

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 09 июня 2026 года № _____

О присуждении Григорян Розе Эмировне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация на тему: «Разработка биотехнологии кисломолочного продукта с использованием микроинкапсулированных культур пробиотиков» по специальностям 4.3.3. Пищевые системы и 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ, принята к защите 30 марта 2026 г., протокол № 6, 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 Григорян Роза Эмировна, 03 декабря 1992 года рождения. В 2025 году завершила обучение в аспирантуре ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» по научной специальности 4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ. В настоящее время работает инженером научно-исследовательской лаборатории пищевой и промышленной биотехнологии факультета пищевой инженерии и биотехнологий имени академика А.Г. Храмцова федерального

государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет».

Диссертация выполнена на кафедре прикладной биотехнологии факультета пищевой инженерии и биотехнологий имени академика А. Г. Храмцова федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научные руководители – Лодыгин Алексей Дмитриевич, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой прикладной биотехнологии факультета пищевой инженерии и биотехнологий имени академика А.Г. Храмцова федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет», 355017, г. Ставрополь, ул. Пушкина 1, тел. (8652) 95-68-00, e-mail: allodygin@yandex.ru; Алиева Людмила Руслановна, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры прикладной биотехнологии факультета пищевой инженерии и биотехнологий имени академика А.Г. Храмцова федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь, ул. Пушкина 1, тел. (8652) 95-68-00, e-mail: ali-ludmila@yandex.ru.

Официальные оппоненты:

Китаевская Светлана Владимировна, доктор технических наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»;

Рожкова Ирина Владимировна, кандидат технических наук, заместитель заведующего лабораторией прикладной микробиологии и геномики микроорганизмов ФГАНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности», дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» – в своем положительном отзыве, подписанным Козловским Романом Анатольевичем, проректором по науке, ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», доктором химических наук, профессором; Панфиловым Виктором Ивановичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой биотехнологии ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», Кареткиным Борисом Алексеевичем, кандидатом технических наук, доцентом кафедры биотехнологии ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», указали, что диссертационная работа Григорян Розы Эмировны является завершенной научно-квалификационной работой, в которой сформулированы научно-обоснованные теоретические положения, предложены новые технологические решения, позволяющие внести вклад в развитие соответствующей сферы науки и практики. По объему выполненных исследований, научной новизне, практической значимости, методическому уровню и полученным результатам работа полностью соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (редакция от 16.10.2024 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Григорян Роза Эмировна заслуживает присуждения ей искомой ученой степени кандидата технических наук по специальностям 4.3.3. Пищевые системы и 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ. Отзыв рассмотрен на заседании кафедры биотехнологии, протокол № 12 от 21.04.2026 г.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их широко известными научными достижениями в области биотехнологии

продуктов питания, исследовании их показателей качества и безопасности, публикационной активностью, способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Соискатель имеет 14 опубликованных работ, из них 3 в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России. Авторский вклад соискателя – 1,22 п.л.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Суюнчева, Б.О. Концентрат молочной сыворотки, обогащенный незаменимыми нутриентами / Б.О. Суюнчева, Е.С. Мизирева, **Р.Э. Григорян**, С.В. Лодыгина, А.Г. Храмцов // Молочная промышленность. – 2015. – № 2. – С. 46. – (0,12/0,024 п.л.).

2. Евдокимов, И.А. Кисломолочный продукт, обогащенный хитозаном, с продленным сроком хранения / И.А. Евдокимов, В.П. Курченко, Л.Р. Алиева, А.Д. Лодыгин, **Р.Э. Григорян**, В.И. Шипулин // Молочная промышленность. - 2024. - № 4. – С. 22-25. – (0,48/0,08 п.л.).

3. Григорян, Р.Э. Технология инкапсулирования *Lactiplantibacillus plantarum* в оболочку альгината кальция для получения микрокапсул различных размеров/ **Р.Э. Григорян**, В.П. Курченко, Н.А. Головнева, В.В. Денисенко и др. // Современная наука и инновации. – 2025. - № 1. – С.135-149. – (1,8/0,16 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 10 положительных отзывов от:

1) кандидата технических наук по специальности 05.17.18 - Мембраны и мембранные технологии, заведующего кафедрой биотехнологии и инжиниринга ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», Лазарева Владимира Александровича (г. Екатеринбург). Вопросы и замечания по автореферату: 1. при описании результатов

исследований жизнеспособности инкапсулированной культуры *Lpb.plantarum* (таблица 2) не представлена методика определения количества жизнеспособных клеток микроорганизмов;

2) доктора технических наук по специальности 05.18.04 - Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств, профессора Высшей аграрной школы Федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Кузбасский государственный аграрный университет им. В.Н. Полецкого», Буяновой Ирины Владимировны (г. Кемерово). Вопросы и замечания по автореферату отсутствуют;

