

В диссертационный совет 24.2.398.07 при
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский
федеральный университет» по адресу:
355017, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1.

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук, профессора, профессора кафедры физики и химии государственного образовательного учреждения высшего образования Московской области «Государственный социально-гуманитарный университет» **Тихомировой Натальи Александровны на диссертационную работу Ивановой Натальи Федоровны «Научно-экспериментальное определение эффективной пищевой системы и разработка биотехнологии высокотехнологичного производства творожного продукта на её основе»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы (технические науки)

На отзыв представлена диссертация и автореферат Ивановой Натальи Федоровны.

Диссертация изложена на 138 с. и содержит 59 таблиц, 19 рисунков и 9 приложений на 25с. Список литературы включает 189 источника, в том числе 31 зарубежный.

Автореферат изложен на 24 с. и содержит основные положения диссертации.

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

Диссертационная работа Ивановой Натальи Федоровны «Научно-экспериментальное определение эффективной пищевой системы и разработка биотехнологии высокотехнологичного производства творожного продукта на её основе», посвященная разработке технологии творожных продуктов, обогащенных пробиотиками, пребиотиками и нутрицевтиками соответствует Паспорту научных специальностей ВАК при Минобрнауки России по специальности 4.3.3. Пищевые системы (технические науки). Область представленных исследований соответствует п.2 «Методология научных исследований в области пищевых систем», п.5 «Технология мясной, молочной и рыбной продукции и холодильных производств», п.11 «Технологии пищевых продуктов с заданными потребительскими свойствами», п.13 «Технология функциональных и специализированных продуктов, пищевых добавок и ингредиентов», п.16 «Обоснование и регламентирование показателей безопасности пищевой продукции и технологических процессов».

Актуальность темы исследований

В соответствии со Стратегией повышения качества пищевых продуктов до 2030 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 29 июня 2016 года № 1364-р, приоритетным направлением развития отечественной пищевой промышленности является создание механизмов стимулирования производителей к выпуску пищевой продукции, отвечающей критериям качества и принципам здорового питания, а также создание

условий для производства пищевой продукции нового поколения с заданными характеристиками качества. Это относится в первую очередь к молочным продуктам, которые входят в рацион человека с рождения до глубокой старости. В современных условиях растет потребление молочных продуктов с повышенным содержанием белка в персонализированном питании, в том числе в лечебно-профилактическом, спортивном питании и др. Поэтому диссертационная работа Ивановой Натальи Федоровны на тему: «Научно-экспериментальное определение эффективной пищевой системы и разработка биотехнологии высокотехнологичного производства творожного продукта на её основе» является несомненно актуальной и имеет социально-экономическую значимость.

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

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, изложенных в диссертационной работе, подтверждается последовательностью и логичностью изложенного материала. При обосновании выводов и рекомендаций автор опирается на научно-теоретические и экспериментальные исследования российских и зарубежных ученых.

В работе соблюдены все необходимые принципы соответствия:

- соответствие целей и задач проведенных исследований содержанию и выводам диссертации;
- соответствие автореферата и диссертации;
- соответствие диссертации и содержания опубликованных работ;
- соответствие темы диссертации и научной специальности.

По результатам проведенных исследований соискателем опубликовано 15 печатных работ, в том числе 3 статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, получен патент РФ на изобретение №2824823.

Достоверность и новизна исследований полученных результатов и выводов диссертации

Достоверность выводов и основных результатов, полученных Ивановой Н.Ф. подтверждена применением современных методик получения и обработки информации с использованием стандартных общепринятых и специальных органолептических, физических, химических и микробиологических методов исследования, достоверной корреляцией результатов, полученных в лабораторных и производственных условиях с использованием стандартных пакетов прикладных программ «Statistica 6,0», «MathCAD - 14 Professional» и «MS. Excel».

Основные положения диссертационной работы были многократно доложены и обсуждены на научных, научно-технических, научно-практических конференциях различного уровня.

Научная новизна работы состоит в том, что Ивановой Н.Ф. составлены и исследованы пищевые молочные системы с повышенным содержанием молочных белков, в которых исследован процесс ферментации с использованием пробиотических культур (*Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium bifidum*), пребиотика (инулин) и метабиотиков (Актофлор-С, Бактистатин). С применением математического моделирования была научно-экспериментально обоснована композиция пробиотической закваски, пребиотика и метабиотика. Для обогащения разработанного творожного продукта предложено использовать «Витаминно-минеральный комплекс от А до Zn⁺». Определена пищевая, биологическая ценность и рекомендуемая порция разработанного

творожного продукта для обеспечения 15% -ного удовлетворения суточной потребности среднестатистического потребителя в функциональных ингредиентах.

