

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Баженова Елисея Александровича на тему
**«Разработка технологии ферментных препаратов протеолитического действия из
вторичного рыбного сырья»**
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
4.3.5. «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ»

Приоритетным направлением является разработка и совершенствование технологий комплексной переработки водных биологических ресурсов и производство на их основе биологически активных добавок, а также пищевых добавок с технологическими и корректирующими свойствами для последующего применения в рецептурных составах различной пищевой продукции, что отмечено в Стратегии развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030. Одним из видов сырья, которые представляют интерес, являются объекты прибрежного рыболовства и аквакультуры Калининградской области - сельдь балтийская (далее салака, *Clupea harengus membras*), судак (*Sander lucioperca*), лещ (*Abramis brama*), форель речная ручьевая (*Salmo trutta var. Fario*), а также вторичное рыбное сырье, образующиеся при их разделки. Пищеварительные органы данного сырья возможно использовать для производства БАД и пищевых добавок. За счет содержания в пищеварительных органах рыб активных ферментов то целесообразной является их переработка на получения востребованных ферментных препаратов, в частности препаратов протеолитического действия, что является актуальной и перспективной задачей.

В связи с этим, диссертационное исследование, выполненное Баженовым Е.А., посвященное разработке технологии ферментных препаратов протеолитического действия из вторичного рыбного сырья является своевременным.

Соискателем изучены теоретические и практические исследования в области технологий переработки вторичного рыбного сырья объектов морского промысла и рыб прудовых и прибрежного рыболовства. Обоснованы особенности применения органов пищеварительной системы рыб для производства ферментных препаратов протеолитического действия. Изучены практические аспекты получения и применения ферментных препаратов на мировом рынке.

В работе четко сформулированы цель и задачи исследования, для решения которых успешно использованы современные стандартные и специальные методы исследований. Положительным фактором является значительный объем проведенных экспериментальных исследований, ясность и логичная последовательность изложения результатов.

Научная новизна работы заключается в том, что научно обоснована технология производства препаратов протеолитических ферментов из пищеварительных органов судака, леща, сельди балтийской (салаки). Обоснованы рациональные технологические режимы на операциях экстрагирования ферментов, ультразвуковой обработки гомогената, обезжиривания ферментного раствора сепарированием. С использованием метода математического планирования эксперимента установлены оптимальные параметры процесса экстрагирования ферментативно активных белков. Исследованы свойства полученных ферментных препаратов – оптимальные уровни рН, температуры гидролитического действия, термостабильность ферментов, эффективность гидролиза ими белковых субстратов с получением фрагментов различного молекулярно – массового состава. Определены молекулярные массы ферментов в получаемых комплексах, оценена возможность получения высокоочищенных препаратов ионообменной хроматографией. Новизна выполненного исследования подтверждена патентом RU № 2777067 «Способ получения ферментного препарата протеолитического действия»

В результате исследований, проведенных в рамках диссертационной работы, соискателем разработана и положительно апробирована в промышленности (ООО «Биотех», ООО «Апрельское» (пос. Суворово Калининградской области).) технология ферментных препаратов из пищеварительных органов рыб Северо – Западного региона (судака, леща, салаки, форели ручьевой), обеспечивающая комплексное использование вторичного рыбного сырья и получение востребованной продукции с добавленной стоимостью. Разработан пакет технической документации - ТУ 10.89.19.290-020-3904014891-2023 «Пищеварительные органы рыб замороженные» и Технологическая инструкция (ТИ); ТУ 10.89.19.290-021-3904014891-2023 «Препараты ферментные протеолитические «Балтийский регион» из пищеварительных органов рыб» и ТИ по их изготовлению.

Надежность и достоверность результатов, основных положений, выносимых на защиту, а также выводов, подтверждена значительным объемом экспериментальных данных, апробацией разработанной продукции и технологии в промышленном производстве. Материалы диссертационных я внедрены в образовательный процесс ФГБОУ ВО «КГТУ» и используются при подготовке студентов бакалавриата и магистратуры по направлениям 19.03.01 и 19.04.01 – Биотехнология (профиль «Пищевая биотехнология»).

Результаты работы обсуждены на конференциях различного уровня. Имеются 12 научных работ по итогам исследований, из них 2 статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Имеется патент Российской Федерации на изобретение.

Структура автореферата соответствует предъявляемым требованиям, содержит обязательные разделы. Автореферат в целом изложен грамотно, в логической последовательности.

В то же время по автореферату имеются отдельные замечания и вопросы:

1. В процессе производства ферментных препаратов из вторичного рыбного сырья образуются продукты в виде плотной и жировой фракции (рис.8, стр.16 автореферата). Поясните, проводились ли исследования химического состава данных фракций, и возможно ли их дальнейшее использование или они утилизируются?

2. В тексте реферата (стр. 19) отмечено, что для изучения молекулярной массы белков использовался сухой ферментный препарат из пищеварительной органов форели, при этом в технологической схеме (рис. 8 стр. 16) указан разлив ферментных препаратов. Поясните все ли ферментные препараты из пищеварительных органов рыб можно вырбатывать в сухой виде или есть особенности технологии для определённых видов протеолитических ферментов?

Отмеченные недостатки не носят принципиального характера и не снижают ценности проведенных исследований.

Объем автореферата и публикаций дает основание отметить, что соискателем выполнена большая, важная в теоретическом и практическом отношении работа.

Диссертационная работа на тему «Разработка технологии ферментных препаратов протеолитического действия из вторичного рыбного сырья» представляет собой законченное исследование, выполненное в рамках паспорта специальности 4.3.5. «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ» и отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискания ученой степени согласно п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09. 2013 г. № 842 (редакция от 26.10.2023), а ее автор Баженов Е. А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.


Ведущий научный сотрудник
инновационных технологий
департамента технического регулирования
ФГБНУ «ВНИРО»
кандидат технических наук


Зарубин Никита Юрьевич

Научная специальность - 05.18.04 Технология мясных, молочных
и рыбных продуктов и холодильных производств

Адрес: 105187, г. Москва, Окружной проезд, 19
e-mail: zar.nickita@yandex.ru
Тел: 8 (915) 312-63-00

Подпись Зарубина Никиты Юрьевича
Заверяю:
Ученый секретарь ФГБНУ «ВНИРО»
кандидат технических наук, доцент


Сытова Марина Владимировна

06 декабря 2023 г.

