

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 «28» ноября 2025 года № 20

О присуждении Камартдиновой Дарье Рафаэловне, гражданство – Российская Федерация, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обоснование и разработка закваски молочнокислых бактерий для производства зернового хлеба из полбы» по специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ принята к защите 26 сентября 2025 г. (протокол заседания № 17) 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 г.

Соискатель Камартдинова Дарья Рафаэловна, 13 августа 1995 года рождения, в 2017 году с отличием окончила бакалавриат ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» по направлению 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания», в 2019 году с отличием окончила магистратуру ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» по направлению 27.04.05 «Инноватика». В 2024 году окончила аспирантуру по направлению 19.06.01 «Промышленная экология и

биотехнология» в ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

В период подготовки диссертации соискатель Камартдинова Дарья Рафаэловна работала: с мая 2022 года в должности инженера I категории кафедры технологии пищевых производств ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»; с января 2023 года по настоящее время работает в должности ассистента кафедры технологии пищевых производств ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

Диссертация выполнена на кафедре технологии пищевых производств ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет».

Научный руководитель – д-р техн. наук, доцент Китаевская Светлана Владимировна, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет», г. Казань, профессор кафедры технологии пищевых производств.

Официальные оппоненты:

Волкова Галина Сергеевна – д-р техн. наук, ВНИИПБТ – филиала ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», заведующий отделом биотехнологии ферментов, дрожжей, органических кислот и биологически активных добавок;

Мартиросян Владимир Викторович – д-р техн. наук, проф. РАН, ФГАНУ «Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности», заместитель директора по научной работе

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ»), г. Красноярск в своем положительном заключении, подписанном Яновой Мариной Анатольевной, д-ом техн. наук, доц., заведующим кафедрой технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ» и утвержденном Пыжиковой Натальей Ивановной, д-ом экон. наук, ректором ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ»

указала, что совокупность результатов представленных в диссертационной работе Камартдиновой Дарьи Рафаэловны на тему «Обоснование и разработка закваски молочнокислых бактерий для производства зернового хлеба из полбы» позволяет считать, что сформированные автором цель и задачи достигнуты. Работа представляет собой завершённый научно-исследовательский труд на актуальную тему, характеризуется новизной, теоретической и практической значимостью и соответствует паспорту специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ. Диссертационная работа соответствует требованиям пунктов 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (с изменениями и дополнениями в действующей редакции), предъявляемым Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Камартдинова Дарья Рафаэловна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ (технические науки).

По теме исследования соискателем опубликовано 17 научных работ, из них 4 статьи в журналах, входящих в перечень ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации; 1 статья в издании, входящем в международные реферативные базы данных и системы цитирования; получен 1 патент РФ.

Наиболее значимые работы: 1. Китаевская, С.В. Оценка биотехнологического потенциала новых штаммов молочнокислых бактерий с криорезистентными свойствами / С.В. Китаевская, О. А. Решетник, Д.Р. Камартдинова [и др.] // Вестник ВГУИТ. – 2023. –Т. 85, № 4. – С. 63–69. 2. Китаевская, С.В. Заквасочные культуры молочнокислых бактерий с повышенными антагонистическими свойствами для хлебопекарной промышленности / С.В. Китаевская, О.А. Решетник, Д.Р. Камартдинова // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2024. – Т. 13, № 4 (68). – С. 130–135. 3. Камартдинова, Д. Р. Перспективы применения заквасок молочнокислых бактерий в технологии зернового хлеба из полбы /

Д.Р. Камартдинова, С.В. Китаевская, О.А. Решетник, М. Ю. Тюрин // Индустрия питания. – 2025. – Т. 10, № 2. – С. 46–56. 4. Камартдинова, Д.Р. Разработка консорциума молочнокислых бактерий с антиоксидантными свойствами / Д.Р. Камартдинова, С.В. Китаевская, О.А. Решетник, М.Ю. Тюрин // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств – 2025. – № 2 (64). – С. 14–23. 5. Патент № 2829513 Российская Федерация, МПК A21D 8/02, A21D 2/38, A21D 13/02. Способ получения зернового хлеба: № 2024104833 : заявл. 27.02.2024 опубл. 31.10.2024 / Д.Р. Камартдинова, С.В. Китаевская, О.А. Решетник.

