

В диссертационный совет 24.2.355.01 при ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ)», 109004, г. Москва, ул. Земляной Вал, д. 73, ауд. 309

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Муталлибзоды Шерзодхона на тему «Проектирование продуктов и рационов для людей с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы

Витамины группы В вносят значительный вклад в профилактику алиментарно-зависимых заболеваний, таких как сердечно-сосудистые заболевания и ожирение. Большинство людей не получает достаточное количество витаминов группы В со своим обычным рационом. Одной из причин развития гиповитаминоза является полиморфизм генов фолатного цикла.

Конструирование продуктов и рационов с целевым нутриентным составом для потребителей на основе их генетических предрасположенностей является важной задачей, стоящей перед пищевой промышленностью в настоящее время. С учётом этого, обоснование подходов и разработка технологий горького шоколада, сахарного печенья, фруктово-ягодных батончиков, а также рационов с их применением, предназначенных для людей, имеющих предрасположенность к возникновению заболеваний, связанных с нарушением метаболизма витаминов группы В, выбранное целью диссертационного исследования Муталлибзоды Шерзодхона, является актуальным, имеет теоретическую и практическую значимость.

Результаты диссертационной работы доложены и обсуждены на научных и научно-практических конференциях, форумах и конкурсах международного, всероссийского и регионального уровня, опубликованы в ведущих российских и международных отраслевых изданиях. По результатам исследований оформлено два патента на изобретения и подано две заявки на изобретения. Практическая значимость материалов диссертации подтверждена разработкой нормативной документации на пищевые продукты, промышленной апробацией, наградами на выставках.

Вместе с тем при ознакомлении с авторефератом возник ряд вопросов и спорных положений:

1) автором отмечается, что людям с предрасположенностью к нарушению фолатного цикла необходимо употреблять продукты с пониженной энергетической ценностью (с. 10 автореферата), в то время как в качестве обогащаемых продуктов выбраны кондитерские изделия с повышенной энергетической ценностью;

2) не ясно, почему при оценке влияния содержания ингредиентов на структурные свойства фруктово-ягодных батончиков была выбрана, в частности, клюква сушёная (с. 15), а не мёд, хотя его, судя по составу (с. 14), содержится больше;

3) в автореферате не приведены рецептуры и технологические схемы разработанных пищевых продуктов и не отражены результаты молекулярно-генетических исследований полиморфизма генов фолатного цикла участников эксперимента (рисунок 6, с. 17).

Сделанные замечания существенно не влияют на значимость проведённого исследования. Возможно, что ограниченный объём автореферата не позволил автору осветить более детально и аргументированно указанные вопросы, и они раскрыты в диссертации.

Диссертационное исследование соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней» (утв. постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 18.03.2023 г.)), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор Муталибзода Шерзодхон заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы.

Кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой товароведения и
таможенной экспертизы

ГКОУ ВО «Российская таможенная академия»
(научные специальности 05.18.07, 05.18.15)

«12» августа 2023 г.

140015, г. Люберцы, ул. Комсомольский
проспект, д. 4

Тел.: 8 (495) 503-76-66. E-mail: academy@customs-academy.ru

Подпись Земляка К.Г. удостоверяю:

и.о. начальника отдела кадров



С/К

Земляк Кирилл Григорьевич

Литвинова Светлана Сергеевна

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Муталлибзоды Шерзодхона «Проектирование продуктов и рационов для людей с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3.–Пищевые системы

Диссертационная работа Муталлибзоды Ш. посвящена решению актуальной проблемы профилактики заболеваний, связанных с нарушением метаболизма витаминов группы В, что свидетельствует об актуальности темы работы в связи с распространенностью дефицита витаминов группы В у людей-носителей полиморфизмов генов фолатного цикла. Для купирования возникновения заболеваний, ассоциированных с недостаточным поступлением в организм витаминов группы В предлагается внедрять специальные рационы питания с применением разработанных продуктов, обогащенных активными формами витаминов группы В.

Научная новизна работы заключается в том, что автор теоретически обосновал необходимость введения активных форм витаминов группы В в продукты питания и экспериментально подтвердил эффективность их применения для людей с генетической предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В. Выявлено, что применение ксилита и стевииолида влияет на температуру кристаллизации (переход в стабильную β -форму масла какао) шоколадной массы и сроки жирового поседения шоколада; определена оптимальная температура кристаллизации шоколадной массы с полной заменой сахара на ксилит и стевииозид (31,4-31,6 °С); Экспериментальным путем найден способ сохранения стабильности метилфолата при воздействии высоких температур в технологии сахарного печенья благодаря внесению его в белково-углеводную среду с нейтральным значением рН.

