

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 99.0.092.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ВСЕРОССИЙСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МОЛОЧНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ
БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от «23» мая 2024 г. № 5

О присуждении Рябовой Анастасии Евгеньевне, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Хранимоустойчивость молочных консервов в квазиравновесных атипичных условиях» по специальности 4.3.3 Пищевые системы принята к защите 20 февраля 2024 г. (протокол № 2) диссертационным советом 99.0.092.02, созданным на базе Федерального государственного автономного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (115093, г. Москва, ул. Люсиновская, д. 35, корп. 7), Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (125080, г. Москва, Волоколамское ш., д. 11), диссертационный совет создан приказом № 1144/нк от 12 октября 2022 г.

Соискатель Рябова Анастасия Евгеньевна, 18 января 1989 года рождения, диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук «Разработка технологии гетерогенной кристаллизации лактозы в производстве сгущенных молочных продуктов с сахаром» по специальности 05.18.04 «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств» защитила в 2014 году в диссертационном совете Д 212.089.01, созданном на базе Кемеровского технологического института пищевой промышленности, диплом кандидата наук КНД № 002324. Работает научным сотрудником в ФГАНУ «ВНИМИ» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном автономном научном учреждении «Всероссийский научно-исследовательский институт мо-

лочной промышленности» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный консультант – доктор технических наук, академик РАН Петров Андрей Николаевич, главный научный сотрудник лаборатории технологий биотрансформации и консервирования федерального государственного автономного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности».

Официальные оппоненты:

Гнездилова Анна Ивановна, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина», кафедра технологического оборудования, профессор;

Евдокимов Иван Алексеевич, доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РАН, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет», базовая кафедра технологии молока и молочных продуктов, заведующий кафедрой;

Короткая Елена Валерьевна, доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный университет», технологический институт пищевой промышленности, кафедра общей и неорганической химии, профессор,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, в своем положительном отзыве, подписанном Богдановой Екатериной Борисовной, доктором технических наук, доцентом, профессором кафедры технологии продуктов животного происхождения и Пономаревым Аркадием Николаевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой технологии продуктов животного происхождения и утвержденном Репниковым Николаем Ивановичем, кандидатом физико-математических наук, и.о. ректора, указала, что диссертация Рябовой Анастасии Евгеньевны является законченной научно-квалификационной работой, выполненной соискателем лично, в которой автором разработан теоретический и практический подход к исследованию сохранности молочных консервов, что можно квалифицировать как научное достижение, а также в работе изложены новые данные о деградации биополимеров в зависимости от условий внешней среды и рекомендуемых сроков хранения, оформленные в виде технической документации, внедрение которой вносит значительный вклад в развитие пищевых предприятий РФ, производящих молочные консервы.

Представленные в работе факты достоверны, выводы обоснованы. Результаты исследования позволяют сформировать целостное понимание развития

концепции возможности расширения условий хранения молочных консервов в области отрицательных температур за счет разработки системы виртуальных и реальных моделей с введением в область оценочных критериев дополнительных показателей, а также создают основу для будущих научных изысканий.

Соискатель имеет 90 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 44 научные работы общим объемом 44,1 печатных листов (авторский вклад составляет 31,8 печ. л. – 72,1 %), в том числе 1 монография общим объемом 14,6 печ. л. (10,2 авт. печ. л.) и 15 статей общим объемом 10,3 печ. л. (7,1 авт. печ. л.) в научных журналах и изданиях, которые включены в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций, а также 7 работ общим объемом 10,7 печ. л. (6,9 авт. печ. л.) в зарубежных научных изданиях. Соискателю выдано 5 свидетельств о регистрации программы для ЭВМ.

Научные статьи отражают основные результаты диссертационной работы. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Ryabova, A. E. Effects of storage conditions on milk powder properties / A. E. Ryabova, V. K. Semipyatniy, A. G. Galstyan // *Journal of Dairy Science*. – 2023. – Vol. 106. – No 10. – P. 6741-6758. – DOI 10.3168/jds.2022-23094. – EDN ASMZQY. (2,8 печ. л.);

2. Толмачев, В. А. Концентрированные молочные модельные системы: изменение качества в процессе низкотемпературного хранения / В. А. Толмачев, А. Е. Рябова // *Молочная промышленность*. – 2023. – № 5. – С. 94-96. – DOI. 10.21603/1019-8946-2023-5-18 – EDN THUJGE. (0,75 печ. л.);

3. Ryabova, A. E. Phase transitions of sweetened condensed milk in extended storage temperature ranges / A. E. Ryabova, V. A. Tolmachev, A. G. Galstyan // *Food Processing: Techniques and Technology*. – 2022. – Vol. 52. – No 3. – P. 526-535. – DOI 10.21603/2074-9414-2022-3-2379. – EDN XIKMOP. (1,8 печ. л.);

