

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА МГУ.03.13

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «27» апреля 2021 г. № 10

о присуждении Шапиро Татьяне Наумовне, гражданке РФ, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Сообщества углеводородоокисляющих микроорганизмов в нефтепродуктах» по специальности 03.02.03 – микробиология принята к защите диссертационным советом 22.03.2021, протокол №4.

Соискатель Шапиро Татьяна Наумовна, 1991 года рождения, в 2015 году окончила ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по специальности «Микробиология». В период с 01.10.2015 г. по 01.10.2019 г. обучалась в очной аспирантуре на кафедре биоинженерии биологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова» по специальности 03.03.04. – «клеточная биология, цитология, гистология». Диплом об окончании аспирантуры, подтверждающий сдачу кандидатских экзаменов, выдан в 2019 г. МГУ имени М.В.Ломоносова. Справка о сдаче кандидатского экзамена по специальности «Микробиология» № 19/52 выдана 03.09.2019 года Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова». В настоящее время соискатель работает ведущим инженером на кафедре биоинженерии биологического факультета в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова».

Диссертация «Сообщества углеводородоокисляющих микроорганизмов в нефтепродуктах» выполнена на кафедре биоинженерии биологического факультета в ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова».

Научный руководитель – **Лобакова Елена Сергеевна**, доктор биологических наук, профессор кафедры биоинженерии биологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

Манучарова Наталия Александровна – доктор биологических наук (03.02.03 – Микробиология), профессор, ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова, факультет почвоведения, кафедра биологии почв, профессор;

Ильинский Владимир Викторович – доктор биологических наук (03.02.10 – Гидробиология), ФГБОУ ВО МГУ имени М.В. Ломоносова, биологический факультет, кафедра общей экологии и гидробиологии, профессор;

Бабич Тамара Леонидовна – кандидат биологических наук (03.02.03 – Микробиология), ФГУ ФИЦ «Фундаментальные основы биотехнологии», Институт микробиологии имени С.Н.Виноградского РАН, лаборатория нефтяной микробиологии, старший научный сотрудник.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их авторитетностью в научном сообществе, компетентностью в области микробиологии: Манучарова Наталия Александровна – специалист в области почвенной микробиологии, оценки жизнедеятельности углеводородокисляющих микроорганизмов *in situ*, в том числе с применением методов молекулярной биологии, а также изучении экологии нефтезагрязненной почвы, охраны окружающей среды; Ильинский Владимир Викторович – специалист в области экологии водных углеводородокисляющих микроорганизмов и их роли в процессах ее очищения; Бабич Тамара Леонидовна – специалист в области физиологии микроорганизмов, использующих нефть и нефтепродукты в процессе роста и жизнедеятельности.

Соискатель имеет 12 печатных работ по теме диссертации, из них 4 статьи в журналах, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 03.02.03 – «Микробиология» (биологические науки):

- 1) Шапиро Т.Н., Дольникова Г.А., Немцева Н.В., Санджиева Д.А., Лобакова Е.С. Идентификация и физиологическая характеристика консорциума углеводород окисляющих бактерий нефти и нефтепродуктов // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2018. – №. 4. – С. 107-113. IF РИНЦ: 0,436. IF SJR: 0,104.
- 2) Иванова Е.А., Лобакова Е.С., Идиатулов, Р.К., Шапиро Т.Н., Санджиева Д.А., Кузнецова О.В., Дедов А.Г. Биокomпозитные материалы для очистки водных сред, загрязненных углеводородами // Нефтехимия. – 2019. – Т. 59. – №. 3. – С. 297-303. [Ivanova E.A., Lobakova E.S., Idiatulov R.K., Shapiro T.N., Sandzhieva D.A., Kuznetsova O.V., Dedov A.G. Biocomposite materials for purification of aqueous media contaminated with hydrocarbons //Neftekhimiya. – 2019. – V. 59. – №. 4. P. 420-426.] DOI: 10.1134/S0028242119030080. IF РИНЦ: 1,146. IF SJR: 0,155.
- 3) Шапиро Т.Н., Лобакова Е.С., Дольникова Г.А., Иванова Е.А., Санджиева Д.А., Бурова А.А., Джабраилова Х.С., Дедов А.Г. Сообщества углеводородокисляющих бактерий нефтепродуктов на примере авиационного топлива ТС-1 и автомобильного бензина АИ-95 // Биотехнология. – 2021. – Т. 37, – №. 1. – С. 41-55. DOI: 10.21519/0234-2758-2021-37-1-41-55. IF РИНЦ: 0,557. IF SJR: 0,119. Q4.
- 4) Shapiro T., Chekanov K., Alexandrova A., Dolnikova G., Ivanova E., Lobakova E. Revealing of Non-Cultivable Bacteria Associated with the Mycelium of Fungi in the Kerosene-Degrading Community Isolated from the Contaminated Jet Fuel //Journal of Fungi. – 2021. – V. 7. – №. 1. – P. 43-56. DOI: 10.3390/jof7010043. IF 2019: 4,621. IF SJR: 1,416. Q1.

