

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 99.0.092.02,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АВТОНОМНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ВСЕРОССИЙСКИЙ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МОЛОЧНОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ  
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»  
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА  
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от «23» мая 2024 г. № 6

О присуждении Соболеву Роману Владимировичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка пищевых олеогелей с использованием фракций пчелиного воска для создания жировых продуктов» по специальности 4.3.3 Пищевые системы принята к защите 20 марта 2024 г. (протокол заседания № 4) диссертационным советом 99.0.092.02, созданным на базе Федерального государственного автономного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (115093, г. Москва, ул. Люсиновская д. 35, корп. 7), Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (125080, г. Москва, Волоколамское ш., д.11), диссертационный совет создан приказом № 1144/нк от 12 октября 2022 г.

Соискатель Соболев Роман Владимирович, « 06 » декабря 1994 года рождения. В 2016 году соискатель окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет пищевых производств» с присуждением квалификации бакалавр по специальности 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья. В 2018 г. окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов», с присуждением квалификации магистр по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия. 01 октября 2018 г. поступил и 30 сентября 2022 г. окончил очную аспирантуру при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Федеральном исследовательском центре питания, биотехнологии и безопасности пищи», по



окончании которой была присуждена квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии (специальность 05.18.07 – «Биотехнология пищевых продуктов и биологически активных веществ»). Работает инженером-исследователем лаборатории пищевых биотехнологий и специализированных продуктов в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена в лаборатории пищевых биотехнологий и специализированных продуктов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАН Кочеткова Алла Алексеевна заведующий лабораторией пищевых биотехнологий и специализированных продуктов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи.

Официальные оппоненты:

Калманович Светлана Александровна – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии жиров, косметики, товароведения, процессов и аппаратов ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,

Неповинных Наталия Владимировна – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, г. Москва, в своем положительном отзыве, подписанным Востриковой Натальей Леонидовной доктором технических наук, руководителем Научно-исследовательского испытательного центра (НИИЦ) ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, указала, что представленная работа является законченным исследованием, включающим большой объем экспериментальных данных, имеющих научную новизну и практическую значимость.

Соискатель имеет 43 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 30 работ, из них 5 работ в научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ для опубликования основных научных результатов диссертаций, 10 работ в зарубежных научных изданиях,



рецензируемых в базах данных Scopus, Web of Science, а также 15 работ в материалах научных конференций.

Научные статьи отражают основные результаты диссертационной работы. Недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах в диссертации отсутствуют.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Фролова Ю.В. Исследование печени с модифицированным жировым компонентом / Фролова Ю. В., Соболев Р. В., Кочеткова А.А. // Пищевая промышленность. – 2021. – №. 4. С 8–11.

2. Кочеткова А.А. Пищевые олеогели: свойства и перспективы использования / Кочеткова А.А., Саркисян В.А., Коденцова В.М., Фролова Ю.В., Соболев Р.В. // Пищевая промышленность. – 2019. – №. 8. – С. 30–35.

3. Фролова Ю.В. Олеогели как перспективные пищевые ингредиенты липидной природы / Фролова Ю.В., Кочеткова А.А., Соболев Р.В., Воробьева В.М., Коденцова В.М. // Вопросы питания. – 2021. – Т. 90. – №. 4 (536). – С. 64–73.

4. Фролова Ю.В. Формирование органолептического профиля сахарного печенья с модифицированным жировым компонентом / Фролова Ю.В., Соболев Р.В., Саркисян В.А., Кочеткова А.А. // Вопросы питания. – 2022. – Т. 91. – №. 2 (540). – С. 93–98.

5. Саркисян В.А. Прогнозирование температур плавления восковых гелеобразователей в зависимости от их компонентного состава / Саркисян В.А., Фролова Ю.В., Соболев Р.В., Кочеткова А.А. // Вопросы питания. – 2022. – Т. 91. – №. 2 (540). – С. 99–104.

6. Sobolev R. Effect of beeswax and combinations of its fractions on the oxidative stability of oleogels / Sobolev R., Frolova Y., Sarkisyan V., Makarenko M., Kochetkova A. // Food Bioscience. – 2022. – Vol. 48. – Art. number 101744.

