

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 006.021.02,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФГБНУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ ИМ. В.М. ГОРБАТОВА» РАН, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА  
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

Аттестационное дело №

Решение диссертационного совета от 30.11.2021 № 29

О присуждении Бегуновой Анне Васильевне, гражданке России, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка технологии пробиотического кисломолочного продукта с *Lactobacillus reuteri* LR1» по научной специальности: 05.18.04 – Технология мясных, молочных, и рыбных продуктов и холодильных производств принята к защите 14.09.2021 (Протокол заседания № 17) диссертационным советом Д 006.021.02, созданным на базе ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН109316 Москва, ул. Талалихина д. 26.; совет создан Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №529/нк от 16 мая 2018 г.

Соискатель Бегунова Анна Васильевна, 1976 года рождения. В 1999 году окончила Московский государственный университет прикладной биотехнологии. В настоящее время работает в должности научного сотрудника Центральной лаборатории микробиологии ФГАНУ «ВНИМИ». Диссертация выполнена в Центральной лаборатории микробиологии Федерального государственного автономного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности» (ФГАНУ «ВНИМИ»).

**Научный руководитель** – Семенихина Вера Филатовна, доктор технических наук, профессор, научный консультант Научно-образовательного центра «Инновационные технологии» Федерального государственного автономного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности».

**Официальные оппоненты:**

Антипова Татьяна Алексеевна – доктор биологических наук, НИИ детского питания – филиал ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», доцент, главный научный сотрудник отдела специализированных продуктов детского питания;

Сорокина Нинель Петровна – кандидат технических наук, временно исполняющий обязанности директора ФГБНУ «Экспериментальная биофабрика» дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет», в своем положительном отзыве, подготовленном и подписанным доктором технических наук, доцентом Курбановой М.Г., заведующей кафедрой технологии продуктов питания животного происхождения, рассмотренном на заседании кафедры технологии продуктов питания животного происхождения и утвержденным Просековым А.Ю., членом-корреспондентом РАН, д.т.н., профессором, ректором Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Кемеровский государственный университет», указала, что диссертационная работа соответствует пунктам 4, 7 паспорта специальности 05.18.04 «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» (технические науки), требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г., а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 - технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Соискатель имеет 21 печатную работу по теме диссертационной работы, в том числе 1 статью в журнале, индексируемом в Web of Science, 2 статьи в журналах, индексируемых в Scopus, 5 статей – в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Научные статьи отражают основные результаты диссертационного исследования. Общий объем составляет 8,4 п.л., из которых, авторский вклад 6,26 п.л. (74,52%).

Наиболее значимые работы:

1. Бегунова, А.В. Оценка пробиотического потенциала и функциональных свойств *Lactobacillus reuteri* LR1 *in vitro* / А.В. Бегунова, О.С. Савинова, И.В. Рожкова, Ю.И. Крысанова, Т.В. Фёдорова // Прикладная биохимия и микробиология. – 2020. – Т. 56. – № 5. – С.472–482. DOI: 10.31857/S0555109920050049
2. Семенихина, В.Ф. Разработка биотехнологии кисломолочного продукта с *Lactobacillus reuteri* LR1 и исследование его функциональных свойств в эксперименте *in vitro* и *in vivo* / В.Ф. Семенихина, И.В. Рожкова, А.В. Бегунова, Т.В. Федорова, Т.И. Ширшова // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – № 5. – С. 52-62. DOI: 10.24411/0042-8833-2018-10053

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. От кандидата технических наук Абдуллаевой Ларисы Владимировны, ответственного секретаря ТК470/МТК532 «Молоко и продукты переработки молока», ИСО/ТК34/ПК 5 «Молоко и молочные продукты», руководителя группы стандартизации Молочного союза России, эксперта Росстандарта – отзыв положительный; замечаний в отзыве не имеется.
2. От кандидата технических наук Ермолаевой Анны Владимировны, доцента кафедры технологии переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет» – отзыв положительный; имеются следующие замечания: чем обоснован диапазон варьирования ингредиентов при разработке ЗПВ; чем обосновывается норма введения КП в рацион питания крыс; не понятно, с какой целью автор представляет органолептическую оценку образцов КП; в автореферате не отражен экономический эффект от внедрения разработок.
3. От доктора биологических наук Ефимочкиной Натальи Рамазановны, ведущего научного сотрудника лаборатории биобезопасности и анализа нутримикробиома Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи – отзыв положительный; без замечаний.