На диссертацию и автореферат поступило 5 дополнительных отзывов, все положительные. Из них отзывов без замечаний - 2, в остальных имеются вопросы и замечания. На все вопросы соискателем были даны исчерпывающие ответы.

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:

- 1) в исследованных образцах реактивного топлива ТС-1 и автомобильного бензина АИ-95 идентифицировано 14 бактериальных штаммов и 6 штаммов микромицетов. Впервые из нефтепродуктов выделены и описаны углеводородокисляющие бактерии, относящиеся к р. *Deinococcus*;
- 2) сообщества топлива содержат как штаммы бактерий универсальных деструкторов углеводов, так и потенциальных деструкторов, способных к синтезу различных поверхностно-активных веществ (ПАВ);
- 3) выделенные штаммы углеводородокисляющие бактерий различались по наличию исследованных генов деградации *n*-алканов. Штаммы *R. erythropolis* Vi6, *Rhodococcus* sp. Vi4 и *A. faecalis* Vi3 содержали 4 гена деградации *n*-алканов. Штамм *Deinococcus* sp. Vi7, выделенный из топлива ТС-1, так же, как и 3 штамма УОБ, выделенные из бензина АИ-95, кроме *P. agaridevorans* Vi11, не содержат исследуемые гены. Остальные штаммы, выделенные из топлива ТС-1, содержали как минимум один из изученных генов синтеза биоПАВов.
- 4) впервые показано, что в составе биомассы мицелия микромицетов, выделенных из реактивного топлива ТС-1 и способных к росту на нефтепродуктах, присутствуют некультивируемые формы бактерий.
- 5) углеводородокисляющие бактерии, инкорпорированные в нетканом полимерном материале, как в моно-, так и в смешанной культурах способны более эффективно деградировать углеводороды, чем в планктонной форме.
- 6) показано, что как монокультуры, так и смешанные культуры углеводородокисляющих бактерий активно заселяют поверхности волокон нетканого полимерного материала и межволоконное пространство. Инкорпорация в состав биопленок связана с синтезом кислых полисахаридов внеклеточного полимерного матрикса.

Диссертационная работа Шапиро Т.Н. соответствует пункту 2.1. Положения о присуждении ученых 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:

- 1) различные виды топлива содержат сообщества углеводородокисляющих

микроорганизмов, способные к деструкции широкого спектра углеводов. Бактериальный компонент сообщества с одной стороны специализирован на окислении углеводов, с другой стороны – на синтезе ПАВ.

- 2) штаммы микромицетов, способные к росту на топливе, в биомассе мицелия содержат некультивируемые формы бактерий. Проведены детекция наличия некультивируемых форм бактерий в препаратах ДНК мицелия изолятов микромицетов с помощью универсальных праймеров гена *16S/18S рPHK* и анализ методом высокопроизводительного секвенирования (NGS) на основе библиотек V4 фрагмента гена *16S рPHK*.
- 3) выделенные штаммы углеводородокисляющих бактерий формируют биопленки как на поверхности волокон, так и межволоконном пространстве, будучи инкорпорированными в нетканом полимерном материале, и осуществляют деградацию углеводов модельной смеси более эффективно, чем в состоянии планктонной культуры.

Личный вклад соискателя состоит в выполнении всех экспериментов, обработке полученных данных, подготовке текста диссертации и материалов публикаций.

На заседании 27.04.2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Шапиро Татьяне Наумовне ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет МГУ.03.13 в количестве 19 человек, из них 6 докторов наук по специальности 03.02.03 – «Микробиология» (биологические науки), участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» - 19, «против» - 0, «недействительных бюллетеней» - 0.

Председатель

диссертационного совета

д.б.н., проф.

Нетрусов А.И.

Ученый секретарь

диссертационного совета, к.б.н.

Костина Н.В.

27.04.2021 г.