

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Китаевской Светланы Владимировны «Биотехнология криореزистентных молочнокислых бактерий и их применение в хлебопекарной промышленности», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология

Диссертационная работа Китаевской С.В. посвящена решению актуальной задачи получения криореzистентных штаммов молочнокислых бактерий для хлебопекарной промышленности. В последние годы возрастает интерес исследователей к созданию новых видов хлебобулочных изделий на основе замороженных полуфабрикатов. В этой связи актуальны разработки заквасочных культур на основе криореzистентных штаммов молочнокислых бактерий.

Об актуальности темы диссертационной работы свидетельствует финансовая поддержка исследований (грант РФФИ), а также соответствие тематики основным направлениям исследований ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Научная новизна работы несомненна. Диссертантом сформулирована научная концепция стабилизации биотехнологических свойств тестовых полуфабрикатов после низкотемпературной обработки за счет применения криореzистентных лактобактерий, пищевых добавок и ингредиентов с криопротекторными свойствами, обоснованы принципы разработки новых технологий и рецептов ржано-пшеничного и зернового хлеба из пшеницы на основе замороженных полуфабрикатов.

Из различных пищевых источников выделено пятнадцать перспективных штаммов молочнокислых бактерий *p. Lactobacillus*, обладающих высокой устойчивостью к низкотемпературному воздействию.

Отобраны перспективные для пищевой промышленности штаммы *L. casei* и *L. plantarum* с криореzистентными свойствами в результате оценки комплекса функционально-технологических свойств новых штаммов молочнокислых бактерий; геномные последовательности данных штаммов зарегистрированы в базе данных Genbank с присвоением учетных номеров.

Разработан оптимальный состав питательной среды для молочнокислых бактерий, применение которой позволяет увеличить выживаемость лактобактерий после низкотемпературной обработки в 2,5 раза, повысить удельную скорость роста клеток на 16,3 %.

Установлено, что в результате длительной низкотемпературной обработки в ржано-пшеничных полуфабрикатах происходит существенное изменение соотношения клеток дрожжей и молочнокислых бактерий. Выявлено, что из молочнокислых бактерий ржано-пшеничного теста наиболее устойчивыми к низкотемпературному воздействию являются клетки *L. plantarum* и *L. fermentum*.

Впервые показано, что при применении криогенных технологий снижается активность собственных ферментов ржаной и пшеничной муки: активность протеаз в среднем уменьшается на 75 %, амилаз на 41 %.

Установлено, что применение криореzистентных молочнокислых бактерий *L. casei* и *L. casei* в криотехнологии ржано-пшеничного хлеба позволяет

интенсифицировать процесс брожения полуфабрикатов, а также улучшить органолептические, физико-химические и структурно-механические характеристики хлебопекарной продукции.

Выявлены корреляционные зависимости выживаемости молочнокислых бактерий и дрожжей, биотехнологических свойств полуфабрикатов и показателей качества хлебобулочных изделий от концентраций ингредиентов и биологически активных добавок в разработанных рецептурах ржано-пшеничного хлеба; расширены представления о технологических функциях данных компонентов для производства хлебобулочных изделий на основе замороженных полуфабрикатов.

Диссертационная работа отличается высокой **практической значимостью**. Во-первых, разработана нормативно-техническая документация на криорезистентную закваску лактобактерий для пищевой промышленности; разработан состав оптимизированной питательной среды для лактобактерий, позволяющий увеличить их выживаемость после низкотемпературной обработки. Во-вторых, Разработаны технологические схемы производства, рецептуры и нормативно-техническая документация на полуфабрикаты и новый ассортимент ржано-пшеничного хлеба на основе замороженных полуфабрикатов с применением криорезистентных лактобактерий. В-третьих, проведена промышленная апробация разработанных технологий на хлебопекарных предприятиях Республики Татарстан, обеспечивающих выпуск готовой продукции с высокими технологическими и потребительскими свойствами.

Результаты работы обладают высокой степенью **достоверности и воспроизводимостью данных**, что подтверждается достаточным объемом теоретических и экспериментальных исследований, применением современных аналитических методов и математической обработкой полученных результатов. Для получения результатов соискателем использованы микробиологические, биохимические, физико-химические, сенсорные методы исследований с применением аттестованных методик.

Содержание автореферата полностью отражает результаты исследований автора, которые в достаточной мере проиллюстрированы в форме таблиц и рисунков.

Отмечается широчайшая апробация результатов, вынесенных на защиту диссертантом. Основные положения диссертационной работы и результаты исследований получили одобрение на региональных, всероссийских, международных научных, научно-практических, научно-технических мероприятиях разного уровня, как в России, так и за рубежом, а также опубликованы в открытой печати (74 печатные работы).

При детальном анализе автореферата возникают вопросы:

- 1) из автореферата не ясно, какие пищевые источники использованы диссертантом для выделения молочнокислых бактерий;
- 2) чем обусловлен выбор янтарной кислоты в качестве криопротектора? изучалась ли соискателем возможность использования других криопротекторов в отношении молочнокислых бактерий?

3) рассчитывалась ли в работе себестоимость криорезистентной закваски и зернового хлеба, приготовленного с ее использованием?

Высказанные замечания не снижают положительную оценку работы, выполненной на высоком научном уровне. Выводы, сформулированные автором работы, объективно отражают высокую теоретическую значимость и практический потенциал полученных результатов.

Диссертация Китаевской С.В. является законченной научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, в действующей редакции, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор, Китаевская Светлана Владимировна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 1.5.6. Биотехнология.

ФИО: Дышлюк Любовь Сергеевна

ученая степень: доктор технических наук

специальность, по которой защищена ученая степень:

03.01.06 – Биотехнология, в том числе бионанотехнологии

ученое звание: доцент

должность: профессор кафедры пищевой биотехнологии

полное название организации: федеральное

государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)

почтовый адрес: 236022, г. Калининград, Советский

проспект, д. 1

контактный телефон: +7(951)600-9632

e-mail: lyubov.dyshlyuk@klgtu.ru

Дышлюк

Я, Дышлюк Любовь Сергеевна, даю согласие на обработку персональных данных, включение их в аттестационное дело соискателя, вывешивание отзыва на сайте ФГБОУ ВО «КНИТУ» и ФГАОУ ВО «КФУ».

30.10.2023 г.

Подпись Л.С. Дышлюк удостоверяю
Ученый секретарь ФГБОУ ВО «КГТУ»



Н.В. Свиридюк

Вход. № 05-4463
« 23 » 11 2023 г.
подпись *Свиридюк*