

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

На правах рукописи

Куприянов Сергей Николаевич

**Влияние премиксов на продуктивные качества молодняка крупного
рогатого скота**

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 – 2022

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
1.1. Интенсивные технологии выращивания ремонтного молодняка	10
1.2 Минерально-витаминное питание крупного рогатого скота	21
1.3 Применение премиксов в рационах крупного рогатого скота.....	30
2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	38
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	47
3.1 Схема и условия проведения опыта	47
3.2 Рост и развитие подопытных животных	54
3.3 Экстерьерные особенности подопытных телят	60
3.4 Переваримость и использование питательных веществ рационов	62
3.5 Морфологические и клинико-физиологические показатели телят	68
3.6 Оценка воспроизводительных способностей ремонтных телок.....	72
3.7 Экономическая эффективность применения премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти в кормлении телят	73
3.8. Молочная продуктивность коров-первотелок.....	75
3.9 Экономическая эффективность производств молока от коров-первотёлок.....	78
4 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ.....	79
5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	81
ВЫВОДЫ	81
ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ	87
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ РАЗРАБОТОК	87
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	88

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы. На современном этапе развития отрасли сельского хозяйства ставится задача сохранения высокой продуктивности животных. Однако, эту задачу невозможно решить без наличия стабильной кормовой базы.

При уменьшении непродуктивного периода жизни животных, связанного с усиленным ростом и развитием телят, открываются возможности раннего использования этих животных, что позитивно отражается в экономическом плане. Но, в связи с усиленным кормлением телят может начать откладываться в больших количествах жир. Данный фактор крайне неблагоприятно сказывается на репродуктивных функциях крупного рогатого скота и на основании этого напрашивается вывод: усиленное кормление телят должно дать толчок быстрому и пропорциональному развитию, а не заключаться только в откорме животных [14, 52].

Для демонстрации высоких ресурсов продуктивности у коров в зрелом возрасте крайне важно создавать на различных стадиях развития телят наиболее благоприятные микроклиматические параметры и условия кормления, что в свою очередь послужит хорошей базой для развития органов дыхания и сердечно – сосудистой системы, а также пищеварительной системы и опорно-двигательного аппарата [62, 107].

К показателям высокой организации правильной технологии кормления и выращивания животных относят хорошую интенсивность роста, развития, которые контролируются метаболическими процессами и связаны с высоким уровнем минерального и витаминного питания [15].

Молодняк крупного рогатого скота требователен к нормированному минеральному и витаминному питанию, что связано с высокой интенсивностью роста животных. Известно, что взрослые животные, при недостатке питательных веществ легко способны их восполнять из запасов организма, в то время, как телята такой возможности не имеют, и поэтому недостаточное поступление минеральных веществ в организм молодого животного, ведет к

тому, что у них наблюдаются отставания в росте и развитии, что сказывается на общем состоянии здоровья и продуктивности [40, 57].

В этой связи, необходимо должным образом обеспечить полноценность рациона молодняку крупного рогатого скота, что возможно только при дополнительном введении в рацион витаминных и минеральных кормовых компонентов.

Премиксы по своей сути это сочетание биологически активных веществ. Только при вводе премиксов в рационы крупного рогатого скота можно получить повышенный эффект от активных веществ, находящихся в их составе. Если вводит малые дозы ферментов, микроэлементов и витаминов напрямую в комбикорма, то нарушается точность дозирования и постоянность распространения в одной единице корма. Премиксы полностью решают данную проблему поскольку могут включать в своем составе до 30 и более разнообразных по физико – химическим свойствам БАВов и природе происхождения, которые не всегда совместимы друг с другом [58].

В связи с этим изучение целесообразности применения премиксов с усовершенствованными рецептурами в кормлении ремонтного молодняка голштинской породы является актуальным.

Степень разработанности темы. Большое внимание российскими и зарубежными учеными и практиками уделяется вопросам, посвященным проблемам витаминно-минерального питания крупного рогатого скота. В исследованиях многих авторов описываются результаты применения комплексных витаминно-минеральных добавок в рационах животных.

М. Г. Волынкина, 2018, О. Г. Голушко, 2016, С.В. Чехранова, 2012-2015, А. И. Голубков, 2015, В. С. Козырь, 2016, Т. С. Елизарова, 2017, О.Ю. Брюхно, 2014-2017, М. О. Каримова, 2019, А. В. Валошин, 2020, А. В. Молчанов, 2020, А. И. Петенко, 2020, Р. В. Казарян, 2017, Е. О. Крупин, 2018, А. Н. Маслюк, 2018, Л. И. Подобед, 2020, Д. Т. Соболев, 2018, Т. Н. Столярова, 2018, М. М. Филиппев, 2016 и другие ученые внесли большой вклад в изучение влияния премиксов на зоотехнические, и физиологические показатели

крупного рогатого скота. Однако, в наших исследованиях впервые представлены комплексные исследования по использованию усовершенствованных премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти в кормлении ремонтных тёлочек.

Цель и задачи исследований. Целью исследований является повышение эффективности выращивания ремонтных тёлочек, достижение более ранней хозяйственной и физиологической зрелости телок за счет использования в рационах телят премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. изучить влияние использования премиксов на интенсивность роста и развития подопытных животных;
2. выявить влияние скармливания изучаемых премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти в составе рационов на переваримость питательных веществ и использование азота, кальция и фосфора в кормлении ремонтных тёлочек;
3. изучить влияние от применения премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти в составе рационов на морфологические, биохимические и клинико-физиологические показатели крови подопытных животных;
4. выявить влияние использования в кормлении тёлочек изучаемых премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти на формирование воспроизводительной функции ремонтных телок;
5. оценить молочную продуктивность и химический состав молока коров – первотелок;
6. дать экономическую оценку результатов использования изучаемых премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти в кормлении ремонтных тёлочек.

Научная новизна исследований заключается в том, что впервые в условиях ООО «ЭкоНиваАгро» проводились комплексные исследования по

изучению эффективности применения премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти, разработанных по усовершенствованным рецептурам, в рационах ремонтных тёлочек. Было экспериментально доказано, что использование изучаемых премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти в рационах телят способствует повышению полноценности кормления, улучшению состояния белкового и минерального обменов, повышению показателей прироста живой массы телят и ускорению хозяйственной и физиологической зрелости нетелей, а также дана оценка воспроизводительным качествам телок и продуктивности коров-первотелок.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость работы состоит в расширении знаний о влиянии использования премиксов на рост, развитие, физиологические показатели, воспроизводительные качества и экономическую эффективность молочной отрасли.

В ходе проведения научно-хозяйственного опыта, было теоретически установлено и экспериментально подтверждено, что использование кормового рациона, в состав которого вводили изучаемые усовершенствованные премиксы Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти, положительно влияет на формирование экстерьерных характеристик, а также воспроизводительной функции и молочной продуктивности животных.

Практическая значимость работы состоит в том, что применение изучаемых премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти благоприятно влияет на скорость роста и развития телок, что отражается на формировании репродуктивных и продуктивных качеств первотелок.

Применение изучаемых премиксов в рационах молодняка привело к увеличению живой массы телок на 7,74 %, что способствовало более высокому темпу роста телок, что позволяет снизить возраст первого плодотворного осеменения на 35 дней. При этом, улучшаются и продуктивные качества коров-первотелок. Удой за первые сто дней лактации увеличился с 2380,80 кг до 2496,70 кг, что позволило повысить уровень рентабельности производства на 3,4 %.

Методология и методы исследований. В период проведения научно-хозяйственного опыта использовали методики проведения физиологических, зоотехнических, биохимических и экономических исследований. При этом было использовано новейшее оборудование аналитического центра ООО «МегаМикс», лаборатории ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ «Анализ кормов и продукции животноводства» и центр испытания качества кормов и продукции животного происхождения (НИЦ «Черкизово»)

Далее, полученные в ходе проведения опыта результаты исследований были обработаны методом вариационной статистики с применением критерия достоверности по Стьюденту на персональном компьютере с использованием программы «Excel».

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Применяемые в рационах премиксы Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти положительно влияют на динамику роста и экстерьерные особенности ремонтных телок;
2. Использование испытуемых премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти в кормлении ремонтных телок способствует повышению переваримости питательных веществ и использованию азота, кальция и фосфора.
3. Применение испытуемых премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти способствует улучшению биохимических и морфологических показателей молодняка.
4. Скармливание испытуемых премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти способствует достижению телками более ранней физиологической зрелости, а также улучшает воспроизводительные и продуктивные способности коров-первотелок.
5. Использование в рационах испытуемых премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти с усовершенствованными рецептурами способствует повышению экономической эффективности предприятия.

Степень достоверности и апробации результатов. Полученные результаты обоснованы и обеспечены современными методами исследования (зоотехническими, биохимическими и биометрическими), а также подтверждаются полнотой рассмотрения предмета исследований в ходе научно-производственных опытов. Научные положения, выводы и рекомендации подкреплены убедительными фактическими данными, наглядно представленными в приведенных таблицах и рисунках. Собранный материал обработан общепринятыми методами статистического анализа с использованием соответствующих программ пакета Microsoft Office.

Основные положения и результаты исследований диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на Национальной научно-практической конференции «Аграрная наука и инновационное развитие животноводства - основа экологической безопасности продовольствия» (Саратов, 25–26 мая 2021 года), Национальной научно-практической конференции «Научное обоснование стратегии развития АПК и сельских территорий в XXI веке» (Волгоград, 10 ноября 2020 года), Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в агропромышленном комплексе в современных экономических условиях» (Волгоград, 10–12 февраля 2021 года), Международной научно-практической конференции «Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования» (Волгоград, 31 января – 03 февраля 2017 года), Международной научно-практической конференции «Оптимизация сельскохозяйственного землепользования и усиление экспортного потенциала АПК РФ на основе конвергентных технологий» (Волгоград, 29–31 января 2020 года), Национальной научно-практической конференции «Перспективные тенденции развития научных исследований по приоритетным направлениям модернизации АПК и сельских территорий в современных социально-экономических условиях» (Волгоград, 15 декабря, 2021 года).

Публикации. По материалам диссертации опубликованы 9 работ, в том числе 3 работы в изданиях, которые включены в перечень ведущих ре-

цензируемых научных журналов, утвержденных ВАК Министерства образования и науки России и рекомендованных для публикации основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени.

Объем и структура диссертации. Данная диссертационная работа включает введение, обзор литературы, методологию и методы исследований, результаты экспериментальных исследований, производственную апробацию, обсуждение полученных результатов, заключение, предложение производству и список использованной литературы.

Работа представлена в виде рукописи на 105 страницах компьютерного текста и содержит 21 таблицу и 10 рисунков. Список литературных источников состоит из 145 наименований, в том числе 39 зарубежных авторов.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Интенсивные технологии выращивания ремонтного молодняка

Сельское хозяйство - это совокупность множества отраслей, в том числе и животноводства. Молочное скотоводство является одной из самой главной отраслей животноводства, поскольку благодаря именно данной отрасли, мы имеем на прилавках нашей страны молоко и мясо. Увеличение одной только продуктивности дойного стада не сможет насытить возрастающие нужды населения страны, для этого нужно работать над повышением числа поголовья. На этом фоне нужно производить поиск и анализ новых возможностей и путей выращивания высокопродуктивного стада. Учеными доказано, что прямое воздействие на продуктивные качества животных имеют больше влияние их поведенческие реакции [34].

Кормовой рацион, а также особенности кормления молодняка крупного рогатого скота, во много отличается от того, как мы это делаем в последующие месяцы жизни. Интенсивность роста живого веса, становление рубцового пищеварения у недавно родившихся телят требует особого подхода к требованиям по полноценности корма и добавок, применяемых при кормлении. Ведь от этого будет зависеть многое, притом не только рост, не только становление органов будущих коров или бычков, но и дальнейшая их сопротивляемость различного рода заболеваниям. Можно сказать, что какое мы внимание уделяет телятам в это время – такой скот мы получим в будущем. Вот почему так важно, чтобы они в этот период жизни получали необходимое количество энергетического заряда, полноценного белкового корма, наполненной минеральными веществами и витаминами [4, 68].

Чтобы рацион был максимально эффективным он должен быть биологически полноценным и максимально питательным. Для телят – молочников создаются специальные схемы для кормления (0 – 6 месяцев), которые обязательно учитывают возраст теленка, среднесуточные дачи кормов. Схема

кормления разрабатывается для каждого конкретного животного и имеет тенденция изменяться каждые 3...10 дней [61].

Мнение ученых и опыт ведущих животноводческих предприятий говорят о том, что применение интенсивной технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота на сегодняшний день актуально.

Молочные тёлочки имеют решающее значение для молочного стада и должны выращиваться таким образом, чтобы поддерживать хорошее здоровье, благополучие и способность производить молоко. Аналогичным образом, для бычков молочного направления продуктивности крайне важны возможности для максимального роста и минимизации проблем со здоровьем. Несмотря на их несомненную важность, сохраняются значительные проблемы, связанные с безопасным и эффективным выращиванием молочных телят мужского и женского пола. L.R.Cangiano, T.T.Yohe, M.A.Steele, D.L.Renaud сообщают об этом в своих публикациях [131].

По сообщению Joao H.C. Costa, Melissa C. Cantor, Nicola A. Adderley, and Heather W. Neave, проблемы благополучия молочных телят растут, и новые данные свидетельствуют о том, что среда ранней жизни влияет на соответствующее физическое, поведенческое и когнитивное развитие, продолжающееся во взрослом возрасте [116, 140].

Доказано, что благодаря интенсивному кормлению, возможен более ранний ввод молодняка в основное стадо, а также достижение более высокого уровня продуктивности коров с первого отела [39, 121].

На правильное формирование органов репродуктивной системы также оказывает влияние применения интенсивной технологии выращивания ремонтных телок. Отмечается, что первотелки, своевременно и плодотворно осеменяются через два месяца после первого отела, который произошел до достижения ими возраста 24 месяцев. Это способствует вводить телок в оборот стада несколько раньше, чем при традиционной технологии выращивания, что благоприятно отражается на экономической эффективности хозяйств [106, 130].

Известно, что успешное выращивание молодняка крупного рогатого скота, а также получение здоровых и жизнеспособных телят, высокой живой массы теленка при рождении и хорошее состояние его здоровья напрямую зависят от сбалансированного питания и здоровья коров и нетелей в заключительный период стельности, период сухостоя и также от мероприятий зоотехнической и ветеринарной направленности [114].

По мнению ряда учёных благодаря интенсивной технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота, в возрасте 13-14 месяцев можно добиться живого веса 400-460 кг.

При такой политике хозяйства кормление крупного рогатого скота производится вволю – что является экономным использованием денежных средств. Наиболее рентабельным становится интенсивное выращивание молодняка крупного рогатого скота. Поскольку данная схема позволяет уменьшить время подготовки молодняка крупного рогатого скота к продаже, увеличив при этом молочную продуктивность, живой вес, убойный выход и качество мясных продуктов, но уменьшая при этом его стоимость [122].

Использование высокой энергии роста и развития молодняка в раннем возрасте является ключевым элементом в данной схеме. Поскольку телят подвергают интенсивной технологии выращивания непосредственно сразу после отела, а как общепринято с 6...8 месячного возраста или 12...15 месячного возраста. Как итог новой усовершенствованной схемы молодняк доходит до стандартной массы тела намного раньше, уменьшив при этом затраты корма на свое выращивание [140].

Начало исследованиям в области интенсивного разведения молодняка крупного рогатого скота в 1932 году положил Е.Ф. Лискун. Он доказал, что улучшение условий содержания и кормления бычков калмыцкой породы способствует достижению ими 524 кг живого веса в возрасте 27 месяцев, а телок, в том же возрасте – 435 кг. Следует отметить, что на сегодняшний день, данные показатели отмечаются у коров в возрасте 15-17 месяцев.

По данным исследований отечественных ученых, интенсивная технология выращивания должна быть ориентирована на биологические особенности молодняка животных, особенно на физиологические процессы и темпы роста. К ним относят быстрый рост на ранней стадии развития животного и снижение в потребности необходимых питательных веществ на единицу прироста массы тела.

Применение интенсивных технологий выращивания молодняка крупного рогатого скота молочного направления продуктивности имеет высокий положительный эффект, как со стороны зоотехнических, так и экономических показателей [142].

Это следует из того, что в раннем возрасте животные имеют способность к быстрому приросту живой массы, при этом характеризующимися наименьшими затратами на корма, в сравнении со взрослым поголовьем [135].

Живая масса животных имеет в три раза меньше влияния на продуктивность коров нежели возраст при первом осеменении. Прослеживается следующая закономерность – увеличение продуктивности находится в прямой зависимости от повышения массы тела животного. Среди различных групп и пород крупного рогатого скота есть наиболее благоприятная масса, за счет которой обеспечивается высокий уровень продуктивности. Пик продуктивности в раннем возрасте возможен при высокоинтенсивном выращивании молодняка крупного рогатого скота и максимально полноценном кормлении лактирующих коров. Разведение ремонтных телок – основополагающий фактор для формирования высокопродуктивных стад [48, 143].

Так, опыт ведущих животноводческих предприятий показал, что выращивание быков до достижения ими в возрасте 2,5 лет живой массы в 400 кг, затрачивается примерно 4000 кормовых единиц, при интенсивном выращивании, когда применяют ускоренную программу набора массы и достижения высокого уровня продуктивности в 1,5 года достаточно 3000 кормовых еди-

ниц, но при интенсивном выращивании можно получить на 35 % больше говядины [132].

Применение высококачественных кормов направлено на максимальное получение живой массы животных и уменьшение затрат на корма. Процентное содержание обменной энергии в таких концентратах варьируется в пределах 50...90% [67].

Например, при увеличении уровня кормления трехмесячных телят с 2 до 3,8 кормовых единиц, то есть в 1,9 раза, их среднесуточный привес может увеличиться с 200 до 1000 г или в 5 раз. В то же время, затраты на корм снижаются с 10 до 3,8 кормовых единиц или в 2,7 раза.

Следовательно, в первую очередь, от уровня и качества кормления сельскохозяйственных животных зависит их рост, развитие и потенциальная продуктивность, что необходимо учитывать специалистам в области кормопроизводства и кормления животных и птиц.

Телята, на протяжении первых месяцев жизни имеют значительные изменения органов пищеварительного тракта.

Выращивание ремонтного молодняка крупного рогатого скота с применением интенсивной технологии, в первую очередь зависит от организации правильного кормления и содержания. Известно, что очень значимо обеспечить молодое животное всеми необходимыми элементами питания, в связи с тем, что растущий организм к ним очень требователен, поэтому основным видом корма молодых животных принято считать молоко [127].

Затраты цельного молока на выращивания одного теленка варьируются в пределах 150-450 кг, и в первую очередь зависят, собственно, от целей выращивания.

По данным Клейменова Н.И., Сироткина В.И., Зеленкова П.И., Вострикова Н.И, количественный показатель выпаивания молока телятам может быть скорректирован и увеличен до 10 и более литров в сутки, с целью оптимизации развития ЖКТ, наиболее раннему использованию кормов растительного происхождения, способствующему увеличению энергии ро-

ста, и оказывающему положительное влияние на развитие молодых животных [40].

У новорожденного теленка не полностью развита пищеварительная система, ее полная сформированность заканчивается в течении первых месяцев после рождения. При рождении, полностью развитым и единственным отделом желудка, который функционирует у теленка является сычуг, поэтому единственным продуктом, усваивающийся организмом теленка является молозиво [128].

При попадании бактерий в организм новорожденного теленка, до выпойки его молозивом, у него могут развиваться заболевания, приводящие к диарее. Молозиво является продуктом, имеющим высокую пищевую ценность. Благодаря антителам и иммуноглобулинам, содержащимся в молозиве, новорожденные телята получают иммунитет, поэтому, важным моментом является выпойка молозивом телят в первые часы после рождения. Проникая через слизистую оболочку кишечника, антитела, находящиеся в молозиве, поступают в кровоток животного, способствуя образованию иммунитета [112].

Вследствие чего, у животного приобретается защита от некоторых инфекций, в их числе, инфекции, вызывающие расстройства ЖКТ.

Нормальный рост и развитие телят в раннем возрасте возможен только при кормлении животных сбалансированным рационом и кормами высшего качества. Это связано, прежде всего, с повышенным обменом веществ в организме молодняка [129].

Доказано, что потребность месячных телят в белке составляет 6 г на 1 кг живой массы, в возрасте шести месяцев 3 г на 1 кг массы тела, в годовалом возрасте – 2 г на 1 кг живой массы. С 9 месяцев потребление корма на 1 кг роста значительно увеличивается даже при интенсивном вскармливании.

Некоторые авторы считают, наиболее высокий денежный доход и самое большое количество мяса достигают при интенсивном производстве молодняка в возрасте 15...18 месяцев жизни (характеризуется 54...56% убойно-

го выхода и доходностью предприятия до 80...90% от молодняка первой категории упитанности и 10...20% от второй категории упитанности).

Второе место по количеству финансовых затрат в скотоводстве отдают производству ремонтных телок. Это обусловлено тем, что основной задачей становится хорошая подготовка нетеля к отёлу и окупаемость затрат на выращивание молодка за счет производства молока. [69].

Высокая скорость роста имеет большое влияние на дальнейшее производство молока.

J. D. Lohakare, K.-H. Südekum, A. K. Pattanaik сообщают, что развитие генетического потенциала и потребностей животных в питании ускорило темпы роста. Генетический отбор для получения высокого удоя молока показал более высокую способность к росту, и, следовательно, требуется увеличение питательных веществ. Быстрое выращивание путем кормления высокоэнергетическими или высококонцентрированными диетами не только снижает возраст половой зрелости, но и сокращает период достижения возраста первого отела. Однако диеты с высоким содержанием энергии могут вызвать нежелательное отложение жира, тем самым влияя на будущий потенциал удоя молока. Существуют различия в том, могут ли перекормленные или нетели с избыточным весом в период полового созревания влиять на развитие молочной железы и будущий потенциал и производительность удоя. Данные по управлению питанием в постпубертатный период показали, что масса тела при отеле и скорость роста в постпубертатный период важны для удоя в первую лактацию. Существует постоянная потребность в исследованиях стратегического кормления, которое ускоряет рост молочных телок без снижения последующего производства. Управление питанием с рождения, в период полового созревания и во время беременности имеет решающее значение для роста молочных желез и для получения успешной коровы [133].

А.П. Бегучев, В.И. Мосейко, А.М. Гурьянов, П.В. Демченко, А.П. Калашников, Т.К. Алимов, Е.Л. Харитонов и др., изучали проблемы выращи-

ния ремонтных телок черно-пестрой и других пород, пришли к разным выводам.

Совокупность методов выращивания телок обязаны благоприятно воздействовать на повышение скорости роста и развития для дальнейшей выработки высокой молочной продуктивности.

Группой ученых была зарекомендована схема разведения телок: первое осеменение должно происходить в 17...18 месячном возрасте при массе 380...400 кг, при условии среднесуточных приростов до 6 месячного возраста в количестве 800 г, с 6 до 12 месяцев 750 г и с 12 месячного возраста до 18 месяцев количество среднесуточных приростов должно достигать 550 г.

