

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 999.095.03., созданного на базе Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Тверского государственного университета Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Института биохимической физики имени Н.М. Эмануэля Российской академии наук, по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета

от «13» июня 2019 года, протокол № 19

О присуждении Мурзиной Екатерине Дмитриевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Основы технологии получения биомассы *Halobacterium salinarum* на ферментативных гидролизатах зерновых» в виде рукописи по специальности 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии), технические науки, принята к защите «10» апреля 2019 года, протокол № 12, диссертационным советом Д 999.095.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тверской государственный технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт биохимической физики имени Н.М. Эмануэля» Российской академии наук (125047, Москва, Миусская площадь, 9, приказ о создании диссертационного совета от «28» сентября 2016 года №1172/нк).

Соискатель Мурзина Екатерина Дмитриевна, «09» сентября 1991 года рождения, гражданка Российской Федерации, в 2014 году окончила Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

В 2018 году освоила программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Работает в должности ведущего инженера в деканате факультета биотехнологии и промышленной экологии Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре биотехнологии Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель кандидат технических наук, доцент, Калёнов Сергей Владимирович, гражданин Российской Федерации, доцент кафедры биотехнологии Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева.

Официальные оппоненты:

1. Доктор биологических наук, профессор, **Коннова Светлана Анатольевна**, гражданка Российской Федерации, заведующая кафедрой биохимии и биофизики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского», Саратов;

2. Кандидат технических наук, доцент, **Канарская Зоя Альбертовна**, гражданка Российской Федерации, доцент кафедры пищевой биотехнологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт морских биологических исследований имени А. О. Ковалевского Российской академии наук, Севастополь, в своем положительном заключении, подписанном кандидатом биологических наук, Ануфриевой Еленой Валерьевной, старшим научным сотрудником отдела физиологии животных и биохимии, указала, что диссертационная работа Мурзиной Екатерины Дмитриевны является завершенной научно-квалификационной работой, и по актуальности вопроса, новизне полученных данных, высокой практической значимости, объему исследований и современному методическому уровню полностью соответствует пп. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации 24.09.2013 № 842 (в редакции от 01.10.2018), а соискатель Мурзина Екатерина Дмитриевна достойна присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 03.01.06. Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) (отзыв заслушан и одобрен на научном семинаре отдела физиологии животных и биохимии 29 апреля 2019 года, протокол № 4).

Соискатель имеет 13 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 9 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 3 работы. Общий объем составляет 69 страниц. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах. Работы опубликованы с соавторами, личный вклад соискателя составляет 80% и состоит в разработке концепции исследования, постановке задач, выполнении экспериментальных исследований и интерпретации полученных результатов. Соискателем опубликовано 3 работы в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов, получен 1 патент. Монографий, учебников и учебных пособий, депонированных рукописей не имеет.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Murzina E. D.**, Grosheva V. D., Savelyeva E. E., Belov A. A., Kalenov S. V. Enzymatic cereal hydrolysates for cultivation and *Halobacterium salinarum* biomass production // 17th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2017. Vol. 17 of Advances in Biotechnology. Vienna, Austria, 2017. P. 235–242. (Scopus)
2. Kalenov S. V., Gordienko M. G., **Murzina E. D.**, et al. *Halobacterium salinarum* storage and rehydration after spray drying and optimization of the processes for preservation of carotenoids // Extremophiles. 2018. Vol. 22. №. 3. P. 511–523. (Web of Science)

На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов, все положительные. В отзывах указывается, что работа характеризуется высоким теоретическим и экспериментальным уровнем, имеет большое научное и практическое значение и по своей новизне и актуальности соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии. В отзыве кандидата биологических наук **Дышлюк Любови Сергеевны**, доцента кафедры «Бионанотехнологии» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет» в качестве замечаний отмечено, что: 1) на стр. 6-7 автореферата (глава 2 «Объекты и методы исследования») автор детально описывает процесс распылительной сушки биомассы галобактерий, приводя таблицу с параметрами для разных вариантов эксперимента, однако, о параметрах лиофильной сушки образцов информация отсутствует, указано только используемое оборудование – CoolSafe 55-4;

2) в тексте автореферата не обоснован выбор именно данных видов зерновых круп для ферментализации: кукурузной, ячневой и пшеничной.

