

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе и
инновациям

ФГБОУ ВО «Астраханский
государственный технический
университет», д.т.н., профессор



Ю.А. Максименко

10 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Малич Александра Анатольевича на тему «Процесс производства колбасных изделий из гидробионтов с использованием высокого давления», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств.

Актуальность для науки и практики

Кандидатская диссертация Малич А.А. посвящена повышению эффективности использования маломерной и рыбы пониженной пищевой ценности путем разработки более эффективных технологических процессов создания товарной продукции, отвечающей современным требованиям рационального питания, и показывает преимущества и ограничения использования инновационных методов применение которых приводит к изменению свойств комплекса микробиологических, физико-химических, структурно-механических, органолептических и других показателей гидробионтов.

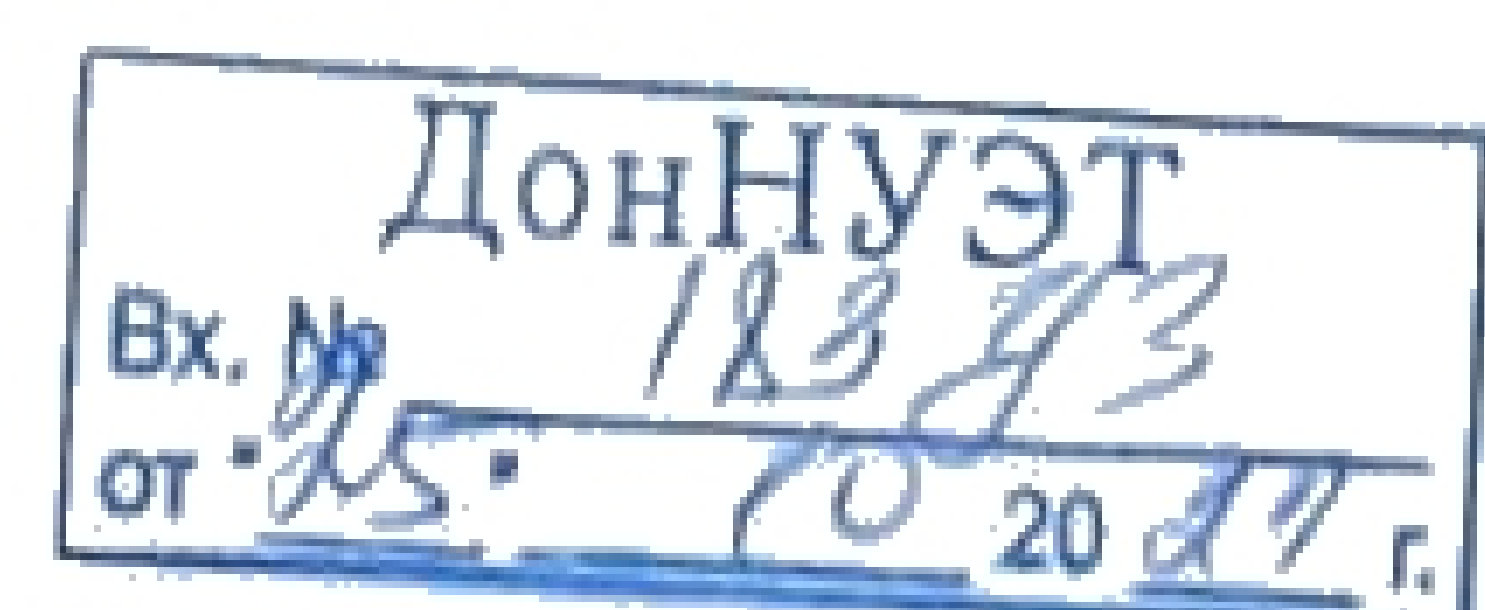
Разработка высокоинтенсивных, экологически чистых, энергосберегающих технологий, обеспечивающих высокий уровень комплексного, безотходного использования морских биоресурсов является важной научно-практической задачей, решение которой невозможно без всестороннего экспериментального исследования влияния технологических факторов на основные питательные свойства кулинарной продукции из гидробионтов, что и определяет актуальность проведенных автором исследований.

Тематика и содержание диссертации связаны с научными программами и планами научно-исследовательских работ ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского» и ГОУ ВО ЛНР Луганский государственный аграрный университет. Согласно поставленной цели, автор четко сформулировала основные задачи исследований, которые определили объект и предмет исследований.

Диссертация состоит из введения, шести разделов и приложения.

Введение традиционно содержит такие положения как актуальность, связь работы с научными программами, темами, планами. В разделе сформулированы цель, задачи, объект, предмет и методы исследований. Определена научная и практическая новизна полученных результатов, их полнота изложения.

Первый раздел диссертационной работы «**Научные и практические**



предпосылки использования высокого давления для производства товарной продукции из рыбы пониженной пищевой ценности» посвящён аналитическому обзору существующих методов обработки перспективных морских ресурсов для производства пищевой продукции, рассмотрены основные виды и причины ухудшения качества гидробионтов, проанализированы методы увеличения сроков хранения свежих морепродуктов, описано влияние обработки высоким давлением на микроорганизмы, белки и ферменты. Рассмотрены технологии реструктуризации в пищевых производствах, факторы, влияющие на качество реструктурированных продуктов, а также возможность использования высокого давления для создания реструктурированных колбасных изделий и увеличения сроков их хранения.