4. От кандидата биологических наук Кабановой Татьяны Викторовны, доцента, зав. кафедрой технологии мясных и молочных продуктов, ФГБОУ ВО «МарГУ» и кандидата технических наук Савинковой Екатерины Анатольевны, доцента кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБОУ ВО «МарГУ» – отзыв положительный; имеется следующее замечание: в автореферат надо было включить данные по кислотности опытных образцов продукта.

5. От кандидата технических наук Полянской Ирины Сергеевны, доцента кафедры технологии молока и молочных продуктов ФГБОУ ВО Вологодская ГМХ – отзыв положительный; имеется следующее замечание: не вполне ясно, каким именно образом был выбран образец опытного продукта для исследования функциональных свойств. Прошу пояснить выражение «по совокупности полученных данных был выбран образец КП №2».

6. От доктора технических наук Свириденко Галины Михайловны, Главного научного сотрудника, руководителя направления исследований по микробиологии молока и молочных продуктов ВНИИМС – филиала ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН – отзыв положительный; имеются следующие вопросы и замечания: С чем связано увеличение показателей ферментативной активности в процессе развития культуры *L.reuteri* LR1 (таблица 2) ?; считаю, что для получения корректных результатов по влиянию дрожжевого экстракта и среды ГМК - 3 на ростовые характеристики *L.reuteri* LR1 необходимо было провести исследования динамики прироста жизнеспособных клеток; таблицу 7 следует либо исключить, либо сделать более детальное описание.

7. От доктора биологических наук Сербы Елены Михайловны, доцента, члена-корреспондента РАН, заместителя директора по научной работе ВНИИГБТ - филиала ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» – отзыв положительный; имеются следующие замечания и пожелания: не совсем понятен выбор штамма *L.reuteri* LR1; имеет ли этот штамм способность к распространению генов антибиотикорезистентности? считаю целесообразным запатентовать результаты исследования.

8. От доктора технических наук Топниковой Елены Васильевны, директора Всероссийского научно-исследовательского института маслоделия и сырodelия - филиала ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН и кандидата технических наук Захаровой Марины Борисовны, старшего научного сотрудника отдела микробиологии ВНИИМС - филиала ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН – отзыв положительный; имеются следующие замечания: на наш взгляд, лучшие результаты по количеству клеток *L.reuteri* LR1; получены при дозе заражения 6 %; технологическая схема производства КП с пробиотическими свойствами, включает три варианта использования ЗПВ *L.reuteri* LR1. Функциональные свойства КП проверены на варианте №2. Возможно ли переносить полученные результаты на варианты №1 и №3?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их квалификацией, наличием публикаций в соответствующей области исследований и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработаны** технологии закваски прямого внесения *L.reuteri* LR1 и пробиотического кисломолочного продукта «Релакт» с её использованием;

**предложен** и обоснован состав питательной среды для накопления *L.reuteri* LR1 и состав защитной среды, обеспечивающий наибольшую выживаемость клеток *L.reuteri* LR1 при сублимационном высушивании, разработана программа для моделирования и расчета питательной среды для культивирования пробиотического микроорганизма *L.reuteri*;

**доказана** *in vitro* и *in vivo* функциональность разработанного кисломолочного продукта;

**установлены** технологические параметры культивирования *L.reuteri* LR1 при создании закваски прямого внесения *L.reuteri* LR1 для кисломолочного продукта с её использованием;