Практическая значимость работы связана с разработкой двух рационов с разделением по половому признаку, а также технической документацией и утверждением на созданные 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). Получено 2 патента на изобретение РФ. Поданы 2 заявки на изобретения

В результате рецензирования материалов автореферата возникли следующие замечания:

1. На стр. 12 автореферата указано, что обогащающая добавка использована в количестве 80% от суточной потребности в витаминах, однако не указан размер порции печенья.

2. В автореферате на стр. 18 приведен пример фрагмента рационов с включением 3 разработанных продукта, однако, не указано, в течение какого времени необходимо употреблять данные продукты для обеспечения

положительного воздействия на организм человека с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В.

Приведенные замечания не снижают научной значимости представленной работы, а носят скорее рекомендательный характер.

Выполненная Муталлибзодой Ш. диссертационная работа, судя по автореферату, отвечает требованиям установленным к кандидатским диссертациям согласно «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г. (ред. от 18.03.2023 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор **Муталлибзода Шерзодхон** заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. – Пищевые системы.

Кандидат технических наук по специальности
05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств,
доцент кафедры физики, теплотехники и теплоэнергетики
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
университет инженерных технологий»

С.В. Лавров

394036, г. Воронеж, ул. Проспект революции, д.19

тел.: 89204422599

e-mail: ya-serglavrov@yandex.ru

25.08.2023

Я, Лавров Сергей Вячеславович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Муталлибзоды Шерзодхона, и их дальнейшую обработку.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации МУТАЛЛИБЗОДЫ Шерзодхона на тему «Проектирование продуктов и рационов для людей с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы

Сегодня у большинства населения России выявлены нарушения полноценного питания, обусловленные как недостаточным потреблением пищевых веществ, в первую очередь витаминов, так и нерациональным их соотношением. Соответствие химического состава ежедневного рациона физиологическим потребностям человека в эссенциальных веществах, в частности витаминах, является одной из первостепенных задач при разработке новых продуктов и рационов для населения страны, например, для людей с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В.

Диссертационная работа МУТАЛЛИБЗОДЫ Шерзодхона, связанная с конструированием продуктов, обогащенных витаминами B_6 , B_9 , B_{12} и рационов питания с целевым нутриентным составом для людей, имеющих предрасположенность к нарушению фолатного цикла является актуальной.

Диссертационная работа представляет собой научный труд, в котором нашли развитие теоретические положения, описывающие связь между генетическими, антропометрическими и нутрициологическими факторами риска развития патологических состояний, связанных с нарушением метаболизма витаминов группы В, и развитием гипергомоцистеинемии. Спроектированы рационы с применением обогащенных продуктов, обеспечивающие полное удовлетворение потребности организма человека в метилфолате, метилкобаламине и пиридоксине гидрохлориде. Проведенные исследования по изучению влияния употребления метилфолата, метилкобаламина и пиридоксина гидрохлорида в составе разработанных пищевых продуктов на уровень гомоцистеина у людей в течение трех месяцев показали, что уровень гомоцистеина в их крови снизился в среднем на 14,4%.

Практическая значимость работы МУТАЛЛИБЗОДЫ Шерзодхона обусловлена разработкой технологических решений производства горького шоколада, сахарного печенья, фруктово-ягодных батончиков с заданным нутриентным составом, позволяющих сохранить стабильность витаминов в готовых продуктах на протяжении всего срока их хранения, а также рационов с этими продуктами, направленных на снижение рисков возникновения заболеваний, связанных с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В, обусловленному наличием полиморфизмов в генах *MTHFR*, *MTR*, *MTRR*. Получено 2 патента на изобретение РФ. На разработанные продукты утверждена техническая документация. Была проведена опытно-промышленная апробация в условиях лабораторий и производства: ООО «Царский вкус», г. Москва, ООО «Арида», г. Смоленск. Основные результаты работы внедрены в учебный процесс.

Защищаемые положения диссертации опубликованы в научной печати (18 статей, в том числе: в 4 статьях в журналах, рекомендуемых ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, 1 статье в журнале, входящем в базу данных RSCI, 1 статье в журнале, входящем в международные базы данных WoS/Scopus) и полностью отражены в автореферате.

Диссертация МУТАЛЛИБЗОДЫ Шерзодхона, безусловно актуальна, обладает научной новизной и практической значимостью. Вместе с тем, по автореферату имеется следующий вопрос.

На стр. 12 автореферата указано, что «исследования по определению температуры, необходимой для разрушения фолатов, показали, что в нейтральной или слабощелочной среде с $pH = 6...8$ при отсутствии света фолаты разрушаются при температуре выше 180

°С.» При этом в научной новизне прописано, что сохранение стабильности метилфолата при воздействии высоких температур в технологии сахарного печенья достигается благодаря внесению его в белково-углеводную среду только с нейтральным значением рН, не понятно, почему исключили слабощелочную.

