

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.398.07,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 13 февраля 2025 года № 2

О присуждении Гридину Александру Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация на тему: «Разработка технологии низкогигроскопичного сывороточного пермеата распылительной сушки» по специальности 4.3.3. Пищевые системы, принята к защите 9 декабря 2024 г., протокол № 12, диссертационным советом 24.2.398.07, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 355017, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1, действующим на основании приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 839/нк от 12.07.2022 г.

Соискатель Гридин Александр Сергеевич, 14 июля 1987 года рождения. В 2022 году завершил обучение в аспирантуре ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» по направлению подготовки 19.06.01. Промышленная экология и биотехнологии. В настоящее время работает технологом в Обществе с ограниченной ответственностью «ДМП».

Диссертация выполнена на кафедре прикладной биотехнологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – Евдокимов Иван Алексеевич, член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор, заведующий базовой кафедрой технологии молока и молочных продуктов факультета пищевой инженерии и биотехнологий имени академика А.Г. Храмцова Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет».

Официальные оппоненты:

Богданова Екатерина Викторовна, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры технологии продуктов животного происхождения ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»;

Фиалкова Евгения Александровна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры технологического оборудования ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина», дали положительные отзывы на диссертацию;

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», – в своем положительном отзыве, подготовленным заслуженным работником ВШ РФ, доктором технических наук, профессором, профессором кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии Гавриловой Натальей Борисовной, доктором технических наук, доцентом, профессором кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии Чернопольской Натальей Леонидовной, заведующим кафедрой продуктов питания и пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО Омского ГАУ, доцентом, кандидатом технических наук Коноваловым Сергеем Александровичем подписанным Коноваловым Сергеем Александровичем, кандидатом технических наук, доцентом, заведующим кафедрой продуктов питания и пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», которые указали, что диссертационная работа Гридина Александра Сергеевича имеет большое народное хозяйственное значение, рекомендуется для внедрения в

производство на молочных предприятиях и в образовательном процессе ВУЗов агропромышленного комплекса, диссертационная работа соответствует требованиям п.п. 9 и 10 «Положения о присуждении ученых степеней (утв. Постановлением правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. № 842), а ее автор Гридин Александр Сергеевич заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы. Отзыв обсужден на заседании кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии 10 января 2025 г., протокол № 6 от 10.01.2025.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широко известными научными достижениями в области разработки новых технологий и рецептур продуктов питания, исследовании их показателей качества и безопасности, публикационной активностью, способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Соискатель имеет 21 опубликованную работу, в том числе 9 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 статью в изданиях, входящих в международные базы данных Scopus. Авторский вклад соискателя – 7,2 п.л.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Володин Д.Н. Использование сывороточных ингредиентов в производстве продуктов питания/ Д.Н. Володин, М.С. Золоторева, А.В. Костюк...А.С. Гридин//Молочная промышленность. – 2017. – №2.-С.65-67. – 0,5 п.л. / авт. вклад 0,2 п.л.

2. Evdokimov I.A., Gridin A.S., Volodin D.N., Kulikova I.K., Slozhenkina M.I. Investigation of crystallization process of lactose in milk serum permeate / I. A. Evdokimov, A.S. Gridin, D. N. Volodin, I. K. Kulikova, M. I. Slozhenkina// IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 852(2021) 012031. doi:10.1088/1755-1315/852/1/012031. – 762 КБ / авт. вклад 195 КБ

3. Володин Д.Н. Эффективная технология переработки лактозосодержащего сырья: пути повышения качества пермеата

распылительной сушки/ Д.Н. Володин, И.К. Куликова, А.С. Гридин и др.// Переработка молока. – 2018. – №8.-С.14-16. – 0,5 п.л. / авт. вклад 0,3 п.л.

Публикации соискателя в полной мере отражают результаты, полученные в ходе подготовки диссертационной работы. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

На диссертацию и автореферат поступило 9 положительных отзывов от:

1) доктора технических наук по специальности 05.18.04. Технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств, доцента по специальности 4.3.3. Пищевые системы, ведущего научного сотрудника лаборатории пищевых биотехнологий и специализированных продуктов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи, Щетининой Елены Михайловны (г. Москва); Имеются вопросы: 1. Проводились ли исследования по использованию полученного путем распылительной сушки сухого сывороточного пермеата в производстве какой-либо пищевой продукции (например, хлебобулочных изделий или молочных продуктов)? Как повлияло использования пермеата, произведенного по новой технологии, на качество готовых изделий, выход продукта или его хранимоспособность? 2. Проводилась ли промышленная апробация разработанной технологии и на каком предприятии? Планируется ли внедрение на отечественных предприятиях? 3. На сколько сегодня актуален выход на рынок данного продукта, есть ли у него прямые конкуренты и на сколько он будет востребован?

