

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.425.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от «6» июня 2025 года № 5

О присуждении Петровой Татьяне Александровне, гражданство – Российская Федерация, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Формирование потребительских свойств кисломолочных продуктов с использованием новых пробиотических штаммов микроорганизмов» по специальности 4.3.3. Пищевые системы принята к защите 04 апреля 2025 г. (протокол заседания № 3) диссертационным советом 24.2.425.03, созданным на базе ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет» Минобрнауки России, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/ Народной Воли, 62/45, приказ Минобрнауки России № 994/нк от 01.08.2022 г., приказ Минобрнауки №1832/нк от 26 сентября 2023 г., приказ Минобрнауки России №869/нк от 25 сентября 2024 года.

Соискатель Петрова Татьяна Александровна, 14 апреля 1995 года рождения, в 2017 году окончила бакалавриат ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» по направлению 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, в период с 2017 г. по 2019 г. обучалась в магистратуре по

направлению подготовки 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания».

В 2023 году окончила аспирантуру ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» по направлению 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель исследователь». В настоящее время трудоустроена, работает ассистентом в ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» на кафедре технологии мясных и молочных продуктов.

Диссертация выполнена на кафедре технологии мясных и молочных продуктов ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

Научный руководитель – канд. биол. наук, доц. Никитина Елена Владимировна, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань, кафедра технологии мясных и молочных продуктов, доцент.

Официальные оппоненты:

Мусина Ольга Николаевна – д-р техн. наук, доц., ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», г. Барнаул, кафедра технологии продуктов питания, профессор;

Алиева Людмила Руслановна – д-р. техн. наук, доц., ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет», г. Ставрополь, факультет пищевой инженерии и биотехнологий имени академика А. Г. Храмцова, НИЛ пищевой и промышленной биотехнологии, заместитель декана по международной и инновационной деятельности, ведущий научный сотрудник дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово, в своем положительном заключении, подписанном Милентьевой Ириной Сергеевной, д-ром техн. наук, доц., заведующим кафедрой бионанотехнологии и Курбановой Мариной Геннадьевной, д-ром

техн. наук, проф., заведующим кафедрой технологии продуктов питания животного происхождения и утвержденном Просековым Александром Юрьевичем, д-ром техн. наук, д-ром биол. наук, член-корреспондентом РАН, ректором, указали, что, анализ материалов исследований и выводов дает основание полагать, что диссертационная работа Петровой Татьяны Александровны является законченным самостоятельным научным исследованием, направленным на достижение цели – улучшение потребительских свойств кисломолочных продуктов с использованием новых пробиотических штаммов *Limosilactobacillus fermentum* AG8 и *Lactiplantibacillus plantarum* AG9. По объему, содержанию и уровню выполненных исследований диссертационная работа Петровой Т.А. на тему: «Формирование потребительских свойств кисломолочных продуктов с использованием новых пробиотических штаммов микроорганизмов» соответствует требованиям ВАК РФ п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (ред. от 16.10.2024), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, и ее автор заслуживает присуждения искомой степени по специальности 4.3.3. Пищевые системы.

Соискатель имеет 15 печатных работ, в том числе 3 научных статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, 5 – в журналах, входящих в базы данных Scopus (Q1-3).

Наиболее значимые работы:

1. **Юртаева (Петрова), Т. А.** Химические свойства и органолептические характеристики обезжиренного йогурта с добавлением ферментно модифицированных крахмалов / Т. А. Юртаева, Е. В. Никитина, О. О. Гамула // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2019. – Т. 8, No 4 (48). – С. 147–152.

2. **Петрова, Т. А.** Влияние *Lactobacillus plantarum* AG10 на текстурные

характеристики обезжиренного сквашенного молока / Т. А. Петрова, Е. В. Никитина, А. И. Вафина // Пищевая промышленность. – 2020. – No 11. – С. 24–27.

3. **Петрова, Т. А.** Влияние обезжиренного кисломолочного напитка, полученного при сбраживании штаммами *Lactobacillus fermentum* AG8 и *Lactobacillus plantarum* AG9, на продуктивные показатели крыс / Т. А. Петрова, Е. В. Никитина, А. О. Синельникова [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2020. – Т. 244, No 4. – С. 144–147.