При оценки влияния различных сахарозаменителей была исследована прочность готовых образцов печенья, поясните какими нормативными документами руководствовались при определении и сравнении показателя прочности.

Указанное замечание не носит принципиального характера и не уменьшает значимость диссертационной работы.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа МУТАЛЛИБЗОДЫ Шерзодхона на тему «Проектирование продуктов и рационов для людей с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В» соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор МУТАЛЛИБЗОДА Шерзодхон заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы.

Заведующий кафедрой товароведения, технологии и экспертизы товаров федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Юго-Западный государственный университет»,

к.т.н., доцент

Пьяникова Эльвира Анатольевна

pyanikovaelvira@yandex.ru, тел. +7(4712)32-46-66, адрес 305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

Доцент кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Юго-Западный государственный университет»,

к.т.н., доцент

Заикина Мария Анатольевна

tt-kstu@yandex.ru, тел. +7(4712)32-46-66, адрес 305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Муталибзоды Шерзодхона на тему «Проектирование продуктов и рационов для людей с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. – Пищевые системы

В настоящее время для укрепления иммунитета организма, снижения алиментарно-зависимых заболеваний необходимо производить продукты питания лечебно-профилактического назначения. Потребительский спрос растет на продукцию диетического, функционального и специализированного назначения и рынок здорового питания направлено на удовлетворение растущего спроса потребителей. В профилактику алиментарно-зависимых заболеваний вносят значительный вклад витамины группы В. Дефицит витаминов группы В среди определенных слоев населения является предрасполагающим фактором для развития многих заболеваний. При этом одной из причин развития витаминдефицитного состояния является полиморфизм генов фолатного цикла. В связи с этим исследования, направленные на разработку персонализированных продуктов и рационов на их основе для потребителей с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В, являются актуальными.

Научная новизна, представленная в работе, состоит в теоретическом обосновании необходимости введения активных форм витаминов группы В в продукты питания и экспериментальном подтверждении эффективности их применения для людей с генетической предрасположенностью к нарушению фолатного цикла, определении оптимальной температуры кристаллизации шоколадной массы с полной заменой сахара на ксилит и стевииозид (31,4-31,6 °С) и выявлении способа сохранения стабильности метилфолата при воздействии высоких температур в технологии сахарного печенья благодаря внесению его в белково-углеводную среду с нейтральным значением pH.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в разработке технологических решений производства горького шоколада, сахарного печенья, фруктово-ягодных батончиков с заданным нутриентным составом, а также рационов на их основе, направленных на снижение рисков возникновения заболеваний, связанных с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В. Диссертантом рассчитана социально-экономическая эффективность от применения схемы профилактики нарушения метаболизма витаминов группы В с использованием метода «анализа стоимости болезни». Разработана и утверждена техническая документация на горький шоколад, сахарное печенье и фруктово-ягодные батончики. Разработанная технология и готовые продукты прошли апробацию в промышленных условиях ООО «Царский вкус», ООО «Арида» и частично внедрены в производство, в том числе и в сервисы по составлению рационов питания, а также в учебный процесс на кафедре Биотехнологий продуктов питания из растительного и животного сырья ФГБОУ ВО «МГУТУ имени К.Г. Разумовского (ПКУ)», используются при реализации основных профессиональных образовательных программ по направлениям 19.03.02 и 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья».

Автореферат диссертации Муталлибзоды Шерзодхона дает целостное представление о проведенных исследованиях, применяемых методах, полученных экспериментальных данных. Основные результаты опубликованы в 18 научных трудах, включая 4 статьи в журналах, рекомендуемых ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, 1 статье в журнале, входящем в базу данных RSCI, 1 статье в журнале, входящем в международные базы данных WoS/Scopus. Получено 2 патента на изобретение РФ. Поданы 2 заявки на изобретения.

Вместе с тем, по автореферату имеются следующие незначительные замечания:

1. На стр. 10 автореферата указано, что были подобраны количественные значения рецептурных компонентов, обеспечивающих необходимую вязкость продукта, однако наименования сырья и его соотношение не приведены.

2. На стр. 8 автореферата единица измерения массы пиридоксина гидрохлорида указана в мг, однако в выводах на странице 20 в мкг, из текста автореферата не понятно какая в итоге точная единица измерения массы данного витамина.

Представленные замечания не снижают научной значимости представленной работы, а носят рекомендательный характер.

Выполненная диссертационная работа отвечает требованиям установленным к кандидатским диссертациям согласно «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г. (ред. от 18.03.2023 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а ее автор **Муталлибзода Шерзодхон** заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. – Пищевые системы.

