# ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную Беловой Марины Павловны на тему **«Научное обоснование и разработка технологий рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий диабетического назначения»,** представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по отрасли технических наук 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

**Актуальность диссертационной работы**

Сочетание неудовлетворительной экологической ситуации и существенных нарушений структуры питания во многих регионах нашей страны отрицательно сказывается на состоянии здоровья населения. В этих условиях с максимальной степенью должны быть использованы возможности профилактической медицины, составную и важнейшую часть которой представляет оптимальное питание, предполагающее адекватное обеспечение населения как макро-, так и микронутриентами. В списке патологий, отнесенных к алиментарно-зависимым, одно из ведущих мест занимает диабет, появляющийся как следствие взаимосвязанных нарушений в организме человека. Эффективным подходом к решению этой проблемы является разработка и внедрение в производство специализированной пищевой продукции, в том числе диабетического питания.

Поставленная автором задача разработки эффективных технологий рыбной продукции диабетического питания имеет социальную, научную и практическую значимость, поскольку она неразрывно связана не только с проблемой обеспечения здоровья населения, но и с вопросом рационального использования объектов аквакультуры, выращиваемых в Калининградской и Белгородской областях, что чрезвычайно важно, как с научной, так и с экономической точки зрения.

В связи с этим диссертационная работа Беловой М.П., посвященная научному обоснованию и разработке современных технологий рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий диабетического назначения, является своевременной и актуальной.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Научные положения, выносимые автором на защиту, обоснованы и подтверждены результатами проведенных экспериментальных исследований.

Теория построена на неоднократно полученных данных, которые согласуются с опубликованными данными зарубежных и отечественных источников. Идея работы базируется на анализе литературных источников, а также на экспериментальных данных, полученных автором лично в процессе выполнения работы. Обоснованность полученных результатов обеспечивается применением математических методов статистической обработки экспериментальных данных.

Материалы диссертации апробированы на научных конференциях, в том числе международных. Основное содержание диссертации изложено в 9 научных работах, из них 2 в научных изданиях, входящих в перечень ВАК при Минобрнауки России и 1 патенте РФ в соавторстве. Все публикации, цитированные в автореферате, в достаточной мере отражают основное содержание диссертации.

**Достоверность и новизна исследований, полученных результатов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Достоверность полученных результатов обеспечивается применением общепринятых современных химических, физических, биохимических и микробиологических методов исследований сырья и готовой продукции, а также методов компьютерного моделирования и оптимизации параметров технологических процессов с использованием математических программ. Представленные в работе таблицы, рисунки, используемые экспериментальные методы, повторность экспериментов и статистическая обработка получаемых данных свидетельствуют о том, что результаты достоверны и достаточны для проведения их обобщения и анализа.

Научная новизна исследований заключается в:

- комплексном подходе к обоснованию модели рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий, основанном на требованиях к пищевой продукции диабетического питания, оценке объектов аквакультуры, исследовании биопотенциала растительного сырья и изучении предпочтений потребительского спроса;

- проектировании и оптимизации рецептур рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий, имеющих привлекательные органолептические показатели и высокую пищевую ценность с применением метода линейного программирования;

- установлении эмпирического коэффициента, позволяющего определить размерно-массовые характеристики компонентов рыбного полуфабриката для достижения их одновременной кулинарной готовности методом СВЧ-обработки;

- оценке биологической эффективности разработанных рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий, предназначенных для диабетического питания.

**Практическая значимость работы** состоит в разработке и апробации в производственных условиях ООО «СК Калининград» и ИП Годин изготовления рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий на основе мышечной ткани карпа, толстолобика, форели и растительного сырья с низким гликемическим индексом. Разработана и утверждена техническая документация: ТУ 10.20.25-005-00471544-2017 «Полуфабрикаты рыбные замороженные. Технические условия» и ТУ 10.85.12-006-00471544-2017 «Изделия рыбные кулинарные. Технические условия» и соответствующие технологические инструкции. Разработан бизнес-план по открытию цеха рыбных полуфабрикатов. Результаты исследований внедрены в образовательный процесс ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» по направлениям подготовки бакалавров 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и магистров 19.04.03 Продукты питания животного происхождения.

Новизна технических решений подтверждена Патентом РФ № 2565228 «Способ получения рыбного полуфабриката».

**Соответствие диссертации и автореферата требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней»**

Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, раздела с описанием объектов исследований и методов исследований, раздела, содержащего результаты исследований и их обсуждение, заключения, списка использованных источников, содержащего 174 источника отечественных и зарубежных авторов и приложений. Работа изложена на 169 страницах машинописного текста, содержит 53 таблицы, 49 рисунков и 9 приложений.

Автореферат изложен на 23 страницах, включает 17 рисунков, 7 таблиц и содержит сведения о 9 опубликованных работах, в том числе 2 в изданиях, из перечня ВАК при Минобрнауки России и одном патенте РФ.

Материалы, представленные в автореферате, соответствуют данным диссертационной работы. Опубликованные автором научные труды достаточно полно отражают содержание диссертационного исследования.

Диссертация и автореферат по содержанию, структуре и объему соответствуют требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Анализ содержания диссертации показывает, что работа включает все необходимые компоненты научного исследования: аналитический обзор литературы, формулировку цели и задач исследования, методологию организации работы, обсуждение основных полученных результатов, заключение по результатам работы.

**Во введении** обоснована актуальность темы диссертационной работы, степень разработанности темы исследования, сформулированы цели исследования, изложена научная новизна, теоретическая и практическая значимость, научные положения, выносимые на защиту, апробация результатов исследований, личное участие автора в выполнении работы.

Переходя к анализу и оценке отдельных разделов диссертации можно констатировать, что материал изложен последовательно, логично и в достаточной степени проиллюстрирован.

**В первом разделе «Обзор литературы»** систематизированы литературные данные о современном состоянии и проблемах переработки объектов аквакультуры, изложены основные направления совершенствования технологий производства рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий, определены основные требования к рационам питания людей, страдающих сахарным диабетом, проанализирован современный рынок диабетической продукции, а также рассмотрены особенности создания комбинированных продуктов питания с заданными свойствами.

**Во втором разделе «Объекты и методы исследования. Организация эксперимента»** изложены основные направления исследований, приведена информация об объектах, методах и представлен план постановки эксперимента.

**В третьем разделе «Результаты исследований и их обсуждение»** проведено исследование рыночного потенциала рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий методом анкетирования» и установлено, что современный потребитель, независимо от пола, возраста и уровня доходов, считает,

что появление данных продуктов на рынке является социально важным аспектом.

На основе комплексного анализа объектов аквакультуры, исследования биопотенциала растительного сырья проведено моделирование и оптимизация рецептур рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий, отвечающих требованиям к пищевой продукции для диабетического питания. Обоснована схема укладки компонентов при производстве полуфабрикатов и установлены режимы тепловой обработки полуфабрикатов. Описан технологический процесс производства рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий.

В разделе **«Приложения»** представлена информация о патенте, разработанной документации, акты производственных испытаний в условиях ООО «СК Калининград» и кафе «Карусель», акт внедрения результатов диссертационного исследования в учебный процесс, анкета маркетинговых исследований по определению рыночного потенциала рыбной продукции диабетического питания, последовательность и результаты математической обработки исследований по определению эмпирического коэффициента.

Диссертация содержит значительный объем экспериментальных исследований, проведенных на современном уровне. Подробно описаны результаты экспериментальных исследований и проведен их анализ.

Заключение содержит 9 пунктов, которые характеризуют конечные результаты представленной работы.

**При общей положительной оценке диссертационной работы имеются следующие замечания:**

1. В разделе диссертационной работы «Обзор литературы» приведена ссылка 134 на Технический регламент Таможенного союза «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания» (ТР ТС 027/2012), однако при создании продукции и оценке готовых рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий отсутствуют ссылки на ТР ТС 027/2012, где предусмотрены требования к пищевой продукции для диабетического питания. При создании специализированной продукции с задаваемыми свойствами важным этапом должна быть разработка научно обоснованных рекомендаций, которые позволяют комплексно подойти к созданию нового вида продукции, учитывая требования нормативных документов, особенности состава, технологических подходов, упаковки и хранения. Отсутствие этого

материала затрудняет проведение комплексной оценки соответствия полученной продукции необходимым требованиям.

2. В подразделе 3.9 представлены данные аминокислотного состава и биологической ценности разработанного ассортимента рыбных продуктов. Проведен расчет показателя сопоставимой избыточности незаменимых аминокислот белка, однако, в разделе 2 «Объекты и методы исследований. Организация эксперимента» в п. 2.3 отсутствуют ссылки на источники, в соответствии с которыми проведены расчеты. Целесообразно данные расчеты делать не только для сырья, но и на стадии моделирования рецептур продукции, как это дается в работах Липатова Н.Н., а затем проверить эти показатели для готовой продукции.

3. При расчетах аминокислотного скора белка приведены значения содержания незаменимых аминокислот в белке «эталоне» ФАО/ВОЗ, однако отсутствует ссылка на источник.

4. В таблице 3.29 приведены данные изменения глюкозы в крови натощак и после употребления рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий, которые повторяются также на рисунке 3.39, имеющем несколько отличное название.

5. Технологические схемы производства рыбных полуфабрикатов (рисунок 3.34) и производства кулинарных изделий (рисунок 3.35) диссертационной работы и автореферата (рисунок 13 и 14) имеют различные названия. На приведенных схемах желательно было отметить стадии технологического процесса, которые отработаны автором при выполнении диссертационной работы. Данный подход позволяет в полной мере оценить полноту разработанных технологий.

Однако следует отметить, что сделанные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы и могут быть учтены автором при дальнейших исследованиях.

**Заключение по диссертационной работе**

На основании проведенной экспертизы диссертационной работы и автореферата считаю, что работа Беловой Марины Павловны на тему «Научное обоснование и разработка технологий рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий диабетического назначения», представляет собой завершенный научно-квалификационный труд, выполненный автором самостоятельно на высоком научном уровне, имеющий научную новизну, практическую значи-

мость и посвященный решению актуальной задачи. Результаты работы в полной мере и своевременно доведены до научного сообщества. Научные положения, выводы, рекомендации, сформулированные в диссертационной работе, убедительно аргументированы и получены в результате обобщения теоретического и экспериментального материала. Технологические решения, предложенные автором, прошли промышленную апробацию.

Все вышеизложенное дает основание считать, что представленная диссертационная работа полностью соответствует требованиям, установленным пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), а её автор – Белова Марина Павловна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по отрасли технических наук 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Официальный оппонент,
советник по качеству рыбной продукции
Департамента мониторинга среды обитания,
водных биоресурсов и продуктов их переработки
Федерального государственного бюджетного
научного учреждения «Всероссийский
научно-исследовательский институт рыбного
хозяйства и океанографии»
доктор технических наук,
профессор Любовь Сергеевна Абрамова

107140, г. Москва, ул. В. Красносельская, 17
E-mail: abramova@vniro.ru
Тел. +7-499-264-35-91
Моб. тел. +7-915-064-77-04

Подпись Любови Сергеевны Абрамовой удостоверяю
ученый секретарь ФГБНУ «Р
кандидат технических нау Марина Владимировна Сытова

28.01.2019 г.