

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОГО СЕЧЕНИЯ ПОГЛОЩЕНИЯ ФОТОСИСТЕМЫ 2 (ФС2) И СКОРОСТИ ПЕРЕНОСА ЭЛЕКТРОНА В ФС2 ПО КРИВОЙ ИНДУКЦИИ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ ХЛОРОФИЛЛА.

Конюхов И.В.

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Биологический ф-т,
каф. Биофизики, Россия, 119991, г. Москва, Ленинские Горы, д. 1, стр. 12.

Включение интенсивного света после длительной адаптации растения к темноте вызывает фотохимическое восстановление первичного хинона ФС2 Q_a и переход реакционных центров (РЦ) из открытого состояния в закрытое. При этом квантовый выход флуоресценции хлорофилла увеличивается в несколько раз (индукционная кривая Каутского). Скорость данного процесса определяется частотой поступления квантов со светособирающего антенного комплекса ФС2 на РЦ. При заданной интенсивности возбуждающего света по скорости закрытия РЦ можно судить об эффективном сечении поглощения антенного комплекса ФС2 (σ_{PSII}). Этот параметр состояния фотосинтетического аппарата позволяет определить, к каким условиям интенсивности освещения адаптирован объект.

Индукционные кривые микроводоросли *Thalassiosira weissflogii* были измерены на приборе, разработанном на кафедре Биофизики Биологического ф-та МГУ. Импульс возбуждающего света имеет прямоугольную форму и продолжительность 1,5 с. Плотность потока квантов в данном импульсе (I_0) варьировали в пределах 200-12000 мкмоль·м⁻²·с⁻¹. Показано, что изменение формы индукционных кривых при изменении интенсивности возбуждающего света характеризуется изменением характеристического времени (τ_1) и амплитуды (A_1) фотохимического участка (фаза OJ).

Экспериментальные зависимости τ_1 и A_1 от I_0 удовлетворительно описываются упрощенной схемой переноса электронов в ФС2, в которой реакции считаются необратимыми, а перенос первого и второго электрона с Q_a на Q_b характеризуется одной и той же константой скорости. Проведенные на культуре морских диатомовых водорослей *Th. weissflogii* измерения позволили сформулировать алгоритм последовательного определения *in vivo* сечения поглощения ФС2 (σ_{PSII}) и обобщенной константы (k_2) переноса электрона с первичного хинонного акцептора ФС2 на вторичный. Данный относительно простой алгоритм построен на измерении характеристического времени и амплитуды фотохимической фазы индукционной кривой при увеличении интенсивности возбуждающего света. Параметры σ_{PSII} и k_2 могут быть использованы в качестве дополнительных характеристик состояния фотосинтетического аппарата при работе с лабораторными культурами водорослей и с природным фитопланктоном.