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
заведующая кафедрой техники и технологии
пищевых производств
ТОО «Международный инженерно-технологический
Университет»



Абуова Алтынай Бурхатовна

Казахстан, 050060, г. Алматы, пр. Аль-Фараби, 89/21 (пр. Аль-Фараби 93Г/5)
тел.: +7 777 358 2326
E-mail: a_burkhatovna@mail.ru
28.08.2023

Я, Абуова Алтынай Бурхатовна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Муталлибзоды Шерзодхона, и их дальнейшую обработку.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Муталлибзоды Шерзодхона на тему: «Проектирование продуктов и рационов для людей с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

4.3.3. – Пищевые системы

В диссертационной работе Муталлибзоды Ш. проведены исследования на актуальную тему, посвященную конструированию продуктов и рационов с целевым нутриентным составом для людей с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В. С появлением методик определения генетических предрасположенностей становится возможным при наличии полиморфизмов в определенных генах установить пищевой статус организма и конкретизировать нормы потребления пищевых веществ для создания продуктов профилактических в отношении определенных видов заболеваний. Значительным вкладом в профилактику алиментарно-зависимых заболеваний, одной из причин развития которых является витамин-дефицитное состояние, будет внедрение персонализированных рационов питания, способствующих решению приоритетных направлений государственной политики России в области поддержания здоровья и долголетия населения.

Научная новизна работы заключается в обосновании необходимости введения активных форм витаминов группы В в продукты питания для людей с генетической предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В, определении стабильности метилфолата в белково-углеводной среде с нейтральным значением рН при воздействии высоких температур в технологии сахарного печенья, установлении влияния на температуру кристаллизации шоколадной массы и возникновение жирового поседения шоколада ксилита и стевиозида, что позволило определить оптимальную температуру кристаллизации шоколадной массы с полной заменой сахара на ксилит и стевиозид - 31,4-31,6°C.

Практическая значимость работы связана с разработкой рецептов горького шоколада, сахарного печенья и фруктово-ягодных батончиков для включения в рацион людей с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В, сохранением стабильности витаминов в готовых продуктах на протяжении всего срока годности, установлении показателей качества и безопасности разработанных продуктов, расчётом социально-экономической эффективности от применения схемы профилактики нарушения метаболизма витаминов группы В с использованием метода «анализа стоимости болезни». По результатам работы получено 2 патента РФ и подано 2 заявки на патент.

Результаты исследований прошли апробацию на научных конференциях и форумах и получили поддержку конкурса проектов ГК ЭФКО StartUP: Land HealthNet «Разработка технологии витаминизированного диетического шоколада» (Белгород, 2020 г.), Фонда поддержки молодых ученых имени Геннадия Комиссарова при содействии Фонда президентских грантов: грант

№64478 на тему: «Разработка технологии витаминизированного диетического шоколада» (Москва, 2021 г.).

По материалам диссертации опубликовано 18 научных работ, в том числе: в 4 статьях в журналах, рекомендуемых ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, 1 статье в журнале, входящем в базу данных RSCI, 1 статье в журнале, входящем в международные базы данных WoS/Scopus.

По автореферату Муталлибзоды Ш. имеются следующие замечания:

1. На рисунках 2 и 5, а также в таблице 3 представлены результаты по определению предельного усилия нагружения, однако нет указаний на метод, применяемый для определения данного показателя.
2. На странице 14 автореферата указано, что выбранное сырье позволило «...произвести продукцию, более устойчивую к хранению, и увеличить срок годности готовых изделий», по каким параметрам проводили оценку устойчивости к хранению и на сколько получилось увеличить сроки годности изделия?

Представленные замечания не снижают научной значимости представленной работы, а носят рекомендательный характер.

Выполненная Муталлибзодой Ш. диссертационная работа, судя по автореферату, отвечает требованиям установленным к кандидатским диссертациям согласно «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г. (ред. от 18.03.2023 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а ее автор **Муталлибзода Шерзодхон** заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. – Пищевые системы.

Кандидат технических наук по специальности
05.18.04 - Технология мясных, молочных, рыбных
продуктов и холодильных производств,
доцент кафедры технологии продуктов питания
и организации ресторанного дела
ФГБОУ ВО «Орловский государственный
университет имени И.С. Тургенева»

302015, г. Орёл, ул. Наугорское шоссе, д.29
тел.: 89202877986
e-mail: olga_lu@list.ru
28.08.2023



Я, Лунева Ольга Николаевна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Муталлибзоды Шерзодхона, и их дальнейшую обработку.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Муталлибзода Шерзодхона
“Проектирование продуктов и рационов для людей с предрасположенностью
к нарушению метаболизма витаминов группы В”, представленной на соискание
учёной степени кандидата технических наук по специальности

4.3.3 – Пищевые системы

Актуальность темы обусловлена важностью задачи конструирования пищевых продуктов и рационов с целевым нутриентным составом для потребителей на основе их генетических предрасположенностей.

