. Сохранение качественных показателей белка зависит не только от вида, сорта или метода выращивания, но также и от условий хранения и агротехнических работ и т.д. Поэтому значение белка в зерне одной и той же культуры может колебаться и значительно различаться.

Нут относится к древнейшим культурам, выращивалась на территории нынешней Армении еще в 7 веке до н.э., а на землях Палестины археологи нашли семена нута, отлично сохранившиеся с 4 века до Рождества Христова.

В России упоминание о нуте относится к 70 годам 18 века.

По данным ФАО в мире эта культура высевается в 35 странах на всех континентах, посевная площадь составляет свыше 10 млн. га, уступая только сое, арахису и фасоли. Около 7 млн. га приходится на Индию и Пакистан, а также Иран и Турцию, где нут высевают на 1,4 млн. га земли. Значительные площади под нут ежегодно отводятся в Алжире, Афганистане, Ираке, Сирии, Эфиопии, Испании, Португалии и других странах. Последние годы начали выращивать в Австралии и в Канаде. В Российской Федерации в последние годы посевные площади значительно выросли. Основные районы возделывания нута – Волгоградская, Саратовская и Самарская области. А также значительные площади имеются в Оренбургской, Ростовской, Воронежской областях, Краснодарском и Ставропольском краях и других районах.

В.В. Балашов, А.В. Балашов утверждают, что для засушливых регионов России по почвенно-климатическим характеристикам наиболее выгодной культурой в получении источника белка из зернобобовых является нут, так как отличается высокой засухоустойчивостью и жаровыносливостью. В своих трудах ученые приводят данные 2013 года, что в России нут сеяли на более 500 тыс. га, в том числе в Волгоградской области 120 тыс. га, Саратовской – 220 тыс., Самарской – 140 тыс., Оренбургской более 100 тыс. га. Также были в списке Воронежская, Ростовская области, Ставропольский и Краснодарский края [13].

Для засушливых условий Волгоградской области и других регионов РФ наиболее приспособлен нут, который обладает высокой засухоустойчивостью.

Х. Ш. Жетписбаева, Л. Л. Бишухина отмечают, что использование зернобобовых культур в кормлении животных в составе рациона, способствует увеличению белковой части комбикормов, а также повышает эффективность использования рационов. Таким образом, обогащение комбикормов концентратными смесями из зернобобовых культур усиливает ферментативные процессы в рубце, что в свою очередь положительно влияет на усвоение питательных веществ корма и получение высокого прироста живой массы [45].

По данным В.В. Балашова, А.В. Балашова, основным веществом зернобобовых культур, в том числе нута, является – белок. По содержанию белка, нут не уступает другим видам зернобобовых культур, а по жиру и крахмалу даже превосходит горох, чечевицу и чину [14].

По мнению В.С. Костиной, в условиях Ставропольского края зернобобовые культуры, в том числе и нут, имели высокую адаптационную способность. Испарение воды в составе зернобобовых культур расходовалось в определенных количествах. Например, испарение воды в нуте составляло 533 г/м^2 за час, а в то же время у гороха и чины оно было равно 336 г/м^2 за час. Это зависит в первую очередь, от сортовых различий и фазы вегетации культуры. А вот, по характеристике засухоустойчивости нут, является с экономической точки зрения более эффективным [61].

По мнению Р.Ф. Бессарабова, Л.Ф. Топоровой, И.А. Егорова в нуте, сое,

горохе, пшенице, кукурузе, шроте, также в рыбной и мясокостной муке объём содержания аминокислот высок [17].

По мнению Н.Н. Балашова одной из актуальных проблем повышения производства сельхозпродукции и решения протеиновой проблемы сельскохозяйственных культур, является выращивание нута. Также высокая ценовая политика нута компенсируется за счет роста урожайности культуры [12].

Некоторые авторы отмечают, что выращивание на корм животным зернобобовых культур экономически очень выгодно. Так как в составе зернобобовых культур содержатся в большом количестве питательные вещества и протеин, они способствуют снижению расхода корма, и себестоимости производимой продукции. Вообще, экономически выгодными считаются культуры, которые не прихотливы к климатическим и погодным условиям, и из которых можно получить дешевые корма с высоким содержанием протеина [4].

Нут является богатым источником дефицитных аминокислот. Суммарная доля дефицитных аминокислот в составе нута составляет от 34,15 % до 36,3 % от общей суммы сухого вещества. Массовая доля нута белоксодержащего комплекса доходит до 96,2-96,8 % в пересчете на сухое вещество [8].

Сравнение биологической ценности бобовых и зерновых культур, в условиях Кемеровской области в 2014-2016 гг. в своих работах описали Е.П. Кондратенко, В.В. Баранов и другие. Объектами исследования были кормовые бобы сорта Русские черные и яровая пшеница сортов Алтайская 70 и Екатерина. Массовая доля белка в зерне пшеницы сортов Алтайская 70 и Екатерина была ниже, чем у кормовых бобов на 11,9 % и 11,3 %, соответственно. В среднем показатель незаменимых аминокислот зерна пшеницы тоже отличался меньшим содержанием по сравнению с бобами, на 48,4 %. Кроме того, бобы обладают более высокой биологической ценностью, также бобы можно использовать частично для решения проблемы оптимизации белкового рациона в кормлении животных [58].

Нут – высокобелковая зернобобовая культура. В семенах нута находится до 30 % белка, который используется для пищевых и кормовых целей. По данным

FAO на 2008 год, в мире насчитывается 11 млн. 557 тыс. га посевных площадей для нута. Основные мировые посевные площади сосредоточены в Турции, Бирме, Эфиопии, Австралии, Индии, Пакистане и ряда Средиземноморских стран [22].

Зернобобовые культуры по выходу переваримого протеина превосходят зерновые культуры в 1,7 раз, кукурузу – в 1,2 раза, ячмень и подсолнечник, соответственно, в 2,2 и 1,2 раза. Требование зернобобовых культур к температуре умеренные. Семена начинают прорастать при 1...2°C, а ростки могут переносить заморозки до –4°C. Оптимальная температура в период формирования вегетативных органов составляет 12 ...16°C.

В результате проведенных работ В.С. Московцевой по повышению молочной продуктивности коров в условиях ЗАО Агрофирма «Восток» Николаевского района Волгоградской области установлено, что при использовании зерна нута волгоградской селекции Приво-1 в кормлении коров улучшается переваримость питательных веществ. Среднесуточный удой по сравнению с аналогичной группой увеличился на 6,06 %, содержание жира в молоке и белка было в пользу коров, кормившихся нутом на 0,05 % и 0,04 %, соответственно. Таким образом, можно констатировать, что использование нута в кормлении дойных коров способствует повышению молочной продуктивности коров и уровня рентабельности производимой продукции [76].

А.А. Дубочинская, О.Ю. Брюхно указывают на то, что протеин является основой питательной ценности кормов и белковые вещества, это составная часть любого организма. В связи с этим, данными авторами были проведены исследования в ЗАО Агрофирма «Восток» на телятах-молочниках айрширской породы. В ходе опыта установлено положительное влияние зерна нута на развитие и рост телят-молочников. Так, телята, получавшие нут, по сравнению с другими группами, превосходили сверстников по живой массе на 2,2-2,3 %, а по среднесуточному приросту на – 0,67-1,0 %. Также по аминокислотному составу, нут существенно отличается лучшей характеристикой по сравнению со жмыхом [39].

В работах О.Ю. Брюхно, С.В. Чехрановой указывается, что телята-молочники опытной группы, получавшие зерно нута, по сравнению со своими сверстниками, отличались по переваримости питательных веществ корма и превосходили: по сухому веществу на 1,7 %, органическому веществу – 1,6 %, сырому протеину – 1,0 %, жиру – 1,5 % и клетчатке – 2,0 %. Это означает, что они имели более высокую способность к потреблению и перевариванию основных питательных веществ корма [21].

Как по количественному, так и по качественному составу одним из ценнейших источников растительного белка являются зернобобовые культуры, в том числе и нут [115].

По мнению С.И. Николаева, Г.В. Волколупова, В.Н. Струка, В.В. Шкаленко, применение зерна нута и сорго в кормлении молочных коров айрширской породы оказало положительное влияние на продуктивность и переваримость питательных веществ. Из этого можно сделать вывод, что зерно нута и сорго в рационах айрширских коров позволило увеличить не только полученную конечную продукцию, но также и экономическую эффективность [81].

И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, О.А. Шалимова в своих работах, описывает влияние иммунизированного гороха и нута на рост и развитие бычков. Для изучения были сформированы 3 опытные группы бычков абердин-ангусской породы. 1 опытная группа получала основной рацион, 2 опытная к основному рациону дополнительно иммунизированный горох, 3 опытная группа дополнительно иммунизированный нут. Использование зернобобовых культур, в том числе нута, в составе рациона положительно повлияло на интенсивность роста молодняка. В 9-месячном возрасте они превосходили своих сверстников из аналогичной группы по живой массе на 0,13 %, а уже к 11-месячному возрасту на 2,09 %, по среднесуточному приросту на 7,59 %. Использование рационов, которые содержат в составе высокобелковые зернобобовые культуры способствовало повышению энергонасыщенности рационов [36].

Так же в своих трудах М. Чабаяев в условиях Саратовской области указывает на то, что использование кормовых бобов, гороха, нута в составе рационов способствует получению высоких среднесуточных приростов и улучшению физиологического состояния животного [114].

Для проведения опыта по использованию экструдированного зерна нута были отобраны бычки казахской белоголовой породы 10 месячного возраста и были сформированы 2 группы по 20 голов в каждой группе в условиях ЗАО «Краснодонское» Волгоградской области. Продолжительность опыта составила 180 дней. По методике бычки контрольной группы получали хозяйственный рацион, а молодняк опытной группы дополнительно к хозяйственному рациону получал отходы нута, прошедшего обработку экструдированием. Экструдированный нут вводили в рацион опытных бычков по 500 г.

По результатам проведенного опыта животные, получавшие экструдированный корм, превосходили своих аналогов по живой массе на 3,4 %; по массе туши - на 4,05 %; выходу туши - на 0,8 %; убойному выходу - на 1,2 %; содержанию жира в мясе - на 0,8 %; белка - на 0,6 %; золы - на 0,01 %; триптофана - на 2,43%; оксипролина - на 4,92%.

Таким образом, использование в рационах бычков экструдированного зерна нута, позволило повысить прирост продуктивности бычков и улучшило качественный состав мяса [28].

Исследования, проводившиеся в условиях РУСХП «Оршанское племпредприятие» по методике Н.А. Яцко, Т.Г. Крыштона, Л.В. Волкова, С.Н. Пилюка, для повышения биологической полноценности рациона по протеину, углеводам, минеральным элементам и витаминам, в состав рациона ремонтных бычков в летний период можно включать клеверотимофеечную зелёную массу до 45 % с содержанием 30 % сухого вещества, снизив в составе рациона содержание бобово-злакового сена с 20 до 10 %, что способствовало повышению среднесуточного прироста с 2,4 до 3,6 %. Зимние рационы ремонтных бычков, состоящие из комбикорма, сена, силоса, сенажа, моркови и

кормовой свеклы, по сравнению с рационами из сена, комбикорма и моркови, содержат больше питательных и биологически активных веществ, отвечают потребностям животных в энергии и питательных веществах, обеспечивают получение высоких приростов живой массы [123].

Учет физиологических особенностей пищеварения жвачных животных при разработке условий питания является неоспоримым фактом. В связи с этим, проведенный опыт некоторых ученых показал, что, учитывая физиологические особенности пищеварения животных, надо ориентироваться на их скормливание, например, для становления рубцового пищеварения, свойственного жвачным животным, надо начинать кормить с концентрированных кормов, затем грубые корма и далее. Вообще, для интенсивного выращивания молодняка крупного рогатого скота в молочный период, нужно принимать во внимание специфику строения пищеварения животных и физиолого-биохимические характеристики. Также при выращивании бычков молочных пород учитывается поступление протеина в кишечник и ферментативные процессы рубца [30].

В работах M. Pack, S. Mack, J.Fickler, M. Rademacher, A. Lemme et al. показано, что обогащение рациона животных недорогими источниками, такими как зерно кукурузы, улучшало продуктивность и прирост живой массы [128].

В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова проводя ряд научных экспериментов в условиях СХК «Лясковичи» и ГПУ НП «Припятский» в 2013–2014 гг. разработали рацион для бычков абердин-ангусской породы в состав которого входят: соль поваренная - 1%, мел кормовой - 1%, монокальцийфосфат – 1,5% и премикс ПКР-2 в количестве 1%, с оптимальным содержанием сырого протеина, углеводов, сахара, жира обеспечивающий полноценность рационов по питательным, минеральным веществам, который позволил получать среднесуточные приросты молодняка в возрасте 10-11 месяцев – 973 г, 11-14 месяцев – 1451 г, 15-16 месяцев 1011 г, при затратах кормов 10,1 корм. ед., 7,8 и 13,1 корм. ед., соответственно. В состав комбикорма входили: соль поваренная - 1%, мел кормовой - 1%, монокальцийфосфат - 1,5% и премикс ПКР-2 в количестве 1% для оптимизации

содержания минеральных и биологически активных веществ в рационах подопытного молодняка [91].

Р.Р. Яушев, Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов провели научные исследования по переваримости и использованию питательных веществ рационов бычками симментальской породы в условиях ОАО Агрофирма «Нур» Стерлибашевского района Республики Башкортостан. По результатам опыта, по конверсии кормового протеина бычки 1 и 2 групп превосходили аналогов из 3 и 4 групп, соответственно, на 0,4 и 0,8 %. По конверсии энергии рационов, это преимущество составляло, соответственно, 0,8 и 0,9 %. При этом самый высокий результат по конверсии протеина занимали бычки 1 группы. По конверсии кормового протеина они превосходили сверстников 2, 3 и 4 групп на 0,4 %; 0,7 % и 0,9 %, а конверсии энергии рационов – на 0,2; 0,8 и 0,9 % [124].

Также Д. Г. Погосян на основе кормления бычков в условиях откорма доказал, что использование фуражного зерна, обработанного барогидротермическим методом и подсолнечного шрота уксусной кислотой, улучшало качество протеина в кормах, также позволило реализовать генетический потенциал молодняка в период откорма [86].

Вместе с этим некоторые ученые в своих исследованиях отмечают, что для растущего организма бычков в период откорма, защищенные источники протеина оказали положительное воздействие на увеличение живой массы на 6,5...20 % и выход мякоти в тушах на 3,7...4 % [8,32,75,100].

1.3 Влияние кормления на воспроизводительные качества бычков

В современных условиях решающее влияние на процессы воспроизводства оказывают быки-производители. Поэтому от их правильного содержания, кормления, оценки и использования в значительной степени зависит качество получаемой продукции и приплода, результаты совершенствования животных.

Одними из основных проблем показателей низких результатов воспроизводства, возникновения болезней у быков-производителей являются:

- кормление низкокачественными и несбалансированными кормами по

витаминам, макро- и микроэлементам, белкам и углеводам или скармливание односторонними высококонцентратными кормами и т.д.;

- неправильное содержание, такое, как отсутствие или ограничение движения, нарушение правил зоогигиены или параметров микроклимата, влияние стресс-факторов и т.д.;

- неправильная эксплуатация животных (преждевременное использование молодых животных, полная изоляция самцов и самок при их выращивании и эксплуатации) и т.д.

Все вышеназванные неблагоприятные факторы влияют на обмен веществ и нарушают гормональные расстройства организма. При этом изменение физиологических и воспроизводительных функций не только положительно влияет на развитие репродуктивных органов, но также может отрицательно воздействовать при неправильном условии содержания, кормления и т.д.

При кормлении быков-производителей особое внимание уделяется составлению рациона, сбалансированности его состава, так как от этого зависит качество получаемого семени и длительное сохранение половой активности животных.

От уровня живой массы и интенсивности племенных быков зависит их потребность в энергии, протеине, углеводах, макро- и микроэлементах, витаминах и т.д.

В том числе, кормление оказывает большое влияние на воспроизводительную функцию животных. Недостаток или избыток корма тоже отрицательно влияет на воспроизводительные процессы.

Племенным быкам в неслучной период на 100 кг живой массы требуется 1,20-1,30 кг сухого вещества, 0,94-1,22 ЭКЕ, также быкам при средней нагрузке требуется - 1,07-1,36 кг и 1,06-1,37 ЭКЕ, а при повышенной нагрузке 1,15-1,56 кг и 1,16-1,60 ЭКЕ, соответственно [59]

При этом нам необходимо соблюдать и учитывать функционирование органов воспроизводства. Например, основная цель молочного скотоводства – получение молока и здорового потомства. Для этого в первую очередь

учитываются соотношение и качественные характеристики кормовых рационов, которые также не обходятся без вопросов влияния кормов на воспроизводство.

А.А. Алиев, З.М. Алиева в своих экспериментах на быках-производителях показали, что состав рациона достаточно четко влияет на качество спермы и на объем спермопродукции [7].

Рационы быков-производителей в основном состоят из злаковых культур, зерна гороха, шрота подсолнечного и т.д. Но в последнее годы в рацион начали добавлять зёрна узколистного люпина, так как они по своим качественным показателям не уступают зернобобовым культурам, даже по аминокислотному составу близки к характеристикам сои.

Результаты исследования Е.В. Бойко, Л.А. Коропец показывают, что у бычков голштинской породы, получавших зернобобовые корма вместо злаковых, объём эякулята увеличился от $3,36 \pm 0,191$ до $4,64 \pm 0,227$ мл, подвижность сперматозоидов возросла с $6,62 \pm 0,290$ до $7,30 \pm 0,210$ баллов, а концентрация клеток – на 22,9 %, количество полученных спермодоз с одного эякулята – на 32,3 %, т.е. с 133 до 176 шт. [19].

В связи с этим, по мнению Е. П. Ващекина, А.П. Дьяченко, рационы быков-производителей, состоящие из зерна узколистного люпина, способствуют обеспечению организма аминокислотами и регулируют обмен веществ. Показатели спермопродукции у быков, получавших рационы с зерном люпина, были выше, чем у контрольных животных, в рацион которых включали зерно кормового гороха. Быки, получавшие зерно люпина вместо гороха, по качеству спермопродукции превосходили аналогичных групп [25].

Результаты исследования воспроизводительной функций быков показывают, что в среднем от одного быка первой опытной группы были получены на 7 % и 1,5 % больше спермы, чем в контрольной и второй опытных группах, соответственно. По объёму эякулята показатели тоже были выше на 4 % и 5 % в первой опытной группе, чем их аналоги из других групп. Также показатели подвижности, резистентности, концентрации были выше в опытной группе.

В современных условиях производство продукции животноводства основывается на рентабельности. В связи с этим, в проводимой селекционно-генетической работе уделяется особое внимание для отбора и подбора, а на быков-производителей, обладающих генетическим потенциалом, увеличивается спрос в племенных хозяйствах. В связи с этим, чтобы племенные предприятия не оказались убыточными, они должны вести целенаправленные работы по отбору и подбору быков по качеству спермопродукции. Для выполнения вышеназванных требований одним из основных критериев являются условия кормления. Решение вышеназванного вопроса в своих трудах описывает Н.В. Сидирова. Изучение данного вопроса проводилось в условиях ОАО «Курское», при этом учитывались показатели спермопродукции быков-производителей в зависимости от условий кормления и содержания. Кормление быков-производителей осуществлялось по рационам хозяйства, зимние рационы состояли из сена овсяницы луговой, моркови, свёклы кормовой, дерти ячменной, гороховой, просяной, жмыха, а в летних рационах сено было заменено на зелёную массу.

В итоге, результаты исследования показали, что от быков-производителей зимнего кормления было получено 1100-1200 мл спермы, концентрация 1,2 млрд. на 1 мл спермы и активность 9 баллов. Результат летнего кормления показал активность 7 баллов, концентрация – 1,1 млрд., это говорит о том, что питательность рационов летнего кормления немного уступала. В связи с этим, можно утверждать, что не только объём кормления, а также их биологическая составляющая, минеральная, витаминная питательная ценность напрямую влияют на спермопродукцию [98].

При кормлении бычков, использование зернобобовых по экономическим соображениям, по себестоимости гораздо выгоднее, чем злаковых культур. В своих работах Г.В. Ескин, Н.А. Комбарова, Р.А. Корнилин описывается, что ремонтные бычки в возрасте 6-17 мес. получали малоалкалоидный люпин. Он оказал существенное влияние на растущий организм и формирование воспроизводительной функции животных [43].

Нарушение технологии содержания, кормления и множество других факторов приводят к изменениям функционального состояния организма животных. Факторы, влияющие на организм, могут быть разные, но конечный результат – это нарушение обмена веществ.

В связи с этим, А.И. Абилов, Х.А. Амерханов, Г.В. Ескин, Н.А. Комбарова, Е.В. Федорова, И.В. Гусев и Е.А. Пыжова, в своих работах исследовали белково-липидный состав сыворотки крови у быков-производителей в зависимости от фактора кормления и его влияния на качество спермопродукции. Работа была проведена на базе ОАО «ГЦВ». Для исследования были задействованы 49 быков-производителей и учитывались: объем семени, концентрация, подвижность сперматозоидов, количество эякулята на 1 быка и т.д. Результаты опыта белково-липидного состава сыворотки крови показали, что высокое содержание билирубина в сыворотке крови ухудшает концентрацию семени на 20 %, подвижность на 5 %, число сперматозоидов в эякуляте уменьшает на 26 %. Таким образом, при низком содержании мочевины увеличились: подвижность семени на 27 %, общее число сперматозоидов на 5 %.

Полученные данные говорят о том, что повышение билирубина в крови снижает воспроизводительную способность быков-производителей, а вот снижение мочевины повлияло положительно, так как низкое содержание мочевины не способствует образованию токсичных концентраций. В связи с этим, быков-производителей нужно всегда кормить сбалансированными рационами, а несоблюдение приводит к нарушению обмена веществ, что в итоге влияет на качество и количество спермы, от которого зависит получение приплода [1].

Также на спермопродукцию быков-производителей оказывают стимулирующий эффект аминокислоты, липиды, водо- и жирорастворимые витамины. Использование вышеназванных питательных веществ уменьшает количество выбракованных эякулятов, улучшает качество семени, увеличивает выживаемость спермиев и активность после оттаивания [122].

С.А. Холев в своих исследованиях показал, что добавление в рацион, с учетом на 1 кг живой массы 5-10 мг селеносодержащего препарата, богатого витаминами и аминокислотами, стимулировало воспроизводительные качества, в том числе увеличило объём эякулята и улучшило качество сперматозоидов в сперме [111].

Для решения белкового дефицита, в том числе для усовершенствования способов стимуляции спермопродукции быков-производителей на базе ФГУП «Кировгосплем», была использована зеленая масса, выращенная гидропонным методом, богатая растительными антиоксидантами, каротином и витаминами С и D. Результаты анализа показали, что в конце опыта количество качественных эякулятов увеличились на 15,6 %, некачественное содержание уменьшалось на 30,5 %. Это говорит о том, что количество качественных спермодоз на одного быка в среднем составило 222 доз или 15 %, а концентрация сперматозоидов на 1 мл спермы была равна $1,15 \pm 0,02$ млрд./мл.

Таким образом, кормление быков-производителей зеленой массой с экономической точки зрения эффективно, так как предотвращает снижение количества спермопродукции у быков-производителей в зимний период. Применение растительных кормов антиоксидантной смеси влияет на качество спермы быков-производителей, которые предназначены для криоконсервации спермиев [94].

Также для изучения оплодотворяющей способности спермы племенных быков в условиях ОАО «Брянское» проводились исследования, состоящие из 2 периодов. В первом периоде (май-август) животные контрольной группы получали дерть зерна кормового гороха в количестве 15-18 %, а опытные дерть зерна люпина сорта «Снежать» в количестве 15-18 %, а во 2 периоде (сентябрь-декабрь) в рационах контрольной и опытной групп дерть зерна гороха и люпина была 17-19 %.

В первом периоде показатели спермы были лучше в опытной группе, а во втором периоде показатели у обеих групп улучшались. Улучшение качества спермы в опытной группе в первом периоде связано с тем, что включение в

рацион животных люпина, способствовало увеличению протеина. В итоге, количество живых сперматозоидов опытной группы было выше на 5 %, чем в контрольной группе, что тоже отразилось и на качестве спермы. За весь период исследования, в среднем от одного быка было получено: в контрольной группе - 12581 спермодоз, в опытной – 13513 спермодоз, что тоже подтверждает влияние люпина на количество спермодоз.

