

## ОТЗЫВ

официального оппонента Губаненко Галины Александровны на диссертационную работу Горемыкиной Натальи Владимировны на тему «Обоснование технологии и метода идентификации облепихового масла и товароведная оценка продуктов на его основе», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.15 – Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания.

### **Актуальность темы диссертационного исследования**

В последние года основной тенденцией развития пищевой промышленности является создание функциональных кондитерских изделий. При этом важнейшее требование потребителей к указанной продукции – натуральность. В связи с чем, широкое распространение получило использование природных биологически активных веществ продуктов переработки местного ягодного сырья в производстве кондитерских изделий.

Обогащение пищевых продуктов витаминами в процессе производства является современным, наиболее экономически выгодным, эффективным и физиологичным способом улучшения витаминного статуса населения.

Разрабатываемые автором технологии производства драже с использованием облепихового масла с высоким содержанием триглицеридов и биологически активных веществ липидной природы, витаминного премикса способствует расширению ассортимента функциональной продукции.

В настоящее время основным регламентируемым показателем качества облепихового масла считается «содержание каротиноидов», а подлинность концентрата подтверждается жирнокислотным составом, однако действующий метод газовой хроматографии не дает возможности определить первоначальный состав глицеридов облепихового масла. Кроме того, критерием выбора промышленного способа получения облепихового масла является выход продукта, что также не дает возможности оценить физиологическую активность, обусловленную составом его триглицеридов.

Важно отметить, что диссертантом разработана экспресс-методика определения состава триглицеридов в концентрате облепихового масла, которая необходима для стандартизации продукта и выявления распространенного способа фальсификации, разбавление его подсолнечным маслом. Количественный и качественный состав триглицеридов служат критериями идентификации и определения соответствия требованиям нормативно-технической документации на концентрат облепихового масла, полученный разными способами и из различных частей растений.

В свете изложенного диссертационная работа Горемыкиной Натальи Владимировны «Обоснование технологии и метода идентификации облепихового масла и товароведная оценка продуктов на его основе», посвященная разработке новых технологий, методов выявления фальсификации

концентрата облепихового масла и созданию функциональных кондитерских изделий является актуальной, имеет научную и практическую значимость.

**Структура диссертации и автореферата, степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.**

Диссертационная работа Горемыкиной Н.В. выполнена в соответствии с требованиями ВАК РФ, имеет традиционную структуру: состоит из введения, 5 глав, выводов, библиографического списка и приложений. Основной текст изложен на 147 страницах, содержит 40 таблиц, 26 рисунков. Библиографический список включает 185 наименований, из них 59 иностранных источников.

Соискателем выполнен большой объем аналитических и экспериментальных исследований на высоком научном и методическом уровне, имеющих как научное, так и практическое значение.

Во введении основана актуальность темы, сформулированы цель, задачи, научная новизна и практическая значимость диссертационной работы.

В первой главе проанализированы литературные данные о технологиях производства облепихового масла концентрата, методах определения триглицеридного состава масел и информация о жирнокислотном и триглицеридном составе облепихового масла, полученная различными авторами. Проведен анализ товарного предложения продуктов на основе облепихи. Диссертантом обоснована целесообразность разработки новых технологий, продуктов и методов на основе характеристик глицеридного состава облепихового масла.

Во второй главе описана организация эксперимента, объекты и методы исследования.

В третьей главе изучена возможность применения метода дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК) для исследования глицеридного состава облепихового масла концентрата и его смесей с подсолнечным маслом. Получена библиотека спектров ДСК. Оценены преимущества и недостатки метода ДСК. Разработан метод ГЖХ для определения глицеридного состава концентрата облепихового масла. Подобрано оборудование, определены условия эксперимента, проведена апробация и валидация метода. Исследованы образцы концентратов облепихового масла различных производителей, изучено влияние технологии выделения и сырья и проведена идентификация смесей облепихового и подсолнечного масел по глицеридному составу.

В четвертой главе на основе принципов ХАССП для применяемой на ЗАО «Алтайвитамины» технологии производства концентрата облепихового масла определено, что стадия удаления остаточного хладона-22 из масла концентрата является критической и требует изменений в технологии. Разработаны основные технологические приемы, изучено изменение качественных характеристик концентрата облепихового масла в зависимости от использования на стадии «барботирования» азота или воздуха. Для

исследования влияния азота и воздуха проведены испытания по стабильности полученных концентратов физико-химическими и микробиологическими методами.

В пятой главе разработаны рецептуры продуктов на основе концентрата облепихового масла: драже витаминизированное «Виталайф «Облепишка»»; драже мягкое в капсулах «Облепиховое масло». В качестве основополагающих показателей качества определены регламентируемые действующими НД показатели качества драже, а также содержание БАВ, обуславливающих функциональное назначение. Обоснованы условия и сроки годности разработанных изделий.

Автореферат соответствует содержанию диссертации, достаточно полно отражает ее основные положения.

Оформление диссертации и автореферата соответствуют требованиям ВАК РФ.

**Область исследования.** Содержание диссертационной работы соответствует паспорту специальности 05.18.15 - «Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания» в номенклатуре специальностей ВАК (технические науки) пунктам в целом или их части: п. 5. «Изучение процессов, происходящих при хранении пищевых продуктов, продуктов функционального и специализированного назначения, оптимизация и совершенствование условий хранения. Прогнозирование сроков хранения», п. 9 «Разработка и совершенствование сенсорных и аналитических методов идентификации и оценки показателей качества пищевых продуктов, продуктов функционального и специализированного назначения», п. 10. «Разработка методологии экспертизы продовольственных товаров и сырья и количественных методов комплексной оценки их качества», п. 11. «Разработка методологии проектирования и продвижения на потребительский рынок пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения с заданными свойствами с учетом индивидуальных особенностей и потребительских предпочтений отдельных групп населения».

