

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА МГУ.015.2**

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

### **Решение диссертационного совета от «13» февраля 2024 г. № 46**

О присуждении **Домнину Павлу Александровичу**, гражданину РФ, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Моделирование и изучение свойств не прикрепленных к поверхности бактериальных агрегатов» по специальности 1.5.11. Микробиология (биологические науки) принята к защите диссертационным советом 12.12.2023 г., протокол № 42.

Соискатель **Домнин Павел Александрович**, 1996 года рождения, с 01.10.2019 г. по 30.09.2023 г. обучался в очной аспирантуре биологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова» на кафедре биоинженерии по направлению 06.06.01 – «Биологические науки», направленность – 03.01.09 «Клеточная биология, цитология, гистология». Справка №8 от 19.07.2023г., подтверждающая сдачу кандидатского минимума по специальности 1.5.11. Микробиология (биологические науки), выдана ФГБУ "Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф.Гамалеи" МЗ РФ.

С 2017 года соискатель работает в лаборатории экологии возбудителей инфекции ФГБУ "Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф.Гамалеи" МЗ РФ, в настоящее время – в должности научного сотрудника.

Диссертация выполнена в лаборатории экологии возбудителей инфекций ФГБУ "Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф.Гамалеи" МЗ РФ и на кафедре биоинженерии биологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова».

Научные руководители – доктор биологических наук **Ермолаева Светлана Александровна**, заведующая лабораторией экологии возбудителей инфекций ФГБУ "Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф.Гамалеи" МЗ РФ и доктор биологических наук, доцент **Лобакова Елена Сергеевна**, профессор кафедры биоинженерии биологического факультета ФГБУ ВО «МГУ имени М.В.Ломоносова».

Официальные оппоненты:

**Потехина Наталья Викторовна**, доктор биологических наук, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», биологический факультет, кафедра микробиологии, ведущий научный сотрудник;

**Гриценко Виктор Александрович** – доктор медицинских наук, профессор, ФГБУН Оренбургский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук (ОФИЦ УрО РАН), Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН, лаборатория персистенции и симбиоза микроорганизмов, главный научный сотрудник;

**Гончаренко Анна Владимировна** – кандидат биологических наук, ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук», Институт биохимии имени А.Н. Баха РАН, отдел медицинской микробиологии, группа редактирования геномов микроорганизмов, руководитель группы, старший научный сотрудник;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 9 опубликованных научных работ, в том числе по теме диссертации 4 научные работы общим объемом 3,31 п.л., из них 3 статьи (объемом 2,93 п.л.) в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.5.11. Микробиология (биологические науки) (2 публикации в журналах Q1):

1. Domnin P., Arkhipova A., Petrov S., Sysolyatina E., Parfenov V., Karalkin P., Mukhachev A., Gusarov A., Moisenovich M., Khesuani Y., Ermolaeva S. An in vitro model of nonattached biofilm-like bacterial aggregates based on magnetic levitation//Applied and Environmental Microbiology. – 2020. – Vol. 86. – № 18. – e01074-20. DOI: doi.org/10.1128/AEM.01074-20 (WoS IF 4.792 Q 1; SJR IF 1.032 Q1) Вклад автора в печатных листах: (0,81/ 0,5). (здесь и далее в скобках приведен объем публикации в печатных листах и вклад автора в печатных листах).

2. Domnin P.A., Parfenov V.A., Kononikhin A.S., Petrov S.V., Shevlyagina N.V., Arkhipova A.Y., Koudan E.V., Nezhurina E.K., Brzhozovskiy A.G., Bugrova A.E., Moysenovich A.M., Levin A.A., Karalkin P.A., Pereira F.D.A.S., Zhukhovitsky V.G., Lobakova E.S., Mironov V.A., Nikolaev E.N., Khesuani Y.D., Ermolaeva S.A. Combined impact of magnetic force and spaceflight conditions on Escherichia coli physiology //International Journal of Molecular Sciences. – 2022. – Vol. 23. – №. 3. – 1837. DOI: doi.org/10.3390/ijms23031837 (WoS IF 5.923 Q 1; SJR IF 1.15 Q1) (1,18/0,42).

3. Ermolaeva S.A., Parfenov V.A., Karalkin P.A., Khesuani Y.D., Domnin P.A.

Experimentally created magnetic force in microbiological space and on-Earth studies: perspectives and restrictions // Cells. – 2023. – Vol. 12. – №. 2. – 338. DOI: doi.org/10.3390/cells12020338 (WoS IF 6.6 Q 1; SJR IF 1. 54 Q1) (0,94 / 0,3).

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

Выбор официальных оппонентов обосновывался компетентностью в соответствующей отрасли науки и наличием публикаций в соответствующей сфере исследования: Потехин Наталья Викторовна является ведущим специалистом в области микробных биопленок, Гриценко Виктор Александрович является ведущим специалистом в области хронических инфекций, ассоциированных с формированием биопленок, Гончаренко Анна Владимировна является ведущим специалистом в области молекулярной биологии патогенных для человека бактерий.

**Диссертационный совет отмечает,** что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований с помощью установки, позволяющей создавать условия магнитной левитации, разработаны модель бактериальной автоагрегации и количественные критерии эффективности автоагрегации; проведено сравнение со стандартными моделями автоагрегации.

Способность к формированию биопленок и автоагрегатов не всегда коррелируют: энтерогеморрагический штамм *Escherichia coli* ATCC 43890 серотипа O157:H7 не формировал биопленки, но при этом эффективно автоагрегировал, лабораторный штамм *E.coli* JM109, наоборот, формировал биопленки при нарушенной способности к автоагрегации.

Регулятор транскрипции гетеродимер RcsB/RcsA отрицательно регулирует автоагрегацию патогенных *E. coli* серотипа O157:H7.

При выращивании культур пробиотического штамма *E. coli* M17 в условиях магнитной левитации на Земле и в условиях микрогравитации в космосе сходным образом увеличивается экспрессия поверхностных белков Ag43 и BtuB и изменяется экспрессия ряда белков, участвующих в метаболизме углеводов, что указывает на возможность использования модели для изучения физиологии бактерий в условиях космоса.

Диссертационная работа Домнина П.А. 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:

1. Разработанная модель бактериальной агрегации позволяет изучать различия в эффективности автоагрегации бактерий, которые не дифференцируются стандартными моделями.

2. Механизмы, контролирующие формирование биопленок и автоагрегатов у *E. coli* независимы: штаммы, хорошо формирующие биопленки, могут плохо автоагрегировать и хорошо автоагрегирующие штаммы могут не формировать биопленки.

3. Регулятор транскрипции гетеродимер RcsA/RcsB контролирует процесс автоагрегации патогенной *E. coli* O157:H7, не влияя на способность этих бактерий формировать биопленки.

4. Физиология культур *E. coli*, выращенных в условиях магнитной левитации и микрогравитации, изменяется схожим образом, в особенности экспрессия поверхностных белков и белков, регулирующих обмен углеводов.

На заседании 13.02.2024 г. диссертационный совет принял решение присудить Домнину П.А. ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 4 доктора наук по специальности 1.5.11. Микробиология (биологические науки), участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 19, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя

диссертационного совета

д.б.н., проф.

Умарова А.Б.

Ученый секретарь

диссертационного совета, к.б.н.

Костина Н.В.

13.02.2024 г.