4. Nikitina, E. Textural and functional properties of skimmed and whole milk fermented by novel *Lactiplantibacillus plantarum* AG10 strain isolated from silage / E. Nikitina, **T. Petrova**, A. Vafina [et al.] // Fermentation. – 2022. – Vol. 8, no. 6. – Art. 290.

5. Nikitina, E. The profile of exopolysaccharides produced by various *Lactobacillus* species from silage during not-fat milk fermentation / E. Nikitina, T. **Petrova**, A. Sungatullina [et al.] // Fermentation. – 2023. – Vol. 9, no. 2. – Art. 197.

6. Sungatullina, A. Effect of flaxseed mucilage on the probiotic, antioxidant, and structural-mechanical properties of the different *Lactobacillus* cells / A. Sungatullina, **T. Petrova**, M. Kharina [et al.] // Fermentation. – 2023. – Vol. 486, no. 9. – Art. 486.

7. Mikshina, P. Influence of flaxseed mucilage on the formation, composition, and properties of exopolysaccharides produced by different strains of lactic acid bacteria / P. Mikshina, M. Kharina, A. Sungatullina, **T. Petrova** [et al.] // International journal of biological macromolecules. – 2024. – Vol. 281, pt. 1. – Art. 136092.

8. Sungatullina, A. Investigation on fermented milk quality after the addition of flaxseed mucilage and the use of *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* and *Lactiplantibacillus plantarum* AG9 / A. Sungatullina, **T. Petrova**, E. Nikitina // Frontiers in bioscience. – 2024. – Vol. 16, no. 2. – Art. 11.

Исследования поддержаны грантами РФФИ 20-016-00025 «Новые штаммы *Lactobacillus* с пробиотическим, антиоксидантным и генопротекторным действием для биотехнологических производств, основанных на молочнокислом брожении», РФФИ 22-26-20022 «Механизмы взаимовлияния молочнокислых бактерий и растительной слизи, обогащенной полисахаридами, как основа для создания новых функциональных продуктов питания».

Недостовверные сведения об опубликованных соискателем учёной степени работах в диссертации отсутствуют.

На диссертацию и автореферат поступило 9 отзывов. Все отзывы положительные, отмечается актуальность, научная новизна исследования и практическая значимость полученных результатов. Высказан ряд замечаний, носящих в своем большинстве рекомендательный характер.

1. Д-р техн. наук, проф., почетный работник высшего профессионального образования РФ, заведующий кафедрой технологии переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет» (г. Благовещенск) Решетник Е. И. Вопросы: 1. Как проверялась совместимость заквасочных и незаквасочных культур? 2. Из текста автореферата неясно, какова норма введения сквашенного молока в рацион крыс и чем она обусловлена? 3. Автору следует добавить информацию (год, месяц), на момент которой проводился расчёт экономических показателей (прибыль от реализации 1 т продукции и уровень рентабельности).

2. Д-р техн. наук, доц., заведующая кафедрой технологии и организации общественного питания ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» (г. Кемерово) Давыденко Н. И. Вопросы: 1. Можно ли исследуемые Вами культуры молочнокислых бактерий применить в технологии других ферментированных продуктов, к примеру мясного сырья или сырья растительного происхождения? 2. Какие соединения составляют фенольный пул йогурта, за счёт чего их количество может повыситься?

3. Д-р техн. наук, проф., директор института пищевой и перерабатывающей промышленности ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» (г. Краснодар) Шаззо А. Ю. Замечания: 1. Автору следует пояснить, чем обусловлен выбор крыс для доклинических исследований определенного пола и возраста. 2. Для оценки экономической эффективности усовершенствованной технологии автор приводит рентабельность новых кисломолочных продуктов. Целесообразно было бы привести ее в сравнении с контролем.