7. Sobolev R. Waxy Oleogels for Partial Substitution of Solid Fat in Margarines / Sobolev, R., Frolova Y., Sarkisyan V., Kochetkova A. // Gels. – 2023. – Vol. 9. – No. 9. – Art. number 683

На диссертацию и автореферат поступили 9 положительных отзывов, содержащих замечания, вопросы и пожелания. В них отмечается актуальность темы диссертации, научная новизна, практическая значимость полученных результатов и соответствие требованиям, предъявляемым ВАК при Минобрнауки России.

1. В отзыве заведующего отделом пищевых технологий, контроля качества и стандартизации, кандидата технических наук Екатерины Валериевны Лисовой и главного научного сотрудника отдела пищевых технологий, контроля качества и стандартизации Краснодарского научно-исследовательского института хранения и переработки сельскохозяйственной продукции – филиала ФГБНУ «Северо-Кавказский Федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», доктора технических наук, профессора Викторовой Елены Павловны содержатся следующие вопросы: «Какие масла были изучены: нерафинированные или рафинированные дезодорированные?»



Если это рафинированные дезодорированные масла, то почему в льняном масле такое высокое содержание общих полярных компонентов? Какие конкретно полярные компоненты содержатся в исследуемых маслах? Из автореферата неясно, отличается ли технология получения спреда по разработанной рецептуре от технологии получения спреда по базовой рецептуре?» В качестве пожеланий указано, что в автореферате следовало бы привести для сравнения базовую и разработанную рецептуры растительно-жировых спредов, а также дать информацию какой экономический эффект будет получен при внедрении разработанных технологических решений. Следовало бы подать заявки в ФИПС на предполагаемое изобретение для подтверждения технической новизны разработанной рецептуры и способа его получения.

2. В отзыве ведущего научного сотрудника АО «Акванова РУС», кандидата технических наук, Самойлова Анатолия Владимировича отмечено, что на стр. 8 указано, что наибольшим количеством МНЖК характеризуется образец оливкового масла (54,5%), тогда как в табл. 1 для него указано значение  $75,2 \pm 1,5$  %. Отзыв содержит вопросы: каким образом изначально была подобрана концентрация гелеобразователя в маслах на уровне 6 %, почему впоследствии она была снижена до 3 %? Как можно объяснить, что в процессе фракционирования пчелиного воска, в первую очередь, на хроматограмме выходят углеводороды (фракция F1 из табл. 1, фракция А из табл.? В связи с тем, что увеличение СЖК снижает устойчивость к окислению липидов, целесообразно было бы в исследованиях, приведенных в главе 6, показать динамику изменения СЖК или КЧ в масле подсолнечном и олеогелях на его основе в процессе хранения, чтобы оценить их вклад в процесс окислительной порчи жировых систем. Также не указана температура хранения данных образцов и их анализа на приборе Oxitest. Как можно объяснить увеличение размера кристаллов комбинированной фракции пчелиного воска в олеогелях за счет внесения 1 мг/г витамина К2?

3. В отзыве директора ФГАНУ НИИХП, кандидата технических наук, доцента, Костюченко Марины Николаевны отмечены следующие вопросы: «Важным фактором применения любого ингредиента в производстве пищевой продукции является сохранность его свойств, однако из автореферата непонятно, проводились ли исследования по определению показателей качества разработанного растительно-жирового спреда с использованием олеогеля в процессе хранения. С чем связан выбор подсолнечного масла, как основы олеогеля, при исследовании влияния пчелиного воска и комбинаций его отдельных фракций на окислительную стабильность пищевых олеогелей».

4. В отзыве Директора НИИ качества, безопасности и технологий специализированных продуктов Высшей инженерной школы Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, доктора технических наук, профессора Савенковой Татьяны Валентиновны указано пожелание о целесообразности продолжить научные исследования в данном направлении, в



особенности, делая акцент на применении разработанных структурированных липидных систем в качестве жировой основы для кондитерских изделий.

