

В диссертационный совет 24.2.334.03  
на базе ФГБОУ ВО «Российский  
биотехнологический университет  
(РОСБИОТЕХ) по адресу: 125080, Москва,  
Волоколамское шоссе, д.11, корп. А

## ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Нгуен Бао Тъау на тему: «Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ

**Актуальность темы исследования.** В современных условиях созданию персонализированной продукции уделяется особое внимание, что отчасти обусловлено необходимостью коррекции питания населения с особенностями генетических данных или среды обитания. Непереносимость лактозы у населения, связана со снижением содержания и/или активности фермента лактазы и широко распространена у жителей Вьетнама. Известно, что большая часть фермента лактазы вырабатывается в организме человека преимущественно бифидо- и лактобактериями. Пробиотики в сочетании с пребиотиками повышают ферментацию лактозы в толстой кишке и способствуют толерантности к лактозе. В связи с этим для людей с первичной и вторичной неперевариваемостью лактозы рекомендуются кисломолочные продукты с указанными выше бактериями. Поэтому разработка биотехнологии низколактозной синбиотической творожной массы из молока коров-гибридов поколения F2 HF, обогащённого биологически активным фитокомпонентом, является актуальной.

**Научная новизна работы.** Автором впервые изучен процесс гидролиза лактозы в молоке коров породы F2 HF с использованием ферментных препаратов лактазы торговых марок Италии, Нидерландии, Дании. Научно обосновано использование препарата «Na-Lactase-2100». Изучен видовой состав закваски. Отобрано три штамма заквасочных бактерий, взятых в определённом соотношении, и бифидобактерии для сквашивания нормализованного молока. Изучены свойства пюре из вьетнамской папайи с жёлтой мякотью и установлено её положительное влияние на антиоксидантные, структурно-механические и органолептические показатели

творожной массы. Получены новые фактические данные о пищевой и биологической ценности разработанного продукта. Рассчитан суточный интегральный скор продукта для различных возрастных групп населения Вьетнама.

**Значимость для науки и практики.** Для населения Вьетнама с непереносимостью лактозы разработана технология синбиотического низколактозного высокобелкового продукта, позволяющая скорректировать дефицит витамина А и фермента лактазы. С учётом проведенных исследований разработана рецептура низколактозной творожной массы. Утверждена техническая документация на производство вышеназванного продукта. Технология разработанного продукта апробирована в промышленных условиях на предприятии Вьетнама. Определён экономический эффект от его реализации.

Результаты работы внедрены в учебный процесс на кафедре «Технология молока, пробиотических молочных продуктов и сыроделия».

НГУЕН БАО ТЪАУ в соавторстве разработаны методические указания для студентов магистратуры, занимающихся продуктами питания животного происхождения.

Результаты исследований математически обработаны с использованием программы Table Curve и Microsoft Excel. Достоверность полученных результатов подтверждена большим объёмом исследований.

Результаты исследований доложены и обсуждены на научных и научно-практических конференциях с международным участием. По материалам диссертации автором опубликовано 15 научных работ, в том числе 3 – в научных журналах из перечня ВАК, 4 – в изданиях РИНЦ, 1 статья – в журнале, индексируемом в международной базе данных Scopus.

Отмечая в целом актуальность, новизну, практическую значимость проводимых исследований и оценивая диссертационную работу автора положительно, хотелось бы получить разъяснения на некоторые возникшие вопросы:

- Почему для заквашивания выбрана закваска производства Дании.
- Чем обусловлено, что из всех исследуемых заквасок предпочтительна вышеуказанная. Связано это только с дозировкой и продолжительностью гидролиза или существуют другие оптимальные показатели?.

В качестве недостатка следует отметить наличие множества описок при оформлении автореферата, которые не снижают научную и практическую ценность диссертационной работы автора.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПО актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов диссертационная работа НГУЕН БАО ТЬАУ является самостоятельным научным трудом, логически построенным и завершённым, соответствует «Положению о порядке присуждения учёных степеней», а автор работы заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5. – Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

. Научный консультант

Федеральное государственное автономное научное учреждение  
Всероссийский научно-исследовательский институт молочной  
промышленности.

Доктор биологических наук по специальности 08.00.01 -Радиобиология

Старший научный сотрудник

Донская Галина Андреевна



15093, Москва, Люсиновская ул., дом 35, строение 7

Телефон: 8 499 236 35 95

E-mail. g\_donskaya@vnimi.org

Подпись удостоверяю

*Донская Г.А. удостоверяю.*  
*Насальник отдела кадров*  *Маричка М.А.*



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Нгуен Бао Тъау* «Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ

Диссертационная работа Нгуен Бао Тъау посвящена актуальному для молочной промышленности направлению исследований, связанному с совершенствованием технологии и расширением ассортимента творожных изделий функционального назначения, обогащенных растительными ингредиентами.

Научная новизна работы состоит в установлении закономерностей ферментативного гидролиза лактозы в молоке коров, наиболее широко распространенной во Вьетнаме породы F2 HF, под действием коммерческих ферментных препаратов лактазы. Обоснован видовой состав закваски из молочнокислой микрофлоры и бифидобактерий для обогащения пробиотиками для производства низколактозной творожной массы. Экспериментально обоснована рецептура продукта, оптимизированная по органолептическим и физико-химическим показателям.

Теоретическая и практическая значимость работы подтверждается тем, что соискателем научно обоснована и разработана биотехнология получения низколактозной творожной массы с пастеризованным пюре папайи. Разработана и утверждена техническая документация ТУ 10.51.56-013-02068634-2023 «Низколактозная творожная масса. Технические условия», ТИ 10.51.56-013-02068634-2023 «Низколактозная творожная масса. Технологическая инструкция». Технология низколактозной творожной массы с пюре папайи апробирована в условиях производства АО «Kharpharco» г. Ньячанг, Вьетнам.