Научная новизна работы обусловлена обоснованием необходимости введения активных форм витаминов группы В в продукты питания и экспериментальным подтверждением эффективности их использования для людей с генетической предрасположенностью к нарушению метаболизма указанных микронутриентов. Кроме того, установлено влияние использования ксилита и стевииозиды на температуру кристаллизации шоколадной массы (ШМ) и сроки жирового поседения шоколада. Диссертантом также установлена оптимальная температура кристаллизации ШМ (31,4-31,6 °С) с полной заменой сахара на ксилит и стевииозид.

Достоверность результатов, полученных Ш. Муталлибзода в процессе работы над диссертацией, подтверждена достаточным объёмом теоретических и экспериментальных исследований, проведённых на современном поверенном и аттестованном научно-исследовательском оборудовании, статистической математической обработкой результатов экспериментов.

Теоретическая значимость обусловлена разработкой методики создания продуктов и рационов для людей с предрасположенностью к нарушению фолатного цикла; **практическая значимость** заключается в разработке технологических решений производства горького шоколада, сахарного печенья, фруктово-ягодных батончиков с заданным нутриентным составом.

По результатам работ подготовлены и утверждены 3 комплекта технической документации на выпуск указанных продуктов, получено 2 патента.

Разработанные технологии апробированы в производственных условиях и частично внедрены в производство, в том числе и в сервисы по составлению рационов питания, что подтверждает достоверность научных выводов и рекомендаций, разработанных в ходе работы над заявленной темой исследования.

Результаты исследований отражены в 18 работах, в том числе в 4-х статьях в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для публикации материалов диссертаций, в 2-х статьях - в российских и международных изданиях, индексируемых в наукометрических базах данных RSCI, Web of Science и Scopus.

Однако, несмотря на высокий научный уровень представляемой к защите работы, к автореферату имеются следующие **замечания и вопросы**:

1. В автореферате не приведено результатов по установлению оптимальных (близких к оптимальным, наиболее приемлемых) значений факторов $X_1 - X_3 - X_4$ (уравнения 1, 3, 4, с. 10, 14, 15).

2. В уравнении (2) и в таблице 1 (с. 11) приведён показатель вязкости шоколадной массы. Между тем, вызывает сомнения, является ли шоколадная масса ньютоновской жидкостью. Если нет, то можно говорить только о кажущейся вязкости, которая непостоянна в зависимости от нагрузки; на наш взгляд, это следовало бы указать.
3. В таблице 3 автореферата (с. 13) соискатель рассматривает влияние использования различных сахарозаменителей на прочностные характеристики печенья. Анализируя результаты данных таблицы 3, автор утверждает, что образцы 2 и 3 оказались «приближены по реологическим свойствам к эталону». Между тем, что это за эталон, в автореферате не упомянуто, также не приведено значение $F_{пр}$ для него.

Несмотря на имеющиеся замечания, работа соответствует критериям, устанавливаемым Положением о присуждении учёных степеней (разд. II, пп. 9-14), утверждённым постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013, а её автор, **Муталлибзода Шерзодхон**, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности **4.3.3 – Пищевые системы**.

Д-р техн. наук (научная специальность 05.18.04 –
Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и
холодильных производств), профессор, заведующий
кафедрой технологий пищевых производств ФГАОУ ВО
«Мурманский арктический университет»



Гроховский
Владимир
Александрович

Канд. техн. наук (научная специальность 05.18.04 –
Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и
холодильных производств), доцент, профессор кафедры
технологий пищевых производств ФГАОУ ВО
«Мурманский арктический университет»



Волченко
Василий Игоревич

06.09.2023 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Мурманский арктический университет»

Почтовый адрес: 183010, г. Мурманск, ул. Спортивная, 13

Гроховский Владимир Александрович, тел. (8152) 40-32-66; E-mail:
v.grokhovsky@mail.ru

Волченко Василий Игоревич, тел. (8152) 40-33-26; E-mail: daesher@mail.ru

Подписи Гроховского В.А., Волченко В.И. заверяю:
Учёный секретарь ФГАОУ ВО «Мурманский
арктический университет»



Т.В. Пронина

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Муталлибоды Шерзодхона** на тему
«Проектирование продуктов и рационов для людей
с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы *B*»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 4.3.3. – Пищевые системы

Природой не создано идеальных продуктов питания, способных в полной мере восполнить дефицит микронутриентов в питании. Кроме того, использование современных агротехнологий выращивания обуславливает обедненный состав пищевых продуктов, используемых в питании и изготовлении продукции. Внедрение подходов, основанных на обогащении продуктов питания и их персонализации, будут способствовать решению актуальных задач стоящих перед пищевой промышленностью в области обеспечения населения Российской Федерации полноценными продуктами питания, которые могут быть использованы для эффективной профилактики и поддержания здоровья населения и обеспечении активного долголетия.