2) доктора технических наук по специальности 05.18.04. Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств, главного научного сотрудника, руководителя направления микробиологических исследований молока и молочных продуктов, Всероссийский научно-исследовательский институт маслоделия и сыроделия - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный

центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, Свириденко Галины Михайловны (г. Углич). Замечания по автореферату: 1. По содержанию автореферата не понятно, чем отличаются Серия № 1 от Серии № 2 и Серия № 3 от Серии № 4 (таблица 1). Необходимо дать пояснение. 2. В тексте автореферата, описывающем содержание третьей главы, написано: «Согласно действующей нормативной, «вторичное молочное сырье» обозначает побочный продукт, получаемый при переработке молока.» В соответствии с ТР ТС 033/2013 понятие «вторичное молочное сырье» отсутствует и сопутствующие продукты, полученные в процессе производства продуктов переработки молока, обозначаются термином «побочный продукт переработки молока». При ссылке на термины, определенные нормативными документами необходимо соблюдать точность изложения. 3. Хотелось бы получить пояснение, на чем основан выбор стабилизатора Е471 в качестве ПАВ и изучалась ли возможность использования других ПАВ для создания центров кристаллизации. 4. Необходимо дать в автореферате пояснение, где была проведена опытно-промышленная апробация работы, в каком объеме, с какими результатами и на основе чего сделан расчет экономической эффективности.

3) доктора технических наук по специальностям 05.18.04. Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств, 05.18.07. Биотехнология пищевых продуктов и биологически активных веществ; доцента, профессора образовательного научного кластера «Институт медицины и наук о жизни» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта», Сухих Станислава Алексеевича (г. Калининград). По автореферату замечания отсутствуют;

4) доктора технических наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы, заведующий лабораторией биотехнологии молока и молочных продуктов ФГАНУ «ВНИМИ», Агарковой Евгении Юрьевны. Замечания по автореферату: 1. После таблицы 1 идёт обсуждение индекса растворимости. О

каком продукте идёт речь? 2. Описанные данные по влагопоглощающей способности не представлены численными значениями, что затрудняет восприятие материала. 3. При описании оптимальных параметров автор даёт не конкретное значение, а диапазон, при этом пишет, что степень кристаллизации лактозы «около 40%». В чём тогда смысл оптимизации? Требуется пояснить. 4. Нигде не указаны и не описаны конкретные температурные режимы, имеющие критическое значение при кристаллизации лактозы.

5) доктора технических наук по специальности 05.18.04. Технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств; 05.18.12. Процессы и аппараты пищевых производств, профессора, Вице-президента НОЧУ ДПО «МПА», Щетинина Михаила Павловича (г. Москва). Замечания по автореферату: 1. На основании каких действий сформулирован п.1 заключения (стр. 21) и как он соотносится с задачей 1 исследований (стр. 4)? 2. Прошу уточнить — на стр. 11-14 речь идет об образцах серий, сериях образцов или об исследуемых образцах? 3. Прошу пояснить тезис (стр. 14) - «Физико-химические показатели... были схожи». 4. На стр. 19 приведена ссылка на табл. 5, где с ней можно ознакомиться?

6) доктора технических наук, профессора, по специальности 05.18.12. Процессы и аппараты пищевых производств, профессора кафедры «Процессы и аппараты перерабатывающих производств», и.о. директора Технологического института ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, Бредихина Сергея Алексеевича (г. Москва). Имеется замечание: соискатель на стр. 13 утверждает, что наибольшее влияние на гранулометрический состав исследуемых сухих продуктов оказывают показатели объемной, рыхлой и насыпной плотности, а также свойства сыпучести образцов, что вполне резонно, однако рыхлый материал и сыпучий имеют свои особенности и отличия, причем, основное отличие заключается в том, что рыхлый материал насыщен воздухом и не создаёт сопротивления, а сыпучий состоит из частиц с различными связями, зависящими от формы,

размера и влажности. В связи с этим непонятно, исследуемые Вами сухие продукты относятся к рыхлым или сыпучим?

7) кандидата технических наук по специальности 05.18.04. Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств, генерального директора АО «Любинский молочноконсервный комбинат», Вальтера Геннадия Фридриховича (р.п. Красный Яр). Имеется вопрос: рассматривается ли применение разработанного в рамках выполнения работы кристаллизатора в технологии производства молочных консервов?

8) кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.02.02. Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов Хозиева Алана Макаровича, доктора технических наук по специальностям 05.18.07. Биотехнология пищевых продуктов и биологически активных веществ, 05.18.04. Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств Хамицаевой Аллы Смалиевной, ФГБОУ ВО «Горский государственный аграрный университет» (г. Владикавказ). По автореферату замечания отсутствуют;

9) доктора технических наук по специальности 05.18.04. Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств, заслуженного работника пищевой индустрии РФ, директора ГБУ Ярославского государственного института качества сырья и пищевых продуктов Гаврилова Гавриила Борисовича (г. Ярославль). Имеется вопрос: Какое влияние оказывает применение процессов мембранной фильтрации, в частности ультрафильтрации, на качество получаемого сывороточного пермеата?