3) доктора технических наук по специальности 05.18.04 - Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств, профессора кафедры технологического оборудования ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина», Гнездиловой Анны Ивановны (г. Вологда). Вопросы и замечания по автореферату: 1. Поясните причины установленного изменения параметров микрокапсул (производительность, продолжительность, средний размер), связанные с различной частотой вращения диспергатора, приведенные в таблице 1. 2. На с. 17 автореферата указано, что использование микрокапсул с *Lpb.plantarum* обеспечивает повышение вязкости. Поясните, какие данные положены в основу данного вывода;

4) доктора биологических наук по специальностям 03.02.03 – Микробиология, 03.01.04 – Биохимия), доцента, заведующего кафедрой генетики ФГБОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Каюмова Айрата Рашитовича (г. Казань). Замечание по тексту автореферату: 1. Требуется пояснение обоснование выбора соотношений штаммов *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* и *Lactiplantibacillus plantarum* БИМ-В 492 в составе заквасочной культуры для получения кисломолочного продукта;

5) доктора технических наук по специальности 05.18.04 - Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств, заведующей кафедрой «Пищевая биотехнология» ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», Мезеновой Ольги Яковлевны (г. Калининград). Вопросы и замечания по автореферату отсутствуют;

б) доктора технических наук по специальности 05.18.15 - Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания), доцента, ведущего научного сотрудника лаборатории пищевых биотехнологий и специализированных продуктов ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», Новокшановой Аллы Львовны (г. Москва). По автореферату возникли следующие вопросы и замечания: 1. Учитывалось ли влияние остаточной влажности сублимированных микрокапсул на длительность индукционного периода при хранении продукта? 2. При защите желательно пояснить обоснование выбора штамма *Lactiplantibacillus plantarum* БИМ-В 492 в качестве пробиотической культуры;

7) кандидата биологических наук по специальности 03.00.04 - Биохимия, доцента, заведующего кафедрой биохимии биологического факультета Белорусского государственного университета, Семака Игоря Викторовича, (Беларусь, г. Минск). При ознакомлении с авторефератом возникло замечание: требует более детального обоснования выбор культур молочнокислых микроорганизмов *Lpb. plantarum* и *Str.thermophilus* в качестве объектов исследования;

8) доктора биологических наук по специальности 06.02.08 - Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов, профессора РАН, член-корреспондента РАН, директора ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», Сложенкиной Марины Ивановны (г. Волгоград) и научного сотрудника отдела по хранению и переработке

продукции животноводства ГНУ НИИММП, ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», Ткачевой Наталии Андреевны (г. Волгоград). Вопросы и замечания по автореферату отсутствуют;

9) доктора технических наук по научной специальности 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств, профессора кафедры физики и химии ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет», Тихомировой Натальи Александровны (г. Коломна). Имеется замечание: вследствие неправильно выбранного размера рисунков под номером 5 и 7 трудно оценить представленную на них информацию;

10) доктора биологических наук, профессора, доцента кафедры биотехнологии ФГБОУ ВО «Горский ГАУ», Кабисова Руслана Гельбертовича (г. Владикавказ) и кандидата сельскохозяйственных наук, доцента кафедры биотехнологии и стандартизации ФГБОУ ВО «Горский ГАУ», Хозиева Алана Макаровича (г. Владикавказ). Вопросы и замечания по автореферату отсутствуют.

На все поступившие замечания соискателем даны исчерпывающие ответы.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– **доказано и обосновано** положительное влияние микроинкапсулирования *Lactiplantibacillus plantarum* в оболочку альгината кальция на выживаемость пробиотической культуры в процессе хранения и в условиях, имитирующих желудочно-кишечный тракт;

– **определены** рациональные параметры экструзионного микроинкапсулирования, обеспечивающие получение микрокапсул размера 250 ± 12 мкм с максимальной жизнеспособностью пробиотика;

– **установлено** влияние размера микрокапсул на состав оболочки (содержание альгината и кальция) и физико-химические свойства

(термостабильность, насыпная плотность и кинематическая вязкость);

– **разработаны** рецептура и технология кисломолочного продукта функционального назначения с использованием микроинкапсулированных культур пробиотиков;

– **определены** показатели качества, безопасности, микробиологической стабильности и антиоксидантной активности кисломолочного продукта с микроинкапсулированной *Lpb. plantarum* в процессе хранения.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

– **получены** данные о межмолекулярных взаимодействиях в системе «альгинат натрия – ионы кальция» при формировании оболочек микрокапсул различного размера;

– **установлено** положительное влияние микроинкапсулирования на устойчивость *Lpb. plantarum* к кислой среде желудка и желчным кислотам, подтвержденное в экспериментах *in vitro*;

– **предложен, обоснован и реализован** методологический подход для расширения ассортимента кисломолочных продуктов функциональной направленности с пролонгированным сроком хранения;

– **установлены закономерности совместного культивирования** заквасочных культур *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus* и микроинкапсулированной *Lpb. plantarum* и их оптимальное соотношение, обеспечивающее контролируемое кислотообразование и стабильность сгустка;

– **разработана** биотехнология кисломолочного продукта с использованием микроинкапсулированных культур пробиотиков.

