

АННОТАЦИЯ

диссертационной работы Муратова Досмухамеда Куатулы на тему «Сравнительная характеристика роста и развития молодняка молочных пород крупного рогатого скота при использовании различных кормовых добавок», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D08201 – «Технология производства продуктов животноводства»

Актуальность темы исследования. Современное состояние молочного скотоводства Республики Казахстан характеризуется сочетанием положительной динамики валовых показателей и сохраняющихся структурных ограничений, которые сдерживают рост технологической эффективности отрасли. По оперативным данным Бюро национальной статистики, на 1 марта 2026 г. в стране насчитывалось 8,5125 млн голов крупного рогатого скота, при этом 45,8% поголовья было сосредоточено в хозяйствах населения, 43,2% — в крестьянских и фермерских хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей, и лишь 11,0% — в сельскохозяйственных предприятиях. По итогам 2025 г. в Казахстане произведено 3,755 млн т коровьего молока, однако средний надой на одну дойную корову снизился с 2524 до 2506 кг, то есть на 0,6%. Одновременно доля молочного направления в общем поголовье КРС составила 49,5%, что указывает на высокую значимость именно молочного сегмента для устойчивости всей отрасли. Таким образом, увеличение численности животных и валового производства молока пока не сопровождается сопоставимым повышением продуктивности и технологической однородности производства.

Указанное противоречие особенно отчетливо проявляется в сырьевой базе молочной отрасли. В 2024 г. в Казахстане было произведено 3,577 млн т сырого коровьего молока, из которых 2,185 млн т, или около 61%, пришлось на личные подсобные хозяйства, тогда как на сельскохозяйственные предприятия и крестьянские (фермерские) хозяйства — 1,393 млн т, или около 39%. Такая структура производства затрудняет формирование стабильного потока стандартизированного сырья для переработки, усиливает сезонные колебания поставок, осложняет ветеринарно-санитарный контроль и ограничивает внедрение единых технологических решений. Аналитические материалы, основанные на данных официальной статистики, дополнительно фиксируют нехватку организованной инфраструктуры сбора и охлаждения молока, а также неполную загрузку перерабатывающих мощностей: по отдельным видам молочной продукции в 2023 г. использование мощностей составляло лишь 37,7–58,9%. В этих условиях повышение эффективности выращивания ремонтного молодняка становится не частной зоотехнической задачей, а одним из базовых условий повышения устойчивости сырьевой базы молочного скотоводства Казахстана.

Ключевым звеном в решении данной задачи является система выращивания ремонтных телок в раннем возрасте. Именно в этот период формируются темпы роста, развитие преджелудков, интенсивность обмена веществ и предпосылки будущей молочной продуктивности. По данным исследований, затраты на кормление остаются крупнейшей статьёй расходов при выращивании ремонтных телок и составляют от 51% до более чем 70% общей себестоимости их выращивания. При этом с физиологической точки зрения ранний возраст является наиболее чувствительным к качеству кормления, телят необходимо как можно раньше стимулировать к потреблению твердых кормов, поскольку стартерный концентрат с легкоферментируемыми углеводами обеспечивает развитие рубца и его эпителия. Известна положительная связь между интенсивностью роста в период молочной выпойки и последующей продуктивностью в первую лактацию, а также установлено, что поддержание среднесуточного прироста выше 0,5 кг/сут в данный период ассоциировано с лучшими показателями первой лактации. Современные производственные стандарты рекомендуют начинать осеменение телок при достижении 55% живой массы взрослых коров, что для голштинов обычно соответствует возрасту 12–13 месяцев, а первый отел планировать в 22–24 месяца. Следовательно, качество стартового кормления прямо связано не только с ростом телят, но и с экономикой воспроизводства стада.

Именно поэтому стартерный комбикорм следует рассматривать не как обычный элемент рациона, а как технологический инструмент управления скоростью роста и возрастом достижения репродуктивной зрелости. Однако для телят раннего возраста вопрос не сводится к простому удешевлению рецепта за счет замены традиционных компонентов более дешевыми источниками белка. Национальные академические рекомендации указывают, что при использовании немолочных белков необходимо учитывать их аминокислотный профиль, а также баланс потенциально лимитирующих аминокислот — прежде всего лизина, метионина и треонина. Обзор по использованию соевого белка в кормлении молодняка показывает, что включение соевых ингредиентов в рацион телят раннего возраста без достаточной технологической обработки нередко сопровождается ухудшением показателей роста и состояния здоровья из-за антигенных и антипитательных факторов. Отсюда следует принципиально важный вывод: замещение дорогих белковых компонентов в стартерах допустимо только при условии доказанной физиологической полноценности, высокой переваримости и безопасности альтернативного сырья.

