

# СТАНОВИЩЕ

относно дисертационен труд  
за придобиване на научната и образователна степен **“доктор ”**  
по професионално направление 4.1 „Физически науки“,  
Научна специалност: „Биофизика“

Автор на дисертационния труд: **Силвия Марчева Абарова**

Тема на дисертационния труд: **“ФОТОИНДУЦИРАНИ СТРУКТУРНИ И СПЕКТРАЛНИ ПРОМЕНИ В СВОЙСТВАТА НА РАСТИТЕЛНИ ПИГМЕНТИ”**

от **Василий Николаевич Голцев**, д-р, професор в катедра Биофизика и радиобиология, Биологически факултет на СУ “Св. Кл. Охридски”

Фотосинтезата е основен биоенергетичен процес, осигуряващ възможността за съществуването на множество организми на Земята. Познаването на механизмите на преобразуването на светлинната енергия в растенията е от решаващо значение с оглед перспективите за решаване на енергетичния проблем на човечеството с нови научно-базирани подходи, в това число чрез създаването на изкуствена фотосинтеза. Затова е от изключителна важност детайлно познаване на механизмите на функционирането на природните фотосинтетични структури.

Силвия Абарова е представила дисертационен труд за придобиване на научната и образователна степен “доктор”, която е посветена на изясняване на спектралните свойства на възбудените състояния на антенните пигменти в двете фотосистеми, на механизми на гасенето на възбуждания и ролята им в защитата на фотосинтетичния апарат при високи светлинни интензитети.

Дисертацията на Силвия Абарова е написана на 120 страници, стандартно структурирана и включва: Увод; Цели и задачи; Литературен обзор; Материали и методи; Резултати и дискусия по тях са разделени на 5 самостоятелни подраздела като всеки от тях приключва с изводи, базираци се на получените резултати; списък от 226 Литературни източника; накрая са формулирани 5 Приноса на дисертацията. Приложен е и Автореферат, който отразява основните положения и научните приноси на дисертационния труд.

Целта е ясно формулирана и са поставени адекватни на целта реалистични задачи.

В главата – „Литературен обзор“, дисертантката описва съвременните виждания за механизмите на трансформация на светлинната енергия при фотосинтетичните организми, като акцентът пада върху структурата и функциите на антенните комплекси, техните спектрални и луминесцентни характеристики. Подробно са разгледани процесите на гасенето на активните възбудени състояния на хлорофилите, което е един от основните механизми на фотозащита при растенията и е дадена оценка на ролята на различните видове и форми пигменти в тези процеси.

В глава „Материали и методи“ Силвия достатъчно подробно описва начини за получаване на частици, представляващи ПБК на ФС 1, ФС 2 и ССК2, както и физичните спектрални и оптични методи за изучаване на свойствата им.

При описание и обсъждане на получените експериментални данни е анализирана ролята на каротиноидите в процеса на фотозащита на ФСА и е показано, че излишната енергия мигрира от възбудените хлорофилни молекули към лютеина, предизвиквайки обезцветяването му и е предположено близко пространствено разположение на тези пигменти в антенните комплекси на Lhca4. Изследването на субхлоропластните частици на ФС 2 (ВВУ частици и ССК2) позволи да се издигне хипотеза, че в процеса на гасенето на възбуденото важна роля играят локални конформационни промени в антенните комплекси.

Резултатите от анализа на данните са достатъчно добре илюстрирани, като те са представени в общо 7 Таблици и 41 графични фигури.

Една съществена част от дисертационната работа е разработения модел на заселване на енергетичните нива в хлорофилните молекули на ССК2 с различна степен на агрегация.

В края на всеки експериментален раздел са формулирани изводи, които обобщават резултатите от проведените анализи, а в края на дисертацията – нейните приноси. Би било по-удобно за читателите, ако в края на главата Резултати и обсъждане бяха формулирани

обобщаващи изводи, касаещи общи моменти, валидни за цялото изследване.

По материалите на дисертацията са публикувани 6 статии, 4 от които са публикувани в списанията с Импакт Фактор – Photochemistry and Photobiology (ИФ 2.14), European Biophysics Journal (ИФ 2.437), две статии са в списанието J. Opt. & Adv. Mat. (ИФ 0.433) и един абстракт на международен форум, публикуван в „The FEBS Journal“. Намерени са общо 21 цитирания на две от публикациите по материалите на дисертацията.

### **Заключение**

Представеният дисертационен труд е посветен на ясно очертана актуална област на науката и е изпълнен на изключително високо методично и теоретично ниво. Работата има очевидни и доказани фундаментални приноси в научната област „биофизика на фотосинтезата“. Анализът на представения материал показва, че дисертантката притежава широка ерудиция в областта на физиката и биофизиката, успешно е овладяла физични спектрални методи за анализ на възбудени състояния на пигментите. Всичко това ми дава основание убедено да смятам, че Силвия Абарова е изграден учен в областта на фотобиофизиката и подкрепям да ѝ бъде присъдена научната и образователната степен „доктор“

15 септември 2014 г.

С О Ф И Я

Член на научното жури по конкурса:

.....

Проф. д-р Василий Голцев,  
Катедра Биофизика и радиобиология  
при БФ на СУ „Св.Кл. Охридски“