

МЕТОДИКА ЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО АНАЛИЗА СОСТОЯНИЯ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОГО АППАРАТА РАСТЕНИЙ

Д.В. БЫЛКОВ, С.Б. ТУРАНОВ

Гомский политехнический университет

Инженерная школа новых производственных технологий

E-mail: prototype103faza@gmail.com

Основной целью данной работы является, разработка методики измерения параметров флуоресценции хлорофилла листьев и плодов для контроля процессов вегетации растений при светодиодном облучении.

Существуют два принципиально отличающихся вида установок. Флуоресценцию измеряют прямым способом и методом амплитудной модуляции [1, 2]. Измерение флуоресценции первым способом ведется с постоянной подсветкой образца светом на длине волны возбуждения флуоресценции как правило это 420 – 670 нм.

Измерение параметров флуоресценции хлорофилла методом амплитудной модуляции позволяет работать при насыщающем свете. Использование этого метода позволяет применять насыщающий луч, который вызывает процессы тушения люминесценции и как следствие расширяет возможности измерения флуоресценции.

Для анализа параметров флуоресценции были разработаны две установки, для прямого измерения флуоресценции (рисунок 1а) и методом амплитудной модуляции (рисунок 1б). С помощью данных установок были получены графики индукционных кривых представленные на рисунках 2–3.

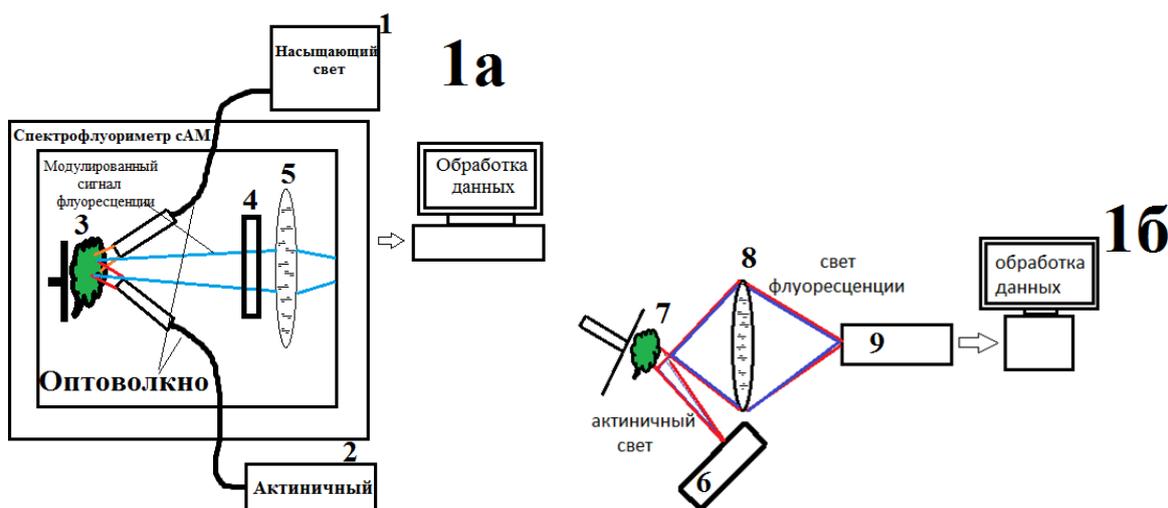


Рисунок 1 – Схема экспериментальных установок измерения параметров флуоресценции хлорофилла методом амплитудной модуляции (1а) и прямым способом (1б) – источник насыщающего излучения; 2) – источник актиночного света; 3) – образец растения; 4) – фильтр монохроматора; 5) – собирающая линза 6) источник света; 7) исследуемый образец; 8) собирающая линза; 9) монохроматор

Для тестовых испытаний и подтверждения работоспособности установки необходимым условием было добиться индукционной кривой флуоресценции хлорофилла. Для этого взяли образец растения и измеряли кинетику флуоресценции. Графики ниже подтверждают работоспособность установок и метода.