Дополнительную значимость проблеме придает необходимость ресурсосбережения и рационального использования побочных продуктов пищевой промышленности. По данным ФАО, 13,2% продовольствия в мире теряется после уборки урожая и до розничного звена, а еще 19% утрачивается на этапах розничной торговли, общественного питания и домохозяйств. Систематический обзор показывает, что многие пищевые потери и побочные продукты после соответствующей технологической обработки обладают

достаточной питательной ценностью, могут быть превращены в безопасные кормовые ингредиенты и в ряде случаев обеспечивают показатели конверсии корма, сопоставимые с традиционными рационами. Для телят особый интерес представляют не только высокобелковые, но и функционально активные компоненты. Метаанализ по продуктам ферментации *Saccharomyces cerevisiae* у телят показал улучшение развития рубца, иммунокомпетентности и приростов, особенно в период после прекращения выпойки. В свою очередь, выполненное в Казахстане исследование 2025 г. показало, что включение в стартеры таких побочных продуктов пищевой промышленности, как яичный порошок, кормовые дрожжи и сухая сыворотка, способно улучшать кормовую эффективность и отдельные метаболические показатели телят, хотя выраженность эффекта зависит от условий кормления и состава базового рациона. Это означает, что научно обоснованная разработка локальных белковых стартеров для ремонтного молодняка молочного направления продуктивности является одновременно экономически, технологически и экологически значимой задачей для молочного скотоводства Казахстана.

Целью диссертационной работы является научное обоснование и количественная оценка влияния экспериментальных стартерных кормов на рост, физиологическое состояние и экономическую эффективность выращивания ремонтных телок крупного рогатого скота молочного направления в возрасте от рождения до 15 месяцев в условиях двух хозяйств.

Для достижения поставленной цели сформированы следующие **задачи**:

1) Разработать рецептуры экспериментальных стартерных кормов, изготовить опытные образцы, определить их химический состав и сравнить с заводскими стартерами, применяемыми в хозяйствах.

2) Провести научно-хозяйственный опыт по скармливанию экспериментальных стартеров ремонтным телкам голштинизированной черно-пестрой породы в двух молочных хозяйствах от рождения до 3-месячного возраста и изучить их влияние на рост, развитие и кормовую эффективность.

3) Оценить влияние исследуемых рационов на гематологические и биохимические показатели крови телят до 3-месячного возраста.

4) Провести постэкспериментальное наблюдение за ремонтными телками до 15-месячного возраста и определить влияние ранее применявшихся стартеров на дальнейший рост, развитие и сроки достижения целевой живой массы для первого осеменения.

5) Провести сравнительный анализ экономической эффективности экспериментальных стартеров с учетом себестоимости стартеров, затрат на единицу прироста и общих затрат на выращивание телок.

Объектом исследования являлись ремонтные телки молочного направления крупного рогатого скота голштинской и черно-пестрой пород в возрасте от 0 до 15 месяцев на двух хозяйствах Костанайской области, отличающихся уровнем технологии.

Предмет исследования — влияние экспериментальных стартеров на рост, развитие, физиологическое состояние и экономическую эффективность

выращивания телок, оцениваемое по показателям живой массы, приростов, линейных промеров, биохимических и гематологических показателей крови, конверсии корма и общей себестоимости выращивания.

Методологическую основу исследования составили положения нормированного питания ремонтного молодняка молочного скота, рекомендации NRC (2021), а также отечественные и зарубежные работы по разработке стартерных комбикормов и оценке их влияния на рост, развитие и физиологическое состояние телят. Исследование выполнено в формате научно-хозяйственного опыта в двух хозяйствах Костанайской области, различающихся условиями содержания и базовым рационом животных.

Сравнительная оценка экспериментальных стартеров проводилась по принципу групп-аналогов. Эффективность рационов определялась по комплексу зоотехнических, физиологических, лабораторных и экономических показателей: живой массе, линейным промерам, абсолютному, среднесуточному и относительному приросту, потреблению и конверсии корма, качеству стартерных комбикормов, биохимическим и гематологическим параметрам крови, возрасту достижения случной массы, затратам на корма, общим затратам на выращивание телки и затратам на 1 кг прироста живой массы.

Методическое сопровождение статистической обработки данных базировалось на классической методологии дисперсионного анализа Р. Фишера, методе множественных сравнений Дж. Тьюки, критериях оценки нормальности распределения и гомогенности дисперсий, разработанных А.Н. Колмогоровым, С.С. Шапиро, М.Б. Уилком и Х. Левеном, а также на общепринятых положениях биометрии в биологических и сельскохозяйственных исследованиях, представленных в трудах Н.А. Плохинского, Дж. Зара, Р. Сокала и Ф. Рольфа. Статистическая обработка цифрового материала осуществлялась с использованием IBM SPSS Statistics 27 и Microsoft Excel.

