

Изменения в содержании структурных компонентов ФС2 во время нефотохимического тушения флуоресценции хлорофилла у растений риса

Научный руководитель – Зулфугаров Исмаил Сохбатович

Пашаева Айнура Наги

Аспирант

Национальная академия наук Азербайджана, Биология, Баку, Азербайджан

E-mail: aynurapashayeva@gmail.com

Свет является основным источником энергии для фотосинтезирующих организмов, он важен для роста и дифференцирования растений, однако его избыточное поглощение может привести к образованию активных форм кислорода и фотоингибированию, что может способствовать окислительному разрушению клеточных компонентов, таких как ДНК, белки, липиды, и пигменты. Одним из основных механизмов для предотвращения окислительного повреждения растений является диссипация избыточной энергии возбуждения в виде тепла, называемая нефотохимическим тушением (НФТ).

В представленном сообщении приведены результаты исследовательской работы, направленной на изучение структурных компонентов (белков, пигментов и липидов) фотосистемы II (ФС2), выделенных из диких и мутантных по PsbS белку растений риса. Сравнительный анализ компонентов ФС2 диких (WT) и мутантных (PsbS-KO) образцов риса, подвергнутых действию света высокой интенсивности, показало наличие значительных различий между фотосинтетическими аппаратами растений в «тушеном» и «нетушеном» состояниях. Сравнение фотосинтетических пигментов ФС2 диких (WT) и мутантных (PsbS-KO) образцов показало изменение в концентрации пигментов ксантофиллового цикла, выполняющих функцию защиты фотосинтетического аппарата от избытка энергии при повышенном поглощении солнечной энергии, повышение концентрации Нео, Вио, Лют в PsbS-KO мутантах и уменьшение концентрации пигментов Ант, Хлб, β -кар в WT. Следует отметить, что концентрация Хла осталась одинаковой для WT и PsbS-KO образцов. Сравнение четырех основных липидных классов ФС2, таких как MGDG, DGDG, PG, SQDG, составляющих основную часть мембранных липидов в хлоропластах и имеющих специфическую роль в биогенезе, поддержании тилакоидных мембран, а также в процессе фотосинтеза, показало повышение их концентрации в PsbS-KO мутантах по сравнению с дикой формой (WT). Соотношение галактолипидов MGDG/DGDG, имеющих важное значение в качестве основных структурных компонентов тилакоидной мембраны, составило 1,6 и 1,8 для WT и PsbS-KO образцов соответственно. Соотношение анионных SQDG и PG липидов же диких и мутантных форм было 1,4 и 1,2 соответственно. Тотальное соотношение липидов диких образцов к мутантным составило 1,5.

Представленные данные показывают что, несмотря на изначальную разницу в структуре ФС2 из-за мутации PsbS белка, существенные изменения в структуре ФС2 происходят в процессе образования НФТ флуоресценции хлорофилла.