

Исследование начальных стадий фотоцикла Оранжевого Каротиноидного Белка с помощью фемтосекундной флуоресцентной спектроскопии

Научный руководитель – Максимов Евгений Георгиевич

Протасова Елена Александровна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра биофизики, Москва, Россия

E-mail: 123protasovaelen@gmail.com

У цианобактерий регуляцию процесса передачи энергии от светособирающих комплексов к фотосистемам осуществляет небольшой (35 кДа) водорастворимый Оранжевый Каротиноидный Белок (ОКБ), состоящий из двух доменов. Интенсивный сине-зеленый свет активирует оранжевую форму ОКБ и приводит к появлению красной формы, взаимодействующей с антенными комплексами. Переход в красную форму сопровождается значительными конформационными перестройками. Ранее в нашей лаборатории методом наносекундного флэш-фотолиза с регистрацией поглощения каротиноида было показано существование интермедиата фотоцикла ОКБ, в котором белок, по-видимому, не успевает изменить свою структуру в ответ на изменение конформации каротиноида [1]. В данной работе мы продолжили исследование начальных стадии фотоактивации ОКБ, связанные с изменениями взаимодействий белка и каротиноида в течение первых 100 пс после поглощения кванта света. Полагая, что разрыв водородных связей при фотовозбуждении каротиноида является одним из первых событий на пути к активному состоянию ОКБ, мы решили проследить за этим событием по изменению интенсивности флуоресценции триптофана-288, не флуоресцирующего в оранжевом состоянии ОКБ. Для решения этой задачи мы использовали мутантную форму белка ОКБ, содержащего только один триптофан. Методом фемтосекундной флуоресцентной спектроскопии нами было получено характерное время разрыва водородной связи равное 23 пс. Этот результат указывает на ключевую роль «горячего» состояния S^* каротиноида в механизме фотоактивации ОКБ.

Источники и литература

- 1) Maksimov E.G., Sluchanko N.N., Slonimskiy Y.B., Slutsкая E.A., Stepanov A. V, Argentova-Stevens A.M., Shirshin E.A., Tsoraev G. V, Klementiev K.E., Slatinskaya O. V, Lukashev E.P., Friedrich T., Paschenko V.Z., Rubin A.B. The photocycle of orange carotenoid protein conceals distinct intermediates and asynchronous changes in the carotenoid and protein components // Scientific Reports. 2017. № 1 (7). С. 15548.