Таким образом, включение зерна узколистного люпина сортов «Снежеть» в рационы быков-производителей увеличило объём и количество сперматозоидов, также улучшило качество спермиев. В итоге автор, на основании полученных им результатов рекомендует включить в рацион зерно узколистного люпина сортов «Снежеть» для быков-производителей живой массой 600-1000 кг [26].

Использование в кормлении животных препаратов и биологически активных веществ, богатых витаминами А, D, Е и т.д., повышает не только рост и развитие, а также влияет на некоторые физиологические и воспроизводительные функции организма.

Для изучения данного вопроса Е.П. Ващекиным, Е.Г. Василенко было исследовано влияние препарата селенопирана на спермопродуктивность ремонтных бычков в условиях ОАО «Новый Путь» И ФГУППР «Брянское» в возрасте от 12 до 18 месяцев. Бычки опытной группы, которые дополнительно получали селенопиран, имели хорошую половую активность. В основном у бычков изучалось появление половых рефлексорных реакций. В связи с этим, для проявлений половых рефлексорных реакций опытным группам требовалось 27,20 с, а контрольным 32,03 с, что на 4,83 с меньше по сравнению с контрольной группой. Результаты подвижности спермиев 18 месячных бычков после оттаивания свидетельствуют о том, что этот показатель в опытной группе составил 4,6 балла, а в контрольной - 4,4 балла. По химическому составу, содержание фруктозы в сперме бычков опытной группы колебалось в пределах 220-312 мг/%, что выше на 4 %, чем в контрольной группе.

Обобщая вышеупомянутые результаты можно сделать вывод о том, что при использовании препаратов, богатыми витаминами А, D, E, у бычков повышаются половые рефлекторные реакции, что в итоге влияет и на садку бычков [27].

Репродуктивные функции животных зависят от физиологического состояния, на которое напрямую влияет сбалансированное кормление. В последнее годы для решения этих проблем используются кормовые добавки. Одной из них является витадаптин, который богат витаминами А, D, E. В большинстве случаев витадаптин используется для коррекции воспроизводительной способности быков-производителей.

Анализ исследования ученых показали, что введение витадаптина в рацион быков-производителей оказывает положительное влияние на спермопродуктивность, в которой количество эякулята хорошего качества по сравнению с быками, получавшими обычный рацион, увеличилось на 13 % [77].

В условиях «Уралплемцентра» Свердловской области было изучено влияние препарата Бацелл на качественные и количественные показатели сперматозоидов.

Использование препарата Бацелл при кормлении бычков увеличивает объем эякулята на 23 %, также концентрация повышается на 10 %.

Если посмотреть с экономической точки зрения, то при использовании препарата Бацелл прибыль от одного быка составила 748,6 руб., а за месяц, с учетом затрат на препарат, — 8838 руб. [78].

Показатели спермопродукции связаны с качественным и количественным использованием быков-производителей в воспроизводстве. Качественные показатели спермы, половая активность быков зависят от многих факторов, таких как породность, линейность, наследственные признаки и т.д. [6].

Оптимальной возрастной категории использования быков в данный момент нет и по этому вопросу нет единого мнения. Вообще, ремонтных бычков начинают использовать с момента их физиологической зрелости.

В своих работах И. Дробот на племпредприятии ФГУП «Ростовское» изучил влияние сезона года и возраста быков-производителей на количество и качество получаемой спермопродукции молочных пород.

После наступления воспроизводительной активности возраст быков существенно не влиял на количество и качество спермиев. Сезоны года оказали существенное влияние на спермопродукцию быков, так как самые низкие показатели были в самые холодные месяцы зимы и жаркие летние дни, самыми оптимальными временами года оказались весна (апрель-май) и осень (сентябрь-октябрь) [38].

Также концентрация спермиев, объем эякулята и другие параметры зависели от генотипов, индивидуальных особенностей животного и изменялись по сезонам года, независимо от породной принадлежности [48].

В своих исследованиях А.И. Абилов, И. Ерлан-Хизрамаолла, А.С. Шамшидин, А. Харжау, А.Б. Махамбетова, С.М. Борунова, А.Т. Абылгазинов приводят данные по спермопродуктивности быков-производителей казахской белоголовой породы казахстанской селекции разных возрастных групп в условиях Центрального и Северного Казахстана. Работы были выполнены на базе РЦПЖ «Асыл түлік» Республики Казахстан, г.Астана, также дополнительно были исследованы материалы ВИЖ имени Л.К. Эрнста (Россия) и Института стандартизаций и животноводства (г.Урумчи, СУАР, Китай). Для исследования были отобраны быки-производители казахской белоголовой породы казахстанской селекции в возрасте 14-57 месяцев. В опыте исследовались: объем (мл), активность (балл), брак (%), количество эякулята (млрд/мл), количество замороженного семени от одного эякулята, результаты оттаивания семени и т.д. По результатам исследования по выше названным параметрам были получены данные о том, что быки более возрастных групп (4-5 лет) при дуплетных садках давали до 10 млрд/мл эякулята, это можно объяснить тем, что с возрастом быки производители находятся на пике своей физиологической активности и она влияет на качество эякулята и объём семенников.

В связи с этим, от возраста быков-производителей зависели объём и

количество получаемого семени, по активности от 10 до 29 %, по концентрации семени от 16 до 25 % [2].

Также были исследованы вопросы изменения семенников у бычков черно-пестрой породы в разных условиях содержания и выращивания в зависимости от возрастного периода. Для экспериментального опыта были отобраны бычки черно-пестрой породы, и изучались вопросы спермопродукции от 16 до 100 месяцев. Начальные месяцы опыта 16-24 месяцев, семенники бычков активно начали расти. Наиболее активным и физиологическим периодом созревания спермопродукции является 40-56 месяцы. Дальше постепенно с периодом возраста начинается замедление активности спермопродукции.

Также, тут надо учитывать условия содержания и кормления животных. Например, при умеренном использовании быков-производителей снижаются качественные показатели спермы и сокращается время использования быков [59].

А. Желтиков, В. Ильин, О. Короткевич, Н. Костамахин в условиях ОАО Племпредприятие «Барнаульское» изучали объем, активность, концентарцию сперматозоидов и оплодотворяющую способность быков-производителей красно-степной породы. Полученные данные свидетельствует о том, что разнообразие быков по возрасту, генотипу влияет на объём и концентарцию спермы. Например, в среднем за сутки в период опыта объём спермы у быков линии Экран 230 составило - 8,96 мл, а у Ловкого 7204 – 16,52 мл, разница была равна на 7,56 мл. Также эти параметры зависят от признаков отбора быков. По мнению исследователей, при рассмотрении результатов сефермодпродукции быков-производителей, надо учитывать вопросы комплексно [44].

С.Н. Харитонов, И.Н. Янчуков, А.Н. Ермилов в своих работах рассматривали вопросы оценки изменения качественных характеристик спермопродукции, влияние разных возрастных циклов быков на спермопродуктивность, взаимосвязь оплодотворяющей способности спермы с ее качественными показателями. Исследование проводилось в условиях

ОАО «Московское» на быках-производителях, не моложе 5-летнего возраста. Вместе с этим учитывались условия кормления и содержания.

Результаты влияния возраста быков и качества спермы на оплодотворяющие способности не выявили конкретных тенденций, так как для этого особой роли не играют возрастные категории быков и количество эякулята, это зависит в большинстве случаев от технологии искусственного осеменения коров и квалификации специалистов.

В связи с этим, было доказано, что на объём эякулята, качество спермиев и на оплодотворяющие способности не влияет возраст быков, и они не подвергается физиологическим изменениям, если все условия содержания животных соблюдены [110].

Также П.М. Зенков, Л.Ю. Топурия в своих работах подтвердили, что показатели продуктивности спермопродукции напрямую зависят от индивидуальных качеств каждого животного, от генотипа и сезона года. Ученые в условиях ОАО «Оренбургское» изучали влияние разных генотипов на оценку спермопродукции. Результаты исследования показали, что самые высокие оценки были у быков красной степной породы, а низкие у быков англеской породы [49].

Показатели качества спермы в большинстве случаев подвержены возрастной изменчивости. Увеличение объёма сперматозоидов в первую очередь объясняется тем, что с возрастом быки в физиологическом и репродуктивном плане хорошо созревают, усиливая активность секреторных половых желез и увеличивая объёмы и массы семенников [60].

Результатами многолетних исследований и трудов ученых доказано, что в сперме вне зависимости от объёма и концентрации находится в количестве 8-12 % нестандартная сперма. Для учета качества эякулята в современных условиях, используя современные технологии и оборудования, надо поменять порог брака эякулята, показатель 2 мл или концентрация не меньше 800 млн./мл, считать устаревшим и принять новые параметры 1,5 млрд. эякулята по совокупности двух показателей, таких как объём и концентрация [3].

В последнее время в связи с массовыми внедрениями в животноводство искусственного осеменения и завозами быков-производителей из других стран, пришли к возрастанию требований к качеству спермы и воспроизводительной способности крупного рогатого скота.

В связи с этим, в отделе биологии воспроизводство и трансплантации эмбрионов с.-х. животных имени академика Милованова ВИЖа и ОАО «ГЦВ» проводились исследования на быках производителей айрширской и голштинской породы канадской селекции и черно-пестрой породы российской селекции. Данные исследования показали, что по концентрации семени, быки черно-пестрой породы превосходили быков айрширской породы на 13,4 %, голштинской – на 14,3 %. Показатели по общему числу спермиев в эякуляте у быков черно-пестрой и айрширской пород почти были одинаковы и составили 5,1 и 5,2 млрд./мл, соответственно. По подвижности спермиев показатели черно-пестрой породы превосходили быков канадской селекции.

Учитывая все вышеназванные результаты, ученые полагают, что превосходство некоторых показателей быков-производителей черно-пестрой породы российской селекции связано в первую очередь с адаптогенно-акклиматизационными характеристиками, так как быки канадской селекций были привезены из других климатических условий, и в конечном итоге это отразилось на результате. Для целесообразного и объективного отражения результатов надо учитывать показатели общего числа спермиев в эякуляте, а вот уже качество и концентрация спермиев зависят от содержания и кормления привезенных быков [57].

На основании приведенных выше данных, считаем изучение влияния кормов местного происхождения на интенсивность роста и развития, а также качество спермопродукции целесообразным.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Схема и условия проведения опыта

Исследования по теме диссертационной работы были проведены на ремонтных бычках казахской белоголовой породы в условиях СПК-племзавод «Красный Октябрь» Палласовского района Волгоградской области.

Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы 3 группы бычков мясного направления продуктивности, подобранные по принципу пар-аналогов с учетом пола, возраста, упитанности и живой массы, обращая внимание на состояние здоровья, аппетита, скорости поедаемости корма, в количестве по 10 голов каждая.

Продолжительность опыта составила 365 дней, с 6 до 18 месяцев, включая 10 дней предварительного периода, 10 дней переходного, 335 дней главного, 10 дней заключительного периода.

В предварительный период проверили аналогичность состава подопытных животных. Животных всех групп кормили одинаково и содержали в одних и тех же условиях. В это время тщательно проверяли состояние здоровья животных, аппетит.

Задача переходного периода состояла в том, чтобы постепенно приспособить животных к условиям опытного режима кормления, содержания и ухода.

В главный период перестановка животных из одной группы в другую не допускалась. Выбывания животных из опытных групп возможны только вследствие несчастного случая. При этом, если выбывает животное из одной группы, то нужно удалить и его аналога из другой группы. В ходе опыта выбывание животных не было зарегистрировано.

Перед закладкой опыта проанализировали рационы ремонтных бычков в СПК-племзавод «Красный Октябрь» на предмет его сбалансированности по основным питательным веществам.

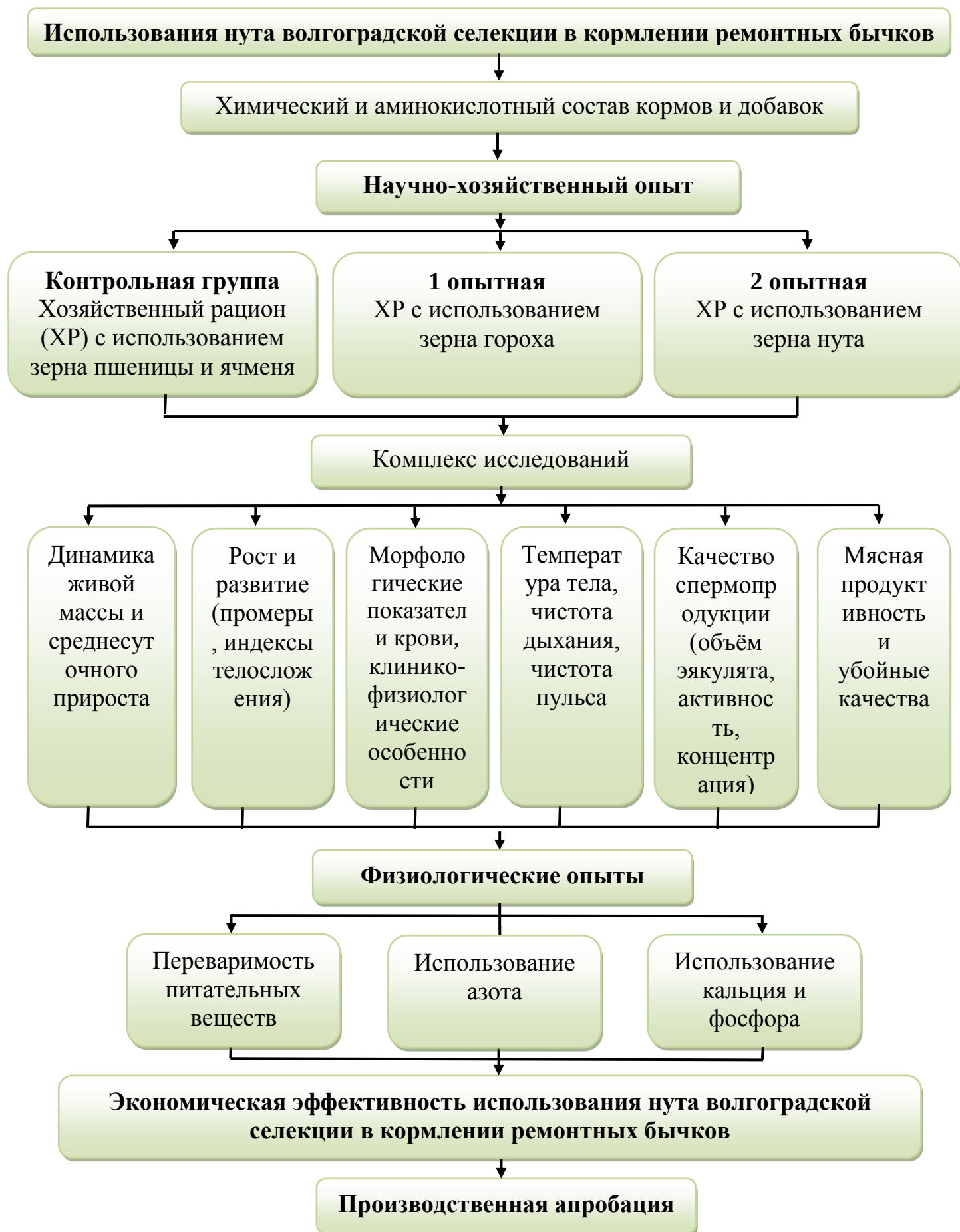


Рисунок 1 – Общая схема опыта

Для всех групп подопытных ремонтных бычков были составлены рационы, одинаковые по основным питательным веществам и соответствующие детализированным нормам кормления сельскохозяйственных животных, разработанным А.П. Калашниковым и др. (2003).

Все подопытные животные содержались в одинаковых условиях на стойловом содержании и обслуживались одной животноводческой бригадой.

Содержание ремонтных бычков было беспривязное.

Все исследования проводились согласно схеме, представленной на рисунке 1.

В течение научно-хозяйственного опыта были изучены следующие факторы:

- химический состав кормов и их остатков, в выделениях (кала, мочи) животных по классическим методам зоотехнического анализа.

В кормах, кормовых остатках и кале были определены:

- влага - высушиванием навески пробы при температуре 103°C (ГОСТ 54951-2012 (ISO 6496:1999));

- общая влага - расчетным путем;

- общее содержание азота и сырой протеин - по методу Кьельдаля (ГОСТ 32044.1-2012 (ISO 5983-1:2005));

- сырой жир - экстрагированием в аппарате Сокслета (ГОСТ 32905-2014 (ISO 6492:1999));

- сырая клетчатка - по Генненбергу и Штоману (ГОСТ 31675--2012);

- безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ) - расчетным методом;

- сырая зола - сухим озолением в муфельной печи при температуре 450-500°C (ГОСТ 32933-2014 (ISO 5984:2002));

- аминокислотный состав, кальций и фосфор - методом капиллярного электрофореза на аппарате «Капель-105» (М04-38-2004, М04-65-2010).

В моче определяли:

- общий азот - по методу Кьельдаля,

- кальций и фосфор - колориметрическим методом на КФК-03.

А также:

- поедаемость кормов по каждой группе определяли в течение двух смежных суток по разности массы заданных кормов и несъеденных остатков;
- переваримость питательных веществ рационов, баланс азота, кальция и фосфора в организме животных определяли во второй половине главного периода на трех животных из каждой группы по методикам Е.И. Симона, М.Ф. Томмэ, А.И. Овсянникова - методом балансовых опытов.

На опыт по переваримости были отобраны по 3 бычка из каждой группы в 16-месячном возрасте которые находились в специальных стойлах с приспособлениями для сбора кала и мочи. Кал от ремонтных бычков собирали ведрами в течение суток, затем их складывали в плотно закрывающиеся оцинкованные бочки. После этого суточный сбор кала взвешивали и консервировали 10 % раствором соляной кислоты из расчета 50 мл на 1 кг кала с добавлением 2 мл хлороформа и хранили в погребе. В течение учетного периода от каждой суточной порции отбирали из разных мест 5 % кала и хранили в банке с притертыми крышками.

Общую пробу собирали от каждого животного в отдельную банку. После опыта все пробы кала сушили при температуре 60-65°C, чтобы привести их в воздушно-сухое состояние для подготовки анализа, и хранили в банке с плотно закрывающимися крышками.

Количество концентрированных кормов ежедневно взвешивали на каждое животное перед кормлением и одновременно отбирали пробы для анализа.

Пробы хранили в сухом складском помещении.

Корма, предназначенные для опытов, взвешивали ежедневно перед каждым кормлением животных. Образцы для анализа в количестве 400-500 г отбирали в течение всего учетного периода в банки с притертыми крышками.

Учет мясной продуктивности проводили путем ежемесячного взвешивания животных 2 дня подряд перед утренним кормлением. Результаты взвешивания записывали в специальный журнал учета.

По данным взвешивания определяли абсолютную и относительную скорость роста.

Абсолютный (валовой) прирост живой массы за весь период выращивания определяли по следующей формуле:

$$A = W_t - W_0;$$

где, W_t - живая масса в конце периода, кг;

W_0 - масса в начале периода, кг,

Абсолютный (среднесуточный) прирост за период выращивания определяли по выражению:

$$C = \frac{W_t - W_0}{t} \cdot 100;$$

где, t - продолжительность периода, суток.

Относительная скорость, характеризующая напряженность роста, которая, с возрастом понижается, тоже определяли по периодам выращивания путем вычисления относительного прироста (В) по формуле С. Броди:

$$B = \frac{W_t - W_0}{0,5 (W_t - W_0)} \cdot 100;$$

Определение относительной и абсолютной скорости роста позволило полнее оценить темпы роста животных и поддержать их на высоком уровне, созданием соответствующих условий содержания и кормления.

Изменение роста ремонтных бычков определяли по внешним формам телосложения, т.е. по экстерьеру животных. Экстерьер животных оценивали:

- визуально (глазомерно);
- взятием основных линейных промеров и вычислением на их основе индексов телосложения.

Для более точного суждения о развитии отдельных статей животного проводили их измерение с помощью мерной палки, циркуля и мерной ленты.

Наиболее важными промерами для оценки экстерьера животных считаются следующие:

1. Высота в холке. Измеряли палкой от высшей точки холки до земли.
2. Высота в крестце. Расстояние от высшей точки крестцовой кости до

земли. Измеряли палкой.

3. Глубина груди. Измеряли палкой от холки до грудной кости по вертикали, касательной к заднему углу лопатки.

4. Ширина груди за лопатками. Измеряли тоже палкой в самом широком месте по вертикали, проходящей через задний угол лопатки.

5. Ширина зада в маклоках. Наибольшее расстояние между наружными боковыми выступами маклоков (подвздошной кости). Измеряли циркулем.

6. Косая длина туловища. Расстояние от переднего выступа плечевой кости до заднего выступа седалищного бугра. Измеряли палкой и лентой.

7. Обхват груди за лопатками. Измеряли лентой по окружности, проходящей по касательной к заднему углу лопатки.

8. Обхват пясти. Измеряли лентой по окружности в самом тонком месте пястной кости.

Для сопоставления друг с другом животных различных типов телосложения, относительного развития той или иной стати вычисляли индексы телосложения, т.е. отношение одного промера к другому, выраженное в процентах:

Для определения типов телосложения изучали и сравнивали между собой следующие индексы телосложения:

- Длинноноготь ($\text{Высота в холке} - \text{глубина груди} / \text{Высота в холке} \cdot 100$);
- Растянutosть ($\text{Косая длина туловища} / \text{Высота в холке} \cdot 100$);
- Тазо-грудной ($\text{Ширина груди за лопатками} / \text{Ширина в маклоках} \cdot 100$);
- Грудной ($\text{Ширина груди} / \text{Глубина груди} \cdot 100$);
- Сбитости ($\text{Обхват груди} / \text{Косая длина туловища} \cdot 100$);
- Массивности ($\text{Ширина груди за лопатками} / \text{Высота в холке} \cdot 100$);
- Перерослости ($\text{Высота в крестце} / \text{Высота в холке} \cdot 100$);
- Костистости ($\text{Обхват пясти} / \text{Высота в холке} \cdot 100$);

Индексы длинноноготи, растянutosи и сбитости указывают на общий характер сложения тела. По величине индексе костистости судят об относительном развитии костяка; индекс перерослости - о развитии задних ног и

таза по сравнению с передней частью тела.

С возрастом индексы растянутости, грудной, сбитости увеличиваются, а длинноноготность уменьшаются.

Кроме того, определяли среднюю высоту и объём тела животных по формулам:

1. Средняя высота тела = (высота в холке + высота в крестце): 2;
2. Объём тела = (ширина груди · глубина груди · косая длина туловища): 100000.

Физиологическое состояние животных определяли по клиническим и гематологическим показателям.

Для изучения клинических показателей были определены пульс (частота сердечных сокращений), температура тела, частота дыхания.

Пульс определяли подсчетом наполнения крови челюстной или бедренной артерий.

Частота дыхания или число дыхательных движений в минуту определяли путем прикладывания руки к носовым отверстиям или по движению дуги последнего ребра.

Температуру тела определяли ректально с помощью термометра. Контроль физиологического состояния ремонтных бычков осуществляли путем исследований крови, взятой из яремной вены, у 3 подопытных животных каждой группы. В крови были изучены показатели по общепринятым методикам:

- содержание эритроцитов и лейкоцитов - в камере Горяева;
- содержание гемоглобина - колориметрическим методом на КФК-03;
- содержание тромбоцитов – микроскопическим методом подсчета в счетной камере Горяева;
- Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) – методом Вестергрена.

Этологию или поведение животных определяли методом визуальных наблюдений.

При этом учитывали следующие основные элементы поведения:

- продолжительность и периодичность поедания кормов;

- потребление воды, длительность отдыха;
- передвижения, агрессивность (число драк) и половая активность (число вспрыгиваний).

А также регистрировали основные поведенческие показатели такие как, количество потребляемых кормов, пережевывание жвачки и состояние отдыха.

Также были проведены исследования спермы по таким параметрам:

- физические свойства спермы (цвет, запах, густота);
- объём эякулята, мл;
- подвижность или активность спермиев, балл;
- концентрация спермиев, млрд./мл.

У бычков, не отобранных на племя, были изучены следующие показатели:

- Убойная масса – масса туши с внутренним и подкожным салом;
- Убойный выход – отношение убойной массы туши к предубойной массе животного;
- органолептические показатели мяса (внешний вид, вкус и запах, консистенция и др.);
- химические (влажность, сухое вещество, белок, жир и др.) и морфологические (мякоть, жир, кости и т.д.) показатели средней пробы мяса-фарша;

По окончании исследований, на основании данных по потреблению кормов, мясной продуктивности, себестоимости кормов и других данных были рассчитаны экономическая эффективность и целесообразность использования зерна нута сорта Приво-1 волгоградской селекции в кормлении ремонтных бычков.

