

В диссертационный совет 24.2.334.03
на базе ФГБОУ ВО «Российский
биотехнологический университет
(РОСБИОТЕХ)» по адресу: 125080,

г. Москва, ш. Волоколамское, дом 11. Корпус А

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук, профессора кафедры гостиничного и ресторанного дела государственного автономного образовательного учреждения высшего образования города Москвы "Московский государственный университет спорта и туризма" **Пасько Ольги Владимировны на диссертационную работу НГУЕН БАО ТЪАУ «Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи»**, представленную на соискание ученой степени кандидат технических наук по специальности 4.3.5. - Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ (технические науки)

На отзыв представлена диссертация и автореферат Нгуен Бао Тъау.

Диссертационная работа изложена на 145 с. и содержит 24 таблицы, 49 рисунков и 12 приложений на 16 с., список литературы включает 173 источника информации, в том числе 82 зарубежных.

Автореферат изложен на 22 с. и отражает основные положения диссертации.

Соответствие диссертации специальности и отрасли науки, по которым она представлена к защите

Диссертационная работа Нгуен Бао Тъау «Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи», посвященная разработке низколактозной творожной массы с пюре папайи соответствует Паспорту научных специальностей ВАК при Минобрнауки России по специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ (технические науки). Область представленных исследований соответствует п.15 «Биокаталитические и биосинтетические процессы комплексной переработки растительного, животного и микробного сырья», п.16 «Ресурсосберегающие биотехнологии продуктов питания, в том числе функциональных и специализированных, пищевых ингредиентов, биологически активных добавок пищевого и кормового назначения», п. 25 «Биотехнологии пищевых продуктов и ингредиентов функционального, специализированного и персонализированного назначения».

Актуальность работы

По данным ВОЗ все большее распространение в мире получают неинфекционные заболевания, а алиментарные заболевания, связанные с недостаточностью, несбалансированностью, непереносимостью макро- и микрокомпонентного состава питания, а также дисбактериозом. В РФ проводится большая работа по социально-экономическому развитию страны, включающему улучшение нутритивного статуса населения всех возрастных групп в соответствии со Стратегией повышения качества пищевых продуктов до 2030 года (Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 29

июня 2016 года № 1364-р). Для реализации ее поставлены задачи, включающие приоритетное развитие научных исследований в области питания населения, в том числе в области профилактики наиболее распространенных неинфекционных заболеваний и разработки технологий производства, направленных на повышение качества пищевой продукции; создание механизмов стимулирования производителей к выпуску пищевой продукции, отвечающей критериям качества и принципам здорового питания; создание условий для производства пищевой продукции нового поколения с заданными характеристиками качества. Всем этим задачам отвечает разработка и внедрение в промышленное производство низко- и безлактозных молочных продуктов, чему и посвящена диссертационная работа Нгуен Бао Тъяу – разработке низколактозного белкового синбиотического продукта, позволяющего скорректировать белково-энергетическую недостаточность питания, а также благодаря пробиотикам и пребиотикам в составе разработанного продукта нормализовать микрофлору желудочно-кишечного тракта человека. Научно-методический механизм реализации Стратегии повышения качества пищевых продуктов до 2030 года - это проведение фундаментальных, поисковых и проблемно-ориентированных прикладных научных исследований, направленных на изучение роли питания, профилактики наиболее распространенных неинфекционных заболеваний, среди которых занимают определенное место продукты лечебного и профилактического назначения (специализированные). Поэтому диссертационная работа Нгуен Бао Тъяу имеет несомненную научную и практическую значимость и социальное-экономическое значение.

Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В диссертационной работе Нгуен Бао Тъяу получили развитие и дополнения научные направления отечественной и зарубежной школ специалистов биотехнологии продуктов питания и нутрициологии а именно: подбор ферментных препаратов и заквасочных культур для создания низколактозных молочных продуктов, растительных компонентов с пребиотическими свойствами и разработка биотехнологии творога и творожных продуктов для специализированного питания. Нгуен Бао Тъяу внесла определенный вклад в научно-практическое обоснование технологии низколактозных кисломолочных белковых продуктов на примере низколактозной творожной массы с пюре папайи.

Степень достоверности полученных результатов исследований подтверждается использованием в качестве методологической основы диссертационных исследований положения отечественных и зарубежных ученых в области биотехнологии продуктов питания, в том числе специализированного питания на молочной основе. Экспериментальные результаты получены Нгуен Бао Тъяу с применением общепринятых методов исследования, а также с использованием современного лабораторного оборудования такого как спектрофотометр UV/VIS (Mettler-Toledo GmbH, Швейцария) хроматограф с тандемной масс-спектрометрии (ЖХ-МС/МС) и Agilent 6460 (Agilent Technologies, США), хроматограф YL9100 Plus (YL Instruments, Южная Корея), «Реотест-2» (Mettingen, Германия), тестовая система Lactosens (Chr. Hansen, Дания). Микробиологические исследования (определение количества дрожжей, плесеней, КМАФАнМ, молочнокислых бактерий, бифидобактерий) Нгуен Бао Тъяу проводила посевом на питательные среды с учетом методик и нормативных документов как России, так и Вьетнама.

Соискателем проведены маркетинговые исследования, включающие анализ мирового рынка низколактозных и безлактозных молочных продуктов, а также изучение покупательских предпочтений вьетнамского населения.

Экспериментальные результаты статистически обработаны, расчетные работы выполнялись с использованием пакета прикладных программ ПК. Они согласуются с известными и опубликованными в открытой печати данными.

Научные положения и выводы, сформулированные Нгуен Бао Тъяу, согласуются с известными научными положениями и современными представлениями о специализированных продуктах питания, в том числе низколактозных на основе молока и молочных продуктов.

Научная новизна работы состоит в том, что Нгуен Бао Тъяу :

1) на основе биотрансформации молочного сырья разработана технология низколактозного творога с использованием для сквашивания молока закваски из штаммов *Lactococcus lactis subsp. lactis* VNC1, *Lactococcus lactis subsp. cremoris* VNC53, *Lactococcus lactis subsp. diacetylactis* 17 M-AD в соотношении 2:2:1, а для обогащения пробиотиками предложено использовать бифидобактерии штамм *Bifidobacterium bifidum* BGN4;

2) определены рациональные режимы гидролиза лактозы в молоке с применением ферментных препаратов β-галактозидазы: «Lacta-free», продуцент *Aspergillus oryzae*; «Maxilact», продуцент *Kluyveromyces lactis*; «Ha-Lactase», продуцент *Kluyveromyces fragilis* и «NOLA Fit», продуцент *Bacillus licheniformis*;

3) обоснован выбор ингредиентов и разработана рецептура для синбиотического низколактозного высокобелкового молочного продукта с растительными компонентами (пюре папай) для питания людей как отдельно, так и в сочетании с непереносимостью лактозы, белково-энергетической недостаточностью и дисбактериозом во Вьетнаме;

4) получены новые фактические данные по пребиотическим и антиоксидантным свойствам папайи и использованию ее в творожной низколактозной массе.

Значимость диссертационного исследования для науки и практики

Результаты диссертационного исследования Нгуен Бао Тъяу имеют теоретическую и практическую значимость. Ею представлено развитие отечественных и зарубежных и научных исследований в области производства низко- и безлактозных продуктов, а также продуктов с синбиотическими свойствами. Практическая значимость диссертации состоит в том, что Нгуен Бао Тъяу разработала и в установленном порядке в соавторстве утвердила техническую документацию ТУ 10.51.56-013-02068634-2023 «Низколактозная творожная масса. Технические условия» и ТИ 10.51.56-013-02068634-2023 «Низколактозная творожная масса. Технологическая инструкция». Технологию низколактозной творожной массы с пюре папайи Нгуен Б.Т. апробировала в условиях производства АО «Kharpharco» в г.Ньячанг, Вьетнам и показала экономическую эффективность от реализации разработанного продукта.

Результаты работы Нгуен Бао Тъяу внедрены в учебный процесс на кафедре «Технология молока, пробиотических молочных продуктов и сыроделия» ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)» г. Москва и используются при подготовке бакалавров и магистрантов по направлениям подготовки 19.03.03 и 19.04.03. «Продукты питания животного происхождения».

Личный вклад соискателя

Диссертационная работа Нгуен Бао Тъяу на тему: «Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи» является самостоятельной квалификационной работой, в которой самостоятельно или при непосредственном личном её участии проведены, обобщены и проанализированы научно-технические

источники информации по теме диссертации; разработана схема проведения исследований, подобраны и освоены методы и методики исследований; проведены маркетинговые, экспериментальные и опытно-промышленные исследования; системно проанализированы и обобщены результаты теоретических и экспериментальных исследований, проведена их статистическая обработка.

Результаты, полученные Нгуен Бао Тъяу в ходе выполнения диссертационной работы, прошли достаточно широкую апробацию в научных и производственных кругах отечественных и зарубежных специалистов. По результатам диссертации опубликовано 15 работ, в том числе 3 статьи в журналах из перечня ВАК Министерства образования и науки РФ, 4 статьи в научно-технических изданиях с РИНЦ, 1 статья в журнале, индексируемом в международной базе данных Scopus и 7 тезисов докладов на конференциях различного уровня. А также методические указания к лабораторным и практическим занятиям для студентов магистратуры по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения», направленность программы – Биотехнология продуктов животного происхождения.

Анализ содержания диссертации

Диссертационная работа Нген Бао Тъяу «Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи» состоит из введения, обзора литературы, экспериментальной части, выводов, списка использованных источников и приложений.

Во введении обоснована актуальность диссертационной работы, представлена ее научная новизна и практическая значимость, основные положения, выносимые на защиту, цель и задачи исследования.

В главе 1. Обзор научно-технической литературы проанализированы медико-биологические аспекты рациона питания населения Вьетнама, представлен анализ молочного рынка и сырьевых ресурсов Вьетнама на основе чего обоснована актуальность диссертационного исследования и сформулированы цель и задачи исследования.

В главе 2. Организация работы, объекты и методы исследований представлены методы исследования, описаны объекты исследования, указаны исследуемые показатели и описаны методы их определения. Представлена схема исследований.

В главе 3. Исследования рынка низколактозных молочных продуктов представлены результаты исследования современного рынка низколактозной продукции и проанализировано общее состояние непереносимости лактозы в мире и во Вьетнаме, а также результаты маркетинговых исследований. Показана актуальность разработки и производства белкового синбиотического молочного продукта с учетом этнических особенностей Вьетнама – низколактозной творожной массы, для повышения диетических свойств которой предложено использование распространенного растительного сырья - папайи (пребиотик) и пробиотических бактерий – бифидобактерий.

В главе 4. Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы представлены результаты исследования процесса ферментативного гидролиза лактозы в молоке четырьмя коммерческими ферментными препаратами β -галактозидазы и полученные оптимальные параметры процесса. Определены заквасочные культуры и параметры сквашивания низколактозного молока. Исследования по обогащению низколактозного творога бифидобактериями и пребиотиком - пюре папайи.

Технологическая схема и параметры производства низколактозной творожной массы. Органолептические и микробиологические показатели творожной массы с пюре папайи.

В главе 5. Исследования потребительских характеристик и показателей качества низколактозной творожной массы с пюре папайи представлены результаты исследования потребительских характеристик, показателей качества, пищевой и биологической ценности разработанного продукта. Определение степени удовлетворения в энергии и основных питательных веществах в суточной норме при употреблении низколактозной творожной массы с пюре для детей, подростков и взрослого населения Вьетнама с учетом рекомендаций Вьетнамского национального института питания.

В главе 6. Оценка экономической эффективности разработанной биотехнологии представлена оценка экономической эффективности разработанной биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи.

В заключении представлены основные результаты и выводы по диссертационной работе.

Список сокращений содержит основные сокращения, используемые в тексте автореферата и диссертации.

Список литературы включает 173 источника, 82 из них – зарубежных авторов.

Приложение изложено на 16 с. и включает 12 приложений:

А - средний состав папайи;

Б - отчет о патентном поиске;

В - анкета потребительских предпочтений для опроса Вьетнамских жителей;

Г - план двухфакторного трехуровневого эксперимента;

Д - расчеты, подтверждающие экономическую эффективность технологии получения низколактозной творожной массы с пюре папайи;

Е - копия ТУ 10.51.56-013-02068634-2023. Низколактозная творожная масса;

Ж - копия ТИ 10.51.56-013-02068634-2023. Низколактозная творожная масса;

З - копия акта промышленной выработки низколактозной кисломолочной массы с папайей;

И - копия акта дегустации низколактозной кисломолочной массы с папайей;

К - копия акта о внедрении научных исследований в учебный процесс ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ»;

Л - машинно-аппаратурная схема производства низколактозной творожной массы с пюре папайи;

М – скан-копии сертификатов участия Нгуен Б.Т. в различных научных мероприятиях.

Анализ содержания работы в целом показывает, что диссертация Нгуен Бао Тьяу включает в себя все необходимые компоненты научного исследования:

аналитический обзор литературы; формулировку цели и задач исследования; объекты, методы и схему проведения исследований; обсуждение основных полученных результатов; основные выводы и заключения, составляющие основу проведенных исследований. Тема диссертации полностью раскрыта в ее содержании. Сформулированная цель в работе достигнута. Большой личный вклад соискателя не вызывает сомнений. Заключение диссертации отражает наиболее важные полученные результаты.

Отмечая положительные стороны, нельзя не отметить недостатки работы, а также высказать диссертанту ряд замечаний, направленных на ее улучшение:

1. Соискатель выносит на защиту технологию и рецептуру низколактозной творожной массы с пюре папайи, при этом в диссертации представлены исследования получения низколактозного творога и творожной массы на его основе. Поэтому целесообразно было бы представить творожную массу с пюре папайи как один из примеров перспективного создания широкой линейки низколактозных творожных продуктов с разными наполнителями и функциональными свойствами.
2. На рис.4.15 и в разделе 4.4 диссертации, на рис.11 автореферата представлены схема биотехнологии творожной массы и описаны операции процесса, основанные на традиционных способах производства творога. Интересно было бы рассмотреть современные и перспективные способы, например с участием баромембранных процессов.
3. В диссертационной работе достаточно широко проведены исследования по использованию фермента лактазы для гидролиза лактозы, при этом недостаточно рассмотрена роль заквасочных культур молочнокислых бактерий *Lactococcus lactis subsp. lactis* VNC1, *Lactococcus lactis subsp. cremoris* VNC53, *Lactococcus lactis subsp. diacetylactis* 17 M-AD в снижении массовой доли лактозы.
4. На рис.1 автореферата и рис. 2.1. диссертации «Схема проведения исследований» стадию исследования «Обоснование дозы пюре папайи и его пребиотических свойств» логично было бы поставить в заключительную стадию, после разработки целевого продукта – низколактозного творога.
5. В диссертационной работе достаточно полно проведена статистическая и математическая обработка экспериментальных данных при этом надо было бы провести округление числовых коэффициентов при переменных до достоверного уровня их физического значения.
6. По тексту диссертации и автореферата встречаются опечатки и ошибки в нумерации таблиц. Мелкий шрифт в подписях осей на рисунках, представленных в автореферате, затрудняет их прочтение.

В целом замечания носят рекомендательный характер и не влияют на общую положительную оценку.

**Заключение о соответствии диссертации критериям положения о
присуждении ученой степени кандидата наук по специальности 4.3.5. -
Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ (технические
науки)**

Диссертационная работа Нгуен Бао Тьяу «Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи» является квалификационной работой, самостоятельно выполненной, имеющей логическое единство и посвящена решению важной социально-экономической задачи – обеспечению детского и взрослого населения низколактозным творогом и творожными продуктами с добавленными функциональными свойствами на его основе. Разработанные синбиотические, низколактозные продукты позволят снизить распространенность белково-энергетической недостаточности, дисбактериоза и обеспечить молочными продуктами потребителей с непереносимостью лактозы как во Вьетнаме, так и в России. Диссертация Нгуен Бао Тьяу соответствует требованиям ВАК РФ п.9-14 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09 2013 года №842 (в редакции от 01.10.2018), предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Нгуен Б.Т. заслуживает присуждения искомой степени по специальности 4.3.5. - Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ (технические науки).

Профессор кафедры гостиничного и ресторанного дела государственного автономного образовательного учреждения высшего образования города Москвы "Московский государственный университет спорта и туризма", доктор технических наук по специальности 05.18.04 «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств». профессор

Ольга Владимировна Пасько

ГАОУ ВО МГУСиТ

подпись О.В. Пасько заверяю

Начальник отдела Мед. И.А.Малиновская

«08» февраля 2014 г.



117519, г. Москва,
ул. Кировоградская, д.21, корп.1
Тел. +7 (495) 388-78-33
Email: mgusit@mossport.ru