Практическая значимость и апробация результатов диссертации

Разработана и утверждена техническая документация ТУ и ТИ 10.51.40-022-00417591-2024 «Творожный продукт». Проведена промышленная апробация творожного продукта на молочном предприятии АО «Любинский молочноконсервный комбинат» (Омская область). Оригинальность технологического решения и рецептура разработанного творожного продукта подтверждена патентом РФ на изобретение № 2824823. Определена экономическая эффективность от реализации разработанного продукта.

Анализ содержания работы

Рецензируемая диссертация состоит из следующих разделов: введение, обзор информационных источников по теме диссертации, организация эксперимента и методы исследования, результаты исследования, заключение, список использованных информационных источников.

Во введении представлена общая характеристика диссертационной работы, обоснование актуальности, цель, задачи исследования, необходимые для реализации поставленной цели, научная новизна, теоретическая и практическая значимость.

В первой главе представлен обзор научно-технической литературы, включающий: технологию творога и творожных продуктов; состояние и перспективы развития технологий функциональной, обогащенной и специализированной продукции на молочной основе; биообъекты, их производство и место в биотехнологии; функциональные и специализированные ингредиенты, пищевые и биологически активные добавки, обогащающие продукты на молочной основе.

Во второй главе «Методология и методы исследований» представлена схема проведения экспериментальных исследований; объекты и методы исследований.

В третьей главе «Результаты исследований и их анализ» изложено научное обоснование нормативных требований, положенных в основу разработки творожного продукта с функциональными ингредиентами. Экспериментальные исследования биотехнологии пищевых систем для получения молочно-белковой основы творожного продукта. Комплексное использование пробиотиков и метабитолика в биотехнологии пищевых систем. Получение и использование ультрафильтрационного концентрата в качестве основного компонента пищевой системы. Математико-статистическая обработка комплекса экспериментальных данных, а также определение эффективной пищевой системы на основании результатов математического моделирования.

В четвертой главе «Разработка рецептуры и биотехнологии творожного продукта, обогащенного функциональными и специальными ингредиентами» представлено научное обоснование выбора функциональных и специальных ингредиентов. Результаты экспериментального определения состава компонентов рецептуры творожного продукта. Определение биотехнологических параметров производства творожного продукта для функционального и специализированного питания. Качественные показатели и определение срока годности творожного продукта. Разработка ассортиментной линейки творожных продуктов.

В пятой главе «Практическая реализация результатов исследований» включена разработка технической документации и элементов системы прослеживаемости качества и

безопасности производства творожного продукта с функциональными ингредиентами для специализированного питания. Результаты промышленной апробации и экономические показатели производства творожного продукта.

В заключении представлены основные результаты и выводы диссертационного исследования.

В приложении представлена следующая справочная информация: копия патента РФ на изобретение №2824823; копии ТУ и ТИ 10.51.40-022- 00417591-2024 «Творожный продукт»; Акт производственной проверки на молочном предприятии АО «Любинский молочноконсервный комбинат»; копии протоколов дегустационной комиссии и испытаний бактериологической лаборатории АО «Любинский МКК»; копия протокола лабораторных исследований №1564/23 в испытательной лаборатории «Молоко» ФГАНУ «ВНИМИ»; Акт о внедрении результатов диссертационной работы Н.Ф. Ивановой на АО «Любинский МКК»; фотографии микроскопических препаратов и результатов бактериологических исследований.

Вопросы, замечания и рекомендации по содержанию и оформлению диссертационной работы

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

1. Целью диссертационной работы заявлена «...разработка высокотехнологичного производства творожного продукта для функционального и специализированного питания». По тексту диссертации используются термины: «функциональное питание», «специализированное питание», «обогащенный продукт», «функциональные ингредиенты». При этом не дается конкретная характеристика целевых потребителей, а только указывается рекомендуемая порция творожного продукта в 200г для обеспечения 15% суточной нормы (на с.89 диссертации). Поэтому требуется пояснение, для какого предназначен разработанный творожный продукт?
2. При обосновании требований к разрабатываемому продукту соискатель ссылается на Методические рекомендации «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации», утв. Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 18 декабря 2008 г. МР 2.3.1.2432-08 // Главный санитарный врач РФ. 2008, которые актуализированы и представлены в Методических рекомендациях «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации», утв. Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 22 июля 2021 г. МР 2.3.1.0253-21 // Главный санитарный врач РФ. 2021.
3. В п.4.6 диссертации «Разработка ассортиментной линейки творожных продуктов» предложено использовать фруктово-ягодные и зерновые наполнители. При этом не представлены результаты исследования об их влиянии на содержание молочнокислых и бифидобактерий в продукте и на срок его годности.
4. На с.77 диссертации (гл.4.1) записано: «Так же экспериментально изучено влияние антиоксиданта растительного происхождения – дигидрокверцетина на хранимоспособность нового продукта в качестве специального ингредиента».