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 рекомендательных характер.

1. Д-р техн. наук, доц., зав. кафедрой технологии общественного питания и переработки растительного сырья ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» Калужина О.Ю. (г. Уфа). Замечание:

1. В практической значимости автор пишет, что создана закваска молочнокислых бактерий. Тогда как в научной новизне и в работе автор пишет, что создан консорциум микроорганизмов для закваски. Возможно, стоило бы уточнить, что закваска на основе консорциума микроорганизмов.

2. Д-р техн. наук, доц., зав. кафедрой прикладной биотехнологии, главный научный сотрудник НИЛ пищевой и промышленной биотехнологии ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет» Лодыгин А.Д. (г. Ставрополь). Замечание: 1. На рисунке 2 более информативно было бы использовать в качестве выходного параметра не степень выживаемости, а количество (lg КОЕ) лактобактерий.

3. Д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой технологии пищевых производств, общественного питания и товароведения ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет» Ахмедов М.Э. (г. Махачкала). Вопросы: 1. Автору следует пояснить, почему зерно полбы выбрано в качестве основного ингредиента зернового хлеба? 2. Следовало

включить в автореферат технологическую схему для понимания реализуемости данной технологии на производстве.

4. Д-р техн. наук, проф., проф. кафедры пищевой безопасности ФГБОУ ВО «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)» Крюкова Е.В. (г. Москва). Замечания: 1. В тексте автореферата автору следовало пояснить, с какой целью в работе определялось содержание фитиновой кислоты в хлебе (страница 18, рисунок 9). 2. Какую методику использовал автор при дегустационной оценке хлеба? (таблица 5).

5. Д-р техн. наук, проф., проф. кафедры технологии хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» Пономарева Е.И. (г. Воронеж). Недостатки и пожелания 1. Неясно, сколько проб зерна полбы и полбяной муки применялось в исследовании. Следовало бы указать нормативную документацию на применяемое сырье. Непонятно, как определяли фитазную активность молочнокислых бактерий. 2. Необходимо было предоставить органолептические и физико-химические показатели качества ферментированной зерновой массы. 3. Не указано, какими статистическими критериями подтверждена воспроизводимость опытов, значимость регрессионных коэффициентов и адекватность полученных уравнений. 4. При расчете пищевой ценности предлагаемого хлеба целесообразно было бы привести содержание витаминов, минеральных веществ и аминокислот, а также степень удовлетворения суточной потребности в нутриентах за счет употребления изделия.

6. Д-р техн. наук, доц., проф. кафедры товароведения и таможенного дела ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» Полякова Е. Д. (г. Орел). Вопросы и замечания: 1. Из текста автореферата не ясно какая шкала применялась для органолептической оценки зернового хлеба? (таблица 5) 2. Можно ли применять разработанный консорциум молочнокислых бактерий при производстве других хлебобулочных изделий?

7. Д-р техн. наук, доц., проф. кафедры технологии общественного питания и переработки растительного сырья ФГБОУ ВО «Башкирский

государственный аграрный университет» Леонова С.А., канд. с.-х. наук, доц., доц. кафедры технологии общественного питания и переработки растительного сырья Багаутдинов И.И. (г. Уфа). Замечания: 1. применение разработанного консорциума (образец 4) привело к максимальному улучшению структурно-механических характеристик, однако в таблице 5 отмечен наибольший показатель упека (13,9%) по сравнению с контролем (12,2%). Из текста не вполне ясно, чем объясняется этот рост потерь массы при выпечке и как он был нивелирован при расчете экономической эффективности, несмотря на высокий комплексный показатель конкурентоспособности (1,86). 2. Из представленных материалов (рисунок 4) неясно, как определили биосовместимость отдельных штаммов при подборе компонентов консорциумов.