4. Galstyan, A. G. Effects of critical fluctuations of storage temperature on the quality of dry dairy product / A. G. Galstyan, A. N. Petrov, E. E. Illarionova, V. K. Semipyatniy, S. N. Turovskaya, A. E. Ryabova, [et al.] // *Journal of Dairy Science*. – 2019. – Vol. 102. – No 12. – P. 10779-10789. – DOI 10.3168/jds.2019-17229. – EDN CCCGCK. (1,7 печ. л.);

5. Рябова, А. Е. Совершенствование методологии оценки консистенции продуктов, склонных к спонтанной кристаллизации сахаров / А. Е. Рябова, С. А. Хуршудян, В. К. Семипятный // *Пищевая промышленность*. – 2018. – № 12. – С. 74-76. – EDN MKFEUX. (0,6 печ. л.)

Недостовверных сведений об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, и заимствования материалов или отдельных результатов без указания источника установлено не было.

На диссертацию и автореферат поступило 13 положительных отзывов:

1. Из Всероссийского научно-исследовательского института маслоделия и сыроделия – филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В. М. Горбатова» РАН от д.т.н., главного научного сотрудника, руководителя направления микробиологических исследований молока и молочных продуктов Свириденко Г. М. Отзыв положительный. Замечания: 1) Введенные условные обозначения (кодировка) неудобны для восприятия экспериментального материала, типа фразы на стр. 24: «стабильности жировой фазы для образцов С11...С43» и далее – «С2с1- С2с3». Трудно понять о каких образцах идет речь. 2) В автореферате отсутствуют данные, объясняющие на основании каких результатов было принято решение проводить исследования с помощью циклической программы ДСК.

2. Из Научно-исследовательского института детского питания – филиала ФГБУН Федерального исследовательского центра питания, биотехнологии и безопасности пищи от д.т.н., директора Симоненко С. В. Отзыв положительный. Замечания: 1) На рисунке 2 автореферата представлены данные динамики температуры СГ при отсутствии и наличии конвекции. Фактически при наличии конвекции процесс выравнивания температуры ускоряется практически в четыре раза и более, что подразумевает целесообразность ее наличия. Возможно ли, что более медленное замораживание продукции способствовало бы меньшей интенсивности потери ее качества? 2) Как замораживание влияет на отстой жировой фазы молочных консервов?

3. Из ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» от д.б.н., чл.-корр. РАН, директора Сложенкиной М. И. Отзыв положительный. Замечаний нет.

4. Из Всероссийского научно-исследовательского института пивоваренной, безалкогольной и винодельческой промышленности – филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В. М. Горбатова» РАН от д.т.н., проф., чл.-корр. РАН, заместителя директора по научной работе Панасюка А. Л. Отзыв положительный. Замечания: 1) На основе каких данных были выбраны диапазоны изменений внешних факторов. 2) На стр. 12 приведен коэффициент $\alpha=5$, значение которого использовано при построении графика (рис.3), но не дано определение коэффициента.

5. Из ГБУ Ярославский государственный институт качества сырья и пищевых продуктов от д.т.н., заслуженного работника пищевой индустрии РФ, директора Гаврилова Г. Б. Отзыв положительный. Замечания: 1) На с. 11 автореферата приведено уравнение теплопроводности, которое решается методом конечных объемов в программном комплексе. При этом ничего не сказано об устойчивости соответствующей схемы, о ее сходимости к решению. 2) На с. 26 автореферата приведены данные по растворимости СЦМ и СОМ в течение 21,6 месяцев хранения. С чем связано то, что растворимость СЦМ фактически не изменялась в течение первых месяцев хранения, и начала изменяться, начиная с шестого месяца?

6. Из ФГАНУ «Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности» от д.т.н., проф. РАН, заместителя директора по научной работе Мартиросяна В. В. Отзыв положительный. Замечание: В соответствии с положениями ТР ТС 022/2011 к наиболее распространенным компонентам, употребление которых может вызвать аллергические реакции относится молоко и продукты его переработки. Влияет ли хранение сухих, сгущенных с сахаром и сгущенных стерилизованных молочных консервов в квазиравновесных атипичных условиях на их аллергенные свойства?

7. Из Всероссийского научно-исследовательского института пищевой биотехнологии – филиала ФГБНУ «ФИЦ питания и биотехнологии» от д.т.н., заведующей лабораторией биотехнологии органических кислот, пищевых и кормовых добавок Волковой Г. С. Отзыв положительный. Замечание: В автореферате не приводятся сведения о конкретных предприятиях, на которых производилась апробация разработанных технологических решений и где получены акты производственных испытаний.

