

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» сентября 2025 г. № 9

О присуждении Леоновой Виктории Александровне, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка биотехнологии кисломолочного продукта с метаболитным комплексом *L. helveticus*» по специальностям 4.3.3 Пищевые системы и 4.3.5 Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ принята к защите 18 июля 2025 г. (протокол № 8) 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 Леонова Виктория Александровна, 25 апреля 1994 года рождения. В 2016 году соискатель окончила бакалавриат ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств» по направлению 19.03.01 «Биотехнология». В 2018 году соискатель окончила с отличием магистратуру ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств» по направлению 19.04.01 «Биотехнология». В период с 2022 по 2025 год освоила программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГАНУ «ВНИМИ» по научной специальности 4.3.3 «Пищевые системы».

Работает в должности младшего научного сотрудника в лаборатории прикладной микробиологии и геномики микроорганизмов Федерального государственного автономного научного учреждения «Всероссийский научно-



исследовательский институт молочной промышленности» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена в лаборатории прикладной микробиологии и геномики микроорганизмов Федерального государственного автономного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – кандидат технических наук Рожкова Ирина Владимировна, заместитель заведующего лабораторией, старший научный сотрудник лаборатории прикладной микробиологии и геномики микроорганизмов Федерального государственного автономного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности».

Официальные оппоненты:

Свириденко Галина Михайловна, доктор технических наук, главный научный сотрудник направления микробиологических исследований молока и молочных продуктов ВНИИМС – филиала ФГБНУ «ФИЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН;

Волкова Галина Сергеевна, доктор технических наук, заведующая отделом биотехнологии ферментов, дрожжей, органических кислот и БАД ВНИИПБТ – филиала ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово, в своем положительном отзыве, подписанном Курбановой Мариной Геннадьевной, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой технологии продуктов питания животного происхождения, указала, что диссертация Леоновой Виктории Александровны является научно-квалификационной работой, в котором последовательно решены все поставленные задачи: от выбора штамма-продуцента и оптимизации условий культивирования до разработки готового продукта с доказанными функциональными свойствами. В процессе исследования использовалась современная материально-техническая база с применением стандартизованных и общепринятых методов, обеспечивающих точность и воспроизводимость полученных данных. Достоверность результатов подтверждается многократной повторностью экспериментов и статистической обработкой массива данных. Это обеспечивает надёжность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Полученные результаты имеют значительную практическую ценность и готовы к внедрению в производство специализированных кисломолочных продуктов.

Соискатель имеет 21 опубликованную работу, в том числе по теме диссертации опубликовано 8 научных работ общим объемом 2,6 печатных листов (авторский вклад составляет 2,1 печ. л. – 80,8 %), в том числе 5 статей в журналах списка ВАК, а также 3 работы в материалах научных конференций.



Научные статьи отражают основные результаты диссертационной работы. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Леонова, В. А. Бифидогенные свойства кисломолочного продукта с добавлением метаболитного комплекса *Lactobacillus helveticus* / В. А. Леонова // Вопросы питания. – 2024. – Т. 93, № 3(553). – С. 84. – DOI 10.33029/0042-8833-2024-93-3s-028. (0,12 печ.л)

2. Леонова, В. А. Биологические свойства штаммов *L. helveticus* / В. А. Леонова, А. В. Бегунова // Молочная промышленность. – 2023. – № 5. – С. 38-40. – DOI 10.21603/1019-8946-2023-5-9. (0,35 печ.л)

3. Леонова, В. А. Методы получения постбиотиков / В. А. Леонова, И. В. Рожкова // Молочная промышленность. – 2022. – № 4. – С. 24-25. – DOI 10.31515/1019-8946-2022-04-24-25. (0,23 печ. л)

4. Рожкова, И. В. Постбиотики как потенциальные компоненты кисломолочных продуктов с функциональными свойствами / И. В. Рожкова, В. А. Леонова, А. В. Бегунова // Молочная промышленность. – 2022. – № 3. – С. 16-18. – DOI 10.31515/1019-8946-2022-03-16-18. (0,35 печ.л)

5. Леонова, В. А. Потенциальные пробиотические свойства и профили органических кислот метаболитного комплекса *L. helveticus* / В. А. Леонова // Пищевая промышленность. – 2024. – № 1. – С. 78-82. – DOI 10.52653/PP1.2024.1.1.015. (0,58 печ.л)

6. Леонова, В. А. Антимикробная активность кисломолочного продукта с добавлением метаболитного комплекса *L. helveticus* / В. А. Леонова // Пищевые инновации и биотехнологии: Сборник тезисов XII Всероссийской (национальной) научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Кемерово, 16 мая 2024 года. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2024. – С. 330-332. (0,35 печ. л.)