- При этом, экспериментальные данные и метод по которому определена антиоксидантная активность не указаны ни в диссертации, ни в автореферате.
5. На с. 29, рис.2.1 диссертации приведена «Блок-схема аналитических и экспериментальных исследований» и на с.9, рис.1 автореферата – «Схема проведения экспериментальных исследований», в которых указаны цифры от 1 до 15, но расшифровки нет. Поэтому не возможно, понять какие исследования, и по каким методикам были проведены. При этом в п.2.2 «Объекты и методы исследования» на с.32 и с.35 диссертации дважды представлены методы исследования микробиологических показателей. Без ущерба для содержания диссертации с учетом приложения 7 к диссертации можно было бы не описывать определение массовой доли белка методом Къельдаля по ГОСТ 23327-98.
 6. Диссертация посвящена разработке творожного продукта из коровьего молока с добавлением сухой молочной деминерализованной сыворотки и смеси сухой молочных белков «Гелеон 112 С-М». Поэтому не понятно, с какой целью было проведено исследование жирно-кислотного состава творожного продукта.
 7. Биологическая ценность разработанного творожного продукта представлена массовой долей общего белка и белкового профиля (с. 84-85 диссертации), а также аминокислотным скором и качественным и количественным аминокислотным составом (с.84-86 диссертации и с.18 автореферата). Какой продукт принят за контроль для сравнения с разработанным?
 8. В диссертации и автореферате встречаются орфографические ошибки и неточности:
 - Так, в содержании диссертации на с.3 название п.3.4 написано в следующей редакции: «п.3.4 Получение и использование ультрафильтрата (ретентата), в качестве основного компонента пищевой системы», а в тексте диссертации на с. 49 название этого пункта – «п.3.4Получение и использование концентрата (ретентата), в качестве основного компонента пищевой системы»?
 - В диссертации табл. 3.5; 3.6 (с.45); 3.7. (с.46); 3.21-3.23 (с.63); в автореферате табл. 7-9 на с. 14-15 экспериментальные данные представлены без достоверного диапазона отклонений.
 - По тексту диссертации и автореферата встречается отсутствие единиц измерения в таблицах и рисунках. (Табл.3.22; 3.23, с.63 диссертации и табл. 9;10 с.15 автореферата. Рис.4.1 в диссертации и рис.5 в автореферате.), а также ошибки и опечатки: в диссертации на с.6;16;17;20;22;23;40;58;61;63;64;72. В автореферате на с.1 и 20.

Заключение

Проведенный анализ диссертационной работы и автореферата Ивановой Натальи Федоровны показал, что оппонируемая диссертация, является научно-квалификационной работой, в которой содержатся решения задач молочной промышленности по обеспечению населения РФ высокобелковым творожным продуктом, обогащенным витаминно-минеральным комплексом, пре- и пробиотиками на основе комплексного использования молочного сырья при ультрафильтрационной обработке пищевой системы.

По актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов, достоверности и обоснованности выводов диссертация Ивановой Натальи Федоровны на тему: «Научно-экспериментальное определение эффективной пищевой системы и

разработка биотехнологии высокотехнологичного производства творожного продукта на её основе» является самостоятельной, законченной научно-исследовательской работой.

Диссертация Ивановой Натальи Федоровны соответствует требованиям ВАК РФ п.9 -11, 13, 14 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09 2013 года №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а автор Иванова Наталья Федоровна заслуживает присуждения искомой степени по специальности 4.3.3. –Пищевые системы.

Официальный оппонент:

Доктор технических наук (специальность 05.18.04 –
Технология мясных, молочных и рыбных
продуктов и холодильных производств), профессор,
профессор кафедры физики и
химии Государственного образовательного
учреждения высшего образования Московской
области «Государственный социально-
гуманитарный университет»
140411, Московская область, г. Коломна,
ул. Зеленая, д. 30
Тел.+7 (496) 610-15-21
E-mail:tihomirovana@mail.ru
www.gukolomna.ru



Наталья Александровна Тихомирова
«20» января 2025г.

Подпись Тихомировой Н.А. заверяю:

Первый проректор ГОУ ВО МО «ГСГУ»,
д.ф.-м.н., профессор



С.П. Хэкало