

АО «Алматинский технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке и
инновациям, д.ф. - м.н.,
Б.А.Алиев
2023г.



ОТЗЫВ

ведущей организации - АО «Алматинский технологический университет» кафедры – Безопасность и качество пищевых продуктов на диссертационную работу Самадова Рамазона Саидовича на тему «Совершенствование технологии получения глюкозно-галактозного сиропа из молочной сыворотки и продукты на его основе», представленную на соискание ученой степени доктора PhD, доктор по специальности 6D072702 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

Диссертация и автореферат Самадова Рамазона Саидовича на тему «Совершенствование технологии получения глюкозно-галактозного сиропа из молочной сыворотки и продукты на его основе», представленная на соискание ученой степени доктора PhD, доктор по специальности 6D072702 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств поступили в АО «Алматинский технологический университет» из диссертационного совета 6D.KOA-050 при Технологическом университете Таджикистана. Решением данного совета АО «Алматинский технологический университет» был утвержден ведущей организацией для защиты диссертации Самадова Р. С.

Представленные материалы были обсуждены на расширенном заседании кафедры – Безопасность и качество пищевых продуктов АО «Алматинский технологический университет» Республики Казахстан от 28 августа 2023 г.

Диссертационная работа Самадова Рамазона Саидовича выполнена на кафедре – Технология пищевых производств Технологического университета Таджикистана, под научным руководством к.т.н., и.о. доцента Икромии Х. И. Работа рассматривает разработку и научное обоснование изучения процессов

ферментативного гидролиза лактозы из пермеата творожной сыворотки, разработка технологии производства ГГС и пищевых продуктов на его основе.

Заслушав и обсудив представленную работу, кафедра «Безопасность и качество пищевых продуктов» АО «Алматинский технологический университет» сделала следующее заключение по работе.

1. Актуальность темы диссертации

В настоящее время одним из серьёзных экологических проблем является не использование отходов молочных продуктов, в том числе молочной сыворотки, которую сбрасывают в канализацию. Данная проблема присуща к молочной отрасли Таджикистана, которая является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей в Таджикистане. Молочные заводы Таджикистана производят широкий ассортимент молочных продуктов, включая творог и различные виды сыра, при этом в процессе производства образуется большое количество сыворотки, переработка которой остается серьезной проблемой.

Продукты, получаемые в результате переработки молока, составляют значительную часть рациона людей, обеспечивая их белком, молочным жиром, кальцием, витаминами и другими веществами, необходимыми для жизнедеятельности. Известно, что сыворотка, полученная из молока, является типичным отходом молочной промышленности. Благодаря современному процессу, холодной технологии переработки – ультрафильтрацией (УФ), из молочной сыворотки (МС) можно получить ценные продукты, такие как сывороточные белки и сахар – лактозу.

Таким образом, утилизация сыворотки остается серьезной проблемой для молочной промышленности. Поскольку сыворотка содержит от 5 до 6% сухих веществ, в том числе лактозу и другие полезные компоненты, она может и должна быть переработана на пищевые цели. Кроме того, в Таджикистане существует проблема, связанная с производством сахара, а его импорт является дорогим, поэтому целесообразно перерабатывать лактозу МС в сироп глюкозы и галактозы, который существенно поможет упростить задачу и применить новый продукт в качестве сахарозаменителя. Исследование вопросов получения глюкозно-галактозного сиропа (ГГС) из молочной сыворотки, существенно поможет сэкономить ценные ресурсы в пищевой промышленности.

Этим обусловлено широкое применение в пищевой промышленности в качестве сырья для производства мучных и кондитерских изделий, в том числе производства пряничных изделий.

В связи с этим, научные исследования, направленные на совершенствование технологии получения ГГС, разработка и рецептура пряника, использование инструментов управления качеством и разработка модели обеспечения качества в пищевой промышленности, важны и актуальны.

2. Цель и задачи диссертационной работы.

Цель исследования. Целью диссертационной работы является изучение процессов ферментативного гидролиза лактозы из пермеата творожной сыворотки, разработка технологии производства ГГС и пищевых продуктов на его основе.

Задачи исследования. Для достижения указанной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- выполнить анализ литературного обзора по технологии переработки МС и лактозы;
- изучить состав творожной сыворотки и УФ-пермеата, полученного после ультрафильтрации МС как сырья для производства ГГС;
- провести сравнительный анализ и определить эффективность применения различных нейтрализующих агентов для нейтрализации творожной сыворотки перед гидролизом лактозы с целью улучшения качества ГГС;
- исследовать процесс ферментативного гидролиза МС с применением промышленных ферментных препаратов и определить оптимальные значения технологических параметров, в процессе гидролиза и получения ГГС;
- определить физико-химические и реологические показатели, влияющие на хранение ГГС;
- разработать технологическую схему производства пищевого продукта с использованием ГГС в качестве сахарозаменителя;
- оценить промышленную апробацию технологии получения ГГС с применением холодной технологии – УФ, и продуктов на его основе, а также разработать модель обеспечения качества ГГС в Республике Таджикистан.

3. Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Новизна исследования и полученных результатов заключается в том, что впервые использован 5%-ая пищевая сода для нейтрализации рН творожной сыворотки, в целях совершенствования вкусовых качеств исходной продукции.

Исследован способ гидролиза лактозы ферментативным способом из УФ-пермеата творожной сыворотки с получением ГГС в лабораторных условиях.

Установлены оптимальные значения параметров процесса гидролиза МС, содержание основных компонентов в её составе и получение ГГС;

Разработана модель, обеспечивающая качество ГГС в Республике Таджикистан.

4. Значимость для науки и производства (практики) полученных автором диссертации результатов.

Результаты, полученные в ходе диссертационного исследования, имеют теоретическую и практическую значимость.

Практическое значение диссертационной работы заключается в том, что на их основе разработана и научно обоснована технологическая схема производства ГГС и апробирована технология его производства на базе молочного комбината ЗАО "Комбинати Шири Душанбе" Республики Таджикистан, которая может быть реализована в условиях производства пищевых продуктов.

Апробирована технология производства пряников на основе ГГС на ЗАО «Лаззат»

Получен патент ТД № 1248 “Способ получения ГГС” (Приложения А в дис.) и внедрен на комбинате ЗАО "Комбинати Шири Душанбе", акт № 14125 от 22.04.2021 (Приложения Б в дис.); разработано и утверждено ТУ №01/127 от 05.06.2022 – ШТ 9232 ЧТ 040003710.001-2022 “Сиропи глюкоза-галактоза. Шартҳои техникӣ” (Приложение В в дис.).

Внедрена модель обеспечения качества производства ГГС на базе молочного комбината ЗАО "Комбинати Шири Душанбе".

5. Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации.

Результаты диссертационного исследования способствует созданию безотходной технологии, формированию новой продукции, внедрению новой технологии и обеспечивает долгосрочный импортозамещающий потенциал экономики республики.

6. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключений диссертационной работы.

Представленные в работе результаты научных исследований, а также выводы, сформулированные на их основе, получены анализом большого объема экспериментальных работ и теоретических расчетов, выполненных на базе проведенных экспериментов.

Обоснованность основных положений, выводов и рекомендаций подтверждена собственными исследованиями, полученными экспериментальными данными, достоверность которых обеспечивается использованием комплекса современных химических и физико-химических, аналитических, спектральных, математических методов, а также их воспроизводимостью в промышленных условиях.

Основные результаты исследований доложены в ряде международных научно-практических конференциях, опубликованы 3 монографии. По теме диссертационной работы опубликовано 7 научных статей, 2 из них в журналах, рецензируемых ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 5 – в материалах Международных и Республиканских научно-практических конференциях, в том числе 2 из них входят в базу данных Web of Science. Получен 1 малый патент РТ и разработана научно-техническая документация «Сиропа глюкоза-галактоза. Шартҳои техники».

7. Структура, содержание и основные результаты работы.

Диссертационная работа состоит из аннотации, введения, обзора литературы по теме исследования, методической и экспериментальной частей, заключения и приложения. Общий объем диссертации составляет 146 страниц, 31 рис., 22 табл., 168 библ. источников и 8 приложений.

Во введении обоснована актуальность темы, цели и задачи исследования, раскрыто основное содержание диссертации.

В первой главе приводится обзор научно-технической литературы и анализируется современное состояние молочной промышленности республики Таджикистан.

Во второй главе обоснован выбор объектов исследования, приведены их основные характеристики, описаны методы экспериментальных исследований.

В экспериментальной части, состоящей из пяти разделов, описаны организация и схема проведения исследования, показана его структура, на каждом этапе которой отрабатывались технологии производства ГГС, повышения сладости сиропа и использования сиропа в качестве ингредиента при производстве мучного кондитерского изделия – пряников.

В третьей главе, разделе 3.1 приведены результаты оптимизации процесса гидролиза пермеата творожной сыворотки при действии ферментных препаратов β -галактозидазы для производства ГГС. Результаты исследования показали, что оптимальное время гидролиза лактозы составляет 2 часа. Удлинение процесса брожения приводит к снижению концентрации глюкозы, поскольку степень сладости сиропа является ключевым фактором в

отношении качества сиропа. Рекомендуется концентрировать сироп до 65% общего содержания сухих веществ. Рассматривается исследование влияния типа и концентрации щелочного агента на углеводный состав и вкусовые качества ГГС, где в качестве агента для проведения операции нейтрализации применяли растворы КОН, MgОН, NH₄ОН, NaHCO₃ и др., разрешённые к применению в пищевой отрасли.

