

О Т З Ы В

официального оппонента **Мезеновой Ольги Яковлевны**
на диссертационную работу Бекешевой Адели Адлеровны
**«РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ТОВАРОВЕДНАЯ
ОЦЕНКА СЛАДКИХ ЖЕЛИРОВАННЫХ БЛЮД
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЫБНОГО ЖЕЛАТИНА»**,
представленную на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности
05.18.15 - Технология и товароведение пищевых продуктов
функционального и специализированного назначения
и общественного питания

Диссертационная работа представляет собой аналитико-экспериментальное решение социально-значимой прикладной задачи по совершенствованию технологии и товароведной оценки сладких железированных блюд пониженной энергетической ценности путем замены традиционных пищевых добавок на композиции со стевией и желатином, в том числе рыбным. Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, методического раздела, 2-х глав результатов исследований, выводов, библиографического списка из 176 источников, в том числе 25 зарубежных и 13 приложений. Диссертация изложена на 146 страницах основного текста, общий объем материалов с учетом приложений включает 178 страницу.

Актуальность темы выполненной диссертации -

основана на открытии важной роли коллагенового гидролизата – желатина - в составе пищевых продуктов, а также отличительных особенностях и повышенной функциональности рыбного желатина (ихтиожелатина). Белок коллаген был открыт в начале 20 века, и с тех пор целый ряд выдающихся ученых, включая Нобелевских лауреатов Фрэнсиса Крика, Лайнуса Полинга, Александру Рич и других, работали над изучением его свойств и эффектов. Сегодня установлено влияние коллагена и его гидролизатов на укрепление прочности тканей опорно-двигательного аппарата человека, кожи, ногтей, волос, кровеносных сосудов, сухожилий, связок, хрящей и костей. Доказана важнейшая роль коллагеновых субстанций в дифференциации и пролиферации клеток, что стимулировало разработку диет, богатых коллагеновыми гидролизатами, и их применение в диетотерапии.

Коллагеновые производные используются в спортивном и геродиетическом питании, как средство профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта, в качестве источника глутамина, необходимого для снижения уровня триптофана, способствующего повышению усталости и сонливости, и в других направлениях.

Традиционно желатин производят из непищевых отходов крупного рогатого скота (спилок шкур КРС), однако сегодня актуален его альтернативный аналог, получаемый из коллагенсодержащего сырья гидробионтов. Желатин животного происхождения небезопасен в связи с массовым обострением губчатой энцефалопатии крупного рогатого скота и ящура. Многочисленные научные школы занимаются сегодня получением рыбных коллагеновых субстанций (коллагена, желатина, глютина, коллагеновых дисперсий и др.) и продуктов на их основе.

Большая часть рыбных отходов является коллагенсодержащим сырьем (40-60 %), что свидетельствует о высоком сырьевом потенциале в производстве рыбного желатина. Набирают популярность коллагенсодержащие БАДы и напитки на ос-

нове рыбного коллагена. Разрабатываются новые виды стабилизаторов из чешуи, кожи, костей рыб, которые применяются в йогуртах, колбасах, паштетах и т.д.

Следует отметить, что особые свойства рыбного желатина не достаточно используются в технологии и рецептурах сладких кондитерских изделий, пользующихся повышенным спросом у населения. Одной из причин такого состояния является консерватизм потребителей и недостаточная информированность о полезных свойствах и пищевых достоинствах новой продукции.

Другой актуальной задачей, решаемой в диссертации, является уменьшение энергетической ценности сладкой желированной продукции, которая согласуется с одной из основных проблем нутрициологии - снижение калорийности продукции при повышении пищевой ценности и органолептической привлекательности.

В диссертационной работе предложено совершенствование процесса приготовления и качества сладких желированных блюд путем понижения энергетической ценности через частичную замену традиционной сахарозы на стевию. Обоснование сочетания в рецептуре сладких блюд нетрадиционного структурообразователя желатина, в том числе рыбного, с полисахаридами, сладкими добавками, в том числе нетрадиционной стевии, с получением привлекательного желе с заданной структурой явилось основной задачей настоящей диссертации. Предложенное решение позволяет снизить затраты, повысить управляемость процессом, получить гастрономически привлекательную продукцию, что представляется актуальным.

Другим привлекательным моментом в диссертационной работе является стимулирование переработки чешуи рыб (недоиспользуемого коллагенсодержащего сырья) в пищевой промышленности, расширение ассортимента желированных продуктов, повышение экологичности рабoперерабатывающих производств.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в работе. Анализируя основные положения и выводы диссертационной работы, следует отметить, что они отличаются теоретической обоснованностью, новизной и достоверностью, поскольку основываются на результатах экспериментальных исследований, выполненных по апробированным методикам, в том числе в аккредитованной лаборатории, с использованием современных приборов.

