

## РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТОКОВ ЭЛЕКТРОНОВ В ДЫХАТЕЛЬНОЙ И ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ ЦЕПИ В КЛЕТКЕ *SYNECCHOCYSTIS SP.*

Бабакова Т.С., Плюснина Т.Ю., Ризниченко Г.Ю., Рубин А.Б.

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Биологический ф-т,  
каф. Биофизики, Россия, 119992, г. Москва,  
Тел.: (095)939-02-89, факс: (095)939-11-15, E-mail: plusn@yandex.ru

*Synechocystis sp.* относится к одноклеточным цианобактериям. Фотосинтетический аппарат представлен системой внутриклеточных впячиваний цитоплазматической мембраны (тилакоидами). Тилакоидная мембрана содержит обе, как фотосинтетическую, так и дыхательную электрон-транспортные цепи, которые имеют общие электронные переносчики, включая цитохромный комплекс  $b_6f$ , пул пластохинонов (PQ) и растворимые редокс-активные белки. Благодаря пересечению электрон-транспортных путей *Synechocystis sp.* является удобным объектом для изучения регуляции электронных потоков в растительной клетке в различных условиях освещения и питания.

В данной работе представлена математическая модель распределения потоков электронов в электрон-транспортных путях в клетках *Synechocystis sp.* на основе экспериментальных данных.

Нами была построена общая схема метаболических процессов, объединяющей реакции центрального метаболизма и электрон-транспортные цепи фотосинтеза и дыхания. Реакции центрального метаболизма включали гликолитический путь, пентозофосфатный, цикл Кальвина и цикл трикарбоновых кислот. Связь с дыхательным и фотосинтетическим путями осуществлялась посредством сукцинатдегидрогеназы и энергетических эквивалентов (АТФ, НАДН и НАДФН). В соответствии со схемой метаболических процессов была построена модель, представляющая собой систему алгебраических уравнений, отражающих стационарное распределение метаболических потоков, и неравенств, указывающих на ограничения величины потоков.

На модели были проанализированы распределения стационарных потоков метаболитов и электронов в различных условиях роста бактерий. Исследование модели показало, что в фототрофных условиях активизируется работа цикла Кальвина, при этом реакция фиксации  $CO_2$  максимальна. В случае гетеротрофных условий происходит активизация пентозофосфатного пути.