4. Д-р техн. наук, доц., проф. кафедры пищевые и биотехнологии ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» (г. Челябинск) Калинина И. В. Вопросы: 1. Из автореферата не ясно, каким способом выделяли ЭПС из продукта, насколько можно утверждать, что на рис. 11 автореферата представлены микрофотографии именно ЭПС? 2. Какой срок годности предполагается для разработанных кисломолочных продуктов? Учитывался ли рекомендуемый коэффициент резерва?

5. Д-р биол. наук, проф., декан факультета технологии пищевых производств, профессор кафедры технологии пищевых производств ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет, (г. Волгоград) Храмова В.Н. Вопросы и замечания: 1. Почему для проведения клинических исследований были выбраны именно самцы крыс линии Вистар? 2. Чем обоснованы различия в сроках хранения йогуртов и сметаны? 3. Автору следует пояснить, чем обусловлена норма введения закваски в молоко в количестве 5%?

6. Д-р биол. наук, доц., заведующий кафедрой «Морфологии и физиологии, кормления, разведения и частной зоотехники» ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ (г. Ульяновск) Дежаткина С. В. Без замечаний.

7. Д-р с.-х. наук, проф., заведующий кафедрой технологии производства и переработки сельхозпродукции ФГБОУ ВО КГАУ, Институт «Казанская

академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана (г. Казань) Гайнуллина М. К. Без замечаний.

8. Канд. техн. наук, доц., доцент кафедры технологии продуктов питания ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (г. Белгород) Мячикова Н. И. Без замечаний.

9. Канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории иммунологии и разработки аллергенов ФБУН «Казанский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора (г. Казань) Куликов С. Н. Вопросы и замечания: 1. Автор приводит результаты исследований новых йогуртов и сметаны до 21 суток и 14 суток хранения соответственно. Следует пояснить, какой срок годности у разработанных продуктов. 2. В тексте автореферата не описан метод проведения органолептической оценки йогуртов и сметаны.

Выбор официальных оппонентов (д-ра техн. наук, доц. Мусиной О. Н., д-ра техн. наук, доц. Алиевой Л. Р.) обосновывается сферой их научных и профессиональных интересов, компетентностью, достижениями в научной деятельности, подтвержденными научно-исследовательскими работами и публикациями по проблематике научного исследования, в том числе в области исследований пробиотиков в функциональных ферментированных молочных продуктах, разработке обогащенных кисломолочных напитков, исследовании влияния заквасок на показатели кисломолочных напитков. Выбор ведущей организации (ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово) обосновывается ее широкой известностью и научными достижениями в области получения кисломолочных продуктов на основе новых пробиотических консорциумов, выделении и изучении микроорганизмов, в том числе, лактобактерий, изучении биосовместимости молочнокислых бактерий, проводимой научно-исследовательской работой и использованием современных технико-технологических решений, направленных на получение кисломолочных систем с высокими

качественными характеристиками, а также компетентностью в области подготовки специалистов и научно-педагогических кадров.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны кисломолочные продукты с улучшенными потребительскими свойствами с использованием новых пробиотических штаммов микроорганизмов;

предложены новые штаммы молочнокислых бактерий *Limosilactobacillus fermentum AG8* и *Lactiplantibacillus plantarum AG9* в качестве сокультур для производства сметаны и обезжиренных йогуртов;

доказана пробиотическая активность штаммов *L. fermentum AG8* и *L. plantarum AG9* и антиоксидантные свойства экзополисахаридов синтезируемых ими;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана роль штаммов *L. fermentum AG8* и *L. plantarum AG9* с пробиотической активностью в формировании физико-химических, органолептических, текстурных и антиоксидантных свойств кисломолочных продуктов разной жирности;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы общепринятые стандартные и специальные методы исследований: органолептические, физико-химические, микробиологические, структурные и статистические;

изложены доказательства пробиотического потенциала новых штаммов *L. fermentum AG8* и *L. plantarum AG9*: гидрофобности, автоагрегации и устойчивости к кишечному и желудочному соку; высокой антибиотикорезистентности к цефтриаксону, цефокситину, амоксициллину, протеолитической активности;

раскрыты закономерности сквашивании обезжиренного молока и формирования комплекса антиоксидантных свойств с повышенной восстановительной и радикал-связывающей активностью;

изучены и определены моносакхаридный состав, микроструктура, антиоксидантные свойства экзополисахаридов, синтезируемых *L. fermentum* AG8 и *L. plantarum* AG9 при сквашивании обезжиренного молока;

проведена модификация промышленных заквасок для йогурта и сметаны подтверждающие полезные эффекты штаммов в условиях пищевой матрицы.