7. Леонова, В. А. Антимикробная активность метаболитных комплексов *L. helveticus* / В. А. Леонова // Пищевые инновации и биотехнологии: Сборник тезисов XI Всероссийской (национальной) научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Кемерово, 18 мая 2023 года / Под общей редакцией А.Ю. Просекова. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2023. – С. 401-403. (0,35 печ.л.)

8. Леонова, В. А. Способы инактивации клеток при получении постбиотиков / В. А. Леонова, А. В. Бегунова // Пищевые инновации и биотехнологии: Сборник тезисов X Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Кемерово, 17 мая 2022 года / Под общей редакцией А.Ю. Просекова. Том 1. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2022. – С. 266-267. (0,23 печ.л)

Недостовверных сведений об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, и заимствования материалов или отдельных результатов без указания источника установлено не было.

На диссертацию и автореферат поступило 13 положительных отзывов:



1. Из ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина» от к. т. н., доцента, преподавателя Полянской И.С. Отзыв положительный. Замечания: 1. Содержание витамина В6 на конец срока годности составило 5,26 мкг/100 г, можно ли при этом считать продукт с разработанным метаболитным комплексом функциональным по содержанию этого витамина? Какие еще метаболиты *L. helveticus* позволяют продукт относить к функциональными или профилактически направленным? Какие методы будут использовать производители в составе доказательной базы функциональных или профилактически направленных свойств продукта. 2. Могут ли какие-то экспериментальные характеристики кисломолочного продукта с метаболитным комплексом иметь существенно различающиеся полученные значения, в зависимости от штаммового состава термофильного стрептококка и болгарской палочки, производителя, применяемой на конкретном производстве стартовой культуры? 3. Предполагается ли в дальнейшем совершенствование продукта добавлением к консорциуму заквасочных культур бифидобактерий, или продукт будет позиционироваться как стимулирующий бифидосодержащую естественную нормобиоту.

2. Из Научно-консультационного центра Автономной некоммерческой организации «Регистр системы сертификации персонала» от д.т.н., руководителя Макеевой И.А. Отзыв положительный. Замечания: 1. Относится ли разработанный кисломолочный продукт к специализированной пищевой продукции? 2. Обозначение документов по стандартизации – стандартов организации (СТО) – не соответствует общепринятой практике применения требований ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения» (п.4.16).

3. Из Московского государственного университета технологий и управления им. К.Г. Разумовского от д.т.н, проф., ведущего научного сотрудника ПНИЛ КРПП Ганиной В.И. Отзыв положительный. Замечания: 1. В автореферате на стр. 8 в табл.2 показано, что активность валин ариламидазы проявляет штамм *L.helveticus* АВ, а в тексте указаны штаммы 20Т и АВ.

4. Из МГУ им. М.В. Ломоносова от к.б.н., ассистента кафедры клеточной биологии и гистологии Биологического факультета Савицкой М.А. Отзыв положительный. Замечания: 1. Какие использовались статистические методы обработки данных?

5. Из Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук», от к.т.н., заведующего лабораторией молекулярных основ биотрансформаций Федоровой Т.В. Отзыв положительный. Замечания: 1. В названии работы было бы правильнее использовать полное видовое название микроорганизма, а не сокращенное. 2. В таблице 1 приведена информация только по 8 соединениям из коммерческого набора API 50 CHL (Biomerieux, Франция). 3. В таблице 2 представлена информация также не по всем ферментам из коммерческого набора APY®ZYM (Biomerieux, Франция). 4. В таблице



3 вместо диаметра зоны задержки роста (мм) представлен уровень чувствительности. 5. Катион-радикал АБТС правильно обозначается АБТС<sup>++</sup> 6. На рисунках 12 (Изменение количества МКБ в продукте в процессе хранения) и 13 (Изменение титруемой кислотности продукта в процессе хранения) было бы информативнее представить сравнение данных показателей для контрольного продукта и опытного продукта, обогащенного метаболитным комплексом *L. helveticus*. Также было бы интересно сравнить сроки годности двух продуктов, поскольку опытный продукт обладает более высокой антимикробной активностью и, вероятно, может иметь более пролонгированное хранение.

