

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА МГУ.03.13

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «09» ноября 2021 г. № 21

О присуждении **Щанкину Михаилу Владимировичу**, гражданину РФ, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Изучение физико-механических свойств аэрогелей из бактериальной целлюлозы, полученной путем биосинтеза штаммом *Komagataeibacter sucrofermentans* В-11267» по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) (биологические науки) принята к защите диссертационным советом 28.09.2021, протокол № 18.

Соискатель **Щанкин Михаил Владимирович**, 1990 года рождения, в 2014 году окончил ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева» по направлению «Биотехнология». В период с 01.09.2014 по 31.08.2018 г. проходил обучение в очной аспирантуре ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева» на кафедре биотехнологии, биоинженерии и биохимии. Диплом об окончании аспирантуры 101318 0860995 № 20 выдан в 2018 г. ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева». В настоящее время соискатель работает преподавателем на кафедре биотехнологии и биохимии факультета биотехнологии и биологии ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева».

Диссертация выполнена на кафедре биотехнологии и биохимии факультета биотехнологии и биологии ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева». Научный руководитель – доктор биологических наук, профессор, **Ревин Виктор Васильевич**, профессор кафедры биотехнологии и биохимии, декан факультета биотехнологии и биологии ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева».

Официальные оппоненты:

Синицын Аркадий Пантелеймонович, доктор химических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»,

химический факультет, кафедра химической энзимологии, заведующий лабораторией физикохимии ферментативной трансформации полимеров;

Садыкова Вера Сергеевна, доктор биологических наук, доцент, ФГБНУ «Научно-исследовательский институт по изысканию новых антибиотиков имени Г.Ф.Гаузе», заместитель директора по научной работе, заведующая лабораторией таксономического исследования и коллекции культур микроорганизмов;

Гладышева Евгения Константиновна, кандидат технических наук, ФГБУН «Институт проблем химико-энергетических технологий Сибирского отделения РАН», лаборатория биоконверсии, научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 14 опубликованных работ общим объемом 2,84 п.л., в том числе по теме диссертации – 14 работ объемом 2,84 п.л., из них 4 статьи (объемом 1,31 п.л.), опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 03.01.06 – Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) (биологические науки):

- 1) Revin V.V., Pestov N.A., Shchankin M.V., Mishkin V.P., Platonov V.I., Uglanov D.A. A study of the physical and mechanical properties of aerogels obtained from bacterial cellulose // *Biomacromolecules*. – 2019. – Vol. 20. I. 3 – P. 1401–1411. Q1, IF= 5.667
- 2) Schankin M., Bogatyreva A., Sapunova N., Paramonova E., Liyaskina E., Pestov N., Revin V. Functional nanomaterials from bacterial cellulose // *Journal of Biotechnology*. – 2016. – Vol. 231. – P. 49–50. Q1, IF= 3,503
- 3) Liyaskina E., Revin V., Nazarkina M., Bogatyreva A., Shchankin M. Cost-effective production of bacterial cellulose using food industry by-products / // *Journal of Biotechnology*. – 2015. – Vol. 208. – P.117. Q1, IF= 3,503
- 4) Revin V., Liyaskina E., Nazarkina M., Bogatyreva A., Shchankin M. Cost-effective production of bacterial cellulose using acidic food industry by products // *Brazilian journal of microbiology*. – 2018. – Vol. 49. I. 1 – P. 151 – 159, Q3, IF= 1,984

Кроме того, имеется 1 патент Патент № 2700624, Российская Федерация. Способ получения аэрогеля на основе бактериальной целлюлозы для звукоизоляционного материала / Ревин В.В., Щанкин М.В., Пестов Н.А.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва" (RU) – № 2018144378; опубл. 18.09.2019

На диссертацию и автореферат поступило 3 дополнительных отзывов, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался компетентностью в соответствующей отрасли науки и наличием публикаций в соответствующей сфере исследования. Синицын Аркадий Пантелеймонович является ведущим специалистом в области исследования структуры целлюлозы, ее свойств и методов ее модификации. Садыкова Вера Сергеевна является ведущим специалистом в исследованиях микроорганизмов-продуцентов, исследовании методов культивирования бактерий-продуцентов. Гладышева Евгения Константиновна известна своими работами в области исследования процесса образования бактериальной целлюлозы и исследовании ее физико-механических и физико-химических свойств.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований выявлено что:

при культивировании штамма *Komagataeibacter sucrofermentans* В-11267 на отходах сахарных производств (мелассе) уровень биосинтеза зависит от режима культивирования;

методами ИК, ЯМР и рентгеноструктурного анализа было показано, что полисахарид, получаемый в ходе культивирования штамма *Komagataeibacter sucrofermentans* В-11267 на среде с мелассой, действительно представляет собой целлюлозу, с типичными для нее пиками на ИК-спектрограмме и характерными спектральными областями на ЯМР-спектре. Степень кристалличности полученного образца по результатам XRD-анализа составляет 86,6 %, размер кристаллитов-5,7 нм;

методами лиофильного высушивания получены аэрогели на основе БЦ, установлено, что полученные аэрогели обладают сверхнизкой теплопроводностью, значение которой напрямую зависит от плотности аэрогелей: с увеличением плотности образца происходит снижение коэффициента теплопроводности материала независимо от условий культивирования;

отмечено, что аэрогели из бактериальной целлюлозы с плотностью 20 кг/м³ имеют однородную пористую структуру со средним размером пор 110 мкм. Снижение плотности аэрогелей приводит к появлению крупных пор, размер которых достигает 1 мм. Также обнаружено, что с увеличением плотности возрастает прочность получаемых аэрогелей;

обнаружено, что аэрогели из бактериальной целлюлозы по своим звукопоглощающим свойствам превосходят многие известные материалы, в том числе поролон, часто используемый в разных областях применения. Термогравиметрический анализ показал, что бактериальная целлюлоза является термоустойчивым материалом с началом термоэмиссии при 280 °С.

Диссертационная работа Щанкина М.В. соответствует пункту 2.1 Положения о присуждении учёных степеней в МГУ имени М.В.Ломоносова.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

показано, что получаемый в ходе культивирования штамма *Komagataeibacter sucrofermentans* В-11267 на среде с мелассой полисахарид действительно представляет собой целлюлозу с высокой степенью кристалличности;

впервые получены образцы аэрогелей на основе целлюлозы бактериального происхождения и исследованы их физико-механические свойства;

установлено, что полученные аэрогели имеют однородную пористую структуру, со средним размером пор 110 мкм;

показано, что аэрогели на основе бактериальной целлюлозы по своим звуко- и теплоизолирующим свойствам превосходят все известные промышленные материалы.

Личный вклад соискателя состоит в определении направлений исследований, разработке схем экспериментов, в получении основных экспериментальных результатов, обработке данных, обсуждении полученных результатов и их интерпретации, а также подготовке основных публикаций и написании текста диссертации.

На заседании 09.11.2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Щанкину М.В. ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 5 докторов наук по специальности 03.01.06– Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) (биологические науки), участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 22, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета

д.б.н., проф.

Ученый секретарь

диссертационного совета, к.б.н.



Нетрусов А.И.

Костина Н.В.

09.11.2021 г.