

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Китаевской Светланы Владимировны на тему:
«Биотехнология криорезистентных молочнокислых бактерий и их применение
в хлебопекарной промышленности», представленной на соискание ученой степени
доктора технических наук по специальности 1.5.6 – «Биотехнология»
в объединенный диссертационный совет 99.2.028.02 на базе
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический
университет» и ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Наблюдаемое в последние годы активное внедрение криогенных технологий в различных отраслях пищевой промышленности требует новых подходов к разработке заквасочных культур, ввиду ограниченности ассортимента криорезистентных заквасок на мировом рынке. Необходимость поиска и изучения новых штаммов молочнокислых бактерий обоснована снижением жизнеспособности клеток культур микроорганизмов и изменением функционально-технологических свойств заквасок при низкотемпературном воздействии.

К одним из наиболее востребованных относятся криотехнологии по производству хлебопекарной продукции, так как гарантируют сохранность качества изделий в необходимые для производства сроки. Учитывая выше изложенное, разработка криогенных технологий является важнейшей научно-практической задачей для развития промышленных пищевых биотехнологий, решение которой позволит удовлетворить растущий спрос рынка на замороженные полуфабрикаты и хлебопекарную продукцию, расширить ассортимент хлебобулочных изделий высокого качества.

В диссертационной работе сформулирована научная концепция стабилизации биотехнологических свойств тестовых полуфабрикатов после низкотемпературной обработки за счет применения криорезистентных лактобактерий, пищевых добавок и ингредиентов с криопротекторными свойствами, обоснованы принципы разработки новых технологий и рецептур ржано-пшеничного и зернового хлеба из пшеницы на основе замороженных полуфабрикатов.

В ходе диссертационного исследования отобраны перспективные для пищевой промышленности штаммы *L. casei* 32 и *L. plantarum* 24 с криорезистентными 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.

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 молочнокислых бактерий *L. casei* TMB-D и *L. casei* 32 в криотехнологии ржано-пшеничного хлеба позволяет интенсифицировать процесс брожения полуфабрикатов, а также улучшить органолептические, физико-химические и структурно-механические характеристики хлебопекарной продукции. Внедрение стадии ферментации разработанными молочнокислыми заквасками диспергированной зерновой массы при производстве хлеба из целого зерна пшеницы позволяет увеличить сроки хранения полуфабрикатов в замороженном виде с 3 до 5 месяцев, повысить качество и антиоксидантную емкость хлебобулочных изделий на 24,5 %.

Выявлены корреляции выживаемости молочнокислых бактерий и дрожжей, биотехнологических свойств полуфабрикатов и показателей качества хлеба от концентраций ингредиентов и биологически активных добавок в разработанных рецептурах ржано-пшеничного хлеба.

Теоретическая и практическая значимость работы состоит в разработке научных основ биотехнологий в повышении качества ржано-пшеничного и зернового хлеба на основе замороженных полуфабрикатов за счет применения криорезистентных заквасок молочнокислых бактерий и пищевых добавок и ингредиентов с криопротекторными свойствами, а также в развитии основ создания новых видов хлебобулочных изделий с применением криотехнологии.

Разработана нормативно-техническая документация на криорезистентную закваску лактобактерий для пищевой промышленности, полуфабрикаты и новый ассортимент ржано-пшеничного хлеба на основе замороженных полуфабрикатов с применением криорезистентных лактобактерий. Проведена промышленная апробация разработанных технологий на хлебопекарных предприятиях АО «Татхлеб» (г. Казань) и предприятиях малой мощности (ИП «Саяхетдинова Э.Ф.» (г. Казань), ИП «Рамеев Р.Р.» (г. Набережные Челны), обеспечивающих выпуск продукции с высокими технологическими и потребительскими свойствами.

Таким образом, несомненны актуальность изучаемых автором проблем, высокий научно-методический уровень проведенных исследований, обоснованность выводов, подтвержденных обширным и достоверным фактическим материалом. Кроме того, следует отметить научную новизну, важное теоретическое и практическое значение исследования.

Вместе с тем, содержательная часть автореферата не может быть принята безоговорочно и представляет предмет дискуссии.

1) Из текста автореферата не понятно, на основании каких исследований сделан вывод, что три штамма (*L. bavaricus* 6, *L. casei* 32 и *L. plantarum* 24) проявляют наибольшую антибиотико-устойчивость и антагонистическую активность по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам.

2) Замечание к рисунку 14 и его описанию (Аппаратурно-технологическая схема производства ржано-пшеничных сортов хлеба на основе замороженных полуфабрикатов). Согласно рисунку 14, дефростацию рекомендуют проводить в расстойном шкафу при температуре 40-45 °С, но не указана продолжительность дефростации и относительная влажность воздуха в расстойном шкафу. При том, что общеизвестно: длительная расстойка при высоких температурах ухудшает качество тестовых заготовок

3) Замечание к рисунку 16 и его описанию (Принципиальная технологическая схема производства зернового хлеба с ферментированной зерновой массы). Автором не обоснована необходимость дополнительного повторного брожения теста (после этапа формование) для способа 1.

Есть небольшие замечания и к используемой терминологии. В частности, ГОСТ 32677-2014 не рекомендовано использование термина «дефростация», вместо этого используется термин «размораживание».

Вероятно, ответы по этим замечаниям есть в полном тексте диссертации, их не следует рассматривать как существенные и снижающие общее благоприятное впечатление от работы. Считаю, что работа выполнена на актуальную тему, представляет собой законченный научный труд, в котором изложены новые научно обоснованные

технологические решения, диссертационная работа обладает научной новизной и практической значимостью.

ФИО: Егорова Елена Юрьевна

Даю согласие на обработку персональных данных, включения их в аттестационное дело соискателя Китаевской Светланы Владимировны, вывешивание отзыва на сайте ФГБОУ ВО «КНИТУ» и ФГАОУ ВО «КФУ».

Вход. № 05-7800
« 05 » 12 2013 г.
подпись CA