В конце опыта была проведена производственная апробация, для чего были отобраны по 40 ремонтных бычков казахской белоголовой породы в каждой группе.

Все материалы исследований обработаны методом вариационной статистики (Плохинский, 1969) с использованием пакета программ «Microsoft Office» на ПК и определением критерия достоверности по Стьюденту (*- $P > 0,95$; **- $P > 0,99$; ***- $P > 0,999$).

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Химический и аминокислотный состав зерна гороха и нута

Перед началом проведения научно-хозяйственного опыта нами были проведены исследования по сравнительному изучению химического и аминокислотного состава зерна нута сорта «Приво-1» и зерна гороха (таблицы 1,2).

Таблица 1 – Сравнительный химический состав, %

Наименование показателя	Зерно гороха	Зерно нута сорта «Приво-1»
Сухое вещество	85,67	86,70
Сырой протеин	21,80	22,90
Сырой жир	2,48	3,63
Сырая клетчатка	4,13	2,72
Сырая зола	2,80	3,02
БЭВ	54,46	54,43

Данные, полученные в ходе изучения химического состава, свидетельствуют о том, что по содержанию основных питательных веществ наблюдались некоторые отличия в пользу зерна нута. Так, по содержанию сухого вещества зерно нута превосходило горох на 1,03 %, по сырому протеину – на 1,10 %, по сырому жиру – 1,15 %. БЭВ определяли расчетным путем, и данный показатель был практически одинаковым.

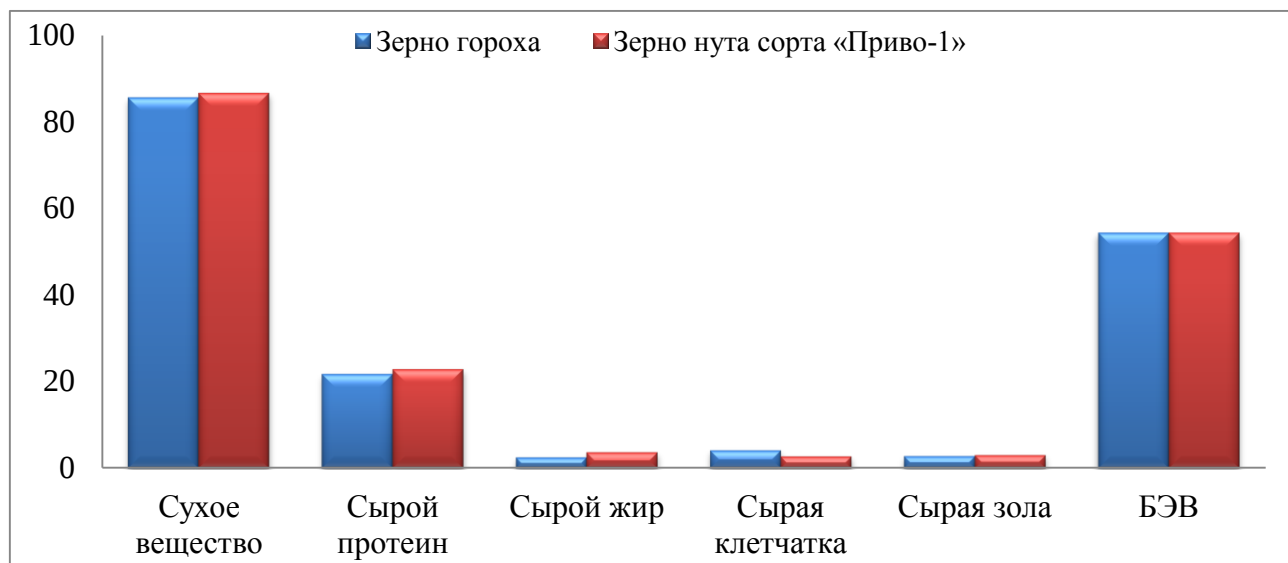


Рисунок 2 – Сравнительный химический состав гороха и нута сорта «Приво-1», %

Белки, как известно, состоят из аминокислот, причем некоторые из них – незаменимые – должны поступать в организм животного с кормами, так как в достаточном количестве они не синтезируются [55].

Отсутствие или недостаток таких аминокислот приводит к ухудшению использования протеина, снижению продуктивности и нарушению обмена веществ.

В связи с вышесказанным, не рассмотреть аминокислотный состав корма было бы не рациональным.

Таблица 2 – Сравнительный аминокислотный состав, %

Наименование показателя	Зерно гороха	Зерно нута сорта «Приво-1»
Треонин	1,03	1,14
Серин	1,03	1,20
Аспарагиновая кислота	2,23	2,52
Глицин	0,89	1,08
Аланин	0,90	1,02
Глутаминовая кислота	3,66	3,72
Валин	1,16	1,29
Метионин	0,35	0,48
Лейцин+Изолейцин	2,67	3,04
Фенилаланин	0,93	1,11
Лизин	1,40	1,41
Аргинин	1,81	2,34
Гистидин	0,67	0,76

Полученные результаты изучения аминокислотного состава кормов свидетельствуют о том, что по содержанию отдельных аминокислот лидирует зерно нута сорта «Приво-1». Так, по содержанию треонина превышение в пользу нута составляет 0,11 %, по содержанию серина – 0,17 %, аспарагиновой кислоты – 0,29 %, глицина – 0,19 %, аланина – 0,12 %, глутаминовой кислоты – 0,06 %, валина – 0,13 %, метионина – 0,13 %, лейцина+изолейцина – 0,37 %, фенилаланина – 0,18 %, аргинина – 0,53 %, гистидина – 0,09 %.

По содержанию глутаминовой кислоты и лизина существенных изменений не наблюдалось

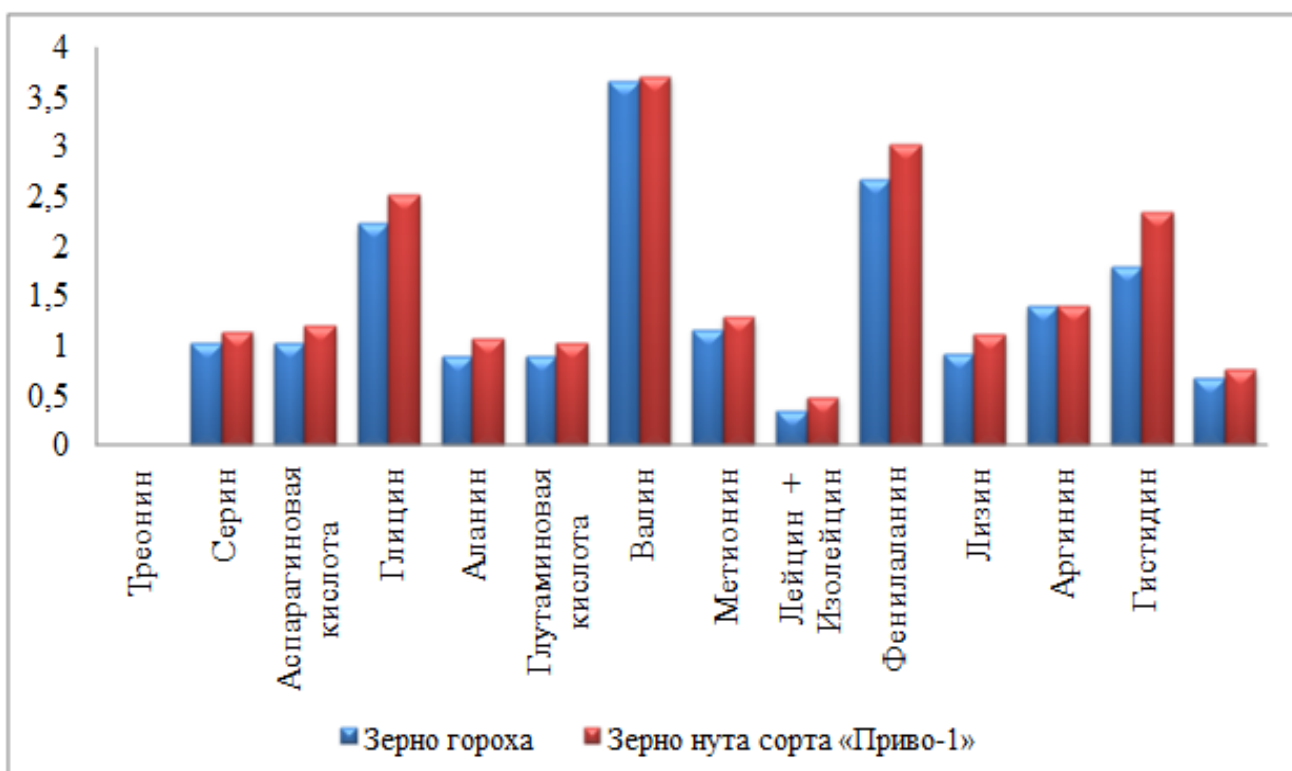


Рисунок 3 – Аминокислотный состав гороха и нута сорта «Приво-1», %

Значение минеральных элементов в питании сельскохозяйственных животных очень велико. Это можно объяснить тем, что минеральные вещества участвуют во всех процессах обмена веществ, происходящих в организме [130].

В связи с этим, было изучено содержание кальция, фосфора и натрия в зерне гороха и нута (таблица 3).

Таблица 3- Минеральный состав зерна гороха и зерна нута сорта «Приво-1» на 1 кг

Наименование показателя	Зерно гороха	Зерно нута сорта «Приво-1»
Кальций, г	0,19	0,21
Фосфор, г	0,43	0,44
Натрий, г	0,04	0,07

При сравнении минерального состава видно, что содержание макроэлементов в изучаемых кормах находится практически на одном и том же уровне, однако по содержанию кальция и натрия всё же есть небольшое отклонение в пользу зерна нута.

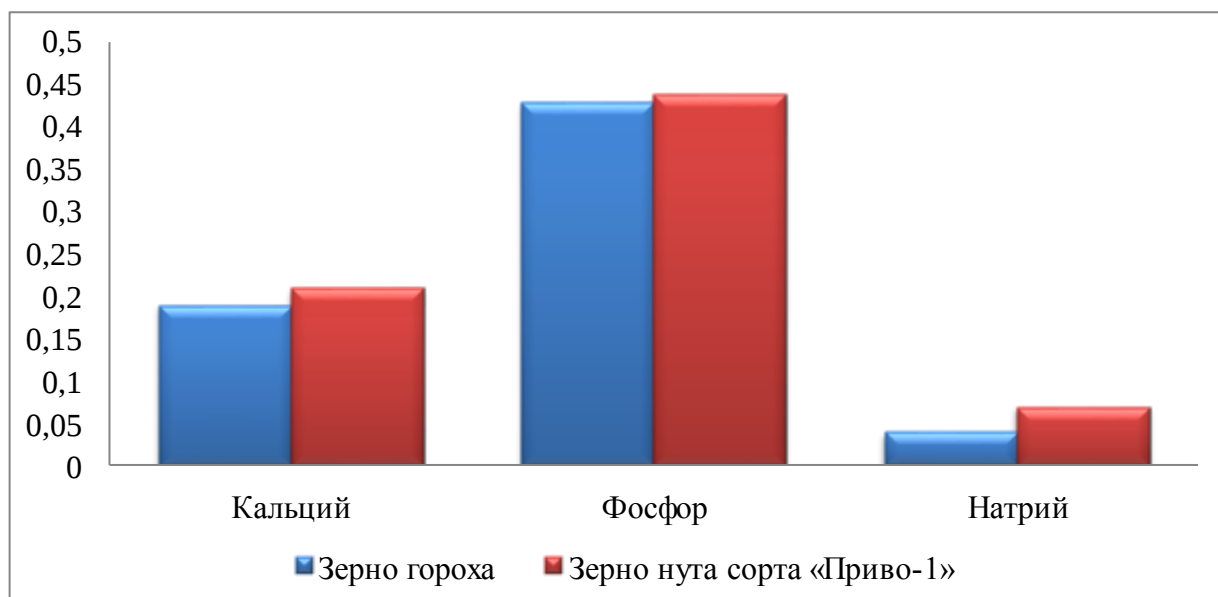


Рисунок 4 - Минеральный состав гороха и нута сорта «Приво-1», г

Таким образом, можно констатировать, что зерно нута сорта «Приво-1» по содержанию питательных веществ, аминокислот, минеральных элементов не уступает зерну гороха, что и послужило выбором исследований по эффективности использования данных зернобобовых культур в кормлении племенных бычков казахской белоголовой породы.

3.2 Характеристика кормления подопытных животных

Многочисленными исследованиями многих авторов установлено, что для получения высокого прироста живой массы крупным животным и их потомству характерна более высокая интенсивность роста и лучшая оплата корма. Поэтому на фоне более высокой живой массы возрастает значение полноценного кормления животных. В связи с этим, была изучена технология кормления и состав кормов используемых в научно-исследовательской работе.

Опытная часть работы была проведена в течение 2016-2017 гг в условиях СПК-племзавод «Красный Октябрь» Палласовского района, в одном из самых крупных в Волгоградской области хозяйств, которое занимается разведением мясного племенного скота.

Перед началом научно-хозяйственного опыта произвели отбор проб кормов, используемых в данном предприятии для изучения их химического состава.

Для проведения опыта были сформированы по принципу пар-аналогов три группы бычков казахской белоголовой породы в возрасте 6 месяцев по 10 голов в каждой с учетом породы, возраста, живой массы. Продолжительность опыта составила 365 дней. Схема опыта представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Схема опыта

Группа	Продолжительность опыта, дней	Количество голов	Особенности кормления
контрольная	365	10	Хозяйственный рацион (ХР) с использованием зерна пшеницы и ячменя
1 опытная	365	10	ХР с использованием зерна гороха
2 опытная	365	10	ХР с использованием зерна нута

Во время научно-хозяйственного опыта осуществлялось групповое кормление бычков, за исключением концентрированных кормов. В качестве концентрированных кормов в рационах бычков в условиях СПК-племзавод «Красный Октябрь» используют зерно ячменя и пшеницы. В 1 опытной группе зерно пшеницы было заменено по питательности на зерно гороха, во 2 опытной – на зерно нута.

Кормление подопытных бычков в заключительный период в контрольной группе осуществлялось по хозяйственному рациону на каждую голову. Рационы бычков 1 и 2 опытной группы отличались тем, что зерно пшеницы было заменено по питательности в 1 опытной группе на зерно гороха, а во 2 опытной группе – на зерно нута сорта «Приво-1».

Во всех изучаемых группах для балансирования корма использовали премикс в количестве 100 г на каждую голову.

Рационы бычков по возрастным категориям представлены в таблицах 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Таблица 5 - Рационы кормления племенных бычков для получения среднесуточного прироста 900-950 г в возрасте 7-8 месяцев

Вид корма	Суточная дача		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Сено житняковое, кг	2	2	2
Силос кукурузный, кг	5	5	5
Свекла кормовая, кг	0,8	0,8	0,8
Зерно ячменя, кг	1,4	1,4	1,4
Зерно пшеницы, кг	1,3	-	-
Горох, кг	-	1,2	-
Нут, кг	-	-	1,2
Патока кг	0,8	0,8	0,8
Соль, г	39	39	39
Мел, г	30	30	30
Премикс, г	100	100	100
В рационе содержится			
ЭКЕ	6,414	6,442	6,442
Обменная энергия, Мдж	64,14	64,42	64,42
Сухое вещество, г	6010,5	6012,2	6012,5
Сырой протеин, г	849,1	857,0	858,4
Переваримый протеин, г	654,4	657,0	657,2
Сырая клетчатка, г	1050,3	1054,0	1155,4
Крахмал, г	888,9	886,4	886,4
Сахар, г	461,4	463,4	465,4
Сырой жир, г	316,8	316,6	318,64
Соль, г	39,02	39,05	39,05
Кальций, г	51,48	52,84	52,24
Фосфор, г	38,84	38,32	38,60
Сера, г	22,60	23,92	22,45
Железо, мг	447,94	445,94	445,43
Мед, мг	70,4	71,06	69,74
Цинк, мг	226,26	228,4	228,47
Марганец, мг	278,38	242,30	220,62
Кобальт, мг	5,03	5,11	5,06
Йод, мг	2,51	2,53	2,54
Каротин, мг	175,38	177,32	176,32
Витамин Д, тыс. МЕ	3,3	3,4	3,4
Витамин Е, мг	280,8	282,4	280,6

Таблица 6 - Рационы кормления племенных бычков для получения среднесуточного прироста 1000-1300 г в возрасте 9-10 месяцев

Вид корма	Суточная дача		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Сено житняковое, кг	3,0	3,0	3,0
Силос кукурузный, кг	9,0	9,0	9,0
Свекла кормовая, кг	1,0	1,0	1,0
Зерно ячменя, кг	1,8	1,8	1,8
Зерно пшеницы, кг	1,8	-	-
Горох, кг	-	1,7	-
Нут, кг	-	-	1,7
Патока кг	1,0	1,0	1,0
Соль, г	50	50	50
Мел, г	40	40	40
Премикс, г	100	100	100
В рационе содержится			
ЭКЕ	9,228	9,271	9,271
Обменная энергия, Мдж	92,28	92,71	92,71
Сухое вещество, кг	8852	8857	8857
Сырой протеин, г	1302,6	1333,8	1334,65
Переваримый протеин, г	834,6	855,2	860,4
Сырая клетчатка, г	1805,6	1816,8	1820,7
Крахмал, г	1010,0	1012,5	1012,0
Сахар, г	727,0	734,5	736,0
Сырой жир, г	303,00	308,30	307,69
Соль, г	50	50	50
Кальций, г	63,36	65,32	64,47
Фосфор, г	32,78	33,61	32,59
Сера, г	24,12	25,59	25,76
Железо, мг	712,18	702,18	705,79
Мед, мг	97,32	98,53	96,66
Цинк, мг	365,46	369,45	369,89
Марганец, мг	396,72	347,54	316,838
Кобальт, мг	7,36	7,48	7,41
Йод, мг	5,38	5,30	5,98
Каротин, мг	211,9	210,44	210,44
Витамин Д, тыс. МЕ	4,5	4,5	4,5
Витамин Е, мг	441,8	440,7	440,9

Таблица 7 - Рационы кормления племенных бычков для получения среднесуточного прироста 1000-1300 г в возрасте 11-12 месяцев

Вид корма	Суточная дача		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Сено житняковое, кг	4,0	4,0	4,0
Силос кукурузный, кг	10	10	10
Свекла кормовая, кг	1,2	1,2	1,2
Зерно ячменя, кг	2,0	2,0	2,0
Зерно пшеницы, кг	2,0	-	-
Горох, кг	-	1,9	-
Нут, кг	-	-	1,9
Патока кг	1,0	1,0	1,0
Соль, г	60	60	60
Мел, г	56	56	56
Премикс, г	0,1	0,1	0,1
В рационе содержится			
ЭЖЕ	10,604	10,650	10,653
Обменная энергия, Мдж	106,04	106,50	106,53
Сухое вещество, кг	10,04	10,09	10,12
Сырой протеин, г	1370,6	1418,8	1419,7
Переваримый протеин, г	816,8	969,6	981
Сырая клетчатка, г	2008,8	2039,4	2147,7
Крахмал, г	1303,6	1368,1	1396,6
Сахар, г	819,3	821,5	823,5
Сырой жир, г	317,3	321,3	322,03
Соль, г	60,12	60,09	60,12
Кальций, г	70,08	70,28	71,33
Фосфор, г	44,8	44,7	44,8
Сера, г	30,04	30,57	30,92
Железо, мг	795	796	796
Мед, мг	100,08	100,11	100,68
Цинк, мг	419,9	42,69	420,77
Марганец, мг	640,1	640,3	640,9
Кобальт, мг	8,01	8,0	8,4
Йод, мг	5,7	5,6	5,9
Каротин, мг	242,12	240,5	250,5
Витамин Д, тыс. МЕ	5,0	5,0	5,0
Витамин Е, мг	487,64	554,54	555,04

Таблица 8 – Рационы кормления племенных бычков для получения среднесуточного прироста 1000-1300 г в возрасте 13-14 месяцев

Вид корма	Суточная дача		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Сено житняковое, кг	4,0	4,0	4,0
Силос кукурузный, кг	10	10	10
Свекла кормовая, кг	1,4	1,4	1,4
Зерно ячменя, кг	2,5	2,5	2,5
Зерно пшеницы, кг	2,2	-	-
Горох, кг	-	2,1	-
Нут, кг	-	-	2,1
Патока кг	1,1	1,1	1,1
Соль, г	66	66	66
Мел, г	74	74	74
Премикс, г	0,1	0,1	0,1
В рационе содержится			
ЭЖЕ	11,538	11,570	11,604
Обменная энергия, Мдж	115,38	115,70	116,04
Сухое вещество, кг	11,16	11,19	11,20
Сырой протеин, г	1386,7	1571,1	1574,8
Переваримый протеин, г	901,3	1088,7	1113,7
Сырая клетчатка, г	1991	2070,6	2103,7
Крахмал, г	1417,2	1414,6	1417,7
Сахар, г	830,8	899,8	901,3
Сырой жир, г	339,9	340,5	343,44
Соль, г	66	66	66
Кальций, г	74,12	75,01	75,03
Фосфор, г	48,08	48,31	48,38
Сера, г	29,14	29,58	29,36
Железо, мг	828	830	830
Мед, мг	72,99	75,03	72,99
Цинк, мг	442,9	450,4	459,8
Марганец, мг	510,93	451,07	413,558
Кобальт, мг	9,67	9,82	9,75
Йод, мг	6,79	6,72	6,75
Каротин, мг	242,34	240,56	240,58
Витамин Д, тыс. МЕ	5,0	5,0	5,0
Витамин Е, мг	490,46	518,74	519,88

Таблица 9 – Рационы кормления племенных бычков для получения среднесуточного прироста 1000-1300 г в возрасте 15-16 месяцев

Вид корма	Суточная дача		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Сено житняковое, кг	4,3	4,3	4,3
Силос кукурузный, кг	11	11	11
Свекла кормовая, кг	1,8	1,8	1,8
Зерно ячменя, кг	2,7	2,7	2,7
Зерно пшеницы, кг	2,3	-	-
Горох, кг	-	2,1	-
Нут, кг	-	-	2,1
Патока кг	1,2	1,2	1,2
Соль, г	70	70	70
Мел, г	80	80	80
Премикс, г	0,1	0,1	0,1
В рационе содержится			
ЭЖЕ	12,472	12,475	12,478
Обменная энергия, Мдж	124,72	124,75	124,78
Сухое вещество, кг	12,0	12,0	12,0
Сырой протеин, г	1706	1706	1708
Переваримый протеин, г	1190,6	1190,0	1192,6
Сырая клетчатка, г	2161,4	2235,3	2355,5
Крахмал, г	1559,9	1560,9	1562,4
Сахар, г	914,8	984,3	973,8
Сырой жир, г	388,4	390,5	390,1
Соль, г	70	70	70
Кальций, г	74,3	76,7	77,6
Фосфор, г	51,3	52,1	51,4
Сера, г	35,38	35,93	36,61
Железо, мг	911	912	912
Мед, мг	119,03	120,02	120,71
Цинк, мг	510,03	510,97	510,2
Марганец, мг	731,47	737,17	739,24
Кобальт, мг	9,77	9,78	9,74
Йод, мг	7,3	7,26	7,24
Каротин, мг	342,4	242,6	342,2
Витамин Д, тыс. МЕ	5,5	5,5	5,5
Витамин Е, мг	538,23	542,16	541,66

Таблица 10 – Рационы кормления племенных бычков для получения среднесуточного прироста 1200-1400 г в возрасте 17-18 месяцев

Вид корма	Суточная дача		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Сено житняковое, кг	6	6	6
Силос кукурузный, кг	12	12	12
Свекла кормовая, кг	2	2	2
Зерно ячменя, кг	3	3	3
Зерно пшеницы, кг	2,5	-	-
Горох, кг	-	2,4	-
Нут, кг	-	-	2,4
Патока кг	1,4	1,4	1,4
Соль, г	79	79	79
Мел, г	85	85	85
Премикс, г	100	100	100
В рационе содержится			
ЭКЕ	14,6	14,6	14,6
Обменная энергия, Мдж	146,16	146,16	146,18
Сухое вещество, кг	14,40	14,30	14,40
Сырой протеин, г	1757,1	1947,8	1949
Переваримый протеин, г	1126,0	1221,8	1236,2
Сырая клетчатка, г	2624,5	2611,6	2618,4
Крахмал, г	1729,5	1724,0	1710,0
Сахар, г	1061,2	1143,2	1131,2
Сырой жир, г	532,0	533,6	532,68
Соль, г	79,6	79,4	79,3
Кальций, г	86,8	87,7	88,0
Фосфор, г	64,1	63,8	63,7
Сера, г	46,7	47,2	48,5
Железо, мг	1020,0	1018,3	1018,1
Мед, мг	140,2	138,4	140,4
Цинк, мг	649,62	646,2	650,35
Марганец, мг	678,14	610,62	667,27
Кобальт, мг	12,19	12,37	12,27
Йод, мг	7,63	7,52	7,54
Каротин, мг	302,7	300,68	300,68
Витамин Д, тыс. МЕ	7,2	7,0	7,0
Витамин Е, мг	535,0	537,2	537,2

Стоит отметить, что введение в рацион зерна гороха и нута привело к повышению некоторых показателей питательности, таких как сырой протеин.

