

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе Журавлевой Юлии Сергеевны по кандидатской диссертации «Механизмы повреждения аминокислоты триптофан в результате радикальных реакций, фотоиндуцированных кинуреновой кислотой», представляемой на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Юлия Сергеевна присоединилась к исследованиям механизмов радикальных реакций, проводимых в МТЦ СО РАН, находясь на третьем курсе обучения бакалавриата ФЕН НГУ. С первых дней знакомства Юлия показала свой высокий интерес к данной теме и желание осваивать как время-разрешенные оптические методы, так и химические процессы с участием природных аминокислот. На основании первых результатов по данной тематике Юлия успешно защитила дипломы бакалавра и магистра 2018 и 2020 годах, соответственно. В том же 2020 году она поступила в аспирантуру ФЕН НГУ, в рамках которой проводила исследования под моим руководством.

Настоящая диссертационная работа посвящена исследованиям механизмов образования биологически значимых пост-трансляционных модификаций аминокислоты триптофан (Trp), интерес к которой обусловлен легкостью её одноэлектронного окисления рядом биологически значимых окислителей. Последние сообщения в литературе показывают, что модификации Trp могут играть важную роль в развитии различных заболеваний, что обуславливает интерес к детальным исследованиям механизмов этих реакций.

Работа Ю.С. Журавлевой была направлена на поиск ответов на ряд вопросов об особенностях формирования ковалентных связей (сшивок) между двумя остатками Trp и продуктов присоединения атомов кислорода к Trp (т.н. оксигенированных форм). Необходимо отметить, что в настоящее время подавляющее число существующих исследований радикальных реакций с участием аминокислот было проведено для водных сред с нейтральным значением рН, характерным для большинства здоровых тканей. Однако, учитывая особенности клеточных условий, при которых повышается количество окислительных повреждений клеточных компонентов, не менее востребована информация и о механизмах формирования модификаций Trp в водных средах с рН среды, отличным от 7. Также стоит отметить, что по причине сложности исследования короткоживущих радикальных частиц информация о механизмах фундаментально важных реакций с участием радикалов аминокислот остаётся противоречивой. Одним из ярких примеров таких реакций является реакция между радикалом Trp и супероксид-анионом – наиболее распространенным радикалом в живых клетках.

В рамках аспирантуры Юлия Сергеевна провела большой объем исследований фото-индуцированных реакций широким набором методов, включая как ранее освоенные методы стационарной и время-разрешенной оптической спектроскопии в рамках обучения в бакалавриате и магистратуре, так и методы аналитической химии, такие как обращено-фазовая жидкостная хроматография, масс-спектрометрия высокого разрешения и методы биохимического анализа, включая гель-электрофорез и анализ ферментативной активности белка, освоенные в деталях при обучении в аспирантуре. Полученные результаты позволили дать убедительные ответы на вышеупомянутые вопросы, а также были опубликованы в виде четырёх научных статей в рецензируемых международных

журналах, посвященных фотохимии и фотобиологии: Zhuravleva Y.S. et al. *J. Photochem. Photobiol. A: Chem.* 2020. 396. 112522, Morozova O. B., Zhuravleva Y.S. et al. *J. Photochem. Photobiol. A: Chem.* 2023. 445. 115009 (IF = 5.4) и Zhuravleva et al. *Free Rad. Biol. Med.* 2021. 172. 331-339, Zhuravleva et al. *Free Rad. Biol. Med.* 2021. 174. 211-224 (IF = 7.4).

Основные положения диссертационной работы были неоднократно представлены Ю.С. Журавлевой на научных конференциях в виде устных докладов, в т.ч. ежегодном конкурсе молодых ученых МТЦ СО РАН, объединенном конгрессе Международного и Европейского Фотобиологического Сообщества (Барселона, август 2019), XI Международной химической конференции молодых ученых «Менделеев 2019» (Санкт-Петербург, сентябрь 2019), Центральной Европейской Конференции по фотохимии (Бад Хофгастайн, февраль 2020), XIII Симпозиуме «Современная химическая физика» (г. Туапсе, 2021 г.) и X Международной конференции им. В.В. Воеводского «Физика и химия элементарных химических процессов» (г. Новосибирск, 2022 г.). Считаю важным отметить, что работы Юлии Сергеевны были (а) награждены призами II-ой степени на внутреннем конкурсе молодых ученых МТЦ СО РАН, а также (б) удостоены устных сообщений на ведущих конференциях Европы по фотохимии и фотобиологии, где она представляла свои результаты наравне со значительно более опытными коллегами.

Как научный руководитель, я высоко оцениваю научную работу Журавлевой Ю.С., а также аккуратность, самостоятельность, трудолюбие и научное мышление аспиранта. Юлия Сергеевна прекрасно владеет методами и приёмами работы в области оптической спектроскопии и физико-химических методов анализа химических соединений. Журавлева Ю.С. – высококвалифицированный специалист в области фотохимии, её работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сама Юлия Сергеевна заслуживает присуждения ей искомой ученой степени кандидата химических наук.

Научный руководитель:

Кандидат физико-математических наук,

с.н.с. Группы фотоиндуцированных процессов Федерального

государственного бюджетного учреждения науки Института

«Международный томографический центр» Сибирского отделения

Российской академии наук (МТЦ СО РАН)

ул. Институтская 3а, Новосибирск 630090, Россия

Шерин Петр Сергеевич

Тел.: +7 923-237-5680

Эл. почта: sherin@tomo.nsc.ru

«29» декабря 2023 г.

Подпись Шерина П.С. заверяю.
Учёный секретарь МТЦ СО РАН И.И.Н.



Романенко Г.В.