Отзывы кандидата технических наук **Хохлачева Николая Сергеевича**, начальника лаборатории биотехнологических исследований Общества с ограниченной ответственностью «Газпром ВНИИГАЗ», доктора биологических наук, профессора **Алексеева Андрея Леонидовича**, профессора кафедры пищевых технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственной аграрный университет», кандидата биологических наук **Виноградовой Ангелины Васильевны**, доцента кафедры химии и биотехнологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», кандидата биологических наук **Лобанова Константина Владимировича**, научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института молекулярной биологии имени В.А. Энгельгардта Российской академии наук, доктора сельскохозяйственных наук, профессора **Цугкиева Бориса Георгиевича**, директора научно исследовательского института биотехнологии, заведующего кафедрой биологической и химической технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Горский государственный аграрный университет» и доктора биологических наук **Кабисова Руслана Гельбертовича**, доцента кафедры биотехнологии того же университета, кандидата биологических наук **Болтянской Юлии Владимировны**, научного сотрудника лаборатории реликтовых микробных сообществ Института микробиологии имени С.Н. Виноградского Федерального исследовательского центра «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук замечаний не содержат.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован соответствием тематики работы соискателя областям их научных интересов и направлениям деятельности, что подтверждается большим числом научных публикаций.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработана научная концепция получения биомассы галобактерий *H. salinarum* на ферментализатах зерновых культур;
- предложен оригинальный подход оптимизации режимов высушивания для сохранения биологически активных компонентов клеток с использованием искусственной нейронной сети.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- доказана возможность использования ферментализатов зерновых круп в качестве основных компонентов питательной среды для роста галобактерий *H. salinarum*;
- доказана возможность длительного хранения высушенной биомассы галобактерий *H. salinarum* с сохранением максимального содержания биологически активных веществ клеток;
- доказана возможность оптимизации параметров высушивания с помощью искусственной нейронной сети.

Применительно к проблематике диссертации результативно использованы экспериментальные методики культивирования биомассы *H. salinarum* на различных питательных средах, высушивания полученной биомассы с использованием распылительного и лиофильного высушивания, а также определения характеристик полученных образцов. Подробно изучено влияние параметров распылительной сушки на сохранение термолабильных биологически активных компонентов клетки.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- разработаны и апробированы в промышленных условиях основы технологии получения высокоплотностной культуры *H. salinarum* на ферментолизатах растительного сырья;
- показана возможность использования распылительного высушивания биомассы галобактерий с целью длительного сохранения клеток и их биологически активных веществ.

Результаты работы могут быть рекомендованы для изучения и внедрения в научных и образовательных организациях, а также на предприятиях фармацевтической, косметической, сельскохозяйственной промышленности для получения готового препарата на основе биомассы галобактерий *H. salinarum*, в частности в Обществе с ограниченной ответственностью «НИКОФАРМ».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- достоверность полученных результатов обеспечена использованием экспериментальных методов, соответствующих современному научному уровню;
- экспериментальные данные получены на сертифицированном оборудовании, обоснованы калибровкой, показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях, применена надлежащая статистическая обработка данных;
- теоретическое обоснование работы построено на известных проверяемых фактах, экспериментах, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;
- выводы диссертации обоснованы, не вызывают сомнения и согласуются с современными представлениями о получении биомассы галобактерий *H. salinarum* на ферментолизатах зерновых с последующим ее высушиванием и длительным хранением.

Личный вклад соискателя состоит в анализе литературных источников, постановке задач исследования, разработке основных методов, в проведении экспериментальной части и обсуждении полученных результатов, а также в непосредственном участии в подготовке публикаций и апробации работы.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные технологические разработки получения биомассы галобактерий *H. salinarum*. Данные технологические решения могут быть применены для производственного получения препаратов на основе галобактерий *H. salinarum* в косметической, фармацевтической, сельскохозяйственной промышленности, а также получения из данной биомассы ряда биологически активных веществ: археосом, являющихся перспективными средствами доставки лекарств в организме, незаменимых витаминов, микроэлементов, специфических ферментов, бактериородопсина, применяемого для разработок биомолекулярных устройств, что имеет существенное значение для развития отечественной промышленности.

По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 03.01.06. Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) в части п. 2-4 «...исследование и разработка требований к сырью (включая вопросы его предварительной обработки), биостимуляторам и другим элементам. Оптимизация процессов биосинтеза», «Изучение и разработка технологических режимов выращивания микроорганизмов-продуцентов, культур тканей и клеток растений и животных для получения биомассы, ее компонентов, продуктов метаболизма, направленного биосинтеза биологически активных соединений и других продуктов, изучение их состава и методов анализа, технико-экономических критериев оценки, создание эффективных композиций биопрепаратов и разработка способов их применения», «Изучение и разработка процессов и аппаратов микробиологического синтеза, включая физико-химическую кинетику, гидродинамику, массо- и теплообмены в аппаратах

для ферментации, сгущение биомассы, разделения клеточных суспензий, сушки, грануляции, экстракции, выделения, фракционирования, очистки, контроля и хранения конечных целевых продуктов. Разработка теории моделирования, оптимизации и масштабирования процессов и аппаратов микробиологического синтеза».

По актуальности, новизне, практической значимости диссертация соответствует требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

На заседании «13» июня 2019 года, протокол № 19, диссертационный совет принял решение присудить Мурзиной Екатерине Дмитриевне ученую степень кандидата технических наук по специальности 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 6 докторов наук по научной специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 17, против присуждения учёной степени – нет, недействительных бюллетеней – 1.

Председатель диссертационного совета

Ученый секретарь диссертационного совета

В.И. Панфилов
И.В. Шакир

В.И. Панфилов

И.В. Шакир

