

О Т З Ы В

официального оппонента, директора по комбикормовому производству ООО ГК «Русмит», кандидата технических наук Ситникова Николая Юрьевича на диссертационную работу *Сизикова Константина Анатольевича* на тему «Разработка технологии и оборудования для производства высокоусвояемых комбикормов с использованием защищенного белка для крупного рогатого скота», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.18.12 – «Процессы и аппараты пищевых производств», 05.18.01 - «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства».

Актуальность темы. В соответствии с «Приоритетными направлениями развития науки, технологий и техники Российской Федерации» стратегическими являются ресурсосберегающие технологии. В перечне критических технологий РФ важное место отводится производству и переработке сельскохозяйственного сырья, что связано с продовольственной безопасностью России. Также серьезной проблемой, сдерживающей развитие животноводства, является несбалансированность кормов. Для существующих технологий производства комбикормов характерны высокие энерго- и металлоемкость оборудования, низкое качество готового продукта и др. Одним из главных условий экономного и эффективного расходования комбикормов является подготовка их перед скармливанием с целью повышения их усвояемости. В связи с этим, для наращивания производства продукции животноводства, повышения рентабельности и снижения зависимости от импортных поставок важной и своевременной является разработка технологий, направленных на обеспечение производства высокоусвояемых комбикормов с защищенным белком.

Диссертационная работа Сизикова К.А. представляет собой обширное исследование, имеющее важное теоретическое и прикладное значение и направленное на решение крупной народнохозяйственной задачи – создание высокоусвояемых комбикормов с защищенным белком.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций. Содержащиеся в работе научные подходы, положения и выводы основаны на фундаментальных научных изысканиях, общепринятых теоретических закономерностях и являются следствием полученных автором экспериментальных данных. Представленные в диссертационной работе результаты экспериментальных исследований и положения научно обоснованы и являются новыми.

Достоверность научных разработок подтверждена промышленным производством партии высокоусвояемых комбикормов с защищенным белком и витаминно-аминокислотно-энзимным комплексом для крупного рогатого скота на ОАО «Богдановичский комбикормовый завод» (Свердловская обл., г. Богданович), проведены производственные испытания по определению распадаемо-

сти и переваримости кормовых добавок во Всероссийском научно-исследовательском институте физиологии, биохимии и питания животных филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный исследовательский центр животноводства ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста» (ВНИИФБиП), а также проведен производственный контроль белковых компонентов в ФГБНУ «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук». Имсеется акт внедрения конструкции экструдера АО «НПЦ «ВНИИКП», г. Воронеж.

На основе экспериментальных исследований разработан стандарт организации СТО 9296-540-02068108-2021 (технические условия) «Высокоусвояемые комбикорма с защищенным белком для крупного рогатого скота». Разработана комплексная технологическая линия производства высокоусвояемых комбикормов с защищенным белком и витаминно-аминокислотно-энзимным комплексом для крупного рогатого скота.

Научная новизна работы. Диссертантом разработан концептуальный подход в создании новых видов высокоусвояемых комбикормов с использованием защищенного белка для крупного рогатого скота, направленных на повышение усвояемости, поедаемости и доброкачественности комбикормов.

Выявлены основные кинетические закономерности процесса экструдирования зерновых и зернобобовых компонентов комбикормов с защищенным белком и витаминно-аминокислотно-энзимным комплексом для крупного рогатого скота.

Получена математическая модель процесса экструдирования зерновых и зернобобовых компонентов комбикормов с защищенным белком, позволяющая рассчитать характер изменения температуры и давления по длине рабочей камеры экструдера со ступенчатой их стабилизацией, необходимой для протекания физико-химических изменений основных компонентов продуктов.

Установлен характер влияния экструдированных зерновых и зернобобовых компонентов комбикормов с защищенным белком на усвояемость, поедаемость и доброкачественность разработанных видов высокоусвояемых комбикормов.

Практическая значимость и реализация результатов работы. Теоретическая значимость диссертационного исследования обусловлена комплексным анализом используемых в кормопроизводстве высокоусвояемых комбикормов с использованием экструдированных зерновых и зернобобовых компонентов с защищенным белком для крупного рогатого скота, обладающих высокой биологической и энергетической ценностью, со сбалансированными по питательной ценности компонентами, способствующих росту надоев, сокращению сроков откорма и снижению затрат корма;

Определены и обоснованы рациональные технологические режимы процесса экструдирования, выявленные кинетические закономерности процесса экструдирования зерновых и зернобобовых компонентов комбикормов с защищенным белком для крупного рогатого скота; эффективность и обоснование выбора рациональных параметров процесса экструдирования с использованием плавного, постепенного возрастания температуры и давления со ступенчатой их ста-

билизацией, необходимой для протекания физико-химических изменений основных компонентов продуктов;

Комплексные теоретические и экспериментальные исследования легли в основу разработанной математической модели процесса экструдирования зерновых и зернобобовых компонентов комбикормов с защищенным белком, позволяющей рассчитать характер изменения температуры и давления по длине рабочей камеры экструдера со ступенчатой их стабилизацией.

Разработана технология производства и обоснована эффективность использования высокоусвояемых комбикормов с использованием экструдированных зерновых и зернобобовых культур с защищенным белком для крупного рогатого скота.

Общая характеристика работы.

Диссертация К.А. Сизикова оформлена аккуратно, иллюстративный материал подготовлен качественно, содержание автореферата отражает ее основные положения. Структура работы соответствует требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 202 страницах машинописного текста, содержит 39 рисунков и 59 таблиц. Список литературы включает 178 наименований, в том числе 40 на иностранных языках. Приложения к диссертации представлены на 19 страницах. В приложениях представлены материалы, подтверждающие практическое внедрение результатов работы.

Публикация основных результатов диссертации. Основные результаты диссертационной работы К.А. Сизикова опубликованы в полной мере и отражают материалы диссертации, по теме которой опубликовано 13 работ, в том числе 1 монография, 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, 5 патентов РФ и 4 тезиса докладов.

Соответствие автореферата основным положениям. Автореферат полностью отражает содержание диссертации и оформлен в соответствии с требованиями ВАК.

Замечания к диссертации

1. Среди полученных автором рациональных технологических параметров отсутствует такой параметр, как продолжительность баротермической обработки (экструзии) компонентов комбикорма. Не ясно, является ли этот показатель универсальным или он будет отличаться для каждой рецептуры из разных зерновых и зернобобовых компонентов.

2. В исследовательской части диссертации приводится сравнительная характеристика экструдированных комбикормов в гранулах с рассыпным комбикормом для КРС, произведённым по традиционной технологии. Однако интесует сравнение качественных показателей комбикорма по предлагаемой технологии и гранулированного комбикорма классического рецепта.

3. Отсутствие энергетической оценки производства высокоусвояемых комбикормов с защищенным белком для крупного рогатого скота не позволяет выявить степень влияния величины затрачиваемой энергии на процесс экструдирования на формирование их себестоимости.

4. В пятой главе представлена технологическая схема производства комбикормов с защищённым белком. В схеме вертикального вида последовательно установлены смеситель, сепаратор и дробилка. Насколько целесообразно производить сепарирование уже взвешенной и смешанной порции компонентов?

Приведенные замечания носят больше рекомендательный характер для дальнейших исследований в области применения процессов комбикормового производства и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

Заключение

Диссертационная работа *Сизикова Константина Анатольевича* на тему: «Разработка технологии и оборудования для производства высокоусвояемых комбикормов с использованием защищенного белка для крупного рогатого скота», является законченным научным исследованием, в которой на основании выполненных автором исследований решена актуальная научная и практическая проблема по производству высокоусвояемых комбикормов, имеющая важное теоретическое и хозяйственное значение.

Работа в достаточной мере отражена в периодической печати и апробирована на представительных научных форумах.

Таким образом, выполненная диссертационная работа полностью соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор *Сизиков Константин Анатольевич* заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.18.12 - «Процессы и аппараты пищевых производств» и 05.18.01 – «Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства».

Официальный оппонент
директор по комбикормовому производству
ООО ГК «Русмит»,
кандидат технических наук



Ситников
Николай Юрьевич

396350, Воронежская обл., Каширский р-он,
с. Каширское, ул. Мира, дом 20, офис 1.
e-mail: sit-work@yandex.ru
тел. 8-920-402-94-57

« _____ » _____ 2021 г.