

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе и инновациям
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Астраханский государственный
технический университет»

доктор химических наук, профессор



Берберова Надежда Титовна

09

2017 г.

ОТЗЫВ

Ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» Федерального агентства по рыболовству о научно-практической ценности диссертационной работы Зулькарнеева Эльдара Ринатовича на тему «Разработка средства деконтаминации и продления срока годности охлажденной рыбы на основе бактериофагов» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям: 03.02.03 – микробиология, 03.01.06 – биотехнология (в том числе бионанотехнологии), представленной к защите в Диссертационный Совет Д208.046.01 при Федеральном бюджетном учреждении науки «Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г.Н. Габричевского» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Актуальность темы

Применяемые в пищевой промышленности технологии деконтаминации и продления сроков годности продуктов питания не всегда являются надежными как с точки зрения их предохранения от микробной порчи, так и в качестве средств защиты потенциальных потребителей от патогенных агентов. Непрерывное увеличение числа регистрируемых случаев инфекций, передаваемых через пищевые продукты, требует разработки новых подходов.

Разрабатываемые и внедряемые в настоящее время новые стратегии переработки продовольственного сырья нацелены на доведение до минимум микробной нагрузки на пищевые полуфабрикаты, что достигается, в том числе, исключением применения антибиотиков. В качестве альтернативы классически

антибактериальным средствам существуют природные биологические агенты – бактериофаги, характеризующиеся специфической способностью к избирательному инфицированию бактериальных клеток и обладающие выраженными бактерицидными свойствами. Накопленный опыт исследований с бактериофагами, позволил решить многочисленные задачи в микробиологии, вирусологии, биотехнологии, генетике и других отраслях прикладных и фундаментальных исследований.

Бактериофаги применяют в производстве и контроле качества продуктов питания из мяса животных и птицы, сыров, растительной продукции. Одним из наиболее скоропортящихся продуктов является рыба, поэтому в настоящее время очень актуальной является задача сохранения свежей рыбы в течение длительного периода времени. Охлаждение объектов рыбного промысла является традиционным способом холодильной обработки; в последние десятилетия он рассматривается в числе основных направлений развития в рыбной отрасли. Преимуществом охлаждения перед другими методами обработки (замораживанием, копчением, посолом и т.д.) является максимальное сохранение биологически активных веществ и пищевой ценности рыбной продукции в процессе хранения. Охлажденная рыба пользуется высоким спросом как на мировом рынке, так и в России, а сектор производства охлажденной продукции является самым быстрорастущим.

Диссертационная работа Зулькарнеева Э.Р. посвящена созданию нового технологического вспомогательного средства на основе бактериофагов, активных в отношении патогенных бактерий, приводящих к быстрой порче рыбной продукции; разработке технологии его производства, обеспечивающей сохранность рыбной продукции в качестве средства деконтаминации охлажденной рыбы.

Структура и содержание диссертации

Диссертационная работа Зулькарнеева Э.Р. изложена на 152 страницах и состоит из следующих разделов: введения, где освещены актуальность и степень разработанности темы, обзора литературы, результатов собственных исследований с их обсуждением, заключения, выводов, практических рекомендаций и перспектив дальнейшей разработки темы, приложений, списка использованных литературных источников. Диссертация иллюстрирована 35 таблицами и 26 рисунками. Список литературы содержит 188 работ, в том числе 31 – отечественных и 157 – зарубежных публикаций. Работа интересна, понятна, легко читаема.

Научная новизна исследования и полученных результатов

Научная новизна диссертационной работы Зулькарнеева Э.Р. определяется применением обширного комплекса современных микробиологических методов, оригинальностью полученных результатов.

Автором из объектов окружающей среды изолированы штаммы бактериофагов, охарактеризованные с фенотипической и молекулярно-генетической точки зрения; показана их литическая активность в отношении бактерий *P. fluorescens*, *A. hydrophila*, *P. putida*, *R. ornithinolytica*, *C. freundii*, *L. monocytogenes*, вызывающих порчу различных продуктов, в том числе охлажденной рыбы; сконструировано средство деконтаминации, апробированное на модельном объекте (радужной форели).

Также следует отметить, что в диссертации представлена адаптированная многоступенчатая схема контрольно-испытательных мероприятий новой категории биоконсервантов – технологических вспомогательных средств на основе бактериофагов и усовершенствована пилотная технология получения поливалентных фаговых коктейлей, позволяющая нарабатывать противомикробное средство с высоким титром фаговых частиц и низким содержанием эндо- и экзотоксинов.