Результаты работы внедрены в учебный процесс на кафедре ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)» г при подготовке бакалавров и магистров по направлениям подготовки 19.03.03 и 19.04.03. «Продукты питания животного происхождения».

Список работ, опубликованных по теме диссертации, включает 15 наименований, из которых 3 статьи представлены в журналах, рекомендованных ВАК РФ и 1 статья в издании, индексируемом в базах Web of Science и Scopus. Результаты исследований были доложены и обсуждены на ряде научно-практических конференций всероссийского и международного уровней в период с 2020 по 2022 гг.

В качестве замечания следует отметить, что рисунки 8 и 9 на с. 15 автореферата затруднены для анализа из-за большого числа нанесенных зависимостей, часть из которых накладываются друг на друга. Указанное замечание не снижает научную и практическую значимость работы.

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, в действующей редакции, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Нгуен Бао Тьау, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

Главный научный сотрудник НИЛ  
пищевой и промышленной биотехнологии,  
заведующий кафедрой прикладной биотехнологии  
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»,  
доктор технических наук, доцент

Алексей Дмитриевич Лодыгин

Адрес: 355017, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1.  
Телефон: (8652) 33-08-49  
e-mail: [allodygin@yandex.ru](mailto:allodygin@yandex.ru)

ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ:  
начальник отдела по  
работе с сотрудниками УКА

И.С. ГОРБАЧЕВА



В диссертационный совет 24.2.334.03  
на базе ФГБОУ ВО «Российский  
биотехнологический университет  
(РОСБИОТЕХ)» по адресу: 125080, Москва,  
Волоколамское шоссе, д. 11, корп.  
А., ауд.А-1

## ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации Нгуен Бао Тъау на тему: «Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ (технические науки)**

Диссертационная работа Нгуен Бао Тъау посвящена актуальной задаче современной нутрициологии – производству персонализированного питания. Учитывая изменение нутритивного статуса современного человека, изменение пищевой корзины, изменение образа жизни, а также новые прорывные технологии, получающие практическое применение, производство персонализированного питания становится важной социально-экономической задачей общества. Поэтому разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с растительным компонентом представляет научную и практическую значимость не только для населения Вьетнама, но и для населения любой страны.

Диссертационная работа Нгуен Бао Тъау представляет собой классическое научное исследование, состоящее из литературного обзора по теме исследования, раздела по организации и проведению исследований и обширного раздела,ключающего исследования и выводы по ним.

Нгуен Бао Тъау на основе поисковых и маркетинговых исследований поставлена цель и задачи исследования, сформулированы требования к составу и свойствам разрабатываемого продукта. Подобрано сырье и разработана рецептура творожной массы с пюре папайи. Достаточно подробно в автореферате представлены новые фактические данные по биоконверсии молочного сырья вьетнамского происхождения. Получены обширные данные по ферментации молока и лактозы с помощью разных штаммов молочнокислых бактерий и ферментов лактазы. Определенный научно-практический интерес представляют данные по исследованию физико-химических свойств низколактозной творожной массы с пюре папайи, а именно: реологические показатели, влагоудерживающая способность, антиоксидантные свойства. Итогом проведенных исследований является технология низколактозной творожной массы, разработанная и утвержденная ТУ 10.51.56-013-02068634-2023 «Низколактозная творожная масса. Технические условия», ТИ 10.51.56-013-02068634-2023 «Низколактозная творожная масса. Технологическая инструкция», а также апробация в производственных условиях Вьетнама на АО «Kharphaco» г. Ньячанг, что очень логично.

**При общей положительной оценке есть вопросы по автореферату:**

**На с. 13 и табл.2 представлены результаты исследования пребиотических свойств пюре папайи на развитие бифидобактерий (*Bifidobacterium bifidum* BGN4 (Корея)). На с. 15 и рис. 10 представлены результаты исследования антиоксидантных свойств пюре папайи. Из автореферата не понятно пюре папайи было в чистом виде**

**или вместе сахаром, как указано в технологической схеме производства низколактозной творожной массы с пюре папайи на с.16?**

Таким образом, по актуальности, научной новизне, практической значимости диссертационная работа Нгуен Бао Тъау на тему: «Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи» соответствует паспорту специальностей Положения ВАК РФ пунктам 15, 16, 25 паспорта специальности 4.3.5. «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ» (технические науки), предъявляемым к диссертациям согласно пп. 9 – 14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 (в редакции от 01.10.2018), а ее автор, Нгуен Бао Тъау, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5. – «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ» (технические науки).

Заместитель директора  
по производству и науке  
ООО «Академия-Т»,  
кандидат технических наук по специальности  
05.18.07 - Биотехнология пищевых продуктов и  
биологических активных веществ

Некрасов Евгений Александрович

109044, г. Москва, ул. 1-я Дубровская, д.1, стр. 2,  
тел. +7 (495) 139-89-93  
e-mail: info@ac-t.ru



*Подпись Некрасова Е.А. удостоверено*  
*Менеджер по персоналу ООО «Академия-Т»*  
*Мокенцова О.В.*  
13.02.2024 г.

В диссертационный совет 24.2.334.03  
на базе ФГБОУ ВО «Российский  
биотехнологический университет  
(РОСБИОТЕХ)» по адресу: 125080, Москва,  
Волоколамское шоссе, д. 11, корп. А.

## ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук

**НГУЕН БАО ТЪАУ ...**

**РАЗРАБОТКА БИОТЕХНОЛОГИИ НИЗКОЛАКТОЗНОЙ ТВОРОЖНОЙ МАССЫ С ПЮРЕ ПАПАЙИ** по специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ

Государственная программа «Здоровое питание» предусматривает создание качественно новых пищевых продуктов со сбалансированным составом, повышенной пищевой и биологической ценности, обладающих диетическими и профилактическими свойствами. Значительная часть населения стран мирового пространства нуждается в специальном питании, в том числе в продуктах профилактической направленности.