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

разработаны и внедрены опытные партии кисломолочных продуктов в условиях перерабатывающего предприятия ИП Шишкановой А. Р.;

определены параметры технологического процесса производства пробиотического йогурта и пробиотической сметаны с учетом требований ХАССП;

создан и утвержден пакет технической документации на производство кисломолочных продуктов: технологический регламент и технологические условия (ТУ 10.51.52.-002-02069639-2025);

представлены результаты оценки влияния, сквашенного *L. fermentum* AG8 или *L. plantarum* AG9 молока на рост, липидный обмен и окисленность печени крыс для подтверждения пробиотического эффекта в системе *in vivo*.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ – результаты получены в лабораториях кафедры технологии мясных и молочных продуктов ФГБОУ ВО «КНИТУ». (г. Казань), исследования проведены на соответствующем метрологическим требованиям оборудовании в 3-5-кратной повторности в соответствии с поставленными задачами исследований, подвергнуты статистической обработке с использованием лицензионных программ GraphPad Prism, Microsoft Excel 2013.

теория построена на известных, проверенных данных, согласуется с известными представлениями о составе, структуре, свойствах, факторах, формирующих качественные показатели кисломолочных продуктов;

идея базируется на анализе информации и обобщении опубликованных научных результатов в области использования пробиотических штаммов микроорганизмов в качестве сокультуры для производства сметаны и обезжиренных йогуртов для улучшения их потребительских свойств;

использовано сравнение собственных экспериментальных данных, полученных в результате исследований, с полученными ранее данными по рассматриваемой тематике в области пробиотического, метаболического и антиоксидантного потенциала молочнокислых бактерий; особенностях экзополисахаридов, синтезированных молочнокислыми бактериями; составе, физических, текстурных, органолептических, антиоксидантных свойств кисломолочных продуктов; изменении молочного жира сметаны в процессе хранения;

установлено обоснованное качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по пробиотическому, метаболическому и антиоксидантному потенциалу молочнокислых бактерий; особенностях экзополисахаридов, синтезированных молочнокислыми бактериями; составу, физическим, текстурным, органолептическим, антиоксидантным свойствам кисломолочных продуктов; изменении молочного жира сметаны в процессе хранения;

использованы современные методы сбора и обработки исходной информации с графической интерпретацией и статистической обработкой полученных данных с привлечением компьютерных программ; стандартные (органолептические, физико-химические, микробиологические, статистические) методы исследований сырья и готовой продукции, позволяющие получить экспериментальные данные, характеризующиеся адекватной сходимостью между результатами независимых исследований.

Личный вклад соискателя состоит в теоретическом обосновании актуальности исследований, формулировании цели, постановке задач, планировании и выполнении экспериментов, обобщении их результатов,

обработке полученных данных, формировании выводов, подготовке материалов к публикации.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующее критическое замечание: не достаточно обосновано соотношение *L. fermentum AG8* или *L. plantarum AG9* в качестве сокультуры в технологии кисломолочных продуктов.

Соискатель Петрова Татьяна Александровна согласилась с замечаниями, ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию.

На заседании 6 июня 2025 года диссертационный совет принял решение за новые научно обоснованные технические и технологические решения в области формирования потребительских свойств кисломолочных продуктов с использованием новых пробиотических штаммов микроорганизмов, имеющие существенное значение для расширения ассортимента продуктов функциональной направленности, присудить Петровой Татьяне Александровне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 16 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 13, против – нет, воздержались – нет.

Председатель диссертационного совета:

24.2.425.03, д-р техн. наук, проф.

Чугунова Ольга Викторовна

Ученый секретарь диссертационного совета:

24.2.425.03, канд. с.-х. наук, доц.

Донскова Людмила Александровна

06 июня 2025 г.