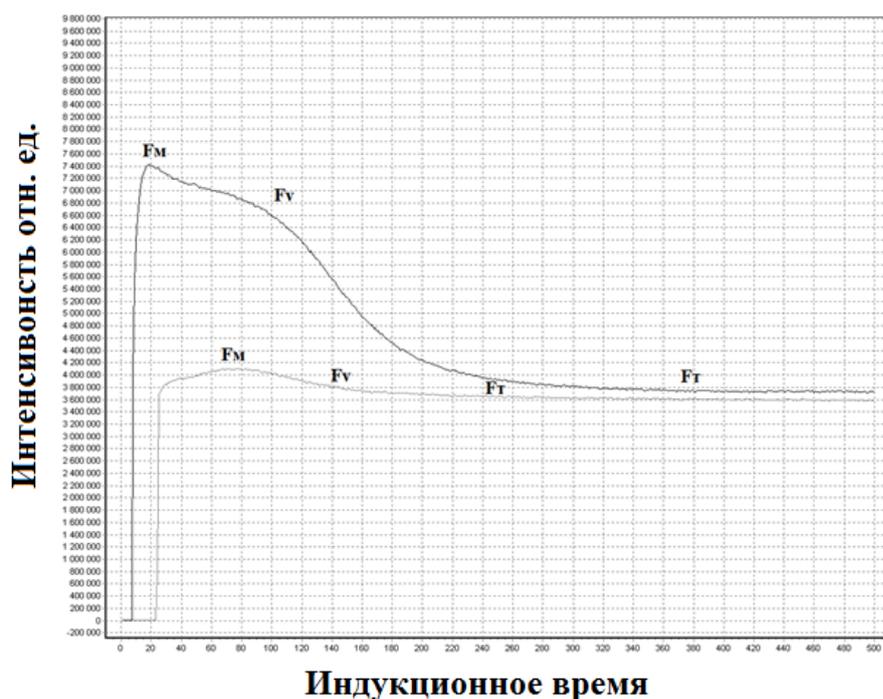


Рисунок 2 – Индукционная кривая полученная прямым методом измерения

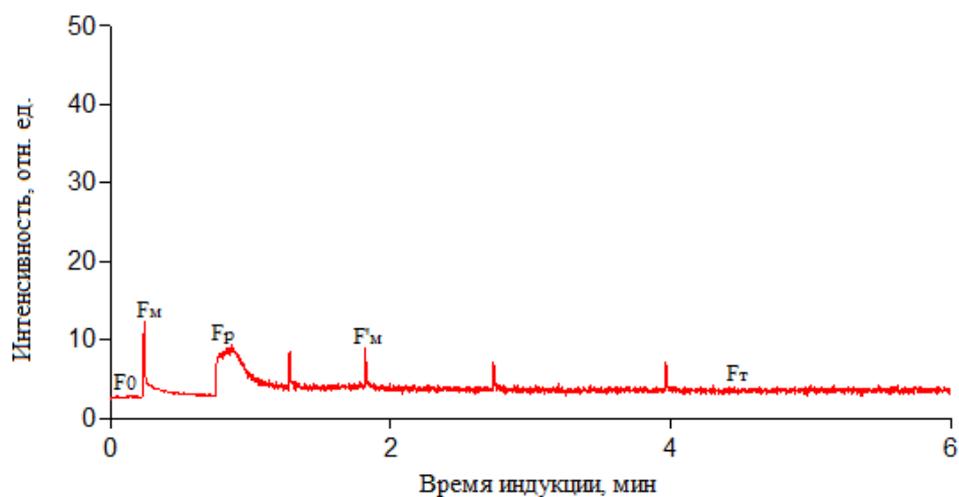


Рисунок 3 – Индукционная кривая, полученная методом амплитудной модуляции

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки России: государственное задание в сфере научной деятельности № 13.3647.2017/ПЧ.

Список литературы

1. Гольцева В.Н., Каладжи Х.М., Паунова М. и др. Использование переменной флуоресценции хлорофилла для оценки физиологического состояния фотосинтетического аппарата растений // 2016. – Т.63, № 6. – С. 881 – 907.
2. Рубин А. Б. Биофизические методы в экологическом мониторинге. –М.: Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова.