

В совет 24.2.355.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук при ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»

### **ОТЗЫВ**

официального оппонента доктора технических наук, доцента Белявской Ирины Георгиевны на диссертационную работу Муталлибзоды Шерзодхона на тему «Проектирование продуктов и рационов для людей с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. – Пищевые системы

#### **Актуальность темы.**

В распоряжении Правительства РФ № 1364-р от 29.06.2016 г. «Об утверждении Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года» предполагается создание условий для производства пищевой продукции нового поколения с заданными характеристиками качества, в том числе специализированных, функциональных и обогащенных органических пищевых продуктов, которые включают в себя обеспечение проведения научных исследований, направленных на медико-биологическое обоснование, разработку рецептур и составов, новых технологических приемов, разработку методологии подтверждения эффективности (пользы для здоровья) специализированной, функциональной и обогащенной пищевой продукции, в том числе с использованием современных геномных и постгеномных технологий, а также усовершенствование системы прогнозирования рисков развития заболеваний, связанных с контаминацией пищевой продукции и нарушениями структуры питания.

Среди населения Российской Федерации достаточно широко распространены дефициты по различным витаминам и минорным нутриентам, обусловленные нарушением структуры питания. Недостаток этих веществ не только приводит к физиологическим расстройствам, но и способствует клиническим проявлениям других соматических заболеваний, а в некоторых случаях является причиной заболевания. Внедрение геномных



исследований в практику здравоохранения показало, что значительную роль в развитии состояния дефицита пищевых веществ в организме человека может играть такой фактор как генетические полиморфизмы.

Конструирование диетических продуктов и рационов с целевым нутриентным составом для потребителей на основе их генетических предрасположенностей является задачей, стоящей в настоящее время перед пищевой промышленностью, направленной на сохранения здоровья населения.

Тема диссертационной работы Муталлибзоды Шерзодхона ориентирована на достижение цели: обоснование подходов и разработка технологий горького шоколада, сахарного печенья, фруктово-ягодных батончиков, а также рационов с их применением для людей с предрасположенностью к возникновению заболеваний, связанных с нарушением метаболизма витаминов группы *B*, является актуальной, значимой и своевременной.

Актуальность темы подтверждается также финансовой поддержкой гранта РФФИ №22-26-00242 «Обоснование подходов и разработка методологии проектирования продуктов и рационов персонализированного питания для потребителей с предрасположенностью к нарушению фолатного цикла» (<https://rscf.ru/project/22-26-00242/>).

#### **Научная новизна исследований и полученных результатов.**

Диссертационная работа, несомненно, обладает научной новизной. К наиболее значимым научным положениям относятся следующие.

Обоснована необходимость введения активных форм витаминов группы *B* в пищевые продукты и экспериментально подтверждена эффективность их применения для людей с генетической предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы *B*.

Установлено влияние применения сахарозаменителя ксилита и подсластителя стевииозиды на температуру кристаллизации шоколадной массы и сроки жирового поседения шоколада. Определен температурный диапазон кристаллизации шоколадной массы при замене сахара на ксилит и стевииозид.

Выявлено сохранение стабильности метилфолата при воздействии высоких температур в процессе выпечки сахарного печенья благодаря внесению витаминов в белково-углеводную среду с нейтральным значением pH.

#### **Практическая значимость и реализация результатов работы.**

Результаты выполненных Муталлибзодой Ш. исследований имеют существенное практическое значение. Для удовлетворения потребности



организма, характеризующегося наличием предрасположенности к нарушению фолатного цикла разработаны технологические решения производства продуктов с заданным нутриентным составом, способствующие снижению рисков возникновения заболеваний, ассоциированных с нарушением метаболизма витаминов группы В, а также сохранении стабильности витаминов в готовых продуктах на протяжении всего срока годности.

На основе проведенных исследований разработаны технологии горького шоколада, сахарного печенья, фруктово-ягодных батончиков с использованием в активных форм фолатов (метилфолат, метилкобаламин, пиридоксина гидрохлорид), представлены рационы питания на их основе.

Разработаны и утверждены технические условия на пищевые продукты: шоколад «Фолатик» ТУ 10.82.22-001-02068812-2023, печенье сахарное «Активное» ТУ 10.72.12-002-02068812-2023, батончик фруктово-ягодный «Фолат+» ТУ 10.89.19-003-02068812-2023. (Копии представлены в Приложении к диссертации). Опытно-промышленную выработку разработанной продукции проводили в условиях ООО «Царский вкус» (г. Москва) и ООО «Арида» (г. Смоленск).

Новизну технических решений подтверждают Патент РФ № 2749833 Способ производства диетического витаминизированного шоколада (в соавторстве) и Патент РФ № 2749833 Способ производства диетического шоколада (в соавторстве).

Автором рассчитана социально-экономическая эффективность от применения схемы профилактики нарушения метаболизма витаминов группы В с использованием метода «анализа стоимости болезни».

**Степень обоснованности и достоверности научных положений, заключений и выводов, сформулированных в диссертации.**

Достоверность научных разработок, выводов и рекомендаций подтверждается значительным объемом выполненных теоретических и экспериментальных исследований с использованием поверенных, аттестованных научных приборов, современных физико-химических методов анализа, статистической математической обработкой результатов эксперимента, совпадением результатов опытно-промышленной апробации с результатами лабораторных исследований и медико-биологическими исследованиями.

Обоснованность результатов исследований подтверждена 18 публикациями по теме диссертационной работы – из них 4 в изданиях, рекомендованных ВАК, одна статья в издании, входящем в базу данных RSCI, одна статья в журнале, входящем в международные базы данных WoS



и Scopus; получено 2 патента на изобретение РФ. Результаты исследований были представлены и обсуждались на форумах, конгрессах, научно-практических конференциях в период с 2018 по 2023 гг.

Достоинством диссертационной работы является факт выполнения её в творческом сотрудничестве кафедры «Биотехнологий продуктов питания из растительного и животного сырья» ФГБОУ ВО «МГУТУ имени К.Г. Разумовского (ПКУ)»; научно-исследовательских лабораторий ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова»; ЦКП «Исследовательский центр пищевых и химических технологий» ФГБОУ ВО «КубГТУ», кафедры «Медицинской генетики» при ФГАОУ «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» (г. Москва), а также в инновационном научно-исследовательского центра коллективного пользования ФГБОУ ВО «Орловский ГАУ», г. Орел.

#### **Заключение о соответствии диссертации критериям, замечания и пожелания по диссертации.**

Оценивая диссертационную работу Муталлибзоды Ш. положительно, следует отметить, что проделана значительная аналитическая и экспериментальная работа.

Диссертация состоит из введения и пяти глав, сформулированных выводов по работе, списка используемой литературы, списка принятых сокращений и приложений. Полный объем работы изложен на 261 странице печатного текста, основная часть содержит 54 таблицы и 33 рисунка. При написании диссертации соискатель использовал 268 источников, из которых 186 зарубежные.

Основные результаты работы и выводы соответствуют поставленной цели и задачам исследований.

Автореферат достоверно отражает основное содержание диссертационной работы, в нем приведен список 18 научных публикаций по теме диссертации, в том числе 4 в рецензируемых изданиях, включенных в Перечень ВАК при Минобрнауки России и статья в журнале, входящем в международные базы данных.

Диссертационная работа Муталлибзоды Ш. по содержанию, результатам экспериментальных исследований и практическому применению подтверждает соответствие научной специальности 4.3.3. – Пищевые системы, конкретно пп. 17, 29, 30.

Оценивая диссертационную работу положительно, считаю необходимым указать на некоторые замечания и вопросы по диссертационной работе.



1. В тексте диссертации отсутствует информация о способах внесения метилфолата, метилкобаламина и пиридоксина гидрохлорида в технологический поток производства фруктово-ягодного батончика.

2. В диссертационной работе не представлены технологические решения и данные проверки равномерности распределения вносимых витаминов в разработанные пищевые продукты.

3. Автор диссертационной работы не конкретизирует информацию о возможности употребления разработанных продуктов лицами, не имеющими предрасположенности к нарушению метаболизма витаминов группы В. Имеется ли возможность употреблять разработанные изделия с профилактической целью здоровым людям?

4. Не представлена информация о нормативной документации, которую использовал автор для сравнения показателей качества и безопасности разработанного фруктово-ягодного батончика с аналогами?

5. В главе 4.2.1 представлена информация об изучении устойчивости к жировому поседению шоколада, которую исследовали в течение 1 месяца хранения. Необходимо уточнить, является ли этот срок рекомендуемым сроком годности? Считает ли автор его достаточным для разработанного продукта?

6. В диссертационной работе автор указывает суточную норму нутриентов, необходимых для потребителей с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В, однако при обогащении разрабатываемых продуктов вносится больше этих веществ. Необходимо уточнить, при расчетах учитывали потери витаминов в технологическом потоке, при хранении или суммарное количество.

7. В тексте автореферата и диссертации имеются неточности и неудачные высказывания. Ксилит (Е967) ошибочно отнесен к эмульгаторам. Не понятна формулировка «более плотное «прилегание» нутриентных показателей к конкретизированным нормам потребления пищевых нутриентов».

8. В списке работ, опубликованных по теме диссертации, публикация п. 18 не имеет полной информации, хотя в информационной базе ФИПС она присутствует.

9. Выскажу пожелание автору продолжить исследования в данном направлении и расширить ассортиментную линейку продуктов.

Указанные замечания не носят принципиальный характер и не снижают научной, практической и социальной значимости полученных результатов исследований, представляющих новое направление в технологии



диетических пищевых продуктов для лиц с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В.

Диссертация Муталлибзоды Шерзодхона на тему «Проектирование продуктов и рационов для людей с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В» является научно-квалификационной работой, в которой представлены научно-обоснованные подходы к разработке диетических пищевых продуктов. Результаты исследований имеют существенное социальное значение и практическую значимость в области создания диетических продуктов питания.

Диссертационная работа соответствует критериям, изложенным в пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г., ред. №1168 от 01.10.2018 г., предъявляемым к диссертационным работам, представленным на соискание учёной степени кандидата наук, является самостоятельно выполненной, завершённой научно-квалификационной работой, в которой изложены научно-обоснованные решения, имеющие существенное значение для пищевой и перерабатывающей промышленности страны, а её автор, Муталлибзода Шерзодхон, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. – Пищевые системы.

Официальный оппонент –  
Доктор технических наук, доцент,  
05.18.01 – «Технология обработки,  
хранения и переработки злаковых,  
бобовых культур, крупяных продуктов,  
плодоовощной продукции  
и виноградарства»,  
профессор кафедры зерна, хлебопекарных  
и кондитерских технологий  
ФГБОУ ВО «Российский  
биотехнологический  
университет (РОСБИОТЕХ)»

Белявская Ирина Георгиевна

125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11  
тел.: +7 (916) 637-63-77  
e-mail: belyavskaya@mgupp.ru

Подпись Белявской Ирины Георгиевны заверяю:

Ученый секретарь РОСБИОТЕХ

к.т.н., доцент

31.08.2023



Новикова Жанна Викторовна