Второй раздел «Методико-аппаратурное обеспечение исследований» посвящен разработке программы собственных аналитических и экспериментальных исследований. Даны характеристики предметов исследований, приведены описания методов исследований показателей исходного сырья, и математической обработки экспериментальных данных. В рамках второго раздела разработан поэтапный механизм решения рассматриваемой автором научной задачи, который предусматривает подчинение единой цели взаимосвязанных слагаемых - теоретического анализа и экспериментальной оценки эффективности применения высокого давления для обработки гидробионтов. Произведена адаптация экспериментальных методов исследований биохимических, микробиологических, оптических и реологических показателей исследуемого сырья.

Третий раздел «Теоретическая и экспериментальная оценка влияния обработки высоким давлением на микробиологические показатели рыбного фарша» посвящен анализу и интерпретации результатов экспериментальных исследований микробиологических показателей рыбного фарша. Автором экспериментальным путём установлены параметры стерилизации рыбного фарша высоким давлением, предложена математическая зависимость определения доли выживших при стерилизации микроорганизмов и определено время необходимое для уничтожения определенного в данных условиях количества микроорганизмов.

В четвертом разделе **«Использование обработки высоким давлением для нетеплового производства колбасных изделий из гидробионтов»** разработана технология реструктурированных рыбных изделий с применением высокого давления, которое способно воссоздать структуру неизмельченного сырья, по свойствам близкую к структуре цельномышечного куска без применения химических стабилизаторов и загустителей. Экстраполированием экспериментальных данных с использованием модельной кривой определено давление, при котором концентрация денатурированных молекул белка в рыбном фарше становится равной концентрации денатурированных молекул белка в вареном рыбном фарше, чем доказана и запатентована возможность применения высокого давления для производства реструктурированных колбасных изделий без тепловой обработки.

Пятый раздел «Теоретические предпосылки и экспериментальные исследования деформировано-напряженного состояния рыбного паштета под действием высокого давления» полностью посвящён изучению влияния высокого гидростатического давления на структурно-механические свойства рыбы и рыбных продуктов. На основании исследования структурно-механических свойств произведена оценка технологических и органолептических свойств полученного с применением высокого давления рыбного паштета. Экспериментально подтверждено, что с точки

зрения реологических характеристик, обработку высоким давлением можно использовать как альтернативный способ приготовления рыбного паштета. При этом получаемый паштет имеет ряд экспериментально подтверждённых преимуществ над аналогичными изделиями приготовленными по традиционным тепловым технологиям.

Шестой раздел «Оценка качества рыбного паштета и реализация результатов теоретических и экспериментальных исследований» посвящен разработке комплексного показателя качества рыбного паштета и аппаратурных схем производства кулинарных изделий из гидробионтов. В рамках раздела определены коэффициенты весомости при расчете комплексного показателя качества рыбного паштета, приготовленного атермическим способом. По результатам расчетов комплексный показатель качества рыбного паштета, приготовленного атермическим способом, оказался выше аналогичного показателя, рассчитанного для паштета, приготовленного тепловым способом.

Так же в рамках шестого раздела представлены разработанные автором проект технических условий ТУ 10.20.25-2021.000 «Паштеты рыбные для гериатрического питания» и аппаратурная схема с отдельными конструктивными элементами для реализации процесса производства готовых кулинарных изделий при помощи высокого давления.

Основные научные результаты и их значимость для науки

Основные научные результаты, полученные автором:

На основании проведенных теоретических и экспериментальных исследований **впервые:**

- разработана методика и техника комплексных исследований влияния высокого гидростатического давления на свойства комплекса микробиологических, физико-химических, структурно-механических, органолептических и других показателей гидробионтов;

- определено давление, при котором концентрация денатурированных молекул белка в рыбном фарше становится равной концентрации денатурированных молекул белка в вареном рыбном фарше:

- теоретическими и экспериментальными исследованиями установлены рациональные параметры процесса атермического производства рыбных паштетов с помощью высокого давления;

- доказана целесообразность использования обработки высоким давлением для создания реструктурированных рыбных колбас, без применения структурообразующих компонентов.

- разработана математическая модель процесса денатурации молекул белка в рыбном фарше под действием высокого гидростатического давления.

получили дальнейшее развитие:

- представления, касающиеся совокупности явлений, сопровождающих процесс обработки рыбного филе и рыбного фарша высоким гидростатическим давлением;

усовершенствованы:

- методические приёмы экспериментальных исследований по определению степени денатурации белка с применением теории светорассеяния и абсорбционной спектрофотометрии.