Научная новизна исследования заключается в том, что впервые в условиях двух молочных хозяйств Костанайской области проведена сравнительная оценка экспериментальных стартерных комбикормов, разработанных с применением переработанных побочных продуктов пищевых производств, при выращивании ремонтных телок молочного направления продуктивности. Установлено, что влияние экспериментальных стартеров на интенсивность роста, кормовую эффективность, физиологическое состояние и последующее развитие телок имеет хозяйственно-специфический характер и зависит от условий содержания и базового кормления. Получены новые данные, подтверждающие перспективность рецептуры стартера Б на основе инактивированных кормовых дрожжей и сухой молочной сыворотки как кормового решения для повышения эффективности выращивания ремонтного молодняка.

Практическая значимость работы. Практическая значимость диссертационной работы заключается в том, что на основании проведенных исследований разработаны и апробированы экспериментальные рецептуры

стартерных комбикормов для ремонтных телок молочного направления продуктивности, а также обоснованы рекомендации по подбору стартера и определению критериев готовности телят к прекращению молочной выпойки с учетом фактического потребления сухого корма, интенсивности роста и физиологического состояния животных.

В производственных условиях АО «Заря» и ТОО «Сарыагаш» Костанайской области установлена целесообразность применения стартерных комбикормов, включающих белково-функциональные компоненты на основе побочных продуктов пищевых производств. Наиболее перспективной по совокупности зоотехнических, физиологических и экономических показателей признана рецептура стартера Б на основе инактивированных кормовых дрожжей и сухой молочной сыворотки. Эффект применения данной рецептуры проявлялся в повышении интенсивности роста ремонтных телок, улучшении использования корма, снижении затрат корма на 1 кг прироста живой массы и достижении более высокой живой массы к репродуктивно значимому возрасту. В условиях АО «Заря» к 15-месячному возрасту телки, получавшие стартер Б, превосходили животных контрольной группы по живой массе на 12%, а телок группы стартера А — на 5%. В условиях ТОО «Сарыагаш» возраст достижения массы, соответствующей физиологической готовности к первому осеменению, у животных всех групп был близким, однако телки, получавшие стартер Б, к 15-месячному возрасту превосходили сверстниц контрольной группы и группы стартера А примерно на 6%.

Полученные результаты позволяют рассматривать рецептуру стартера Б как потенциально перспективное кормовое решение для выращивания ремонтных телок. Наибольший практический интерес такая рецептура может представлять для хозяйств, где технологические и кормовые условия ограничивают реализацию ростового потенциала молодняка.

Диссертационное исследование было выполнено в рамках научного проекта МСХ РК BR22886157 «Управление и рациональное использование генетических ресурсов КРС молочных пород методами селекции и молекулярно-генетическими технологиями». Выполненная работа соответствовала целевым установкам проекта и была направлена на решение актуальных задач повышения эффективности молочного скотоводства, в том числе за счет совершенствования технологий выращивания и кормления ремонтного молодняка.

Основные положения, выносимые на защиту диссертации:

1. Научное обоснование рецептур экспериментальных стартерных комбикормов с включением белково-функциональных компонентов животного и микробиального происхождения для ремонтных телок молочного направления продуктивности.
2. Влияние экспериментальных стартеров на рост, развитие, линейные промеры, среднесуточный прирост и кормовую эффективность телок в молочный период выращивания.
3. Хозяйственно-специфическая эффективность применения экспериментальных стартеров в условиях двух молочных хозяйств

Костанайской области, различающихся по уровню базового кормления и условиям выращивания.

4. Физиологическая оценка влияния экспериментальных рационов на организм телят по гематологическим и биохимическим показателям крови, характеризующим белковый, углеводный и липидный обмен, а также функциональное состояние печени.

5. Экономическая эффективность применения экспериментальных стартеров с учетом стоимости кормов, затрат на 1 кг прироста живой массы, общих затрат на выращивание ремонтной телки и возраста достижения живой массы, соответствующей физиологической готовности к первому осеменению.

Личный вклад диссертанта в работу. Диссертант принимал непосредственное участие в разработке программы исследования, постановке цели и задач, анализе отечественной и зарубежной литературы, разработке рецептур экспериментальных стартерных комбикормов, организации и проведении научно-хозяйственного опыта в производственных условиях двух хозяйств Костанайской области. Автор участвовал в формировании опытных групп животных, учете потребления кормов, проведении взвешиваний и линейных промеров, отборе биологического материала, систематизации лабораторных данных, статистической обработке полученных результатов и расчете экономической эффективности. Основные результаты, выводы и практические рекомендации диссертации сформулированы при непосредственном участии автора. Диссертант участвовал в подготовке научных публикаций, докладов на научно-практических конференциях и учебного пособия по теме исследования.

