

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Слонимского Юрия Борисовича «Механизм функционирования белка восстановления флуоресценции (FRP) в регуляции фотозащиты у цианобактерий», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.4. Биохимия.

В 2019 году Слонимский Ю. Б. окончил кафедру биохимии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова» с присуждением степени магистра по направлению 06.04.01. «Биология» по программе Общая биохимия. С 2019 по 2023 гг. обучался в очной аспирантуре на кафедре биохимии Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова. В 2023 году Слонимскому Ю. Б. присвоена квалификация Исследователь (Диплом об окончании аспирантуры АА 000201).

Слонимский Юрий Борисович присоединился к коллективу моей лаборатории в 2017 г. и защитил бакалаврскую и магистерскую дипломные работы в 2017 и 2019 гг. соответственно. Во время выполнения дипломных работ и далее в аспирантуре Юрий Борисович был вовлечен в ряд научных проектов в рамках направления по исследованию каротиноид-связывающих белков. С 2019 по 2023 гг. выполнял научно-квалификационную работу в рамках учебной программы аспирантуры Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова по направлению 06.06.01 Биологические науки, по направленности подготовки Биохимия. Обучение в аспирантуре совмещал с работой в лаборатории белок-белковых взаимодействий (зав. лабораторией д.б.н. Случанко Н. Н.), где и продолжает работу по настоящее время.

Подготовил диссертацию на тему «Механизм функционирования белка восстановления флуоресценции (FRP) в регуляции фотозащиты у цианобактерий», которая была рассмотрена на заседании совместного семинара лаборатории белок-белковых взаимодействий, лаборатории структурной биохимии белка, лаборатории инженерной энзимологии, лаборатории молекулярной инженерии, группы геномного редактирования промышленных микроорганизмов, лаборатории биоэнергетики, лаборатории экологической и эволюционной биохимии Института биохимии им. А.Н. Баха Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии»» Российской академии наук и рекомендована к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.4. Биохимия.

Работа Слонимского Ю. Б. посвящена исследованию одного из ключевых механизмов фотозащиты – рассеиванию энергии света в виде тепла, которое обеспечивается у цианобактерий Оранжевым Каротиноидным Белком - ОСР (от англ. Orange Carotenoid Protein). Физиологический эффект ОСР обращается т. н. Белком Восстановления Флуоресценции – FRP (от англ. Fluorescence Recovery Protein). FRP представляет собой альфа-спиральный димерный белок, способный взаимодействовать с ОСР и инактивировать его за счет объединения доменов. Оставалось неясным, как соотносится функциональная активность белка FRP с его способностью связываться с различными доменами ОСР. В диссертационной работе Ю. Б. Слонимский приступил к исследованию структуры, механизма функционирования и разнообразия белков-регуляторов процесса фотозащиты цианобактерий.

В результате проведенного Ю. Б. Слонимским исследования удалось показать универсальность действия FRP гомологов на фотоцикл ОСР. Локализован участок взаимодействия ОСР и FRP на поверхности С-домена ОСР и предложена модель пространственной структуры комплекса ОСР-FRP на основе данных малоуглового рассеяния рентгеновского излучения (МУРР) и разносторонних биохимических и биоинформатических данных. Полученная структурная модель верифицирована методом дисульфидной ловушки и сравнительным анализом с наиболее древним ОСР (ОСРХ из *Gloeobacter*), для которого впервые удалось получить пространственную структуру. По результатам диссертационной работы предложен механизм взаимодействия белков ОСР и FRP, вовлеченных в регуляцию фотосинтеза цианобактерий. Практическая значимость исследования также не вызывает сомнений, так как систему взаимодействующих белков ОСР-FRP можно использовать как платформу для создания новых оптически контролируемых систем, где каскадом молекулярных событий можно управлять при помощи света.

В ходе выполнения диссертационной работы проявил себя зрелым исследователем, способным к планированию исследования, освоению и разработке методов исследования, формулировке научных гипотез и анализу результатов экспериментов. Слонимский Ю. Б. успешно справился со всеми задачами, поставленными в рамках проекта. По теме диссертации было опубликовано 7 статей в международных рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК. Слонимский Ю. Б. являлся исполнителем грантов, поддержанных фондами РФ и РФФИ. Диссертант также участвует в обучении и руководстве дипломными работами студентов Биологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова.

Слонимский Ю. Б. в полной мере соответствует требованиям для присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.4. Биохимия.

Отзыв дан для предоставления в Диссертационный совет 24.1.233.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук, на соискание ученой степени кандидата наук на базе Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук».

Ведущий научный сотрудник

Зав. лабораторией белок-белковых взаимодействий

Федерального государственного бюджетного учреждения «Федерального исследовательского центра «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук»,

доктор биологических наук (специальность 03.01.04 - Биохимия)

(Случанко Н. Н.)

«26» июля 2024 г.

тел. 8(495) 660-34-30, доб. 147

e-mail: nikolai.sluchanko@mail.ru