В диссертационной работе Муталлибоды Ш. проведены исследования на актуальную тему, посвященную разработке изделий и рационов с их включением для людей с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы *B*. Анализ схемы проведения исследований свидетельствует о глубокой проработке автором выбранной научной проблемы, а также высокой достоверности результатов.

Научная новизна работы заключается в обосновании разработки продуктов с введением активных форм витаминов группы *B* и экспериментальным подтверждением эффективности при употреблении их в рационах питания людей с генетической предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы *B*. Одновременно для представленных выше процессов разработаны технологические приемы для обеспечения должного уровня кристаллизации шоколадной массы при условии полной замены простых сахаров на ксилит и стевииозид, а также определены оптимальные условия, обеспечивающие стабильность витаминов группы *B* при воздействии высоких температур в технологическом процессе, заключающиеся в наличии белково-углеводной среды с нейтральным значением pH.

Практическая значимость работы связана с разработкой технологий производства объектов персонализированного питания (горького шоколада, сахарного печенья и фруктово-ягодных батончиков) с последующим их включением в рационы людей с генетической предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы *B* с целью снижения витаминной недостаточности и сохранению их стабильности в готовых изделиях на протяжении всего срока годности, а также установлении показателей качества и безопасности

разработанных продуктов, определении социально-экономической эффективности от применения схемы профилактики нарушения метаболизма витаминов группы В с использованием метода «анализа стоимости болезни».

Результаты работы подтверждены патентами РФ «Способ производства диетического витаминизированного шоколада» №2749833 от 17.06.2021 г. и «Способ производства диетического шоколада» №2795056 от 28.04.2023 г.

Результаты исследований прошли промышленную апробацию и частично внедрены в производство, а также в сервисы по составлению рационов питания и в учебный процесс на кафедре технологии биотехнологий продуктов питания растительного и животного сырья ФГБОУ ВО «МГУТУ имени К.Г. Разумовского (ПКУ)».

По материалам настоящего исследования опубликовано 18 научных работ в том числе 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК России, 1 статья в журнале, входящем в базу данных RSCI и 1 статья в журнале, входящем в международные базы данных WoS/Scopus.

По автореферату Муталибзоды Ш. имеются следующие замечания:

1. Из текста автореферата не совсем понятно, ксилит в технологии горького шоколада использовался только в качестве эмульгатора и замены соевого лецитина, либо также в качестве сахарозаменителя?

2. В тексте автореферата не указано, какую витаминную добавку автор использовал в качестве источника активных форм витаминов группы В. Также отсутствует информация о том, в каком виде она вносится в массу продукта.

Однако, указанные замечания не снижают научной значимости, представленной работы, а носят рекомендательный характер.

Выполненная **Муталибзодой Ш.** диссертационная работа, судя по автореферату, представляет собой логически завершенный труд и отвечает требованиям установленным к кандидатским диссертациям согласно «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г. (ред. от 18.03.2023 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а ее автор **Муталибзода Шерзодхон** заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. – Пищевые системы.

Кандидат технических наук, доцент

проректор по ВР учреждения образования

«Белорусский государственный университет

пищевых и химических технологий»



Мащикова Ольга Владимировна

Я, Мащикова Ольга Владимировна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Муталибзоды Шерзодхона, и их дальнейшую обработку.

О Т З Ы В

на автореферат диссертации *Муталлибзоды Шерзодхона*
**«Проектирование продуктов и рационов для людей с
предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов
группы В»**,

представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности

4.3.3 - «Пищевые системы»

Актуальность темы создания продуктов и проектирования рационов на их основе, способных предотвратить развитие алиментарно-зависимых заболеваний (в частности сердечно-сосудистых, нарушения метаболизма и т.д.), обусловлено приоритетностью данного направления в соответствии с «Стратегией повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года».

Диссертантом было изучено современное состояние теории и практики создания продуктов для персонализированного питания, в том числе для людей с нарушением метаболизма фолатов.

В работе произведены исследования по виду и количеству введения витаминов группы В для людей с предрасположенностью к нарушению метаболизма данных нутриентов, на основе которых уточнена суточная потребность для данной категории населения.

На основании полученных данных автором были разработаны продукты питания (шоколад, сахарное печенье и фруктово-ягодные батончики) с включением активных форм витаминов группы В. При разработке рецептуры и технологии учтены особенности сохранности нутриентов и увеличения их усвоения. Изучены потребительские характеристики (органолептические, физико-химические и показатели безопасности) разработанных продуктов на соответствие требованиям национальных стандартов. Полученные продукты включены в рацион, способный оказывать превентивное действие на заболевания, связанные с нарушением метаболизма витаминов группы В.

