

СТАНОВИЩЕ

от

проф. д-р Цонко Д. Цонев от Институт по физиология на растенията и генетика –
БАН

Относно: дисертационния труд „Използване на математически подходи за анализ на стресови реакции на фотосинтетичния апарат при висшите растения” на Владимир Павлов Александров, представен за присъждане на образователната и научна степен „Доктор” – професионално направление 4.3. Биологични науки (Биофизика) пред научно жури, сформирано със заповед № РД 38-122/29.02.2016 на Ректора на Софийски университет “Св. Кл. Охридски”.

Темата на дисертационния труд на В. Александров е актуална, свързана с разработване и приложение на модерни математически подходи при изследване реакцията на фотосинтетичния апарат на растенията към стрес. В изследванията си дисертантът прилага тези подходи за вторична обработка на резултатите от флуоресцентни и оптични сигнали с цел повишаване на информационната им стойност и в резултат реализиране на по-детайлен анализ на стресовия отговор на фотосинтетичния апарат на висшите растения.

Дисертантът познава отлично литературата по темата, цитирани са много изследвания, предимно от последните години - общо 294 литературни източника, предимно на английски език. Литературният обзор е много подробен, подкрепен е с 9 илюстрации и отразява съвременното състояние на изследваните проблеми, както за структурата и функциите на фотосинтетичния апарат и неговата реакция към стрес, така и по приложението на съвременни математически методи за анализ на експерименталните данни.

Целта в дисертационния труд е ясно и точно формулирана. Поставените задачи и използваните биофизични, физиологични и математико-статистически методи са подходящо подбрани за изпълнение на поставената цел и подробно описани.

Резултатите от изследванията на дисертанта напълно отговарят на поставените цели и задачи и са изложени в логична последователност. Онагледени

са с 36 таблици и 35 цветни фигури.

Въз основа на експерименталните данни са формулирани осем извода и осем приноса. Приносите на дисертационния труд са с оригинален и с потвърдителен характер.

Получените резултати и проведеният анализ са оригинални и съдържат без съмнение научен принос, а също имат и практическо приложение. Разработените от дисертанта изкуствени невронни мрежи за изучаване фотосинтетичния апарат и разпознаване на различни стресови фактори, показват висока точност (около 95%) и могат да бъдат полезни не само при изучаване на процеса фотосинтеза, но и да намерят чисто практическо приложение. Схематично е представен алгоритъм, прилаган за обработка и анализ на луминесцентните и оптическите сигнали, получени при осветяване на подложени на стрес растителни обекти, обхващащ целия цикъл от измерването на сигналите до обучение на изкуствените невронни мрежи и получаване на съответната информация.

Показано е как може да се получи допълнителна информация от индукционните криви на бързата и забавената флуоресценция чрез използване на анализ на независимите компоненти (ICA). Получените параметри могат да бъдат използвани не само за оценка на състоянието на фотосинтетичния апарат в норма, но и за оценка на промяната му под действие на факторите на околната среда.

Съществено значение имат изследванията, при които чрез прилагане на анализ на главните компоненти (PCA) е показано, че индукционните криви на бързата флуоресценция могат да бъдат използвани за разпознаване на хранителни дефицити на макро- и микроелементи в растенията.

Авторефератът е изготвен съобразно изискванията, съдържа основните резултати и изводи и е в пълно съответствие с дисертационния труд.

По темата на дисертацията са публикувани 3 статии, една от които (в *Biochim. Biophys. Acta*) е с импакт фактор и две (в *Bulgarian Journal of Agricultural Science*) са с JCR импакт ранг. Резултати от изследванията по дисертацията са представени на 7 конференции, от които 5 международни.

В заключение, всичко отразено по-горе ми дава основание да считам, че дисертационният труд отговаря на всички изисквания, отличава се със

задълбочени и коректни изследвания, и има научна и приложна стойност, поради което препоръчвам на членовете на уважаемото научно жури да оценят по достойнство и да присъдят на ВЛАДИМИР ПАВЛОВ АЛЕКСАНДРОВ образователната и научна степен „ДОКТОР” в научно направление 4.3. Биологични науки (Биофизика).

София, 20.04.2016 г.

Изготвил становището:

/Проф. д-р Ц.Цонев/