Кисломолочные продукты во всем мире входят в рацион питания и характеризуются как ценный в биологическом отношении молочный продукт. По степени сбалансированности питательных веществ, высокой степени их усвоения, а также пробиотическим свойствам они относятся к продуктам, лидирующим на современном рынке молока и молочных продуктов. Поэтому разработка биотехнологии низколактозной синбиотической творожной массы с папайей является актуальной, и представляет научную и практическую значимость как в производстве специализированного питания, так и в реализации биотехнологических основ современного агропромышленного производства.

В основе организации и проведения исследований диссертант использовал работы ученых России, Вьетнама и других стран. Методологическую основу диссертации составляют законы классического научного познания, современные методы исследования.

Анализ молочного рынка и сырьевых ресурсов Вьетнама показал потенциал развития низколактозных творожных продуктов с добавлением пюре папайи во Вьетнаме. Рассмотрены потенциальные виды растительного сырья для производства низколактозной творожной массы и обосновано использование папайи *Carica papaya L.* с желтой мякотью. При выборе пюре папайи учитывались её химический состав, органолептические показатели и совместимость с сырым молоком, а также доступность и стоимость. Исследование покупательских предпочтений проводилось с помощью опроса в сети Интернет, с помощью одномоментным анкетированием жителей различных регионов Вьетнама.

Автором четко определены задачи исследований. Работа выполнена последовательно, с применением стандартных методов исследования. Достоверность полученных результатов подтверждается избранной методологией, статистической обработки полученных данных.

В данной работе обоснован способ снижения массовой доли лактозы в молочной основе и подбор ферментного препарата для гидролиза лактозы в биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи и установлены оптимальные режимы процесса. Изучены и обоснованы вид, доза и соотношение заквасочных культур для получения низколактозного творога, а также внесение бифидобактерий в продукт. Разработана биотехнология низколактозной творожной массы с пюре папайи и проведена апробация в производственных условиях АО «Kharpharco», г. Ньячанг (Вьетнам). Разработанный низколактозный продукт имеет высокие органолептические показатели и пищевую ценность.



Основные результаты исследований отражены в выводах и соответствуют задачам, поставленным автором в диссертационной работе.

Список публикаций составляет 16 печатных работ и показывает хорошую динамику работы диссертанта по годам, в достаточной мере отражая содержание диссертационной работы и основные ее результаты, которые автором апробировались на ряде научных конференций различного уровня.

Диссертационная работа НГУЕН БАО ТЬАУ на тему «РАЗРАБОТКА БИОТЕХНОЛОГИИ НИЗКОЛАКТОЗНОЙ ТВОРОЖНОЙ МАССЫ С ПЮРЕ ПАПАЙИ» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой разработана биотехнология низколактозной творожной массы с пюре папайи для специализированного питания с непереносимостью лактозы.

По объему выполненной работы, научной новизне, практической значимости, методическому уровню диссертационная работа полностью соответствует требованиям пп. 9–11, 13 и 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 (в редакции 01.10.2018), а ее автор НГУЕН БАО ТЬАУ заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

Профессор кафедры «Технологии продуктов питания животного происхождения» ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», доктор технических наук по научной специальности 05.18.04-технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств, профессор

Буянова Ирина Владимировна

650000, г. Кемерово, улица Красная, д. 6  
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»  
Тел: +7 (3842) 58-38-85  
Факс: +7 (3842) 58-38-85  
<https://kemsu.ru/>  
e-mail: [ibuyanova@mail.ru](mailto:ibuyanova@mail.ru)

Подпись Буяновой И.В. Удостоверяю

25. 01. 2024г.

ФГБОУ ВО «КемГУ»  
Отдел кадров УРП

ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ

Буяновой И.В.  
специальность ОК УРП;

Должность: \_\_\_\_\_

« 25 » 01 20 24г.

В диссертационный совет 24.2.334.03  
на базе ФГБОУ ВО «Российский  
биотехнологический университет  
(РОСБИОТЕХ)» по адресу: 125080, Москва,  
Волоколамское шоссе, д. 11, корп. А.

### ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Нгуен Бао Тъау на тему: «Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ

**Актуальность темы диссертационной работы.** Приоритетным направлением пищевой биотехнологии является производство специализированных продуктов с адекватными потребительскими свойствами на основе комплексного использования биопотенциала сырья. В мировой практике большую популярность среди специализированных продуктов приобрели синбиотические продукты, включающие использование пробиотиков и пребиотиков в молочно-растительных продуктах сложного состава. Непереносимость лактозы распространена во многих частях мира, включая Азиатско-Тихоокеанский регион. Жители Вьетнама при этом еще сталкиваются с проблемой дефицита витамина А. Расширение ассортимента низколактозных кисломолочных продуктов связано с целесообразным сочетанием их с растительным сырьем с учетом национальных потребительских предпочтений и ресурсов. Таким образом, разработка биотехнологии низколактозной синбиотической творожной массы с пюре папайи является **актуальной задачей.**

**Научная новизна работы** заключается в установлении положительного влияния пюре вьетнамской папайи с желтой мякотью вида *Carica papaya L.* на антиоксидантные свойства, структурно-механические и органолептические показатели низколактозной творожной массы.

**Теоретическая и практическая значимость** определяется тем, что разработан синбиотический низколактозный высокобелковый молочный продукт – низколактозная творожная масса с пюре папайи, позволяющая скорректировать белково-энергетическую недостаточность при дефиците витамина А и фермента лактазы.

**Результаты исследований.** В результате исследований обоснован способ снижения массовой доли лактозы в молочной основе и подбор ферментного препарата для гидролиза лактозы в биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи. Предложено использовать препарат  $\beta$ -галактозидазы «Na-Lactase-2100» для снижения лактозы на 80% в готовом продукте. Установлены оптимальные режимы процесса: дозировка фермента ( $0,15 \pm 0,02$ )%; активная кислотность среды – ( $6,5 \pm 0,05$ ) ед. рН; длительность процесса гидролиза ( $3,0 \pm 0,1$ ) ч; температура гидролиза ( $40,0 \pm 2,0$ )°С

#### **Замечания по тексту автореферата:**

- из текста автореферата непонятно, какие витамины определялись расчетным путем? и учитывались ли при этом термопотери?
- при проведении активного эксперимента по плану двухфакторного трехуровневого эксперимента, что являлось результирующим(и) показателем(ями)? Почему не приведено полученных зависимостей?
- в автореферате не отображена лимитирующая аминокислота и ее значение.

- сколько экспертов принимало участие при органолептической оценке творожной массы с пюре папайи? как определялась согласованность мнений экспертов?
- задача исследования № 6 «Разработка комплекта нормативной и технической документации» не может являться задачей научного исследования.

**Заключение.** Диссертационная работа Нгуен Бао Тъяу представляет собой самостоятельное законченное исследование, выполненное на современном научно-техническом уровне, отвечает критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 (ред. от 26.10.2023 г.).

Автор диссертационной работы Нгуен Бао Тъяу, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ

Ведущий научный сотрудник,  
руководитель направления «Информационные технологии»  
Центра «Экономико-аналитических исследований и  
информационных технологий»,  
доктор технических наук 05.13.06 – «Автоматизация и управление  
технологическими процессами и производствами  
(в пищевой промышленности)»;  
05.18.04 – «Технология мясных, молочных и рыбных  
продуктов и холодильных производств»,  
доцент,

М.А. Никитина

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН

109316, Москва, ул. Талалихина, 26  
+7(495)676-95-11 доб. 297  
E-mail: nikitinama@yandex.ru

Ведущий специалист  
по управлению персоналом  
Кудряшова У.А.



ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ  
диссертационной работы  
НГУЕН БАО ТЪАУ

на тему «Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ

**Актуальность.** В последние годы наблюдается повышенная востребованность в продуктах питания, отвечающих физиологическим потребностям организма в функциональных пищевых ингредиентах, таких как белки, пробиотики, синбиотики, витамины, микро- и макроэлементы и др., а также отвечающих особенностям в ограничениях по здоровью, в т.ч. связанных с пониженной перевариваемостью компонентов пищи и пищевыми аллергиями. Число потребителей, нуждающихся в таком питании, неуклонно растет как в нашей стране, так и за рубежом. Запрос общества на такую продукцию в какой-то степени опережает развитие теоретических основ формирования и обеспечения характеристик проектируемых продуктов здорового питания, обеспечивающих доказанное положительное воздействие на организм человека. При этом наблюдается расширение требований покупателей продукции к ее потребительским свойствам: она должна быть не только полезной для здоровья и отвечать физиологическим потребностям организма, но и обладать высокими и оригинальными вкусовыми качествами и быть натуральной. Таким образом, научные исследования по разработке биотехнологии высокобелкового низколактозного творожного продукта, обладающего симбиотическими свойствами с использованием растительного сырья из нетрадиционных источников, является актуальной и востребованной как с практической, так и с теоретической точек зрения.

**Научная новизна** работы заключается в полученных новых данных о процессе гидролиза лактозы в молоке породы F2 HF под действием ряда ферментных препаратов, о свойствах пюре из вьетнамской папайи с желтой мякотью вида *Carica papaya L.* Установлены математические зависимости влияния папайи на органолептические и физико-химические характеристики, антиоксидантные и структурно-механические свойства низколактозной творожной массы с пюре папайи. Получены новые фактические данные о пищевой и биологической ценности разработанного низколактозного творожного синбиотического продукта и рассчитан его суточный интегральный скор для разных возрастных групп населения Вьетнама.

**Практическая значимость исследований** состоит в разработанных рецептурах и биотехнологии низколактозной творожной массы с пастеризованным пюре папайи. Разработан и утвержден комплект технической

документации на новый продукт ТУ ТИ 10.51.56-013-02068634-2023 «Низколактозная творожная масса». Технология низколактозной творожной массы с пюре папайи апробирована в условиях производства АО «Kharpharco» г. 5 Ньячанг, Вьетнам. Результаты работы используются учебном процессе в ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)».

**Достоверность результатов** не вызывает сомнений. Результаты исследования базируются на большом массиве экспериментальных данных, получены с применением современных и общепринятых методов анализа с последующей статистической обработкой. Результаты диссертационной работы многократно обсуждены и одобрены на конференциях различного уровня.

По теме диссертации опубликовано 15 печатных работ, в том числе в 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, 1 статья в журнале, индексируемом в международной базе данных Scopus.

Несмотря на несомненные достоинства работы, к ней есть ряд **замечаний**:

1) требует пояснение: каким методом формировалась фокус-группа для проведения социологических исследований, в частности из текста автореферата не понятно, почему было опрошено именно 317 респондентов и почему соотношение между респондентами женщинами и мужчинами в фокус-группе было выбрано 68,8 % и 31,2 % соответственно?

2) для повышения информативности представленных на рисунках 7а-7г данных результатов органолептической оценки 10 образцов творожной массы было бы желательно привести рецептуру этих образцов.

Сформулированные замечания не носят принципиального характера и не снижают общую высокую оценку работы.

Актуальность, научная новизна, практическая значимость диссертационной работы отвечают требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям (пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 года № 842), а ее автор Нгуен Бао Тьяу заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

Доцент кафедры управления качеством  
и товароведения продукции  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Российский государственный  
аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»,  
доктор технических наук  
по научной специальности  
4.3.3 Пищевые системы), доцент

Янковская Валентина Сергеевна

"22" января 2024 г.

127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49  
Тел.: +7(499)976-04-80  
E-mail.: vs3110@rgau-msha.ru

ПОДПИСЬ  
ЗАВЕРЯЮ

Ведущий специалист по кафедре М.А. Пастухова

В диссертационный совет 24.2.334.03  
на базе ФГБОУ ВО «Российский  
биотехнологический университет  
(РОСБИОТЕХ)» по адресу:  
125080, г. Москва,  
Волоколамское шоссе,  
д.11, корп. А, ауд. А-1

## ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации **Нгуен Бао Тьяу** на тему: «Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ (технические науки)

### Актуальность

Диссертационная работа соискателя посвящена актуальной научно-производственной задаче биотехнологии – производству полноценных продуктов питания для людей со специфической непереносимостью компонентов пищи, а именно непереносимостью лактозы (лактазная недостаточность) или отсутствием в кишечнике фермента  $\beta$ -галактозидазы. Они не могут употреблять в пищу молоко и молочные продукты, содержащие лактозу, в связи с чем их рацион лишается полноценного молочного белка, кальция, а также других незаменимых компонентов пищи. Разработанная соискателем биотехнология низколактозного творога и низколактозной творожной массы с наполнителями позволит наряду с выпускаемым промышленностью низко- и безлактозным молоком, расширить ассортимент данной товарной группы и обеспечить полноценными продуктами питания достаточно большую группу потребителей, особенно в регионах с непереносимостью лактозы.

### Научная новизна

Соискателем в результате диссертационного исследования разработана низколактозная творожная масса с пюре папайи - синбиотический низколактозный высокобелковый молочный продукт для персонализированного питания населения Вьетнама с непереносимостью лактозы. Подобраны и исследованы коммерческие виды ферментных препаратов  $\beta$ -галактозидазы для гидролиза лактозы. Установлена возможность использования *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* VNC1, *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* VNC53, *Lactococcus lactis* subsp. *diacetylactis* 17 M-AD в соотношении 2:2:1 для производства творога из низколактозного молока, подобран пробиотик для обогащения творожной массы – штамм бифидобактерий BGN4 (*Bifidobacterium bifidum*). В качестве пребиотика

обосновано использование Carica papaya L. Получены математические зависимости органолептических, физико-химических характеристик низколактозной творожной массы с пюре папайи, а также другие закономерности математически обработаны и формализованы.

Использование традиционных методов исследования, современного лабораторного оборудования, а также статистическая обработка позволяют судить о достоверности полученных соискателем результатов.

По публикациям и выступлениям на конференциях следует, что основные результаты диссертационного исследования соискатель апробировал в научном сообществе.

### **Практическая ценность**

Разработана и утверждена техническая документация ТУ 10.51.56-013-02068634-2023 «Низколактозная творожная масса. Технические условия», ТИ 10.51.56-013-02068634-2023 «Низколактозная творожная масса. Технологическая инструкция». Технология низколактозной творожной массы с пюре папайи апробирована в условиях производства АО «Kharpharco» г. Ньячанг, Вьетнам. Определена экономическая эффективность от реализации выработанного продукта.

Результаты работы 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».

### **Значимость для науки и практики**

Соискателем получены новые фактические данные по ферментативному гидролизу молока  $\beta$ -галактозидазой для молока современной породы коров во Вьетнаме (F2 HF). В экспериментах соискатель использовал сборное молоко как российского происхождения, так и молоко для промышленной переработки во Вьетнаме. Достоинством полученных исследований является использование соискателем нормативных документов как РФ, так и Вьетнама. Так количество бифидобактерий в продукте соискатель определяла согласно МУК 4.2.999-00 (Россия) и TCVN 9635:2013 (ISO 29981:2010) (Вьетнам), а физико-химические свойства и показатели качества и безопасности проверяла на соответствие нормам продукта с ТР ТС 033/2013 (Россия) и QCVN 20-1:2023/ВУТ (Вьетнам). Определение пищевой и биологической ценности разработанного продукта соискатель проводил с учетом рекомендаций Вьетнамского национального института питания и Российского. Все это подтверждает возможность более широкого применения на практике полученных результатов исследования.

Результаты исследования использованы соискателем в подготовке методических указаний к лабораторным и практическим занятиям для

студентов магистратуры по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения».

Оценивая диссертационную работу Нгуен Б.Т. в целом высоко, имею по ней вопросы:

1. Для обогащения низколактозной творожной массы выбран штамм бифидобактерий BGN4 (*Bifidobacterium bifidum*), но из автореферата я не нашел объяснения почему?
2. В качестве пребиотика рекомендована *Carica papaya* L., учитывая богатую растительность Вьетнама, целесообразно было бы предложить и другие виды пребиотиков, а также и российского происхождения.

Отмеченные замечания по автореферату не носят принципиального характера, а больше являются рекомендациями.

### Заключение

По актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов диссертационная работа Нгуен Бао Тъяу «Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи», является самостоятельным научным исследованием, логически построенным и завершённым, соответствует пунктам 15, 16 и 25 паспорта научной специальности 4.3.5. «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ» (технические науки), соответствует «Положению о порядке присуждения учёных степеней» ВАК РФ, а автор работы Нгуен Бао Тъяу заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5. – Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ (технические науки).

Заместитель начальника сектора  
эукариотического культивирования  
ООО «ФАРМАПАРК»,  
кандидат биологических наук по  
научной специальности 03.01.06 Биотехнология  
(в том числе бионанотехнологии).

(Головин Михаил Анатольевич)

Научный пр-д, д. 8 стр. 1, Москва, 117246  
Тел.: 8 (495) 411-85-94 (+21-19)  
E-mail.: [golovin@pharmapark.ru](mailto:golovin@pharmapark.ru)



Подпись Головина Михаила Анатольевича удостоверяю

Специалист по персоналу

(Андреева Наталья Викторовна)

Печать организации

«21» февраля 2024г.



В диссертационный совет 24.2.334.03  
на базе ФГБОУ ВО «Российский  
биотехнологический университет  
(РОСБИОТЕХ)» по адресу:  
125080, Москва,  
Волоколамское шоссе, д.  
11, корп. А.

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Нгуен Бао Тъау** «Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ

Молоко и молочные продукты можно считать основой питания человека. Однако, у определенной части населения мира наблюдается непереносимость лактозы, поэтому они не могут употреблять молоко и молочные продукты. Одним из способов справиться с симптомами недостаточности лактазы является сочетание употребления молока или других молочных продуктов с другими компонентами. Эта проблема может быть решена путем производства низколактозных и безлактозных молочных продуктов, что явно улучшит их качество жизни, ассортимент которых постоянно расширяется. Такое решение вопроса позволяет замедлить прохождение лактозы через кишечник. Пищевая биотехнология играет важную роль в этом процессе, особенно интенсификация технологических процессов. Кроме того, повышение качества и конкурентоспособности продуктов питания также является значимым направлением в перерабатывающей промышленности. В этой связи можно говорить о значимости проводимых исследований и актуальности темы диссертационной работы.

Автор в результате своих исследований обосновал и предложил способ использования ферментных препаратов в составе творожной массы продукта с целью снижения массовой доли лактозы. В работе обоснован выбор сырья и рецептурных компонентов.

Диссертант также экспериментально доказал эффективность рецептуры и технологических режимов производства данного продукта, который обладает высокой биологической ценностью.

Особое внимание следует уделить факту того, что исследователь подобрал определенную комбинацию заквасочных микроорганизмов, которая не только обеспечивает производственные преимущества, но и имеет

пробиотические свойства, придающие продукту определенные полезные черты.

По материалам диссертации было опубликовано 15 печатных работ, в том числе в 3 статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 4 статьи в изданиях РИНЦ, 1 статья в журнале, индексируемом в международной базе данных Scopus и 7 в материалах конференций, что позволяет говорить о широком обсуждении результатов исследований.

В заключении хотелось бы сказать, что диссертационная работа, выполненная, Нгуен Бао Тьау отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

Кандидат технических наук  
по специальности 05.18.07 – Биотехнология пищевых продуктов  
(перерабатывающие отрасли АПК)  
доцент кафедры технологии переработки  
сельскохозяйственной продукции  
ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА

Иванова Елена Вячеславовна

214000, Россия, г. Смоленск, ул. Большая Советская, д. 10/2  
Телефон: +7 904 361 43 43  
E-mail: fedja06@mail.ru  
14 февраля 2024 г.



Для документирования  
Врио директора по правовым вопросам  
Иванова Е.В.

В диссертационный совет 24.2.334.03  
на базе ФГБОУ ВО «Российский  
биотехнологический университет  
(РОСБИОТЕХ)» по адресу: 125080, Москва,  
Волоколамское шоссе, д. 11, корп. А.

## ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации **Нгуен Бао Тъау** на тему  
«Разработка биотехнологии низколактозной творожной  
массы с пюре папайи»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ

Приоритетным направлением является разработка современных технологий производства пищевых ингредиентов и переработки пищевой продукции, включая биотехнологии для создания условий производства продукции нового поколения с заданными характеристиками качества и продвижения принципов здорового питания. В пищевой биотехнологии активное развитие наблюдается в производстве специализированных продуктов с адекватными потребительскими свойствами на основе комплексного использования биопотенциала сырья. В связи с этим диссертационные исследования Нгуен Бао Тъау, которые посвящены разработке биотехнологии низколактозной синбиотической творожной массы с папайей, является актуальной и представляет научную и практическую значимость, как в производстве специализированного питания, так и в реализации биотехнологических основ современного агропромышленного производства.

Соискателем проведен анализ ассортимента и производственной базы молочной промышленности, сырьевых ресурсов плодоовощной промышленности Вьетнама с последующим изучением потребительских предпочтений различных возрастных групп населения для формирования требований к специализированному синбиотическому продукту. Научно обоснован выбор сырья и рецептурных компонентов для разработки биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи, что создает базу для решения приоритетной задачи в молочной отрасли – расширение ассортимента низколактозной пищевой молочной продукции высокого качества для персонифицированного питания населения Вьетнама.

В работе четко сформулированы цель и задачи исследования, для решения которых успешно использованы современные стандартные и специальные методы исследований. Положительным фактором является значительный объем проведенных экспериментальных исследований, ясность и логичная последовательность изложения результатов.

Научная новизна работы заключается в том, что изучен процесс гидролиза лактозы в молоке коров, наиболее широко распространенной во Вьетнаме породы F2 HF, под действием ферментных препаратов лактазы различных торговых марок. На основе полученных экспериментальных данных научно обосновано использование в биотехнологии низколактозного творога препарата «Na-Lactase-2100». Изучен видовой состав закваски из молочнокислой микрофлоры для низколактозного творога и бифидобактерий для обогащения пробиотиками низколактозной творожной массы. Изучены свойства пюре из вьетнамской папайи с желтой мякотью вида *Carica papaya L.* как компонента для производства низколактозного высокобелкового молочного продукта. Получены новые фактические данные о пищевой и биологической ценности разработанного низколактозного творожного синбиотического продукта.

По разработанной технологии утверждена техническая документация ТУ 10.51.56-013-02068634-2023 «Низколактозная творожная масса. Технические условия», ТИ 10.51.56-013-02068634-2023 «Низколактозная творожная масса».

Надежность и достоверность результатов, основных положений, выносимых на защиту, а также выводов, подтверждена значительным объемом экспериментальных данных, апробацией разработанной продукции и технологии на действующем предприятии АО «Kharphaco» г. Ньячанг, Вьетнам. Материалы диссертационной работы 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».

Результаты работы обсуждены на конференциях различного уровня. Имеются 16 научных работ по итогам исследований, из них 3 статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ и 1 статья в журнале, индексируемом в базе данных «Scopus».

Структура автореферата соответствует предъявляемым требованиям, содержит обязательные разделы. Автореферат в целом изложен грамотно, в логической последовательности.

В то же время по автореферату имеются отдельные вопросы:

1. Возможно ли биотехнологию низколактозной творожной массы с пюре папайи, предназначенной для рынка пищевой продукции Вьетнама, адаптировать для рынка пищевой продукции России с использованием отечественного молочного сыра?

Отмеченные недостатки не носят принципиального характера и не снижают ценности проведенных исследований.


Объем автореферата и публикаций дает основание отметить, что соискателем выполнена большая, важная в теоретическом и практическом отношении, работа.

Диссертационная работа на тему «Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи» представляет собой законченное исследование, выполненное в рамках паспорта специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ и отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09. 2013 г. № 842 (ред. от 25 января 2024 г.), а ее автор Нгуен Бао Тьау, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Ведущий научный сотрудник отдела  
инновационных технологий  
Департамента технического регулирования  
ФГБНУ «ВНИРО»  
Кандидат технических наук  
По научной специальности 05.18.04 Технология  
мясных, молочных и рыбных продуктов  
и холодильных производств

Адрес: 105187 г. Москва, Окружной проезд, 19  
ФГБНУ «ВНИРО»  
Тел: 8 (915) 312-63-00  
e-mail: zar.nickita@yandex.ru

Подпись Зарубина Никиты Юрьевича удостоверяю  
Ученый секретарь ФГБНУ «ВНИРО»  
кандидат технических наук, доцент  
15 февраля 2024 г.

 Зарубин Никита Юрьевич



  
Сиготова Марина Владимировна

В диссертационный совет 24.2.334.03  
на базе ФГБОУ ВО «Российский  
биотехнологический университет  
(РОСБИОТЕХ)» по адресу: 125080, Москва,  
Волоколамское шоссе, д. 11, корп. А.

### **ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации Нгуен Бао Тъяу на тему: «Разработка биотехнологии  
низколактозной творожной массы с пюре папайи», представленной на  
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
4.3.5 – Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ

В мире по разным данным насчитывается до 65 % населения, которое сталкивается с непереносимостью лактозы. Особенно остро данная проблема стоит у детей младшего возраста. В связи с чем, создание новых низколактозных продуктов питания для всех групп населения на сегодняшний день является весьма актуальным.

Нгуен Бао Тъяу в своей диссертационной работе делает акцент на использование сырьевой базы Юго-Восточной Азии, включая Вьетнам при создании новой творожной массы, что подчеркивает научно-прикладной характер работы ориентированный на внедрение в пищевое производство региона. Кроме того, разработанная техническая документация позволит ускорить процедуру внедрения полученного продукта на предприятиях Вьетнама.

В диссертационной работе автор использует ферментный гидролиз в качестве оптимального способа снижения лактозы в молоке с целью использования в пищевой промышленности Вьетнама, а также четыре ферментных препараты  $\beta$ -галактозидазы полученных с использованием различных видов микроорганизмов.

Автором весьма обширно изучена степень гидролиза лактозы в зависимости от температуры, времени проведения процесса гидролиза и активной кислотности. Кроме того, определены параметры сквашивания молока при получении творожной массы, определен состав штаммов лактококков и бифидобактерий, а также доля внесения пюре папайи в продукт. Разработана технология получения творожной массы с пюре папайи.

Считаю важным отметить представленную в работе оценку экономической эффективности разработанной автором биотехнологии творожной массы с использованием пюре папайи в условиях Вьетнама,

поскольку полученный продукт предполагается к реализации в Юго-Восточной Азии.

Тем не менее, в качестве замечаний стоит отметить следующее:

1. Не ясно, почему автор для получения низколактозной творожной массы использует дозировку  $0,15 \pm 0,2$  % ферментного препарата «Na-Lactase», если из графика «г» рис. 2 видно, что дозировка в 0,2 % дает более высокую степень гидролиза лактозы?

2. На стр. 11 не ясно, чем обусловлено соотношение штаммов молочнокислых бактерий в закваски 2:2:1?

3. На стр. 11 автором не указано, какова доля внесения *Bifidobacterium bifidum* BGN4 для придания пробиотических свойств готовому продукту?

В целом работа Нгуен Бао Тьяу является актуальной, вызывает научный интерес, имеет большую практическую значимость, написана хорошим языком, легко читается, замечания не носят принципиального характера. Работа соответствует пунктам 9-14 Положения о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а сам автор заслуживает присуждение искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5 – Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

Кандидат технических наук, 05.18.07,  
Доцент (05.18.07) высшей  
биотехнологической школы,  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный  
технический университет»

Зипаев Дмитрий  
Владимирович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет», 443100, Самара, ул. Молодогвардейская, 244 (главный корпус), контактный телефон: (846) 3322069, e-mail: [dvz7@mail.ru](mailto:dvz7@mail.ru)

Подпись Зипаева Д.В. заверяю:  
Ученый секретарь ФГБОУ ВО «СамГТУ»,  
доктор технических наук  
«25» 01 2024 г.



Малиновская Ю.А.