5. В отзыве заведующего лабораторией теххимического контроля Всероссийского научно-исследовательского института молочной промышленности (ФГАНУ «ВНИМИ»), кандидата технических наук Юровой Елены Анатольевны указаны замечания и пожелания: «Из автореферата неясно, рассматривался ли диссертантом вопрос о возможности полноценного применения воска в качестве основы пищевого продукта, в частности способны ли компоненты пчелиного воска (например, углеводороды или восковые эфиры) перевариваться в организме человека? В связи с тем, что основой диссертационной работы является разработанная методика фракционирования пчелиного воска, то целесообразно было бы более подробно остановиться на процедуре фракционирования и на отдельных ее этапах, что нужно было бы представить отдельной схемой. Хотелось бы увидеть в автореферате отдельно вынесенные данные апробации выработанного продукта в сравнении аналогичным продуктом, существующим на рынке (растительно-жировой спред), что позволило бы увидеть преимущество выработанного продукта, как по основным показателям качества, так и по потребительским свойствам готового продукта».

6. В отзыве профессора кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства, доктора технических наук, Красули Ольги Николаевны указаны следующие замечания: «Для достижения поставленной цели автор декларирует решение 6 задач. Считаю, что их количество можно было укрупнить и ограничиться решением 3-4 весомых задач. В автореферате отсутствуют результаты обработки органолептических оценок с целью получения обобщенных показателей, которые являются интегральными характеристиками качества продукции. Новизна полученных решений, к сожалению, не защищена патентными документами».

7. Отзыв заведующего кафедрой технологии и управления качеством продукции АПК им. С.А. Каспарьянца Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К. И. Скрябина, доктора технических наук, доцента Горбачевой Марии Владимировны положительный, без замечаний.

8. Отзыв руководителя научных исследований и разработок ООО «Делфин Аква», доктора технических наук, доцента Ипатовой Ларисы Григорьевны положительный, без замечаний.

9. Отзыв руководителя научно-образовательного центра «Прикладная биотехнология и нутрициология», ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет Минздрава России», доктора биологических наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РФ Позняковского Валерия Михайловича положительный, без замечаний.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой квалификацией, широкой известностью своими



достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследований, их способностью определять научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработана** методика фракционирования пчелиного воска на препаративном жидкостном флеш-хроматографе с помощью растворителей, разрешенных для применения в пищевой промышленности, что позволило получить его отдельные фракции и изучить их гелеобразующую способность;

**предложен способ** структурирования жидких пищевых масел путем применения пчелиного воска, его фракций и их комбинаций в качестве низкомолекулярных структурообразователей; определено влияние жирнокислотного состава масел, структурируемых пчелиным воском, на функционально-технологические свойства образуемых олеогелей; показана возможность формирования твердой консистенции липидной системы при содержании полиненасыщенных жирных кислот до 70%; выявлены статистические взаимосвязи между фракционным составом пчелиного воска и его гелеобразующими свойствами;

**доказана** эффективность использования олеогеля в качестве носителя жирорастворимых витаминов D<sub>3</sub> и K<sub>2</sub>, что обеспечивает повышение их стабильности до 20% в процессах получения и хранения пищевого олеогеля относительно неструктурированного масла. Впервые оценена окислительная стабильность олеогелей, структурированных комбинациями фракций пчелиного воска, в условиях хранения при температурах выше и ниже точки их плавления;

**введен** новый термин «Восковый олеогель», нашедший применение в технической документации на продукт.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**доказана** возможность использования методики препаративной жидкостной флеш-хроматографии для получения отдельных фракций пчелиного воска, применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс существующих базовых и усовершенствованных методов исследования для получения достоверных результатов при исследовании пчелиного воска, его фракций, пищевых олеогелей и растительно-жировых спредов;

**изложены** факторы, влияющие на структурно-механические свойства олеогелей, структурированных пчелиным воском при использовании масел с различным жирнокислотным составом;

**раскрыты** практические аспекты разработки олеогелей, структурируемых пчелиным воском, его отдельными фракциями и их комбинациями;

