

Протокол № 75
заседания диссертационного совета Д 212.038.03 по защите
кандидатской диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук
от 19.06.2018 г.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 19 человек.
Присутствовали на заседании 13 человек.

Председатель: д.б.н., профессор Артюхов Валерий Григорьевич.

Присутствовали: д.б.н., профессор Артюхов Валерий Григорьевич; д.м.н., профессор Алабовский Владимир Владимирович; д.б.н., доцент Вашанов Геннадий Афанасьевич; д.б.н., доцент Грабович Маргарита Юрьевна; д.б.н., профессор Епринцев Александр Трофимович; д.б.н., профессор Ершова Антонина Николаевна; д.м.н., профессор Земсков Андрей Михайлович; д.б.н., профессор Калаев Владислав Николаевич; д.б.н., профессор Корнеева Ольга Сергеевна; д.б.н., доцент Наквасина Марина Александровна; д.б.н., профессор Пашков Александр Николаевич; д.б.н., профессор Попова Татьяна Николаевна; д.б.н., доцент Путинцева Ольга Васильевна.

Официальные оппоненты:

- Цыганков Анатолий Анатольевич, доктор биологических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт фундаментальных проблем биологии Российской академии наук (ИФПБ РАН), лаборатория биотехнологии и физиологии фототрофных организмов, заведующий – отсутствовал;

- Антипов Алексей Николаевич, кандидат биологических наук, Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук» (ФИЦ Биотехнологии РАН) Институт биохимии им. А. Н. Баха, лаборатория молекулярной инженерии, старший научный сотрудник – присутствовал.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова».

Слушали: защиту диссертационной работы соискателя Лященко Майи Сергеевны на тему «Физико-химические и регуляторные свойства олигомерных форм малатдегидрогеназной ферментной системы из *Rhodovulum steppense* штамм А-20s и их роль в адаптивной реакции при смене типов питания и условий культивирования», представленной на

соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.04 – Биохимия. Стенограмма прилагается.

Постановили: на основании протокола № 1 счетной комиссии считать, что диссертация Лященко Майи Сергеевны отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.04 – Биохимия.

Результаты голосования: за – 13, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

По результатам обсуждения работы принято следующее заключение:

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.038.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ "ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ", МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 19.06.2018 № 75

О присуждении Лященко Майе Сергеевне ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Физико-химические и регуляторные свойства олигомерных форм малатдегидрогеназной ферментной системы из *Rhodovulum steppense* штамм А-20s и их роль в адаптивной реакции при смене типов питания и условий культивирования» по специальности 03.01.04 - биохимия принята к защите 17.04.2018 г., протокол № 71 диссертационным советом Д 212.038.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет», Министерство образования и науки РФ, 394018, г. Воронеж, Университетская площадь, 1; приказ № 717/нк от 09.11.2012.

Соискатель Лященко Майя Сергеевна, 1990 года рождения.

В настоящее время не работает.

В 2013 году окончила магистратуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет».

В 2017 году окончила очную аспирантуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет».

Диссертация выполнена на кафедре биохимии и физиологии клетки медико-биологического факультета в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный университет», Министерство образования и науки РФ.

Научный руководитель – доктор биологических наук, профессор Епринцев Александр Трофимович, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет», медико-биологический факультет, кафедра биохимии и физиологии клетки, заведующий.

Официальные оппоненты:

- Цыганков Анатолий Анатольевич, доктор биологических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт фундаментальных проблем биологии Российской академии наук (ИФПБ РАН), лаборатория биотехнологии и физиологии фототрофных организмов, заведующий;

- Антипов Алексей Николаевич, кандидат биологических наук, Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук» (ФИЦ Биотехнологии РАН) Институт биохимии им. А. Н. Баха, лаборатория молекулярной инженерии, старший научный сотрудник дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» в г. Москве, в своем положительном отзыве, подписанном доктором биологических наук, профессором Ивановским Русланом Николаевичем, главным научным сотрудником биологического факультета и доктором биологических наук, профессором Нетрусовым Александром Ивановичем, заведующим кафедрой микробиологии, указала, что по актуальности, новизне, фундаментально-научной и практической значимости результатов диссертационная работа Лященко Майи Сергеевны является законченной научно-квалификационной

работой. Работа соответствует критериям п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», введенного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 28.08.2017), а ее автор, Лященко Майя Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.04 – Биохимия.

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 12 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы.

Все работы посвящены изучению биохимических механизмов адаптации фототрофных пурпурных бактерий при трансформации метаболических потоков в новых условиях культивирования. Авторский вклад составляет 80 %. Общий объем 3,9 печ. л.

Наиболее значительные научные работы:

1. A.T. Eprintsev, M.I. Falaleeva, **M.S. Lyashchenko** [et al.]. Oligomeric forms of bacterial malate dehydrogenase: a study of the enzyme from the phototrophic non-sulfur bacterium *Rhodovulum steppense* A-20s // Biosci. Biotechnol. Biochem. – 2018. – Vol. 82, No. 1. – P. 81–89.

2. Епринцев А.Т., Фалалеева М.И., **Лященко М.С.** [и др.]. Изоформы малатдегидрогеназы бактерий *Rhodovulum steppense* A-20s, культивируемых хемотрофно в аэробных условиях // Прикладная биохимия и микробиология. – 2016. – Т. 52, №2 – Стр. 168–173.