Разработанная схема исследования позволяет управлять сравнительными экспериментами, моделировать рецептуру сладких желированных продуктов. В результате получены экспериментальные данные, подтвердившие выдвинутые ранее теоретические предположения, проведена комплексная квалитетрическая оценка потребительских свойств и показателей качества сладких желированных блюд с использованием рыбного желатина, выявлен уровень их конкурентоспособности. Достоверность сенсорных оценок подтверждается применением дескрипторно-профильного метода анализа, в рамках которого разработаны целевые дескрипторы. На основе указанных дескрипторов составлены балльные шкалы с количественными уровнями и регламентацией дефектов для снижения балльной оценки. Полученные модели использовали для проведения квалитетрической оценки качества разработанной продукции.

Проведены комплексные исследования пищевой ценности, показателей качества и безопасности, позволившие установить сроки годности рыбного желатина и сладких желированных блюд. Автором тщательно проанализированы данные по аминокислотному составу белков, рассчитаны показатели их аминокислотной сбалансированности, определяющие биологическую ценность разработанных продуктов. Рассчитаны значения энергетической ценности, доказавшие понижение кало-

рийности разработанных блюд относительно традиционных. Проведенные сравнительные исследования продукции, приготовленной с двумя видами желатина (рыбный и животный), показали преимущества применения рыбного желатина и стевии вместо сахарозы. Обоснованность полученных результатов подтверждена результатами промышленных испытаний на предприятиях ООО «Астраханский консервный комбинат» и ООО «Наша кухня» (г. Астрахань), получением положительных решений по 2-м заявкам на патенты РФ № 2017139159 «Способ получения рыбного желатина»; № 2017139156 «Ягодное желе»; также имеется заявка № 2018125363 «Ягодное желе с рыбным желатином».

В работе применены органолептические, физико-химические, биохимические, микробиологические и расчетные методы исследования, позволившие количественно обосновать совершенствование технологии и товароведную оценку сладких желированных блюд пониженной энергетической ценности.

Основные теоретические положения и научные выводы диссертации широко обсуждались на конференциях в период с 2015 по 2018 гг.

Исходя из этого научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы Бекешевой А.А. следует считать обоснованными.

Достоверность и новизна полученных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в работе.

Приведенные в работе научные результаты, выводы и рекомендации аргументированы, основаны на фундаментальных научных положениях, общепринятых теоретических закономерностях, опираются на экспериментальные данные и являются их логическим следствием. Достоверность выводов и научных положений диссертационной работы подтверждается широкой апробацией результатов исследований в печати (17 опубликованных статей, в том числе 3 статьи - в изданиях по перечню ВАК, 2 положительных решения по заявкам на Патенты РФ).

Новизна полученных положений, выводов и рекомендаций базируется на новых данных по качеству и безопасности рыбного желатина, получаемого на основе чешуи рыб Волго-Каспийского бассейна, идентификацией аминокислотного состава белка и минерального состава, получением количественных данных по температуре плавления, вязкости, сравнительном исследовании основных характеристик биологической ценности белка и физических показателей нового структурообразователя относительно традиционного животного происхождения, расшифровке фракционного состава рыбного желатина по молекулярной массе, подтверждении безопасности по всем регламентированным показателям.

Научно обоснованы рецептуры и технология низкокалорийных сладких желированных блюд с применением комплексных структурообразователей белково-углеводного состава с различным желатином (животного и рыбного происхождения) и агаром. Исследованы сенсорные характеристики новых композиций и полученных с их применением продуктов. Показана рациональность внесения стевии в сладкие продукты без ухудшения органолептических свойств.

Разработан перечень показателей качества и дана товароведная оценка низкокалорийных сладких желированных блюд. Показано соответствие сладких блюд по безопасности, органолептическим и физико-химическим показателям требованиям действующих технических документов. Доказано снижение энергетической ценности продукции. Апробирована сравнительная комплексная квалитетическая оценка показателей качества низкокалорийных сладких желированных блюд, количественно показавшая конкурентоспособность новых продуктов.

Достоверность полученных результатов, подтвержденная в промышленных испытаниях, доказывается разработанным комплектом технической документации: на низкокалорийные сладкие желированные блюда и на пищевой рыбный желатин.

Соответствие автореферата основным положениям диссертации. Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Замечания по диссертации:

1. В литературном обзоре не приведены данные о виде сладких желированных блюд (кисели, желе, муссы, самбуки, кремы и т.д.), об их потенциальных и реальных поликомпонентных составах, не обоснован выбор в качестве базового именно ягодного желированного блюда.