Апробирован на базе одного из рыбопроизводных предприятий Республики Карелия алгоритм промышленного применения фаг-опосредованного биопроцессинга охлажденной рыбы, позволивший получить результаты, способствующие разработке в последующем способов продления сроков хранения данной продукции.

Исследования и полученные результаты соответствуют критериям новизны.

Достоверность и обоснованность научных положений и выводов

О достоверности полученных результатов работы свидетельствует достаточный объем анализируемых образцов (300 образцов почв, сточных вод, рыбных полуфабрикатов, экскрементов крупного рогатого скота, 224 патогенных и условно-патогенных штамма и изолята бактерий, 15 штаммов-кандидатов бактериофагов), использование бактериологических, биохимических и молекулярно-генетических методов и процедур доклинических испытаний, характеризующихся высокой специфичностью и чувствительностью. Комплексные бактериологические, биохимические и молекулярно-генетические исследования бактериальных штаммов-мишеней и бактериофагов, а также оценка безопасности разрабатываемого технологического вспомогательного средства на основе коктейля вирулентных, оригинальных бактериофагов методами острой и хронической токсичности, оценка эффективности технологического

вспомогательного средства на модельном объекте позволили получить данные, сопоставимые с данными научной литературы, что также свидетельствует о достоверности полученных результатов.

Выводы, сделанные диссертантом в ходе работы, обоснованы и логически вытекают из полученных результатов. По теме диссертации имеется 13 печатных работ, в том числе 4 – в рецензируемых изданиях, 9 – в сборниках материалов конференций. Результаты исследований были представлены и обсуждены на российских и международных конференциях.

Значимость результатов исследования, выводов и практических рекомендаций для науки и производства

Диссертация Зулькарнеева Э.Р. является законченной научно-исследовательской работой, позволившей создать предпосылки для разработки технологического вспомогательного средства для деконтаминации охлажденной рыбы (на модели радужной форели) на основе бактериофагов. Имеется теоретическая и практическая значимость исследования.

Материалы диссертационной работы Зулькарнеева Э.Р. также являются основой для разработки научно-технической документации на технологическое вспомогательное средство нового вида. Подана заявка на выдачу патента на изобретение № 2016150928, в соответствии с которым проведена отработка технологического процесса получения средства деконтаминации на площадке ФБУН МНИИЭМ им. Г.Н. Габричевского Роспотребнадзора.

Конкретные рекомендации ведущей организации по использованию результатов диссертации

Проведенные автором исследования, разработанный проект нормативно-технической документации и алгоритм промышленного фаг-опосредованного биопроцессинга, являются предпосылками для создания нового для Российской Федерации класса технологических вспомогательных средств на основе бактериофагов.

Разработанное технологическое вспомогательное средство на основе коктейля бактериофагов может быть рекомендовано при соответствующей доработке предприятиям рыбной отрасли для фаг-опосредованного биопроцессинга гидробионтов с целью продления сроков годности продукции и снижения риска возникновения инфекций, передаваемых через пищевые продукты.

Замечания по диссертации

Вместе с тем, представляется важным акцентировать внимание автора на нескольких замечаниях и рекомендациях, относящихся как к практической части полученных результатов диссертационных исследований, так и последующей работы:

1. С учетом того, что исследования проводились на конкретном модельном объекте, при формулировке первой задачи диссертационных исследований и в соответствующем этой задаче первом выводе следовало избежать обобщенных формулировок относительно охлажденной рыбы в целом, и конкретизировать, какая именно охлажденная рыба являлась объектом исследований и подвергалась порче выявленными бактериями.

2. При выявлении бактерий среди представителей КМАФАнМ, автор несколько не точно оперирует полученными данными. Так, в последнем абзаце на странице 64 диссертации приводятся данные о титре бактерий *P. fluorescens*, *A. hydrophila*, *P. putida*, *R. ornithinolytica*, *C. freundii*, *L. monocytogenes* выше 10^4 КОЕ/г, тогда как в таблице 3, на которую он тут же ссылается, единицей измерения служит показатель КОЕ/см². И, кроме этого, представление этих результатов требует более конкретного изложения, т.к. определение такого показателя как КМАФАнМ относится к категории санитарно-гигиенических нормативов и регламентируется нормативными документами, а данные по наличию и титру бактерий *P. fluorescens*, *A. hydrophila*, *P. putida*, *R. ornithinolytica*, *C. freundii*, *L. Monocytogenes* не являются мониторингом КМАФАнМ, как указано в названии этой же таблицы 3.