Количество энергии, содержание сухого вещества и других питательных веществ, а также минеральных элементов в рационах для бычков подопытных групп во все периоды выращивания соответствовала требуемой норме.

3.3 Рост и развитие подопытных бычков

Важнейшим фактором, определяющим эффективность ведения скотоводства, развития животного организма и уровня его мясной продуктивности, является живая масса. Масса тела является породным признаком, и ее уровень определяется генетическим потенциалом животного. При этом знание и использование основных биологических закономерностей индивидуального развития молодняка крупного рогатого скота позволяет управлять процессом производства говядины.

Понятие роста, как биологического процесса, увеличение массы организма животного во времени зависит от его питания и может быть определено путём учёта изменений результатов периодических взвешиваний данного процесса. Известно, что живая масса является важным показателем роста и развития животных и одним из основных показателей их продуктивности [102].

Изменение живой массы оценивали путем индивидуального ежемесячного взвешивания каждого животного. Вместе с этим, рассчитывали среднесуточный прирост и относительную скорость роста. Результаты взвешиваний представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Динамика увеличения живой массы ремонтных бычков, кг

Возраст, мес.	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
6	160,21±2,82	160,83±2,73	160,73±2,89
7	187,18±2,87	188,02±2,81	188,21±2,83
8	214,61±2,89	215,97±2,94	216,62±3,01
9	242,73±2,92	244,65±2,89	246,09±2,98
10	271,83±2,99	274,87±3,11	276,53±3,05
11	301,59±3,15	305,62±3,24	307,51±3,14
12	331,77±3,47	336,98±3,67	339,38±3,32

продолжение таблицы 11

13	362,76±3,58	368,88±3,93	372,44±3,61
14	394,63±4,25	401,81±4,31	407,27±3,95*
15	426,96±4,29	436,13±4,42	443,24±4,12*
16	459,71±4,43	472,17±4,69	480,48±4,25**
17	493,01±5,04	508,24±5,12	518,64±4,84**
18	526,93±5,15	544,81,±5,68*	557,01±5,04**

* P>0,95, ** P>0,99

В начале научных исследований по живой массе подопытные бычки не имели существенных различий, что свидетельствует об идентичности и правильности сформированных групп. Начиная с 7-месячного возраста наблюдается тенденция к превосходству по живой массе бычков, получавших в составе рациона зернобобовые.

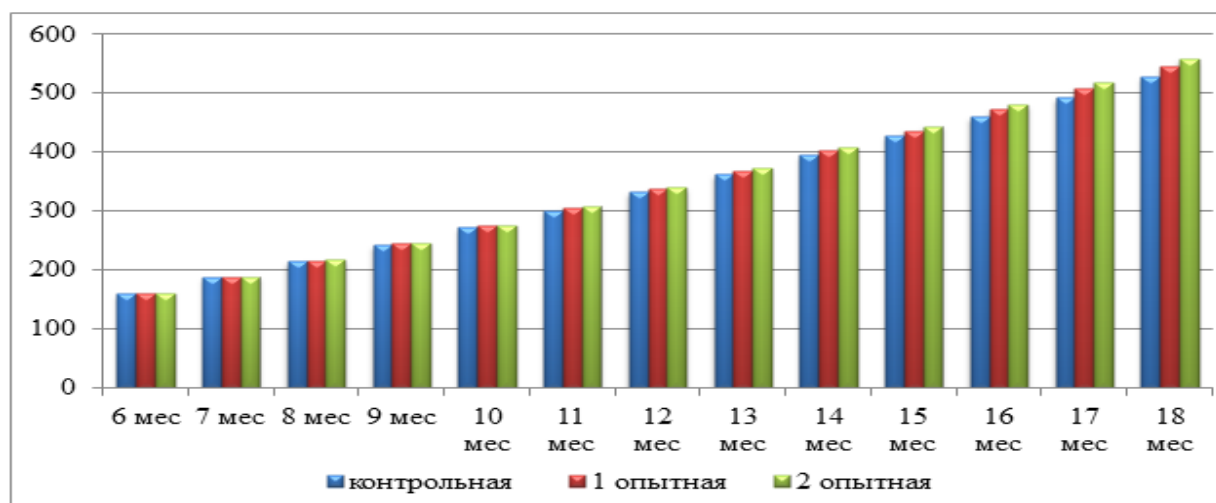


Рисунок 5 - Динамика увеличения живой массы ремонтных бычков, кг

Так, этот показатель у бычков 1 опытной группы в возрасте 7 мес. был выше на 0,84 кг, или 0,45 %, 2 опытной – на 1,03 кг, или 0,55 % по сравнению с аналогами из контрольной группы; в 8-месячном возрасте – на 0,63 % и 0,94, в 9-месячном – на 0,79 % и 1,38 %, в 10-месячном – на 1,12 % и 1,73 %, в 11-месячном – на 1,34 % и 1,96 %, в 12-месячном – на 1,57 % и 2,29 %, в 13-месячном – на 1,69 % и 2,67 %, в 14-месячном – на 1,82 % и 3,20 % (P>0,95), в 15-месячном – на 2,15 % и 3,81 % (P>0,95), в 16-месячном – на 2,71 и 4,52 % (P>0,99), в 17-месячном – на 3,09 % и 5,20 % (P>0,99), соответственно. По окончании научно-хозяйственного опыта ремонтные бычки в возрасте 18 месяцев,

получавшие в составе рациона зерно гороха, имели живую массу 544,81 кг, бычки, получавшие в составе рациона зерно нута сорта Приво-1», – 556,21, что выше по сравнению с их аналогами из контрольной группы на 3,39 % и 5,56 %, соответственно, при достоверной разнице.

Наряду с увеличением живой массы повысились и среднесуточные приросты. В результате исследований установлено, что в первые месяцы проведения научно-хозяйственного опыта среднесуточные приросты живой массы бычков-аналогов существенно не отличались (таблица 12). Однако тенденция к увеличению уже наблюдалась.

Таблица 12 - Среднесуточный прирост по периодам выращивания, г

Возраст, мес.	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
6-7	899,0±12,3	906,3±12,5	916,0±12,1
7-8	914,3±12,9	931,7±13,2	947,0±12,7
8-9	937,3±13,1	956,0±13,9	982,3±12,9*
9-10	970,0±13,4	1007,3±13,7	1014,7±13,5*
10-11	992,0±12,8	1025,0±12,3	1032,7±13,2*
11-12	1006,0±12,9	1045,3±13,1	1062,3±13,5*
12-13	1033,0±13,3	1063,3±13,4	1102,0±13,1**
13-14	1062,3±14,9	1097,7±14,5	1161,0±14,9***
14-15	1077,7±15,2	1144,0±14,8*	1199,0±15,1***
15-16	1091,7±14,8	1201,3±14,3***	1241,3±15,2***
16-17	1110,0±15,2	1202,3±14,9**	1272,0±15,4***
17-18	1130,7±15,7	1219,0±15,1**	1279,0±16,7***

* P>0,95, ** P>0,99, *** P>0,999

Начиная с 8-9-месячного возраста, разница между приростами живой массы бычков 2 опытной и контрольной групп была достоверной. Так, среднесуточный прирост в этот период у бычков 2 опытной группы составил 982,3 г, что выше по сравнению с контролем на 4,80 % (P>0,95). В период 9-10 месяцев разница в пользу бычков опытных групп составила 3,85 % и 4,60 % (P>0,95), 10-11 месяцев – 3,33 % и 4,10 % (P>0,95), 11-12 месяцев – 3,91 % и 5,60 % (P>0,95), 12-13 месяцев – 2,94 % и 6,68 % (P>0,99), 13-14 месяцев – 3,33 % и 9,29 % (P>0,999), 14-15 месяцев – 6,16 % (P>0,95) и 11,26 % (P>0,999),

15-16 месяцев – 10,04 % ($P>0,999$) и 13,71 ($P>0,999$), 16-17 месяцев – 8,32 % ($P>0,99$) и 14,59 % ($P>0,999$), соответственно.

За последний месяц научно-хозяйственного опыта среднесуточный прирост живой массы ремонтных бычков 1 опытной группы составил 1219,0 г, 2 опытной – 1279,3 г, что выше по сравнению с контролем на 7,81 % ($P>0,99$) и 13,11 % ($P>0,999$), соответственно.

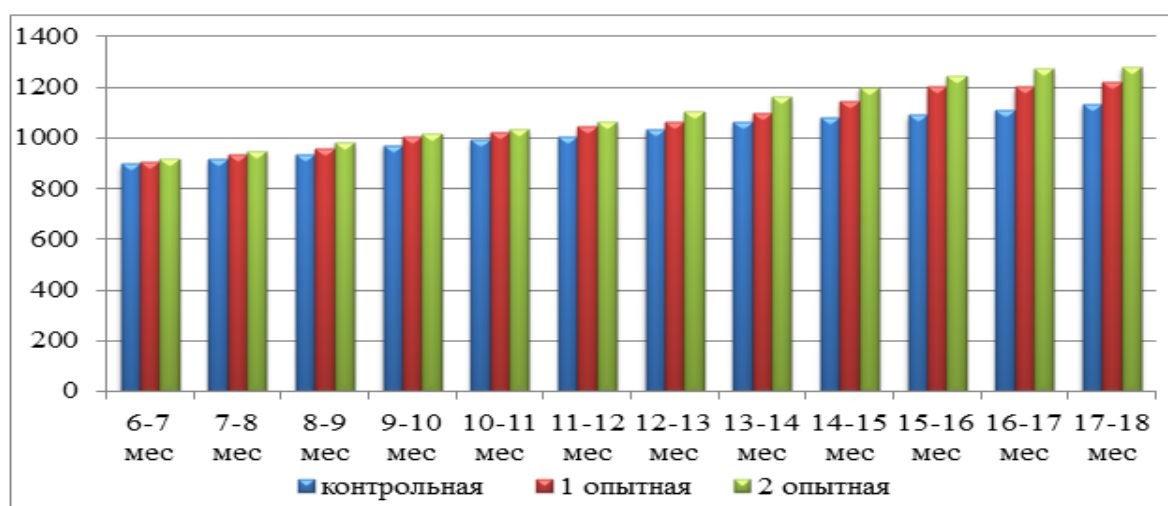


Рисунок 6 - Среднесуточный прирост по периодам выращивания, г

В процессе исследования мы также рассчитывали относительную скорость роста за весь период научно-хозяйственного опыта (таблица 13). Наибольшей относительной скоростью роста обладал ремонтный молодняк, получавший в составе рациона зернобобовые, зерно гороха и зерно нута сорта «Приво-1».

Таблица 13 - Относительная скорость роста по периодам

Возраст, мес.	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
6-7	15,53	15,59	15,75
7-8	13,65	13,84	14,04
8-9	12,30	12,45	12,74
9-10	11,31	11,63	11,65
10-11	10,38	10,59	10,61
11-12	9,53	9,76	9,85
12-13	8,92	9,04	9,29
13-14	8,42	8,55	8,93
14-15	7,87	8,19	8,46
15-16	7,39	7,94	8,06
16-17	6,99	7,36	7,64
17-18	6,65	6,95	6,99

По результатам исследований установлено, что показатели коэффициента роста на протяжении всего опыта во всех периодах были больше у ремонтных бычков опытных групп, чем у аналогов из контрольной группы.

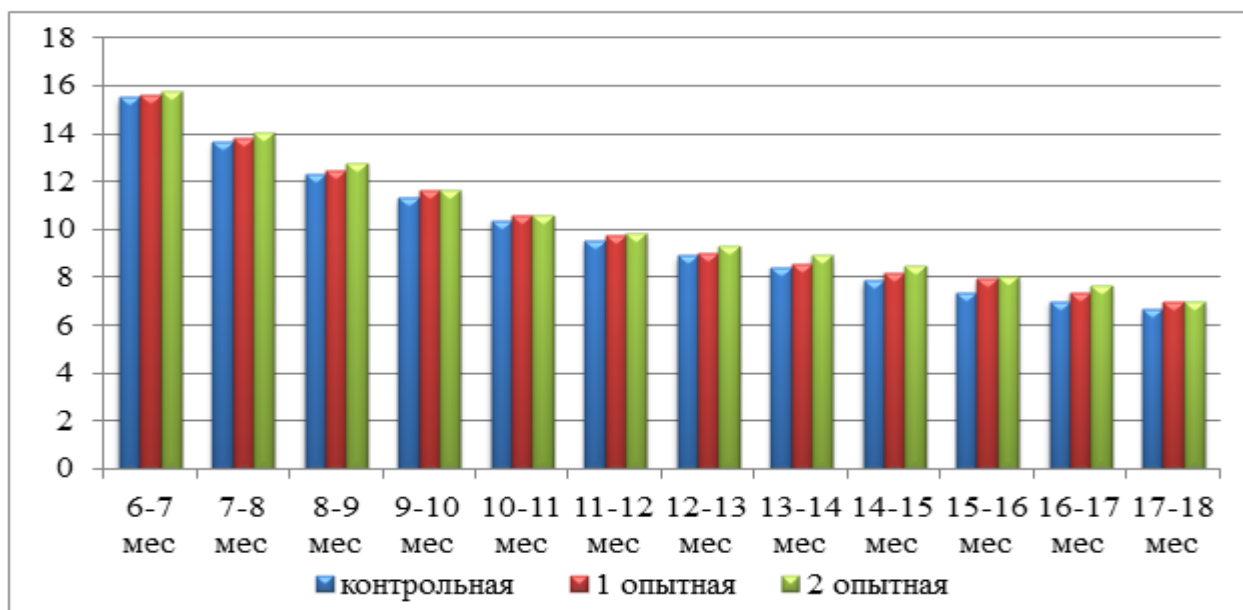


Рисунок 7 - Относительная скорость роста по периодам

За весь период опыта скорость роста бычков 1 и 2 опытных групп по сравнению с бычками контрольной группы была выше в период 6-7 месяцев на 0,06 % и 0,22 %, 7-8 месяцев – на 0,19 % и 0,39 %, 8-9 месяцев – на 0,15 % и 0,44%, 9-10 месяцев – на 0,32 % и 0,34 %, 10-11 месяцев – на 0,21 % и 0,23 %, 11-12 месяцев – на 0,23 % и 0,32 %, 12-13 месяцев – на 0,12 % 0,37 %, 13-14 месяцев – на 0,13 % и 0,51 %, 14-15 месяцев – на 0,32 % и 0,59 %, 15-16 месяцев – на 0,55 % и 0,67 %, 16-17 месяцев – на 0,37 % и 0,65 %, и в последний месяц проведения опыта – на 0,30 % и 0,34 %, соответственно.

Таким образом, замена по питательности в рационе ремонтных бычков казахской белоголовой породы пшеницы на зерно гороха и нута сорта «Приво-1», способствовала увеличению динамики живой массы бычков, среднесуточных приростов и относительной скорости роста.

3.4 Экстерьерные особенности подопытных бычков

В мясном скотоводстве интенсивность роста и развития молодняка является одним из важнейших критериев при работе над совершенствованием породы, так

как, в конечном счете, определяет мясную продуктивность и является главным селекционным признаком.

При определении и изучении продуктивных и племенных качеств надо учесть экстерьерно-конституциональные особенности животных.

Вообще, в животноводстве учитывая такие параметры, как внешний вид животного, особенность телосложения и направления продуктивности, можно охарактеризовать связь между продуктивностью и экстерьером.

Более значимое внимание экстерьеру уделяется особенно в мясном скотоводстве, чем в молочном, поскольку по нему можно судить до определенной степени о мясной продуктивности животных.

Необходимость изучения экстерьерно-конституциональных особенностей животных получило широкое распространение в связи с созданием стад животных, обладающих высокой продуктивностью, крепкой конституцией, более приспособленных к промышленным технологиям и животных, имеющих желательные формы телосложения, для создания дальнейших линий и пород.

В русской зоотехнической науке изучением вопроса роли экстерьерно-конституциональных особенностей животных при оценке продуктивных и племенных качеств большой вклад внесли такие ученые, как Н.П. Чирвинский (1896), П.Н. Кулешов (1913,1926), Е.А. Богданов (1923), Е.Ф. Лискун (1949), М.И. Придорогин (1949), М.Ф. Иванов (1965) и т.д.

В связи с этим нами были осуществлены измерения промеров бычков сразу в послеотъемный период. Так как бычки были подобраны по методу пар-аналогов с учетом возраста, живой массы, упитанности, крепости конституции и измерения статей животных среди исследуемых групп бычков, то существенных различий в промерах не допускалось. Результаты измерения бычков в послеотъемный период, то есть формирование типа телосложения приведены в таблице 14.

И так, для получения более полного представления об экстерьерных особенностях бычков необходимо проанализировать величины основных промеров и индексов телосложения в сравнении между собой.

Таблица 14 - Промеры статей экстерьера бычков, см

Группа	Высота в холке	Высота в крестце	Ширина груди	Глубина груди	Обхват груди за лопатками	Косая длина туловища	Обхват пясти	Ширина зада в маклоках
В начале опыта (6 месяцев)								
контрольная	98,5±1,36	101,2±1,73	30,0±2,16	51,2±1,01	143,2±1,77	115,0±1,18	12,7±1,10	26,2±0,60
1 опытная	98,7±1,73	100,8±1,60	30,5±2,03	51,4±1,56	143,7±1,95	114,9±1,13	12,8±1,07	26,7±0,90
2 опытная	98,4±1,56	100,7±1,74	30,3±2,03	51,2±1,60	143,5±1,43	114,5±1,62	12,6±1,01	26,2±0,87
В конце опыта (18 месяцев)								
контрольная	118,8±1,65	121,5±1,06	43,3±1,43	66,3±2,26	184,6±1,32	139,2±1,20	20,8±1,18	41,8±1,32
1 опытная	120,6±1,18	124,7±1,32	45,7±1,67	67,5±2,46	188,8±1,66	142,1±1,80	20,6±1,00	44,4±1,26
2 опытная	122,5±1,28	126,5±1,27	46,6±1,80	69,8±2,20	190,5±1,62	143,2±1,07	20,2±1,13	45,3±1,48

В связи с этим, из приведённых в таблице 14 данных видно, что за весь период выращивания бычки 2 опытной группы более интенсивно развивались в длину. Так, показатель промера косой длины туловища составил 143,2 см, что больше, чем у контрольной и 1 опытной, соответственно, на 2,79 % и 0,76%. Также у бычков 2 опытной группы, в проводимом опыте, наблюдалось более интенсивное развитие по глубине и обхвату груди. Относительный прирост этих промеров также был выше у бычков 2 опытной группы и составил, соответственно, 69,8 см и 190,5 см, против 66,3 см; 186,6 см и 67,5 см; 188,8 см, чем у контрольной и 1 опытной группы, соответственно.

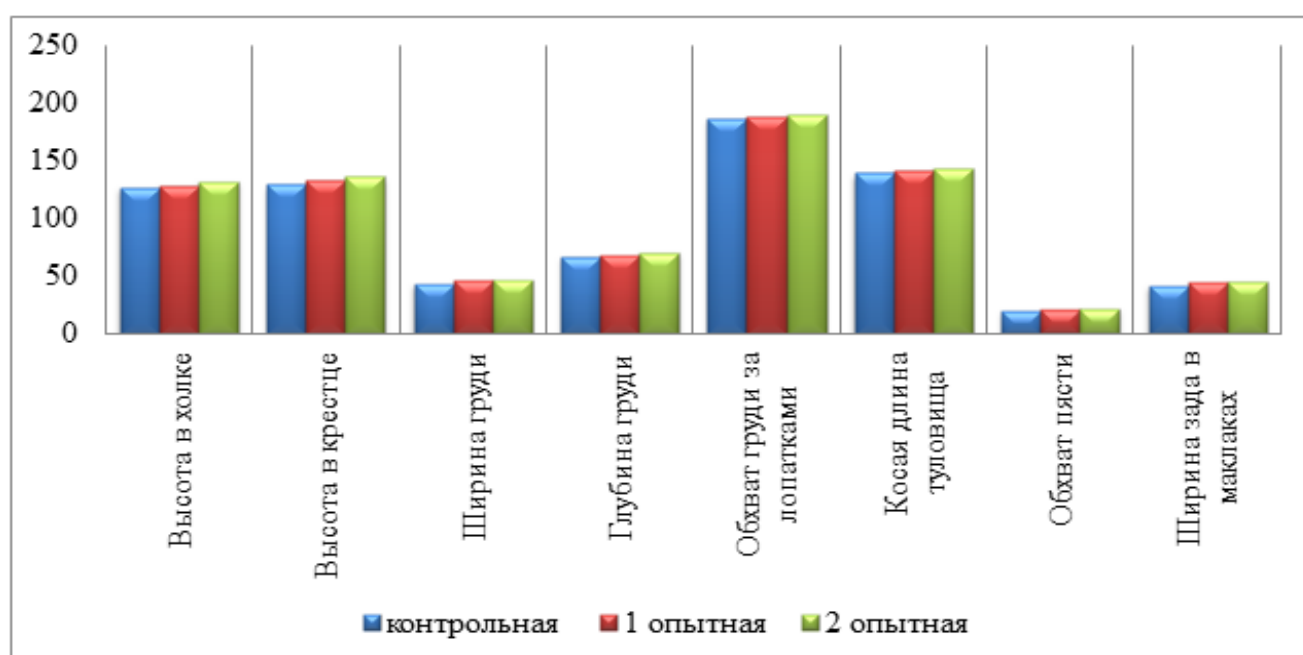


Рисунок 8 - Промеры подопытных бычков, см

В то же время, наблюдались различия и по другим анализируемым промерам, и более высокий результат показали бычки 2 опытной группы. Например, по увеличению высотных промеров, таких как высота в холке и в крестце, а также промеров ширины груди и в маклоках, бычки 2 опытной группы превосходили своих сверстников из других групп.

Согласно данным Е.В. Эйдригевич: «гармонично сложенное телосложение и крепкая конституция, гарантирует устойчивость животных к неблагоприятным внешним воздействиям и способность к длительному хозяйственному использованию». Поэтому, считает автор, «оценка и отбор по экстерьеру и

конституции всегда сохраняет своё значение в животноводстве. Известно, что недостаток корма и отдельных питательных веществ в рационе может привести к депрессии роста и развития животных» [121].

Отдельные промеры не показывают пропорциональность развития всего организма. Поэтому определяют индексы телосложения, показывающие взаимоотношение этих промеров (таблица 15).

Таблица 15 – Индексы телосложения бычков в 18 месяцев

Индекс	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Длинноногости	44,19	44,02	43,02
Растянутости	117,17	117,82	116,89
Тазо-грудной	103,58	102,92	102,86
Грудной	65,30	67,50	66,76
Сбитости	132,61	132,86	133,03
Массивности	55,80	55,97	56,97
Перерослости	102,27	103,39	103,26
Костистости	17,50	17,08	16,48
Средняя высота тела	120,15	122,65	124,50
Объем тела	3,99	4,38	4,65

По результатам таблицы 15 видно, что бычки 2 опытной группы превосходили по показателям индексов телосложения сверстников из контрольной и 1 опытных групп по массивности на 1,17 % и 1,0 %, перерослости – на 0,99 % и 0,13 %.

Различия по величине индекса длинноногости незначительны. В связи с тем, что с возрастом показатель длинноногости уменьшается, он не является основным параметром при оценке бычков по мясной продуктивности.

При этом следует отметить, что различия в увеличении отдельных промеров между группами были несущественными и статистически недостоверными.

В некоторых случаях, промеры бычков 1 опытной группы за счет своего лучшего развития груди, оказались в более незначительном превосходстве, чем сверстники из других групп. В итоге они имели более растянутое туловище.

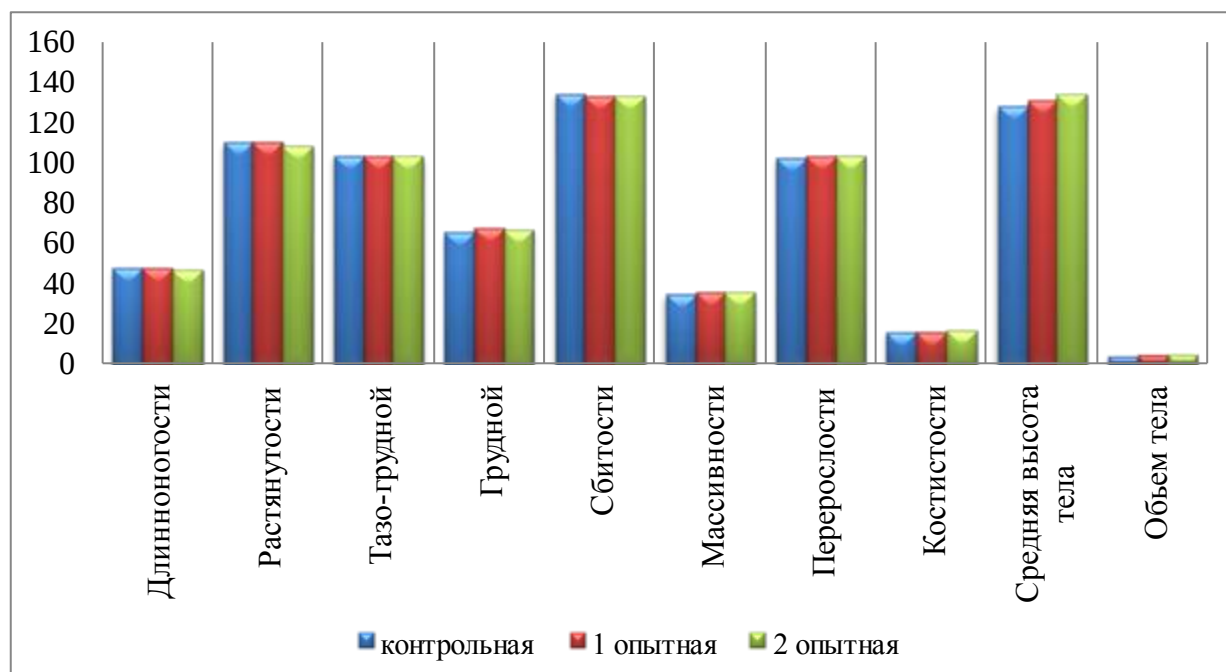


Рисунок 9 – Индексы телосложения бычков

По показателям индексов телосложения мы видим незначительное превосходство 1 опытной группы, по индексу груди, растянутости, но это можно объяснить тем, что в начале опыта, именно бычки 2 опытной группы, которые получали зерно нута в составе рационов, имели показатели промеров незначительно ниже по сравнению с другими группами бычков, но уже в конце опыта бычки 2 опытной группы по индексам сбитости, массивности, перерослости, костистости превосходят показатели данных бычков из других групп. Это всё характеризует бычков 2 опытной группы, как животных с хорошо выраженными мясными формами.

В итоге средняя высота и объём тела у бычков 2 опытной группы составили 133,7 и 4,65, что оказалось выше по сравнению с контрольной и 1 опытной группой на 4,35 %; 0,66 % и 1,85 %; 0,27 %, соответственно.

Для наглядной характеристики увеличения промеров бычков за период выращивания приведены графические изображения относительных приростов промеров.

На рисунке видно, что различия между группами бычков по интенсивности увеличения отдельных промеров имеются, и условия кормления в итоге

отразились на росте промеров, характеризующих общую картину продуктивности животного.

В целом, бычки 2 опытной группы, получавшие в виде концентратов зерно нута «Приво1», характеризовались лучшим развитием всех широтных промеров и имели лучшие мясные формы.

3.5 Переваримость питательных веществ рационов и баланс веществ в организме животных

Для изучения показателей обмена веществ в организме подопытных бычков был проведен балансовый опыт, в ходе которого на основании химического состава проб кормов и кала рассчитаны коэффициенты переваримости основных питательных веществ рациона (таблица 16).

Таблица 16 – Переваримость питательных веществ, %

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Сухое вещество	66,27±0,41	67,61±0,60	68,16±0,52
Органическое вещество	68,21±0,57	69,88±0,71	70,57±0,62
Сырой протеин	65,12±0,69	66,32±0,51	67,78±0,48*
Сырой жир	70,14±0,88	72,99±1,01	74,45±0,97*
Сырая клетчатка	51,13±0,74	53,01±0,91	54,44±0,71*
БЭВ	72,54±0,75	75,41±1,02	76,94±0,89*

Из анализа таблицы 16 видно, более высокими коэффициентами переваримости питательных веществ рациона обладали бычки 2 опытной группы. Они превосходили сверстников из контрольной и 1 опытной групп по перевариванию сухого вещества на 1,89 % и 0,55 %, органического вещества – на 2,36 % и 0,69 %, сырого протеина – на 2,66 % ($P>0,95$) и 1,46 % ($P>0,95$), сырого жира – на 4,31 % ($P>0,95$) и 1,46 % ($P>0,95$), сырой клетчатки – на 3,31 % ($P>0,95$) и 1,43 % ($P>0,95$), БЭВ – на 4,40 % ($P>0,95$) и 1,53 % ($P>0,95$).

Из полученных результатов исследования можно судить о том, что использование в рационах бычков зернобобовых культур, в том числе нута способствует повышению переваримости питательных веществ рационов.

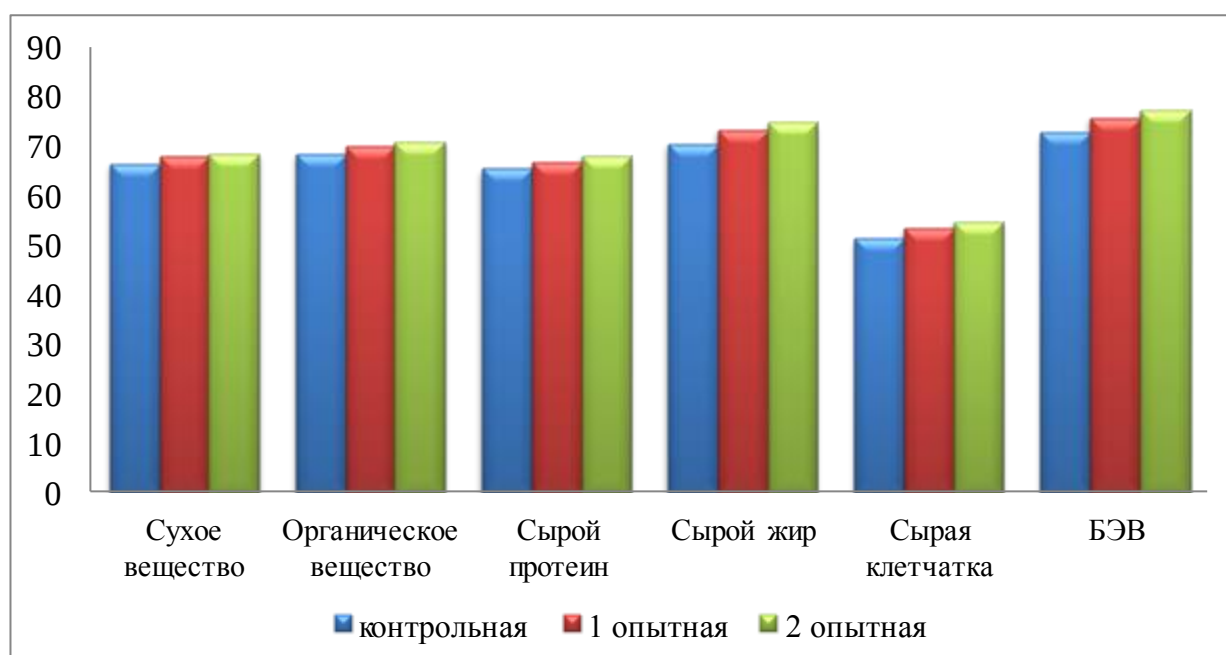


Рисунок 10 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

В ходе балансового опыта изучались такие показатели обмена веществ, как баланс азота, кальция и фосфора.

Результаты по балансу и использованию азота организмом бычков представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Баланс использования азота у бычков, г/гол

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Принято с кормом	240,29±1,11	264,59±0,88	268,12±0,97
Выделено с калом	83,81±0,31	89,11±0,37	86,39±0,44
Выделено с мочой	123,01±0,42	136,86±0,48	139,78±0,52
Переварено	156,48±0,34	175,48±0,49***	181,73±0,58***
Отложено в теле	33,47±0,18	38,62±0,26***	41,95±0,31***
Использовано, %			
от принятого	13,93±0,34	14,59±0,52	15,65±0,48
от переваренного	21,39±0,39	22,01±0,32	23,08±0,51

Потребление азота подопытными бычками во всех группах было различным. Бычки 2 опытной группы потребляли азот в количестве 268,12 г/гол., контрольной – 240,29 г/гол., 1 опытной – 264,56 г/гол. Количество переваренного азота в контрольной группе было на уровне 156,48 г/гол., что ниже, чем в 1 опытной группе, на 12,14% ($P>0,999$), а во 2 опытной – на 16,13% ($P>0,999$).

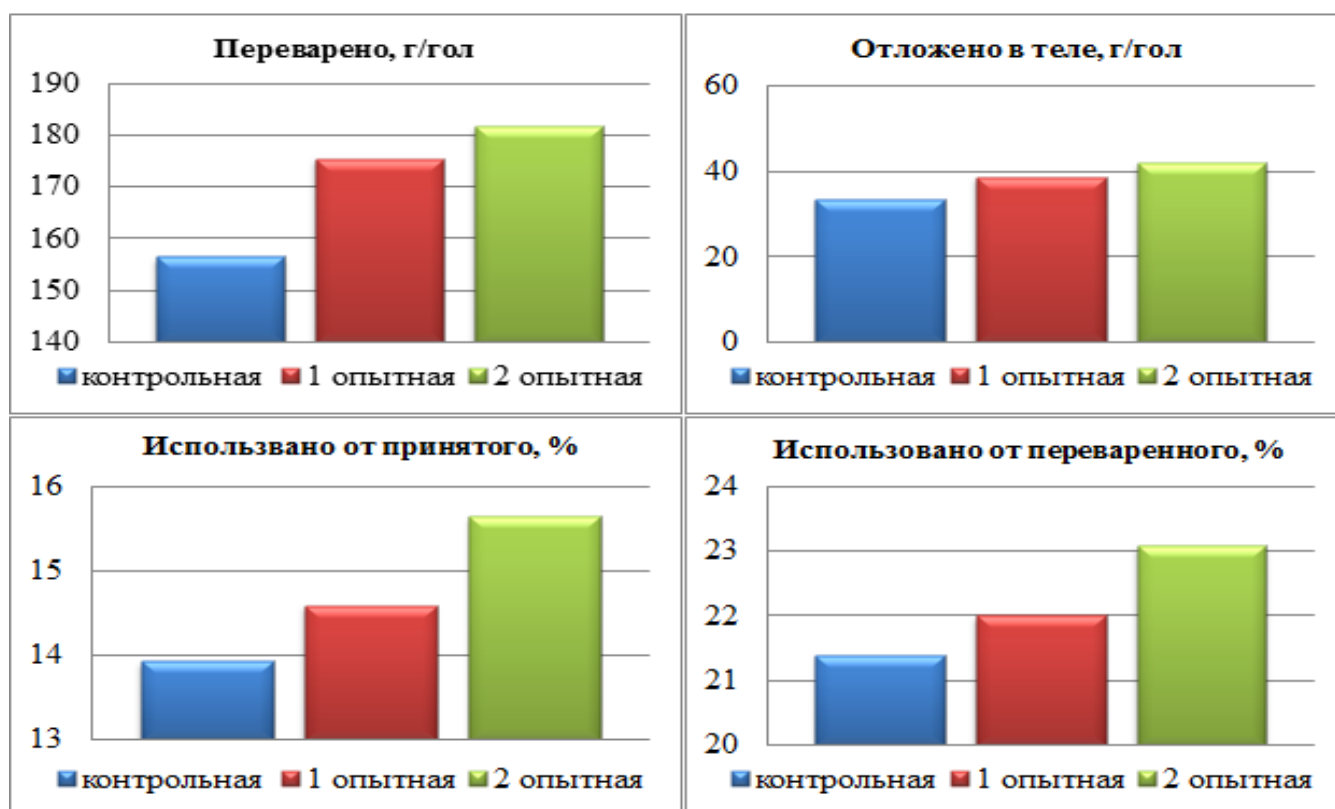


Рисунок 11 – Баланс и использование азота у бычков, г/гол

Коэффициент использования азота от принятого во 2 опытной группе составил 15,65 г, что выше, чем у сверстников из аналогичных групп, соответственно, на 1,72% и 1,06%. Аналогичная закономерность наблюдалась и в использовании азота от принятого: этот показатель был выше во 2 опытной группе на 1,69 % и 1,07%, соответственно. Физиологические процессы, происходящие в организме крупного рогатого скота, регулируются как отдельно, так и группами минеральных веществ, витаминов или других элементов. В связи с этим, возникают вопросы о необходимости учета и определения их роли в обмене веществ организма.

В большинстве случаев недостаток кальция и фосфора в рационе животных крайне вредно отражается на организме животных, приводит к костным заболеваниям, таким как остеомалация, остеопороз и т.д., ухудшается упитанность, снижаются метаболические функции рубца, продуктивность и воспроизводительная функция животных, и в результате все это приводит к снижению рентабельности ведения хозяйства. Данные об использовании кальция подопытными бычками приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Баланс кальция у бычков, г/гол

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Принято с кормом	79,91±0,43	81,68±0,39	82,06±0,44
Выделено с калом	48,79±0,53	48,02±0,55	46,73±0,52
Выделено с мочой	9,96±0,96	11,03±1,01	11,90±0,90
Выделено всего	58,75±0,90	59,05±0,89	58,63±0,92
Отложено в теле	21,16±0,60	22,63±0,61	23,43±0,58
Процент усвоения от принятого, %	26,48±0,38	27,71±0,42	28,55±0,36

Потребление кальция подопытными бычками имело различие по группам. Стоит отметить, что баланс кальция во всех группах был положительным. Так, было отложено кальция в теле бычков 2 опытной группы 23,43 г, что было выше по сравнению с контрольной и 1 опытной группой, соответственно, на 10,72% и 3,54%.

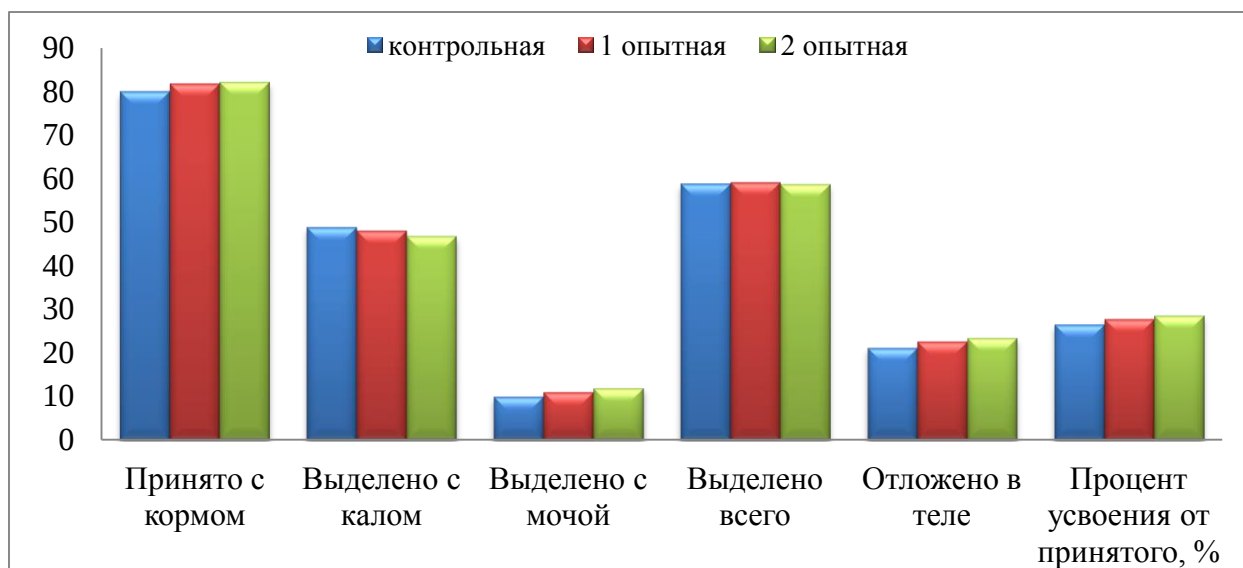


Рисунок 12 – Использование кальция бычками, г/гол

При этом процент усвоения кальция во 2 опытной группе, по сравнению с контрольной и 1 опытной, был выше на 2,07% и 0,84%, соответственно, и составил 28,55 г. Таким образом, подопытные животные всех групп были обеспечены кальцием, но лучший показатель его усвоения наблюдался у бычков, потреблявших некондиционное зерно нута.

Таким образом, подопытные животные всех групп в одинаковом количестве были обеспечены кальцием, но по переваримости и использованию кальция более высокий показатель был у животных 2 опытной группы, бычки которой в составе рациона потребляли некондиционное зерно нута сорта «Приво-1» волгоградской селекции. Также был изучен обмен фосфора в организме бычков (таблица 19).

Таблица 19 – Баланс фосфора у бычков, г/гол

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Принято с кормом	40,98±0,46	40,87±0,45	41,06±0,41
Выделено с калом	26,46±0,29	25,53±0,35	25,34±0,31
Выделено с мочой	5,23±0,13	5,57±0,10	5,47±0,11
Выделено всего	31,69±0,35	31,10±0,39	30,81±0,42
Отложено в теле	9,29±0,31	9,77±0,29	10,25±0,27
Процент усвоения от принятого, %	22,66±0,42	23,91±0,41	24,96±0,38

Бычки подопытных групп были обеспечены необходимым количеством фосфора. При этом лучше его усваивали бычки, которым в рацион вводили зернобобовые. У бычков, получавших зерно гороха, фосфора в теле было отложено 9,77 г. При скармливании зерна нута волгоградской селекции этот показатель был на уровне 10,25 г на голову в сутки. При получении хозяйственного рациона в теле бычков было отложено меньше фосфора по сравнению с аналогами из опытных групп, соответственно, на 10,33% и 5,17%.

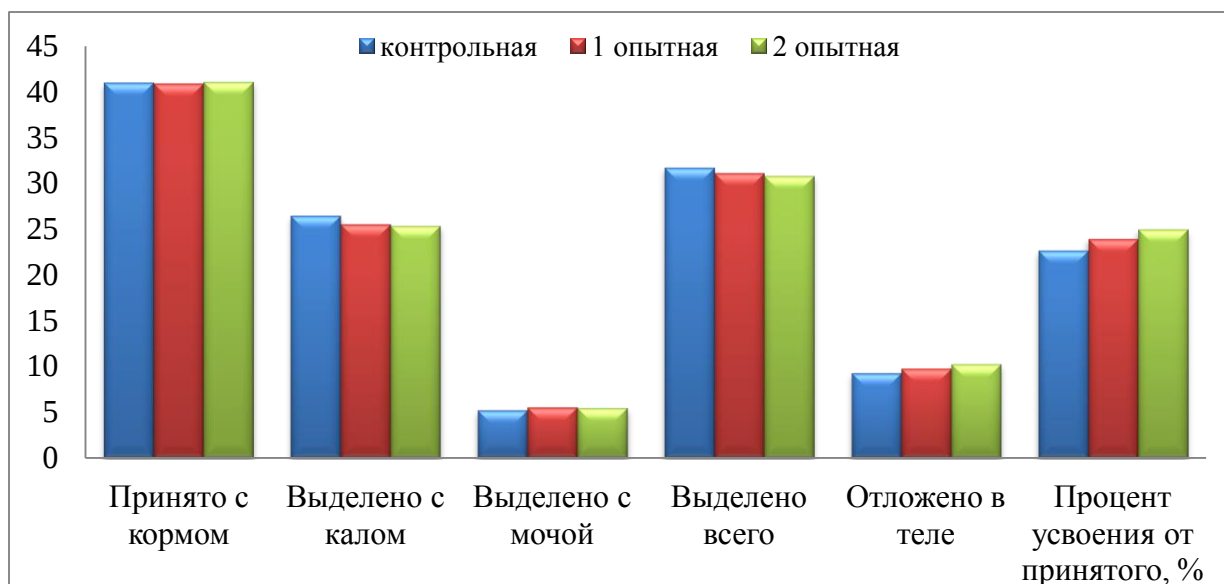


Рисунок 13 – Баланс и использование фосфора бычками, г/гол

Процент усвоения фосфора составил 24,96 г, что выше, по сравнению со сверстниками из других групп, на 2,30 % и 1,05 %, соответственно.

Таким образом, использование в рационе бычков зерна нута повышает усвояемость кормов и эффективность использования кальция и фосфора в организме животных.

3.6 Морфологические и клинико-физиологические показатели бычков

Изучение интерьера сельскохозяйственных животных остается одним из интересных объектов для многих исследователей. К вопросу особенностей наиболее важных интерьерных показателей промежуточного обмена веществ, относятся показатели крови. Последние, являясь связующим звеном между отдельными системами организма, отражают малейшие отклонения в обмене веществ, вызванные изменением физиологического состояния животного, условий содержания и кормления и изменяются в зависимости от породы, пола, уровня, направления продуктивности и защитных свойств организма животного.

Чтобы описать общее состояние организма, недостаточно знать его морфологические свойства, также надо учитывать его функциональные, морфологические и биохимические особенности. В этом отношении изучение гематологических и гуморальных параметров крови имеет большое значение.

Морфологический и химический состав крови является важным показателем внутренних процессов метаболизма организма, они влияют на рост и развитие организма.

Кровь состоит из лимфатической и тканевой жидкости, которая образует внутреннюю среду организма, как и все клетки в организме, состоящие из жидкой связывающей ткани. Кровь, сохраняя стабильность своего состава, поддерживает неизменность внутренней среды, обеспечивая функциональное единство организма, участвует в обмене веществ, дыхании, удалении вредных веществ из организма, терморегуляции и в защите организма. Также в качестве основной

внутренней среды кровь играет главную роль в жизненной системе организма и обладает способностью полностью определять состояние тела.

В процессе метаболизма кровь играет ключевую роль, так как она напрямую влияет на физиологическое состояние животных, и при постановке зоотехнических экспериментов надо всегда учитывать важность показателей крови, как составной части, потому что от этого зависят результаты проводимого опыта.

Состояние и уровень содержания составляющих крови в организме определяет продуктивные качества и биологические свойства животных, так как ей отводится одна из важнейших ролей в метаболизме, то есть от содержания и количества гемоглобина, эритроцита зависит очень многое [79].

Благодаря исследованиям многочисленных авторов, было доказано, что морфологический состав крови животного влияет на их продуктивные свойства. По их словам, гематологические параметры изменения зависят от возраста, сезона и от уровня кормления животных [87,121,133].

Чтобы контролировать физиологическое состояние организма животного в экспериментальных группах, нами были исследованы такие показатели, как содержание эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гемоглобина, скорость оседания эритроцитов. Кровь брали из яремной вены при помощи игл для взятия крови и пробирок. Использовалась гепаринизированная, стабилизированная Трилоном Б и цельная кровь.

Результаты исследования морфологического состава крови животных приведены в таблице 20. Также эти данные дают информацию о функциональном состоянии кроветворных органов у животных.

Таблица 20 – Морфологический состав крови у бычков

Показатель	п	Группа		
		контрольная	1 опытная	2 опытная
Эритроциты, млн/мкл	3	5,33 ±0,49	6,26±1,26	7,33 ±1,48
Лейкоциты, тыс/мкл	3	5,73±2,06	6,36±0,23	8,90±0,69
Тромбоциты, тыс/мкл	3	426,66±24,94	393,33±9,42	400,00±16,32
Гемоглобин, %	3	9,33±0,47	9,66±0,94	10,33±0,47
СОЭ, мм/ч	3	0,73±0,04	0,56±0,09	0,60±0,08

Улучшение процессов кислотной регенерации в организме способствует улучшению поступления в органы и ткани воздуха, выделяемого эритроцитами и гемоглобинами, а также выведению из органов и тканей диоксида углерода.

Это в свою очередь, приводит к полному использованию питательных веществ, растворённых в крови. В результате активируется обмен веществ. Поэтому количество эритроцитов в крови и уровень гемоглобина можно рассматривать как положительный фактор ускорения метаболических процессов и оздоровления, что обеспечивает правильное развитие животного и повышает продуктивность.

Для растущих животных характерна насыщенность крови эритроцитами и гемоглобином. Как видим из данных таблицы 20, бычки 2 опытной группы превосходили своих аналогов из контрольной и 1 опытной группы, соответственно, по содержанию количества эритроцитов в крови на 27,28 % и 14,59 %, по концентрации гемоглобина на 1,0 % и 0,67 %, что свидетельствует о повышении обменных процессов у бычков 2 опытной группы.

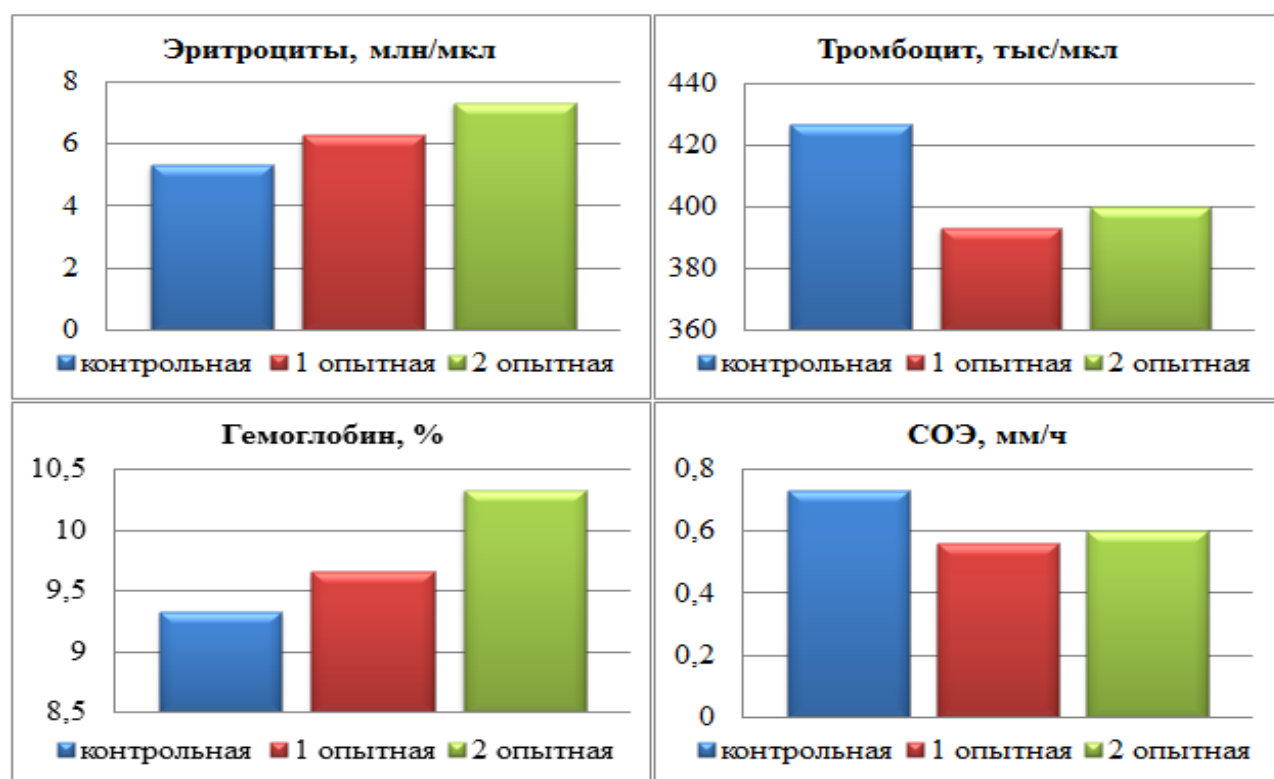


Рисунок 14 – Гематологический состав крови бычков

Необходимое количество содержания в составе крови тромбоцитов и лейкоцитов очень важно для сельскохозяйственных животных. Тромбоциты

участвуют в процессе свертывания крови, а лейкоциты нейтрализуют некоторые токсичные вещества, создавая антитела. Эти элементы крови, помогая защищать здоровье животных, благоприятствуют устойчивости к болезням, и влияют на качество продукции.

Тромбоциты, это частицы или фрагментации цитоплазмы, которые образуются в процессе мегакариоцитов из костного мозга. Они живут 5-8 дней, обеспечивая свертывание крови.

Итак, при определении физиологических особенностей животных имеет большое значение морфологический состав и концентрация веществ в составе крови.

По содержанию тромбоцитов и СОЭ данные разнились, но существенных различий между группами не было и влияние их на обменные процессы минимальны.

Лейкоциты обладают способностью переваривать инородные тела с помощью специальных ферментов. Кроме того, лейкоциты выделяют защитные вещества организма. Во-первых, они включают в себя антибактериальные или антитоксические свойства, выделяющие антитела, которые могут вызывать фагоцитарные реакции. Общее количество лейкоцитов в крови варьируется в зависимости от времени суток и функционального состояния организма. Увеличение лейкоцитов у животных наблюдается после кормления, во время беременности, а также после различных стресс-факторов. Снижение концентрации лейкоцитов можно наблюдать при организации плохого содержания и кормления, при заболеваниях животных и т.д. [132].

Повышенное содержание лейкоцитов в крови у бычков 2 опытной группы, по-видимому, является результатом адаптационных реакций, направленных на поддержание нормальной функциональной деятельности организма, усиления окислительных процессов пищеварения и влияния на них состава рациона. Наименьший уровень количества лейкоцитов в крови был у бычков контрольной группы.

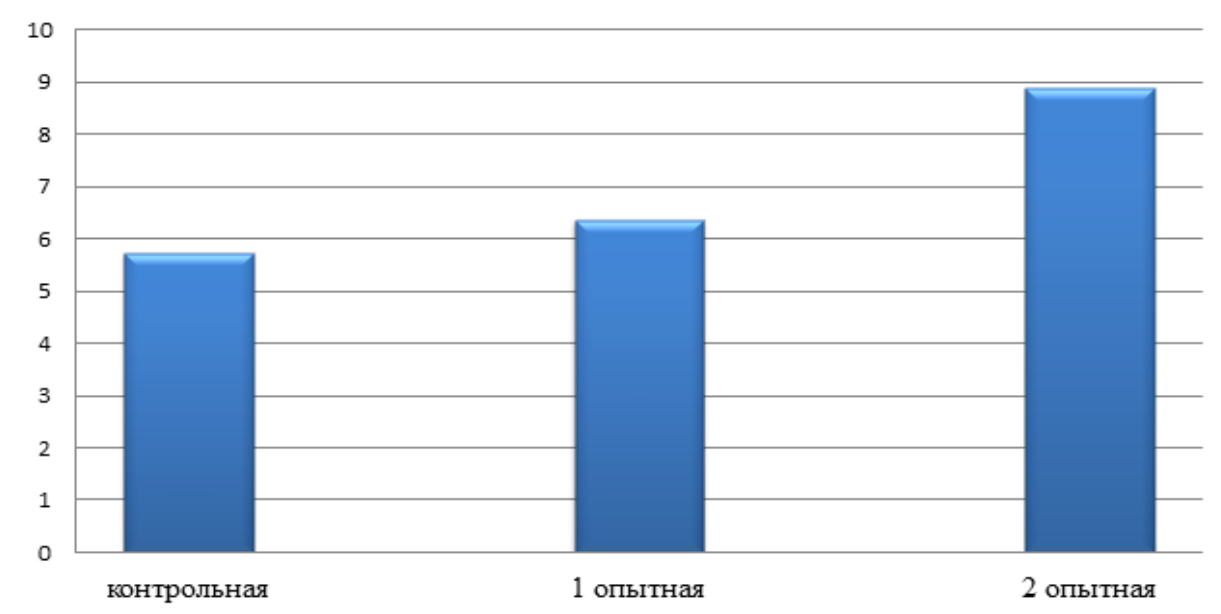


Рисунок 15 – Содержание лейкоцитов в крови бычков, тыс./мкл

При этом по общему содержанию в крови лейкоцитов между всеми группами исследуемых бычков существенных различий не обнаружено. Полученные в ходе опыта данные свидетельствует о том, что изменение содержания эритроцитов и лейкоцитов в крови бычков опытных групп связано, в первую очередь, с условиями кормления и содержания, способствующими повышению обмена веществ и защитных способностей организма и оказывающими положительное воздействие на морфологический состав крови.

Сельскохозяйственные животные в процессе своей адаптации подвергаются многочисленным факторам внешней среды.

Степень влияния этих факторов на живой организм зависит от уровня совершенства механизмов адаптации, представляющих сложный физиологический комплекс с участием всех органов и систем. Поэтому, изучению уровня совершенства механизмов адаптации в конкретных природных, хозяйственных условиях уделялось и уделяется самое серьёзное внимание.

Если смотреть по своим селекционно-генетическим приспособленностям животных, казахская белоголовая порода обладает более ценными биологическими способностями, способствующими нормальному разведению их в резкоконтинентальных климатических условиях. Поэтому при выращивании молодняка казахской белоголовой породы должны учитываться способности их

приспособленности к определенным климатическим условиям. В свою очередь, изучение вопросов адаптационных механизмов, во-первых, повышает степень устойчивости животных к тем или иным факторам, что также даст возможность исследованию и прогнозированию продуктивности животных.

Для изучения адаптационных характеристик в определенных климатических условиях учитываются показатели: температура тела, частота пульса и частота дыхания.

От уровня кормления и содержания, возраста, пола, физиологического состояния животных зависят показатели температуры тела, частоты дыхания и частоты пульса.

Наши результаты по контролю температуры тела, частоты пульса и дыхания у бычков приведены в таблице 21.

Первые клинические исследования были проведены в январе в 9-месячном возрасте бычков. При низких температурах внешней среды у всех исследуемых бычков частота дыхания уменьшалась по сравнению с летним периодом, в то же время наблюдалось увеличение частоты пульса и температуры.

Таблица 21 - Температура тела, частота дыхания и пульса бычков ($M \pm m$)

Показатель	Времена года	Группа		
		контрольная	1 опытная	2 опытная
Температура тела, °С	Зима	39,8±0,1	39,4±0,1	39,2±0,3
	Лето	38,5±0,04	38,2±0,10	38,3±0,11
Частота дыхания, вдох/мин	Зима	26,6±3,3	24,6±3,1	24,2±2,7
	Лето	35,0 ±1,3	34,8±1,6	34,2±1,0
Частота пульса, удар/мин	Зима	102,7±6,1	102,3±6,4	101,5±6,5
	Лето	74,8±2,7	74,5±2,1	74,2± 3,0

Показатели температуры тела, частоты дыхания и пульса были в пределах нормы, что указывает на нормальное физиологическое состояние подопытных животных.

Высокая и сухая летняя температура также повлияла на температуру тела и дыхание животных, но в этих показателях значительных колебаний не происходило.

Таким образом, применение в рационах бычков зерна гороха и нута не оказало существенного влияния на физиологическое состояние.

3.7 Изучение этологии животных при кормлении подопытных бычков

В животноводстве наравне с изучением клинико-физиологических и биологических особенностей организма, также нужно учитывать такой фактор, как адаптация животных к определенным природно-климатическим и производственным условиям.

У большинства сельскохозяйственных животных механизмы поведения являются факторами реализации их определенных физиологических свойств и потенциальными возможностями организма показать свои продуктивные способности в конкретных условиях окружающей среды.

В связи с этим, в исследованиях по вопросам этологии, нужно не только затрагивать изучение характера поведения животных или общего клинического состояния животных, наряду с этим можно даже проследить и прогнозировать их продуктивные свойства.

Вообще изучение этологии КРС – это, прежде всего, изучение репертуара поведения: описание реакций и их последовательностей. Изучение репертуара поведения – это морфологическая часть работы, имея в виду морфологии поведения, можно определить и анатомию КРС. Согласно генетическим исследованиям, врожденная часть поведения составляет около 50 % всех элементов поведения высших млекопитающих, а социальное поведение даже на 70 % определено генотипом животных.

Изучение вопросов этологии проводилось на животных в выгульных открытых площадках и особенности поведения изучались методом хронометража и визуальных наблюдений по методике ВНИИРГЖ (1975).

Результаты исследования этологии приведены в таблице 22.

Таблица 22 – Затраты времени на разные акты поведения животных

Элементы поведения	Группа					
	контрольная		1 опытная		2 опытная	
	Мин	%	Мин	%	Мин	%
Прием корма и воды	320	22,85	333	23,75	340	23,61
Отдых	855	61,87	847	60,5	880	62,85
Движение	225	16,07	220	15,71	190	13,57
Итого:	1400	100	1400	100	1400	100
Жвачка	354	-	362	-	382	-
Агрессивность (число драк)	13	-	10	-	9	-
Половая активность (число вспрыгиваний)	8	-	7	-	8	-

Проведённые нами исследования за поведением бычков показали, что параметры пищевой активности (прием корма и воды) были почти одинаковыми во всех группах, но бычки 2 опытной группы несколько меньше передвигались и больше всех отдыхали и на жвачку потратили больше времени (таблица 22).

Бычки 1 опытной группы, по сравнению с контрольной и 2 опытной группой, в процентном соотношении незначительно превосходили своих сверстников на 3,93 % и 0,57 %, соответственно.

По изучению двигательной активности они меньше отдыхали и больше передвигались, как и бычки контрольной группы.

В итоге показатель агрессивности был выше у бычков контрольной группы и составил 13, а в 1 опытной группе – 10 раз.

Показатели половой активности разнились и не оказали существенного влияния на этологические показатели подопытных бычков, хотя от этого просматривалась положительная тенденция в вопросе воспроизводительной способности.

В целом бычки 2 опытной группы вели себя более спокойно.

Соответственно, можно делать вывод о том, что потраченное время на жвачку и отдых способствовало хорошей переваримости и усвояемости корма организмом у бычков 2 опытной группы, хоть и уступало на 0,57 % бычкам 1 опытной группы, но это не играло в комплексе существенного влияния.

3.8 Показатели качества спермопродукции бычков

Для получения высокой рентабельности в мясном скотоводстве важная роль также отводится уровню воспроизводства животных.

Поэтому от их правильного содержания, кормления, оценки и использования в значительной степени зависит качество получаемой продукции и приплода, которые влияют на результаты совершенствования животных.

В связи с этим, нами была поставлена задача определить влияние скармливания зерна гороха и нута на спермопродукцию.

По результатам научно-хозяйственного опыта нами были выбраны 3 бычка от каждой группы для их сравнения по показателям качества спермы.

Коэффициент оплодотворяемости, качество спермиев и т.д., показатели наиболее достоверно характеризующие физиологические возможности воспроизводительной способности быков-производителей. При этом следует отметить, что коэффициент оплодотворяемости коров в некоторой степени зависит от многих случайных факторов. Поэтому все проблемы воспроизводства животных связать только с качеством спермиев неправильно, так как в некоторых случаях может повлиять и человеческий фактор.

Результаты проведенной нами оценки спермопродукции и качества спермы бычков приведены в таблице 23.

Таблица 23 – Спермопродукция и ее качество у бычков

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Количество бычков	3	3	3
Объем эякулята, мл	4,49±1,11	4,52±1.02	4,60±0,37
Цвет	Желтовато-белый	Желтовато-белый	Желтовато-белый
Запах	Без запаха и примесей	Без запаха и примесей	Без запаха и примесей
Густота	Г	Г	Г
Концентрация спермиев в 1 мл, млрд.	0,414±0,04	0,421±0,05	0,524±0,05
Активность спермиев, баллов	6,84±0,75	7,02±0,83	7,24±0,43

Взятие семени у ремонтных бычков проводили по общепринятой методике. Свежеполученную сперму оценивали в лаборатории центрального пункта искусственного осеменения по следующим показателям: объем эякулята, густота, концентрация, активность, цвет, запах.

Семя всех ремонтных бычков по глазомерной оценке было густым и однородным, без запаха и примесей, желтовато-белого цвета.

Объем эякулята не только характеризует степень функциональной активности семенников, вместе с этим отвечает за физиологическое состояние придаточных половых желёз, имеющих большое значение в жизнедеятельности спермиев, и по группам показатели были такие: контрольная группа – 4,49 мл, 1 опытная – 4,52 мл и 2 опытная – 4,60 мл. По объему эякулята, из вышеперечисленных данных, самые высокие результаты показали бычки из 2 опытной группы и, соответственно, превосходили своих сверстников из контрольной и 1 опытной группы на – 2,39 % и 1,73 %.

Также, наиболее важным показателем в оценке спермопродукции бычков-производителей, является концентрация спермиев, в большинстве случаев, от которой зависит функциональная активность семенников.

И так, в нашем исследовании показатели концентрации спермы в 1 мл эякулята были больше на 0,110 млрд. и 0,103 млрд. во 2 опытной группе, соответственно, чем у бычков контрольной и 1 опытной группы.

При оценке качества спермы, один из самых важных показателей спермопродукции в оплодотворении животных, это активность спермы. При оценке качества спермы надо учесть тот факт, что, чем выше активность свежеполученной спермы, тем выше выживаемость и оплодотворяющая способность спермиев.

Активность спермиев среди всех групп была выше у бычков 2 опытной группы, чем у их сверстников из аналогичных групп.

Учитывая результаты исследования спермопродукции бычков, комиссия хозяйства в присутствии научного куратора хозяйства, селекционера-осеменатора, зоотехника-селекционера и главного зоотехника выбрали бычков для ремонтного

стада, а в дальнейшем для перевода в быки-производители, 2 бычка из 2 опытной группы, которым скармливали зерно нута сорта «Приво-1» и по 1 бычку из двух других групп. В таблице 24 представлены бычки, выбранные для ремонтного стада.

Таблица 24 – Бычки для ремонтного стада предприятия

№ бычков	Дата рождения	Возраст, мес.	Отец		Мать	
			кличка, №	порода	№	порода
контрольная группа						
5649	05.04.2016	18	Донецк 1439	КБГ	6585	КБГ
1 опытная группа						
5609	24.03.2016	18	Донецк 1439	КБГ	6533	КБГ
2 опытная группа						
5659	01.04.2016	18	Донецк 1439	КБГ	6586	КБГ
5627	30.03.2016	18	Донецк 1439	КБГ	6544	КБГ

Таким образом, сравнительное изучение воспроизводительных качеств бычков показало, что использование в кормлении некондиционного зерна нута сорта «Приво-1» оказалось более эффективным, чем другие виды концентрированных кормов использованных в опыте.

3.9 Показатели мясной продуктивности подопытных животных

Ведение животноводства и его эффективность в основном зависят от продуктивности и характеристики качества мяса животных, в общем, от получения приплода и до производства говядины.

В связи с этим, изучение мясных качеств, проводилось в 18-месячном возрасте на трех бычках из каждой группы.

Убой бычков проводили после завершения опыта (таблица 25).

Таблица 25 – Результаты контрольного убоя бычков в возрасте 18 месяцев

Показатель	Количество животных	Группа		
		контрольная	1 опытная	2 опытная
Предубойная живая масса, кг	3	519,3±5,02	538,5±5,15	550,2±5,54
Убойная масса	3	274,2±3,41	297,3±3,67	315,8±3,11
В том числе:				

продолжение таблицы 25

Масса парной туши, кг	3	260,4±3,04	282,0±3,15	298,3±3,12
Масса внутреннего жира, кг	3	13,8±0,99	15,3±1,12	17,5±1,07
Убойный выход, %	3	52,8±0,32	55,2±0,43	57,4±0,28

Из данных таблицы 25 следует, что средняя живая масса перед убоем у бычков контрольной группы была 519,3 кг, 1 опытной – 538,5 кг и 2 опытной – 550,2 кг. Разница между контрольной и 2 опытной составила 5,95 %, а между 1 и 2 опытной – 2,17 % в пользу 2 опытной группы.

После убоя масса туши бычков контрольной группы была 284,5 кг, 1 опытной – 308,1 кг, 2 опытной – 327,6 кг, т.е. более высокий результат был во 2 опытной группы. Разница между контрольной и 2 опытной группами составила 4,70 %, между 1 и 2 опытной – 2,30 % в пользу 2 опытной группой.

Результаты убоя показывают, что убойный выход был бычков 2 опытной группы был выше и составил 57,4 %, а у контрольной – 52,8 % и 1 опытной – 55,2 %.

При визуальном осмотре туш всех бычков мы наблюдали, что туши бычков, которым скармливали зерно гороха и нута, были более плотно покрыты тонким слоем жира, которые в технологическом плане более ценятся, так как такие туши после убоя менее подвержены высыханию и хранятся долго. Между тем, стоит отметить, что жировая пленка хоть и присутствовала во всех тушах бычков, но более равномерно она была у бычков 2 опытной группы.

Также, важным показателем мясной продуктивности является морфологический состав туши животных. Обычно пищевая ценность туши объясняется соотношением в ней мышц, жира и костей. Если в составе туши больше жира, значит пищевая ценность ниже.

И.А. Черкаев и Я.Ф. Степаненко отмечают, что в тушах 15-месячных бычков казахской белоголовой породы племзавода «Анкатинский» содержание мякоти составило 79 % [116].

Л.П. Прахов в своих исследованиях утверждает, что 15-месячные бычки

казахской белоголовой породы совхоза им. Димитрова имели выход мякоти 78,7-79,1 % [87].

Показатели морфологического состава туши показаны в таблице 26.

Таблица 26 – Морфологический состав туш бычков, %

Показатель	Количество животных	Группа		
		контрольная	1 опытная	2 опытная
Мякоть	3	78,1±5,21	78,5±5,10	78,9±5,03
Сухожилия и хрящи	3	4,3±0,11	4,5±0,23	4,7±0,31
Кости	3	17,6±3,32	17,0±3,14	16,4±2,99

Из таблицы 26 видно, что содержание мякоти туши среди бычков особо не различается. На долю мякоти в тушах при этом приходилось 78,1-78,9 %.

Если анализировать содержание костей в тушах, то во 2 опытной группе этот показатель был меньше, то есть 16,4 % против 17,6 % и 17,0 %, соответственно, чем в тушах контрольной и 1 опытной группы.

По содержанию сухожилий с хрящом не было выявлено особых различий, и данный показатель колебался в пределах 4,3 %-4,7 % по группам.

Химический состав определяет пищевую ценность любого продукта. Его изучение является первостепенной задачей. Показатели химического состава представлены в таблице 27.

Таблица 27 - Химический состав (%) и калорийность (кДж) средней пробы мяса-фарша подопытных бычков

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Влага, %	74,29±1,57	73,49±0,85	72,70±0,87
Сухое вещество, %	25,71±0,51	26,51±0,65	27,3±0,60
в т. ч. жир, %	5,80±1,50	6,10±1,36	6,50±0,97
Протеин, %	18,9±0,12	19,4±0,33	19,8±0,60
Зола, %	1,01±0,01	1,01±0,02	1,00±0,02
Калорийность 1 кг мяса, кДж	1314	1363	1416

Анализ изучение химического состава средних проб мяса-фарша показал (таблица 27), что соотношение сухого вещества и воды в средней пробе мяса бычков казахской белоголовой породы было благоприятным.



Рисунок 16 – Химический состав средней пробы мяса-фарша

При этом влаги в образцах мяса животных контрольной группы содержалось на 0,8 % и 1,59 % больше, чем у сверстников 1 и 2 опытной группы.

При оценке мяса как пищевого продукта важным показателем, характеризующим его качество, является содержание жира. В наших исследованиях уровень жира в мясе опытных бычков колебался в пределах от 5,80 % до 6,50%. Протеиновый показатель мяса был высок у бычков 2 опытной группы и составил 19,8 %, против 18,9 % и 19,4 % в контрольной и 1 опытной группах. Что касается других показателей, так, по содержанию золы в средней пробе мяса-фарша животных существенных различий между группами не установлено. Калорийность средней пробы мяса-фарша было определено по формуле В.А. Александрова (1951) и показатель было выше у 2 опытной группы на 7,76 % и 3,88 %, соответственно, чем контрольной и 1 опытной группе.

Также, при изучении качества мяса наряду с морфологическими и химическими показателями особое внимание уделяется органолептическому показателю.

Если вкратце остановиться на органолептических показателях, то мясо всех подопытных бычков было доброкачественным, не имело посторонних запахов, а имело светло-красную окраску и хороший товарный вид. При дегустации мяса привкус не наблюдался. По консистенции мясо было нежным, мягким на ощупь пальца и сочным на вкус.

Таким образом, изучение мясных качеств бычков подтверждает, что показатели мясной продуктивности и питательной ценности мяса было в пределах нормы у всех изучаемых групп. В итоге незначительный высокий результат был у бычков 2 опытной группы, что подтверждает целесообразность использования зерна нута в кормлении бычков, который богат белками и незаменимыми аминокислотами.

4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ БЫЧКОВ

При ведении любой хозяйственной деятельности, тем более мясного скотоводства, ставится вопрос об экономической эффективности и получении прибыли от производимой продукции. Поэтому, при выращивании крупного рогатого скота экономическая эффективность имеет большое значение.

Экономическая эффективность устанавливалась путём определения затрат на выращивание бычков до 18-месячного возраста, выручки от их реализации и рентабельности.

Экономические показатели были определены с учетом всех затрат на используемые в опыте корма (таблица 28).

Таблица 28 – Экономическая эффективность применения гороха и нута сорта «Приво-1» в кормлении ремонтных бычков, руб.

Наименование показателя	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Число голов	10	10	10
Продолжительность опыта, суток	365	365	365
Живая масса 1 животного, кг			
на начало опыт	160,21	160,83	160,73
к концу выращивания	526,93	544,81	557,01
Валовой прирост живой массы 1 головы за период опыта, кг	366,72	383,98	396,28
Реализационная цена 1 кг живой массы, руб.	200,00	200,00	200,00
Дополнительно получено продукции, кг:			
на одну голову	-	17,26	29,56
на группу	-	172,6	295,6
Стоимость дополнительного прироста, руб.:			
на одну голову	-	3452	5912
на группу	-	34520	59120
Уровень рентабельности, %	24,5	26,4	27,3

По данным расчета экономических показателей, валовой прирост за весь период опыта на одну голову составил в 1 опытной группе 383,98 кг, во 2 опытной – 396,28 кг, а в контрольной – 354,77 кг, что ниже, чем в опытных на

17,26 кг и 29,56 кг, соответственно. Стоимость дополнительного прироста на одну голову в опытных группах составила – 3452 руб. и 5912 руб. соответственно.

Таким образом, использование зернобобовых: гороха и нута, в составе рациона для ремонтных бычков, способствовало повышению интенсивности их роста. Так, живая массы бычков, которым скармливали зерно гороха и нута, в конце научно-хозяйственного опыта была выше на 3,39 % и 5,56 %, чем масса животных, которые получали хозяйственный рацион, среднесуточный прирост – на 7,81 % и 10,76 %, соответственно. При этом экономический эффект по группе от применения зерна гороха и нута составил 3452 руб. и 5912 руб. за период опыта. При этом уровень рентабельности в опытных группах был выше на 1,9 % и 2,8 % соответственно. На основании проведенных исследований, считаем целесообразным использовать зерно гороха и нута сорта «Приво-1» волгоградской селекции при выращивании ремонтных бычков.

5 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

В конце научно-исследовательского опыта на базе СПК «Красный Октябрь» была проведена апробация результатов, т.е. производственный опыт. Производственный опыт был проведен на 2 группах бычков казахской белоголовой породы в количестве 40 голов в каждой с 6 до 18 месяцев.

Подопытные животные в период производственного опыта получали те же рационы, только на основе зерна гороха и нута. Рационы были составлены с учетом живой массы и рекомендуемой нормы кормления животных.

Во время производственного опыта бычки контрольной группы получали рацион на основе зерна гороха, а бычки опытной группы рацион на основе зерна нута. Схема опыта кормления производственного опыта представлена в таблице 29.

Таблица 29 - Схема опыта производственной апробаций

Группа	Количество животных	Особенности кормления
Контрольная	40	ХР с использованием зерна гороха
Опытная	40	ХР с использованием зерна нута

Живая масса в начале производственного опыта составила у контрольной группы 162,40 кг, а у опытной группы, соответственно, - 162,32 кг, тем самым обе находились на одном уровне.

В конце опыта подопытные бычки опытной группы превосходили своих сверстников из контрольной группы на 15,98 кг или на 2,92 %.

За весь период производственного опыта среднесуточный прирост у бычков опытной группы в среднем составил 1101 г, что выше на 3,99 %, чем прирост их аналогов из контрольной группы. Результаты производственного опыта показаны в таблице 30.

Таблица 30 – Результаты производственного опыта

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Живая масса:		
в начале опыта, кг	162,40±2,52	162,32±2,25
в конце опыта, кг	546,12±5,21	562,02±5,02
Прирост живой массы за опыт	383,72	399,70
Среднесуточный прирост живой массы, г	1057	1101
Дополнительный прирост живой массы, кг	-	15,98
Реализационная цена 1 кг живой массы, руб.	200	200
Выручка от реализации, руб.	76744	79940
Дополнительная прибыль, руб.	-	3196

Показатели прироста живой массы тоже были выше у бычков опытной группы, и дополнительный прирост составил 15,98 кг или 2.92 %.

Выручка от реализаций в опытной группе составила 79940 руб., а контрольной - 76,744 руб., что в итоге показало получение дополнительной прибыли опытной группы на сумму 3196 руб. и эффективности использования зерна нута.

Таким образом, можно констатировать, что применение зерна нута в скормливании бычков позволяет повысить продуктивность животных и получить дополнительную прибыль.

6 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

6.1 Обсуждение результатов исследований

Интенсивное развитие мясного скотоводства в последние годы предъявляет значительные требования к организации кормления сельскохозяйственных животных.

В связи с этим, кормление животных в молодом возрасте является важнейшим фактором, влияющим на скорость роста, вес, телосложение и продуктивность.

Также, в структуре кормления молодняка крупного рогатого скота большое значение отводится зернобобовым культурам, так как они являются одним из основных источников белков растительного происхождения и оказывают существенное влияние на обменные процессы организма.

Зернобобовые культуры занимают важное место в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы. Зернобобовые культуры по сравнению с зерновыми культурами, по качеству протеина превышают их в 1,5 раза, и богаты минеральными элементами.

Зернобобовые культуры в качестве корма, участвуют в процессах обмена веществ, повышают иммунную систему животных, стимулируют рост и развитие, влияют на процессы пищеварения, показатели белкового, липидного, углеводного и фосфорно-кальциевого обмена и т.д.

В связи с этим, одной из таких кормовых культур, используемых в качестве кормов, является нут, и использование его в рационах бычков положительно влияет на продуктивность, мясные качества, воспроизводительную способность и т.д.

В наших научно-исследовательских опытах установлено, что использование зерна нута в кормлении бычков положительно повлияло на скорость роста и продуктивные качества животных.

В мясном скотоводстве основными показателями продуктивности являются живая масса, среднесуточный прирост, убойные качества. Поэтому изучение этих признаков имеет большое значение.

Живая масса животных, характеризует рост и развитие, также, некоторые комплексные показатели отражают полную картину продуктивности животных.

Многочисленными исследованиями установлено [2,67,118,124,133], что при дорастивании и откорме молодняка крупного рогатого скота в нашей стране применяются разнообразные типы кормления, которые оказывают различное влияние на обмен веществ и энергию роста животных. Исследованиями также установлено, что животные адаптируются к определенному типу кормления, при этом может формироваться соответствующий тип пищеварения и обмена веществ. При изменении же типа кормления изменяется и установившийся тип пищеварения.

Результаты научно-хозяйственного опыта показали, что использование нута в кормлении бычков оказало положительное действие на энергию роста и развитие животных. В конце опыта, живая масса бычков в 18 месячном возрасте, получавших в составе рациона зерно нута сорта «Приво-1», составила 556,21 кг, что выше по сравнению с их аналогами из контрольной группы на 5,56 % и 3,39 % соответственно при достоверной разнице.

Также в ходе опыта было отмечено положительное влияние нута на величину среднесуточных приростов живой массы бычков. Показатели среднесуточного прироста во все периоды выращивания были выше у бычков 2 опытной группы и составил – 1279,3 г, против 1130,7 г и 1219,0 г, нежели, чем у их аналогов из контрольной и 1 опытной групп соответственно.

По данным R.A.D. Williams; E.O. Wilson; В.Ф. Радчикова, у жвачных животных переваримость и использования питательных веществ корма во многом определяется состоянием рубцового пищеварения и зависит от поступления с кормами в определенном количестве минеральных веществ. При этом несоблюдение баланса питательных и минеральных веществ может привести в итоге нарушению обмена вещества [133,136, 90].

В результате проведенных исследований установлено, что бычки 2 опытной группы, получавшие в рационе нут по сравнению с животными с контрольной и 1 опытной групп превосходили их по перевариванию сухого вещества на 2,77 % и 0,80 %, органического вещества – на 3,34 % и 0,97 %, сырого протеина – на 3,92 % и 2,15 %, сырого жира – на 5,78 % и 1,96 %, сырой клетчатки – на 6,08 % и 2,62 %, БЭВ – на 5,71 % и 1,98 %.

Для изучения обмена веществ в организме на основании химического состава проб кормов и кала был проведен балансовый опыт.

В результате проведенных исследований установлено, что процент использования азота был выше у бычков опытных групп, получавших с рационом зерно гороха и нута. Использовано от принятого азота в контрольной группе было 13,93 %, этот показатель в опытных группах был соответственно выше на 0,66 % и 1,72 %

По содержанию и действию на биологические системы, кальций занимает одно из ведущих мест. На его долю приходится почти третья часть всех минеральных веществ организма животного. Основной функцией кальция является построение костной ткани, которая служит основой мышечной ткани и увеличения живой массы.

Данные исследования показывают, процент усвоения кальция также был выше у бычков 2 опытной группы и составил 24,96 г, что по сравнению с контрольной и 1 опытной было выше на 7,25 % и 2,94 %, соответственно.

Результаты расчета баланса фосфора не выявили существенных различий во всех исследуемых группах.

В результате балансовых опытов установлено, что использование в рационе бычков зерна нута повышает усвояемость кормов и эффективность использования кальция и фосфора в организме животных.

Методы оценки животных по конституции, экстерьеру и интерьеру играют огромную роль в животноводстве. Их изучение позволяет лучше понять все особенности сельскохозяйственных животных, их достоинства и недостатки, причины удач и неудач в разведении животных, уточнить прогнозы

в соотношении их хозяйственной и племенной ценности. Таким образом, конституция, экстерьер и интерьер являются научной основой для значительного повышения продуктивности имеющихся пород скота, а также для развития селекции и выведения новых пород, без которой не возможно развитие отрасли животноводства.

В своих исследованиях М. Wojcik; Ә. Нұрмұхамбетұлы; Т.Н. Несепбаев; Х.Б. Баймешов; L.L. Wilson; Е.И. Админ; Л.П. Прахов; L. Torey, Т.А. Johnson и др. сообщают о том, что рационы кормов тоже влияют на ростстимулирующие опроцессы, т.е. на экстерьерные особенности телосложения животных [134,82,79,10,135,5,87,131].

Промеры, взятые в ходе научно-хозяйственного опыта, свидетельствуют о лучшем развитии широтных и высотных индексов у бычков, получавших зерно нута по сравнению с аналогами из остальных групп.

Индекс сбитости, определяющий мясность у бычков, получавших в составе рациона зерно нута, был на уровне 133,03 %, что превосходит по данному показателю контрольную и 1 опытную на 0,43 % и 0,16 % соответственно. Таким образом, как по массовым, так и по среднесуточным приростам во все периоды выращивания бычки 2 опытной группы были выше по своим показателям.

В целом, бычки 2 опытной группы, получавшие в виде концентратов зерно нута сорта «Приво1», характеризовались лучшим развитием всех широтных промеров и имели лучшие мясные формы.

Без знания интерьера животного, биологических особенностей тех или иных пород нельзя вести углубленную племенную работу по совершенствованию продуктивных качеств. Для изучения интерьера животных используют различные методы: гистологический, физиологический и биохимический, анатомический, генетический, иммуногенетический, цитологический и др. В качестве объектов исследований используют кровь, молочные железы, внутренние органы, кости, компоненты клетки и др [79,129].

Поэтому контроль за физиологическим состоянием подопытных животных мы проводили по морфологическим показателям крови и клинико-физиологическом состоянии животных.

Морфологические показатели крови и клинико-физиологические особенности организма во время научно-исследовательского опыта находились в пределах физиологической нормы, хотя мы наблюдали некоторые изменения у животных. Тут надо отметить, что повышенное содержание лейкоцитов в крови у бычков 2 опытной группы, является результатом адаптационных реакций, направленных на поддержание нормальной функциональной деятельности организма.

Полученные нами результаты клинических исследований показывают, что у бычков в зимнее время увеличилась чистота пульса, а из-за высоких температур в летнее время показатель частоты дыхания. Результаты температуры тела подопытных животных тоже находился в пределах допустимой нормы и значительных колебаний не происходило.

В общем, использование нута в кормлении бычков положительно повлияло на физиологические показатели организма.

Показатели результатов этологии во всех группах разнились, но существенных колебаний среди групп не происходило.

По результатам изучения качества спермопродукции установлено, что основные показатели спермопродукции во всех группах находились в пределах нормы. Также высоким показателям активности сперматозоидов характеризовались бычки, которые получали с рационом зерно нута.

Результаты убоя показывают, что убойный выход был выше у бычков 2 опытной группы по сравнению с контрольной и 1 опытной группой на 4,60 % и 2,20 %, соответственно.

При выращивании бычков и получении продукции животноводства, введение нута сорта «Приво-1» в рацион способствовало получению экономической выгоды в размере 5912 руб. на 1 голову.

Таким образом, анализ ранее проводимых исследований отечественных и зарубежных ученых согласуется результатами данного научно-хозяйственного опыта, в ходе которого установлено, что введение в рацион бычков зерна нута способствовало более интенсивному использованию питательных веществ кормов, что отразилось на показателях роста и развития, качестве спермопродукции, и мясной продуктивности бычков.

6.2 Выводы

Анализ материалов и полученные данные в наших исследованиях по определению эффективности использования нута сорта «Приво-1» в кормлении бычков казахской белоголовой породы позволяют сделать следующие выводы:

1. Содержание сухого вещества в зерне гороха и нута сорта «Приво-1» составило соответственно 85,67 % и 86,70 %, сырого протеина – 21,80 % и 22,90 %, сырого жира – 2,48 % и 3,63 %, сырой клетчатки – 4,13 % и 2,72 %, сырой золы – 2,80 % и 3,02 %, БЭВ – 54,46 % и 54,43 %. По содержанию аминокислот и минеральных компонентов наблюдалось превосходство зерна нута сорта Приво-1 над зерном гороха.

2. Использование зерна нута в рационах бычков улучшило способность подопытных животных к перевариванию и усвоению питательных веществ.. Бычки, получавшие зерно нута превосходили своих сверстников из контрольной и 1 опытной групп по перевариванию сухого вещества на 1,89 % и 0,55 %, органического вещества – на 2,36 % и 0,69 %, сырого протеина – на 2,66 % и 1,46 %, сырого жира – на 4,31 % и 1,46 %, сырой клетчатки – на 3,31 % и 1,43 %, БЭВ на 4,40 % и 1,53 % соответственно.

3. Баланс азота у подопытных животных всех групп был положительный. Количество использованного азота от принятого у бычков 2 опытной группы составило 15,65 %, что выше по сравнению с контрольной и 1 опытной на 1,72 % и 1,06 % соответственно. По количеству использованного от принятого кальция и фосфора наблюдалась аналогичная картина. Превосходство в пользу бычков

опытной группы составило по использованию кальция составило 2,07 % и 0,84 %, по фосфору – 2,30 % и 1,05 % соответственно.

4. Введение зерна гороха и нута сорта Приво-1 в рацион бычков способствовало повышению живой массы подопытных животных. Бычки, получавшие зерно нута, превосходили животных из контрольной и 1 опытной группы в конце опыта по живой массы на 5,56 % и 3,39 %, а по среднесуточному приросту – на 10,76 % и 7,81 % соответственно.

5. Введение в рацион бычков зерна нута не оказало отрицательного влияния на состояние здоровья животных. Гематологические показатели, температура тела, частота дыхания и пульса находились в пределах физиологической нормы.

6. Применение зернобобовых культур в рационах племенных бычков способствовало улучшению показателей качества спермы. Объем эякулята у бычков контрольной группы был на уровне 4,49 мл, что ниже на 0,67 % по сравнению с 1 опытной группой, и на 2,45 % – со 2 опытной группой. Концентрация спермиев была выше у бычков, получавших зерно нута, на 0,110 млрд/мл по сравнению с контрольной группой, и на 0,103 млрд/мл по сравнению с 1 опытной группой. Показатель активности спермиев был выше во 2 опытной группе по сравнению с контрольной и 1 опытной соответственно на 5,8 % и 3,13 %.

7. Введение в кормление бычков нута сорта «Приво-1» способствовало улучшению показателей мясной продуктивности. Результаты контрольного убоя свидетельствуют, что убойный выход был выше во 2 опытной группе и составил 57,4 %, что выше, чем в контрольной и 1 опытной группе соответственно на 4,6 % и 2,2 %.

8. Экономический эффект от применения зерна гороха и нута составил 3452 руб. и 5912 руб. за период опыта. При этом уровень рентабельности в опытных группах был выше на 1,9 % и 2,8 % соответственно.

Полученные результаты в ходе производственной апробаций подтвердили данные научно-хозяйственного опыта.

6.3 Предложение производству

Для повышения динамики живой массы животных и развития, удовлетворения физиологической потребности необходимыми аминокислотами и минеральными веществами, для улучшения качества спермопродукции и эффективности производства говядины, рекомендуем вводить в рацион бычков зерно нута сорта «Приво-1» вместо зерна пшеницы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абилов, А.И. Белково-липидный обмен у быков-производителей современной селекции в зависимости от различных факторов и его связь со спермопродукцией / А.И. Абилов, Х.А. Амерханов, Г.В. Ескин, Н.А. Комбарова, Е.В. Федорова, И.В. Гусев, Е.А. Пыжова // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – № 1. – С. 29-33.
2. Абилов, А.И. Показатели семени быков-производителей казахской белоголовой породы / А.И. Абилов, Ие. Ерлан-Хизрамаолла, А.С. Шамшидин, А. Харжау, А.Б. Махамбетова, С.М. Борунова, А.Т. Абылгазинов // Зоотехния. – 2017. № 12. – С. 25-28.
3. Абилов, А.И. Распределение эякулятов быков-производителей по сезонам года в зависимости от числа сперматозоидов / А.И. Абилов // Зоотехния. – 2018. - № 1. – С. 28-31.
4. Агапова, В.Н. Эффективность использования нута волгоградской селекции на рост и развитие телят / В.Н. Агапова, О.Ю. Брюхно // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: материалы Международной научно-практической Интернет-конференции - Солёное Займище: ФГБНУ "ПНИИАЗ", 2016. – С.122-128.
5. Админ, Е.И. Изучение поведения сельскохозяйственных животных в больших группах / Е.И. Админ // Сб. научных работ НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР. – 1976. – С. 44-50.
6. Айсанов, З.М. Рациональное использование быков-производителей / З.М. Айсанов // Зоотехния. – 1997. – № 8. – С. 10.
7. Алиев, А.А. Влияние состава рациона на пищеварение и спермопродукцию быков-производителей / А.А. Алиев, З.М. Алиева // Зоотехния. – 2010. – С. 30-34.

8. Алимжанов, Б.О. Адаптация голштинского скота в динамике трёх поколений на севере Казахстана / Б.О. Алимжанов, Ю. Н. Шейко, Л.В. Алимжанова, С.К. Бостанова // Зоотехния. – 2016. – № 7. – С. 20-22.

9. Аникеева, Н.В. Нут - источник сырья для получения биологически ценных добавок / Н. В. Аникеева // Кондитерское производство. – 2006. – № 1. – С. 35-36.

10. Баймишев, Х.Б. Рост и развитие телок голштинской породы / Х.Б. Баймишев // Фермер Поволжье. – 2017. – № 2 (55). – С. 84-87.

11. Бикташев, Р.У. Влияние добавки из отхода маслоэкстракционного производства на молочную продуктивность крупного рогатого скота / Р.У. Бикташев, Д.М. Мухутдинов, Р.Ш. Исаков // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 11. – С.54-55.

12. Балашова, Н.Н. Нут - перспективная зернобобовая культура Волгоградской области / Н.Н. Балашова // Уч. записки агрономического факультета ВГСХА. – 2005. – С. 9-11.

13. Балашов, В.В. Перспективы возделывания нута в России / В.В. Балашов, А.В. Балашов // Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ВолГАУ, 28 - 30 января 2014. – 2014. – Волгоград. – Том 1. – С. 52-56.

14. Балашов, В.В. Волгоградский нут: монография / В.В Балашов, А.В Балашов. – ВолГАУ. – 2013. – С. 8-12.

15. Батурин, А.К. Питание и здоровье проблемы XXI века / А.К. Батурин, Г.И. Менвельсон // Пищевая промышленность. – 2005. – № 5. – С. 105-107.

16. Бенц, В.А. Смешанные посевы в полевом кормопроизводстве Западный Сибири Новосибирск / В.А. Бенц // РАСХН Сибирское отделение СибНИИ кормов. – 1999. – С. 72.

17. Бессарабова, Р.Ф. Использование тыквита для повышения воспроизводительной способности самцов сельскохозяйственных и птицы

/ Р.Ф. Бессарабова, Л.Ф. Топорова, И.А. Егоров // Корма и кормление сельскохозяйственной птицы. – 1992. – С. 59.

18. Быкова, О. А. Минеральные добавки из местных источников в рационах сухостойных коров / О.А. Быкова // Агропродовольственная политика России. – 2015. – №3(39). – С. 64-66.

19. Бойко, Е.В. Спермопродуктивность быков-производителей голштинской породы / Е.В. Бойко, Л.А. Коропец // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2. – С. 15-18.

20. Бондарев, В. Запасаем корма по новым технологиям / В. Бондарев // Животноводство России. – 2003. – № 1. – С. 36-37.

21. Брюхно, О. Ю. Рост и развитие телят при скармливании зерна нута в рационе / О.Ю. Брюхно, С.В. Чехранова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 2 (42). – С. 183-189.

22. Булынец, С.В. Генетические ресурсы мировых коллекций нута /С.В. Булынец, А.В. Балашов// Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2010. – № 6. – С. 42-45.

23. Булынец, С.В. Мировая коллекция нута и перспективы ее использования в селекции / С.В. Булынец // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: Материалы симпозиума. – Москва. – 2003. – Т. 2. – С. 19-20.

24. Варакин, А.Т. Переваримость и использование питательных веществ рациона лактирующими коровами при скармливании люцернового силоса, заготовленного по новой технологии / А.Т. Варакин, В.В. Саломатин, Е.А. Варакин // Современные технологии производства и переработки сельскохозяйственного сырья для создания конкурентоспособных пищевых продуктов: материалы Международной научно-практической конференции 26 - 27 июня 2007 г. – Волг ГТУ. – 2007. – Ч. 2. – С. 149-152.

25. Ващекина, Е.П. Использование зерно малоалкалоидного люпина в рационах племенных быков / Е.П. Ващекина, А.П. Дьяченко // Зоотехния. – 2006. – С. 14-17.
26. Ващекин, Е.П. Оплодотворяющая способность спермы племенных быков при включении в рационы зерна узколистного люпина / Е.П. Ващекин // Зоотехния. – 2007. – № 4. – С. 22-25.
27. Ващекин, Е.П. Оценка спермы быков при использовании селенопирана и витаминов / Е.П. Ващекин, Е.Г. Василенко // Ветеринария. – 2004. - № 8 . – С. 36-38.
28. Вишнякова, М.А. Зернобобовые культуры - недооцененный кормовой ресурс / М.А. Вишнякова // Материалы II Международного конгресса «Зерно и хлеб России», 8-10 ноября. – 2006. – С.114.
29. Виноградов, В.Н. Использование силоса из козлятника восточного в рационах бычков / В.Н. Виноградов, И.И. Бойка // Зоотехния. – 2009. – № 8. – С.14-16.
30. Венедиктова, А. Молочная продуктивность коров-первотёлок голштинской и симментальской пород в условиях Новосибирской области / А. Венедиктова, А. Желтиков, Н. Костомахин, О. Зайко, Е. Фефелова // Главный зоотехник. – 2017. – № 2. – С. 23-30.
31. Галочкина, В.П. Рост и обмен веществ у холмогорских бычков при интенсивном выращивании в период молочного питания / В.П. Галочкина, А.В. Солодкова // Зоотехническая наука Беларуси. – 2012. – Т.47 (2). – С.19-31.
32. Галочкина, В.П. Влияние кормов с низкой распадаемостью протеина в рубце на продуктивность откармливаемых бычков / В.П. Галочкина // Зоотехния. – 2006. – № 9. – С. 12-14.
33. Германцева, Н.И. Нут - культура засушливого земледелия / Н.И. Германцева. – Саратов, 2011. – С. 199.
34. Горковенко, Л. Повышение мясной продуктивности бычков при использовании в их рационах зерносмесей со жмыхами масленичных культур

/ Л. Горковенко, Д. Осепчука. Е. Радюхина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2008. – № 1 (9). – С. 130-133.

35. Горлов, И.Ф. Повышение мясной продуктивности и качества мяса молодняка крупного рогатого скота при использовании высокобелковых кормов / И.Ф. Горлов, В.И. Левахин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – № 3 (23). – С. 77-81.

36. Горлов, И. Ф. Использование нетрадиционных кормовых добавок в рационах бычков / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, О.А. Шалимова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2009. – № 1. – С. 64-65.

37. Денисов, Н.И. Методические подходы к составлению рецептов премиксов для с.-х. животных и проверке их в опытах с животными /Н.И.Денисов // Комплексное использование биологически активных веществ в кормлении животных. Сб.наун.тр.-Горки, 1974. – С.51-58.

38. Дробот, И. Влияние возраста быков и сезона года на их спермопродукцию / И. Дробот // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – № 3. – С. 21-22.

39. Дубочинская, А.А. Влияние нута на живую массу телят-молочников /А.А. Дубочинская, О.Ю. Брюхно // Материалы XX региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области, 8-11 декабря 2015 г. – Волгоград. – 2016. – С. 33-35.

40. Егоров, И. А. Роль ферментных препаратов в повышении эффективности комбикормов, содержащих трудногидролизуемые компоненты / И.А. Егоров // Птицефабрика. – 2009 – № 4 – С. 16-38.

41. Епифанов, В.С. Почему в кормопроизводстве медленно внедряются малораспространенные виды бобовых трав / В.С. Епифанов // Кормопроизводство. – 2006. – № 2. – С. 21-24.

42. Есентаев, Е. Влияние различного уровня протеинового питания суягных маток на развитие их потомства / Е. Есентаев // Вестник с.-х. наук Каз. ССР. – 1982. – № 4. – С.53-54.

43. Ескин, Г.В. Стабилизация спермопродуктивности у молодых быков-производителей в период длительного теплового стресса с помощью препарата «Баксин-вет» / Г.В. Ескин, Н.А. Комбарова, Р.А. Корнилин // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2011. – № 4. – С. 43-44.

44 . Желтиков, А. Характеристика быков-производителей красной степной породы / А. Желтиков, В. Ильин, О. Короткевич, Н. Костамахин // Главный зоотехник. – 2015. – № 8. – С. 3-10.

45. Жетписбаева, Х.Ш. Использование высокобелковых культур для повышения качества концентрированного корма при кормлении бычков / Х.Ш. Жетписбаева, Л.Л. Бишухина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2016. – № 3. – С. 12-18.

46. Задорин, А.Д. Состояние и перспективы семеноводства зернобобовых крупяных культур в России / А.Д. Задорин // Кормопроизводство. – 2000. – № 2. – С. 17-18.

47. Зелепухин, А.Г. Влияние различных комбикормов на мясную продуктивность и качество мяса скота симментальской породы / А. Г. Зелепухин // Зоотехния. – 2009. – № 4. – С. 6-8.

48. Зенков, П.М. Зависимость качества спермопродукции быков-производителей от генотипа и сезона года / П.М. Зенков, А.М. Белоусов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2009. – № 5. – С. 76-77.

49. Зенков, П.М. Влияние генотипа на показатели спермопродукции быков-производителей / П.М. Зенков, Л.Ю. Топурия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3 (47). – С. 103-105.

50. Злепкин, А.Ф. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и качество говядины при скармливании в рационах жмыхов масличных культур / А.Ф. Злепкин, В.А. Злепкин, Л.В. Манжосова // Известия Нижневолжского

агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2008. – № 3 (11). – С. 99-103.

51. Злепкин, А.Ф. Влияние кормовых зерносмесей со жмыхами масличных культур на химический состав мяса подопытных бычков / А.Ф. Злепкин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2009. – № 1 (13). – С. 79-83.

52. Имангулов, Ш. А. Состояние и перспективы совершенствования системы нормированного кормления сельскохозяйственной птицы / Ш.А. Имангулов // ВНИТИП. Сб. научных трудов. – Т. 75. – Сергиев посад, 2000. –С. 155-168.

53. Казанцева, И.Л. Перспективные направления развития переработки зернобобовой культуры нут в Саратовской области / И.Л. Казанцева, С.Н. Бутова // Аграрная Россия. - 2016. – № 11. – С. 30-34.

54. Калашников, А.П. Состояние и проблемы мясного скотоводства в России / А.П. Калашников, В.И. Левахин // Материалы международной научно-практической конференций. – Москва. – 2003. – С. 13.

55. Ковтунова, Н.А. Сорго в кормлении животных и птицы / Н.А. Ковтунова [и др.] // Фермер Поволжье. – 2017. – № 4 (57). - С. 51-53.

56. Козлов, А.С. Влияние различных способов приготовления азотистых веществ у лактирующих коров / А.С. Козлов // Протеиновое питание и продуктивность жвачных животных: Сборник научных трудов ВНИИФиБ сельскохозяйственных животных. – 1989. – Т. 36. – С. 84-92.

57. Колосова, Е. Характеристика спермопродукции российских и канадских быков / Е. Колосова, А. Абилов, Н. Комбарова, С. Абилова, Г. Ескин // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 5. – С. 13-15.

58. Кондратенко, Е.П. Сравнительная оценка зерновых и зернобобовых культур по биологической ценности зерна / Е.П. Кондратенко, В.В. Баранов // Достижения науки и техники АПК. – 2017. – № 7. – С. 48-51.

59. Коростелев, А.И. Развитие семенников и спермопродукция у быков в условиях Брянской области в зависимости от режима выращивания

/ А.И. Коростелев // Сельскохозяйственная биология. Сер. Биология животных. – 2007. – № 4. – С. 76-82.

60. Костомахин, Н. Влияние возраста на показатели спермопродукции у племенных быков / Н. Костомахин // Главный зоотехник. – 2007. – № 4. – С. 22-24.

61. Костина, В.С. Изучение показателей водного режима зернобобовых культур в условиях Ставропольского края / В.С. Кострина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2012. – № 6. – С. 51.

62. Кузнецова, Т.С. Новые возможности в использовании ячменя в комбикормах / Т.С. Кузнецова // Зоотехния. – 2007. – № 1. – С. 18-21.

63. Кучерова, И.А. Использование рыжикового жмыха в качестве наполнителя для премикса ЗП-61Р в кормлении телят-молочников / И.А. Кучерова, Е.А. Липова, С.И. Николаев, Г.В. Волколупов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 3 (43). – С. 168-174.

64. Краус, С.Н. Хлебобулочные изделия с функциональными свойствами / С.Н. Краус // Хлебопродукты. – 2008. – № 2. – С. 42-45.

65. Лаврентьев, А.Ю. L-лизин монохлоргидрат кормовой в составе зерносмеси для молодняка свиней / А.Ю. Лаврентьев // Свиноводство. – 2014. – №3. – С. 26-27.

65. Левахин, В.И. Влияние кормов из козлятника восточного и люцерны на мясную продуктивность и биологическую ценность мяса бычков симментальской породы / В.И. Левахин, Ю.А. Ласыгина, Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов // Кормопроизводство. – 2014. – № 10. – С. 40-44.

67. Лягушкин, И. Аминокислотный баланс / И. Лягушкин // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2010. – № 8 – С. 53-55.

68. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарец. – 2012. – С. 640-643.

69. Максименко, В. Качество молока - основа конкурентоспособности выпускаемой продукции / В. Максименко // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 6. – С. 5-6.

70. Манжосова, Л.В. Эффективность производства говядины и улучшение ее качеств при использовании в рационах кормовых зерносмесей со жмыхами масличных культур / Л.В. Манжосова // Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях: материалы Международной научно-практической конференции, 26-28 января 2016 года. - Волгоград. – 2016. – Том 1. – С. 360-365.

71. Мартынова, Е.Н. Влияние состава рациона коров-первотелок чернопестрой породы на переваримость питательных веществ / Е.Н. Мартынова, Е.М. Кислякова, Н.М. Тагушева, Е.В. Ачкасова // Зоотехния. – 2011. - №8. – С. 8.

72. Медведев, И.К. Оценка питательных кормов и нормирования животных / И.К. Медведев // Зоотехния. – 1998. – № 12. – С. 10-15.

73. Медведева, В.И. Влияние различных видов силоса на биохимические показатели крови и состояние здоровья молодняка крупного рогатого скота / В.И. Медведева // Технологические проблемы производства продукции животноводства. – Троицк, – 2002. – С. 42-43.

74. Павлюк, Е.В. Эффективность производства говядины при использовании в рационах бычков новых биологически активных добавок / Е.В. Павлюк // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – № 1 (17). – С. 118-122.

75. Злепкин, А.Ф. Мясная продуктивность и качество мяса бычков при скормливании кормовых зерносмесей со жмыхами масличных культур / А.Ф. Злепкин, Д.А. Злепкин, В.А. Злепкин, Л.В. Манжосова // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии получения сельскохозяйственной продукции: материалы V Международной научно-практической конференций, посвящённой памяти профессора С.А. Лапшина, Саранск, 25 февраля 2009 г. (Лапшинские чтения). – 2009. – С. 86-90.

76. Московцева В.С. Эффективность использования зерна нута волгоградской селекции в кормлении дойных коров / В.С. Московцева // Наука и молодежь: новые идеи и решения. Материалы X Международной научно-практической конференции молодых исследователей, 15-17 марта 2016 г. – Волгоград. – 2016. – Ч. 3. – С. 139-140.

77. Мымрин, В.С. Витадаптин для коррекции воспроизводительной способности быков / В.С. Мымрин, Л.В. Халтурина // Ветеринария, 2007. – № 10. – С. 13-14.

78. Мымрин В. Бацелл повышает качество спермопродукции / В. Мымрин, Л. Халтурина, И. Лебедева// Животноводство России. – 2008. – № 10. – С. 49.

79. Несепбаев, Т.Н. Жануарлар онімділігінің физиологиялық деңгейіне әсері / Т.Н. Несепбаев, Е.Б. Бегайылов, С.С. Алданазаров. – Білім және Ғылым. – 2008. – Б. 32-40.

80. Николаев, С.И. Инновации как основа развития животноводства в хозяйствах Волгоградской области / С.И. Николаев [и др. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – № 2. – С. 104-108.

81. Николаев, С.И. Экономическая оценка влияния зерна сорго и нута в рационах коров айрширской породы на их молочную продуктивность / С.И. Николаев, Г.В. Волколупов, В.Н. Струк, В.В. Шкаленко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 2 (42). – С. 158-164.

82. Нұрмұхамбетұлы, Ә. Патофизиологияның қолданылу аясы / Ә. Нұрмұхамбетұлы. – Ғылым жаршысы. – 2006. – Б. 297 - 324.

83. Овчинникова Л.Ю. Соевый жмых в рационе бычков / Л.Ю. Овчинникова, Ю.Ф. Засыпкин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. – № 8. – С. 7-14.

84. Овчинникова, Л.Ю. Мясная продуктивность бычков при скармливании соевого жмыха / Л.Ю. Овчинникова // Зоотехния. – 2012. – №3. – С. 11-12.

85. Поберухин, М. Эффективность скармливания силосов с биоконсервантами при выращивании бычков / М. Поберухин, М. Сложенкина // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – № 3. – С. 25-26.
86. Погосян, Д.Г. Защищённый протеин в рационах бычков на откорме / Д.Г. Погосян // Нива Поволжья. – 2011. – № 2 (19). – С. 95-99.
87. Прахов, Л.П. Методические указания по изучению акклиматизационных способностей крупного рогатого скота мясных пород / Л.П. Прахов, Г.А. Чернов // – Оренбург. – 1977. – С. 55-57.
88. Пристач, Н. В. Жмых рапсовый в кормлении скота / Н.В. Пристач, Л.Н. Пристач // Сельскохозяйственные вести. – 2017. – № 1 (108). – С. 8-9.
89. Прытков, Ю. Н. Оптимизация селенового питания молодняка крупного рогатого скота / Ю. Н. Прытков, В.А. Кокорев, А.А. Кистина. - Саранск, 2007. – С. 250.
90. Радчиков, В.Ф. Важный источник протеина для молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, Т.Л. Сапсалева, Д.В. Гурина, Л.А. Возмитель, В.В. Букас // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сборник научных трудов. – ГГАУ, 2016. – Т. 35. – С. 151-157.
91. Радчиков, В.Ф. Кормление бычков абердин-ангусской породы / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – № 52 (2). – С. 45-50.
92. Рахимов, К.Р. Потребность в белке для поддержания жизни у жвачных животных / К.Р. Рахимов, В.И. Горбачев // Тезисы докладов Всесоюзного совещания. – Боровск. – 1989. – С. 119.
93. Русакова, Г.Г. Анализ способов обработки отходов горчишно-маслобойного производства в кормлении дойных коров и бычков на откорме / Г.Г. Русакова, Д.В. Парахневич, Ю.В. Искуснов // Интеграционные процессы в науке, образовании и аграрном производстве - залог успешного развития АПК. Материалы Международной научно-практической конференции 25-27 января 2011 года. – Волгоград. – 2011. – Том 2. – С. 356-359.

94. Русаков, Р. Использование гидропоники и антиоксидантной смеси для стимуляции спермопродукции быков-производителей / Р. Русаков, В. Нетеча, А. Вылегжанин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – № 3. – С. 34-35.

95. Рябов Н.И. Влияние характера кормления молодняка крупного рогатого скота на последующую способность к перевариванию основных питательных веществ рационов / Н.И. Рябов // Научные и практические аспекты повышения производства сельскохозяйственной продукции: Материалы Всероссийской научно-практической конференций. – Оренбург. – 2004. – С.120-121.

96. Семенов, В.В. Питательность и аминокислотный состав сортов зерна сорго, используемых в кормлении животных / В.В. Семенов, С.И. Кононенко, И.С. Кононенко // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2011. – Т. 1. – № 4. – С. 86-88.

97. Сидирова, Н.В. Влияние условий кормления и содержания быков-производителей на спермопродуктивность и качества спермы / Н.В. Сидирова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №7. – С. 14–15.

98. Серебрякова, Т.Г. Влияние нетрадиционных кормовых средств на биологическую полноценность мяса крупного рогатого скота / Т.Г. Серебрякова, В.В. Ранедлина, М.И. Сложенкина, Д.С. Советкин // Вестник Оренбургского государственного университета Химия-биология -2006. – № 5 (55) – С. 212-215.

99. Солнцев, К.М. Научные исследования проблемы производства и использования премиксов / К.М. Солнцев // Животноводство. – № 1. – С. 40.

100. Татаркина, Н.И. Откорм сверхремонтного молодняка КРС на рационах с разной расщепляемостью протеина / Н.И. Татаркина // Сборник материалов 3 международной научно-практической конференции. – Пенза - Нейбрандербург. – 2005. – С. 263-265.

101. Статистический обзор. Расход кормов скоту и птице в хозяйствах всех категорий Волгоградской области / Территориальный орган федеральной службы государственной службы статистики по Волгоградской области. – Волгоград. – 2017. – С. 3-5.

102. Труфанов, В.Г. Продуктивные качества австрийских симменталов в условиях Рязанской области / В.Г. Труфанов, Д.В. Новиков, С.В. Панина, И.В. Тянь // Зоотехния. – 2011. – № 10. – С. 11.

103. Трухачев, В.И. Зеленая масса сахарного сорго повышает продуктивность КРС / В.И. Трухачев // Техника и оборудование для села. – 2011. – № 11 (173). – С. 23.

104. Убушаев, Б.С. Влияние типа кормления на обмен веществ и динамику живой массы при откорме молодняка мясного скота / Б.С. Убушаев, А.К. Натыров, С.А. Слизская // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 1 (37). – С. 147-151.

105. Убушаев, Б.С. Мясная продуктивность и качество мяса бычков калмыцкой породы при различных типах кормления / Б.С. Убушаев, А.К. Натыров, Н.Н. Мороз // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – № 2 (38). – С. 192-196.

106. Фетисов, В. Лизин сульфат: незаменим, эффективен, питателен / В. Фетисов // Животноводство России. – 2014. – № 9. – С. 42-43.

107. Фисинин, В.И. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов. – Сергиев посад, 2008. – С. 349.

108. Харитонов, Е.Л. Научно-производственная проверка эффективности нормирования питания высокопродуктивных молочных коров с использованием новых принципов оценки питательности кормов и рационов / Е. Л. Харитонов // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2010. – № 1. – С. 55-60.

109. Харитонов, Е.Л. Оптимальное кормление высокопродуктивных молочных коров / Е.Л. Харитонов // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2007 – № 10. – С. 28-31.
110. Харитонов, С.И. Оценка изменений качественных характеристик спермопродукции быков-производителей и ее оплодотворяющей способности / С.Н. Харитонов, И.Н. Янчуков, А.Н. Ермилов // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 5. – С. 101-110.
111. Холев С.А. Повышение качества спермы быков-производителей препаратом «Деполен» [электронный ресурс] / С.А. Холев, В.И. Слободяник, М.И. Рецкий // Материалы международной научно-практической конференции «Антиоксиданты в профилактике и терапии заболеваний животных». – 2018. Режим доступа: http://zoovet.info/vet-knigi/107-zyvotnovodstvo/antioksidanty?st_30.
112. Хохрин С.А. Использование новых ферментных препаратов при кормлении кур / С. Н. Хохрин, В. Б. Галецкий // Гос. акад. ветеринарной медицины. – 1999. – С. 75.
113. Хохрин С.А. Аминокислотный состав комбикормов и микрофлора кишечника кур-несушек / С.А. Хохрин // Зоотехния. – 2012. – № 11. – С. 27-28.
114. Чабаев, М. Эффективность использования кормовых бобов при выращивании бычков на мясо / М. Чабаев [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 6. – С. 8-9.
115. Чепрасова, О.В. Повышение яичной продуктивности кур-несушек при использовании в рационах зерна сорго и нута / О.В. Чепрасова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. - 2011. - № 1. - С. 139-140.
116. Черкаев, А.В. Опыт совершенствования казахского белоголового скота в племенном заводе Анкатынский / А.В. Черкаев, Я.Ф. Степаненко, И.А. Черкаева // Животноводство. – 1973. – № 6. – С. 54-57.
117. Шевченко, Н. Мясная продуктивность бычков при использовании свекловичного жома, патоки и препарата «ХКМ-300» / Н. Шевченко, Г. Рагимов // Мясное и молочное скотоводство. – 2012. – №4. – С.27-29.

118. Шагалиев, Ф. Роль кормов из бобово-злаковых травосмесей для лактирующих коров / Ф. Шагалиев, В. Назыров, И. Хуснутдинов // Главный зоотехник. – 2014. – № 8. – С. 23-27.
119. Шарифьянов, Б. Бобово-злаковые смеси в рационах бычков / Б. Шарифьянов, Ф. Шагалиев, В. Назыров // Животноводство России. – 2013. – № 9. – С. 51-52.
120. Шарифьянов, Б.Г. Влияние состава рациона на рубцовое пищеварение жвачных / Б.Г. Шарифьянов, Н.Ш. Мамлеев, З.В. Логинова, Р.Т. Еникеев // Зоотехния. – 2008. – № 4. – С. 15-16.
121. Эйдригевич, Е.В. Изучение белковых фракций крови овец в связи с ростом и развитием / Е.В. Эйдригевич // Труды АЗВИ. – 1988. – Т.IV. – С. 2831.
122. Юдин, В.С. Влияние биологически активного препарата Сат - Сом на спермопродукцию сельскохозяйственных животных и птиц / В.С. Юдин, В.С. Зернов, Г.В. Ескин, С.В. Советкин, С.М. Юдин // Зоотехния. – 2013. – № 1. – С. 29-31.
123. Яцко, Н.А. Оптимизация структуры рационов для ремонтных бычков / Н.А. Яцко, Т.Г. Крыштон, Л.В. Волков, С.Н. Пилюка // Зоотехническая наука Беларуси: сборник научных трудов. – 2006. – Т. 41. – С. 377-385.
124. Яушев, Р.Р. Конверсия протеина и энергии корма в питательные вещества мясной продукции бычков при кормлении различными бобовыми культурами / Р.Р. Яушев, Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов // ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии. – 2013. – № 3 (8). – С. 83-85.
125. Asyifah, M.N. Brown rice as a potential feedstuff for poultry / M.N. Asyifah, S. Abd-Aziz, L.Y. Phang, M. N. Azlian // The Journal Of Applied Poultry Research. – 2011 – Vol. 21. – Issue 1. – P. 103–110.
126. Keyserlingk, M.A.G. Maternal behavior in cattle / M.A.G. von Keyserlingk, Daniel M. Weary // Hormones and Behavior. – 2007. – 06 (52). – Issue 1. – P. 106-113.
127. Herrero, M. Biomass use, production, feed efficiencies, and greenhouse gas emissions from global livestock systems / M. Herrero, P. Havlík, H. Valin, An

Notenbaert, R.C. Mariana, K.Th. Philip, M. Blümmel, F. Weiss, D. Grace, and M. Obersteiner // PNAS. – 2013. – 110 (52). – P. 20888-20893.

128. Pack, M. Аминокислоты в кормлении животных / М. Pack, S. Mack, J.Fickler, M. Rademacher, A. Lemme et al. - Сборник обзоров и отчётов. Москва: ООО «Центр полиграфических услуг «Радуга», 2008. – С. 568.

129. Papaioannou, D. The role of natural and synthetic zeolites as feed additives on the prevention and or the treatment of certain farm animal diseases: A review / D. Papaioannou, P.D. Katsoulos, N. Panousis, H. Karatzias // Microporous and Mesoporous Materials. – 2005. – V. 84. – Is. 1–3. – P. 161-170.

130. Pietras, M. Effect ekonomiczny wzbogacania mieszanek pelnodawkowych dla tucznikow w NNKT / M. Pietras, B. Kaplon, M. Barowicz // Roczn. Nauk. Zootechn., Krakow. – 2001. – T.28. – z. 2. – S. 341-356.

131. Torey, L. In-feed antibiotic effects on the swine intestinal microbiome / L. Torey, T.A. Johnson, K. H. Allen, O. D. Bayles, D.P. Alt, R.D. Stedtfeld, W.J. Sul, T.M. Stedtfeld, B. Chai, J.R. Cole, S.A. Hashsham, James M. Tiedje, and T.B. Stanton // PNAS. – 2012. – 109 (5). – 1691-1696.

132. Shain, D.H. Effect of degradable intake protein level on finishing cattle performance and ruminal metabolism / D.H. Shain [et al.] // Journal Animal Science. – 1998. – Vol. 76 (1). – P. 242-248.

133. Williams, R.A.D. Basic Medical biochemistry / R.A.D. Williams, J.C. Elliott // Journal Animal Science. – 2001. – P. 35-41.

134. Wojcik, M. Contribution of L+ and D- lactic acid to metabolic acidosis during neonatal calf diarrhea / M. Wojcik, U. Kosior –Korzecka, R. Bobowiec // Medicinal veterinary.- 2010. – Vol. 66. – № 8. – P. 547-550.

135. Wilson, L.L. Effects of individual housing design and size on behavior and stress indicators of special-fed Holstein veal calves / L.L. Wilson, T.L. Terosky, C.L. Stull, W.R. Stricklin // Journal of Range Management. - Vol. 48. – 2014. – P. 549-553.

136. Wilson, E.O. The Social Conquest of Earth / E.O. Wilson // Liveright Publishing corporation, New York. – 2012. – P. 330.