Применение концентратов в рационах комбикормов в зависимости от возраста телки, вольный доступ к объемистым кормам, высокая скорость роста телок, которая характеризуется среднесуточными привесами в 750...800 г – все это в совокупности является главной частью увеличения продуктивности молочного стада [95].

В производственных условиях было отмечено, что маленький прирост живой массы у телок негативно отражается не только на их развитии, но и здоровье полученного от них молодняка. Отмечается так же, что маловесные телки имеют различные гинекологические заболевания, которые оказывают отрицательное влияние на последующие отелы, что приводит к более низкой их продуктивности, и как следствие – выбраковке, что не эффективно в условиях предприятия с экономической стороны [86, 139].

Ученые из Германии говорят, что рост и развитие телок считается в пределах норм при условии наличия в первые 12 месяцев жизни среднесуточных приростов в количестве 830 г. В связи с этим крайне важно снабжать животных полнорационными кормами. [126].

Научно доказано что первое осеменение телок в возрасте до 23 месяцев благоприятно сказывался на надоях молока, однако в последующем угнетающе воздействовало на репродуктивные способности у коров. Если первое осеменение телок проводить после 25 месяцев, то показатели лактации не

улучшаются, также как и здоровье с репродуктивными функциями у коров после прошедшего отела. А вот первое осеменение телок в возрасте 23...24,5 месяцев показало самый высокий уровень доходности [131].

Чем ниже данные по показателю среднесуточный прирост, тем длиннее становится период созревания репродуктивных функций, осеменения телок и отелы [32].

Грамотное повышение уровня кормления благоприятно воздействует на повышение живого вес телок, уменьшает возраст при первом отеле и позволяет получить в конечном итоге увеличенные надои, чем от животных с маленьким или наоборот очень большим среднесуточным приростом. Самое важное в этом случае это кормление животных [29].

Использование большого количества молочных кормов в рационах телят не всегда выгодно как со стороны физиологии, так со стороны экономики. До сих в некоторых хозяйствах используют схемы кормления в которых теленок потребляет до 500 кг цельного молока, а это 8...10% годового надоя молока. [43]. Однако при включение в рационы престартеров и стартеров оказывают воздействие на развитие рубца и раннее рубцовое пищеварение, поэтому рекомендовано лимитировать ранний ввод концентратов начиная с 5 месячного возраста [54].

Некоторые литературные источники говорят том, что первотелки, которые выращивались на умеренно-концентратном типе кормления показали более высокий уровень продуктивность, нежели телки питающиеся рационами с высоким содержанием концентратов и хорошими среднесуточными приростами [24].

По мнению Q. Diao, R. Zhang, T. Fu, рубец является важным пищеварительным органом, который играет ключевую роль в росте, производительности и здоровье жвачных животных. Содействие развитию рубца всегда было ключевой целью питания телят. Текущие исследования показывают, что режим раннего кормления и питание оказывают влияние на развитие рубца и формирование микробиоты рубца. Последствия могут сохраняться в течение

длительного времени и, следовательно, влиять на продуктивность и здоровье взрослых жвачных животных в течение всей жизни [114].

Зарубежная компания «Koudays Mkorma» занимается разработкой схем кормления молодняка крупного рогатого скота. Они считают, что использование предстартерного корма «Мюсли» или «Старт» для молочных телят и молодняка с 4...7 дневного возраста и до 3 месяцев и ввод концентрата от 3 месячного возраста до года способствует выращиванию здорового молодняка, позволяет снизить выбраковку, увеличить среднесуточные приросты [134].

Баймишев Х.Б. опираясь на многочисленные результаты экспериментов, считает что наиболее оптимальный уровень концентратов в рационах ремонтных телок колеблется в пределах 20...30% от пищевой ценности и находится в полной зависимости от повышения живой массы и качества корма [3]. Многочисленные исследования говорят о наличии оптимального степени для ремонтных телок.

Иностранные ученые изучая параметры голштинских телок, нашли зависимость среднесуточных приростов до первого осеменения и живой массы телочек при отеле на количество молока в первую лактацию и сделали следующие заключения:

1. Низкие значения среднесуточных приростов живой массы в период роста негативно сказываются на молочной продуктивности после отела (продуктивность падает);
2. Слишком высокие значения среднесуточных приростов живой массы в период роста (более 900 г/сутки) негативно сказываются на молочной продуктивности после отела (продуктивность падает);
3. Телки со среднесуточным приростом в 750...800 г, показывают высокий уровень лактации после первого отела [124, 147].

Необходимо растить телку со среднесуточным приростом в 800 гр в возрасте от 2...3 месяцев и до возраста первого осеменения, чтобы в дальнейшем она дала максимальный объем молока [100].

Возможно рассмотрение увеличения среднесуточных проростов до 820 г/сутки, вполне вероятно данное увеличение не принесет вреда.

Первые проявления овуляции это сигнал о половой зрелости голштинских коров. При выращивании телок следует отметить наличие критического периода, когда перекармливание отрицательно влияет на рост и развитие молочной железы коров, обычно данный период наступает с 3 месячного возраста и оканчивается в 9...10 месячном возрасте, как в то самое время когда выращиваемые телки уже достигли 40...50% живой массы от веса взрослой коровы [78].

Однако удой молока зависит не только от развития молочных желез, но и от распределения питательных веществ, которое регулируется эндокринной средой. В процессе развития есть некоторые периоды времени, когда питание может оказывать длительное влияние на метаболическую функцию и выработку молока. Например, первые месяцы послеродовой жизни кажутся критическими, поскольку последние данные как ретроспективных, так и контролируемых исследований показывают, что увеличение темпов роста или уровня питания в течение этой фазы положительно связано с будущим производством молока. Темпы послеродового роста зависят от питания (необходимое, но недостаточное условие) и управления (т. е. стратегии группирования и системы жилья), и, следовательно, оптимальные программы выращивания должны разрабатываться с учетом долгосрочных последствий для удоя молока [108].

В ходе производственных опытов было определено, что при кормлении телок высокоэнергетическими кормами, ткань, продуцирующая молоко в вымени обильно покрывается жиром, однако, с наступлением половой зрелости, возможна регуляция процессов роста. Она может быть регулирована путем подбора рациона для достижения оптимальной живой массы при отеле [80].

Учеными из Германии было выявлено, что прирост более 900 г в сутки дает высокий уровень отложения в вымени телок жира, однако при этом, половая зрелость достигается ими уже в 7 месяцев [11].

Обобщая вышеизложенное, следует отметить, что научно-обоснованный подход к кормлению ремонтного молодняка, применение сбалансированных и полноценных рационов, способствует получению высоких показателей прироста, способствуя раскрытию заложенного генетического потенциала, определяет будущую молочную продуктивность коров, с целью достижения высокого экономического эффекта в животноводстве.

1.2 Минерально-витаминное питание крупного рогатого скота

Устойчивая кормовая база, а также полноценное кормление – залог успешного животноводства. Получение высокой продуктивности животных используя только лишь корма собственного производства не осуществимо. В таких кормах основные питательные элементы как сырой протеин, минеральные вещества и витамины, а также незаменимые аминокислоты находятся в неудовлетворительном количестве. Применение таких рационов комбикормов влечет за собой понижение продуктивности, увеличение затрат кормов на единицу получаемой продукции. В связи с этим крайне необходимо применение кормовых добавок, имеющих в своем составе биологически активные и питательные вещества, обогащающих рацион крупного рогатого скота [8].

Немаловажное воздействие на полноценность питания коров, наравне с удовлетворением потребностей в питательных веществах оказывает обеспеченность витаминами и минеральными веществами [31].

О влиянии переизбытка или недостатка витаминов и питательных веществ для коров можно говорить о результате их воздействия на организм. Вот одни из них: алиментарные заболевания, снижение коэффициентов переваримости питательных веществ, повышение кормовых затрат на единицу

кормовой продукции, дисбаланс работы сердечно-сосудистой, пищеварительной, а также репродуктивной систем организма [75].

Витамины являются спусковым механизмом для протекания всевозможных биохимических реакций в организме. Их задача – денатурация белков и освобождение энергии, которая находится в них, контролируют обмен белков и нуклеиновых кислот, гликолиз и образование жиров и жирных кислот, участвуют в создании стероидных гормонов. Принимая активное участие в сложных биохимических реакциях они воздействуют на скорость роста и развития, работу кроветворных органов, репродуктивную функцию и иммунитет.

БАВы воздействуют на уменьшение потерь основополагающих питательных веществ используемого корма, помогая метаморфозу указанных веществ в рост и развитие организма и продукцию. На основании более плодотворного использования питательных веществ рационов происходит увеличение количества получаемой продукции при тех же затратах на корма [84].

Существует версия, что обязательно нужно принимать во внимание А-витаминную обеспеченность при оценке полноценности рационов. На основании этого необходимо наблюдение за насыщением организма крупного рогатого скота бета – каротином. Применение указанного препарата в рационах глубоко стельных и новотельных коров дает толчок клиническому проявлению овуляции, уменьшается индекс осеменения и повышается уровень оплодотворяемости, благоприятно воздействует на развитие и рост молодняка [26].

Группа авторов в ходе проведенных ими исследований обнаружили, что дача комбикорма КР-1 в составе которого находится органический микроэлементный комплекс (ОМЭК) в объеме 10% от общепринятых норм содержания микроэлементов при производстве телят возраста 10...75 дней дает позитивное влияние на потребление кормов, гемо- и биохимический состав крови телят, благоприятно воздействует на увеличение среднесуточных приростов до 12,3% при одновременном уменьшении затрат на корма на 10%.

Использование ОМЭК в рационах комбикормов дает возможность уменьшить себестоимость прироста 10,9% и выручить дополнительный доход в количестве 336 тысяч белорусских рублей или 37,2 у.е. на голову на протяжении всего опыта [72].

Белорусские ученые А.И. Саханчук, М.Г. Каллаур, В.А. Дедковский, В.П. Бученко, А.А. Невар установили, что умеренное повышение уровня нормируемых минеральных веществ и витаминов А и Д, в частности фосфора на 10,0 % по сравнению с чрезмерным на 15,0 % и существующим уровнем в рационах коров во 2-ю треть лактации при зимнем кормлении, способствует росту надоя молока стандартизированной 4%-ной жирности на 5,46 %, большей устойчивости лактации с ее ходом на 4,95, улучшению переваримости органического вещества рациона в целом на 1,30 % [64, 71, 92].

Л.Н. Карелина, Н.В. Анпалова изучали влияние минерально-витаминной смеси МИНВИТ – 3.27 Se на количественный и качественный состав молока и установили, что применение данной добавки в рационах дойных коров позволило увеличить количество молока натуральной жирности на 6.7 %, по сравнению с контролем, причем затраты корма в опытной группе коров снизились на 7 % [2].

Самохина А. А., Гамко Л. Н. утверждают, что важнейшая биологическая роль кормов заключается в обеспечении организма минеральными веществами и витаминами А, Д, Е. Они поддерживают важные процессы жизнедеятельности организма. В условиях хозяйств всех форм рекомендуется использовать минеральные добавки местного природного происхождения. Они дешевле и доступнее, их легче использовать в составе кормосмеси. Проведенные исследования данными авторами позволили установить, что комплексная минеральная добавка, приготовленная на основе смектитного трепела с включением витаминов А, Д, Е, для добавления в рационы кормления дойных коров из расчета 300 г на голову в сутки оказала положительное влияние на повышение продуктивности [87].

Одной из самых актуальных проблем в сфере животноводства были и будут проблемы размножения продуктивного стада.

Основной задачей витамина Е является регуляция репродуктивной функции коровы и поддержка физиологически правильного роста и развития плода. Недостаток витамина D наглядно проявляет себя в аритмичных половых циклах, множественных неудачных осеменениях, а в случае если оплодотворение все таки произошло, то происходит гибель зигот на ранней стадии.

Начальная стадия проявления нехватки витамина А – это уменьшение оплодотворяемости, дисбаланс половых циклов, наиболее часто это проявляется в зимнее время.

С участием витаминов происходит синтез аминокислот и обмен белка в организме. Например, витамины группы В влияют на самые различные превращения в клетках и тканях организма. Пантотеновая кислота входит в состав кофермента А, активирующего в обмене веществ жирные кислоты и аминокислоты и выполняющего роль переносчика остатков (ацилов) органических кислот, синтез пуриновых и пиримидиновых оснований и обмен нуклеиновых кислот не возможен без фолиевой кислоты. Большую физиологическую роль выполняет аскорбиновая кислота, она участвует в восстановлении дисульфитных групп до сульфгидрильных и этим самым активирует ряд тиоловых ферментов. Витамин С принимает участие в антиокислительных реакциях в кормах, в образовании стероидных гормонов, обеспечивает дыхание клеток, деятельность рибосом и митохондрий, способствует усвоению железа, активизирует антиоксидантные свойства в организме животного. Отмечена устойчивая закономерность улучшения воспроизводительной функции у коров с повышением нормы А, D, Е - витаминной обеспеченности до 100, 135 и 150% относительно существующих норм [49, 141].

Christiane L. Girard, Mélissa Duplessis в своих публикациях сообщают о том, что рационы молочных коров, как правило, сбалансированы по энергии

и основным питательным веществам, при этом витамины группы В, считаются не критическими, несмотря на их роль в качестве коферментов, необходимых для многих метаболических реакций в белковом, углеводном и липидном обмене. Предположение об адекватности снабжения витаминами группы В может объяснить некоторые расхождения между результатами моделей прогнозирования метаболизма и измеренными показателями коров. У лактирующей молочной коровы количество витаминов группы В, содержащихся в рационе и синтезируемых микробиотой слюнных желез, как правило, является достаточным для предотвращения симптомов дефицита и, как таковое, считается удовлетворяющим требованиям. Однако сообщения о благотворном влиянии добавок витаминов группы В на производительность молочной коровы свидетельствуют о том, что запас витаминов группы В иногда ниже, чем ее потребности, поскольку недостаточный запас витаминов группы В снижает эффективность метаболизма, приводя к переходу к альтернативным метаболическим путям с большими затратами энергии. Использование информации о фолатах и витамине В₁₂ проиллюстрировало, как удовлетворение потребностей молочных коров в витаминах группы В не следует упускать из виду при составлении рационов для лактирующего молочного скота [118].

В. В. Кулинцев пишет о значении витаминного питания телят в ранний период их жизни. По его мнению, обогащение ЗЦМ аминокислотами и витаминами А и В₁₂ способствует компенсации недостающих в рационах телят-молочников факторов полноценности, что приводит к увеличению среднесуточных приростов животных в возрасте от 10 до 90 дней [51].

Кузьменкова С.Н., Ковзов В.В., Волков Л.В. в ходе исследований установили, что применение быкам-производителям витаминного препарата «Тривитамин» в сочетании с минералосодержащим препаратом «КМП плюс» стимулирует воспроизводительную функцию быков-производителей [50].

В ходе исследований В.И. Шляхтунов, М.М. Карпеня, М.В. Красюк, С.Н. Пилюк установили, что использование уточнённых доз биологически

активных веществ способствует повышению роста и формированию желательного типа телосложения ремонтных бычков, положительно влияет на естественную резистентность, количество и качество их спермопродукции. Выявлена возможность получения ремонтных бычков с более высокой энергией роста и качеством спермопродукции. При этом увеличивается прирост живой массы на 9,4-9,8 % и снижаются затраты кормов на 1 кг прироста на 7,5-8,7 % [36, 37, 38, 73].

Результаты исследований, проведенные Ю. Н. Алейниковой, позволяют утверждать, что применение комплексного лечебно-профилактического препарата «Йодис-вет» стельным сухостойным коровам уменьшает время продолжительности родов, сокращает случаи задержания последа и сервис-периода, способствует повышению воспроизводительных способностей коров после отела [1].

Авторами Сабитовым М.Т., Маликовой М.Г., Фархутдиновой А.Р, Фенченко Н.Г., Хайруллиной Н.И. была изучена и научно обоснована целесообразность использования в рационах телят черно-пестрой породы комплексной минерально-витаминной кормовой добавки (КМВКД), в состав которой были введены ингредиенты: обесфторенный фосфат, мел кормовой, цеолит природный, сапропель, сера кормовая, магнезит, соль поваренная, соли микроэлементов и витамины А, D, E. В экспериментальных исследованиях. Анализ результатов исследований показал, что все испытуемые КМВКД, оказали положительное влияние на рост и развитие молодняка. Применение их обеспечило повышение среднесуточных приростов живой массы по сравнению с контрольными животными [11].

Только при условии поступления достаточного количества минеральных веществ с рационами и водой можно рассчитывать на нормальную жизнедеятельность организма животного. Минеральные вещества являются основой высоко-сложных органических веществ, синтезирующихся теле крупного рогатого скота, принимают непосредственное участие в работе физиологических функций и обменных процессов протекающих в организме коров.

Они способствуют нужным реакциям для деятельности витаминов, гормонов и ферментов.

Синтез новых клеток для роста телят невообразим без поступления в организм макро- и микроэлементов находящихся в составе минеральных веществ.

Микроэлементы играют решающую роль в ключевых взаимосвязанных системах иммунной функции, окислительного метаболизма и энергетического обмена у жвачных животных. На сегодняшний день основными микроэлементами, представляющими интерес в рационах молочного скота, являются Zn, Cu, Mn и Se, хотя данные также подтверждают потенциально важную роль Cr, Co и Fe в рационах. Микроэлементы, такие как Zn, Cu, Mn и Se, имеют важное значение с классически определенными ролями в качестве компонентов ключевых антиоксидантных ферментов и белков. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что эти микроэлементы могут модулировать аспекты окислительного метаболизма и иммунной функции у молочного скота, особенно в переходный период и в начале лактации. Было показано, что хром влияет как на иммунную функцию, так и на энергетический метаболизм крупного рогатого скота; молочные коровы, которых кормили Cr в переходный период и в начале лактации, имеют признаки улучшения иммунной функции, увеличения выработки молока и уменьшения цитологического эндометрита. Факторы, которые усложняют микроэлементное питание на уровне фермы, включают наличие большого количества антагонизмов, влияющих на биодоступность отдельных микроэлементов, и неопределенность с точки зрения требований при всех физиологических и хозяйственных условиях; поэтому определение оптимального уровня и источника микроэлементов в каждой конкретной ситуации по-прежнему остается сложной задачей.

Типичные факторные подходы к определению требований к молочному скоту не учитывают нюансы биологических функций, наблюдаемых при добавлении различных форм и количеств микроэлементов. Микроэлементное

питание модулирует производство, здоровье и воспроизводство крупного рогатого скота, хотя как формальный метаанализ, так и неформальный обзор литературы показывают существенную неоднородность реакции в этих переменных результатов. Промышленность в значительной степени перешла от программ на основе оксидов к программам на основе сульфатов; однако некоторые данные свидетельствуют в пользу дальнейшего смещения стратегий приема добавок в сторону более биодоступных форм неорганических и органических микроэлементов. Кроме того, возможности для специфической модуляции аспектов здоровья, производства молока и воспроизводства с помощью стратегий добавок для рационов молочных коров переходного периода являются привлекательными из-за известной динамики энергетического метаболизма, иммунной функции и окислительного метаболизма в течение этого периода [123, 136, 145].

Помимо традиционных источников минеральных веществ в животноводстве также используют и нетрадиционные источники – сапропель, бентониты и цеолиты – их эффективность связана с активным воздействием на физиологические процессы в организме крупного рогатого скота.

Н.Б. Сверлова, М.А. Сверлова, В.В. Худякова сообщают о том, что применение кормовой добавки на основе сапропеля и гуматов оказало положительное влияние на живую массу, ремонтных телят до 6-ти месячного возраста, новотельных коров и их воспроизводительную функцию, а следовательно, данную добавку можно рекомендовать с целью профилактики бесплодия и повышения оплодотворяемости коров, увеличения прироста живой массы и развития ремонтного молодняка [88, 89, 90].

Научно доказано позитивный результат использования минеральной кормовой добавки глауконита на продуктивность телят – наблюдалось увеличение живой массы и как следствие среднесуточных приростов [77].

В. В. Панкратов, Н. М. Черноградская, А. В. Попова, М. Ф. Григорьев утверждают, что добавление местных нетрадиционных кормовых добавок цеолита хонгурина в количестве 280 г с 60 г Кемпендйской соли в сутки на

одну голову первотелкам симментальской породы повышает удой на 9,5 % ($P > 0,999$), что объясняется эффективным восполнением минеральных веществ и очищением организма от шлаков. Данные опыта говорят о целесообразности применения нетрадиционных кормовых добавок для увеличения продуктивности первотелок. Добавление в рацион природных местных минеральных добавок благоприятно действует на динамику живой массы молодняка герефордской породы и увеличивает эффективность производства и откорма [18, 76, 85, 90].

Разумовский Н.П., Соболев Д.Т. приводятся результаты исследований по эффективности использования галитовых отходов в рационах крупного рогатого скота. Дойные коровы и бычки, получавшие галитовые отходы вместо поваренной соли за весь период исследований, имели высокую продуктивность и достаточно высокое использование кормов [82].

Использование природной кормовой добавки, содержащей ди-гидрокверцетин в рационах кормления коров-первотелок, оказало стимулирующее влияние на организм животного, что позволило увеличить удой в целом за лактацию на 7,3 %, а содержание жира – на 0,18 %, с экономическим эффектом, равным 18,3 %. О результатах этих исследований сообщают О. А. Краснова, Е. В. Хардина, С. А. Храмов [45].

Шнитко Е.А. установлено, использование трепела в кормлении телят активизирует процессы пищеварения, которое отражается в повышении летучих жирных кислот на 2,8...6,7%, азота 0,7...2,9% в рубцовом содержимом. Применение трепела в рационах для бычков увеличивает переваримость всех питательных веществ рациона, увеличивается процент использования азота, кальция и фосфора. Самые высокие данные получены при внедрении в комбикорм КР-3 трепела в количестве 3,5% [103].

Если вовремя не фиксировать малейшие изменения в состоянии здоровья скота, последствия могут быть неблагоприятными как для самого животного, так и для хозяйства в целом, ведь самую высокую продуктивность

имеют те особи, которые полностью обеспечиваются полезными веществами из своего рациона [18].

1.3 Применение премиксов в рационах крупного рогатого скота

Основополагающей задачей в АПК РФ стоит повышение производства продукции животноводства и как следствие этого повышение качества получаемой продукции.

На фоне увеличивающегося спроса на продукцию животноводства, производители постоянно ищут новые ресурсы для повышения объемов производства и совершенствованием качества получаемой продукции. В данном сегменте АПК это возможно за счет повышения качества кормления и условий содержания животных.

Исследователи постоянно заняты разработкой решения по детоксикации используемых кормов и поддержке крупного рогатого скота биологически активными нутриентами в грамотно составленном рационе.

Составление новых кормовых концентратов и премиксов для сферы животноводства благоприятно влияющих на увеличение продуктивности, повышение приростов живой массы и сохранение численности поголовья [44].

Плохо составленные рационы приводят к нарушению обменных процессов, уменьшению естественной резистентности, заболеваниям органов системы воспроизводства [25, 42].