8. Из ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» от д.т.н., доц., профессора кафедры бионанотехнологии Асякиной Л. К. Отзыв положительный. Замечания: 1) Из содержания автореферата не ясно, какие именно исследования автор относит к «функционально-технологическим показателям», отличны ли они от физико-химических, термодинамических, органолептических показателей? 2) Чем обусловлен выбор контрольных отрицательных температур при оценке влияния колебания температуры хранения на органолептические показатели сгущенного молока с сахаром. Чем обусловлен выбор температурных режимов при исследовании хранимоустойчивости сгущенного стерилизованного молока?

9. Из ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» от д.т.н., доц., директора научно-образовательного центра «Промышленные биотехнологии» Бабич О. О. Отзыв положительный. Замечания: 1) Как результаты исследований микробиологической стабильности образцов сухого молока (стр.17 и рис 13 автореферата) в течение 41 суток учитывали при обосновании срока годности продукта 12 и 18 месяцев (глава 7 табл.12)? 2) В автореферате не обнаружено данных об изменении вязкости молочных консервов в расширенном диапазоне температурно-временных воздействий и при замораживании/оттаивании.

10. Из ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО» от д.т.н., доц., профессора факультета биотехнологий Кригер О. В. Отзыв положительный. Замечания: 1) Как изменятся установленные в работе закономерности при хранении в квазиравновесных атипичных условиях высокожирных молочных консервов, консервов с наполнителями, обогащенных молочных консервов? 2) Требуются пояснения автора относительно единицы измерения КМАФАнМ на рисунке 13 и используемого увеличения на микрофотографиях образцов на рисунке 15.

11. Из ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет» от д.т.н., проф., заведующей кафедрой технологии переработки сельскохозяйственной продукции Решетник Е. И. Отзыв положительный. Замечаний нет.

12. Из ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» от д.б.н, проф., заведующей кафедрой биотехнологии животного сырья и аквакультуры Мирошниковой Е. П. и к.с/х.н., доц., доцента кафедры биотехнологии животного сырья и аквакультуры Догаревой Н. Г. Отзыв положительный. Замечаний нет.

13. Из ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева» от д.т.н., доц., доцента кафедры управления качеством и товароведения Янковской В. С. Отзыв положительный. Замечания: 1) Чем обусловлен выбор диапазона температур при исследовании хранимостпособности молочных консервов? 2) Проводились ли исследования микробиологических показателей в процессе хранения, особенно в условиях высоких температур? 3) В автореферате не представлены данные о экономической эффективности проведенных исследований.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается: наличием у А. И. Гнездиловой, И. А. Евдокимова, Е. В. Короткой соответствующих компетенций в области производства и хранения концентрированных пищевых систем на молочной основе, холодильных технологий и качества пищевых продуктов, что подтверждается наличием научных публикаций; способностью широко известной своими достижениями ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», определить научную и практическую ценность диссертации, в том числе перспективы применения научных положений в производственных масштабах.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана научная концепция о возможности расширения условий хранения молочных консервов в области отрицательных температур за счет разработки системы виртуальных и реальных моделей с введением в область оценочных критериев дополнительных показателей;

предложены:

научная гипотеза, состоящая в том, что в технологиях молочных консервов заложен нереализованный резерв их хранимоустойчивости за счет развития технологий производства продуктов, а также повышения требований к сырью;

алгоритм оценки влияния колебаний температуры хранения молочных консервов на срок годности;

оригинальные суждения о расширении области оценочных критериев качества пищевой продукции интегральными показателями;

доказаны:

закономерности фазовых переходов влаги в сгущенных молочных консервах, а также закономерности изменения качественных характеристик сухих и сгущенных молочных консервов при хранении в различных внешних условиях, в том числе с учетом процесса самопрессования сухого молока;

перспективность использования полученных результатов в практике хранения молочных консервов промежуточной, низкой и высокой влажности;

впервые представлены зависимости процесса теплопереноса для пищевых систем различного состава и концентрации;

введены новые понятия «хранимоустойчивость», «квазиравновесные условия», «атипичные условия», «промышленный способ хранения сухого молока» и даны их соответствующие определения.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны научные положения о расширении условий хранения сухих и сгущенных молочных консервов в зависимости от состава продукта, свойств внешней среды и формы упаковки, вносящие вклад в расширение системы знаний и методологических подходов;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы базовые методы исследования (системный анализ и синтез, сравнение, обобщение и группировка), а также стандартизованные и общепринятые методы контроля физико-химических, микробиологических и органолептических показателей молока и молочной продукции, методы математического моделирования и статистики;