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

Автором по теме диссертации опубликовано 18 работ, в том числе 4 научные статьи, опубликованных в ведущих российских научных периодических изданиях, включенных в Перечень ВАК при Минобрнауки РФ для публикации результатов диссертационных исследований, 1 статья в журнале, входящем в МБЦ Web of Science/Scopus, получено 2 патента РФ. Результаты работы апробированы на симпозиумах и конференциях различного уровня и представлены на выставках и форумах.

По автореферату имеются замечания и вопросы.

1. Из автореферата не ясно, в каком количестве вносится ксилит. Однако автор говорит о том, что его введение в шоколад в качестве

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Муталлибзоды Шерзодхона на тему
**«Проектирование продуктов и рационов для людей с предрасположенностью к
нарушению метаболизма витаминов группы В»**, представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности

4.3.3 Пищевые системы

В настоящее время персонализированные продукты питания вошли в число самых популярных объектов инновационных разработок во всем мире. Пищевая технология значительно продвинулась в обогащении продуктов питания необходимыми микронутриентами (витамины, минеральные вещества) и функциональными добавками (пищевые волокна, аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты).

Внедрение медицинских, в частности геномных исследований в практику здравоохранения показало, что значительную роль в развитии состояния дефицита пищевых веществ в организме человека может играть генетический фактор, в частности носительство генетических полиморфизмов.

На сегодня установлено много взаимосвязей между генами и развитием различных патологических состояний. Зная генетический профиль человека, возможно заранее разработать действия для защиты организма от максимальных медицинских рисков. Особая роль принадлежит качественному и количественному составу питательных веществ. В последнее время все чаще среди населения наблюдается дефицит витаминов группы В, что является предрасполагающим фактором для развития многих заболеваний. При этом одной из причин развития витамин-дефицитного состояния является полиморфизм генов фолатного цикла. В связи с этим исследования, связанные с разработкой персонализированных продуктов и рационов на их основе для потребителей с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В, являются актуальными.

Научная новизна заключается в том, что автор обосновал целесообразность внесения активных форм витаминов группы В в продукты питания и экспериментально подтвердил эффективность их применения для людей с генетической предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В, определил оптимальную температуру кристаллизации шоколадной массы с полной заменой сахара на ксилит и стевииозид (31,4-31,6 °С), а также выявил способ сохранения стабильности метилфолата при воздействии высоких температур в технологии сахарного печенья.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в разработке технологических решений производства горького шоколада, сахарного печенья, фруктово-ягодных батончиков с заданным нутриентным составом, а также рационов на их основе, предназначенных для снижения рисков возникновения заболеваний, связанных с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В, обусловленному наличием полиморфизмов в генах *MTHFR*, *MTR*, *MTRR*. Автором были определены показатели качества и безопасности разработанных продуктов, доказана безопасность разработанных продуктов для людей с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В. Рассчитана социально-экономическая эффективность от применения схемы профилактики нарушения метаболизма витаминов группы В с использованием метода «анализа стоимости болезни». Разработана и утверждена техническая документация на горький шоколад, сахарное печенье и фруктово-ягодные батончики. Полученные по результатам исследований продукты прошли апробацию в промышленных условиях и частично внедрены в производство, в том числе и в сервисы по составлению рационов питания, а также в учебный процесс на кафедре Биотехнологий продуктов питания из растительного и животного сырья ФГБОУ ВО «МГУТУ имени К.Г. Разумовского (ПКУ)», используются при реализации основных профессиональных

образовательных программ по направлениям 19.03.02 и 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья».

Основные результаты опубликованы в 18 научных трудах, включая 4 статьи в журналах, рекомендуемых ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, в 1 статье в журнале, входящем в базу данных RSCI, в 1 статье в журнале, входящем в международные базы данных WoS/Scopus. Получено 2 патента на изобретение РФ. Поданы 2 заявки на изобретения.

По автореферату имеются следующие замечания и вопросы.

1. Из текста автореферата не ясно, какое оптимальное значение вязкости шоколадной массы стремился получить автор?

2. Исследования сохранности витаминов в готовом печенье проводили непосредственно после выпечки или на протяжении всего срока годности разработанного продукта?

Представленные замечания не снижают научной значимости представленной работы, а носят рекомендательный характер.

Выполненная Муталлибзодой Ш. диссертационная работа, судя по автореферату, отвечает требованиям установленным к кандидатским диссертациям согласно «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г. (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а ее автор **Муталлибзода Шерзодхон** заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 Пищевые системы.

доктор технических наук,
ведущий научный сотрудник
лаборатории пищевых биотехнологий и специализированных продуктов
ФГБУН «ФИЦ ПИТАНИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ»

Новокшанова Алла Львовна

Сведения об организации:

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ПИТАНИЯ, БИОТЕХНОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩИ

Россия, 109240, г. Москва,

Устьинский проезд, д. 2/14

тел.: 8 (495) 698-53-71

«11» сентября 2023

e-mail: novokshanova@ion.ru

Подпись руки *Новокшановой А.Л.*
ЗАВЕРЯЮ: ученый *Муталлибзодой Ш.*
секретарь
"11" сентября 2023 г.



