

СТАНОВИЩЕ

за дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен
“доктор” в професионално направление 4.3 „Биологични науки”, научна специалност

„Биофизика” на

Милена Танева Герганова

на тема **„Роля на температурата и каротеноидите за устойчивостта на висши
растения към висок светлинен интензитет”**

с научен ръководител проф. д-р Мая Велчикова и научен консултант проф. д-р
Антоанета Попова

Изготвил становището: проф. д-р Мая Величкова, Институт по биофизика и
биомедицинско инженерство - БАН

Представената за становище дисертация е написана в съответствие с
изискванията за такъв труд.

Проблемите, свързани с неблагоприятните климатични условия и добивите от
важни селскостопански култури, винаги са били обект на интерес от научната общност.
Въпреки интензивните изследвания в последните десетилетия върху отговора на
зелените растения към стреса, аклиматизацията и адаптацията им към стресови фактори
от околната среда, все още има много открити въпроси и неизяснени механизми. В този
смисъл разработваният в дисертацията проблем е актуален и включените изследвания
предлагат важна и нова информация относно чувствителността и аклиматизацията на
Solanum Lycopersicum и *Arabidospis thaliana* към висок светлинен интензитет. Ефектът
на няколкодневно въздействие на висок светлинен интензитет е проучен с оглед ролята
на висока и субоптимална температура при аклиматизацията, както и по отношение
промените във фотосинтетичните пигменти и особено на каротеноидите.

Представен е изчерпателен обзор на съвременното състояние на изследванията
по темата на дисертацията, който включва преглед на структурните и функционални
характеристики на фотосинтетичния апарат от висши растения, ефекта на стресовите
фактори, които са обект на изследването - висок светлинен интензитет и висока и ниска
температура. Разгледан е въросът за оксидативния стрес, както и различните системи за
антиоксидативна защита на растенията. Литературният обзор показва много добро

познаване на проблема, информацията от цитираните източници, предимно съвременни, е поднесена синтезирано, с разбиране и на място.

При изработването на дисертационния труд е използван голям набор от експериментални методи на изследване, които са подбраните удачно за успешното изпълнение на задачи и за достигането на целта на дисертацията. Използваните експериментални биофизични и биохимични методи и подходи (ПАМ флуорометрия, UV-VIS спектроскопия, BN-PAGE и SDS-PAGE електрофореза и Western blot, HPLC) за определяне на функционалната активност на изследваните висши растения в различни периоди на въздействие на стресовите фактори, измерване на пигментното съдържание, съдържанието на антоциани и малондиалдехид, както и анализа на промените в белтъчния профил на двете фотосистеми и антената на фотосистема 2 са позволили на докторантката да проведе успешно предвидените изследвания, да събере достатъчно информация от експериментите и да направи аргументирани изводи относно устойчивостта и толерантността на *Solanum Lycopersicum* и *Arabidospis thaliana* към висок светлинен интензитет при различни температури. Със статистически методи всички резултати са анализирани и оценени за достоверност.

Резултатите са представени в три глави, обхващащи изследванията върху *Solanum Lycopersicum* и *Arabidospis thaliana* относно влиянието на високия светлинен интензитет (Глава 1) и в комбинация с висока (Глава 2) и субоптимална (Глава 3) температура. Проследени са функционалните характеристики на фотосинтетичния апарат чрез определяне активността на фотосистемите в листа от двете растения чрез използването на ПАМ флуорометрия, промените в пигментния състав-спектрофотометрично и чрез HPLC, синтезът на антоциани и липидната пероксидация чрез определяне на малондиалдехид. Всички тези анализи са проведени преди началото на въздействие на стресовите фактори и след два и шест дни на третиране, както и след пет дни възстановяване при оптимални условия. Така получените резултати са позволили на докторантката да проследи промените във времето и ролята на температурата за отговора и аклиматизацията на растенията към високия светлинен интензитет. Едновременно с това са определени и промените във фотосинтетичните пигменти и конкретно в каротеноидите, които са свързани гасенето на излишната възбуждаща енергия и обезвреждането на активни кислородни форми.

Резултатите от проведените изследвания са обобщени в девет извода, на базата на които е предложена и справка за научните приноси, които реално отразяват постиженията в дисертацията. Тук бих открила изводите №3 и №7, касаещи ролята на

високата температура за отговора към висок светлинен интензитет, както и №9 относно участието на нерегулираното нефотохимично гасене при аклиматизация към ниски температури, което е по-силно изразено при *Arabidopsis thaliana* - растението, което е по-толерантно към ниски температури. Съгласна съм със справката за приносите и смятам, че включва коректно постиженията в дисертацията.

Авторефератът е оформен съгласно изискванията и отразява основните раздели и резултати от дисертационния труд.

Материали, включени в дисертацията, са публикувани в три статии в списания с импакт фактор, една в Plant Physiology and Biochemistry (IF-2,724) и две в Comp. Rend. Bulg. Acad. Sci (IF 0,251) като във всички статии Милена Герганова е първи автор, което недвусмислено показва нейния личен принос. Материали от дисертацията са представяни с постери на пет международни конференции у нас и в чужбина и с два доклада на конференции у нас.

Като научен ръководител на Милена Герганова имам много добри впечатления от нейната подготовка и работа. Милена Герганова усвои много и различни методи за изследване, тя е много добър експериментатор, има добра теоретична подготовка, в работата си показва отговорност и прецизност.

Заключение: Смятам, че дисертационният труд е обемно и коректно изпълнено изследване, в голяма степен лично дело на докторантката, което безспорно заслужава положителна оценка. Дисертационният труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности на ИБФБМИ - БАН и препоръчвам на Научното жури да присъди на **Милена Танева Герганова** образователната и научна степен „доктор” в професионално направление 4.3. „Биологични науки”, научна специалност „Биофизика”

06. 11. 2017 г.
Гр. София

Подпис:
/Проф. д-р М. Величкова/