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

– **определено** влияние микроинкапсулирования на функционально-технологические свойства пробиотической культуры и качественные характеристики готового продукта;

- **установлены и рекомендованы** рациональные параметры технологического процесса производства кисломолочного продукта: температура ферментации, продолжительность сквашивания, соотношение заквасок, обеспечивающее срок годности 8 суток;
- **определены** микробиологические показатели, органолептические и структурно-механические свойства кисломолочного продукта с микроинкапсулированным пробиотиком;
- **разработана** технология и техническая документация на кисломолочный продукт функционального назначения (ТУ 10.51.56.444-002-21986117-2025);
- **установлен** экономический эффект от внедрения предложенных технологических решений;
- **проведена** опытно-промышленная апробация разработанной технологии в производственных условиях АО «Молочный комбинат «Ставропольский».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- **использованы** современные методы сбора и обработки данных из литературных и патентных источников информации, проведен детальный анализ состояния вопроса по теме работы (210 источников, в том числе 191 иностранный);
- **постановка цели и задач исследования основана** на результатах патентно-информационного поиска, обобщении передового отечественного и зарубежного опыта в области микроинкапсулирования пробиотиков, анализе современных тенденций развития биотехнологии и стратегии научно-технического развития РФ;
- **экспериментальные исследования подтверждаются** 3–5-кратной повторностью экспериментов с применением стандартных, общепринятых и специальных методов (ГХ-МС, термогравиметрический анализ, лазерная дифракция, рентгенофлуоресцентный анализ), статистической обработкой

полученных данных, использованием современных поверенных приборов и оборудования, проведением опытно-промышленных испытаний;

– **теоретические положения исследования основаны** на известных, проверяемых данных, подтверждены результатами исследований и согласуются с результатами апробации в производственных условиях;

– **установлено**, что научные положения, результаты, выводы и рекомендации автора согласуются с общепризнанными результатами исследований по тематике работы.

Личный вклад соискателя заключался в глубоком изучении теоретико-практических аспектов темы диссертации, критическом анализе зарубежного и отечественного опыта и выявлении инновационного потенциала микроинкапсулирования для получения кисломолочных продуктов с новыми свойствами; в формировании цели, постановке задач исследования; выполнении, анализе, интерпретации результатов изучения влияния микроинкапсулирования на функционально-технологические свойства пробиотических культур и готовой продукции, определении оптимальных параметров процесса; разработке рецептуры и технологии, а также исследовании качественных характеристик и безопасности кисломолочного продукта с использованием микроинкапсулированных культур пробиотиков.

Диссертационная работа представляет собой результаты обобщения научных исследований автора, проводимых им лично или в соавторстве.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. В ответ на действие стресс-факторов при микрокапсулировании происходит выработка ненасыщенных жирных кислот. Соискатель утверждает, что это адаптивный механизм. Согласно учению Ганса Селье, у стресса выделяют три стадии: стадия тревоги, стадия адаптации и стадия истощения. Возможно, синтез ненасыщенных жирных кислот – это не адаптивный механизм, в процессе метаболизма происходит образование этих

веществ, которые, наоборот, приводят к снижению жизнеспособности и гибели бактерий.

2. В рецептуре на разработанный кисломолочный продукт отсутствуют характеристики молока, не указан вид кисломолочного продукта или его аналог. Зная вид продукта, можно понимать какие требования к нему предъявляются ТР ТС 033/2013 по содержанию белка, жира, СОМО и т.д.

Соискатель Григорян Роза Эмировна согласилась с замечаниями и ответила на все заданные ей в ходе заседания вопросы.

На заседании 09 июня 2026 года диссертационный совет принял решение: за разработку биотехнологии кисломолочного продукта с использованием микроинкапсулированных культур пробиотиков, обеспечивающую высокую выживаемость пробиотика, улучшенные качественные характеристики и экономическую эффективность, присудить Григорян Розе Эмировне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 9 докторов наук по специальности 4.3.3. Пищевые системы, 3 докторов наук по специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ, участвовавших в заседании, из 13 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» – 13, «против» – 0.

Председатель диссертационного совета
доктор технических наук, профессор,
член-корреспондент РАН

Ученый секретарь
кандидат технических наук, доцент

09.06.2026 г.



И. А. Евдокимов

Д. С. Мамай