

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор ФГБОУ ВО «Воронежский
государственный университет
инженерных технологий» по научной
и инновационной деятельности,
доктор биологических наук, профессор



» О. С. Корнеева
» января 2022 г.

ВЫВОДЫ

ведущей организации –

**Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Воронежский государственный университет инженерных технологий» –
на диссертационную работу Абделлатыф Самех Собхи Галяль
на тему: «Разработка технологий и исследование потребительских свойств
продуктов на молочной основе с минорными компонентами
функционального назначения», представленную на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.18.15 – Технология и товароведение пищевых продуктов
функционального и специализированного назначения
и общественного питания**

Актуальность темы диссертационной работы

В настоящее время отмечаются важнейшие нарушения пищевого статуса населения нашей страны: избыточное потребление животных жиров и дефицит полиненасыщенных жирных кислот, полноценных белков, витаминов (С, В₁, В₂, Е, фолиевой кислоты, ретинола, β-каротина и др.), минеральных веществ (Са, Fe), микроэлементов (I, F, Se, Zn), пищевых волокон. Это связано с тем, что в системе питания преобладают промышленно приготовленные и в большинстве своем рафинированные продукты.

Здоровый образ жизни становится общемировым трендом, масштаб которого обусловлен целым комплексом социальных, экологических и других факторов. Всё больше потребителей выбирают продукты без вредных добавок, ГМО, транс-изомеров жирных кислот. Динамика потребительских предпочтений оказывает влияние на развитие пищевой индустрии, поэтому в настоящее время быстрые обороты набирает рынок продуктов для здорового питания, в том числе продуктов со смешанным составом, с добавлением растительных масел и обогащённых дополнительными витаминами и микроэлементами.

Среди научных изысканий последних лет большое место отводится изучению профилактической роли полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) при нарушении различных видов обмена в организме человека. Исследования отечественных и зарубежных ученых показывают, что одним из важных источников ПНЖК являются растительные масла. Наиболее выраженное лечебное действие оказывают растительные масла с высоким содержанием линолевой кислоты (подсолнечное, кукурузное и соевое).

Исходя из вышеизложенного, диссертационная работа Абделлатыф Самех Собхи Галяль является актуальным научным исследованием, посвященным разработке молочных продуктов, обогащенных полиненасыщенными жирными кислотами и растительными антиоксидантами.

Достоверность, полнота опубликования и апробирования основных положений и результатов диссертации, полученных автором

Достоверность полученных результатов подтверждается значительным объемом экспериментальных исследований, выполненных с применением современных методов, математической и статистической обработкой полученных данных посредством компьютерных программ. Ряд выявленных автором теоретических положений непосредственно согласуется с общепризнанными результатами в других областях науки и техники, а также известными закономерностями.

Основные положения диссертационной работы доложены на конференциях международного и национального уровней, опубликованы в рецензируемых журналах, в том числе включенных в перечень ВАК при Минобрнауки РФ, и входящих в международную базу данных Scopus.

Научная новизна работы

Научная новизна выполненных исследований заключается в том, что автором:

- научно обоснован и экспериментально подтвержден состав масложирового модуля и рекомендовано его использование в здоровом питании. Изучено влияние и установлен положительный эффект входящих в состав модуля жирорастворимых минорных компонентов ($1,5 \pm 0,5$ %) и дигидрокверцетина ($175 \text{ мг} \pm 15 \text{ мг/кг}$ молочного жира) на физические свойства и устойчивость к окислению молочного жира.
- научно обосновано введение модуля, состоящего из кукурузного масла $15,0 \pm 2,0$ %, дигидрокверцетина $175 \text{ мг} \pm 15 \text{ мг/кг}$ и минорных компонентов $1,5 \pm 0,5$ % к массе спреда на содержание в нем ω -3 и ω -6 жирных кислот, а также срок хранения спреда сливочно-растительного. Изучены характеристики мороженого с минорными компонентами. Обоснована рациональная дозировка минорных компонентов ($1,0 \pm 0,5$ %) в составе мороженого сливочного.
- на основе анализа полиморфных и структурных изменений молочного жира установлено влияние микроструктуры и структурно-механических характеристик молочного жира на потребительские свойства разработанных продуктов на молочной основе с минорными компонентами животного и растительного происхождения.
- исследованы потребительские характеристики спреда сливочно-растительного и мороженого сливочного, обогащенных биологически активными липофильными компонентами и антиоксидантами.

Теоретическая и практическая значимость

Определены виды растительных масел (кукурузное масло и масло зародышей пшеницы) для производства спреда сливочно-растительного и мороженого сливочного с модифицированной жировой фазой с улучшенным соотношением ω -3 жирных кислот к ω -6 жирным кислотам и повышенной стойкостью при хранении.

Разработаны рецептура масложирового модуля на основе минорных биологически активных компонентов растительного и животного происхождения и технологические рекомендации по его использованию в производстве продуктов повышенной жирности на молочной основе с улучшенными потребительскими характеристиками.

Разработаны рецептуры и технологии спреда сливочно-растительного и мороженого сливочного, обогащенных минорными компонентами растительного масла, определены их рациональные дозировки и этапы введения при получении продукции.

Установлена высокая антиоксидантная активность разработанного масложирового модуля, обеспечивающая повышение срока годности спреда сливочно-растительного.

Разработана и утверждена техническая документация ТУ 10.51.30-004-02068634-2020 «Спред сливочно-растительный. Технические условия.», ТУ 10.52.10-005-02068634-2020 «Мороженое сливочное обогащенное. Технические условия». Проведена опытно-

промышленная апробация технологии спреда сливочно-растительного на ООО «НОВАЯ ИЗИДА» и масложирового модуля на основе минорных компонентов растительного и животного происхождения на ООО «ПЕЦ-ХАСС».

**Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом,
замечания по оформлению**

Диссертация, представленная для отзыва, состоит из введения, 5 глав экспериментального и аналитического материала, заключения, списков сокращений и литературы, приложений. Работа изложена на 170 страницах машинописного текста, содержит 44 рисунка, 33 таблицы и 9 приложений. Список литературы включает 197 наименований, в том числе 137 иностранных источника.

Изложение работы характеризуется целостностью, связанностью, логичностью.

Во введении автором обоснована актуальность темы диссертационной работы, определены основные направления исследований, сформулированы цель и задачи диссертации, изложены научная новизна, практическая значимость результатов, положения, выносимые на защиту.

В первой главе проанализировано современное состояние и перспективные направления создания обогащенных молочных продуктов, проведен анализ потенциальных обогащающих минорных компонентов и описаны особенности их применения при производстве продуктов функционального питания. На основании приведенного анализа литературных данных проведен выбор объектов исследования, подтверждена актуальность темы.

Во второй главе приведено описание объектов и методов исследования, представлена структурно-логическая схема организации исследований в соответствии с реализуемой целью и задачами работы.

В третьей главе представлены результаты обоснования основного и вспомогательного сырья для разработки масложирового модуля с минорными компонентами функционального назначения. Первоначально проведен анализ рынка молочных продуктов в РФ и Арабской республике Египет. Изучен химический состав растительных масел в сравнении с молочным жиром. На основании полученных данных разработан масложировой модуль с включением кукурузного масла, дигидрокверцетина, токоферолов, стеролов, каротиноидов, фенольных соединений, моно- и диглицеридов, фосфолипидов и свободных жирных кислот. Доказаны его высокая антиоксидантная и антибактериальная активность, противоопухолевые свойства, окислительная стабильность и хранимоспособность.

В четвертой главе автором описаны исследования по использованию масложирового модуля с минорными компонентами в производстве спреда сливочно-растительного. Представлена технологическая схема производства, изучен химический состав и свойства, а также установлен срок годности новых продуктов. Приведены данные по расчету их себестоимости.

В пятой главе представлены результаты разработки технологии мороженого, обогащенного минорными компонентами. Описаны рецептура, технологическая схема производства, химический состав, свойства, хранимоспособность готового продукта, рассчитана его себестоимость.

В заключении представлены основные выводы, которые полностью соответствуют поставленной цели и задачам работы, а также логично резюмируют приведенные в диссертации материалы исследований.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности и отрасли науки. Диссертационное исследование по содержанию и результатам выполненных работ соответствует п. 4, 5, 6 и 11 паспорта специальности 05.18.15 – Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания. Отрасль науки – технические науки.

Таким образом, представленная диссертация является целостной научно-квалификационной работой, а совокупность разработанных автором положений можно квалифицировать как определённый вклад в развитие молочной отрасли и товароведения.

Рекомендации по дальнейшему использованию и внедрению результатов диссертации

Полученные в диссертационной работе Абделлатыф Самех Собхи Галяль результаты и сделанные на их основе выводы могут быть рекомендованы для:

- проведения научных исследований в области создания молочных и комбинированных продуктов функционального и лечебно-профилактического питания;
- внедрения разработанных технологий функциональных продуктов (спреда и мороженого) на предприятиях молочной промышленности;
- реализации основных образовательных программ высшего образования по направлениям 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения», 38.03.07 «Товароведение» и 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», дополнительного профессионального образования и повышения квалификации специалистов молочной отрасли и товароведов.

Замечания по работе

По диссертационной работе имеются следующие замечания и пожелания:

1. В главе 2 диссертации (С. 44) описана методика извлечения минорных компонентов из растительного сырья. Автору следовало бы более подробно объяснить, как происходит очистка полученных экстрактов от метанола и гексана, поскольку минорные компоненты в дальнейшем были использованы для производства продуктов питания. Проведены ли исследования по определению присутствия указанных растворителей в следовых количествах в целевых продуктах?

2. В главе 4 диссертации изучено влияние растительных масел и минорных компонентов на процесс кристаллизации жировой фазы разработанного спреда (С. 102 – 108). Однако в ограниченном объеме описано влияние использованных компонентов на термостойчивость спреда сливочно-растительного. Автору следовало бы дать более подробную характеристику этим изменениям.

3. На С. 112 диссертации представлена технологическая схема производства обогащенного мороженого, из которой следует, что гомогенизацию проводят при давлении (16 ± 1) и $(4 \pm 1) \cdot 10^{-3}$ Па для первой и второй ступеней соответственно. Чем можно объяснить такое низкое рекомендуемое давление гомогенизации?

4. Масштаб рис. 7 в автореферате (С. 13) не позволяет провести количественный анализ представленных в нем результатов.

Сделанные замечания не сказываются на общей положительной оценке работы и носят дискуссионный характер.

Соответствие автореферата основным положениям диссертации

Автореферат диссертации Абделлатыф Самех Собхи Галяль оформлен в соответствии с требованиями ВАК при Минобрнауки России и полностью отражает содержание диссертационной работы. Автором четко сформулированы основные структурные элементы: актуальность, степень разработанности темы исследования, цель и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методология и методы исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробация результатов.

Приведенное в автореферате краткое описание организации работы, результатов исследования, соответствие выводов экспериментальным данным свидетельствует о достаточно высокой квалификации соискателя в области разработки технологий и исследований потребительских свойств продуктов функционального назначения на молочной основе.

