

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Богомолова Игоря Сергеевича  
на тему «Разработка технологий и оборудования для  
производства высокоусвояемых комбикормов для сельскохозяйственных животных,  
птицы, пушных зверей и рыб ценных пород»

Затраты на корма и кормообеспечение занимают до 70 % в структуре себестоимости комбикормов. Применяемые отечественные технологии кормоприготовления морально устарели, трудоемки и энергозатратны. К числу проблем, сдерживающих производство комбикормов, относятся: моральный и физический износ основных производственных фондов, отсутствие необходимых отечественных эффективных технологий и инновационного конкурентоспособного оборудования для производства кормов, высокая стоимость кормов, высокая стоимость импортного оборудования. Актуальной задачей в кормопроизводстве, является разработка новых принципов оценки питательности кормов и рационов, способов повышения конверсии питательных веществ, обеспечивающих повышение продуктивности.

Целью диссертационной работы является развитие научно-практических основ процессов производства высокоусвояемых комбикормов нового поколения с программируемыми свойствами; разработка перспективных технологий и оборудования, обеспечивающих повышение питательной ценности, усвояемости, поедаемости и доброкачественности высокоусвояемых комбикормов для сельскохозяйственных животных, птицы, пушных зверей и ценных пород рыб.

Научная новизна состоит в разработке концептуальные подходы к созданию высокоэффективных технологий и перспективных видов оборудования для производства высокоусвояемых комбикормов нового поколения для сельскохозяйственных животных, птицы, пушных зверей и ценных пород рыб, направленные на интенсификацию и повышение эффективности процессов с соответствующим аппаратным оформлением, достигнутым в результате разработки и модернизации перспективных видов оборудования.

Установлены основные кинетические закономерности исследуемых процессов (влаготепловой обработки, экструдирования, микронизации, флокирования, вакуумного напыления, охлаждения и др.) компонентов комбикормов нового поколения.

Выявлены реологические, теплофизические и структурно-механические свойства компонентов высокоусвояемых комбикормов для сельскохозяйственных животных, птицы, пушных зверей и ценных пород рыб.

Разработаны математические модели: процесса течения расплава в конусно-кольцевом канале матрицы экспандера; процесса экструзии зерновых культур с

использованием программного комплекса FlowVision; процесса тепло- и массообмена при влаготепловой обработке для обеззараживания и кондиционирования рассыпных комбикормов, позволяющая определить температуру и влагосодержание зерна в любой момент времени, а также расход пара.

Практическая значимость работы состоит в разработке, высокоэффективных технологий высокоусвояемых комбикормов нового поколения для сельскохозяйственных животных, птицы, пушных зверей и ценных пород рыб защищенных патентами РФ (пат. РФ № 2717647, 2728603, 2736134, 2739798, 2740018, 2742058, 2749885) с соответствующим аппаратурным оформлением (пат. РФ № 2495608, 2728338, 2733290, 2736133, 2736389, 2764804).

Определены и обоснованы режимы исследуемых процессов (смешивания, влаготепловой обработки, экструдирования, микронизации, флокирования, вакуумного напыления, охлаждения и др.) компонентов комбикормов нового поколения с обоснованием рациональных параметров процессов, которые были использованы при проектировании оригинальных конструкций высокоэффективных видов оборудования (смесителя, кондиционера-пропаривателя, экструдеров, микронизатора, сушилки-охладителя, плющилки, вакуумного напылителя и др.), обеспечивающие снижение удельных затрат энергии и повышение качества готовой продукции.

Выполнены комплексное исследование показателей качества высокоусвояемых комбикормов нового поколения для сельскохозяйственных животных, птицы, пушных зверей и ценных пород рыб.

Разработаны методики инженерного расчета предлагаемых перспективных конструкций технологического оборудования: смесителя, кондиционера-пропаривателя, экструдеров, микронизатора, сушилки-охладителя, плющилки, вакуумного напылителя и др.

Разработаны оригинальные конструкции экспандера, центробежного шелушителя, дражировочных аппаратов, сушилки, измельчителя защищенные патентами РФ (пат. РФ № 2495608, 2728338, 2733290, 2736133, 2736389, 2764191).

Основные положения диссертации опубликованы в 70 работах, в том числе 1 учебное пособие, 2 монографии, 2 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах цитирования Scopus и Web of Science, 16 статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ, получено 14 патентов РФ.

Однако по автореферату имеются вопросы.

1. Прошу пояснить, какими методами проводилась обработка экспериментальных данных?

2. Хотелось видеть более четкое расшифровку графических зависимостей приведенных в автореферате на рис. 31.

Уточняющие вопросы не снижают научной, теоретической и практической значимости работы.

Уровень и содержание исследований, проведенных Богомоловым И.С. в рамках диссертационной работы «Разработка технологий и оборудования для производства высокоусвояемых комбикормов для сельскохозяйственных животных, птицы, пушных зверей и рыб ценных пород» позволяют квалифицировать ее как законченное научное исследование, вносящее значительный вклад в развитие молочной промышленности, что соответствует требованиям п.п.9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года (в редакции от 01.10.2018 г.).

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что ее автор, Богомолов И.С. заслуживает присуждения ученой степени доктора 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».

Заведующий кафедрой «ФГБОУ ВО Тамбовский  
государственный технический университет» (ТГТУ)  
д.т.н. (специальность 05.17.03 Технология электрохимических  
процессов и защита от коррозии),  
профессор

 25.04.2022 Лазарев Сергей .Иванович

Адрес 392000, г. Тамбов, ул. Советская 106,  
Рабочий телефон: 84752600370  
E-mail: mig@mail.nnn.tstu.ru