6. Из Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им В.М. Горбатова» РАН от к.т.н., научного сотрудника экспериментальной клиники-лаборатории биологически активных веществ животного происхождения Василевской Е.Р. Отзыв положительный. Замечания: 1. При представлении данных (графики, таблицы) не указан уровень статистической значимости. 2. В рамках выполнения работы был подобран способ распылительной сушки, обеспечивающий более низкое содержание влаги в сравнении с сублимированным метаболитным комплексом; однако не приведены сведения о содержании влаги в исследуемых образцах. 3. Результаты исследования бифидогенной активности метаболитического комплекса *L. helveticus* 20T, полученного при культивировании на обезжиренном молоке и на среде MRS-бульон, приведены относительно одного контроля, что представляет собой данный контроль? 4. С чем связано повышение (в 4,5 раза) антиоксидантной активности опытного кисломолочного продукта? 5. Снижалась ли антиоксидантная активность опытного продукта к концу предполагаемого срока годности?

7. Из Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» от д.т.н., профессора кафедры прикладной биотехнологии Рябцевой С.А. Отзыв положительный. Замечания: по рис. 11. Указано, что после центрифугирования биомасса направляется на переработку. Как она может быть переработана и можно ли ее использовать повторно в качестве закваски?

8. Из Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи» от д.т.н., ведущего научного сотрудника лаборатории пищевых биотехнологий и специализированных продуктов Новокшановой А.Л. Отзыв положительный. Замечания: 1. Проводилась ли медико-биологическая оценка разработанного кисломолочного продукта для подтверждения его биологической активности?

9. Из Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Министерства сельского хозяйства Российской Федерации «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» от д.б.н., и.о. зав. кафедрой экологии и биоресурсов Еськовой М.Д. Отзыв положительный. Замечаний нет.



10. Из Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Марийский государственный университет» от к.б.н., доцента кафедры технологии мясных и молочных продуктов Кабановой Т.В. Отзыв положительный. Замечания: в таблице 10 время сквашивания опытного образца по сравнению с контролем увеличено на 0,5 часа, что привело к объяснимому увеличению кислотности. Не понятно для какой цели было это сделано. На рисунке 14 желательно было указать окончания сквашивания продукта по величине кислотности.

11. Из Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» от д.т.н., зав. кафедрой промышленной химии и биотехнологии Кузнецовой Е.А. Отзыв положительный. Замечания: В таблице 3 не указаны диаметры зон ингибирования, но дана чувствительность штаммов к АБП.

12. Из Всероссийского научно-исследовательского института маслоделия и сыроделия – филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр пищевых систем им В.М. Горбатова» РАН от д.т.н., заместителя директора по научной работе Топниковой Е.В. Отзыв положительный. Замечания: 1. При изучении антимикробной активности сухого метаболитного комплекса его растворяли в воде в соотношении 1:1. Возможно целесообразнее было бы проводить исследование при регидратации его до исходного содержания сухих веществ. 2 Указана оптимальная температура культивирования *L. helveticus* для накопления метаболитов 37°C, но данные по влиянию других температурных режимов на этот процесс в автореферате не приведены. 3. В кисломолочном продукте установлено значительное увеличение титруемой кислотности в процессе хранения (более 30°Т за 26 суток хранения), что может негативно сказаться на его вкусе.