В разделе 3.3 демонстрируется технологический процесс производства ГГС на основе результатов приведённых исследований. На технологию получен патент Республики Таджикистан и разработаны технические условия ГГС. Данное изобретение может быть использовано для получения ГГС на основе пермеата МС с применением ферментативного гидролиза лактозы по разработанной схеме.

Раздел 3.4 посвящён разработке и обоснованию принципиальной технологической схемы производства пряничных кондитерских изделий с использованием ГГС вместо импортного сахара и процедуре сенсорного анализа продукции.

В четвертой главе определены риски и контрольные критические точки при производстве ГГС с использованием принципов НАССР и разработана модель обеспечения качества ГГС в Республике Таджикистан с применением причинно-следственной диаграммы Исикавы.

В заключении сформулированы основные выводы по диссертационной работе.

8. Недостатки и замечания к работе.

1. 20 стр. – рисунок плохо читаемый
2. 26 стр. – согласно какому нормативному документу, регламентируются выбранные показатели в таблице 1.2.7
3. 34-35 стр. – таблица 1.3.2.1 и рисунок 1.3.2.2 нет единиц измерения
4. В работе выбран один коммерческий ферментный препарат β-галактозидазы, хотя существуют другие более перспективные ферменты, нет обоснования выбранного фермента
5. 3 гл. определены физико-химические показатели качества полученной ГГС, определены сроки хранения, но не охвачены микробиологические показатели и показатели безопасности, которые могли бы дать более ясную картину изменения параметров качества ГГС при хранении
6. 3 гл. на рисунках 3.2.1 и 3.2.2 определена стабильность ГГС при хранении, но нет картины сравнения качества ГГС до и после хранения
7. 78 стр. — не понятная ссылка на рисунок 3.8
8. 4 гл. не коррелирует с задачами, поставленными перед автором (не поставлено в задачах)
9. Гл.4 посвящена разработке различных ККТ и методов повышения

качества при производстве, но не предложена практическая значимость на выбранных (где проводилась апробация) конкретных производствах.

Однако указанные недостатки ни в коей мере не снижают достоинство представленной диссертационной работы.

9. Соответствия диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней.

Тема и содержание диссертационной работы соответствуют паспорту специальности 6D072702 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств в пунктах:

п. 1 - Изучен состав творожной сыворотки и её УФ-пермеата методом ВЭЖХ, полученного после ультрафильтрации МС и разработана технологическая схема производства ГГС – глава 3;

п. 2 - Найдены оптимальные значения параметров процессов гидролиза после нейтрализации МС различными агентами; исследован способ гидролиза лактозы ферментативным способом из УФ-пермеата творожной сыворотки с получением ГГС – глава 3;

п. 5 - Впервые разработана модель, обеспечивающая качество ГГС сиропа в Республике Таджикистан и внедрена на базе ЗАО "Комбинати Шири Душанбе" Республики Таджикистан – глава 4;

Оригинальность работы составляет 81,84%

10. Заключение

Диссертационная работа Самадова Рамазона Саидовича на тему «Совершенствование технологии получения глюкозно-галактозного сиропа из молочной сыворотки и продукты на его основе», представленная на соискание ученой степени доктора PhD, доктор по специальности 6D072702 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств, представляет собой завершённое исследование, выполненное на высоком научном уровне и представляет как теоретический, так и практический интерес. Работа содержит новые, научно обоснованные результаты.

Автореферат и опубликованные печатные работы отражают основное содержание представленной работы.

Материалы диссертации прошли апробацию на международных и республиканских научных конференциях. Уровень выполненных исследований, новизна и объём полученных результатов отвечает требованиям, изложенным п. 31—37 Порядка присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан № 267, от 30 июня 2021 г.

Автор диссертации Самадов Рамазон Саидович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора PhD, доктор по специальности 6D072702 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств

Отзыв обсужден и утвержден на расширенном заседании кафедры «Безопасность и качество пищевых продуктов», Алматинского технологического университета от 28.08. 2023г, протокол №1. Участвовали 23.

Председатель, зав. кафедрой
«Безопасность и качество пищевых
продуктов», д.т.н., профессор

Уажанова Р.У.

Эксперт, PhD, асоц. профессор

Азимова С.Т.

Секретарь, магистр

Манап К.Р.



АТУ	
Қолы *	Уажанова Р.У., Азимова С.Т., Манап К.Р.
Подпись	
ҚБББ куәландырылған	
Заверено нач.ОУП	
«15» сентабры	2023 ж.