

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен

„доктор”

Професионално направление 4.3. „Биологически науки”

научна специалност „Биофизика”

Тема на дисертационния труд: “Промени в ефективността на фотосинтетичните процеси в *Arabidopsis thaliana* в отсъствието на лютеин и при въздействие с висок светлинен интензитет”

Автор на дисертационния труд: Константин Владимиров Добрев – редовен докторант в секция „Фотовъзбудими мембрани” на Института по биофизика и биомедицинско инженерство (ИБФБМИ) - БАН

Рецензент: Виолета Борисова Великова, д-р, професор в Института по физиология на растенията и генетика (ИФРГ) – БАН

Представеният дисертационен труд изучава ролята на каротеноидите с акцент върху значението на лютеина за устойчивостта на фотосинтетичния апарат на висши растения към висок светлинен интензитет при стайна или ниска температура, както и за организацията на пигмент-белтъчните комплекси в тилакоидните мембрани. В проведеното изследване като моделна система е използвано растението *Arabidopsis thaliana*. Сравнявани са реакциите на дивя тип (Col-0) и мутанта lut2. Растителният обект е избран правилно за постигането на целта на дисертационния труд. При мутанта lut2 генът *ликопен ϵ -циклаза* е блокиран, вследствие на което тези растения не синтезират лютеин, но неговата липса се компенсира с увеличена синтеза на каротеноиди, производни на β -каротин. Използван е широк набор от методични подходи, който позволява да се отговори адекватно на поставените научни задачи.

Дисертационният труд се състои от увод (1 страница), литературен обзор (33 страници), цел и задачи (1 страница), материали и методи (11 страници), резултати (59 страници), изводи (2 страници), заключение (2 страници), приноси (1 страница) и цитирана литература, съдържаща 133 източника. Представени са 61 фигури и 3 таблици. Даден е и списък на използваните съкращения.

Литературният обзор е изчерпателен. Отличната осведоменост на докторанта за съвременното състояние на избраната научна тема се подкрепя от цитирането на голям брой литературни източници, повечето от които са публикувани през последните 15 години. Задълбоченото познаване на състоянието на проблема е позволило на Константин Добрев правилно да формулира целта и задачите на дисертационния труд, както и да обсъжда получените резултати в контекста на съвременната информация по изследвания проблем. Експерименталната постановка е коректна и обхваща всички възможни комбинации от изследваните фактори на средата, температура и светлинен интензитет. Приложени са различни методични подходи, които допринасят за задълбочената характеристика на функционалните промени във фотосинтетичния апарат на моделното растение *A. thaliana*.

Получени са убедителни данни за ускоряване на процесите на инактивация на ФС2 и ФС1 в резултат на фотоинхибиращо третиране *in vivo* на мутантните растения lut2. Оригинални приноси на дисертационния труд са, че липсата на лутеин ускорява процеса на обезвреждане на излишната абсорбирана светлинна енергия по независимия от ксантофиловия цикъл механизъм, ускорява цикличния електронен транспорт около ФС1, засилва обезцветяването на фотосинтетичните пигменти и разграждането на белтъците на светосъбиращите комплекси. Получените резултати илюстрират важната роля на лутеина при обезвреждането на светлинно-индуцираните кислородни форми.

Критична бележка: В „Материали и методи“ е описано, че данните са обработени статистически, но резултатите от тази обработка липсват в редица от фигурите (фигури 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 35, 36, 41, 59, 60).

По темата на дисертацията са направени три публикации. И трите статии са публикувани в научни списания с импакт фактор (*Compt. Rend. Acad. Sci. Bulg.* IF = 0.270; *Photochemistry and Photobiology* IF = 2.891, Q3 WoS; и *Photosynthesis Research* IF = 3.091, Q1 WoS). Има забелязан един цитат на статията, публикувана в *Photochemistry and Photobiology*. В две от публикациите Константин Добрев е първи автор. Представени са доказателства за четири участия в научни форуми с постери и две участия с доклади на национални и международни прояви. Във всяка презентация К. Добрев е първи автор, което подчертава водещия личен принос на докторанта.

Докторантът е бил ръководител на научен проект проект ДФНП-134 „Роля на каротеноидите за устойчивостта на фотосинтетичния апарат на тилакоидни мембрани на висши растения към висок светлинен интензитет”, финансиран от Българска Академия на Науките, по Програма за подпомагане на младите учени. Константин Добрев е участвал и в 2 други научни проекта, разработвани в секция „Фотовъзбудими мембрани” на ИБФБМИ.

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

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд на редовен докторант Константин Владимиров Добрев предстява задълбочено и методично издържано изследване с оригинални научни приноси. Дисертационният труд отговаря напълно на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Института по биофизика и биомедицинско инженерство при Българската Академия на Науките, и Правилника за дейността на ЦО – БАН, поради което предлагам на уважаемото научно жури **да присъди на Константин Владимиров Добрев образователната и научна степен „доктор”**, професионално направление 4.3. биологични науки, научна специалност биофизика.

София,
07.01.2019 г.

Изготвил становището:
(проф. д-р Виолета Великова)