

Стрессовые низкомолекулярные белки тилакоидных мембран цианобактерий**Научный руководитель – Юрина Надежда Петровна****Шарапова Любовь Сергеевна**

Аспирант

Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии»

РАН», Москва, Россия

E-mail: lubasha1707@mail.ru

Избыточное освещение негативно влияет на фотосинтетический аппарат. Световой стресс приводит к образованию активных форм кислорода и изменению экспрессии целого ряда генов. Существуют различные механизмы, позволяющие снизить повреждающее действие избыточного освещения, одним из которых является синтез светоиндуцируемых низкомолекулярных белков тилакоидов, содержащих одну трансмембранную спираль (One-helix protein; ОНР). Данные белки содержат все изученные кислородные фототрофы. У цианобактерий, считающихся эволюционными предшественниками хлоропластов, они называются Hlips (high light-inducible proteins) или SCP (small Cab-like proteins). Считается, что Hlips участвуют в регуляции биосинтеза хлорофилла, утилизации синглетного кислорода [2] и других важных процессах. Однако, роль Hlips в клетке на сегодняшний день исследована недостаточно. Для выяснения функций Hlips, необходимо установить их локализацию в мембранах тилакоидов. В качестве объекта исследований были выбраны два вида цианобактерий - *Synechocystis* sp. PCC 6803 и *Arthrospira platensis*. Ранее было показано различие спектральных характеристик хлорофилл-белковых комплексов тримеров и мономеров фотосистемы 1 (ФС1) этих цианобактерий [1], в связи с чем их сравнение представляет интерес. Пигмент-белковые и белковые комплексы тилакоидных мембран фракционировали с помощью нативного неокрашенного электрофореза в ПААГ (Clear Native PAGE). На электрофореграмме, полученной в результате фракционирования лизата тилакоидных мембран *Synechocystis* sp., выявлен ряд комплексов: тримеры и мономеры комплекса ФС1, димеры и мономеры комплекса ФС2, цитохромный комплекс, АТФ-азный комплекс, комплекс NAD(P)H-хинон-оксидоредуктазы, а также зона свободных белков. Белки Hlips были идентифицированы с помощью иммуноблоттинга. Масс-спектрометрический анализ показал, что Hlips ассоциированы с тримерами ФС1, комплексами ФС2 и мономерами ФС1. Кроме того, они были обнаружены в зоне свободных белков. Сравнение электрофореграмм, полученных с помощью CN-PAGE, выявило сходное распределение хлорофилл-белковых комплексов ФС1 и ФС2 *Synechocystis* sp. и *Arthrospira platensis*. Проводится изучение ассоциации Hlips белков с хлорофилл-белковыми комплексами *Arthrospira platensis*.

Работа подготовлена при поддержке программы президиума РАН № 18 «Молекулярная и клеточная биология и постгеномные технологии» и гранта РФФИ № 16-04-01626А.

Источники и литература

- 1) Карапетян Н.В., Большевцева Ю.В., Юрина Н.П., Терехова И.В., Шубин В.В. Длинноволновые хлорофиллы фотосистемы 1 цианобактерий: происхождение, локализация и функции // Биохимия. 2014. Т. 79. С. 283-292.
- 2) Sinha R.K., Komenda J., Knoppova J., Sedlarova M., Pospisil P. Small CAB-like proteins prevent formation of singlet oxygen in the damaged photosystem II complex of the

cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC 6803 // *Plant Cell Environ.* 2012. V. 35. P.806 – 818.