2. На стр. 19 приведена концепция развития приоритетных РК, при этом отсутствуют такие важные и перспективные биоразлагаемые полимеры, как аминокполисахариды (хитин/хитозан), лактаты, целлюлозы микробного синтеза.

3. На стр. 49 приведен подробный анализ порядка обработки данных – расчет средне арифметического и средне квадратичного значений, доверительных границ, коэффициента вариации и др. Этот материал является стандартным, достаточно было бы привести ссылки.

4. В связи с отсутствием в работе технологии и характеристики сырья, из которого получен рыбный желатин (вид рыбной чешуи, способ получения) не достаточно обоснованным представляется материал главы 2 «Функционально-технологические свойства и показатели качества рыбного желатина». Возникает вопрос о технологии желатина, свойства которого исследуются. Даже по технологии АГТУ можно получить разный по свойствам желатин, в зависимости от вида чешуи. При этом рыбный желатин получали многие ученые (японские, отечественные - Гипрорыбфлота, ВГТА, КГТУ и др.).

5. Сказанное в п.6 относится к данным по сравнительному анализу состава пищевого желатина различного происхождения (табл. 1). В целом их химический состав близок по значениям всех показателей. При этом для сравнения используются литературные данные одного образца ЖЖ (2012 г.) без ссылки на сырье и технологию получения. С другой стороны в экспериментах используется белорусский желатин, и все остальные характеристики привязываются к его значениям.

6. Вывод, что РЖ имеет на 34,7 % выше содержание высокомолекулярных фракций с ММ более 100 кДа (стр. 65), чем у ЖЖ, кажется не совсем корректным по тем же причинам (см. п. 5 и 6); именно данная фракция определяет температуру плавления и вязкость желатина. У РЖ эти показатели ниже, чем у ЖЖ.

7. Поскольку в названии и по тексту постоянно речь шла о рыбном желатине, выглядит неожиданным обоснование рецептур сладких блюд не только с ним в качестве структурообразователя, но и с животным желатином (стр. 102-107, п. 4.3.3). При этом на стр.100 было показано, что вкус экспериментальных образцов со стевией (и комплексная оценка) несколько хуже относительно контрольных (с содержанием сахара) и имеют соответственно 4 и 5 баллов и 0,908 и 0,946. Каков смысл тогда было вводить вместо сахара в сладкие блюда стевию? Данный аспект можно было усилить, если бы автор рассмотрел обогащение состава желированных блюд минорными компонентами стевии (стевииозиды, гликозиды и т.д.).

8. В технологической схеме сладких блюд (стр.114, рис. 4.15) предусмотрен отвар сиропа из мезги с введением измельченных листьев стевии, после чего твердая часть, включая листья стевии, удаляется. А в экспериментах по обоснованию вкуса, аромата и флейвора используются целые листья стевии. Следовательно, в продуктах, полученных по разработанной технологической схеме, будут отличными пока-

затели качества продукции, как полученные по разным схемам (с отваром и целыми листьями в виде измельченного порошка). То же приводится на стр. 113 и 114.

9. Из той же технологической схемы (рис. 4.15) не видно, как используются отходы производства (вторичное плодоовощное сырье, листья стевии после приготовления отвара). В схеме присутствует линия без термообработки, получение желированного продукта только на соке, но она не рассмотрена.

10. В конце работы рационально было бы привести рекомендации по применению новых сладких желированных блюд для определенных групп населения.

Общее заключение.

Указанные замечания не влияют на содержательную часть диссертации, ее теоретический и методологический уровень, поэтому общую оценку проведенных исследований и диссертационной работы следует считать положительной.

Представленные в диссертационной работе результаты являются научным обоснованием целесообразности использования в промышленности разработанной технологии и товароведных характеристик сладких желированных блюд, что значимо для развития пищевой и рыбоперерабатывающей промышленности.

Диссертация включает необходимые элементы квалификационной работы кандидатского уровня, соответствует требованиям п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 01.10.2018 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук. Считаю, что ее автор, Бекешева Аделя Адлеровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.15 - Технология и товароведение пищевых продуктов функционального и специализированного назначения и общественного питания.

Доктор технических наук, профессор,
заведующая кафедрой пищевой биотехнологии
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный
технический университет»,
заместитель директора Центра передовых
технологий использования белков

Ольга Яковлевна Мезенова

Почтовый адрес:
Адрес: 236000, г. Калининград,
ул. Профессора Баранова, 43
Тел.: +7 (4012) 564806, моб. 8-911-474-65-28
Эл.почта: mezenova@klgtu.ru

Дата: 05.03.19 г.

Подпись Мезеновой О. Я. заверяю:

Ученый секретарь ФГБОУ ВО «КГТУ» Н.В. Свиридюк