## ОТЗЫВ

на автореферат Нгуен Бао Тьяуна тему «Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

Приоритетным направлением пищевой биотехнологии является производство специализированных продуктов с адекватными потребительскими свойствами на основе комплексного использования биопотенциала сырья. Непереносимость лактозы у современного населения связана со снижением содержания и/или активности фермента лактазы и зависит от этнической группы, факторов питания и образа жизни, имеет высокую распространенностью в Юго-Восточной Азии, включая Вьетнам. Значительная доля фермента лактазы в организме человека (около 80 %) вырабатывается бактериями нормальной микрофлоры кишечника (преимущественно бифидо- и лактобактериями), поэтому при вторичной лактазной недостаточности использование пробиотиков является клинически обоснованным вариантом лечения. Пробиотики способствуют толерантности к лактозе за счет увеличения общего гидролиза в тонкой кишке и повышения ферментации лактозы в толстой кишке. Таким образом для людей с первичной и вторичной неперевариваемостью лактозы (молочных продуктов) рекомендуются кисломолочные продукты с пробиотиками, такими как лакто- и бифидобактерии, а также с пребиотиками – факторами роста пробиотиков. Поэтому разработка биотехнологии низколактозной синбиотической творожной массы с папайей является актуальной и представляет научную и практическую значимость как в производстве специализированного питания, так и в реализации биотехнологических основ современного агропромышленного производства.

Научная новизна заключается в том, что изучен процесс гидролиза лактозы в молоке коров, наиболее широко распространенной во Вьетнаме породы F2 HF, под действием ферментных препаратов лактазы торговых марок: «Lactafree» («Biochem SRL», Италия), «Maxilact-2000» («DSM FoodSpecialties», Нидерланды), «HaLactase-2100» и «NOLA Fit-2800» («Chr. Hansen», Дания). На основе полученных экспериментальных данных научно обосновано использование в биотехнологии низколактозного творога препарата «Ha-Lactase-2100»; изучен видовой состав закваски из молочнокислой микрофлоры для низколактозного творога и бифидобактерий для обогащения пробиотиками низколактозной творожной массы; изучены свойства пюре из вьетнамской папайи с желтой мякотью вида *Carica papaya L.* как компонента для производства низколактозного высокобелкового молочного продукта; установлены математические зависимости органолептических, физико-химических характеристик низколактозной творожной массы с пюре папайи от массовой доли папайи и сахарозы в пюре, на основе которых разработана рациональная рецептура продукта; установлено положительное влияние пюре папайи на антиоксидантные свойства, структурномеханические и органолептические показатели низколактозной творожной массы, а также подтверждены ее пребиотические свойства для бифидобактерий штамма *Bifidobacterium bifidum BGN4*; получены новые фактические данные о пищевой и биологической ценности разработанного низколактозного творожного синбиотического продукта и рассчитан его суточный интегральный скор для разных возрастных групп населения Вьетнама.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что для персонафицированного питания населения Вьетнама с непереносимостью лактозы предложен синбиотический низколактозный высокобелковый молочный продукт – низколактозная творожная масса с пюре папайи, позволяющая скорректировать белково-энергетическую недостаточность при дефиците витамина А и фермента лактазы. На основании полученных результатов исследований разработаны рецептуры низколактозной творожной массы с пастеризованным пюре папайи и биотехнология продукта. Определена стадия внесения пюре папайи с сахарозой и бифидобактерий (в творожный сгусток) в биотехнологическом процессе. Разработана и утверждена техническая документация, продукт апробирован. Результаты работы внедрены в учебный процесс.

Достоверность изложенных в диссертации результатов подтверждена большим объемом исследований, проведенных с использованием стандартных и современных методов исследований. Полученные данные достоверны, выводы и практические предложения научно обоснованы и соответствуют представленным в диссертации материалам, что подтверждается публикациями в открытой печати.

Диссертация соответствует пунктам 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» паспорта специальности 4.3.5. «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ».

Основные положения диссертационной работы изложены в 15 опубликованных печатных работах, в том числе в 3 статьях в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 4 статьях в изданиях РИНЦ, 1 статье в журнале, индексируемом в международной базе данных Scopus и 7 в материалах конференций.

Отмечая положительные стороны, считаю необходимым задать ряд вопросов:

1. На чем основывается выбор пробиотического штамма *Bifidobacterium bifidum* BGN4?
2. Обоснуйте выбор достаточно широкого температурного диапазона процесса гидролиза лактозы, вплоть до 70°C.

Нужно отметить, что уточняющие вопросы не снижают научной, теоретической и практической значимости работы.

Уровень и содержание исследований, проведенных **Нгуен Бао Тьяу** в рамках диссертационной работы «Разработка биотехнологии низколактозной творожной массы с пюре папайи», полученные научные, практические результаты позволяют квалифицировать ее, как законченное научное исследование, вносящее значительный вклад в развитие науки и производства, 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 автор, **Нгуен Бао Тьяу** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ.

Кандидат биологических наук по специальности  
03.00.13 Физиология  
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный  
технический университет им. И. И. Ползунова»,  
656049, г. Барнаул, пр-т Ленина, д. 46  
Тел.: 8-906-943-13-04  
E-mail: ekam2007@yandex.ru

 Каменская  
Елена Петровна

Кандидат технических наук по специальности  
05.18.04 Технология мясных, молочных и рыбных  
продуктов и холодильных производств  
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный  
технический университет им. И. И. Ползунова»,  
656049, г. Барнаул, пр-т Ленина, д. 46  
Тел.: 8-903-949-11-00  
E-mail: vpvist@yandex.ru

 Вистовская  
Виктория Петровна

«26» февраля 2024 г.

Подписи (Каменской Елены Петровны, Вистовской Виктории Петровны) заверяю:



