

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Бегуновой Анны Васильевны на тему «Разработка технологии пробиотического кисломолочного продукта с *Lactobacillus reuteri* LR1» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 – «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств»

Качество пищевых продуктов и полноценность питания во многом определяет состояние здоровья населения страны. В перечень задач в области здорового питания входит развитие производства пищевых продуктов различной направленности, предназначенных для профилактики заболеваний, обусловленных неполноценным и несбалансированным питанием, в целях повышения продолжительности и качества жизни россиян. Основу современного рынка продуктов функционального назначения составляют различные молочные продукты, ассортимент которых постоянно расширяется за счет использования новых компонентов с полезными свойствами. В этой связи, работа Бегуновой Анны Васильевны, направленная на разработку технологии пробиотического кисломолочного продукта с культурой *Lactobacillus reuteri* LR1, является актуальной и целесообразной.

Целью исследований являлось создание закваски прямого внесения *Lactobacillus reuteri* LR1 и технологии пробиотического кисломолочного продукта с её использованием.

Научная новизна работы заключается:

- в теоретическом обосновании и подтверждении *in vitro* пробиотических свойств штамма *L. reuteri* LR1;
- в выявлении закономерностей развития *L. reuteri* LR1 на различных питательных средах и установлении зависимости выживания этого штамма от состава защитной среды;
- в подтверждении *in vitro* и *in vivo* функциональных свойств разработанного кисломолочного продукта.

Материалы, представленные в автореферате Бегуновой Анны Васильевны, отражают выполнение комплекса теоретических и экспериментальных исследований, начиная с изучения пробиотических свойства штамма *L. reuteri* LR1 до разработки технологии кисломолочного продукта «Релакт» на основе этого микроорганизма (СТО 00419785-047-2020 «Продукты кисломолочные «Релакт»).

Широкое внедрение новых продуктов на предприятиях молочной отрасли возможно без обеспечения предприятий доступными и удобными в применении ингредиентами, необходимыми для производства продукции. Для решения этих во-

просов автором выполнены исследования и установлены параметры технологического процесса производства закваски прямого внесения *L. reuteri* LR1 для кисломолочного продукта с её использованием (СТО 00419785-045-2019 «Закваска прямого внесения *Lactobacillus reuteri* LR1»). Также разработана программа для моделирования и расчета питательной среды для культивирования пробиотического микроорганизма *Lactobacillus reuteri* (Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2015617178, 02.07.2015).

Основные материалы диссертации опубликованы в 21 печатной работе, в том числе 1 статья в журнале, индексируемом в Web of Science, 2 статьи в журналах, индексируемых в Scopus, 5 статей в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ.

По автореферату имеются следующие замечания:

- по результатам исследований динамики развития *L. reuteri* LR1 в зависимости от дозы инокулята сделан вывод, что наибольшее количество клеток *L. reuteri* LR1 было получено через 6 - 8 часов культивирования при внесении 6-7 % инокулята. Однако, на наш взгляд, лучшие результаты по количеству клеток *L. reuteri* LR1, если ориентироваться на рисунок 9 и математические зависимости, все-таки получены при дозе заражения 6 %;

- технологическая схема производства кисломолочного продукта с пробиотическими свойствами, приведенная на стр. 16 (рисунок 14), включает три варианта использования закваски прямого внесения *L. reuteri* LR1: а) использование монокультуры *L. reuteri* LR1, б) использование консорциума молочнокислых бактерий *L. helveticus*, *S. thermophilus* и *L. reuteri* LR1 при сквашивании продукта, в) обогащение сквашенного *L. helveticus* и *S. thermophilus* продукта закваской прямого внесения *L. reuteri* LR1. Функциональные свойства кисломолочного продукта проверены на варианте б) с ожидаемо высоким функциональным потенциалом за счет совместного культивирования трех молочнокислых культур с пробиотическими свойствами. Возможно ли переносить полученные результаты по оценке функциональных свойств на вариант (а), в котором использована одна пробиотическая культура *L. reuteri* LR1, и на вариант с обогащением (в), где нет культивирования и накопления продуктов метаболизма культуры *L. reuteri* LR1?

Отмеченные замечания не снижают достоинства выполненной соискателем научной работы. Для решения поставленных задач Бегуновой Анной Васильевной выполнена обширная работа, объединяющая теоретические и экспериментальные

исследования по созданию закваски прямого внесения *L. reuteri* LR1, пробиотического кисломолочного продукта «Релакт» с использованием закваски *L. reuteri* LR1 и подтверждению функциональных свойств кисломолочного продукта.

Замечания носят рекомендательный характер и не влияют на общую положительную оценку представленной работы. В целом диссертационная работа Бегуновой Анны Васильевны «Разработка технологии пробиотического кисломолочного продукта с *Lactobacillus reuteri* LR1», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, выполнена на должном научном уровне, является законченным научным исследованием, имеет научную новизну и практическую значимость, соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Бегунова Анна Васильевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Доктор технических наук по специальности 05.18.04  
- Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и  
холодильных производств,  
директор Всероссийского  
научно-исследовательского института маслоделия  
и сыроделия – филиала Федерального  
государственного бюджетного научного учреждения  
«Федеральный научный центр пищевых систем  
им. В.М. Горбатова» РАН  
Топникова Елена Васильевна  
17.11.2021 г.

152613, Ярославская обл., г. Углич, Красноармейский бульвар, д.19; Телефон: 8 (48532) 5-09-35;  
E-mail: [uglich-cheese@mail.ru](mailto:uglich-cheese@mail.ru), [mail@vniims.info](mailto:mail@vniims.info)

Кандидат технических наук по специальности 05.18.04  
- Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и  
холодильных производств,  
старший научный сотрудник отдела микробиологии  
Всероссийского научно-исследовательского института  
маслоделия и сыроделия – филиала Федерального  
государственного бюджетного научного учреждения  
«Федеральный научный центр пищевых систем им.  
В.М. Горбатова» РАН  
Захарова Марина Борисовна  
17.11.2021 г.

152613, Ярославская обл., г. Углич, Красноармейский бульвар, д.19; Телефон: 8 (48532) 98-1-18;  
E-mail: [uglich-cheese@mail.ru](mailto:uglich-cheese@mail.ru), [mail@vniims.info](mailto:mail@vniims.info)

Подписи Е.В. Топниковой и М.Б. Захаровой заверяю,  
начальник отдела кадров ВНИИМС-филиала ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем  
им. В.М. Горбатова» РАН

О.А. Аристова