Я, Новокшанова Алла Львовна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Муталлибзодой Шерзодхон, и их дальнейшую обработку.

Отзыв

на автореферат диссертации Муталлибзода Шерзодхон на тему **«Проектирование продуктов и рационов для людей с предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В»** представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы

Диссертация Муталлибзода Шерзодхон посвящена актуальной проблеме – разработке продуктов и рационов питания для потребителей на основе их генетических предрасположенностей.

Научная новизна работы заключается в теоретическом обосновании необходимости введения активных форм витаминов группы В в продукты питания и экспериментально подтверждена эффективность их применения для людей с генетической предрасположенностью к нарушению метаболизма витаминов группы В; установлено, что применение ксилита и стевииозидов влияет на температуру кристаллизации (переход в стабильную β -форму масла какао) шоколадной массы и сроки жирового поседения шоколада; определена оптимальная температура кристаллизации шоколадной массы с полной заменой сахара на ксилит и стевииозид ($31,4-31,6$ °С); определена возможность сохранения стабильности метилфолата при воздействии высоких температур в технологии сахарного печенья благодаря внесению его в белково-углеводную среду с нейтральным значением рН.

Разработана и утверждена техническая документация на горький шоколад «Фолатик», сахарное печенье «Активное» и фруктово-ягодные батончики «Фолат+».

Профессионально применяются методы математической статистики, теории вероятности, регрессионного анализа.

В результате рецензирования материалов автореферата возникли следующие замечания:

- в тексте автореферата не указано, почему выбраны именно данные продукты: шоколад, фруктово-ягодный батончик и сахарное печенье;
- не указано как отразится влияние внесение добавок на органолептические показатели продуктов, например, у шоколада при внесении ксилита увеличили массу какао масла, как это отразилось на вкусе и запахе продукта?

В целом, представленные в работе исследования достоверны, выводы и рекомендации обоснованы.

Выполненная Муталлибзодой Ш. диссертационная работа, судя по автореферату, отвечает требованиям установленным к кандидатским диссертациям согласно «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г. (ред. от 18.03.2023 г.), предъявляемым к диссертациям на

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Муталлибзоды Шерзодхона на тему
«Проектирование продуктов и рационов для людей с предрасположенностью к
нарушению метаболизма витаминов группы В», представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3 - Пищевые системы

Диссертационная работа Муталлибзоды Ш. посвящена решению проблемы разработки методов проектирования продуктов и рационов для потребителей, с целью профилактики заболеваний, связанных с нарушением фолатного цикла. Для этой цели предлагается внедрять специальные рационы питания. Поскольку состояние здоровья человека напрямую зависит от сбалансированности и полноценности рациона его питания, работа, несомненно, является актуальной.

Научная новизна, описанная в автореферате диссертации, заключается в обосновании необходимости введения активных форм витаминов группы В в продукты питания и экспериментальном подтверждении ее эффективности. Также выявлено влияние сахарозаменителей на свойства шоколадной массы и определена возможность сохранения стабильности метилфолата в технологии сахарного печенья.

В процессе работы над диссертацией автором применялись современные органолептические, физико-химические, реологические методы анализа. Достоверность и обоснованность выносимых на защиту результатов диссертационной работы подтверждены публикациями в журналах, рецензируемых ВАК, в других изданиях и материалах конференций.

Работа составлена логично, даёт целостное представление о проведённых исследованиях, применяемых методах и полученных данных.

По автореферату Муталлибзоды Ш. имеются следующие замечания:

1. В тексте автореферата представлены результаты дегустационной оценки образцов сахарного печенья, при этом не указано по какой методике она проводилась.
2. В выводах указано, что была рассчитана социально-экономическая эффективность производства шоколада, сахарного печенья и фруктово-ягодных батончиков, однако в самом автореферате приведено только сравнение затрат на лечение дефекта нервной трубки плода и стоимости профилактики заболевания.

Однако, указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают научной и практической значимости диссертационной работы.

Считаю, что диссертационная работа Муталлибзоды Шерзодхона соответствует требованиям, изложенным в п. 9 «положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (ред. от 01.10.2018 г.), а её автор Муталлибзода Шерзодхон заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. – Пищевые системы.

Кандидат технических наук
Доцент кафедры «Таможенная и
товароведческая экспертиза»
ФГБОУ ВО «Российский
биотехнологический университет
(РОСБИОТЕХ)»

Мастихина Анастасия Леонидовна

125080, г. Москва,
Волоколамское шоссе, 11
тел.: +7 (499) 750-01-11
e-mail: mastihinaal@mg
14.09.2023 г.