Премиксы по своей сути это сочетание биологически активных веществ. Только при вводе премиксов в рационы крупного рогатого скота можно получить повышенный эффект от активных веществ, находящихся в их составе. Если вводит малые дозы ферментов, микроэлементов и витаминов напрямую в комбикорма, то нарушается точность дозирования и постоянность распространения в одной единице корма. Премиксы полностью решают данную проблему поскольку могут включать в своем составе до 30 и

более разнообразных по физико – химическим свойствам БАВов и природе происхождения, которые не всегда совместимы друг с другом [33, 102].

В настоящее время в скотоводстве России отмечается особый интерес к профилактике нарушений обмена веществ у животных, в том числе связанных с недостатком витаминов и минеральных веществ, применению премиксов в кормлении крупного рогатого скота. Состав их, а также применяемые компоненты постоянно совершенствуются [46, 47].

Фирм поставщиков и производителей премиксов на рынке кормовых добавок России не сосчитать. Причём с каждым годом их количество увеличивается практически в геометрической прогрессии. Выгодным это дело обеспечения премиксом животноводства стало уже несколько десятков лет. Без премикса не обходится сегодня ни одно мало-мальски порядочное производство продукции животноводства. Применение премикса стало постоянным, массовым и повсеместным [74].

Группой исследователей создан премикс для телят, в составе которого витамины и минералы, но отличительной чертой является содержание фильтрационного осадка сахарного производства и бентонитовая глина. Использование в рационах телят данного премикса дает возможность увеличить среднесуточные приросты живой массы, уменьшить конверсию корма, а самое главное добиться планомерного рассредотачивания микродобавок и хорошей смешиваемости премикса с рационом [79].

Другими учеными был разработан премикс «Тетра+». Цель данного премикса лечение и профилактика микотоксикозов у свиней у крупного рогатого скота. Состав премикса разнообразен: витамины С и Е растворенные в растительном масле, бета-каротин, диацетофенонилселенид, растительные фосфолипиды и пшеничные отруби. Наличие фосфолипидов даст возможность увеличить биоусвояемость БАВ за счет возникновения мицеллярных структур, оберегающие БАВы от негативного влияния микрофлоры многокамерного желудка жвачных, покрытие пшеничных отрубей дает возможность прикрепления мицеллярных образований на поверхности отрубей и

дополнительно защищают от отрицательного воздействия микрофлоры желудка. Использование данного премикса в рационах крупного рогатого скота помогает в лечении и профилактике микотоксикозов благодаря высокой биосвояемости и биологической безопасности корма [105, 119].

В период интенсивного раздоя можно заметить значительное отклонение от нормативных границ биохимии крови – кальций и неорганический фосфор, эритроциты, глюкоза и гемоглобин. Такая картина наблюдается у 60...80% высокопродуктивных коров. Чтобы это предотвратить в рационах используют минерально-витаминные кормовые добавки: «Фелуцен», «Буренка», П60-1, ЗП61-2С, «Крепковит» и «Сибирское подворье», «Минвит», «Стандарт», и др.. подборка данных добавок производится с учетом состояния кормовой базы хозяйства и биогеоценотической области. Некоторые ученые считают что более эффективными будут премиксы «Фелуцен», ЗП61-2С и П60–1 за основу создания которых берут растительное сырье «Сарепта» [27, 111].

Премикс «Стимул», который состоит из комплекса микро- и макроэлементов, кормовой серы и глицина, витаминов А, D₃, Е, на основе тыквенно-расторопшевого жмыха. Его использование в рационах коров приводит к улучшению физиологических процессов в организме животных, увеличению качества молока, значительному увеличению продуктивности коров и повышению рентабельности производства[5].

А.И. Голубковым, М.М. Никитиной изучена эффективность использования премикса «Биолеккс» на воспроизводительную функцию в высокопродуктивных стадах коров черно-пестрой породы. Установлено, что добавка к суточному рациону коров 10 г премикса «Биолеккс» на корову, способствовала повышению оплодотворяемости коров от первого плодотворного осеменения на 33.3%; снижению: индекса осеменения на 0.8 и расходу спермы на одно плодотворное осеменение на 1.6 дозы, сокращению сервис-периода на 54 дня, снижению от искусственного осеменения коров на 141144 рубля, снижению яловости на 7781.13 рублей [21].

В. С. Козырь, Е. Я. Качалова утверждают, что корректировка рационов с помощью премиксов по критическим аминокислотам, макро- и микроэлементам, каротину не только повышает уровень микроэлементов в крови, но и исключает негативные изменения в их концентрации в период стельности и после отела коров. На данном этапе развития животноводческого сегмента АПК невозможно представить себе кормление крупного рогатого скота без специально разработанных премиксов, состоящих из БАВ, благодаря которым происходит нормализация всех процессов метаболизма в организме и ускорение темпов роста [41]. Так применение премикса в составе комбикорма (1...1,5% в зависимости от веса животного) способно увеличить удой на 10,9%, уменьшить конверсию корма до 8,2%, благоприятно воздействует на физиологические процессы и позволяет получить дополнительную прибыль в количестве 6664 рублей на 1 голову [28].

Филипповой О.Б., Саранчиной Е.Ф., Краснослободцевой был разработан рецепт премикса для активации метаболизма у новотельных коров. Опытный премикс включает ряд микроэлементов (Cu, Mn, Zn, Co, J, Se) в повышенных дозах и группу витаминов каталитического действия (B3, B4, B7, B11), а также жирорастворимые витамины (A, D3, E). Они утверждают, что данный комплекс биологически активных веществ способствует улучшению состояния здоровья дойных коров и повышению их продуктивности в начальный период лактации на 14,4% по сравнению с животными, потреблявшими стандартный премикс. Дополнительные затраты на премикс окупаются прибылью от реализации надоенного молока [97, 98].

В опытах Омарова М.О., Слесаревой О.А., Османовой С.О. установлено, что использование премикса с включением дигидрокверцетина, карнитина и холин хлорида улучшает общий метаболизм и позволяет увеличить молочную продуктивность, снизить продолжительность сервис-периода и улучшить биохимические показатели крови и молока коров [70].

Если сравнивать премикс П-60-1 и «Кауфит Комплит» (оба предназначены для дойного стада), то последний позитивно воздействует на продук-

тивность коров. Данный комплекс грамотно балансирует рацион по БАВ, положительно влияет на работу витаминного и минерального обмена в организме, за счет чего происходит увеличение молочной продуктивности стада и повышение качества получаемой продукции [93, 94].

Использование бентонита, премикса и концентрированных гранул в рационах дойного стада таджикского типа черно-пестрой породы благотворно влияет на усвояемость потребляемых кормов, значительному повышению удоев и качества получаемого молока. Применение такого комплекса помогло существенно снизить конверсию корма и увеличить рентабельность производства. При анализе полученного молока было выявлено более высокое содержание белка и жира по сравнению с молоком от коров, не получавших данный премикс в рационе.

А в опытах на молодняке было получено, что использование в кормлении телят опытных групп бентонита и премикса Букача способствовало формированию животных с хорошо развитой конституцией и крепких. Наибольший эффект достигнут при включении в рацион бентонитсодержащего премикса Букача в дозе 80 г от сухого вещества рациона на 1 гол. в сутки [35, 59, 63].

В проведенных Молчановым А.В., Сазоновой И.А., Козиным А.Н., Егоровой К.А. исследованиях было доказано, что премикс «СульфВита» обеспечил повышение интенсивности обмена веществ в организме опытных животных по сравнению со сверстниками контрольной группы. Это в свою очередь оказало положительное влияние на рост и развитие бычков, что способствовало получению лучших убойных показателей. Животные, получавшие наряду с основным рационом премикс «СульфВита» в концентрации 1%, превосходили своих сверстников по уровню гемоглобина и эритроцитов, интенсивности белкового обмена [9, 10].

И. Е. Иванова, М. Г. Волынкина, О. В. Ковалева, Ю. А. Петрова по проделанным исследованиям сделали вывод, что введение в рацион коров в сухостойный период минерального премикса, обогащенного аминокис-

лота-ми, способствовало лучшему усвоению кальция и фосфора и повышению молочной продуктивности в период раздоя. Физиологические нормы биохимии крови не были нарушены при вводе в рацион данного премикса. Показатели биохимических исследований крови животных участвующих в опытах оставались в рамках физиологических норм [13].

А.Н. Маслюк, И. А. Бутузова в своих материалах сообщают, что Совместное применение витаминно-минерального премикса и синбиотика «Румистарт» в рационах коров начала лактации способствовало обогащению рациона биологически активными веществами. В результате этого улучшились санитарные качества молока (снизилась бактериальная обсемененность и количество соматических клеток), повысилась продуктивность животных на 26,9 % за 100 дней лактации, увеличилась жирность молока в среднем на 11,3 % по сравнению с контрольным показателем [55, 56].

Исследования Ревиной Г.Б., Асташенковой Л.И. показали, что использование премикса позволило улучшить обмен веществ у опытных коров и приблизить биохимические показатели крови к физиологической норме. Оптимизация рационов кормления в зимне-стойловый период премиксом «Эко-Био Продукт» оказала положительное влияние на увеличение массовой доли жира и белка в молоке [83].

Грядущая экономика животноводства требует более эффективного производства во всех аспектах, для которых кормление играет важную роль. Высокопродуктивный скот требует качественных кормов, и, следовательно, биодоступность минералов является важным компонентом производственной системы. В этом контексте хелатированные минералы могут быть лучшим решением по сравнению с другими способами кормления. Об этом говорят Gayathri S.L., Panda Niranjana [116, 120].

Дефицит таких жизненно важных микроэлементов как марганец, йод, кобальт, цинк, железо и медь приводит к нарушениям работы обмена веществ. Если произвести замену премиксов из микроэлементов ЗОМ и ЗЦМ на хелаты препарата «Хелавит», то это позволяет повысить эффективность

животноводства в целом, уменьшить затраты на выращивание ремонтного молодняка и получить гораздо более качественную продукцию и повысить срок эксплуатации стада [60].

Валошин А.В., Глазков А.В. сообщают в своих публикациях, что применение высокобелковых премиксов Дейримит и Promatrix, достоверно позволяет повысить молочную продуктивность, нормализовать обменные процессы и улучшить переваримость биологически активных веществ рационов дойных коров красно-пестрой породы в период раздоя. Этими же авторами установлено положительное влияние скармливания витаминно-минерального премикса "Milk-start" в дозировке 70 г на гол в сутки новотельным коровам красно-пестрой породы на физиологическое состояние, повышение молочной продуктивности, биохимические показатели крови и снижение продолжительности сервис-периода [7, 8].

В исследованиях, выполненных Голушко О. Г., Козинец А. И., Надаринская М. А. были получены положительные результаты от использования премикса, где в качестве наполнителя применяли трепела месторождения «Стальное». Доказано, что скармливание телятам комбикормов с использованием премиксов ПКР-2 с новым наполнителем, в котором 30 % и 50 % заменено цеолитсодержащим трепелом позволяет получить валовый прирост на 8,6 % и 5,2 % больше соответственно по группам в сравнении с контролем и при снижении себестоимости 1 кг прироста на 563,8 руб. и 213,1 руб [22, 101].

Использование в рационах крупного рогатого скота способствуют повышению интенсивности обменных процессов в организме животных, что отражается в увеличении уровня переваримости кормов, использовании кормов на производство продукции, улучшении состава крови и других показателей.

Д. Т. Соболев, Н. П. Разумовский, М. В. Базылев, Е. А. Левкин, В. Ф. Соболева сообщают, что после включения в состав комбикорма премикса обогащенного сочетанием ниацина, биотина и цианкобаламина в сыворотке

крови дойных коров, установлено достоверное снижение концентрации общих липидов и триглицеридов, холестерина в 1,5—2,2 раза, а также повышение уровня глюкозы с одновременным значительным снижением концентрации молочной кислоты. Применение премикса обогащенного сочетанием ниацина, биотина и цианкобаламина оказало стабилизирующее действие на липидный обмен с одновременным глюкопластическим эффектом [91].

М. М. Филиппев, Е. А. Иванов, О. В. Иванова установили коровы, потребляющие премикс «Биолеккс» на основе отходов переработки кедровых орехов, отличались большей интенсивностью обменных процессов в организме животных, что положительно повлияло на молочную продуктивность, а также на их физиологическое состояние и выразилось в повышении молочной продуктивности, снижении себестоимости молока и повышении рентабельности его производства [30, 99, 125].

Результаты исследований российских ученых согласуются с данными зарубежных авторов. Qiao FuQiang, Qiao LiMin, Yao Hua сообщают, что 5% - ный комплексный биологический премикс, вводимый в основной рацион, был полезен для повышения удоя и улучшения качества молока коров [115, 138].

Применение отечественных ингредиентов при производстве кормовых добавок дает возможность производить качественную конкурентоспособную продукцию и свести к минимуму зависимость от импортных производителей.

На основании вышеизложенного становится очевидным важность изучения новых кормовых добавок отечественного происхождения и использование их в рационах дойного стада, а также возможность изучения воздействия данных добавок на организм и экономическую эффективность их использования.

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках проведения научных исследований «Использование нетрадиционных кормовых средств, ферментных препаратов, протеиновых и минеральных источников местного происхождения с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и качества продукции» (№ государственной регистрации 0120.08012217) и согласно тематического плану НИР ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» был проведен научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности применения премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти в кормлении ремонтного молодняка крупного рогатого скота.

Перед постановкой опыта были проанализированы рационы ремонтного молодняка крупного рогатого скота на животноводческом комплексе «Коршево» ООО «ЭкоНиваАгро» Бобровского района Воронежской области по показателям питательности и энергетической ценности, а также по содержанию макро и микроэлементов.

Для контрольной и опытной групп телок были составлены равнозначные по основным характеристикам питательности рационы, которые соответствовали детализированным нормам кормления сельскохозяйственных животных, согласно рекомендациям ВИЖ.

Животные опытной и контрольной групп содержались в схожих условиях с беспривязным содержанием. Обслуживание подопытных групп телочек обеспечивалось одними сменами рабочего персонала, закрепленного за данными группами.

Исследования при проведении научно-хозяйственного опыта проводились по схеме, показанной на рисунке 1.

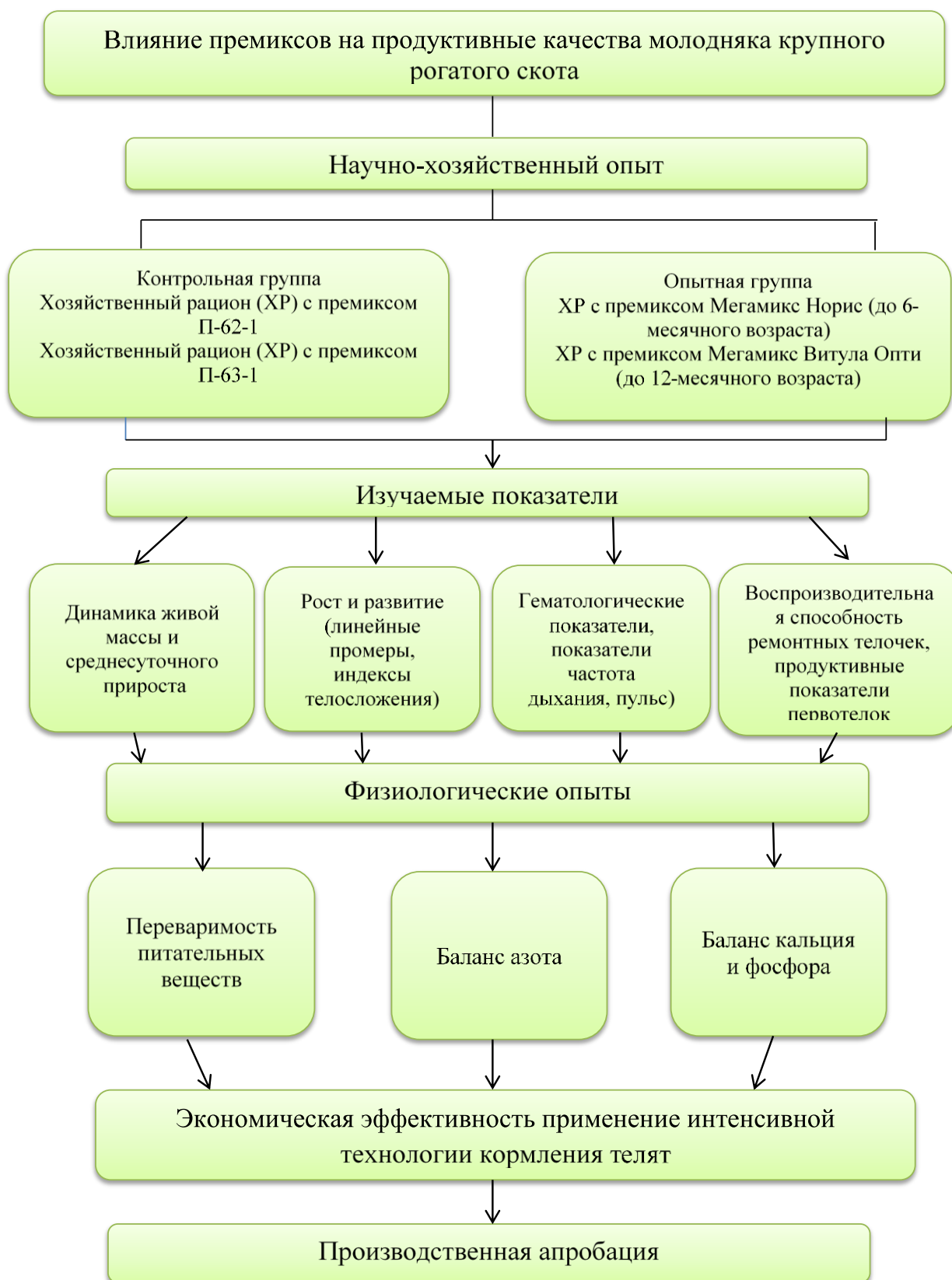


Рисунок 1 – Общая схема опыта

В время постановки научно-хозяйственного опыта проведено изучение следующих факторов:

- количественный и качественный состав кормов и их остатков,
- остаточные количества питательных веществ в выделениях (кала, мочи) животных по методам зоотехнического анализа.

Все виды анализов во время проведения опыта были проведены в лаборатории “Анализа кормов и продукции животноводства”, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (рег. №РОСС. RU. 0001. 517982).

В образцах кормов, а также их остатках и кале учитывали:

- начальная влажность - методом определения разницы между весом пробы кормов до и после сушки и последующим расчетом массовой доли уменьшенной влаги (отношение массы убранный влаги к массе исследуемого продукта до сушки, указанное в процентах);
- гигроскопическая влага - методом высушивания при температуре 105°C;
- общая влажность – методом расчета;
- сырой белок и общий азот - по методу Кьельдаля путем разрушения органических веществ серной кислотой при наличии катализатора. Выделение продукта реакции щелочью, затем перегонка и титрование высвобожденного аммония. Далее рассчитывается уровень содержания азота. Для получения содержания сырого протеина, имеющийся результат необходимо умножить на коэффициент 6,25;
- сырой жир - путем выделения жира из продукта растворителем, затем удаления растворителя, сушки и взвешивания экстрагированного жира с использованием аппарата Сокслета;
- сырую клетчатку- согласно Генненбергу и Штоману, удалением растворимых в кислоте веществ из продукта и определение массы остатка, условно принятого в качестве клетчатки;
- БЭВ - по расчету;

- сырая зола - методом обжига минерального остатка, полученного при сжигании образца испытуемого вещества при температуре 450-500 ° С;
- аминокислотный состав, кальций и фосфор - методом капиллярного электрофореза с использованием системы «Капель-105» (по данным М04-38-2004, М04-65-2010).

Для проведения исследований использовалось современное оборудование аналитического центра ООО «МегаМикс» и центра испытания качества кормов и продукции животного происхождения (НИЦ «Черкизово»): анализатор комбинированный, SevenExcellence S475-B, калориметр бомбовый, С 200, весы неавтоматического действия, ХРЕ204, аналитические весы BM-20G, автоматический анализатор Kjeldahl K1100F, хромато-масс-спектрометр жидкостной EVOQ Qube, хромато-масс-спектрометр SCION TQ, анализатор влажности НХ204, атомно-абсорбционный спектрометр contraa 300, микроволновая система минерализации проб под давлением topwave, фурье-спектрометр МРА, фурье-спектрометр TENSOR II, анализатор аминокислот Hitachi, анализатор аминокислот S433, спектрофотометр UNICO 2800, хроматограф жидкостной Agilent 1290 Infinity LC, дигестор SH220F, микроволновая система минерализации проб под давлением topwave, автоматический анализатор клетчатки ANKOM A2000, экстрактор жира ANKOM XT 10, вибропитатель DR 100 + Прободелитель и ультра-центробежная мельница ZM 200э.

А также:

- поедаемость кормов в опытной и контрольной группах определалась в течение двух суток подряд по разности массы рациона, полученного телочками и несъеденного объема остатков;
- использование питательных веществ рационов животными, а также баланс азота, кальция и фосфора у животных опытной и контрольной групп определяли во второй половине главного периода на трех телочках из групп опыта и трех телочках группы контроля по методикам Е.И. Симона, М.Ф. Томмэ, А.И. Овсянникова - методом балансовых опытов.

С целью постановки опыта по определению переваримости питательных веществ нами было отобрано по 3 телочки из групп опыта и контроля, которых поместили в подготовленные клетки с оборудованием для сбора кала и мочи. Для качественного сбора материала для исследований нами было сооружено и организовано содержание телочек на щелевом полу с поддонами для сбора кала и мочи. Для проведения сбора кала и мочи были закреплены и обучены методике сбора специально отведенные сотрудники животноводческого комплекса. Кал и мочу от животных из поддонов собирали круглосуточно и помещали в плотно закрывающиеся пластиковые бочки.

На ежедневной основе суточный объем кала взвешивали и подвергали консервированию из расчета на 1 кг кала 50 мл 10 % раствором соляной кислоты с добавлением 2 мл хлороформа. Хранили в темном сухом прохладном месте. В время учетного периода от каждого суточного объема полученного собранного кала отбирали из разных мест 5 % и хранили в стеклянных банках с плотно закрывающимися крышками также в сухом и темном месте.

От каждого животного общую пробу собирали в отдельную банку. До анализа их хранили в прохладном месте в консервированном виде, то есть им дополнительно добавляли по 100 мл раствора соляной кислоты и 2 мл хлороформа на 1 кг кала. По окончании учетного периода все пробы кала подверглись сушке при температуре 60-65°C, до получения воздушно-сухое состояния проб для подготовки к анализу, и хранили в банках с плотно закрывающимися крышками.

Объем концентрированных кормов, предназначенных для раздачи животным, ежедневно взвешивали на каждое животное перед кормлением и сразу же отбирали пробы для анализа.

Образцы проб вакуумировали и хранили в сухом темном складском помещении. Основные корма, предназначенные для кормления животных опытной и контрольной групп, ежедневно взвешивали перед каждым кормлением телочек. Пробы кормов для анализа в количестве 400-500 г отбирали в течение всего учетного и хранили в вакуумированном виде.

