

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Куликова Дениса Сергеевича «Комплексная биотехнологическая переработка гороховой муки с получением белковых концентратов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5 «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ»

Белки являются наиболее важными компонентами в питании человека, так как они являются строительным материалом основных частей тела, органов, тканей, включая мускулатуру, сердечную мышцу, соединительные ткани, кожу, кровь, гормоны, ферменты и т.д. Увеличение численности населения планеты позволяет экспертам прогнозировать прогрессирующий дефицит белковой пищи как для пищевых, так и для кормовых целей. Белки животного происхождения являются наиболее дорогостоящими ингредиентами, а нарастающее мировое производство зернобобовых культур, их относительно низкая стоимость активно пропагандируют их в качестве новых источников получения белковых препаратов пищевого и кормового назначения. Актуально и экологическое направление вовлечения в схемы переработки зерна биоконверсии вторичных продуктов переработки. Цель диссертационной работы состояла в разработке комплексной биотехнологии гороховой муки с ферментными препаратами и биоконверсией вторичных продуктов переработки для получения безопасных белковых продуктов с высокой биологической ценностью.

Структура работы носит логичный характер, представляет систематизированный материал, состоит из введения, 3 глав результатов, заключения, списка использованной литературы и 8 приложений.

Диссертационная работа содержит элементы научной новизны, которые соответствуют следующим пунктам Паспорта специальности ВАК РФ 4.3.5:

5. Трофологические цепи; новые источники и способы переработки пищевого сырья с использованием биотехнологических методов и приемов.

6. Биотехнологический и биогенный потенциал пищевого сырья как биологически активной системы.

8. Новые знания о механизмах биотрансформации сельскохозяйственного сырья, теоретические модели прогнозирования характера его изменений.

15. Биокаталитические и биосинтетические процессы комплексной переработки растительного, животного и микробного сырья.

16. Ресурсосберегающие биотехнологии продуктов питания, в том числе функциональных и специализированных, пищевых ингредиентов, биологически активных добавок пищевого и кормового назначения.

25. Биотехнологии пищевых продуктов и ингредиентов функционального, специализированного и персонализированного назначения.

29. Биотехнологии переработки вторичных сырьевых ресурсов.

30. Ресурсосбережение в пищевой биотехнологии.

Научная новизна диссертационной работы заключается в том, что впервые установлены закономерности растворимости белков гороховой муки под влиянием гидролитических ФП различного действия в зависимости от гидромодуля,

продолжительности реакции, концентрации; разработана математическая модель зависимости растворимости от факторов с выявлением их оптимальных параметров. Впервые определена константа Михаэлиса для протеолитических ферментов Alcalase 2,4 и Distizym Protacid и, таким образом, установлено большее сродство первого фермента к гороховым белкам и научно обосновано его применение. Выявлено увеличение выхода белка в изoeлектрической точке с совместным применением лактата кальция и микробной трансглутаминазой. Впервые установлена корреляционная взаимосвязь между цветом муки и белковых продуктов с количеством фенолокарбоновых кислот и их производных в сырье и готовых продуктах ($r=0,897$). Функциональные свойства концентратов также взаимосвязаны с количеством фенолокарбоновых кислот и элементами вторичной структуры белков. Создана математическая модель для регулирования оптимальных параметров биоконверсии вторичных продуктов переработки гороховой муки путем их трансформации с симбиозом дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* 121 и гриба *Geotrichum candidum* 977 в биологически полноценные кормовые дрожжи.

Приведенные в диссертации основные научные результаты объективно отражают результаты выполненных автором исследований и подтверждают их научную новизну и практическую значимость, заключающуюся в апробации процессов получения пищевых концентратов и кормовых дрожжей с ориентировочным расчетом экономических показателей.

Результаты исследований отражены в 31 публикации автора, в том числе 9 – в журналах, рекомендуемых ВАК, 11 – в изданиях, индексируемых международными базами данных Scopus и Web of Science, 11 – в прочих изданиях, сборниках материалов российских и международных конференций. Получен патент «Способ получения кормового концентрата» RU № 2791226 от 06.03.2023 г.

По содержанию работы следует сделать пожелание: дополнительно к постадийному использованию гидролитических ферментов исследовать и их совместное влияние на выход белков в экстракт из гороховой муки.

В целом, диссертационная работа «Комплексная биотехнологическая переработка гороховой муки с получением белковых концентратов» по своей актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует критериям ВАК, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5 «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ».

Доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Технологии пищевых
производств» ФГБОУ ВО «Оренбургский
государственный университет»
460018, г. Оренбург, пр. Победы, д. 13
83532372467
pvmedvedev@mail.ru

П.В. Медведев

«23» октября 2023 г.