На диссертацию и автореферат поступило 4 положительных отзыва от: 1) в.н.с., рук. лаб. экологической и эволюционной биохимии ФИЦ «Биотехнологии РАН», к.б.н. Юлии Ивановны Дерябиной; 2) зав. лаб. биохимии и молекулярной биологии ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара им. А.Л. Мазлумова», д.б.н., Татьяны Петровны Федуловой; 3) научного сотрудника ФИЦ Биотехнологии РАН Института микробиологии им. С.Н. Виноградского, к.б.н., Марии Александровны Хомяковой; 4) зав. сектором метаболизма и функций белков растений ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси», д.б.н. Валентины Иосифовны Домаш.

В отзывах отмечается актуальность, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы. Дана общая положительная оценка диссертации, критических замечаний нет.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью по тематике диссертационного исследования, наличием публикаций по данной тематике, в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК Минобрнауки Российской

Федерации, содержанием диссертационной работы и формулой паспорта научной специальности «03.01.04 – Биохимия».

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработана новая научная концепция о биохимических механизмах адаптации бактериальных клеток при изменении типов питания и трансформации ферментативных метаболических реакций в стрессовых условиях культивирования;

- выявлено образование новых индуцибельных изоформ малатдегидрогеназы и исследована динамика их образования при переключении метаболизма бактерий *Rh. steppense*, обусловленном сменой типа питания с фототрофного при анаэробии на хемотрофный рост в кислородных условиях;

- предложена оригинальная гипотетическая схема, отражающая функциональную роль октамерной, тетрамерной и димерной изоформ энзима;

- доказана важная роль структурно-функциональных изменений молекулы фермента в процессе биохимической адаптации фототрофных микроорганизмов и впервые осуществлено выделение электрофоретически гомогенных препаратов трех олигомерных форм МДГ из *Rh. steppense* в стрессовых аэробных условиях хемотрофного типа культивирования;

- введены новые представления о биохимических механизмах адаптации на уровне систем ферментов, в сравнительном аспекте продемонстрирована регуляция экспрессии МДГ и изменение интенсивности работы гена *mdh* при перестройке метаболизма *Rh. steppense*;

- доказана четкая взаимосвязь синтеза олигомеров МДГ с результатами измерения содержания мРНК для *mdh* и каталитической активности фермента в зависимости от времени и типа культивирования микроорганизмов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- доказаны положения диссертационной работы, вносящие вклад в углубление и расширение современных представлений о биохимических механизмах адаптации бактерий при трансформации метаболических потоков в новых условиях культивирования;

- применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс адекватных и современных биохимических методов (метод спектрофотометрии, ионообменная и гель-хроматография, электрофоретические методы анализа, масс-спектрометрический пептидный

фингерпринт-анализ, ПЦР в реальном времени), которые позволили получить достоверные данные для интерпретации полученных результатов биологического эксперимента;

- изложены доказательства важной роли структурно-функциональных изменений молекулы фермента МДГ в процессе биохимической адаптации фототрофных галоалкалофильных микроорганизмов *Rh. steppense* к условиям стресса;

- раскрыта функциональная значимость трех олигомерных форм малатдегидрогеназы при перестройке метаболизма исследуемых бактерий;

- изучены каталитические и регуляторные характеристики изоформ малатдегидрогеназной ферментной системы.

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

- определены перспективы для использования полученных в электрофоретически гомогенном состоянии препаратов трех олигомерных форм МДГ из *Rh. steppense* в научно-исследовательской практике, анализе структурной организации белковых молекул, лабораторных работах, биореакторах и в медицинской биотехнологии;

- обозначена система практических рекомендаций по применению нуклеотидной последовательности гена, кодирующего МДГ, в качестве электрофоретического маркера в популяционной генетике и эволюционной экологии, использованию энзима в качестве фьюжн-партнера при экспрессии подверженных агрегации гетерологичных белков;

- прикладные аспекты исследования галоалкалофильных несерных пурпурных бактерий *Rh. steppense* связаны с возможностью их применения в биотехнологических целях, для очистки сточных вод, удаления токсичных веществ, процессов минерализации.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании, подвергнуты статистической обработке при использовании лицензионных компьютерных программ, показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях;

- идея базируется на анализе полученных данных и практики мирового опыта по изучению роли малатдегидрогеназной ферментной системы в адаптации бактериальных организмов к неблагоприятным факторам среды;

- теория построена на новых данных, согласуется с опубликованными экспериментальными результатами по исследованиям механизмов трансформации метаболических потоков в клетках микроорганизмов и экспрессионной регуляции гена *mdh*;

- использованы современные методы сбора и математической обработки исходной информации, обоснован подбор объектов исследования.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии автора в разработке программы исследований, постановке и проведении лабораторных экспериментов, статистической обработке и интерпретации экспериментальных данных, разработке гипотетической схемы, отражающей функциональную роль трех олигомерных изоформ МДГ при смене типа питания *Rh. steppense* и подготовке основных публикаций по выполненной работе. Доклады по материалам диссертационной работы были представлены на региональных и международных научно-практических конференциях.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформой, концептуальностью и взаимосвязью выводов.

В диссертации Лященко Майи Сергеевны соблюдены установленные Положением о порядке присуждения ученых степеней критерии, которым должна соответствовать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук.

В диссертации Лященко Майи Сергеевны отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На заседании 19.06.2018 диссертационный совет принял решение присудить Лященко М.С. ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 13, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель
диссертационного совета



Артюхов Валерий Григорьевич

Ученый секретарь
диссертационного совета

Грабович Маргарита Юрьевна

«19» июня 2018 г.