8. Канд. биол. наук, доц., доц. высшей школы биотехнологии и пищевых производств ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет имени Петра Великого» Иванченко О.Б. (г. Санкт-Петербург). Замечаний нет.

9. Канд. техн. наук, доц., зав. кафедрой биотехнологии, технологии, общественного питания и товароведения Шадрин М.А., канд. техн. наук, доц., доц. кафедры биотехнология, технология общественного питания и товароведения ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет» (г. Омск). Замечания: 1. Основными субстратами для роста видов микроорганизмов *L. casei*, *L. Plantarum*, *L. fermentum* являются глюкоза, лактоза и другие ди- и моносахариды, следовательно, развитие этих микроорганизмов на твердом субстрате зерновой массы полбы будет ограничено ввиду малого количества углеродного субстрата, содержащегося в зерновой массе. Автору следует привести данные о содержании моно и дисахаров в ФЗМ для теоретического обоснования внедрения стадии молочнокислой ферментации. На наш взгляд, требует пояснения, за счёт чего в технологии получения ФЗМ за 4 часа культивирования консорциума (оптимальный параметр по данным рисунка 6) достигается эффективный рост консорциума молочнокислых бактерий. 2. Автору следует указать нормативные документы, в соответствии с которыми реализована методика

оценка биосовместимости. Требуется пояснения, почему при определении биосовместимости результатом разработки консорциума явилось совмещение трёх штаммов микроорганизмов, в то время как на рис. 4 приведена оценка роста пар микроорганизмов. Также следует указать, на основе чего, выбраны конкретные соотношения штаммов в консорциумах 1, 2, 3, 4. 3. Автору следует пояснить утверждение на странице 13 автореферата о том, что значения титруемой кислотности диспергированной зерновой массы лежат в интервале 5,3-6,5 град (всего в два раза превышает величину погрешности измерений титруемой кислотности на среде MRS), что по мнению автора свидетельствует о высокой ферментативной активности заквасочного консорциума. При этом, титруемая кислотность на среде MRS, которую демонстрировали отдельные штаммы входящие в заквасочный консорциум 4 превышала 104 ± 3 °Т. 4. Автору следует привести методику расчёта комплексного показателя конкурентоспособности. Считаем целесообразным в дополнение к приведенным автором экономическим показателям оценки зернового хлеба из полбы на заквасках добавить показатель себестоимости, поскольку он является более информативным показателем.

Выбор официальных оппонентов (д-ра техн. наук Волковой Г.С., д-ра техн. наук, профессора РАН Мартиросяна В.В.) 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 новых штаммов молочнокислых бактерий с промышленно значимыми свойствами с целью решения сложных биотехнологических задач в хлебопекарной промышленности, в том числе разработке и применения высокоэффективных заквасок молочнокислых бактерий, новых технологий зернового хлеба, расширения сырьевых источников, повышение качества готовой продукции. Выбор ведущей организации (ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», г. Красноярск) обосновывается ее широкой известностью и научными достижениями в области теоретических и практических основ технологии производства хлеба и хлебобулочных изделий, повышения

эффективности производства зернопродуктов и совершенствования технологии производства хлеба и хлебобулочных изделий с использованием альтернативного, нетрадиционного, местного сырья; разработки ресурсосберегающих технологий зерноперерабатывающего и хлебобулочного производств, а также компетентностью в области подготовки специалистов и научно-педагогических кадров.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана закваска на основе молочнокислых бактерий, содержащая штаммы *L. casei* 32, *L. fermentum* 10, *L. plantarum* 24 в соотношении 1:1:2, характеризующаяся высоким уровнем кислотообразующей, фитазной и антиоксидантной активности;

предложена математическая модель для определения оптимальных технологических параметров и рецептурного состава зернового хлеба из полбы;

доказана эффективность применения стадии ферментации диспергированной зерновой массы из полбы разработанной закваской молочнокислых бактерий при производстве зернового хлеба.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана эффективность разработанной закваски молочнокислых бактерий в формировании органолептических, физико-химических, структурно-механических, микробиологических показателей качества зернового хлеба из полбы;

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

изложены результаты оценки функционально-технологических свойств молочнокислых бактерий для применения в хлебопекарной промышленности;

раскрыты закономерности изменения показателей качества зернового хлеба из полбы в зависимости от дозировки ферментированной зерновой массы и продолжительности процесса ферментации;

изучены и определены свойства штаммов молочнокислых бактерий, консорциума молочнокислых бактерий; зернового хлеба из полбы, выработанного с применением закваски молочнокислых бактерий;

проведена модернизация технологии производства зернового хлеба из полбы, подтверждающая эффективность применения заквасок молочнокислых бактерий на этапе ферментации диспергированной зерновой массы;

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

разработаны практические рекомендации по хранению ферментированной зерновой массы из полбы; технические условия на закваску молочнокислых бактерий для зерновых сортов хлеба (ТУ 10.89.19.300-002-02069639-2025); технические условия, технологическая инструкция и рецептура на новый вид зернового хлеба из полбы «Борай» (ТУ 10.71.11-002-2005989134-2024);

определены параметры технологического процесса производства зернового хлеба из полбы с применением закваски молочнокислых бактерий;

создан консорциум молочнокислых бактерий, содержащий штаммы *L.casei* 32, *L.fermentum* 10, *L.plantarum* 24, предлагаемый в качестве закваски для производства зернового хлеба;

представлены результаты оценки биотехнологического потенциала штаммов молочнокислых бактерий; оценки влияния разработанной закваски на органолептические, физико-химические, структурно-механические свойства зернового хлеба из полбы (Патент №2829513 РФ. Способ производства зернового хлеба).

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ – результаты получены в лабораториях кафедры технологии пищевых производств ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» (г. Казань), Междисциплинарного центра «Аналитическая микроскопия» ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (г. Казань), исследования проведены на соответствующем метрологическим требованиям

оборудовании в многократных повторностях в соответствии с поставленными задачами исследований, подвергнуты статистической обработке с использованием лицензионных программ: Microsoft Excel, Statistica 12 (Statsoft), GraphPad Prism8, программного обеспечения Origin.

теория построена на известных, проверенных данных, представленных в открытом доступе, не противоречит фундаментальным законам естествознания и с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе информации и обобщении опубликованных научных результатов в области использования молочнокислых бактерий в составе закваски для производства зернового хлеба, характеризующегося улучшенными показателями качества;

использовано сравнение собственных экспериментальных данных, полученных в результате исследований, с полученными ранее данными по рассматриваемой тематике в области биотехнологического потенциала молочнокислых бактерий; создания консорциумов микроорганизмов; в области органолептических, физико-химических, структурно-механических и микробиологических свойств зернового хлеба;

установлены обоснованные качественные совпадения авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по тематике диссертационной работы;

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

Личный вклад соискателя состоит в теоретическом обосновании актуальности исследования, формулировании цели и постановке задач, планировании и проведении экспериментов, выборе методов исследования; обработке полученных данных, формулировании выводов, подготовке

научных публикаций, представлении результатов работы на конференциях, апробации результатов исследований в производственных условиях.

В ходе защиты диссертации было высказано следующее критическое замечание: недостаточно раскрыт алгоритм подбора состава консорциума молочнокислых бактерий для применения в качестве закваски в технологии зернового хлеба.

Соискатель Камартдинова Дарья Рафаэловна ответила на задаваемые им в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию.

На заседании 28 ноября 2025 года диссертационный совет принял решение за новые научно обоснованные технические и технологические решения в области разработки закваски молочнокислых бактерий и ее применения в производства зернового хлеба из полбы, имеющих существенное значение для хлебопекарной промышленности страны, присудить Камартдиновой Дарье Рафаэловне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 16 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 12, 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

28 ноября 2025 г.