**Достоверность, научная новизна и практическая значимость результатов исследований.**

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в ходе выполнения работы, подтверждается использованием современных физико-химических методов аналитического контроля растительных масел, органолептических, физико-химических, микробиологических методов исследования готовых продуктов и статистической обработки экспериментальных данных, актом внедрения материалов диссертации на ЗАО «Алтайвитамины», протоколом / отчетом валидации методики, технической документацией на масло облепиховое концентрат, драже, публикацией результатов работы в журналах перечня ВАК.

Положения, выносимые на защиту, сформулированы в результате логической научной и аналитической работы.

По материалам диссертационной работы опубликовано 14 печатных работ, в том числе 6 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, результаты научных исследований доложены и обсуждены на научно-практических конференциях международного и всероссийского уровня в период с 2013 по 2016 г.

Выводы по результатам работы отражают достижение цели и задач, сформулированных при постановке диссертационного исследования. Научная новизна результатов работы освещена полностью и объективно, достоверность выносимых на защиту положений и выводов не вызывает сомнения.

Автореферат, опубликованные работы и промышленная апробация отражают основное содержание диссертационной работы.

Признакам научной новизны отвечают следующие результаты диссертационной работы:

- разработана и апробирована экспресс-методика определения состава триглицеридов в концентрате облепихового масла методом высокотемпературной ГЖХ, исключая предварительную пробоподготовку и позволяющая сократить время испытаний в 2 раза;

- установлено влияние технологии выделения и состава исходного сырья на глицеридный состав концентрата облепихового масла;

- предложена усовершенствованная технология производства концентрата облепихового масла, обеспечивающая получение продукта с увеличенным сроком годности;

- научно обоснованы рецептуры и технология производства драже – витаминизированного «Виталайф «Облепишка»» и мягкого в капсулах «Облепиховое масло», позволяющие обеспечить высокие потребительские свойства, безопасность и функциональную направленность драже.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в том, что результаты научной работы внедрены в производство на ЗАО «Алтайвитамины», г. Бийск. Полученная информация о составе триглицеридов концентрата облепихового масла применяется, как дополнительный показатель качества и включена в методику «Определение состава триглицеридов облепихового масла концентрата». Достоверность методики подтверждена протоколом валидации PV-M-OKK.Ah-Mc-615. Определены регламентируемые параметры производства концентрата облепихового масла, положенные в основу технологической инструкции и ТУ 9141-122-05783969-2016 «Масло облепиховое концентрат «Экстра».

Разработаны технические условия на концентрат масла облепихового (ТУ 9141-121-05783969-2016 «Масло облепиховое концентрат из разных частей растения», ТУ 9141-123-05783969-2016 «Масло облепиховое концентрат, полученный по разной технологии (экстракцией, центрифугированием и ферментативным гидролизом)», ТУ 9141-124-05783969-2016 «Драже витаминизированное «Виталайф «Облепишка»» и ТУ 9141-125-05783969-2016 «Драже мягкое в капсулах «Облепиховое масло», в которых установлены

регламентируемые показатели качества для проведения комплексной товароведной оценки драже.

Результаты научной работы используются в учебном процессе на кафедре общей химии и экспертизы товаров в Бийском технологическом институте (филиале) ФГБОУ ВО «Алтайского государственного технического университета им. И.И. Ползунова» при обучении студентов по направлениям «Товароведение», «Продукты переработки растительного сырья» и «Биотехнология».

#### **Замечания по диссертационной работе:**

В качестве замечаний по диссертации и автореферату необходимо отметить следующие:

1. В аналитическом обзоре литературы стр. 47, рис. 1.8 имеется неточность названия представленной схемы, отражающей применение продуктов переработки облепихи в не только «функциональных», а в целом в пищевых продуктах, т.к. не все они относятся к группе функциональных.

2. В аналитическом обзоре литературы стр. 48 более корректно использовать термин не функциональные, а обогащенные продукты, содержащие облепиховый сок.

3. Автором использован ГОСТ 5900-73 для определения влажности драже, хотя он заменен на ГОСТ 5900-2014.

4. В диссертационной работе глава 3 стр. 84, табл. 3.7, в автореферате стр. 10, табл. 3 непонятно, по тексту автор пишет, что в таблицах приведен глицеридный состав облепихового масла по разработанному методу и по стандартному методу, однако содержание таблиц не отражает указанных данных.

5. Требуется пояснения, чем обосновано снижение в 2 раза содержания трипальмитина в масле облепиховом из листьев (табл. 3.12), по сравнению с данными приведенными в табл. 3.9, т.к. автором данный показатель установлен как дополнительное требование, включенное в ТУ 9141-121-05783969-2016.

6. Не совсем понятен выбор показателей качества, «содержание каротиноидов» и «содержание трипальмитина и трипальмитолеина», как контролируемые критические признаки стр. 95, табл. 4.2 при оценке риска на стадии удаления остаточного содержания хладона-22 из масла концентрата. Для разработки системы обеспечения безопасности пищевой продукции на основе принципов ХАССП используются гигиенические и микробиологические показатели безопасности.

7. Чем объяснить увеличение содержания каротиноидов в масле при использовании азота на стадии барботирования.

8. Требуется пояснения, приведенные автором данные в табл. 5.4, 5.8 по содержанию витаминов, которые гарантируются технологическими закладками.

9. Не совсем понятно, на стр. 106 указано, что основополагающие показатели качества драже мягкого в капсулах «Облепиховое масло» регламентируются ГОСТ 7060-79 «Драже», а в приложении М представлены ТУ на драже мягкое в капсулах «Облепиховое масло» (биологически активная добавка к пище).