Практическое значение полученных результатов заключается в разработке и практическом применении процесса обработки гидробионтов высоким давлением на

основе результатов экспериментов, в рамках которого впервые:

- разработана методика и техника экспериментальных исследований по оценке влияния высокого гидростатического давления на рыбный белок;

- разработана и запатентована технология производства реструктурированной ветчинной продукции из гидробионтов с использованием высокого гидростатического давления;

- разработана рецептура и технология производства рыбного паштета, показана возможность применения его в гериатрических диетах.

- разработана аппаратная схема и ее отдельные конструктивные элементы для реализации процесса производства готовых кулинарных изделий при помощи высокого давления.

По результатам выполненных исследований разработан проект нормативной документация: «Паштеты рыбные для гериатрического питания» (ТУ РФ 10.20.25-202.001).

Результаты исследований внедрены в учебный процесс подготовки бакалавров и магистров направления 19.03.03. и 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения», в учебное пособие по выполнению дипломного проектирования; дипломные работы и проекты, магистерские диссертации.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Диссертация соответствует поставленной цели и задачам по ее достижению, а также полученным результатам и выводам. Степень научной новизны диссертации достаточна для кандидатской диссертации и относится ко многим ее аспектам. Полученные в диссертационной работе результаты являются новыми и достоверными. В качестве научных результатов, полученных автором лично, следует отметить:

- разработку основной концепции диссертационной работы, критический анализ материалов, касающихся традиционных и современных процессов обработки гидробионтов с целью получения готовой товарной продукции;

- разработку методики и техники комплексных исследований влияния высокого гидростатического давления на кинетику микробиологических, физико-химических, структурно-механических, органолептических и других показателей гидробионтов;

- адаптацию и эффективное применение возможностей абсорбционной спектрофотометрии для определения степени денатурации белка;

Положения научной новизны отражают реализацию предложенных автором технологий атермического производства паштетов и реструктурированных колбас из гидробионтов. Достоверность научных положений диссертации, теоретических выводов и рекомендаций подтверждается корректным применением указанных в работе методов исследования и успешным практическим применением результатов диссертационной работы, что отражено в патенте и актах внедрения.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Значимость результатов диссертации для науки и практики определяется прикладным характером проведенных диссертационных исследований, решением ряда научных задач с практическим использованием полученных теоретических результатов, проведенными экспериментальными исследованиями. Ценность диссертационного исследования заключается в том, что:

- разработанные технологии могут быть применены в процессе производства

готовой товарной продукции из некондиционной и маломерной рыбы азово-черноморского бассейна;

- адаптированный автором метод спектрофотометрии для определения степени денатурации белка может быть применён как сравнительно дешёвый метод определения кулинарной готовности изделий из рыбного сырья;

- разработанная и запатентованная технология производства реструктурированной ветчинной продукции из гидробионтов с использованием высокого давления позволяет получать изделия высокого качества без применения структурообразующих пищевых добавок.

Общие замечания

Имеются следующие замечания к работе:

1. Целесообразно было бы рассмотреть в сравнительно-сопоставительном аспекте отечественный и зарубежный опыт использования некондиционной и маломерной рыбы не только для производства кулинарной продукции, но и для использования в других отраслях промышленности.

2. Удивительно то, что автор в основных выводах приводит информацию о разработке им аппаратурной схемы и ее отдельных конструктивных элементов для реализации процесса производства готовых кулинарных изделий при помощи высокого давления, и такая схема приведена в тексте диссертации, однако в автореферате она отсутствует.

3. Автором разработан проект технических условий ТУ 10.20.25-2021.0001 «Паштеты рыбные для гериатрического питания», однако нет внятного объяснения, чем этот паштет отличается от произведенных традиционным методом с точки зрения применения его в гериатрической диете?

4. В работе нет технико-экономического обоснования, подтверждающего эффективность разработанной технологии.

5. Положения, содержащиеся в выводах, желательно более чётко соотнести с задачами исследования, раскрыть сущность их решения.

Заключение

Несмотря на вышеизложенные замечания, работа выполнена на высоком научном и практическом уровне и представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему.

В целом, указанные замечания, не снижают положительной оценки данной работы, так как автор способен самостоятельно ставить и решать многофакторные задачи научного и прикладного характера.

Научные труды, опубликованные соискателем, в полной мере отображают содержание диссертации. Основные положения диссертационной работы апробированы на научных и научно-практических конференциях, в том числе международных.

В целом диссертационная работа по актуальности, научной новизне и обоснованности результатов соответствует паспорту научной специальности 05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств.

Работа отвечает требованиям п. 2.2. Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Малич Александр Анатольевич, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности

05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств.

Отзыв обсужден и одобрен на расширенном заседании кафедры «Технологические машины и оборудование» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» «17» октября 2022 г., протокол №10.

Профессор кафедры «Технологические машины и оборудование», д.т.н. по специальности 05.18.15 – Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания, 05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств,

профессор

Нугманов Альберт Хамед-Харисович

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«Астраханский государственный
технический университет»

Россия, 414056, Астраханская область,

г.о. город Астрахань, г. Астрахань,

ул. Татищева, строение 16/1

тел.: 8 (8512) 614-260,

e-mail: astu@astu.org

«17» октября 2022 г.

