

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Ландиховской Анны Валентиновны**  
на тему: «**Экспериментальное обоснование и разработка технологии**  
**молочного мороженого с фруктозой и трегалозой**», представленной на соискание ученой  
степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 - технология мясных,  
молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

Создание и продвижение продуктов, способствующих поддержанию и укреплению здоровья населения, профилактике алиментарно-зависимых заболеваний и, в конечном итоге, увеличению продолжительности жизни, является одним из приоритетов государственной политики в области здорового питания. В самостоятельное направление выделилось производство функциональных и специализированных продуктов, оказывающих целенаправленное действие на организм человека, способствующих коррекции рационов питания в силу своего состава (в частности, пониженной калорийности, ограниченного содержания компонентов с высоким гликемическим индексом, в том числе, сахарозы, наличия биологически активных веществ и т. д.). Подобные продукты позиционируются как продукты здорового питания и предназначены как для массового питания, так и для целевых групп населения - людей, страдающих диабетом второго типа, избыточной массой тела и ожирением, количество которых неуклонно растет не только в РФ, но и во всем мире. Мороженое, а в последние годы - разнообразные замороженные десерты - находят широкое применение в питании россиян и востребованы различными слоями населения. Однако предпочтение отдается все же сортам с достаточно высоким содержанием жира (12-15 %) и сахарозы (не менее 14 %). Молочное мороженое с пониженным содержанием жира (менее 3 %) и сахарозами часто имеет серьезные пороки вкуса и особенно консистенции, что связано с природой используемых заменителей сахара и течением процессов формирования структуры и консистенции в смесях. Таким образом, совершенствование рецептурного состава данной группы продукции и отработка технологических параметров процесса ее производства, обеспечивающих высокие потребительские свойства, является весьма важной задачей на современном этапе промышленного производства мороженого, что подтверждает актуальность рассматриваемого исследования.

На мой взгляд, автору удалось найти сочетание ряда факторов, определяющих научную новизну, важность и значимость выполненного исследования и полученных результатов, в частности, использование фруктозы и трегалозы для замены сахарозы по сладости и сухим веществам; применение инулина и полидекстрозы как самостоятельного компонента или в составе композиции для восполнения сухих веществ в смеси молочного мороженого; введение в состав стабилизационной системы гидроколлоидов (с преобладанием камеди рожкового дерева) и эмульгаторов — композиции дистиллированных моноглицеридов и эфиров полиглицерина и жирных кислот. Детальное изучение влияния каждого из компонентов на формирование органолептических показателей продукта, его структуры и консистенции с применением современных методов исследования позволило определить их рациональное содержание, обеспечивающее высокие органолептические показатели, снижение гликемического индекса, повышение воспринимаемого органолептического эффекта «сливочности» продукта, формирование мелких кристаллов льда, сохраняющих стабильность структуры при хранении и воздействии колебаний температур.

Практическую значимость исследования подтверждает разработанная техническая документация на новые виды мороженого без сахарозы, а также положительная апробация разработанных технологических решений на двух предприятиях отрасли. Новизна предлагаемых технических решений отражена в заявке на патент.

Основные результаты и положения диссертационной работы доложены и обсуждены на российских и международных конференциях.

По материалам выполненных исследований опубликовано 16 печатных работ, в том

числе 6 статей в журналах, рекомендуемых ВАК РФ, 2 – в журналах, индексируемых международными базами Scopus и Web of Science.

Автореферат диссертации составлен с соблюдением установленных требований, даёт адекватное представление о работе. Выводы диссертационной работы аргументированы, методика постановки и проведения экспериментальных исследований соответствует поставленным автором цели и задачам.

Вместе с тем, по работе имеются следующие вопросы и замечания:

1. На мой взгляд, схема проведения экспериментальных исследований (рисунок 1, стр. 7), недостаточно информативна. Следовало бы более четко структурировать этапы исследования, изучаемые факторы и контролируемые показатели.

2. В тексте автореферата не приведены численные значения такого важного показателя для мороженого, как взбитость. и не показано его изменение в ходе различных этапов исследования и в готовом продукте.

3. В выводе № 6 указано, что рекомендуемая температура выгрузки мороженого из фризера должна быть не выше минус 6,6 °C. Не считает ли автор необходимым указать и нижний допустимый предел, чтобы избежать нежелательных изменений структуры продукта, поскольку установлено, что «понижение температуры до -8,4°C привело к снижению взбитости и уплотнению структуры» (стр. 16)? Кстати, почему минус 6,6, если исследовали температуру минус 6,2 °C?

4. В схеме технологического процесса производства молочного мороженого с фруктозой и трегалозой (рисунок 14, стр. 20) представляется целесообразным указать не только операцию и режим ее проведения, но наименование оборудования, на котором она проводится, а также обозначить взаимосвязи потоков сырья, полуфабрикатов, используемых материалов (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52357).

5. В тексте автореферата не приведены микробиологические показатели разработан-

ных видов мороженого.

В целом изучение материалов автореферата позволяет констатировать, что представленная диссертация является законченной научно-квалификационной работой, соответствует требованиям п.п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Правительством РФ 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 11.09.2021), а ее автор **Ландиховская Анна Валентиновна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 - Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и ходильных производств.

Доктор технических наук, профессор,  
доцент факультета энергетики и экотехнологий  
ФГАУ ВО «Национальный исследовательский  
университет ИТМО»  
Заслуженный работник высшей школы РФ

197101, Университет ИТМО, Кронверкский, 49  
Санкт-Петербург, Российская Федерация  
Тел. 8(812)314-74-79; e-mail lzabodalova@itmo.ru

Забодалова Людмила Александровна

EMPEROR OF THE  
MAGIANS, 160

