

ДИСТАНЦИОННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ПЕРЕМЕННОЙ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ РАСТЕНИЙ

Доманский В.П.

Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси, Минск, Беларусь

В литературе описаны многочисленные примеры использования явления переменной флуоресценции фотосинтезирующих организмов для исследования фотосинтеза, в том числе – для оценки показателей его эффективности [1]. Для этой цели используют специально изготавливаемые для регистрации флуоресценции хлорофилла РАМ-флуориметры. Однако эти приборы не предполагают регистрацию фотосинтеза в реальных условиях их произрастания – с условиями их освещения и газообмена. Предлагается новый подход к решению задачи мониторинга фотохимической активности фотосистемы 2. В частности, сконструирован принципиально новый прибор для этих целей, позволяющий осуществлять дистанционную регистрацию параметров переменной флуоресценции растений. Концепция предлагаемого прибора и метода измерений основана на том, что прибор минимально влияет на условия освещения растения и не нарушает условия газообмена. Это достигается тем, что исследуемый объект находится вне прибора, который может экранировать его от света и газовых потоков.

Существенное отличие прибора от известных заключается в его оптической части, которая формирует луч измерительного света на объекте, находящемся на расстоянии до 0.6 м и собирает свет флуоресценции от него на фотоприемнике. Прибор управляется компьютерной программой, позволяющей включать и выключать источники света в произвольном порядке или работать по программе, реализующей заданный алгоритм измерений. Результаты измерений обсчитываются по известным в литературе формулам [2] и представляются в виде таблицы. Также на экран выводится график индукционной кривой флуоресценции.

Предлагаемый прибор может быть использован для определения параметров переменной флуоресценции, принятых в традиционной РАМ-флуориметрии, после темновой адаптации растения, так и на актиничном свете. При этом стационарный уровень флуоресценции формально принимается за F_0 , а вызванные вспышкой света изменения ее считают индукционной кривой, которая может быть обсчитана по тем же формулам. Как показал эксперимент, полученные результаты либо близки к традиционным, либо имеют вполне прогнозируемые отличия от них. Но при этом важно, что растение все время находится в адаптированном к свету состоянии и полученные таким образом данные могут иметь даже больше физиологического содержания, чем традиционные.

Библиографические ссылки

1. Dual-PAM-100 Measuring system for simultaneous assessment of p700 and chlorophyll fluorescence [Electronic resource] / Heinz Walz GmbH. – Germany, 2009. – Mode of access: http://www.walz.com/downloads/manuals/dual-pam-100/Dual-PAM_1e.pdf. – Date of access: 11.04.2020.
2. Корнеев, Д.Ю. Информационные возможности метода индукции флуоресценции / Д.Ю. Корнеев. – Киев : Альтерпрес, 2002. – 188 с.