Описание основных результатов исследования. Основные результаты диссертационной работы были представлены в научных публикациях и материалах международных научно-практических конференций, а также использованы при подготовке учебного пособия по методологии научно-хозяйственных опытов и биометрической обработке данных в животноводстве.

К числу основных публикаций по теме диссертации относится статья: Muratov D., Kubekova B., Khassanova M., Smailova M., Naimanov D., Miciński J., Papusha N. "Effects of alternative protein sources from food industry byproducts in starter feeds on dairy calf growth performance under different conditions: a preliminary study", опубликованная в журнале *Frontiers in Animal Science* в 2025 году. Журнал имеет Impact Factor 2.4, CiteScore 4.0; в представленном списке трудов статья отнесена к Q1 Scopus, 81-й перцентиль.

В изданиях, рекомендованных КОКШНО МНВО РК, опубликованы работы, посвященные разработке экспериментальных стартеров для молодняка крупного рогатого скота на основе отходов пищевой промышленности и оценке влияния питательной ценности рациона на качественные показатели крупного рогатого скота молочного направления продуктивности.

Материалы исследования также были представлены на международных научно-практических конференциях, где рассматривались вопросы использования отходов пищевых производств животного происхождения в качестве кормовых добавок.

Кроме того, в соавторстве подготовлено учебное пособие «Техника эксперимента и биостатистика» — Костанай: НАО «Костанайский региональный университет имени А. Байтұрсынұлы», 2026. — 138 с. Пособие посвящено методологии постановки научно-хозяйственных опытов и статистической обработке данных в животноводстве с использованием программ Microsoft Excel и IBM SPSS Statistics.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 7 научных работ, в том числе 1 статья в международном рецензируемом журнале, 3 статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных КОКСНВО МНВО РК, 2 статьи в материалах международных научно-практических конференций и 1 учебное пособие:

1) Muratov D., Kubekova B., Khassanova M., Smailova M., Naimanov D., Miciński J., Papusha N. Effects of alternative protein sources from food industry byproducts in starter feeds on dairy calf growth performance under different conditions: a preliminary study // *Frontiers in Animal Science*. – 2025. – Vol. 6. – Article 1595300. – DOI: 10.3389/fanim.2025.1595300. Журнал *Frontiers in Animal Science* имеет Impact Factor 2.4, CiteScore 4.0; в представленном списке трудов статья отнесена к Q1 (Scopus), 81-й перцентиль.

2) Папуша Н.В., Муратов Д.К., Мичинский Я. Разработка экспериментальных стартеров для молодняка крупного рогатого скота на основе отходов пищевой промышленности // *3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация*. – 2024. – № 3. – С. 90–99. – DOI: 10.52269/22266070_2024_3_90.

3) Папуша Н.В., Кубекова Б.Ж., Муратов Д.К., Соколовская-Метла Д.С. Влияние питательной ценности рациона на качественные показатели крупного рогатого скота // *Ғылым және білім (Наука и образование)*. – 2025. – № 3–5 (80). – С. 87–98. – DOI: 10.52578/2305-9397-2025-3-5-87-98.

4) Муратов Д.К., Папуша Н.В., Кубекова Б.Ж. Влияние шоковой заморозки молозива на сохранность иммуноглобулина G и передачу пассивного иммунитета новорожденным телятам // *3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация*. – 2026. – № 1. – С. 159–169. – DOI: 10.52269/SRDG2611159.

5) Папуша Н.В., Муратов Д.К. Сравнительная характеристика отходов пищевых производств животного происхождения, используемых в качестве кормовых добавок // *Современные проблемы зоотехнии: материалы VI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора сельскохозяйственных наук, профессора Муслимова Бакытжана Муслимовича*. – Костанай, 7 декабря 2023 г. – С. 122–129.

6) Муратов Д.К. Влияние срока хранения на питательность объемистых и концентрированных кормов в рационах молочных коров // *Современные проблемы зоотехнии: материалы VIII Международной научно-практической*

конференции, посвященной памяти доктора сельскохозяйственных наук, профессора Муслимова Бакытжана Муслимовича. – Костанай, 11 декабря 2025 г. – С. 50–55.

7) Учебное пособие «Техника эксперимента и биометрия», Костанай, НАО «КРУ им. А. Байтұрсынұлы», 2026, 138 с.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 157 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов собственных исследований, заключения, практических рекомендаций, списка использованной литературы и приложений. Работа содержит 35 таблиц, 18 рисунков, 234 источника использованной литературы и 8 приложений.