

Дальние гомологи белка FRP взаимодействуют с ОСП из *Synechocystis* sp.**Научный руководитель – Случанко Николай Николаевич****Слонимский Юрий Борисович***Студент (магистр)*

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

E-mail: santloxan@bk.ru

Оранжевый каротиноидный белок (ОСП) и белок восстанавливающий флуоресценцию (FRP) - основные компоненты механизма фотозащиты цианобактерий при избыточной освещенности. ОСП - водорастворимый фотоактивный двухдоменный белок, связывающий молекулу каротиноида. Фотоактивация ОСП сопровождается изменением спектральных свойств каротиноида, расхождением доменов и перемещением каротиноида в N-концевой домен. Изменения конформации обеспечивают возможность активной красной формы ОСП (ОСП^R) связываться с внеклеточными светособирающими антеннами цианобактерий - фикобилисомами. Это приводит к тепловой диссипации энергии возбуждения, предотвращая образование активных форм кислорода и повреждение клетки [1]. Значительные перестройки ОСП являются полностью обратимыми, и в темноте ОСП медленно возвращается в исходное состояние (ОСП^O). Фотоцикл ОСП и фотозащитный механизм эффективно регулируются небольшим белком FRP, который ускоряет конверсию ОСП из фотоактивированной красной (ОСП^R) в оранжевую форму (ОСП^O), а также способствует высвобождению ОСП из фикобилисом [3]. Механизм взаимодействия ОСП и FRP до сих пор вызывает дискуссии, однако считается, что FRP взаимодействует преимущественно с C-доменом ОСП [2]. Практически все ключевые исследования были проведены при изучении FRP из *Synechocystis* sp. (SynFRP), оставляя вопрос об универсальности механизма FRP неисследованным. Идентичность гомологов FRP согласно базе данных Uniprot составляет в среднем менее 50% при существенно более консервативном белке-партнере ОСП. Мы провели филогенетический анализ последовательностей FRP, выделив несколько подсемейств, представителей которых детально охарактеризовали. Гомологи FRP из различных цианобактерий сохраняют все функции исследованного ранее SynFRP при взаимодействии с ОСП из *Synechocystis* sp. Однако нами были выявлены различия в особенностях взаимодействия исследованных гомологов с отдельными доменами ОСП и в стехиометрии комплексов ОСП/FRP. Данное исследование позволяет не только обобщить полученные ранее результаты о взаимодействии ОСП с FRP, но и выявить отличия между гомологами FRP. Сравнительный анализ большего числа гомологов поможет впоследствии пролить свет на механизм работы FRP и его участки, необходимые для взаимодействия с ОСП.

Источники и литература

- 1) Kirilovsky D., Kerfeld C.A. Cyanobacterial photoprotection by the orange carotenoid protein // *Nature Plants*. 2016. № 12 (2). p. 1-7.
- 2) Moldenhauer M. [et al]. Assembly of photoactive orange carotenoid protein from its domains unravels a carotenoid shuttle mechanism // *Photosynthesis Research*. 2017. № 1-3 (133). p. 327-341.
- 3) Thurotte A. [et al]. The cyanobacterial Fluorescence Recovery Protein has two distinct activities: Orange Carotenoid Protein amino acids involved in FRP interaction // *Biochimica et Biophysica Acta - Bioenergetics*. 2017. № 4 (1858). p. 308-317.