изложены положения процессов теплопереноса в концентрированных молочных системах, учитывающие разницу температур окружающей среды и продукта с учетом геометрии упаковки и доказательства снижения интенсивности процессов биогенной и абиогенной деградации компонентов в молочных консервах при низкотемпературном хранении;

раскрыты закономерности фазовых переходов сложных поликомпонентных систем и выявлены новые закономерности в абиогенной и биогенной деградации макрокомпонентов пищевых продуктов в расширенном диапазоне температур хранения;

изучено влияние внешних условий на сроки годности молочных консервов во всем диапазоне влажности, что послужило основой для формирования новых знаний о потенциальной хранимоустойчивости биологических систем с учетом развития техники и технологий в исследуемой области.

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

разработаны ТТИ ГОСТ 34254-001 «Консервы молочные. Молоко сгущенное стерилизованное», Изменение №1 ТТИ ГОСТ 33629-001 «Консервы молочные. Молоко сухое», Изменение №1 ТТИ ГОСТ 31688-001 «Консервы молочные. Молоко и сливки сгущенные с сахаром», предусматривающие возмож-

ность хранения молочных консервов в расширенном диапазоне температур и **внедрены** на двенадцати предприятиях пищевой промышленности;

определены температурно-временные аспекты хранения молочных консервов и рациональная система хранения сухих молочных консервов;

создана биоинформационная система, оформленная в виде трех программных продуктов, дополнительно разработаны для оптимизации исследовательской работы: Программа для многокритериальной идентификации продукта; Проектирование цельномолочных продуктов повышенной биологической ценности;

представлены результаты исследований, которые внедрены в учебный процесс при реализации образовательной программы по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использовано современное аттестованное аналитическое оборудование, в том числе высокоточное, методология проведенной работы прозрачна и позволяет воспроизвести полученные в ходе диссертационного исследования данные;

теория построена на известных, проверяемых данных в области хранения молочных консервов, согласуется с опубликованными данными по теме диссертации, взглядами и подходами к закономерностям формирования качества молочных консервов научной школы Радаевой И.А. (ФГАНУ «ВНИМИ»);

идея базируется на обобщении передового зарубежного и отечественного опыта и анализа практики хранения молочных консервов;

использованы общие методы научного познания, современные методы сбора, систематизации и обработки информации, в том числе компьютерное моделирование.

Личный вклад соискателя состоит в самостоятельном выборе направления исследования, научной постановке проблемы, определении цели и задач работы, разработке плана исследования, методических принципов их проведения и создание экспериментальных стендов. При непосредственном участии соискателя получены, обработаны и систематизированы исходные теоретические и экспериментальные данные на всех этапах диссертационного исследования, сформулированы положения и научные результаты, выносимые на защиту и содержащие элементы приращения научных знаний, как в теоретическом, так и практическом разрезе. Соискатель апробировала результаты исследования в промышленных условиях и посредством их обсуждения на международных и всероссийских конференциях, симпозиумах, конкурсах, а также подготовкой публикаций по основным результатам диссертационного исследования.

В ходе защиты диссертации не были высказаны критические замечания.

Соискатель Рябова А. Е. ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию.

На заседании 23 мая 2024 года диссертационный совет принял решение: за решение научной проблемы в области определения хранимоустойчивости молочных консервов и увеличения рекомендуемых сроков годности в расширенных температурных условиях, направленных на комплексное обеспечение продовольственной безопасности страны и доступности молочных консервов для населения, имеющей важное социально-экономическое и хозяйственное значение, присудить Рябовой А. Е. ученую степень доктора технических наук по специальности 4.3.3 – Пищевые системы.

Диссертационное исследование соответствует пп. 2. «Методология научных исследований в области пищевых систем», 5. «Технология мясной, молочной и рыбной продукции и холодильных производств», 10. «Механизмы и прогнозирование трансформаций сырья и пищевых продуктов на различных этапах жизненного цикла продукта», 21. «Основные технологические процессы пищевых производств и методы их исследования» и 32. «Организация и оптимизация пищевого производства, его логистическое обеспечение, хранение и реализация продуктов питания, кормовой, парфюмерно-косметической и табачной продукции» паспорта научной специальности 4.3.3. – Пищевые системы (технические науки) и требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям в рамках пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 14 докторов наук по специальности 4.3.3 Пищевые системы (технические науки), участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 15, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Заместитель председателя диссертационного
Совета 99.0.092.02, д.т.н., проф.

Цыганова Т.Б.

Секретарь диссертационного
Совета 99.0.092.02, к.т.н.

Николаева Ю.В.

23 мая 2024 г.