**изучен** подход к структурированию жидких растительных масел для получения жировых продуктов с текстурными и органолептическими характеристиками, аналогичными продуктам на основе традиционных жиров



твердой консистенции, и обеспечивающих возможность замены в пищевых технологиях жировых продуктов, содержащих насыщенные и транс-изомерные жирные кислоты;

**проведена модернизация** технологии растительно-жировых спредов, включающей стадию выработки олеогеля.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

**разработаны и внедрены** в производство ООО «ЭФКО Пищевые Ингредиенты» техническая документация в виде технических условий ТУ 10.42.10-014-0897222-2023 на олеогель и технологическая инструкция ТИ 10.42.10-014-0897222-2023 по его изготовлению с использованием структурообразователя восковой природы, технические условия ТУ 10.42.10-015-0897222-2023 на спред растительно-жировой с использованием олеогеля и технологическая инструкция ТИ 10.42.10-015-0897222-2023 по изготовлению растительно-жирового спреда с использованием олеогеля;

**определен** химический состав пчелиного воска и его фракций, изучены их микроструктурные и термические характеристики в качестве исходных данных для создания эффективных липофильных гелеобразователей;

**созданы** новые жировые продукты (олеогели), представляющие собой жидкие пищевые масла, структурированные с использованием различных гелеобразователей для придания разной консистенции, а также растительно-жировые спреды с их использованием.

**представлены** данные о новых гелеобразователях жидких растительных масел в виде комбинаций отдельных фракций пчелиного воска.

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

**для экспериментальных работ** получены результаты на современном, сертифицированном оборудовании с применением общепринятых и специальных методов исследования в условиях лаборатории пищевых биотехнологий и специализированных продуктов ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», показана воспроизводимость полученных результатов в различных условиях;

**теория** основана на известных проверяемых данных, опубликованных соискателем, и согласуется с результатами других исследователей в области структурирования жидких пищевых масел низкомолекулярными соединениями или смежных отраслях;

**идея базируется** на анализе практики и обобщении передового опыта;

**использованы** анализ авторских данных, полученных в работе, а также данных, полученных от отечественных и зарубежных исследователей по рассматриваемой тематике;

**установлено**, что достоверность авторских результатов подтверждается большим объемом экспериментальных данных, полученных в различных условиях;

**использованы** современные методы сбора и обработки исходной информации.



Личный вклад соискателя состоит в обобщении литературных данных, формировании проблемы, постановке цели и задач исследований, непосредственном участии в получении исходных данных и научных экспериментах, обобщении полученных результатов и оформлении диссертации, проведении опытно-промышленной апробации результатов исследования, разработке комплектов технической документации, подготовке материалов научных публикаций по выполняемой работе.

В ходе защиты диссертации не были высказаны критические замечания.


Соискатель Соболев Р.В. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

На заседании 23 мая 2024 года диссертационный совет принял решение: за выполнение научной задачи, направленной на разработку новых структурированных липидных систем (пищевых олеогелей) - альтернативы твердым жирам со сниженным содержанием насыщенных и транс-изомерных жирных кислот для создания жировых продуктов, имеющей высокую практическую значимость для пищевой промышленности, присудить Соболеву Р.В. ученую степень кандидата технических наук по специальности 4.3.3 – «Пищевые системы».

Диссертационное исследование соответствует пп. 7. «Технология жиров, продуктов переработки растительных масел, масличного и эфирно-масличного сырья», 8. «Моделирование и разработка новых пищевых систем с высокоспецифичными межмолекулярными взаимодействиями, методы моделирования», 15. «Химия и физика пищевых продуктов, физико-химические процессы и их влияние на свойства пищевых систем» и 30. «Продовольственное обеспечение населения, новые подходы и стратегические решения» паспорта научной специальности 4.3.3 – «Пищевые системы» (технические науки) и требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в рамках пп. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842).

При проведении тайного голосования, диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 14 докторов наук, участвующих в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 15, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя диссертационного  
совета 99.0.092.02, д.т.н., акад. РАН

 Петров А.Н.

Секретарь диссертационного  
совета 99.0.092.02, к.т.н.

 Николаева Ю.В.

23 мая 2024 г.