13. Из Сибирского научно-исследовательского института сыроделия Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий» от к.б.н, ведущего научного сотрудника, зав. лабораторией микробиологии молока и молочных продуктов Отт Е.Ф. и к. с-х.н., старшего научного сотрудника лаборатории микробиологии молока и молочных продуктов Кузнецовой Т.Н. Отзыв положительный. Замечания: 1. Наряду с положительными моментами в работе имеются некоторые стилистические и орфографические ошибки.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается: наличием у Г.М. Свириденко, Г.С. Волковой соответствующих компетенций и глубоких знаний в области исследований пробиотических свойств молочнокислых бактерий и разработки пищевых продуктов и ингредиентов на их, что подтверждается рядом их научных публикаций; ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет» – значительными достижениями в разработке функциональных молочных продуктов,



в том числе с молочнокислыми бактериями, и способностью провести всестороннюю оценку научной, теоретической и практической значимости диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработана** научная концепция обогащения кисломолочных продуктов метаболитными комплексами *L. helveticus* для усиления их функциональных свойств;

**предложена** гипотеза об изменении функциональных свойств кисломолочных продуктов при внесении метаболитных комплексов молочнокислых бактерий;

**доказаны:**

- пробиотические свойства получаемого метаболитного комплекса *L. helveticus*;

- дифференцированная способность штамма *L. helveticus* к синтезу органических кислот на разных питательных средах;

- увеличение антимикробных, бифидогенных и антиоксидантных свойств кисломолочного продукта, содержащего метаболитный комплекс *L. helveticus*;

**введено** новое понятие «метаболитный комплекс», расширяющее понятийный аппарат в области пищевой биотехнологии.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**доказана** возможность получения метаболитных комплексов из культуральных жидкостей, образующихся при производстве бактериальных препаратов молочнокислых бактерий, и использования их при производстве кисломолочных продуктов;

**применительно к проблематике диссертации результативно использован** комплекс существующих базовых методов исследования, а также современных общепринятых и стандартизированных микробиологических, физико-химических и органолептических методов, применяемых в области контроля качества молочной продукции;

**изложены** свойства разработанного метаболитного комплекса молочнокислых бактерий, технологические приемы его получения и аспекты использования;

**раскрыта** проблема образования отходов центрифугирования при производстве бактериальных препаратов молочнокислых бактерий и предложены пути ее решения за счет получения метаболитных комплексов;

**изучены:**

- биохимические, ферментативные и антимикробные свойства различных штаммов *L. helveticus* с целью подбора продуцента метаболитного комплекса;

- динамика роста штамма *L. helveticus* на разных питательных средах;

- зависимости состава и свойств метаболитного комплекса *L. helveticus* от параметров культивирования штамма;



- влияние внесения метаболитного комплекса на антимикробную, антиоксидантную и бифидогенную активность разработанного кисломолочного продукта;

**проведена модернизация** питательных сред для получения метаболитного комплекса молочнокислых бактерий, обеспечивающих получение новых результатов по теме диссертации.

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

**разработаны и внедрены** на предприятиях молочной отрасли технологии производства метаболитного комплекса *L. helveticus* и кисломолочного продукта с его использованием;

**определены:**

- оптимальные параметры культивирования штамма *L. helveticus*, обеспечивающие получение метаболитного комплекса с высокой биологической активностью;

- технологические режимы получения кисломолочного продукта с метаболитным комплексом *L. helveticus*;

**представлены** СТО 00419785-081.1-2024 «Метаболитный комплекс *L. helveticus*» и СТО 00419785-081.1/1-2024 «Продукт кисломолочный с метаболитным комплексом».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

**для экспериментальных работ** результаты получены на сертифицированном оборудовании с использованием современных общепринятых и стандартизированных методов;

**теория** построена на известных, проверяемых данных в области биотехнологии кисломолочных продуктов и согласуется с опубликованными данными по теме диссертации;

**идея** базируется на обобщении передового зарубежного и отечественного опыта в области получения метаболитов молочнокислых бактерий и их использования в составе кисломолочных;

**установлена** оригинальность авторских результатов, подтвержденная значительным объемом экспериментальных данных, публикациями в рецензируемых научных журналах и апробацией в промышленных условиях;

**использованы** современные методики сбора и анализа экспериментальных данных, обеспечивающие воспроизводимость и сходимость полученных результатов.

Личный вклад соискателя состоит в рассмотрении источников научной литературы, разработке дизайна исследования, формулировании цели и задач исследования, проведении экспериментов, анализе результатов и формулировании выводов. При непосредственном участии соискателя получены, систематизированы и статистически обработаны исходные данные научных экспериментов, сформулированы научные положения, результаты и итоговые выводы, выносимые на защиту. Соискателем основные положения и результаты