Динамику изменения живой массы телок опытной и контрольной групп определяли с помощью контрольного взвешивания животных 2 дня подряд перед утренним кормлением на ежемесячной основе. Данные, полученные при проведении измерения веса, фиксировали в журнале учета.

По данным результатов измерения массы животных определяли абсолютную и относительную скорость роста.

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

$$A = W_t - W_0;$$

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

W_0 – живая масса в начале периода, кг.,

Абсолютный (среднесуточный) привес за период выращивания определяли по формуле:

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

где, t - продолжительность периода, суток.

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

Динамику изменения роста ремонтных телочек голштинской породы определяли по экстерьеру животных. Внешние формы животных оценивали:

- визуально (с помощью осмотра);
- пальпацией (ощупыванием);
- проведением основных линейных промеров и на их основе расчетом

индексов телосложения.

Для более точного определения развития отдельных животных опытной и контрольной групп проводили их измерение с помощью зоотехнической мерной палки, циркуля Вилькенса и мерной ленты.

Наиболее важными промерами для оценки экстерьера животных считаются следующие:

1. Высота в крестце. Измеряли палкой. Расстояние от наивысшей точки крестцовой кости до земли.
2. Высота в холке. Измеряли палкой. Промер начинали от высшей точки холки до земли.
3. Ширина груди за лопатками. Измеряли также зоотехнической мерной палкой в самом широком месте по вертикали, проходящей по заднему углу лопатки.
4. Глубина груди. Промер проводили от холки до грудной кости по вертикали, проходящий через задний угол лопатки. Измеряли зоотехнической мерной палкой.
5. Ширина в маклоках. Для измерения определяли самые широкие точки между наружными выступами маклоков по бокам (подвздошной кости). Измеряли циркулем Вилькенса.
6. Косая длина туловища. Бралось для измерения расстояние от переднего выступа плечевой кости до заднего выступа седалищного бугра. Измеряли зоотехнической палкой и измерительной лентой.
7. Обхват груди за лопатками. Измеряли лентой по окружности, проходящей по касательной к заднему углу лопатки.
8. Обхват пясти. По окружности в тонком месте пястной кости. Измеряли измерительной лентой

Для сравнения животных с различными типами телосложения между собой относительного развития той или иной стати определяли индексы телосложения. Для этого проводили отношение одного промера к другому по формулам, приведенным ниже и выражали в процентах:

$$1. \text{ Средняя высота тела} = (\text{высота в холке} + \text{высота в крестце}): 2;$$

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

$$\text{Длинноноготь} = \frac{\text{Высота в холке} - \text{глубина груди}}{\text{Высота в холке}} \times 100\%;$$

$$\text{Растянutosть} = \frac{\text{Косая длина туловища}}{\text{Высота в холке}} \times 100\%;$$

$$\text{Тазо-грудной} = \frac{\text{Ширина груди}}{\text{Ширина в маклоках}} \times 100\%;$$

$$\text{Грудной} = \frac{\text{Ширина груди}}{\text{Глубина груди}} \times 100\%;$$

$$\text{Сбитости} = \frac{\text{Обхват груди}}{\text{Косая длина туловища}} \times 100\%;$$

$$\text{Костистость} = \frac{\text{Обхват пясти}}{\text{Высота в холке}} \times 100\%;$$

Индексы растянутости, длинноногости, сбитости указывают на общее развитие и структуру тела. По величине индекса костистости судят об относительном развитии костяка.

С возрастом индексы сбитости, растянутости и грудной увеличиваются, а длинноноготь уменьшается.

Физиологическое состояние животных определяли по гематологическим и клиническим показателям.

При оценке клинических показателей определяли температуру тела, пульс (частота сердечных сокращений), частоту дыхания (количество дыхательных движений). Определение Пульса проводили подсчетом наполнения крови бедренной артерий.

Количество дыхательных движений или частоту дыхания в минуту определяли подсчетом по выдыхаемому воздуху с помощью прикладывания руки к носовым отверстиям, а также подсчетом движений дуги последнего ребра.

Температуру тела измеряли электронным термометром ректально.

Физиологическое состояние телочек опытной и контрольной групп контролировали с помощью исследований крови, полученной от животных методом забора из хвостовой вены с помощью вакуумных систем. Кровь отбирали у 3-х телочек из каждой группы. Гематологические показатели изучали по основным рекомендованным методам:

- Подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов - в камере Горяева,
- биохимические показатели - колориметрическим методом на КФК-03.

Воспроизводительную способность ремонтных телочек опытной и контрольной оценивали по следующим показателям:

- Возраст проявления первой половой охоты, в днях;
- Средняя продолжительность постоянного полового цикла, в днях;
- Возраст первого плодотворного осеменения телок, в днях;
- Оплодотворяемость с 1-го осеменения, в процентах;
- Индекс осеменения;
- Возраст при первом отеле, в днях;
- Живая масса телят при рождении, в килограммах.

Учет среднесуточных надоев, массовой доли жира, белка в молоке количество молока 100 дней лактации производили для оценки молочной продуктивности коров-первотёлок.

С помощью автоматизированной системы Dairy Comp 305, коротая ведет учет доения, продуктивности, показателей воспроизводства и здоровья животных, была определена молочная продуктивность подопытных коров. Автоматическая система управления стадом Dairy Comp 305, имеет управление, которое поступает от процессора, и способствует сохранению данных каждой коровы, путем считывания информации с электронной ушной метки (чипа) животного. Записываемые данные о состоянии и продуктивности каждой коровы при этом имеют высокий уровень точности.

По завершению проведения исследований, на основании полученных данных по себестоимости кормов, потреблению кормов, среднесуточных привесов, данных по оценки воспроизводства, и других данных рассчитывалась экономическая эффективность и целесообразность использования интенсивной технологии в кормлении ремонтных телочек.

По завершению научно-хозяйственного опыта была проведена производственная апробация. С этой целью были отобраны телочки голштинской породы по 70 в опытную и контрольную группы.

Результаты проведенных исследований обработаны методом вариационной статистики (Плохинский, 1969) и определением критерия достоверно-

сти по Стьюденту (*P>0,95; **P>0,99; ***P>0,999) на ПК с помощью пакета программ «Microsoft Office».

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Схема и условия проведения опыта

Проведение исследований изучаемых премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти в кормлении телочек проводились с 2018 г по 2021 г на животноводческом комплексе «Коршево» ООО «ЭкоНиваАгро» Бобровского района Воронежской области. Для этого на тёлочках голштинской породы от 0 до 12 месяцев жизни был организован научно-хозяйственный опыт. Телочки были подобраны в опытную и контрольную группы по 15 голов согласно условиям проведения опыта методом пар-аналогов (по дате рождения и живой массе) (таблица 1).


Таблица 1 - Схема опыта

Группы подопытные	Численность в группе, гол.	Характеристика кормления	Исследуемые показатели
Условия опыта до 6-месячного возраста			Динамика живой массы, прироста (среднесуточный, относительный), промеры и индексы телосложения, уровень переваримости и усвоения питательных веществ, экономические показатели, воспроизводительная способность, молочная продуктивность коров-первотёлок
контрольная	15	Хозяйственный рацион (ХР) с премиксом П-62-1	
опытная	15	ХР с премиксом Мегамикс Норис	
Условия опыта с 6-месячного до 12-месячного возраста			
контрольная	15	Хозяйственный рацион (ХР) с премиксом П-63-1	
опытная	15	ХР с премиксом Мегамикс Витула Опти	

По технологическим протоколам, начиная с 14-ти дневного возраста телёта начинают получать гранулированный комбикорм-стартер № 3, в составе которого имеется молотое зерно кукурузы, шрот рапсовый, шрот соевый, патока, молотое зерно ячменя, премикс П-62-1. В группе опыта в комбикорме-стартере премикс П-62-1 заменили на Мегамикс Норис. С возраста 6-месяцев

в состав рациона ремонтных телочек входит премикс П-63-1, который в опытной группе поменяли на Мегамикс Витула Опти.

Выпойку молоком и ЗЦМ производили с рождения и до возраста шестидесяти четырех дней, постепенно уменьшая количество молока, заменяя его на другие компоненты рациона, исходя из потребностей организма телок в питательных веществах. Схема выпойки представлена на рисунке 2.

		№ протокола 04.22 Версия 5						
		Дата создания 10.03.2020						
Предназначен		ЭНАС	Все					
Автор		Мархель Н.А						
Схема выпойки и кормления телат до 180 дневного возраста								
Исполнитель:		Оператор выращивания молодняка	Контролирующий Ветеринарный врач молодняка КРС					
Цель:		единая схема выпойки и кормления телат, обеспечивающая сохранность телат до 6 месяцев выше 98%.						
кормосмесь		С рождения и до 180 дня						
Возраст телат	Выпойка				Кормление			
	молозиво	Молоко	Молоко + ЗЦМ (65:35)	Кратность выпойки	Инвентарь	стартер, кг	кормосмесь	вода
0 - 60 мин	4 л - молозиво первого удоя			1	дренчер			
6 часов	2 л - молозиво второго удоя			1	дренчер			
0-14 дн		3 л		2 раза/день	ведро	вволю		вволю
15-30 дн		4 л		2 раза/день	ведро	вволю		вволю
31-57 дн			4,5 л	2 раза/день	ведро	вволю		вволю
58-64 дн			4,5 л	1 раз/день (вечер)	ведро	вволю		вволю
65-75 дн		Содержание в домиках (индивидуально)			ведро	вволю		вволю
76-80 дн.		Содержание в группах по 9 голов.			100%корм.стола стартер	3 кг. на 1 голову.		вволю

1. По схеме выпойки расход жидких кормов составит: молозиво – 6 литров, молоко – 388 литров, ЗЦМ – 15,183 кг.

2.

Вода (литр)	ЗЦМ (кг)
1	180 г
3	540 г
5	900 г
10	1,8 кг
20	3,6 кг
30	5,4 кг
50	9 кг
80	14,4 кг
100	18 кг
150	27 кг
200	36 кг
250	45 кг
300	54 кг

81-85дн		Содержание в группах по 9 голов.	50% корм.стола сартер 50% кормосмесь	2 кг на 1 голову	волю	волю
86-90 дн.		Содержание в группах по 9 голов.	100% корм.стола кормосмесь		волю	волю
91-180 дн		Содержание в группах по 9 голов.			волю	волю

<ol style="list-style-type: none"> 1. Выпойка телят молоком в индивидуальных домиках начинается с 1 первого дня жизни и до 64 дня. 2. Распорядок выпойки телят молоком – 2 раза в день. 1-я в 7-00 ч. 2-я выпойка в 16-00 ч. 3. Весь молочный период на выпойку идет пастеризованное молоко. 4. С 30 по 64 день жизни выпойка осуществляется смесью пастеризованного молока и ЗЦМ в соотношении 65%:35%. 5. Молодняк формируется по возрасту, в случае выбытия, место нее занимает (остается пустым). 6. Вывод телят из родильного отделения –сухие, выпоенные два раза молозивом. 7. Бычков ставим на отдельный ряд. 8. Строго соблюдать правила «один теленок-одно ведро», ведра разбираются и моются с дезраствором после каждой выпойки. 9. График работы телятниц на каждом комплексе согласовывается отдельно. 10. График работы ветеринарных врачей молодняка с 7-00 до 17-00ч. Перерыв на обед с 12-00 до 13-00 ч. 11. Лечение телят больных диарей электролитами и противодиарейными препаратами проводим в 13:00. 12. Перевод телят с индивидуальных домиков в групповые производим на 76 день жизни, при условии, если живая масса телёнка составляет не менее 90 кг. Данные перевески вносятся в программу DC. 13. Производить маркировку индивидуальных домиков следующим образом: телята больные диареей вешается желтый пластиковый браслет, синий пластиковый браслет с чипом вешается всем больным животным. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. При температуре окружающей среды ниже 0°С вода наливается в ведра после каждой выпойки на 1 час, а если температура выше 0°С вода должна быть постоянно. 4. Телятам, снятым с выпойки вода наливается не менее 4-х раз в сутки при температуре окружающей среды ниже 0 °С. 5. ПН – закрепить единым днем съема с выпойки. 6. ПТ – закрепить единым днем перевода телят на групповое содержание. 7. СР-перевод телят на кормосмесь с 90 дня.
--	--

Рисунок 2 – Схема выпойки и кормления телят до 180-дневного возраста

В возрасте дорастивания, с шестого по двенадцатый месяц, значительно увеличивается количество грубых и сочных кормов в рационе молодняка.

В этот период, суточный набор кормов должен обеспечивать потребность животных в питательных веществах и оказывать положительное влияние на их рост и развитие. Состав и питательность рационов представлены на рисунках 3 и 4.

Основной задачей данного периода выращивания, является приучение телок к большому количеству объёмистых кормов в рационе. При этом, особое внимание следует уделить контролю за полноценным уровнем минеральных веществ, содержащихся в комбикорме молодняка, особенно достаточному содержанию меди, марганца и цинка, так как эти элементы способствуют нормальному развитию органов репродуктивной системы.

Для экономически эффективного ведения отрасли животноводства необходимо обеспечить выращивание здорового ремонтного молодняка, который далее сможет раскрыть генетически заложенную продуктивность. вы-

ращивание здоровых телочек можно достичь путем создания необходимых условий кормления и содержания молодняка в различные периоды его развития. Молодняк крупного рогатого скота в большей степени испытывает потребность в витаминах, минеральных элементах, чем взрослые животные, что связано с их высокой интенсивностью роста. Для полноценного развития различных систем организма телят (пищеварительной, опорно-двигательной, сердечно-сосудистой, половой) требуется вводить в рацион разнообразные продукты, содержащие необходимое для развития организма витамины, минеральные элементы и различные биологически активные вещества, помогающие реализовать имеющийся потенциал продуктивности во взрослом состоянии животных.

Таблица 2 - Рацион для молодняка до 6 месячного возраста, кг

Компонент	Суточная дача	
	контрольная	опытная
Солома	1,6	1,6
Кукуруза молотая	0,97	0,97
Шрот подсолнечный	0,55	0,55
Шрот соевый	0,57	0,57
Комбикорм № 3 (гранула) с премиксом П-62-1	2,25	-
Комбикорм № 3 (грану-ла) с премиксом Мегамикс Норис	-	2,25
Показатели питательности рационов		
Сухое вещество, г	5001,1	5001,15
Влажность, %	15,54	15,54
Чистая энергия лактации, МДж	32,41	32,43
Сырой протеин, %	17,20	17,21
Расщепляемый протеин, %	64,79	64,79
Нерасщепляемый протеин, %	34,36	34,36
Крахмал, %	20,74	20,74
Сахар, %	3,85	3,85
Сырой жир, %	2,45	2,45
НДК, %	26,14	26,14
КДК, %	16,44	16,44
Лигнин, %	2,57	2,57
Кальций, %	0,55	0,56
Фосфор, %	0,37	0,37
Магний, %	0,23	0,24
Калий, %	1,18	1,18
Натрий, %	0,20	0,21

Хлор, %	0,33	0,33
Сера, %	0,22	0,22
Кобальт, мг	1,19	1,22
Медь, мг	90,60	92,10
Железо, мг	946,50	947,70
Йод, мг	2,26	2,31
Марганец, мг	247,11	250,23
Цинк, мг	258,62	260,03
Селен, мг	2,65	2,68
Лизин, г	16,58	16,58
Метионин, г	8,45	8,45
Витамин А, млн. МЕ	52	53
Витамин D ₃ , млн. МЕ	3,3	3,5
Витамин Е, мг	312,46	315,51

Таблица 3 - Рацион для молодняка после 6 месячного возраста

Компонент	Суточная дача	
	контрольная	опытная
Сенаж	5,25	5,25
Силос	3,3	3,3
Ячмень молотый	1,61	1,61
Шрот подсолнечный	0,68	0,68
Шрот соевый	0,23	0,23
Премикс П-63-1	0,14	-
Премикс Мегамикс Витула Опти	-	0,14
Показатели питательности рационов		
Сухое вещество, г	5998,00	5998,05
Влажность, %	46,53	46,53
Чистая энергия лактации, МДж	38,44	38,44
Сырой протеин, %	17,96	17,97
Расщепляемый протеин, %	74,82	74,82
Нерасщепляемый протеин, %	26	26
Крахмал, %	12,37	12,37
Сахар, %	2,11	2,11
Сырой жир, %	1,56	1,56
НДК, %	18,91	18,91
КДК, %	12,11	12,11
Лигнин, %	2,31	2,31
Кальций, %	0,56	0,56
Фосфор, %	0,30	0,30
Магний, %	0,16	0,16
Калий, %	0,82	0,82
Натрий, %	0,12	0,12
Хлор, %	0,22	0,22
Сера, %	0,13	0,13
Кобальт, мг	2,31	2,54

Медь, мг	92,42	93,85
Железо, мг	1303,76	1305,12
Йод, мг	2,16	2,22
Марганец, мг	314,41	316,65
Цинк, мг	270,93	272,76
Селен, мг	2,95	3,01
Лизин, г	18,47	18,47
Метионин, г	7,44	7,44
Витамин А, млн. МЕ	50	50,5
Витамин D ₃ , млн. МЕ	3,3	3,4
Витамин Е, мг	300,01	302,23

Одним из предприятий, лидирующих в области производства кормовых компонентов на рынке РФ, является группа компаний с названием «Мегамикс». Ассортимент кормовых продуктов для крупного рогатого скота включает не только белково-витаминно-минеральные концентраты и премиксы, но и уникальные современные разработки специалистов этой компании, которые оказывают положительное влияние на показатели здоровья, молочной и мясной продуктивности животных.

Таблица 4 - Питательность премикса МЕГАМИКС НОРИС для молодняка крупного рогатого скота

Компонент	В 1 кг продукта содержится, мг
ВИТАМИНЫ	
Витамин А, тыс МЕ	1000,0
Витамин D ₃ , тыс МЕ	100,0
Витамин Е, мг	2500,0
Витамин К ₃ , мг	25,0
Витамин В ₁ , мг	62,5
Витамин В ₂ , мг	62,5
Пантотеновая кислота, мг	175,0
Холин хлорид, мг	12500,0
Ниацин, мг	266,7
Витамин В ₆ , мг	62,5
Витамин В ₁₂ , мг	1,0
Фолиевая кислота, мг	5,0
Витамин С, мг	6250,0
Биотин, мг	1,27
МИКРОЭЛЕМЕНТЫ	
Железо Fe, мг	333,0*
Медь Cu, мг	333,3*
Цинк Zn, мг	1333,0*
Марганец Mn, мг	1333,0*
Кобальт Co, мг	16,7*

Йод I , мг	33,3*
Селен Se , мг	6,7*
МАКРОЭЛЕМЕНТЫ	
Кальций Ca, гр	287,4
Магний Mg, гр	22,0
Натрий Na, гр	40,0
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ	
Монензин натрия	Добавлен
Пробиотик	Добавлен
Аттрактант	Добавлен
Антиоксидант	Добавлен

* В том числе органические

Таблица 5 - Питательность премикса МЕГАМИКС ВИТУЛА ОПТИ
для молодняка крупного рогатого скота

Компонент	В 1 кг продукта содержится, мг:
ВИТАМИНЫ	
Витамин А, тыс МЕ	550,0
Витамин D3, тыс МЕ	133,0
Витамин Е, мг	2200,0
Биотин, мг	Добавлен
МИКРОЭЛЕМЕНТЫ	
Железо Fe, мг	333,0**
Медь Cu, мг	1000,0*
Цинк Zn, мг	4000,0*
Марганец Mn, мг	3700,0*
Кобальт Co, мг	50,0*
Йод I , мг	120,0*
Селен Se , мг	20,0*
МАКРОЭЛЕМЕНТЫ	
Кальций Ca, гр	166,5
Магний Mg, гр	50,0
Натрий Na, гр	75,0
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ	
Монензин натрия	Добавлен
Пробиотик	Добавлен
Аттрактант	Добавлен
Антиоксидант	Добавлен

* В том числе органические

** 100% органический

Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти - премиксы для молодняка крупного рогатого скота с органическими микроэлементами, имеющие в своем рецепте витамины, макроэлементы (Ca, Mg, Na), микроэлементы (Fe, Cu, Zn, Mn, Co, I, Se) и вспомогательные вещества в виде монензина натрия,

пробиотика, аттрактанта, антиоксиданта. Питательность премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти представлена в таблицах 2 и 3.

3.2 Рост и развитие подопытных животных

Главным фактором, описывающим высокий уровень эффективности производства продукции скотоводства, является динамика прироста живой массы молодняка.

Такой биологический процесс, как рост животного во многом зависит от уровня питания, что отражается на увеличении массы тела. С помощью оценки результатов перевесок за определенный период времени устанавливается изменение живой массы телят [110]. Все изменения, связанные с живой массой подопытных животных, были оценены методом ежемесячного индивидуального взвешивания. На основании данных взвешиваний были рассчитаны такие показатели, как среднесуточный прирост и относительная скорость роста.

Результаты исследований по изменению массы тела описаны в таблице 6.

Таблица 6 – Динамика увеличения живой массы телят, кг.

Возраст животных	Группа животных	
	контрольная	опытная
При рождении	35,56±0,27	35,73±0,38
1 месяц	56,09±1,15	56,78±1,31
2 месяца	76,87±1,67	79,17±1,77
3 месяца	103,15±2,01	109,03±1,63*
4 месяца	129,51±1,98	137,52±2,26*
5 месяцев	154,43±2,31	164,84±2,74*
6 месяцев	180,15±2,15	193,14±2,44**
9 месяцев	254,07±2,96	273,15±3,75**
12 месяцев	323,63±6,13	348,67±6,74*

В ходе проведения исследований было отмечено, что при одинаковом весе телят контрольной и опытной групп при рождении, где данный показатель составил 35,56-35,73 кг, во время организации научно-хозяйственного опыта, его динамика различалась в опытной группе, что

связано с применением в рационе телят премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти.

При этом, анализ данных показал, что животные, которым скармливали испытуемые премиксы Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти, обладали более высокой скоростью роста. Живая масса тёлочек группы контроля в возрасте 3 месяцев оказалась равной 103,15 кг, опытной группы – 109,03 кг, что достоверно ($P > 0,95$) выше, чем в контроле, на 5,70 %. Аналогичная положительная динамика наблюдалась и в следующие месяцы выращивания. В 6 месяцев голштинский молодняк опытной группы весил 180,15 кг, что оказалось выше в сопоставлении с группой контроля на 12,99 кг, или 7,21 % ($P > 0,99$). Тёлочки опытной группы в 9-месячном возрасте обладали позитивной разницей по живой массе над тёлочками из группы контроля в размере 19,08 кг, или 7,51 % ($P > 0,99$).

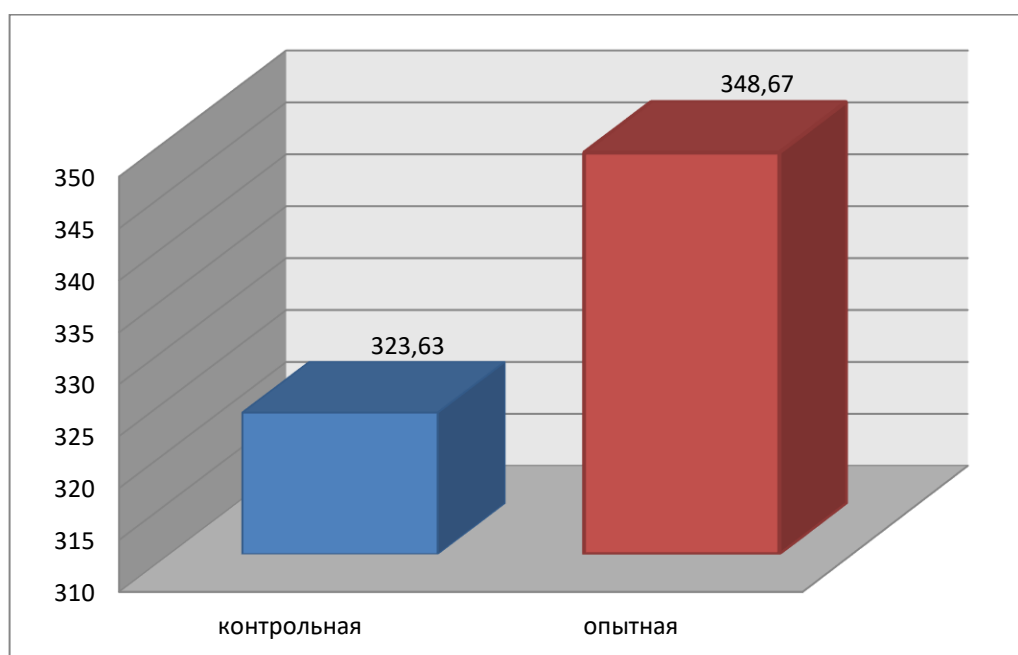


Рисунок 5 – Живая масса молодняка в возрасте 12 месяцев, кг

В конце поставленных исследований живая масса тёлочек, которые получали с рационом изучаемые премиксы Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти, составила 348,67 кг, что достоверно ($P > 0,95$) выше на 7,74 % показателя группы контроля. Наглядно живая масса тёлочек в возрасте 12 месяцев отражена на рисунке 5.

По изменению живой массы (среднесуточному и относительному) делали оценку скорости роста животного. Приросты среднесуточный и относительный рассчитывались на основании данных индивидуальных взвешиваний. Наряду с увеличением живой массы подопытных животных, повысились и среднесуточные приросты телят (таблица 7).

Таблица 7 – Динамика среднесуточных приростов ремонтных телок

Группы животных	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
1 месяц			
контрольная	20,53±1,26	684,33±10,24	44,80±0,88
опытная	21,05±1,31	701,67±11,34	45,51±0,82
2 месяца			
контрольная	20,78±1,31	692,67±11,13	31,26±0,71
опытная	22,39±1,27	746,33±11,73**	32,94±0,67
3 месяца			
контрольная	26,28±1,43	876,00±12,84	29,20±0,65
опытная	29,86±1,59	995,33±13,29***	31,73±0,78*
4 месяца			
контрольная	26,36±1,53	878,67±12,25	22,66±0,59
опытная	28,49±1,63	949,67±13,01**	23,11±0,67
5 месяцев			
контрольная	24,92±1,74	830,67±13,11	18,45±0,65
опытная	27,32±1,93	910,67±13,42*	18,33±0,68
6 месяцев			
контрольная	25,72±1,93	857,33±12,36	15,37±0,71
опытная	28,30±2,12	943,33±12,86***	15,81±0,65
9 месяцев			
контрольная	73,92±2,57	821,33±14,87	34,05±0,67
опытная	80,01±2,47	889,00±16,12**	34,32±0,71
12 месяцев			
контрольная	69,56±2,19	772,89±12,26	24,08±0,65
опытная	75,52±2,27	839,11±12,56***	24,29±0,71
В среднем за период опыта			
контрольная	288,07±9,12	789,23±11,51	160,40±0,79
опытная	312,94±10,35	857,37±12,73**	162,82±0,84

Начиная с первого месяца проведения контрольных измерений у ремонтного голштинского молодняка, потреблявшего с комбикормом-стартером испытуемый премикс Мегамикс Норис, наметилась позитивная тенденция к повышению среднесуточных приростов живой массы. Эта динамика сохранилась и на всём протяжении научно-хозяйственного опыта.

В период выращивания с 2 до 3 месяцев среднесуточный прирост тёлочек в группе контроля составил 876,00 г, в опытной группе – 995,33 г, что выше по отношению к контролю на 119,33 г, или 13,62 % ($P>0,999$). Относительная скорость роста в этот период составила в опытной группе 31,73 % против 29,20 % в контрольной. В следующий месяц прирост за сутки молодняка опытной группы был на уровне 878,67 г, что достоверно выше показателя в контроле на 71,00 г, или 8,08 % ($P>0,99$). При этом относительная скорость роста оказалась равна 22,66 % и 23,11 % соответственно группам контрольной и опытной. Среднесуточный прирост подопытных телят за возрастной период 4-5 месяцев составил 830,67 г и 910,67 г, относительный прирост – 17,55 % и 18,07 % соответственной контрольной и опытной группе. Разница в пользу опытных тёлочек по приросту составила 80,00 г, или 9,63 % ($P>0,95$). В период с 5- до 6-месячного возраста прирост за сутки составлял в контроле 857,33 г, в опытной группе – 943,33 г, превосходство опытных телят над контрольными по этому показателю составило 86,00 г, или 10,03 ($P>0,999$). За последующие 3 месяца выращивания (с 6 до 9 месяцев) интенсивность приростов уменьшилась, однако тенденция к увеличению этого показателя в опытной группе сохранилась. За этот период прирост за сутки был в контроле 821,33 г, в опытной группе – 889,00 г, разница в пользу опытной составила 67,67 г, или 8,24 % ($P>0,99$). За последующие 3 месяца прирост живой массы за сутки в контроле оказался равным 772,89 г, в опытной группе – 839,11 г, что выше контроля на 8,57 % ($P>0,999$).

В ходе проведения научно-хозяйственного опыта был рассчитан средний прирост живой массы ремонтного молодняка за весь период опыта. При анализе полученных данных было отмечено, что более интенсивным ростом отличались животные опытной группы, где в рацион вводили премиксы Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти (рисунок 6).

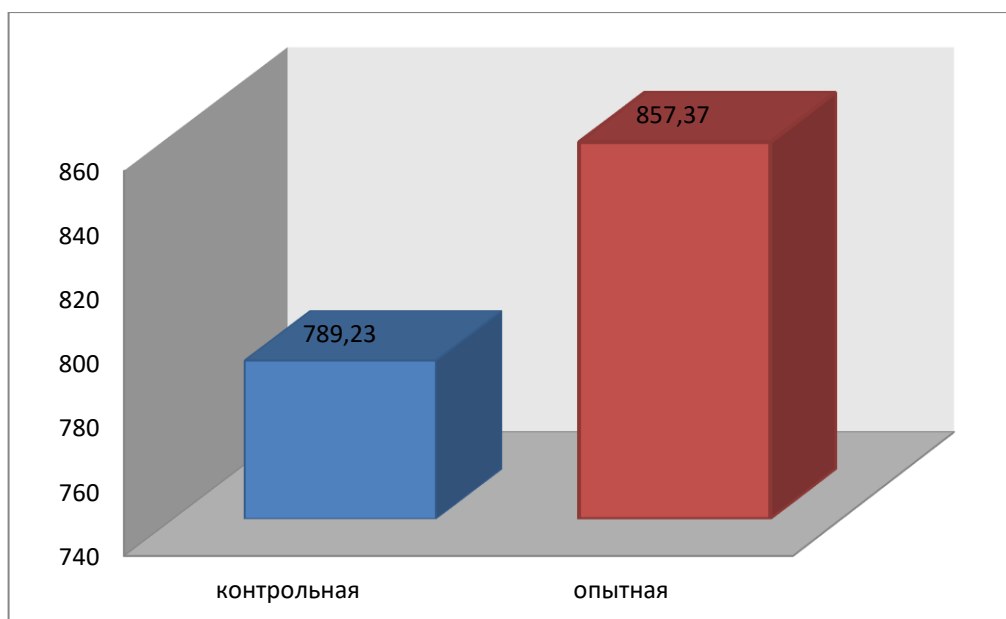


Рисунок 6 – Среднесуточный прирост живой массы за период опыта

В среднем за 12 месяцев выращивания ремонтных тёлочек голштинской породы из контрольной группы абсолютный прирост живой массы оказался равным 288,07 кг, у тёлочек из опытной группы – 312,94 кг, что оказалось выше, чем в группе контроля на 24,87 кг (рисунок 7). Таким образом, в контрольной группе показатель среднесуточного прироста был равен 789,23 г, в опытной – 857,37 г, что достоверно ($P > 0,99$) превзошло контроль на 68,14 г, или 8,63 %. При расчёте относительной скорости роста за 12 месяцев выращивания выявлена так же позитивная разница опытной группы в отношении к контрольной на 2,42 %.

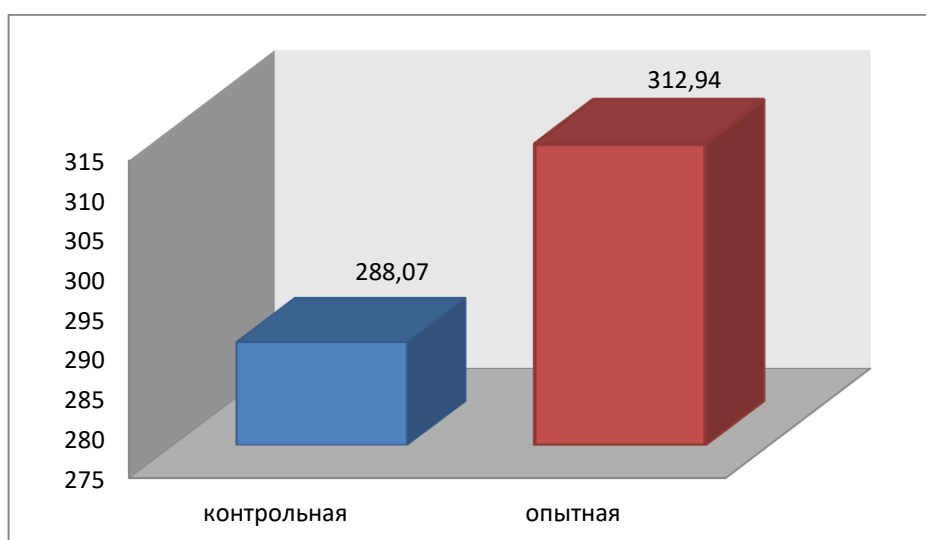


Рисунок 7 – Абсолютный прирост живой массы, кг

В период проведения эксперимента, рацион подопытные животные употребляли полностью. В связи с более лучшим перевариванием и использованием питательных веществ рациона, количество затраченных кормов на получение 1 кг прироста у подопытных тёлочек было различным (таблица 8).

Таблица 8 - Затраты кормов на производство 1 кг прироста
(в среднем на 1 животное)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса, кг: при постановке на опыт	35,56±0,27	35,73±0,38
в конце опыта	323,63±6,13	348,67±6,74*
Абсолютный прирост живой массы за период опыта, кг	288,07±9,12	312,94±10,35
Процент сохранности телят, %	100	100
На 1 кг прироста затрачено		
обменной энергии, МДж	47,43	42,80
сухого вещества, кг	5,89	5,30
сырого протеина, г	873,39	785,00

При расчете затрат кормов на 1 кг прироста было выявлено, что животные, потреблявшие с рационов испытуемые премиксы Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти, лучше использовали питательные вещества, что отразилось на затратах кормов на прирост. Обменной энергии на 1 кг прироста опытные тёлочки тратили 42,80 МДж, в то время как у контрольных этот показатель был выше на 4,63 МДж (9,76 %) и составил 47,43 МДж. Затраты сухого вещества на единицу прироста оказались равными 5,89 кг и 5,30 кг соответственно группам контрольной и опытной. Тёлочки, получавшие изучаемые премиксы Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти тратили меньше сухого вещества на 1 кг прироста на 0,59 кг. Сырого протеина на прирост меньше расходовал молодняк опытной группы по сравнению с контролем на 88,39 г.

Следовательно, использование испытуемых премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти в кормлении ремонтных тёлочек голштинской породы способствует лучшей динамике живой массы, увеличению приростов и от-

носительной скорости роста, а также уменьшению затрат кормов на 1 кг прироста.

3.3 Экстерьерные особенности подопытных телят

В животноводстве интенсивность роста и развития молодняка является одним из важнейших критериев при работе над совершенствованием породы, так как, в конечном счете, скорость прироста живой массы и является одним из главным селекционным признаком.

Продуктивные и племенные качества животных характеризуются с учетом внешних конституциональных особенностей животных. Фактически, со стороны животного, особенности телосложения и направления продуктивности могут быть описаны как взаимосвязь между продуктивностью и внешним видом [104].

Необходимость изучения экстерьерно-конституциональных особенностей животных получило широкое распространение в связи с необходимостью получения поголовья животных, имеющих высокую продуктивность, крепкую конституцию, наиболее приспособленных к промышленным технологиям и животных, имеющих желательные формы телосложения, для создания дальнейших линий и пород. В ходе проведения исследований были предены линейные промеры подопытных животных. Данные результатов проведенных измерений представлены в таблице 9.

В результате проведения анализа данных по результатам произведенных линейных промеров установлено, что тёлочки опытной группы имели более длинную косую длину туловища на 16 мм по отношению к контролю, а также более интенсивное развитие по обхвату и глубине груди. Животные опытной группы имели позитивное различие от своих сверстниц из контрольной группы по изменению высотных промеров (высота в холке и в крестце), а также промеров ширины маклоков и груди.

Таблица 9 – Линейные Промеры оцениваемых ремонтных телочек в возрасте 12 месяцев, см

Промеры	Группа	
	контрольная	опытная
Высота в холке	125,8±0,82	126,6±0,87
Высота в крестце	127,5±0,96	128,7±1,00
Глубина груди	62,2±0,35	62,9±0,41
Ширина груди	40,4±0,25	41,4±0,31
Ширина в маклоках	40,2±0,88	40,6±0,98
Косая длина туловища	131,5±2,07	132,1±2,11
Обхват груди за лопатками	164,6±1,12	165,3±1,01
Обхват пясти	18,6±0,59	18,7±0,67

По данным проведенных исследований, гармонично сложенное телосложение и крепкая конституция, гарантирует устойчивость животных к неблагоприятным внешним воздействиям и способность к более длительному хозяйственному использованию. Известно, что недостаточное количество потребляемого корма и отдельных его питательных веществ в рационе животных приводит к отставанию в росте и развитии животных, а также к снижению защитных иммунных ответов на воздействие внешних негативных факторов.

Определение экстерьерно-конституционных особенностей важно при создании высокопродуктивного поголовья животных с желательными формами телосложения, которые будут наиболее приспособлены и устойчивы в современных промышленных технологиях. В ходе проведения исследовательских изысканий были выполнены промеры исследуемых животных, на основании которых рассчитаны индексы телосложения (таблица 10).

Таблица 10 – Индексы телосложения молодняка КРС

Индекс	Группа	
	контрольная	опытная
Длинноногости	50,56±0,93	50,32±1,07
Растянутости	104,53±2,54	104,34±2,61
Тазо-грудной	100,50±1,98	101,97±2,06
Грудной	64,95±1,06	65,82±1,00
Сбитости	125,17±2,99	125,28±2,84
Костистости	14,79±0,61	14,85±0,74

При анализе индексов телосложения подопытного молодняка, мы видим незначительное превосходство тёлочек из опытной группы над контрольными.

Таким образом скормливание рационов с изучаемыми премиксами Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти не оказывает неблагоприятного воздействия на ростовые показатели опытных телочек, а способствует росту не только живой массы, но и улучшению ростовых показателей, что говорит о более гармонично сложенном телосложении тёлочек.

3.4 Переваримость и использование питательных веществ рационов

Определение уровня переваримости корма является одним из перво-степенных показателей обеспеченности рациона необходимым количеством того или иного питательного вещества. Незначительно колебание соотношения питательных веществ в рационе может существенно уменьшить переваримость рациона в целом. Применение знаний об особенностях взаимосвязи питательных компонентов кормов, предоставляет возможность управления и корректировки обмена веществ в организме животных в сторону более эффективного их использования и получения от животных максимального уровня продуктивности [117]. Коэффициенты переваримости обозначены в таблице 11 и рисунке 8.

Таблица 11 - Переваримость питательных веществ подопытными животными, %

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	67,13±0,51	68,42±0,44
Органическое вещество	68,37±0,57	70,63±0,56
Сырой протеин	65,31±0,67	67,85±0,61
Сырой жир	70,24±0,89	74,42±0,88*
Сырая клетчатка	51,37±0,78	54,52±0,81
БЭВ	72,68±0,75	76,84±0,77*

Коэффициент переваримости сухого вещества рациона молодняка крупного рогатого скота из группы контроля оказался равным 67,13 %, в то же время в опытной группе данный показатель составил 68,42 %, и оказался выше контрольного, на 1,29 %. По уровню переваривания органического вещества превосходство было у опытной группы над контролем и оказалось равным 2,26 %. Сырой протеин переваривался на 65,31 % в контрольной группе и на 67,85 % в опытной, Коэффициент переваримости сырого жира в контрольной группе составил 70,24 %, в то время как в опытной – 74,42 %. По переваримости сырого протеина и сырого жира разница в пользу опытной группы составила 2,54 % и 4,18 % (при $P > 0,95$).

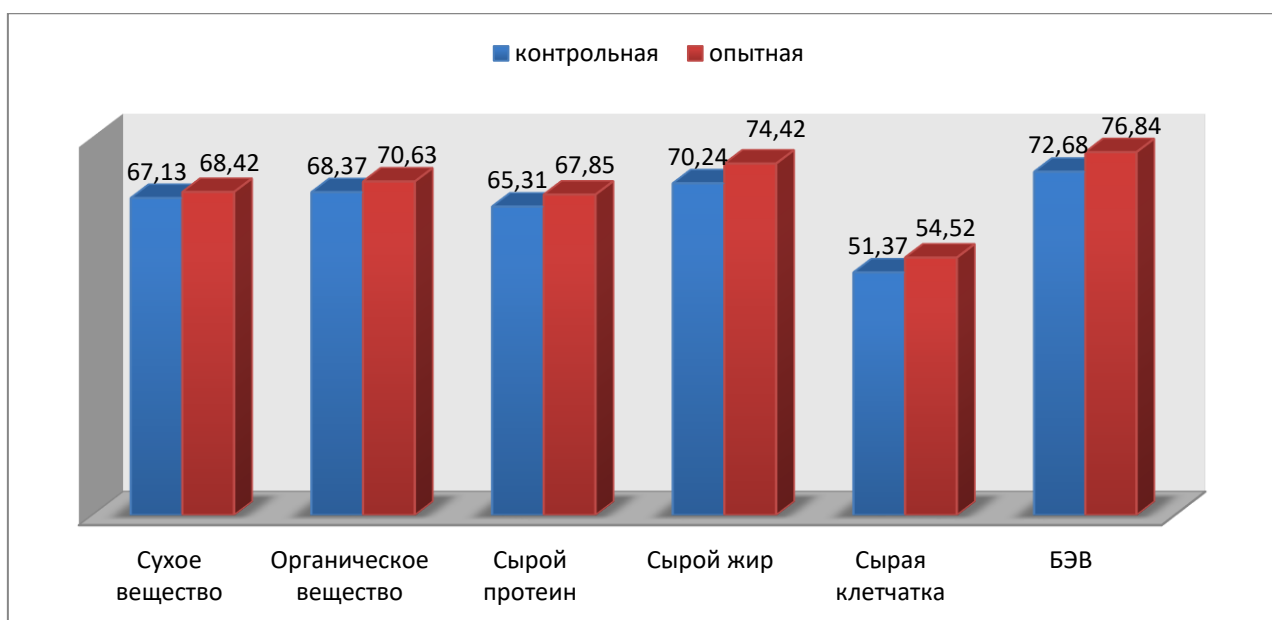


Рисунок 8 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

Использование в рационе молодняка опытной группы изучаемых премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти привело к повышению переваримости сырой клетчатки на 3,15 %, 54,52 % в опытной группе против 51,37 % в контроле. Уровень переваримости безазотистых экстрактивных веществ был равным 72,68 % в контрольной группе и 76,84 % в опытной, разница в пользу тёлочек, получавших новые премиксы, составила 4,16 % (при $P > 0,95$).

С целью более полного изучения характера использования протеина потребляемых кормов телочками опытной и контрольной групп, было прове-

дено изучение баланса азота в организме подопытных животных (таблица 10).

Количество употребленного с кормом азота тёлочками контрольной и опытной группы имело незначительное различие, в контроле этот показатель составил 161,12 г/гол, в опытной группе – 161,18 г/гол.

Таблица 11 - Баланс азота у телят, г/гол

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Принято с кормом	161,12±3,87	161,18±4,12
Выделено с калом	55,89±2,98	51,82±3,24
Выделено с мочой	78,32±4,05	80,12±3,72
Всего выделено	134,21±3,26	131,94±4,31
Переварено	105,23±4,13	109,36±3,51
Баланс	26,91±0,51	29,24±0,52*
Использовано, %		
от принятого	16,70±0,76	18,14±1,14
от переваренного	25,57±1,42	26,74±1,04

Из-за лучшего переваривания опытным молодняком сырого протеина количество выделенного с калом азота было больше в контрольной группе и составило 55,89 г/гол, в то же время в опытной группе – 51,82 г/гол, что оказалось меньше по отношению к контролю на 4,07 г/гол, или 7,28 %. По количеству выделенного с мочой азота значительных различий отмечено не было, этот показатель оказался равным 78,32 г/гол и 80,12 г/гол соответственно группам.

Всего было выделено азота больше у тёлочек контрольной группы 134,21 г/гол против 131,94 г/гол в опытной группе. Переваренного азота было отмечено больше у животных опытной группы и составило 109,36 г/гол, что оказалось выше, чем в группе контроля, на 4,13 г/гол, или 3,92 %.

Баланс азота у тёлочек обеих групп был положительным. Однако в опытной группе он был выше на 2,33 г (8,66 % при $P>0,95$) и составил 29,24 г/гол, в то время как в группе контроля он был равен 26,91 г/гол.

Анализ данных, полученных в ходе проведения балансового опыта, свидетельствует о том, что показатель использованного азота от принятого в опытной группе был выше, чем в контроле. Положительное различие в сторону опытной группы по данному показателю составило 1,44 %. Использование азота от переваренного в контрольной группе телок составило 25,57 %, в опытной данный показатель составил 26,74 %, что было выше на 1,17 % в сравнении с аналогами из контроля.

Следует отводить особую роль обмена кальция и фосфора в организме молодых животных. Так как правильное их усвоение в организме способствует связыванию с белком и образованию костной ткани, были определены баланс кальция и фосфора у подопытных телят (таблицы 12 и 13).

