

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „доктор”
Професионално направление 4.3. „Биологически науки”

Тема на дисертационния труд: Разработване на биофизичен подход за фенотипиране и оценка на физиологичното състояние на фотосинтетичния апарат при растенията.

Автор на дисертационния труд: Момчил Мартинов Паунов – редовен докторант в Катедра „Биофизика и радиобиология“ на Биологически факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски“

Рецензент: Антоанета Видолова Попова, професор, д-р в Институт по биофизика и биомедицинско инженерство (ИБФБМИ) – БАН

В процеса на развитието си растенията са подложени на различни неблагоприятни въздействия на околната среда което повлиява негативно фотосинтетичните процеси и ограничава развитието на растенията и продуктивността на селскостопанските култури. Имайки предвид климатичните промени, непрекъснатото увеличение на населението на земята и необходимостта да бъде осигурено изхранването на хората е от изключителна важност познаването на механизмите на въздействие на стресовите фактори на околната среда върху функционирането на фотосинтетичния апарат. В този контекст разработването на бързи, надежни и неинвазивни методи и подходи за бързата диагностика на физиологичното състояние на растенията и селскостопанските култури и за оценката на интензивността на стресовото въздействие е особено актуално. Прилагането на различни флуоресцентни методи, разработването на ефективни протоколи за изследване както *in vivo*, така и *in situ*, анализирането на получените резултати са широко застъпени в изследователската практика, но практическото им приложение все още е недостатъчно. Ето защо разработеният високо информативен и надежден биофизичен подход за фенотипиране и оценка на физиологичното състояние на фотосинтетичния апарат при растенията, предмет на настоящия дисертационен труд, основаващ се на анализа на хлорофилната флуоресценция, е особено актуален както от научна гледна точка така и като възможност за практично приложение за бърза оценка на въздействията на различни абиотични фактори върху развитието на селскостопански култури.

Обект на изследването са микроводораслото *Scenedesmus* и три висши растения със селскостопанско и екологично значение (слънчоглед, грах и два екотипа чинар). Проследен е отговора на фотосинтетичния апарат на цели растения и водораслови суспензии на разнообразни по природа стресови въздействия – химични агенти, различен състав на хранителни среди, различен състав и интензитет на светлината и засушаване чрез анализиране на кинетиката на фотоиндуцираните преходи на флуоресценцията в точкови проби на цели растения и водораслови суспензии.

Структурата на дисертационния труд отговаря на общоприетите норми и съдържа всички необходими части: увод (2 страници), литературен обзор (32 страници), цел и задачи (2 страница), материали и методи (13 страници), резултати и обсъждане (40 страници), обобщение на получените резултати (4 страници). Формулирани са 9 извода и 3 приноса. Цитираната литература обхваща 161 източника, които включват както основополагащи и класически, така и съвсем нови публикации (2017-2019 г.), което демонстрира, че Момчил Паунов е отлично запознат с най-новите изследвания по темата на дисертационния си труд. Представени са 30 фигури и 1 таблица. Представен е и списък на използваните съкращения.

Подробният и изчерпателен литературен обзор, коректно поставената цел и произтичащите от нея 6 формулирани задачи демонстрират отличната научна подготовка на докторанта. Представените резултати недвусмислено показват способността на Молчил Паунов за правилно и адекватно планиране и провеждане на експериментите, както и за компетентното представяне, анализиране и интерпретиране на получените резултати. Представените различни експериментални подходи и обработка на резултатите, допълнени с вторичен анализ на кинетиките, прилагането на анализ на главните компоненти, направен на базата на избрани параметри на хлорофилната флуоресценция както и прилагането на запис и обработка на светлинно-индуцираната кинетика на тъмнинните спадове на флуоресценцията за изследване на фотохимичното и нефотохимичното гасене показват иновативния подход на докторанта за обработка и представяне на резултатите. Приложените комбинативни методи на запис и анализ на индукционните флуоресцентни криви както и получените от тях диференциални криви правят възможно детайлното характеризиране ефективността и динамиката на електронния транспорт през различните компоненти на фотосинтетичния апарат, особено в резултат на третиране с различни стресови въздействия, и валидира възможността бързата хлорофилна флуоресценция да бъде използвана като високоинформативен инструмент за мониторинг на състоянието на растенията при различни въздействия на околната среда.

Въз основа на получените резултати при разработване на дисертационния труд са оформени и публикувани четири статии. Две от тях са в списания с ИФ (2016 - Photosynthetica, **IF 2.365, Q2**, и 2020 - Frontiers in plant science, **IF 4.106, Q1**) и две са в списания без ИФ. Публикуваните статии (без тази през 2020) са били цитирани 11 пъти, което илюстрира научната стойност на получените резултати получения международен отзвук. В една от публикациите (Journal of BioScience & Biotechnology) Момчил Паунов е първи автор, а в две (Frontiers in Plant Science и Photosynthetica) е втори автор. Резултатите от дисертационния труд са представени с постерни съобщения на 5 конференции, едната от които е проведена в Естония (2019). Момчил Паунов е участвал в разработването на един научно-изследователски проект.

Авторефератът е изготвен съгласно изискванията и правилно отразява основните резултати и научните приноси в дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Дисертационният труд на докторант **Момчил Мартинов Паунов** е задълбочено и методично издържано изследване с оригинални научни приноси с потенциал за практическо приложение. Дисертационният труд отговаря напълно на минималните национални изисквания определени в Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и правилника за прилагането му (ППЗПАСРБ), поради което **предлагам на уважаемото научно жури да присъди на Момчил Мартинов Паунов образователната и научна степен „доктор”, професионално направление 4.3. биологични науки.**

05.05.2020 г.

София,

Изготвил становището:

(проф. д-р Антоанета Попова)