**проведено** комплексное исследование пробиотических свойств разработанного кисломолочного продукта;

**обоснован** рекомендуемый срок годности кисломолочного продукта «Релакт»;

**научно обоснованы и экспериментально подтверждены** пробиотические свойства штамма *L.reuteri* LR1, что явилось предпосылкой к разработке технологии кисломолочного продукта.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**доказаны** *in vitro* пробиотические свойства штамма *L.reuteri* LR1 и охарактеризован пептидный профиль белково-пептидной фракции обезжиренного молока, сквашенного данным штаммом.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс принятых методов исследований и обработки результатов,

**показано**, что штамм *L.reuteri* LR1 обладает выраженной антагонистической активностью по отношению к условно-патогенным микроорганизмам, чувствителен к линкомицину, амоксициллину и левомицетину, проявляет промежуточную устойчивость к ампициллину и неомицину, и обладает устойчивостью к остальным изучаемым antimикробным препаратам.

**проведена** оценка параметров технологического процесса культивирования пробиотического штамма, что позволяет получить закваску прямого внесения с высоким количеством жизнеспособных клеток;

**исследована** динамика накопления клеток в процессе культивирования штамма *L.reuteri* LR1 при создании закваски прямого внесения *L. reuteri* LR1 для кисломолочного продукта с её использованием;

**определенны** динамики изменения протеолитической, антиоксидантной и АПФ - ингибирующей активностей в процессе культивирования штамма *L.reuteri* LR1 на обезжиренном молоке и идентифицированы пептиды, отвечающие за его антиоксидантные, гипотензивные и antimикробные свойства.

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

**разработана и внедрена технология закваски прямого внесения *L.reuteri* LR1 и технология кисломолочного продукта «Релакт».** Разработана программа для моделирования и расчета питательной среды для культивирования пробиотического микроорганизма *Lactobacillus reuteri* (Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2015617178, 02.07.2015). Разработан и зарегистрирован СТО 00419785-045-2019 «Закваска прямого внесения *Lactobacillus reuteri* LR1». Разработан и утвержден СТО 00419785-047-2020 «Продукты кисломолочные «Релакт». На ООО «Лактосинтез» (г. Москва) освоено производство закваски прямого внесения *L.reuteri* LR1. Опытно-промышленная выработка кисломолочного продукта «Релакт» осуществлена на ООО «МОЛОДЕЛ» (Московская область, Коломенский р-н, д. Зарудня);

**определены** рациональные технологические параметры производства закваски прямого внесения *L.reuteri* LR1 и кисломолочного продукта «Релакт»; **представлена** технологическая схема производства кисломолочного продукта «Релакт».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:  
**для экспериментальных работ** результаты получены с использованием современного высокоточного оборудования с применением существующих стандартных и модернизированных методов исследования и обработки полученных экспериментальных данных;  
**теория** построена на известных проверяемых данных и согласуется с опубликованными экспериментальными данными;  
**идея базируется** на обобщении передового опыта и анализе практики;  
**использован** анализ авторских данных и данных, полученных ранее по близкой тематике при обосновании цели и задач исследования;  
**установлена** оригинальность авторских результатов, подтверждаемая большим объемом экспериментальных данных;  
**использованы** современные методы сбора и обработки исходной информации.

**Личный вклад автора состоит в:** научном обосновании и постановке цели и задач исследования; непосредственном участии в организации, планировании и проведении эксперимента; обработке и обобщении результатов исследований; подготовке результатов к опубликованию; участии в конференциях; участии в проведении аprobации.

На заседании 30.11.2021 диссертационный совет принял решение присудить Бегуновой А.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них, докторов наук по специальности 05.18.04 - 15, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 16, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Зам. Председателя диссертационного  
Совета Д 006.021.02

Ученый секретарь диссертационного  
Совета Д 006.021.02

Петров Андрей Николаевич

Захаров Александр Николаевич

02 декабря 2021 г