

О Т З Ы В

на диссертацию Райбулова Сергея Петровича «РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ, ОБОГАЩЕННЫХ ХОНДРОИТИНСУЛЬФАТОМ СКАТА ЗВЕЗДЧАТОГО (*AMBLYRAJA RADIATE*)», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств.

Диссертация Райбулова С.П. представляет собой завершенное научное исследование, направленное на дальнейшее развитие научных основ и технологии функциональных продуктов хондропротекторного назначения с применением малоиспользуемого морского сырья и рыбных пищевых отходов.

Актуальность темы диссертации определяется широкими возможностями вовлечения в промышленную переработку самого массового, но малоиспользуемого прилова (ската звездчатого) при промысле донных видов рыб Баренцева моря, в качестве источника хондроитинсульфата и фарша пищевого, полученного из отходов от разделки трески на филе, в качестве источника протеинов, липидов и минеральных веществ, оказывающих положительное влияние на метаболизм и регенерацию тканей, поврежденных в результате нарушения обменных процессов при заболеваниях костно-хрящевых тканей человека.

Научная новизна исследований и полученных результатов рассматриваемой работы заключается в развитии научных основ технологии максимального и дифференцированного использования продуктов разделки рыб, базирующихся на изучении их химического состава и свойств и оценке пищевой и биологической ценности отдельных компонентов малоиспользуемого сырья и рыбных отходов, а также учете особенностей технологических процессов их переработки.

Разработан алгоритм снижения массовой доли мочевины в мышечной ткани ската звездчатого ниже порога органолептического восприятия человеком. Изучен механизм разложения мочевины под влиянием терморadiационного нагрева рыбы и установлена температура, приводящая к достижению значения массовой доли мочевины в продукте ниже указанного порога.

Выявлены кинетические зависимости температуры крыльев ската звездчатого от основных влияющих факторов. Предложена условная характеристика «желательность предварительной тепловой обработки» и установлена ее зависимость от факторов, влияющих на интенсивность терморadiационного нагрева. Зависимость формализована математически с использованием метода нечеткого логического вывода. Установлена взаимосвязь органолептических свойств фаршевых консервов от соотношения рецептурных компонентов, формализованных математически. При этом рассчитаны соотношения основных рецептурных компонентов в консервах, обеспечивающих наивысшую органолептическую оценку консервов. Рекомендован уровень адекватного суточного потребления фаршевых консервов из ската звездчатого. Новизна научных результатов подтверждена защищенным приоритетом в части разработки «Способа производства фаршевых консервов: скат и треска в белом соусе» и «Способа производства фаршевых консервов из ската и трески в томатном соусе».

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, характеризуется значительным комплексом исследований, включая изучение технoхимических свойств крыльев ската звездчатого, особенностей качественного состава их веществ с оценкой безопасности, пищевой и

биологической ценности и разработку методологии по дифференцированному и рациональному их использованию. Выявленные закономерности явились теоретической основой обоснования обработки и использования крыльев ската с хондроитинсульфатом в смеси с фаршем трески из рыбных отходов после филетирования трески. Представленные выводы и рекомендации последовательно сформулированы в соответствии с решаемыми задачами и в полной мере отражают результаты выполненных исследований.

Практическую ценность представляют разработки технических документов (ТУ и ТИ) на новый ассортимент консервов – ТУ 10.20.25-036-00471633-2021 «Консервы рыбные, фаршевые, обогащенные хондроитинсульфатом ската звездчатого. Технические условия» и ТИ к ТУ. Разработанные инновационные технологии успешно прошли производственные испытания в условиях рыбоперерабатывающего предприятия г. Мурманска и внедрены в учебный процесс по направлению подготовки 19.03.03 и 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения»

Степень достоверности и апробация результатов. Степень достоверности результатов проведенных исследований подтверждается аналитическим обзором литературных источников по теме диссертации, постановкой экспериментов, применением современных методов органолептических, физико-химических, биохимических и микробиологических исследований, статистической обработкой результатов экспериментов, публикацией основных положений диссертации.

Результаты работы апробированы (обсуждены и одобрены) на многочисленных международных, всероссийских и региональных конференциях.

Соответствие темы диссертации паспорту научной специальности. Диссертационное исследование соответствует п. 1,2,4,7,8 паспорта специальности 05.18.04-«Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств».

Замечания по работе. К недостаткам работы следует отнести следующие:

1) в автореферате диссертации следовало бы применять понятие «*рыбные отходы*», означавшее согласно *Технического регламента Евразийского экономического Союза ТР ЕАЭС 040/2016 «непригодное для производства пищевой рыбной продукции пищевое (продовольственное) сырье или образовавшиеся в процессе производства пищевой рыбной продукции неиспользуемые остатки этой продукции»*. Близкое к этому определению имеет понятие «вторичные рыбные ресурсы», однако такое понятие в ТР ЕАЭС 040/2016 отсутствует. Данный регламент вступил в силу с 1 сентября 2017 года и носит законодательный характер для стран ЕАЭС;

2) представленные в автореферате данные по пищевой и биологической ценности разработанных инновационных пищевых продуктов по составу макро- и микроэлементов не сопоставлены с «Нормами физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах...» (МР 2.3.1.2432-08), что не позволяет отнести их к той или иной группе продуктов питания, определить их функциональность и более конкретное целевое назначение;

3) В автореферате не приведен способ получения фарша из отходов от разделки трески на филе, а также не приведены техно-химические и органолептические характеристики используемого в консервах фарша.

4) представленные в таблице 5 данные по пищевой ценности разработанных консервов сомнительны исходя из содержания воды в фарше из ската и трески около 80% и жира менее 1%. Данные по содержанию воды и энергетической ценности разработанных консервов занижены.

