

« УТВЕРЖДАЮ »

ВРИО проректора по научной работе
Федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»,

доктор экономических наук,
профессор

Л.А. Запорожцева

« 26 » 08 2021 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» (ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ») на диссертационную работу Филипцова Павла Владимировича на тему: «Разработка технологии и оборудования для производства высокоусвояемых комбикормов с использованием вакуумного напыления», представленную в совет по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук диссертаций Д 212.035.01 ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» на соискание 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»

На отзыв ведущей организации представлена диссертационная работа Филипцова Павла Владимировича на тему: «Разработка технологии и оборудования для производства высокоусвояемых комбикормов с использованием вакуумного напыления». Работа изложена на 214 страницах машинописного текста, содержит 68 рисунков и 37 таблиц. Список литературы включает 196 наименований, в том числе 77 на иностранных языках. Приложения к диссертации представлены на 49 страницах, что показывает глубокую проработку автором предметной области исследований по открытым источникам отечественной и зарубежной печати.

Актуальность работы. Диссертационная работа Филипцова П.В. представляет собой завершённый научный труд, в котором выполнены комплексные теорети-

ческие, экспериментальные и производственные исследования теории и практики комбикормового производства, а также совершенствование процессов и аппаратов для него.

Важность научных исследований, представленных в диссертации, состоит в научном обеспечении и разработке высокоэффективной технологии высокоусвояемых комбикормов с вакуумным напылением для рыб и пушных зверей.

Можно с уверенностью утверждать, что сформулированные в диссертации научно обоснованные подходы, принципы и методы интенсификации процесса вакуумного напыления жировых компонентов в производстве высокоусвояемых комбикормов, позволят создать высокоэффективную технологию производства, обеспечивающие рациональное использование материальных и энергетических ресурсов.

Вне всякого сомнения, диссертационная работа П.В. Филиппова актуальна, имеет важное теоретическое и прикладное значение.

Общая характеристика диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, научная новизна и практическая значимость выполненных исследований.

В первой главе дана краткая характеристика процесса диффузии жидких компонентов, используемого в кормопроизводстве, систематизированы литературные данные о современном состоянии технологий по производству высокоусвояемых комбикормов с использованием вакуумного напыления для ценных пород рыб и пушных зверей, приведен обзор конструкций экструдеров и вакуумных напылителей, а также анализ математических моделей процесса диффузии жидких компонентов. На основании проведенного анализа сформулированы цель и задачи диссертационной работы и определены методы их решения.

Во второй главе приведены экспериментальные исследования диффузии жидких компонентов (растительное масло, рыбий жир и т.п.) внутрь экструдированных гранул.

В третьей главе приведено аналитическое решение дифференциального уравнения молекулярной диффузии жидких добавок в экструдированных гранулах, которая позволяет рассчитать характер изменения концентрации жидких добавок по радиусу экструдированных гранул и определить продолжительность процесса диффузии; разработана методика инженерного расчета вакуумного напылителя. Сравнение расчетных кривых и экспериментальных данных показал хорошую сходимость:

среднеквадратичное отклонение не превышало 14,3 %.

В главе 4 приведены рецептуры экструдированных комбикормов с вакуумным напылением, расчет которых был произведен с помощью программы «ЭкоКорм» и специальных кормовых таблиц. Выполнили оценку эффективности потребления разработанных видов высокоусвояемых комбикормов с использованием вакуумного напыления для ценных пород рыб и пушных зверей, которая показала, что их применение способствует снижению затрат корма на 8-12 % за счет лучшей переваримости питательных веществ.

В пятой главе приведено описание разработанной конструкции вакуумного напылителя, технологической линии производства высокоусвояемых комбикормов с использованием вакуумного напыления.

Диссертация П.В. Филипцова 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.

Апробация результатов работы. Печатные труды в полной мере отражают материалы диссертации, по теме которой опубликовано 15 работ, в том числе 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК, 7 патентов РФ и 3 тезиса докладов.

Достоверность исследований и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Все научные положения, изложенные в диссертации, обоснованы и подтверждены экспериментальными исследованиями.

В работе использованы современные методики экспериментальных исследований, методы и средства проведения измерений. Степень достоверности результатов проведенных исследований подтверждается глубокой проработкой литературных источников по теме диссертации, постановкой необходимого числа экспериментов, применением современных инструментальных методов анализа, публикацией основных положений диссертации.

Достоверность научных разработок подтверждена промышленной производственной проверкой эффективности скармливания продукционных экструдированных комбикормов в кормлении осетровых рыб на крестьянском фермерском хозяйстве (КФХ) Малахов А.Е., что подтверждено соответствующими актами.

Разработан стандарт организации СТО 9296-540-02068108-2021 (технические условия) «Высокоусвояемые комбикорма с использованием вакуумного напыления

для ценных пород рыб».

Основные выводы и рекомендации апробированы в промышленных условиях и одобрены при выступлениях соискателя на научных конференциях различного уровня, поэтому их достоверность не вызывает сомнения.

Научная новизна. Разработан концептуальный подход в создании новых видов высокоусвояемых комбикормов с использованием вакуумного напыления; разработаны конструкция вакуумного напылителя и перспективная технология, направленная на повышение питательной ценности, усвояемости и поедаемости комбикормов.

Выявлены основные кинетические закономерности процесса диффузии жидких компонентов (растительное масло, рыбий жир и т.п.) внутри экструдированных гранул с обоснованием рациональных параметров процесса диффузии.

Получена математическая модель процесса диффузии жидких компонентов (растительное масло, рыбий жир и т.п.) внутри экструдированных гранул, позволяющая рассчитать профиль распределения значений концентраций жидких добавок по радиусу экструдированных гранул и определить продолжительность процесса диффузии.

Установлен характер влияния вакуумного напыления на усвояемость и поедаемость разработанных видов высокоусвояемых комбикормов.

Практическая ценность работы заключается в том, что на основании проведенных исследований, обобщения и анализа определены и обоснованы рациональные технологические режимы процесса диффузии жидких компонентов (растительное масло, рыбий жир и т.п.) внутри экструдированных гранул при производстве высокоусвояемых комбикормов для ценных пород рыб и пушных зверей.

Получены рецепты высокоусвояемых комбикормов с использованием вакуумного напыления, обладающих высокой биологической и энергетической ценностью, сбалансированных по питательной ценности, способствующих росту привесов и снижению затрат корма.

Разработана методика инженерного расчета вакуумного напылителя, позволяющая рассчитать продолжительность технологического цикла работы вакуумного напылителя, сделать гидравлический расчет схемы вакуумного напыления и подобрать вспомогательное оборудование вакуум-линии.

Разработана конструкция вакуумного напылителя, реализующего режим, обеспечивающий получение высокоусвояемых комбикормов с использованием ваку-

умного напыления. Разработана комплексная технологическая линия производства высокоусвояемых комбикормов с использованием вакуумного напыления.

Значимость для науки полученных автором диссертационной работы результатов. Определены и обоснованы рациональные технологические режимы процесса диффузии жидких компонентов (растительное масло, рыбий жир и т.п.) внутрь экструдированных гранул при производстве высокоусвояемых комбикормов для ценных пород рыб и пушных зверей.

Получены рецепты высокоусвояемых комбикормов с использованием вакуумного напыления для ценных пород рыб и пушных зверей для повышения их продуктивности, обладающие высокой биологической и энергетической ценностью, и сбалансированными по питательной ценности компонентами, способствующие росту привесов и снижению затрат корма.

Разработана методика инженерного расчета вакуумного напылителя, позволяющая рассчитать продолжительность технологического цикла работы вакуумного напылителя, гидравлический расчет схемы вакуумного напыления и подобрать вспомогательное оборудование вакуум-линии.

Разработана конструкция вакуумного напылителя, реализующего режим, обеспечивающий получение высокоусвояемых комбикормов с использованием вакуумного напыления для ценных пород рыб и пушных зверей.

Разработана новая технология производства высокоусвояемых комбикормов с использованием вакуумного напыления для ценных пород рыб и пушных зверей. На основе экспериментальных исследований разработан стандарт организации СТО 02068108-08-2021 (технические условия) «Высокоусвояемые комбикорма с использованием вакуумного напыления для ценных пород рыб». Разработана комплексная технологическая линия производства высокоусвояемых комбикормов с использованием вакуумного напыления.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов работы. Результаты и выводы диссертационной работы Филипцова П.В. могут быть рекомендованы для использования на предприятиях комбикормовой промышленности.

Потенциальными потребителями могут стать:

– сельскохозяйственные организации (личные, фермерские хозяйства, ЗАО и т. д.), в которых разрабатываемый комплекс оборудования (технологическая линия) позволит производить комбикорма для различных видов рыб;

– в настоящее время в России имеется достаточное количество предприятий, в той или иной степени использующих экструзионную технологию. Их можно рассматривать как исходную базу для реализации разрабатываемой ресурсосберегающей технологии производства экструдированных комбикормов;

– в России имеются также машиностроительные заводы военно-промышленного комплекса, оснащенные высокотехнологичным оборудованием, способным для производства высококачественных экструдеров;

– уже сформированный рынок производства и потребления экструдированных кормов делает выгодным коммерциализацию результатов данного исследования в экономически целесообразных объемах.

Результаты и выводы диссертационной работы П.В. Филипцова могут быть рекомендованы для использования на предприятиях комбикормовой промышленности.

По работе имеются следующие замечания:

1. Как автор учитывал изменение вязкости, обусловленное снижением температуры жидких добавок при их обработке в вакуумном напылителе?

2. Желательно указать большую детализацию обоснования выбора рецептуры экструдированных комбикормов с вакуумным напылением, расчет которых был произведен с помощью программы «ЭкоКорм» и специальных кормовых таблиц (глава 4 диссертации). На основе каких методов и по какому критерию осуществлялась оптимизация рецептур комбикормовых смесей?

3. В предлагаемой математической модели процесса диффузии жидких компонентов (растительное масло, рыбий жир и т.п.) внутрь экструдированных гранул) не указано влияние продолжительности вакуумного компенсирования при повышении давления до атмосферного на интенсивность протекания процесса диффузии.

4. Какова необходимость вакуумного напыления жидких добавок в комбикорма для пушных зверей, если содержание жира в них, например, для норок не превышает 5,3 %. Может быть, целесообразнее было бы ограничиться их дражированием? Это удешевило бы технологию их получения.

5. Из работы не ясно, как влияет использование вакуума на себестоимость комбикормов?

Приведенные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы, выполненной на высоком научном уровне.

Заключение

Диссертационная работа П.В. Филипцова является самостоятельно выполненным, завершённым исследованием, содержащим научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых внесет существенный вклад в развитие теории и практики процессов производства высокоусвояемых комбикормов.

Перечисленные аспекты диссертации позволяют сделать заключение о законченности и высоком уровне выполненной работы. Она соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор Филипцов Павел Владимирович 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».

Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции (протокол №1 от 26.08.2021 г).

Доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», кандидат технических наук

 Курчаева Е.Е.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет» имени императора Петра I»
394087, Россия, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
alena.kurchaeva@yandex.ru
тел. 89805375091

«26» 08 2021 г.