3. При характеристике предприятия, на котором проводились исследования, допущены неточности при указании его функциональной специализации как рыбоводческого и/или рыбоперерабатывающего предприятия (хозяйства), так как и в диссертации и в автореферате эти виды специализации приведены раздельно. В результатах собственных исследований (второй сверху абзац с. 112, последний абзац с. 114), в заключении диссертации (последний абзац с. 124, первый абзац с. 125), а также в автореферате (второй сверху абзац с. 18 и последний абзац с. 19) указано рыбоводческое хозяйство. При этом, во введении (первый абзац и последний абзац с. 9, пятый сверху абзац с. 10, второй сверху абзац с. 11, третий сверху абзац с. 13, первый абзац с. 30), в результатах собственных исследований (первый абзац с. 62, рисунок 1 и последний абзац с. 63, второй сверху абзац с. 64, первый абзац с. 68, первый абзац с. 115), в выводах диссертации (второй сверху абзац с. 127) и на различных страницах автореферата указано рыбоперерабатывающее предприятие или рыбоперерабатывающий завод.

4. При апробации разрабатываемого средства на базе реального рыбоводческого хозяйства Республики Карелия присутствуют лишь данные по КМАФАнМ и органолептическим показателям. Тогда как при апробации в производственных условиях имеют значение качественные характеристики производимой продукции в соответствии с требованиями НТД, т.к. необходимым условием для создания рациональных технологий, способствующих сохранению качества и пищевых достоинств, в том числе и рыбы, является всестороннее изучение зависимости изменений ее свойств от режимных параметров, в том числе и применения коктейля бактериофагов, при холодильной обработке.

5. При внедрении результатов диссертации в производство и составлении научно-технической документации на фаг-опосредованный биопроцессинг охлажденной рыбы автору необходимо предусмотреть в последующем проведение исследований, как с учетом требований действующих нормативных и методических документов (ГОСТ 814-96 Рыба охлажденная. Технические условия, СанПиН 2.3.2.1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов и МУК 4.2.1847-04 Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов), так и определить показатели мониторинга титра бактериофагов и, возможно, контролируемые показатели качества продукции.

Кроме этого, в тексте диссертации и автореферата встречаются стилистические погрешности и неточности, не снижающие научную ценность работы, ее теоретическую и практическую значимость.

В целом, указанные замечания не оказывают значимого влияния на общее положительное впечатление от диссертационного исследования Зулькарнеева Э.Р. и носят рекомендательный характер, что следует учесть при продолжении работ по внедрению данного технологического средства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Зулькарнеева Эльдара Ринатовича на тему «Разработка средства деконтаминации и продления срока годности охлажденной рыбы на основе бактериофагов», научные руководители: Рубальский Олег Васильевич, доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра микробиологии и вирусологии, заведующий кафедрой; Алешкин Андрей Владимирович, доктор биологических наук, Федеральное бюджетное учреждение науки «Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г.Н. Габричевского» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав

потребителей и благополучия человека, лаборатория клинической микробиологии и биотехнологии бактериофагов, главный научный сотрудник, представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 03.02.03 – микробиология, 03.01.06 – биотехнология (в том числе бионанотехнологии), является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований осуществлено решение актуальных задач, имеющих важное научное и практическое значение. Диссертационная работа является научным трудом и по своей актуальности, новизне и практической значимости отвечает требованиям п. 9 Положения «О порядке присуждения ученых степеней», установленного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года (с изменениями в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 года №335 «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней»), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Зилькарнеев Эльдар Ринатович заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям: 03.02.03 – микробиология (биологические науки), 03.01.06 – биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

Отзыв заслушан и одобрен на заседании кафедры прикладной биологии и микробиологии Института рыбного хозяйства, биологии и природопользования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» (протокол №8 от 30 августа 2017 г.).

Отзыв подготовлен доктором биологических наук, профессором, заведующей кафедрой прикладной биологии и микробиологии Института рыбного хозяйства, биологии и природопользования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» Сопруновой Ольгой Борисовной
Россия, 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 16
Тел.: (8512) 61-43-66, e-mail: astu@astu.org
Профессор, доктор биологических наук



Сопрунова Ольга Борисовна

Подпись Сопруновой Ольги Борисовны заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»

доцент, кандидат биологических наук



Макарова Татьяна Александровна