На все поступившие замечания соискателем даны исчерпывающие ответы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработан** способ получения низкогигроскопичного пермеата распылительной сушки;
- **доказано и обосновано** применение затравочного материала в технологии пермеата подсырной сыворотки;

- **исследован** гранулометрический состав различных затравочных материалов;
- **определены** оптимальные параметры кристаллизации лактозы в присутствии ПАВ;
- **разработана** импортозамещающая технология жидкого кристаллообразователя на основе сухого сывороточного пермеата и ПАВ;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- **исследован** компонентный состав и функционально-технологические свойства сухого сывороточного пермеата распылительной сушки в сравнении с сухой подсырной сывороткой;
- **установлено** влияние компонентного состава сухих лактозосодержащих порошков на уменьшение степени кристаллизации лактозы;
- **применительно к проблематике диссертации результативно использованы** общепринятые и стандартные методы определения компонентного состава и функционально-технологических свойств;
- **рассчитаны** индексы Хауснера и Карра для сухого сывороточного пермеата;
- **выявлена** взаимосвязь физико-химических явлений и закономерностей кристаллизации лактозы в концентрированном пермеате в присутствии остаточных количеств небелкового азота и минеральных веществ;
- **разработаны** технология жидкого кристаллообразователя на основе кристаллизации лактозы пермеата и ПАВ, и технология производства низкогигроскопичного пермеата распылительной разработана и апробирована техническая документация.

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

- **разработана** техническая документация ТУ 10.51.56-001-21986117-2018. Продукт переработки молока, обезжиренный «пермеат сухой» и ТУ 10.51.55.190-001-21986117-2024 Кристаллообразователь жидкий «П-МКЛ»;

- **проведена** опытно-промышленная апробация технологии низкогигроскопичного пермеата распылительной сушки на базе ПАО «Молочный комбинат «Воронежский» (г. Воронеж), оценка технологии по системе НАССР.

- **определены** научно-практические основы технологии сухого низкогигроскопичного сывороточного пермеата, полученного распылительной сушкой, с применением импортозамещающего кристаллообразователя.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- **использованы** современные методики сбора и обработки данных из литературных источников информации, проведен детальный анализ состояния вопроса по тематике работы (160 наименований источников, в том числе 111 иностранных);

- **постановка цели и задач исследования основана** на результатах патентно-информационного поиска, анализа практики, обобщении передового опыта в области технологии переработки лактозосодержащего сырья;

- **для экспериментальных работ использовано** современное сертифицированное оборудование, экспериментальные и другие научные данные получены с применением общепринятых и стандартных методик исследований;

- **теоретические положения исследования основаны** на известных, проверяемых данных, подтверждены результатами исследований, полностью согласуются с данными актов экспериментальных выработок;

- **установлено** качественное совпадение авторских результатов с данными, представленными в независимых источниках научной информации по тематике диссертации.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в получении, обработке и интерпретации данных на всех этапах исследовательского процесса, участии в апробации результатов исследований, выполненных лично автором или при участии автора, в подготовке публикаций по тематике выполненной работы.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: необходимо привести полный экономический расчёт разработанной технологии низкогигроскопичного сывороточного пермеата распылительной сушки; следует большее внимание уделять используемым в работе формулировкам и обозначениям; в ходе представления результатов диссертационной работы приведены не все результаты проведенных исследований. Были представлены параметры следующих исследуемых параметров – насыпная плотность, объёмная насыпная плотность, рыхлая насыпная плотность. Не представлено различие этих параметров и их значение на полученные результаты; должны быть представлена зависимость между низкой гигроскопичностью, являющейся целью проведенной работы и растворимостью получаемого сухого продукта; необходимо обосновать выбор стабилизатора Е471 в качестве используемого поверхностно-активного вещества.

Соискатель Гридин Александр Сергеевич согласился с замечаниями и ответил на все заданные ему в ходе заседания вопросы.

На заседании 13 февраля 2025 года диссертационный совет принял решение: за создание технологии низкогигроскопичного сывороточного пермеата распылительной сушки и входящей в неё импортозамещающей технологии жидкого кристаллообразователя, позволяющей оптимизировать эффективность и экологичность действующих производств и имеющее значение для развития молокоперерабатывающей отрасли пищевой промышленности, присудить Гридину Александру Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 8 человек, из них 7 докторов наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы, участвовавших в заседании, из 11 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» – 8, «против» – 0.

Заместитель председателя,
доктор технических наук, доцент

А.Д. Лодыгин

Ученый секретарь,
кандидат технических наук, доцент

Д.С. Мамай

13.02.2025 г.