Таблица 12– Баланс кальция у подопытных телят, г/гол

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Принято с кормом	52,39±1,09	52,42±1,55
Выделено с калом	31,14±1,13	29,93±0,91
Выделено с мочой	0,86±0,08	0,81±0,07
Всего выделено	32,00±0,91	30,74±1,18
Баланс	20,39±0,67	21,68±0,51
Усвоено от принятого, %	38,92±0,58	41,36±0,35*

Анализируя данные таблицы, полученные в ходе проведения научно-хозяйственного опыта видно, что количество кальция, принятого с кормом, было практически на одном уровне и составило 52,39 г/гол в группе контроля и 52,42 г/гол в опытной группе. Отмечается, что выделено с калом кальция у животных опытной группы было ниже в сравнении с контрольной группой. Тёлочки опытной группы выделили с калом 29,93 г/гол азота в среднем за сутки, их сверстницы и з контрольной – 31,14 г/гол. По показателю выделенного кальция с мочой наблюдается такая же динамика – в сторону улучшения данного показателя в опытных группах. Этот показатель составил 0,86 г/гол и 0,81 г/гол соответственно контрольной и опытной группе. По общему количеству выделенного кальция наблюдалась та же тенденция. Тёлочки контрольной группы выделили 32,00 г/гол, опытной – 30,74 г/гол.

В ходе проведения опыта было установлено, что баланс кальция в группах опыта и контроля был положительным, что говорит о том, что питательные вещества откладываются в организме. Баланс кальция у тёлочек в контрольной группе составил 20,39 г/гол, в опытной – 21,68 г/гол. Разница с контролем в пользу опытной группы оказалась равной 1,29 г/гол или 6,33 %.

Отмечалась достоверная разница ($P>0,95$) по проценту усвоения кальция от принятого, и составила она в пользу опытной группы 2,44 % (рисунок 9).

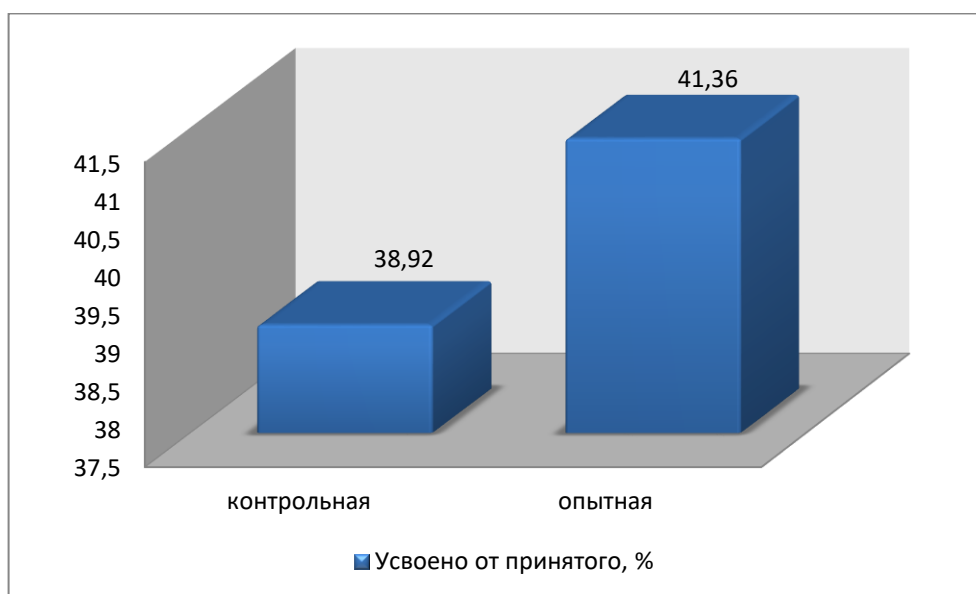


Рисунок 9 – Количество усвоенного кальция от принятого с кормом, %

При расчете баланса фосфора у подопытных телят было установлено, что количество принятого фосфора было практически на одном уровне, однако уровень его усвоения в организме молодняка крупного рогатого скота был не одинаковым.

Таблица 13 – Баланс фосфора у подопытных телят, г/гол

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Принято с кормом	28,05±1,13	28,11±0,96
Выделено с калом	15,44±0,64	14,46±0,75
Выделено с мочой	0,55±0,07	0,51±0,09
Всего выделено	15,99±1,52	14,97±1,37
Баланс	12,06±0,41	13,14±0,53
Усвоено от принятого, %	42,99±0,61	46,74±0,81*

Количество принятого с кормом фосфора составило 28,05 г/гол и 28,11 г/гол соответственно группам контрольной и опытной. С калом выделялось фосфора меньше у тёлочек опытной группы, которым скармливали испытуемые премиксы Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти. Этот показатель в опытной группе составил 15,44 г/гол в сутки, в то время как в контрольной он оказался на уровне 14,46 г. С мочой количество выделенного фосфора было на уровне в контрольной группе 0,55 г/гол, в опытной – 0,51 г/гол.

Баланс фосфора составил 12,06 г/гол и 13,14 г/гол в сопоставлении группам контрольная и опытная. Превосходство опытной по данному показателю было 8,96 %. Уровень использования фосфора в контроле оказался равным 42,99 %, в опытной – 46,74 %, разница в пользу опытной группы 3,75 % достоверна ($P>0,95$) (рисунок 10).

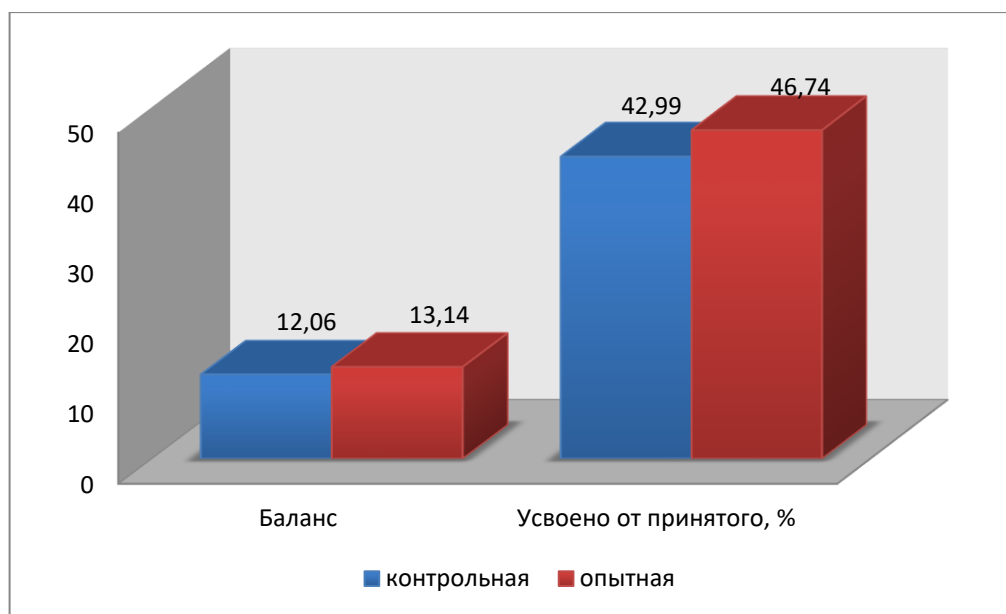


Рисунок 10 – Баланс и использование фосфора подопытными тёлочками

Подведя итоги данных исследований, можно сделать вывод, что баланс азота, фосфора, кальция у животных всех контролируемых групп был положительный, что говорит о течении интенсивных процессов обмена веществ в организме телят. Однако, увеличение изучаемых показателей в опытной группе, где молодняку с рационами скармливали премиксы Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти, говорит о том, что рационы в этой группе имели

более полноценное соотношение показателей нормирования, и отличались более лучшей способностью к усвоению, что благоприятно отразилось на получении более высокой продуктивности.

3.5 Морфологические и клинико-физиологические показатели телят

Во время роста и развития животный организм сталкивается с различными изменениями, связанными с его породными особенностями, физиологическим состоянием, возрастом а также воздействиями внешних факторов окружающей среды, что непосредственно оказывает большое влияние на его физическое состояние.

Для оценки адаптационных способностей организма мы определяли клинико-физиологические показатели у контролируемых животных: температура тела, частота пульса, дыхания. Так как описанные выше данные указывают на уровень естественной (иммунной) сопротивляемости организма, состояние обмена веществ и физиологическую нагрузку.

Как показали исследования, изучаемые физиологические показатели подопытных телят находились в рамках установленной нормы (таблица 14).

Таблица 14 - Клинико-физиологические показатели телят

Группа	Температура тела, °С		Частота дыхания		Частота пульса	
	Зима	Лето	Зима	Лето	Зима	Лето
контрольная	39,6	38,4	25,6	34,9	102,7	74,4
опытная	39,5	38,2	24,7	34,6	102,3	74,7

При анализе параметров температуры тела, частоты дыхания, частоты пульса значительной разницы между тёлочками подопытных групп зафиксировано не было.

Определение морфологических и биохимических показателей крови является важным критерием при изучении метаболических процессов в организме животных, так как на изменение условий кормления и содержания первой реагирует кровеносная система. По показателям биохимии крови можно

определить нарушение обменных процессов у животных любого физиологического периода. На состояние крови так же может оказать влияние состав рациона. Данные исследований сравнительной оценки морфологии и биохимии крови молодняка крупного рогатого скота отражены в таблице 15 и 16.

Таблица 15 - Морфологические показатели крови подопытных тёлочек

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,92±0,29	6,16±0,20
Лейкоциты, $10^9/л$	7,94±0,21	7,82±0,29
Гемоглобин, г/л	101,27±2,08	108,03±2,54

Эритроциты являются важнейшим составляющим элементов крови, благодаря им происходит перенос кислорода из органов дыхания к клеткам и тканям живого организма. При изучении морфологических показателей крови телят было выявлено, что количество эритроцитов у животных опытных групп находилось на более высоком уровне. Так, содержание эритроцитов в крови телят контрольной группе составило $5,92 \cdot 10^{12}/л$, опытной – $6,16 \cdot 10^{12}/л$, что выше на $0,24 \cdot 10^{12}/л$, чем у телочек-аналогов из контрольной группы.

Способностью предотвращать отрицательное воздействие инородных тел, попадающих в кровеносную систему, обладают белые кровяные тельца (лейкоциты). Благодаря специальным ферментам, лейкоциты переваривают вредные для организма вещества, выделяя при этом, защитные вещества. Кроме того, они обладают антибактериальными и антитоксическими свойствами, которые способны к образованию антител, вызывающих фагоцитарные реакции.

Научно доказано, что количество лейкоцитов изменяется в течении суток, и в зависимости от общего состояния живого организма. При несоблюдении условий содержания и кормления животных, возникновении ряда заболеваний, можно наблюдать снижение концентрации данных элементов в крови животных. После кормления, возникновения всего рода стрессовых

ситуаций, а также во время такого физиологического состояния, как беременность, наблюдается повышения содержания лейкоцитов.

По количеству лейкоцитов существенной разницы отмечено не было. Гемоглобина в крови у телят контрольной группы было 101,27 г/л, в опытной группе количество гемоглобина было 108,03 г/л, что оказалось выше, чем в контроле на 6,76 г/л.

Таблица 16 – Биохимические показатели крови подопытных тёлочек

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Общий белок, г/л	75,12±1,03	79,84±1,23*
Альбумин, г/л	27,15±0,27	29,61±0,38**
Глобулин г/л	47,97±0,41	50,23±0,48*
Глюкоза, моль/л	3,33±0,05	3,71±0,04**
Кальций, ммоль/л	2,36±0,03	2,68±0,04**
Фосфор, ммоль/л	1,62±0,04	1,78±0,06

О полноценности белкового питания можно судить по показателям содержания общего белка в крови животных, снижение содержания белка в крови животных свидетельствует о нехватке данного элемента в их рационе. Показатель общего белка в крови у телят контрольной группе был на уровне 75,12 г/л, в опытной группе – 79,84 г/л, что было выше, чем в контрольной группе 4,72 г/л (при достоверной разнице $P>0,95$). В крови телочек контрольной группы содержание альбумина составляло 27,15 г/л, опытной – 29,61 г/л, что было выше, чем в контроле на 2,46 г/л ($P>0,99$)

При анализе глобулиновой фракции, которая характеризует естественную резистентность организма, выявлено, что количество глобулина было выше в сыворотке крови опытных тёлочек. Разница в их пользу составила 4,71 % при $P>0,95$.

По содержанию глюкозы в крови животных можно оценить углеводный обмен. Обеспеченность животных кальцием и фосфором за счет поступаемых в организм кормов можно оценить изучением содержания этих элементов в крови. По концентрации в сыворотке крови глюкозы, кальция и

фосфора лидировали тёлочки опытной группы, разница в их пользу соответственно составила 0,38 моль/л, 0,32 ммоль/л и 0,16 ммоль/л.

Таким образом, анализируя данные, полученные в ходе изучения гематологического состава крови подопытных животных, можно сделать вывод, что использование усовершенствованных рецептов премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти не оказывает отрицательного влияния на состояние здоровья ремонтных тёлочек, а напротив, применяя их, можно добиться улучшения показателей крови у молодняка крупного рогатого скота.

3.6 Оценка состояния воспроизводства ремонтных телочек

Уровень совершенствования продуктивных качеств крупного рогатого скота во многом зависит от интенсивности воспроизводства стада коров. Задачи, стоящие перед специалистами по воспроизводству скота, основываются на совершенствовании систем кормления коров на всех этапах выращивания, с целью улучшения работы репродуктивных органов и сохранения продуктивного долголетия [19, 20]. Оптимальное откармливание молодых животных оказывает прямое влияние на раскрытие генетических возможностей коров в будущем. Однако, специалисты отмечают, что при упущении проблем с кормлением, приводящих к отставанию в росте молодняка, во взрослом периоде невозможно компенсировать [65, 66].

По мнению Л.И. Подобеда, В.Б. Решетова и С.Н. Ижболдиной, контроль за биологическими особенностями уровня кормления молодых животных оказывает положительное влияние на темпы роста молодняка. Доказано, что при достаточном уровне кормления молодых животных, у них в полной мере развивается рубец, что способствует более раннему переходу на сухой тип кормления. Данные исследований представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Показатели воспроизводства телок контрольной и опытной групп.

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Возраст проявления первой половой охоты телок, дней	219,2±11,3	210,1±12,4
Средняя продолжительность постоянного полового цикла, дней	19,9±0,20	20,1±0,21
Возраст первого плодотворного осеменения телок, дней	429,1±21,8	393,3±20,7
Оплодотворяемость от 1-го осеменения, %	60,0	66,7
Индекс осеменения	1,7	1,6
Продолжительность стельности, дней	275,8±3,5	276,3±3,7
Возраст при первом отеле, дней	704,9±21,1	669,6±18,5
Живая масса телят при рождении, кг	32,7±1,7	33,6±1,2
Количество трудных отелов, %	13,3	13,3

Осеменение телок в условиях современного производства требуется на более ранних сроках, при этом необходимо соблюдать основные требования к массе и росту телок при первом осеменении. Благодаря более высокой скорости роста телок опытной группы, плодотворное осеменение их стало возможным в возрасте до 14 месяцев.

При анализе, полученных в ходе проведения научно-хозяйственного опыта, данных выявлено, что возраст появления первой половой охоты в опытной группе наступил раньше. Это стало возможным благодаря более высоким показателям живой массы телочек группы опыта, в сравнении с контрольной группой.

Так, первая половая охота в контрольной группе ремонтных телочек наступала в 219,2 дня, в опытной на 9,1 день раньше – в 210,1 день.

Возраст первого плодотворного осеменения в контрольной группе голштинских телок составил 429,1 день, однако, применение изучаемых премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти способствовало достижению более раннего продуктивного осеменения на 35,8 дня в опытной группе. При этом оплодотворяемость в контрольной группе составила 60,0 %, в опытной – 66,7 %, Возраст первого отела составил 704,9 день в контрольной группе, 669,6 дня в опытной группе. Разница с контролем в пользу опытной группы составила 35,3 дня.

Таким образом, лучшими воспроизводительными способностями обладали ремонтные телочки из опытной группы, в рацион которых входили испытуемые премиксы Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти.

3.7 Экономическая эффективность применения премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти в кормлении телят

Особое место в сельском хозяйстве занимает молочное скотоводство, в значительной мере определяющее экономическую эффективность сельскохозяйственного производства.

От состояния и развития молочного скотоводства зависит насыщение рынка молоком и молочными продуктами в необходимом количестве, качестве и ассортименте. Молочное скотоводство обладает быстрым и равномерным оборотом и оказывает большое влияние на экономику сельскохозяйственного предприятия [23].

Под экономической эффективностью понимают получение максимума возможных благ от имеющихся в распоряжении ресурсов. Для этого необходимо сопоставлять выручку и затраты. Рациональным для производителя и потребителя считается наивысшая эффективность, для которой необходимо минимизировать затраты и максимизировать выгоду.

Рассмотрев результаты и сделав анализ материалов специальных исследований, можно провести экономическую оценку результатов исследований, которую рассмотрим в таблице 18.

Таблица 18 – Экономические данные проведенных исследований на молодняке крупного рогатого скота

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество животных, гол.	15	15
Среднесуточный прирост, г	789,23	857,37
Общий прирост живой массы, кг	288,07	312,94
Период выращивания, дней	365	365
Сохранность поголовья, %	100	100
Общие затраты, тыс. руб.	746,62	749,15
- затраты на кормление телят, тыс. руб.	573,74	576,27
- затраты на премикс, тыс. руб.	24,75	27,28
Дополнительные затраты на премикс, тыс. руб.		2,53
Цена условной реализации 1 кг в живой массе, руб.	180	180
Выручка от условной реализации молодняка в живом весе, тыс. руб.	873,80	915,03
Прибыль, тыс. руб.	127,18	165,88
Уровень рентабельности, %	17,03	22,14

При определении экономической эффективности в структуру затрат входили стоимость израсходованных кормов, заработная плата сотрудников, затраты на ветеринарное обслуживание, затраты на электроэнергию, а также

прочие затраты, составляющие полную калькуляцию себестоимости производства единицы прироста живой массы телят.

В ходе проведения исследований сохранность молодняка в обеих группах составила 100 %. Лучший экономический результат был отмечен в опытной группе – прибыли было получено на 38,7 тыс. руб. больше по сравнению с контрольной. Таким образом, использование испытываемых премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти в составе рационов кормления телочек экономически выгодно.

3.8. Молочная продуктивность коров-первотелок

Множеством научных исследований приведены доказательства того, что молочная продуктивность на 60 % определяется состоянием уровня кормления, а на 30 % - генотипом и наследственностью, что также подтверждается в условиях производства.

Современные технологии интенсивного производства молока требуют выращивания высокопродуктивных животных, устойчивых к различным заболеваниям, обладающих высокими адаптационными свойствами, и способных к длительному хозяйственному использованию в условиях промышленной технологии молочного животноводства [96].

Получение высокой молочной продуктивности во многом связано со способностью молочных коров употреблять достаточное количество сухого вещества рациона. Хорошо развитый рубец позволяет увеличить объем потребляемых кормов, а также улучшить уровень конверсии потребленных кормов. Физиологически потребление кормов ограничено величиной желудочно-кишечного тракта и скоростью прохождения перевариваемой пищевой массы через кишечник [81].

Высокопродуктивные коровы эффективно используют питательные вещества кормов рациона для производства молока и показывают высокую конверсию корма. Только высокопродуктивные коровы, употребляющие повышенное количество сухого вещества рациона, показывают высокую мо-

лочную продуктивность [39]. Именно количественный показатель потребления кормов отличает высокопродуктивное стадо от низкопродуктивного [109].

Количество поедаемого сухого вещества рационов влияет на объем производимого молока. Объемы произведенного молока в конечном итоге напрямую оказывают влияние на прибыль и потери в молочном животноводстве.

Около половины всей прибыли в молочном животноводстве формируется в первые 100 дней лактации. На каждые, дополнительно съеденные коровой 0,5 килограмма сухого вещества рациона, производство получает дополнительный литр молока в день в течение всей лактации. Уровень молочной продуктивности и его химический состав определяют племенную ценность животных и связаны с приспособленностью животных к условиям современного производства молока.

За время постановки научно-хозяйственного опыта были сделан вывод, что коровы-первотелки из группы опыта превосходили по уровню произведенного молока за первые сто дней коров-первотелок из контрольной группы.

Как уже было отмечено выше, животные контрольной группы отставали от животных опытной группы по скорости роста и времени плодотворного осеменения. В связи с этим у изучаемых коров-первотелок по-разному проходило формирование молочной продуктивности за первые сто дней лактации.

Результаты учета производства и качества молока коров-первотелок опытной и контрольной групп представлены в таблице 19.

Таблица 19 - Анализ продуктивности и качества произведенного молока от коров-первотелок

Показатель		Группа	
		контрольная	опытная
Удой, кг	За 1-30 дней	721,2±9,29	749,1±8,35*
	31-60 дней	827,6±12,66	862,4±11,58
	61-100 дней	1265,00±16,54	1303,20±13,65
Среднесуточный удой, кг		28,14±0,51	29,15±0,38
Удой за первые 100 дней лактации, кг		2813,80±30,98	2914,70±27,21*
Массовая доля жира в молоке, %		3,65±0,03	3,68±0,04
Массовая доля белка в молоке, %		3,17±0,04	3,21±0,03

Проведенные исследования показали, что за первые 30 дней после отёла от коров-первотёлок опытной группы было получено 721,20 кг, в то время как от контрольных 749,10 кг. За последующие 30 дней количество надоенного молока от коров составило 827,60 кг и 862,40 кг соответственно группам контрольной и опытной. Разница в пользу опытных коров на данном этапе составила 33,80 кг (4,08 %). За 61-100 дней лактации от коров контрольной группы было получено 1265,00 кг молока, от коров опытной группы – 1303,20 кг, что выше по сравнению с контролем на 38,2 кг (или 3,02 %). При среднесуточном удое за первые 100 дней лактации 28,14 кг у первотёлок контрольной группы и 29,15 кг от опытных коров, количество надоенного молока составило 2813,80 кг и 2914,70 кг соответственно. Разница в пользу животных опытной группы составила 100,90 кг, или 3,59 % при $P > 0,95$. По содержанию жира и белка в молоке коров-первотёлок значительных различий отмечено не было.

Таким образом, применение в рационах тёлочек изучаемых премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти, способствовало более интенсивной технологии выращивания молодняка, увеличению живой массы телят, что впоследствии положительно отразилось на молочной продуктивности коров-первотёлок.

3.9 Экономическая эффективность производств молока от коров-первотёлок

Для выявления экономической эффективности производства молока при разных способах кормления ремонтных телок был проведен анализ основных показателей, характеризующих экономику производства молока (таблица 20).

Таблица 20 - Экономическая эффективность производства молока (в расчете на одну голову)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Удой за 100 дней лактации, кг	2813,8	2914,7
Массовая доля жира, %	3,65	3,68
Получено молока базисной жирности, кг	3020,70	3154,73
Цена реализации молока, руб.	26	26
Количество дополнительной продукции, кг	-	134,03
В денежном выражении, рублей	-	3484,78
Затраты на производство молока за главный период опыта, руб.	64911,48	66107,48
Выручка от реализации молока, руб.	78538,2	82022,97
Прибыль от реализации молока, руб.	13626,72	15915,01
Дополнительная прибыль, руб.		2288,29
Уровень рентабельности, %	20,99	24,07

Расчет уровня экономической эффективности показал, что применение испытуемых премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти в период выращивания тёлочек, повышает уровень рентабельности производства молока с 20,99 % до 24,07 %. При этом, их использование позволяет получить дополнительную прибыль на одну голову в размере 2288,29 рублей за 100 дней лактации на 1 голову.

4 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ

Результаты проведенного научно-хозяйственного опыта на молодняке прошли производственную апробацию в условиях животноводческого комплекса «Коршево» ООО «ЭкоНиваАгро» Бобровского района Воронежской области. С целью проведения апробации были сформированы два варианта кормления телят по 70 голов в каждом. Животные базового варианта потребляли рацион, утверждённый предприятием (базовый), а телята нового варианта кормления получали рацион с использованием испытуемых премиксов Мегамикс Норис (до 6 месяцев) и Мегамикс Витула Опти (после 6 месяцев).

В ходе проведения производственной апробации было установлено, что среднесуточный прирост телят при использовании базового варианта составил 756,44 г, нового – 830,38 г, что выше, чем при использовании базового кормления (таблица 20). Абсолютный прирост живой массы за период проверки составил 276,10 кг при базовом варианте кормления и 303,09 при новом с использованием новых усовершенствованных рецептов премиксов.

Таблица 21 – Результаты производственной апробации

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество животных, гол.	70	70
Среднесуточный прирост, г	756,44	830,38
Общий прирост живой массы, кг	276,10	303,09
Период выращивания, дней	365	365
Сохранность поголовья, %	100	100
Общие затраты, тыс. руб.	3483,98	3495,24
- затраты на кормление телят, тыс. руб.	2667,89	2689,13
Цена условной реализации 1 кг в живой массе, руб.	180	180
Выручка от условной реализации молодняка в живом весе, тыс. руб.	3927,8	4267,87
Прибыль, тыс. руб.	443,82	772,63
Уровень рентабельности	12,74	22,11
Возраст 1 плодотворного осеменения, дней	438,1	404,3
Разница в возрасте 1го плодотворного осеменения	33,8	
Стоимость 1го дня содержания молодняка, руб.	136,36	136,81
Затраты на содержание молодняка до 1го плодотворного осеменения, тыс. рублей.	4181,75	3871,86
Дополнительные затраты на содержание молодняка до 1го плодотворного осеменения, тыс. рублей	309,89	

Несмотря на повышение производственных затрат на корма, прибыль, полученная при использовании нового варианта кормления, была выше и составила 772,63 тыс. рублей, что выше при сравнении с базовым вариантом, в котором этот показатель оказался равен 443,82 тыс. рублей, на 329,05 тыс. рублей из расчета на группу из 70 голов.

Возраст первого плодотворного осеменения был меньше у тёлочек, которым скармливали изучаемые премиксы, и составил 404,3 дня, что оказалось ранее тёлочек контрольной группы на 33,8 дня. Благодаря более раннему плодотворному осеменению затраты на содержание тёлочек опытной группы были сокращены на 309,89 тыс. рублей.

Опираясь на вышесказанное, делаем вывод, что результаты научно-хозяйственного опыта нашли свое подтверждение в полученных данных проведенной производственной апробации и указывают на целесообразность использования в рационах молодняка премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти.

5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Молочное животноводство является одной из ведущих отраслей животноводства в нашей стране. Крупный рогатый скот разводят во всех природно-климатических зонах, что позволяет иметь высокий уровень молока и говядины в общей массе продукции животноводства.

Выращивание ремонтных телок высокопродуктивного скота молочного направления привлекает большое внимание специалистов и ученых-исследователей. Одной из проблем, сдерживающей дальнейшее увеличение поголовья крупного рогатого скота, объемы производства молока и рентабельность молочного животноводства в целом, является уровень выращивания ремонтного молодняка. Снижение срока продуктивной жизни коров в условиях современного молочного животноводства требует более интенсивного выращивания качественного ремонтного молодняка крупного рогатого скота с высокими показателями скорости роста, воспроизводительной способности, а также высоким уровнем ключевых показателей здоровья.

Разведение и воспроизводство коров во многом зависит от того, как выращивались телки и нетели. А в условиях современного промышленного молочного производства требования к выращиванию телок значительно повысились. Наряду с зоотехническими требованиями, такими как селекционно-генетические качества, крепость здоровья, интенсивность роста, накладываются экономические затраты на содержание до первого отела. Выращивание телок считается временным финансовым вложением, возврат которого начинается через молоко после первого отела. Поэтому при выращивании ремонтного молодняка крупного рогатого скота необходимо уделять большое внимание условиям содержания и кормления

Соблюдению правильного кормления телят необходимо уделять особое внимание, особенно в первые периоды выращивания, когда формируются все жизненно важные системы организма. Это в свою очередь определяет качество будущего животного и соответственно экономические показатели для хозяйства в целом.

Ряд исследователей (Х. Б. Баймышев, 2017, М. Т. Сабитов, 2019, Н. М. Черноградская, 2020, С.Н. Ижболдина, 2012, М. О. Каримова, 2019, В. П. Цай, 2015, В. И. Шляхтунов, 2005, Г.Н. Хабарова, 2012, Б. М. Муслимов, 2009 В. А. Каратунов, 2019 и другие) считают, что вопросы совершенствования интенсивности роста и продуктивности телят требуют серьезного комплексного подхода к их разрешению, также включая биологические средства, которые повышают жизнеспособность молодняка в целом.

Исследования по изучению влияния усовершенствованных рецептов премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти для молодняка крупного рогатого скота выполнялись на ЖК «Коршево» в ООО «ЭкоНиваАгро» (2018-2021 гг). Для этого 30 голштинских тёлочек разделили в 2 группы (контрольная и опытная). В опытной группе состав комбикорма-стартера отличался заменой премикса П-62-1 на Мегамикс Норис. По достижении 6-месячного возраста в состав хозяйственного рациона входит премикс П-63-1, который в опытной группе заменили на Мегамикс Витула Опти.

Данные премиксы представляют собой витаминно-минеральные добавки, содержащие в своем составе витамины, макроэлементы (Ca, Mg, Na), микроэлементы (Fe, Cu, Zn, Mn, Co, I, Se) и вспомогательные вещества в виде пробиотика, монензина натрия, аттрактанта, антиоксиданта.

При анализе живой массы тёлочек выяснили, что животные опытной группы обладали большей живой массой по сравнению с контролем, 348,67 кг в опытной против 323,63 кг в контрольной, разница составила 7,74 %. По среднесуточным приростам и относительной скорости роста на протяжении всего научно-хозяйственного опыта лидировали животные опытной группы. Так, прирост в среднем за сутки за период опыта у тёлочек, получавших изучаемые премиксы, составил 857,37 г, что выше по отношению к контролю на 8,63 %. По относительному приросту позитивная разница составила 2,42 %.

При расчете затрат кормов на единицу прироста было установлено, что тёлочки, которым скармливали премиксы Мегамикс Норис и Мегамикс

Витула Опти, лучше используют питательные вещества, что отразилось на снижении затрат кормов. На 1 кг прироста тёлочками опытной группы было затрачено меньше обменной энергии на 4,64 МДж, сухого вещества – на 0,59 кг, сырого протеина – на 88,39 г.

Незначительное превосходство тёлочек опытной группы было отмечено по параметрам массивности, сбитости, костистости, что характеризует их наиболее гармонично сложенными.

Аналогичные данные получены в исследованиях Каримовой М.О., Иргашева Т.А., Байгенова Ф.Н. Они сообщают, что использование в кормлении нового премикса способствовало формированию животных с хорошо развитой конституцией и крепких [107].

Опытные тёлочки лучше переваривали корма по сравнению с контрольными. Разница в их пользу по переваримости сухого вещества была равна 1,29 %, органического вещества – 2,26 %, сырого протеина – 2,54 %, сырого жира – 4,18 %, сырой клетчатки – 3,15 %, БЭВ – 4,16 %. Процент усвоения азота кальция и фосфора был лучше в опытной группе, где молодняк получал премиксы, соответственно на 1,44 %, 2,44 % и 3,75 %.

Использование усовершенствованных рецептов премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти не оказывает отрицательного влияния на состояние здоровья телят, напротив, применяя их, можно добиться улучшения показателей крови у молодняка крупного рогатого скота.

Молчанов А.В., Сазоновой И. А., Козин А.Н. сообщают, что применение нового премикса обеспечивает повышение интенсивности обмена веществ в организме животных, что в свою очередь оказывает положительное влияние на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота [29].

Анализируя данные исследований, было отмечено возраст появления половой охоты животных опытной группы наступил раньше вследствие более высоких показателей массы тёлочек. При этом возраст первого плодотворного осеменения так же отмечался раньше, а живая масса телят, полученных от

первотёлок, которым скармливали премиксы была выше, по сравнению с животными из контроля.

Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, С.В. Чаргеишвили, К.В. Востряков, Н.В. Иванов на основании своих результатов исследований утверждают, что применение интенсивного выращивания ремонтных тёлочек со среднесуточным увеличением массы тела на 750-800 г дает возможность оптимизировать возраст и живую массу коров-первотелочек для плодотворного осеменения в целях повышения продуктивности стада и продолжительности хозяйственного использования животных.

При расчете экономических показателей было выявлено, прибыль от условной реализации молодняка в живом весе опытной группы была на 38,7 тыс. рублей на группу выше по сравнению с контролем.

Анализируя молочную продуктивность коров-первотёлок за первые 100 дней лактации было выявлено, что удой за этот период был выше от животных, которым при выращивании скармливали премиксы Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти. Удой за 100 дней в контрольной группе составил 2813,80 кг и превышает показатели контроля на 100,90 кг, или 3,59%. По содержанию жира и белка в молоке коров-первотёлок значительных различий отмечено не было.

Н.А. Ларина, А.М. Немзоров, Т.В. Лукашенко, В.Г. Прокопьев сообщают о взаимосвязи между кормлением с удоем, упитанностью и биохимическими показателями крови в начальный период лактации коров-первотелочек [12].

При оценке экономической эффективности производства молока от коров-первотёлок установили, что дополнительная прибыль на одну голову за 100 дней лактации была в размере 2288,29 рублей, при этом уровень рентабельности повысился с 20,99 % в контрольной группе до 24,07 % в опытной.

Данные научно-хозяйственного опыта нашли своё подтверждение в ходе производственной проверки.

В опытах Голушко О. Г., Козинец А. И. прослеживается аналогичная закономерность и подтверждает при использовании премиксов в кормлении молодняка снижение затрат корма на 1 кг прироста при одновременном снижении себестоимости единицы продукции.

ВЫВОДЫ

1. Использование премиксов Мегамикс Норис (до 6-месячного возраста) и Мегамикс Витула Опти (с 6-месячного до 12-месячного возраста) способствовало увеличению живой массы тела ремонтных тёлочек за период проведения опыта на 7,74 %, повышению среднесуточных привесов - на 8,63 %, улучшению ростовых показателей, что говорит о более гармонично сложенном телосложении тёлочек голштинской породы.

2. Применение изучаемых премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти в составе рационов позволило повысить переваримость сухого вещества рациона на 1,29 %, органического вещества корма – на 2,26 %, сырого протеина корма – на 2,54 %, сырого жира корма – на 4,18 %, сырой клетчатки корма – на 3,15 %, БЭВ – на 4,16 %, а также улучшить использование азота, кальция и фосфора на 1,44 %, 2,44 % 3,75 % соответственно по сравнению с контрольной группой тёлочек.

3. Клинико-физиологические и гематологические показатели подопытных ремонтных телок не выходили за границы нормы. Однако скармливание премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти положительно повлияло на состав крови. Наблюдалось незначительное повышение эритроцитов на $0,24 \times 10^{12}/л$, гемоглобина – на 6,67 %, общего белка – на 6,28 %, альбумина – на 9,06 %, глюкозы – на 11,41 %, кальция – на 13,56 %, фосфора – на 9,88 %.

4. Скармливание премиксов Мегамикс Норис и Мегамикс Витула Опти с усовершенствованными рецептурами способствовало сокращению возраста первого плодотворного осеменения на 35,8 дней, повышению процента оплодотворяемости тёлочек от первого осеменения на 6,7 %, при этом

возраст при первом отёле был меньше на 35,3 дней, что позволило сократить период выращивания нетели.

5. Оценка молочной продуктивности первотелок показала, что применение изучаемых премиксов в рационах ремонтного молодняка позволяет увеличить удой в опытной группе за первые 100 дней лактации на 100,90 кг; или 3,59 %, массовую долю жира в молоке на 0,03 %, белка на 0,04 %.

6. Анализ экономической эффективности выращивания ремонтного молодняка показал, что количество дополнительной условно полученной прибыли от реализации молодняка в живом весе составило 38,7 тыс. рублей. При расчете уровня экономической эффективности производства молока выявили, что изучаемые премиксы в составе рационов для ремонтных тёлочек способствует получению дополнительной прибыли от коровы-первотёлки в размере 2288,29 рублей, что привело к повышению уровня рентабельности на 3,09 %.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВУ

С целью повышения интенсивности роста и развития молодняка крупного рогатого скота, достижения более ранней хозяйственной и физиологической зрелости телок, высокой молочной продуктивности будущих коров, рекомендуем включать в рационы ремонтного молодняка до 3-месячного возраста премикс Мегамикс Норис в дозе 50 грамм на голову, в возрасте от 3 до 6 месячного возраста - 100 грамм на голову. С 6-месячного до 8-месячного возраста – премикс Мегамикс Витула Опти в дозе 140 гр на голову, с 9 до 12 месячного возраста - 200 грамм на голову.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ РАЗРАБОТОК

Перспективой дальнейших исследований является разработка и совершенствование рецептур премиксов для разных половозрастных групп крупного рогатого скота, установление их влияния на зоотехнические и экономические показатели, а так же внедрение их использования на предприятиях, занимающихся производством продукции скотоводства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алейникова, Ю. Н. Влияние комплексного препарата "Йодис-вет" на воспроизводительную способность коров / Ю. Н. Алейникова // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2020. – № 4(39). – С. 30-33.
2. Анпалова, Н. В. Использование "Минвит - 3.27 Se" в рационах дойных коров / Н. В. Анпалова, Л. Н. Карелина // Актуальные вопросы аграрной науки. – 2016. – № 18. – С. 37-41.
3. Баймишев, Х. Б. Рост и развитие голштинских телок / Х. Б. Баймишев // Фермер. Поволжье. - 2017. - № 2 (55). - С. 84-87.
4. Белооков, А. А. Применение метода "кормление телят вволю" в молочный период выращивания / А. А. Белооков, О. А. Вагапова, Р. Ш. Вагапов // БИО. – 2020. – № 2(233). – С. 16-18.
5. Божкова, С. Е. Новое в кормлении высокопродуктивных молочных коров / С. Е. Божкова, В. Ф. Радчиков, И. М. Демидова // Зоотехническая наука Беларуси. – 2015. – Т. 50. – № 1. – С. 213-220.
6. Булгакова, Д. А. Химический состав молока в зависимости от уровня минерально-витаминного питания коров / Д. А. Булгакова, А. М. Булгаков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1(171). – С. 77-82.
7. Валошин, А. В. Влияние витаминно-минерального премикса на молочную продуктивность и продолжительность сервис-периода высокопродуктивных коров красно-пестрой породы / А. В. Валошин, А. В. Глазков // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – № 68-3. – С. 9-12.
8. Валошин, А. В. Экономическая эффективность скармливания высокопротеиновых премиксов коровам красно-пестрой породы в период раздоя / А. В. Валошин, А. В. Глазков // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – № 68-3. – С. 7-9.
9. Влияние витаминно-минерального премикса "сульфвита" на некоторые гематологические и биохимические показатели крови бычков казах-

ской белоголовой породы / А. В. Молчанов, И. А. Сазонова, А. Н. Козин, К. А. Егорова // Аграрный научный журнал. – 2020. – № 11. – С. 91-93.

10. Влияние витаминно-минерального премикса на динамику живой массы и убойные показатели бычков казахской белоголовой породы / А. В. Молчанов, Р. А. Кочетков, А. Н. Козин [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2020. – № 12. – С. 66-67.

11. Влияние комплексной минерально-витаминной кормовой добавки "Надежда" на прирост телят / М. Т. Сабитов, М. Г. Маликова, А. Р. Фархутдинова [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2019. – № 4. – С. 31-34.

12. Влияние кормления на продуктивные показатели коров-первотёлок в начале лактации / Н. А. Ларина, А. М. Немзоров, Т. В. Лукашенкова, В. Г. Прокопьев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 8(166). – С. 107-112.

13. Влияние минерального премикса в рационе высокопродуктивных коров на обменные процессы в период раздоя / И. Е. Иванова, М. Г. Волынкина, О. В. Ковалева, Ю. А. Петрова // Пермский аграрный вестник. – 2018. – № 2(22). – С. 129-134.

14. Влияние уровня и полноценности кормления на формирование продуктивных и экстерьерных признаков ремонтных телок / А. П. Вельматов, А. А. Вельматов, А. А. Х. Аль-Исави [и др.] // Главный зоотехник. – 2021. – № 1(210). – С. 26-34.

15. Влияние уровня и полноценности кормления на формирование продуктивных и экстерьерных признаков ремонтных телок / А. П. Вельматов, А. А. Вельматов, А. А. Х. Аль-Исави [и др.] // Главный зоотехник. – 2021. – № 1(210). – С. 26-34.

16. Волкова, С. В. Интенсивное выращивание симментальских телок для ускоренного роста поголовья коров / С. В. Волкова // Вестник развития науки и образования. – 2009. – № 1. – С. 15-17.

17. Выращивание молодняка крупного рогатого скота с использованием местных кормовых добавок в Якутии / Н. М. Черноградская, Р. Л. Шарвадзе, Т. А. Краснощекова [и др.] // International Agricultural Journal. – 2020. – Т. 63. – № 3. – С. 3.

18. Гаркушин, Е. В. Влияние витаминов и минералов на состояние здоровья и продуктивность крупного рогатого скота / Е. В. Гаркушин, Т. П. Шубина // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1-1(39). – С. 38-41.

19. Головань, В. Т. Интенсивное выращивание телок до 6-месячного возраста / В. Т. Головань, Н. И. Подворок, Д. А. Юрин // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2014. – Т. 3. – № 3. – С. 216-220.

20. Головань, В. Т. Условия выращивания телят молочных пород скота conditions of calf rearing of dairy cattle / В. Т. Головань, Д. А. Юрин, А. В. Кучерявенко // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2016. – № 4(17). – С. 52-57.

21. Голубков, А. И. Премикс "Биолеккс"- гарантия высокого уровня воспроизводства стада / А. И. Голубков, М. М. Никитина // Актуальные вопросы аграрной науки. – 2015. – № 14. – С. 31-38.

22. Голушко, О. Г. Замена ржаных отрубей на минеральный носитель в премиксе для молодняка крупного рогатого скота / О. Г. Голушко, А. И. Козинец, М. А. Надаринская // Таврический научный обозреватель. – 2016. – № 5-2(10). – С. 153-158.

23. Горелик, О. В. Молочная продуктивность коров с разными сроками первого осеменения / О. В. Горелик, М. Ю. Севостьянов, Ю. А. Сумбаев // Теория и практика мировой науки. – 2021. – № 12. – С. 44-49.

24. Гурьянов, А.М., Сыропятова Т.Е. Поведение молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы в молочный период // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. - 2013. - №16 (1).

25. Дарьин, А. И. Природный премикс и сорбент в кормлении животных и птицы / А. И. Дарьин, Н. Н. Кердяшов // Нива Поволжья. – 2017. – № 3(44). – С. 21-27.
26. Девяткин, В. А. Эффективность использования бета-каротина в кормлении крупного рогатого скота / В. А. Девяткин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 2(42). – С. 130-136.
27. Елизарова, Т. С. Анализ эффективности применения премиксов для профилактики нарушений минерального обмена у коров в период лактации / Т. С. Елизарова, Е. И. Фатеева, М. В. Ганьшина // Аллея науки. – 2017. – Т. 1. – № 10. – С. 127-131.
28. Елисеева, Л. Эффективность использования премикса при кормлении молочных коров / Л. Елисеева // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2018. – № 10. – С. 48-53.
29. Зелепухин, А. Г. Влияние различных комбикормов на мясную продуктивность и качество мяса скота симментальской породы / А. Г. Зелепухин [и др.] // Зоотехния. - 2009. - № 4. - С. 6-8.
30. Иванова, О. В. Биохимические показатели крови и продуктивность коров под действием комбинированной кормовой добавки / О. В. Иванова, Е. А. Иванов, М. М. Филиппев // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 5(104). – С. 151-153.
31. Игнатьева, Н. Витамин В10 в рационах телят / Н. Игнатьева, Н. Зобова // Животноводство России. – 2020. – № 2. – С. 53-55.
32. Ижболдина, С.Н. Осеменять в 14-15 месяцев /С.Н. Ижболдина, Н.В.Селезнева //Агропром Удмуртии, - 2012.-№ 4(90).-С.38-40.
33. Использование премикса с буферными свойствами в кормлении новотельных коров / А. И. Петенко, Н. И. Петенко, А. Б. Власов, Н. А. Юрина // Ветеринария Кубани. – 2020. – № 3. – С. 3-5.
34. Каратунов, В. А. Влияние интенсивной технологии выращивания голштинских телок на их поведенческие реакции / В. А. Каратунов, П. С. Ко-

быляцкий, А. С. Чернышков // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3-1(33). – С. 25-29.

35. Каримова, М. О. Рост и развитие телят при скармливании бентонита и бентонитсодержащего премикса / М. О. Каримова, Т. А. Иргашев, Ф. Н. Байгенов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4(78). – С. 205-207.

36. Карпеня, М. М. Использование витаминно-минерально-антиоксидантной добавки в кормлении быков-производителей в зимний период / М. М. Карпеня // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53. – № 1. – С. 211-215.

37. Карпеня, М. М. Новые нормы витаминно-минерального питания племенных бычков / М. М. Карпеня // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2018. – № 21-1. – С. 174-179.

38. Карпеня, М. М. Эффективность использования новых норм витаминов и микроэлементов в кормлении быков-производителей / М. М. Карпеня // Зоотехническая наука Беларуси. – 2018. – Т. 53. – № 2. – С. 11-19.

39. Кахикало, В. Г. Зависимость молочной продуктивности коров-первотелок черно-пестрой породы от уровня их живой массы в Зауралье / В. Г. Кахикало, О. В. Назарченко, С. М. Сех // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 5(116). – С. 194-198.

40. Клейменова, К. А. Физиологическое обоснование организации кормления телят стартерными кормами / К. А. Клейменова // Научный журнал молодых ученых. – 2021. – № 4(25). – С. 37-40.

41. Козырь, В. С. Динамика макро- и микроэлементов в крови лактирующих коров при оптимизации их рационов усовершенствованными рецептами премиксов / В. С. Козырь, Е. Я. Качалова // . – 2016. – № 9. – С. 147-154.

42. Козырь, В. С. Уровень микроэлементов в крови коров при использовании различных премиксов / В. С. Козырь // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – № 2(18). – С. 135-139.

43. Кондратенко, Е. П. Сравнительная оценка зерновых и зернобобовых культур по биологической ценности / Е. П. Кондратенко, В. В. Баранов // Достижения науки и техники АПК. - 2017. - № 7. - С. 48-51
44. Кормовые концентраты и премиксы для крупного рогатого скота / Р. В. Казарян, А. Д. Ачмиз, А. С. Бородихин [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 134. – С. 134-145.
45. Краснова, О. А. Эффективность применения природной кормовой добавки в рационах кормления коров-первотелок / О. А. Краснова, Е. В. Хардина, С. А. Храмов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 2(62). – С. 30-36.
46. Крупин, Е. О. Влияние витаминноминеральных премиксов и монопропиленгликоля на метаболические процессы у коров / Е. О. Крупин, Ш. К. Шакиров, М. Ш. Тагиров // Молочное и мясное скотоводство. – 2018. – № 6. – С. 19-21.
47. Крупин, Е. О. Влияние премиксов и болюсов на продуктивность и качество молока коров / Е. О. Крупин, Ш. К. Шакиров, А. Р. Кашаева // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 15. – № 3(59). – С. 21-25.
48. Кудрин, М. Р. Интенсивные технологии выращивания ремонтных телок, способствующие раннему их осеменению / М. Р. Кудрин, К. П. Назарова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2016. – Т. 1. – № 9. – С. 538-541.
49. Кузнецов, С. Роль витаминов и минеральных элементов в регуляции воспроизводительной функции коров / С. Кузнецов, А. Кузнецов // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 5. – С. 77-82.
50. Кузьменкова, С. Н. Стимуляция репродуктивной функции быков-производителей с использованием ветеринарных препаратов "тривитамин" и "КМП плюс" / С. Н. Кузьменкова, В. В. Ковзов, Л. В. Волков // Ученые за-

писки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2015. – Т. 51. – № 1-1. – С. 70-73.

51. Кулинцев, В. В. Изучение эффективности обогащенного ЗЦМ при выращивании телят / В. В. Кулинцев // Аграрная наука. – 2011. – № 4. – С. 19-21.

52. Ларицкая, А. М. Технология получения и выращивания телят / А. М. Ларицкая, С. Ю. Харлап // Молодежь и наука. – 2019. – № 5-6. – С. 43.

53. Латышева, О. Престартер в жизни молодняка / О. Латышева // Животноводство России. – 2020. – № S2. – С. 16.

54. Мартынова, Е. Н. Влияние состава рациона коров-первотелок черно-пестрой породы на переваримость питательных веществ / Е. Н. Мартынов, Е. М. Кислякова, Н. Н. Тугушев, Е. В. Ачкасова // Зоотехния. - 2011. № 8. - С. 8-9.

55. Маслюк, А. Н. Эффективность использования комплекса биологически активных веществ в кормлении коров / А. Н. Маслюк, И. А. Бутузова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 6(74). – С. 241-243.

56. Маслюк, А. Н. Эффективность совместного применения премикса и синбиотической добавки в кормлении коров / А. Н. Маслюк // Аграрное образование и наука. – 2018. – № 4. – С. 2.

57. Машкина, Е. И. Кормление телят в молочный период с применением витаминно-минеральных добавок / Е. И. Машкина, Е. С. Степаненко // Инновации и продовольственная безопасность. – 2017. – № 3(17). – С. 85-88.

58. Мезенцева, А. А. Использование минеральных добавок в кормлении телят / А. А. Мезенцева // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2015. – Т. 1. – № 8. – С. 768-770.

59. Метаболизм незаменимых аминокислот в организме телят под влиянием кормовой добавки / М. О. Каримова, Т. А. Иргашев, Ф. Н. Байгенов

[и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2020. – № 4(84). – С. 302-306.

60. Микроэлементный премикс ХЕЛАВИТ® в животноводстве. Результаты. Перспективы // Эффективное животноводство. – 2020. – № 4(161). – С. 100.

61. Мискевич, О. Л. Кормление телят до шестимесячного возраста / О. Л. Мискевич, Ш. С. Гафаров // Молодежь и наука. – 2016. – № 5. – С. 2.

62. Михальченко, С. А. Интенсивное выращивание ремонтных телок Красной молочной породы по современным нормам кормления / С. А. Михальченко, Г. Г. Димчя // Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. – 2015. – № 114. – С. 90-98.

63. Молочная продуктивность и качество молока при включении в рацион коров витаминно-минеральных кормовых добавок / Ф. Н. Байгенов, Т. А. Иргашев, Э. С. Шамсов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 1(69). – С. 194-197.

64. Морфо-биохимический состав крови высокопродуктивных коров при использовании рационов с повышенным уровнем минеральных веществ и витаминов / А. И. Саханчук, А. Я. Райхман, Т. Г. Козинец [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – 2011. – Т. 46. – № 2. – С. 165-171.

65. Муслимов, Б. М. Интенсивное выращивание голштиinizированных черно-пестрых телок / Б. М. Муслимов, И. М. Тегза // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2009. – № 1. – С. 10-14.

66. Направленное выращивание ремонтных телок - надежное мероприятие для создания высокопродуктивных молочных стад / З. Е. Щербатый, И. П. Голодюк, В. Л. Матэуш, П. П. Руснак // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – 2015. – Т. 17. – № 1-3(61). – С. 281-285.

67. Николаев, С.И. Экономическая оценка влияния зерна сорго и нута в рационах коров айрширской породы на их молочную продуктивность /

Николаев С. И., Волколупов Г. В., Струк В. Н., Шкаленко В. В. // Известия Агроуниверситетского комплекса Нижнего Поволжья: наука и высшее профессиональное обучение. - 2016. - № 2 (42). - С. 158-164.

68. Обулахова, М. Н. Особенности кормления телят в первые месяцы жизни: применение молозива / М. Н. Обулахова // Академический вестник Якутской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 4(21). – С. 54-57.

69. Овчинников, Л. Ю. Соевый шрот в рационе телят / Л. Ю. Овчинников, Ю.Ф. Засыпкин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. - 2011. - №8. - С. 7-14.

70. Омаров, М. О. Влияние премикса с включением дигидрокверцетина на молочную продуктивность высокопродуктивных коров / М. О. Омаров, О. А. Слесарева, С. О. Османова // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2017. – Т. 6. – № 3. – С. 113-117.

71. Оптимизация минерально-витаминного питания высокопродуктивных коров во 2-ю треть лактации при зимнем кормлении / А. И. Саханчук, М. Г. Каллаур, В. А. Дедковский [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – 2013. – Т. 48. – № 2. – С. 45-52.

72. Органический микроэлементный комплекс в рационах телят / В. П. Цай, Л. В. Волков, Г. Н. Радчикова [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2015. – Т. 51. – № 1-2. – С. 115-121.

73. Особенности формирования продуктивных качеств ремонтных бычков в зависимости от различного уровня биологически активных веществ в их рационах / В. И. Шляхтунов, М. М. Карпеня, М. В. Красюк, С. Н. Пилук // Зоотехническая наука Беларуси. – 2005. – Т. 40. – С. 301-306.

74. Подобед, Л. И. Выбираем премикс правильно / Л. И. Подобед // Эффективное животноводство. – 2020. – № 1(158). – С. 58-61.

75. Позывайло, О. П. Характеристика состояния минерального питания и обмена у коров-первотелок на начальном этапе лактационного периода / О. П. Позывайло, И. В. Котович, Н. В. Кулеш // Вестник Мозырского государственного педагогического университета им. И.П. Шамякина. – 2014. – № 1(42). – С. 50-54.

76. Показатели молочной продуктивности первотелок симментальской породы с включением в рацион местных нетрадиционных кормовых добавок в Якутии / В. В. Панкратов, Н. М. Черноградская, А. В. Попова, М. Ф. Григорьев // Международный технико-экономический журнал. – 2016. – № 2. – С. 121-125.

77. Пономаренко, И. Н. Эффективность скармливания местной кормовой добавки глауконита при выращивании телят в гпз "сокулукский" / И. Н. Пономаренко, Л. А. Гришина, С. Г. Тарычева // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. – 2015. – № 2(34). – С. 88-92.

78. Попов, Н.А. Аллелофонд голштинской породы и его использование для совершенствования молочности крупного рогатого скота Российской Федерации/ Н.А. Попов, Л.К. Марзанова, А.А. Некрасов, Е.Г. Федотова // Молочное и мясное скотоводство. -2018. -№4.- с. 14-19

79. Природный стимулятор и сорбент в животноводстве / А. И. Дарьин, Н. Н. Кердяшов, С. Ю. Дмитриева, А. А. Наумов // Ветеринария и кормление. – 2016. – № 6. – С. 16-19.

80. Радчиков, В. Ф. Важный источник белка для молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Капсулея, Д. В. Гурин, Л. А. Возмитель В. В. Букас // Сборник научных «Сельское хозяйство-проблемы и перспективы». - 2016. - Т. 35. - С. 151-157.

81. Раздой коров-первотелок как фактор повышения продуктивности / Р. Некрасов, М. Вареников, М. Чабаев [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 6. – С. 19-21.

82. Разумовский, Н. П. Применение галитовых отходов в рационах крупного рогатого скота / Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2019. – Т. 55. – № 1. – С. 153-156.

83. Ревина, Г. Б. Эффективность травосмесей и минерально-витаминных премиксов в составе зимних рационов лактирующих коров голштинской породы / Г. Б. Ревина, Л. И. Асташенкова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2019. – № 5-1(83). – С. 130-134.

84. Редкозубова, Л. Растим теленка грамотно / Л. Редкозубова // Животноводство России. – 2019. – № 2. – С. 42-45.

85. Рост и развитие бычков в условиях Центральной Якутии при использовании в их рационах местных минеральных кормовых добавок / М. Ф. Григорьев, В. В. Панкратов, А. Г. Черкашина, А. И. Григорьева // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2019. – № 2(55). – С. 46-55.

86. Русакова, Г. Г. Анализ методов производства и переработки отходов горчичного масла при кормлении молочных коров и телят на откорме / Г. Г. Русаков, Д. В. Парахневич, Ю. В. Искусно // Материалы Международной научно-практической конференция «Инновационные процессы в науке, образовании и аграрном производстве - залог успеха развитие АПК». - 2011. - С. 356-359.

87. Самохина, А. А. Продуктивность и качество молока у лактирующих коров при скармливании комплексных минеральных добавок / А. А. Самохина, Л. Н. Гамко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 1(41). – С. 96-98.

88. Сверлова, М. А. Применение БАД в рационах крупного рогатого скота / М. А. Сверлова, Н. Б. Сверлова, В. В. Худякова // Актуальные вопросы аграрной науки. – 2016. – № 19. – С. 26-35.

89. Сверлова, М. А. Применение кормовой добавки "Сапрогумат" в рационах сухостойных коров / М. А. Сверлова, Н. Б. Сверлова // Вестник ИрГСХА. – 2015. – № 70. – С. 71-78.
90. Сверлова, М. А. Применение сапрогуматов в рационах крупного рогатого скота / М. А. Сверлова, Н. Б. Сверлова, В. В. Худякова // Вестник ИрГСХА. – 2016. – № 76. – С. 137-146.
91. Соболев, Д. Т. Показатели белкового и углеводного обменов в сыворотке крови коров при использовании в их рационах премикса, обогащенного ниацином, биотином и цианкобаламином / Д. Т. Соболев, Н. П. Разумовский, В. Ф. Соболева // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2018. – Т. 54. – № 3. – С. 47-50.
92. Совершенствование минерально-витаминного питания высокопродуктивных коров в основном цикле лактации в зимний период / А. И. Саханчук, М. Г. Каллаур, В. А. Дедковский [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – 2009. – Т. 44. – № 2. – С. 204-212.
93. Столярова, Т. Н. Премиксы в кормлении дойных коров / Т. Н. Столярова // Эффективное животноводство. – 2018. – № 1(140). – С. 12-13.
94. Столярова, Т. Н. Эффективность использования премиксов в кормлении дойных коров / Т. Н. Столярова // Фермер. Черноземье. – 2017. – № 8(8). – С. 32-33.
95. Стрекозов, Н.И. Обоснование перспективных технологий в животноводстве/ Н.И. Стрекозов, И.И. Мошкutelо, Н.В. Сивкин, В.И. Чинаров, А.В. Чинаров, А.И. Тихомиров // Вестник ВНИИМЖ. -2016. -№2 (22).
96. Тукфатулин, Г. С. Особенности роста и развития телок чернопестрой и Красной степной породы / Г. С. Тукфатулин, Р. С. Годжиев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 57. – № 4. – С. 103-107.

97. Филиппова, О. Б. Значение витаминно-минерального питания коров в технологии производства молока / О. Б. Филиппова // Наука в центральной России. – 2018. – № 6(36). – С. 43-50.
98. Филиппова, О. Б. Коррекция витаминно-минерального питания коров в начале лактации / О. Б. Филиппова, Е. Ф. Саранчина, А. С. Краснослободцева // Наука в центральной России. – 2017. – № 3(27). – С. 65-71.
99. Филипьев, М. М. Применение премикса на основе отходов переработки кедровых орехов в кормлении коров / М. М. Филипьев, Е. А. Иванов, О. В. Иванова // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. – № 1. – С. 21-23.
100. Хабарова, Г.Н. Программа выращивания ремонтных телок в племязаводах Вологодской области / Хабарова Г.Н., Литонина А.С//Молочнохозяйственный вестник, -2012-№ 4(8). - С.5-6.
101. Цеолитсодержащий трепел как наполнитель для премиксов в комбикормах для высокопродуктивных коров / А. И. Козинец, О. Г. Голушко, М. А. Надаринская [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – 2016. – Т. 51. – № 1. – С. 301-309.
102. Чабаев, М. Г. Эффективность использования различных уровней биологически активных веществ в рационах высокопродуктивных коров в период раздоя / М. Г. Чабаев // Дальневосточный аграрный вестник. – 2020. – № 2(54). – С. 65-71.
103. Шнитко, Е. А. Влияние скармливания бычкам трепела на переваримость и использование питательных веществ кормов / Е. А. Шнитко // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2015. – Т. 51. – № 1-2. – С. 129-132.
104. Щербакова, Н. Интенсивное выращивание телят ускоренный метод реализации их генетических возможностей / Н. Щербакова // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 8. – С. 10-11.

105. Эффективность применения кормовой добавки "тетра+" в животноводстве / Р. В. Казарян, И. Ф. Горлов, В. В. Лисовой [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2016. – № 2(22). – С. 79-85.
106. Юрин, Д. А. Элементы технологии выращивания телят / Д. А. Юрин, В. Т. Головань, А. В. Кучерявенко // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2016. – Т. 1. – № 9. – С. 251-254.
107. Akins M. S. Dairy heifer development and nutrition management //Veterinary Clinics: Food Animal Practice. – 2016. – Т. 32. – №. 2. – С. 303-317.
108. Bach A. Ruminant Nutrition Symposium: Optimizing performance of the offspring: Nourishing and managing the dam and postnatal calf for optimal lactation, reproduction, and immunity //Journal of Animal Science. – 2012. – Т. 90. – №. 6. – С. 1835-1845.
109. Bertoni G., Trevisi E., Lombardelli R. Some new aspects of nutrition, health conditions and fertility of intensively reared dairy cows //Italian Journal of Animal Science. – 2009. – Т. 8. – №. 4. – С. 491-518.
110. Bollwein H., Janett F., Kaske M. Impact of nutritional programming on the growth, health, and sexual development of bull calves //Domestic animal endocrinology. – 2016. – Т. 56. – С. S180-S190.
111. Bryukhno O. Y. et al. The use of wastes from the fat-and-oil industry in feeding calves in order to improve environmental safety //IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2022. – Т. 965. – №. 1. – С. 012018.
112. Carenzi C., Verga M. Animal welfare: review of the scientific concept and definition //Italian Journal of Animal Science. – 2009. – Т. 8. – №. sup1. – С. 21-30.
113. Costa J. H. C. et al. Key animal welfare issues in commercially raised dairy calves: Social environment, nutrition, and painful procedures //Canadian Journal of Animal Science. – 2019. – Т. 99. – №. 4. – С. 649-660.

114. Diao Q., Zhang R., Fu T. Review of strategies to promote rumen development in calves //Animals. – 2019. – T. 9. – №. 8. – C. 490.
115. Fuqiang Q., Limin Q., Hua Y. Effects of 5% Biological Compound Premix on Milk Performance and Quality in Dairy Cow //Animal Husbandry and Feed Science. – 2014. – T. 6. – №. 3. – C. 141.
116. Gayathri S. L., Panda N. Chelated minerals and its effect on animal production: A review //Agricultural Reviews. – 2018. – T. 39. – №. 4. – C. 314-320.
117. Gerrits W. J. J. Symposium review: Macronutrient metabolism in the growing calf //Journal of dairy science. – 2019. – T. 102. – №. 4. – C. 3684-3691.
118. Girard C. L., Duplessis M. The Importance of B Vitamins in Enhanced Precision Nutrition of Dairy Cows: The Case of Folates and Vitamin B12 //Canadian Journal of Animal Science. – 2022. – №. ja. <https://doi.org/10.1139/CJAS-2021-0065>
119. Gorlov I. F. et al. Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle //Modern Applied Science. – 2015. – T. 9. – №. 10. – C. 8.
120. Górniak W., Cholewińska P., Konkol D. Feed additives produced on the basis of organic forms of micronutrients as a means of biofortification of food of animal origin //Journal of Chemistry. – 2018. – T. 2018.
121. Hammon H. M. et al. Importance of colostrum supply and milk feeding intensity on gastrointestinal and systemic development in calves //Animal. – 2020. – T. 14. – C. s133-s143.
122. Hand M. S., Hunt E., Phillips R. W. Milk replacers for the neonatal calf //Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. – 1985. – T. 1. – №. 3. – C. 589-608.
123. Herdt T. H., Hoff B. The use of blood analysis to evaluate trace mineral status in ruminant livestock //Veterinary Clinics: Food Animal Practice. – 2011. – T. 27. – №. 2. – C. 255-283.

124. Hoffman, P. C. Limit feeding of gravid Holstein heifers: Effect on growth, manure nutrient excretion, and subsequent early lactation performance/ Hoffman P. C., Simson C. R., Wattiaux M. //Journal of dairy science. – 2007. – T. 90. – №. 2. – C. 946-954.
125. Ivanova O. et al. Milk productivity and hematological parameters of cows while feeding them premix" Biolekks" and bentonite clay //Journal of Mountain Agriculture on the Balkans. – 2016. – T. 19. – №. 2. – C. 1-8.
126. Jian-ping, H. O. U. Research and Application of RFID Technology in Management of Standardized Cow Breeding [J]/ Jian-ping H. O. U. //Animal Husbandry and Feed Science. – 2010. – T. 4.
127. Kertz A. F. et al. A 100-Year Review: Calf nutrition and management //Journal of dairy science. – 2017. – T. 100. – №. 12. – C. 10151-10172.
128. Khan M. A. et al. Invited review: Transitioning from milk to solid feed in dairy heifers //Journal of dairy science. – 2016. – T. 99. – №. 2. – C. 885-902.
129. Khan M. A., Weary D. M., Von Keyserlingk M. A. G. Invited review: Effects of milk ration on solid feed intake, weaning, and performance in dairy heifers //Journal of Dairy Science. – 2011. – T. 94. – №. 3. – C. 1071-1081.
130. Krohn C. C. Effects of different suckling systems on milk production, udder health, reproduction, calf growth and some behavioural aspects in high producing dairy cows—a review //Applied Animal Behaviour Science. – 2001. – T. 72. – №. 3. – C. 271-280.
131. Latvietis, J. Problems of cow feeding in robotic milking and loose handling conditions/ Latvietis J. et al.//Proceedings of the 7th International Scientific Conference Engineering for Rural development. Jelgava. – 2008. – C. 270-274.
132. Li, V. Some aspects of cow feeding technology/ Li V. et al. //Mezhdunarodnyĭ Sel'skokhozyaĭstvennyĭ Zhurnal. – 2000. – №. 4. – C. 56-58.
133. Lohakare J. D., Südekum K. H., Pattanaik A. K. Nutrition-induced changes of growth from birth to first calving and its impact on mammary develop-

ment and first-lactation milk yield in dairy heifers: A review //Asian-Australasian journal of animal sciences. – 2012. – T. 25. – №. 9. – C. 1338.

134. Masek, T. Cow colostrum and early milk enriched with eicosapentaenoic and docosahexaenoic fatty acid / Masek T. et al. //European food research and technology. – 2014. – T. 238. – №. 4. – C. 635-640

135. Miller-Cushon E. K., DeVries T. J. Invited review: Development and expression of dairy calf feeding behaviour //Canadian Journal of Animal Science. – 2015. – T. 95. – №. 3. – C. 341-350.

136. Overton T. R., Yasui T. Practical applications of trace minerals for dairy cattle //Journal of animal science. – 2014. – T. 92. – №. 2. – C. 416-426.

137. Pulina G. et al. Sustainable ruminant production to help feed the planet //Italian Journal of Animal Science. – 2017. – T. 16. – №. 1. – C. 140-171.

138. Qiao F. Q. et al. Effects of compound biologic premix on the performance of dairy cows and milk quality //Acta Agriculturae Zhejiangensis. – 2013. – T. 25. – №. 4. – C. 710-713.

139. Redbo, I. Stereotypies in heifers are affected by feeding regime / Redbo I., Nordblad A. //Applied Animal Behaviour Science. – 1997. – T. 53. – №. 3. – C. 193-202.

140. Robles, V. Effects of feeding frequency on intake, ruminal fermentation, and feeding behavior in heifers fed high-concentrate diets / Robles V. et al. //Journal of Animal Science. – 2007. – T. 85. – №. 10. – C. 2538-2547.

141. Seifzadeh S. et al. Dietary vitamin C in pre-parturient dairy cows and their calves: blood metabolites, copper, zinc, iron, and vitamin C concentrations, and calves growth performance //Tropical Animal Health and Production. – 2022. – T. 54. – №. 1. – C. 1-8.

142. Suarez-Mena F. X. et al. Effect of forage provision on feed intake in dairy calves //The Professional Animal Scientist. – 2016. – T. 32. – №. 4. – C. 383-388.

143. Tančín V., Mikláš Š., Mačuhová L. Possible physiological and environmental factors affecting milk production and udder health of dairy cows: a review //Slovak journal of animal science. – 2018. – T. 51. – №. 1. – C. 32-40.

144. Wilson, L.L. Effects of individual housing design and size on behavior and stress indicators of special-fed Holstein veal calves/Wilson L.L.// J. of Range Management. Vol. 48 . - 2014. - P. 549-553.

145. Yasothai R. Importance of minerals on reproduction in dairy cattle //International Journal of Science, Environment and Technology. – 2014. – T. 3. – №. 6. – C. 2051-2057.