

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност **ПРОФЕСОР**
по специалност 4.3 Биологични науки (биофизика), за нуждите на
Института по Биофизика и биомедицинско инженерство при БАН – София
съгласно обявата в ДВ № 106 от 30 декември 2011 година
с кандидат: д-р **Мая Янева Величкова**, доцент в Института по Биофизика и биомедицинско
инженерство при БАН
Рецензент: д-р **Василий Николаевич Голцев**, професор, ръководител на катедра Биофизика
и радиобиология на Биологически факултет при СУ «Св. Кл. Охридски»

Като единствен кандидат в конкурса участва доц. д-р Мая Величкова. Документите на кандидата са оформени и комплектувани съгласно изискванията на Закона за академичното развитие и правилника за приложението му.

1. Кариерно и тематично развитие на кандидата

Мая Величкова завършва Физическия факултет на СУ "Св. Кл. Охридски" през 1974 г., специалност „Физика на твърдото тяло“, след което реализира двегодишна следдипломна специализация по „Биофизика“ в същия факултет, а през 1996 година успешно защитава докторска теза на тема „Преразпределяне на светлинната енергия между двете фотосистеми в тилакоидни мембрани след топлинен стрес и трипсиново третиране“.

Цялата 35 годишна научна кариера Величкова е свързана с Института по Биофизика на БАН. От 1977 година работи като специалист физик, а през 1983 година печели конкурс за научен сътрудник III степен и в продължение на 19 години работи като н.с. III – I ст. През 2002 година д-р Величкова се хабилитира като печели конкурс за старши научен сътрудник II степен (понастоящем – научната длъжност доцент). Тя взема активно участие в научно–организационна, административна и управленска дейност на Института, като в продължение на 7 години (2004 – 2010 година) е Секретар на Научния съвет на Института по биофизика, от 2007 до 2010 е Научен секретар на Института, а понастоящем е Зам. директор по научната дейност. В различни години Величкова участва също и в специализираните научни

съвети на ВАК и органи на управление на БАН: 2009-2012 – Член на НС на ИБФБМИ; 2007-2011- Член на Общото събрание на БАН; 2004-2007 – Член на Специализирания научен съвет по „физиология на растенията и биохимия“ към ВАК; 2005-2006 – Член на разширен състав на Специализирания научен съвет по „физика на кондензираната материя“ към ВАК.

Съществено значение за развитието на д-р Величкова като учен изиграват осъществените през периода 1981 – 2007 г. специализации в престижни лаборатории в Унгария (1981 – Гост учен в Института по физиология на растенията към Биологическия изследователски център към УАН, Сегед), Канада (1992 – Гост учен в Центъра по фотобиофизика към Университета на Квебек, Труа-Ривиерс), Испания (1999 – 2001 – пост-док позиция, а през 2007 – Гост - учен в Експериментална станция „Аула Дей“, Сарагоса), Япония (2006 – Гост-професор в Университета на Окаяма, Окаяма). Ползотворното сътрудничество на доц. Величкова с водещи изследователи у нас и в чужбина способства за овладяването на редица съвременни експериментални методи и подходи за изучаване на фотосинтетичния апарат и тилакоидните мембрани и разширяването на научната ѝ проблематика. За установяване, поддържане и развитие на международното сътрудничество подпомага не само перфектното ѝ владение на редица европейски езици (английски, испански, френски, руски) но нейните изключителни комуникативни умения и способности за адаптиране в мултикултурна среда.

2. Общата характеристика на научната продукция

В продължение на 35 г. доц. Величкова работи в областта на обявения конкурс по биофизика и по-специално върху механизмите на преобразуването на слънчевата енергия във фотосинтетичните мембрани, както върху механизмите стресовия отговор на фотосинтетичния апарат под въздействие на физични и физико-химични фактори от околната среда (температура, висок светлинен интензитет, засоляване, облъчване с UVB) и неговата способност на растенията да се адаптират към неблагоприятни

условия. Основните обекти на изследване в публикациите на доц. Величкова са липидната компонента на тилакоидните мембрани, хлорофил-белтъчният комплекс на фотосистема 1 (ФС1). Изучава се организацията и преноса на енергия между различните хлорофилни форми в него и ролята на каротеноидите в процесите на светосъбиране и на защита на фотосинтетичния апарат в условия на висок светлинен интензитет.

Изследванията са провеждани предимно на суспензии от изолирани тилакоидни мембрани. В експерименталните изследвания са използвани широк спектър от съвременни високочувствителни и високо информативни методи: спектрофотометрия, спектрофлуометрия, поляриметрия, хлорофилна флуоресценция, ЕПР-спектроскопия, Раманово разсейване, клетъчна електрофореза, хроматография, както и оптична микроскопия, имуноблот анализ и др.

3. Наукометрични показатели

Цялата научна продукция на доц. М. Величкова включва: един автореферат на защитената през 1996 г. докторска дисертация; 41 експериментални статии, публикувани в реномирани списания с Импакт фактор (общ ИФ - 68,854) и 2 – в чуждестранни списания без ИФ; 1 статия е глава от книга; 14 труда са статии в пълен текст в сборници от международни научни форуми. За конкурс доц. Величкова е представила **25 публикации** от които 20 са в списания с ИФ (**общ ИФ – 38,212**), 2 – без ИФ, 1 глава от книга и 2 – в сборници на конгреси.

Статиите са публикувани в реномирани списания, специализирани в областта на биофизика, биохимия, екология, биофизика на фотосинтезата: BBA:Bioenergetics, FEBS Lett., Bioelectrochemistry (Bioelect. Bioenerg.) (3 бр.), Environmental Experimental Botany (3 бр.), Photochemistry and Photobiology, J. Plant Physiology, Photosynthesis Research (2 бр.), J. Photochemistry and Photobiology: B. (3 бр.), Biophysical Chemistry (2 бр.) и други.

Всички публикации на доц. М. Величкова, представени за конкурса, са колективни. В 6 от тях тя е първи автор, в 7 – втори. В повечето от статиите приносът ѝ може да се оцени като основен, като в останалите публикации ясно се очертава област с нейното приоритетно участие.

Научните изследвания и разработки на доц. М. Величкова са в много актуални направления от областта на Биофизика на фотосинтезата и Биофизика на стреса. Те оказват съществено влияние върху развитието на науката в тези направления. Нейните публикации активно се цитират като според представената справка те са цитирани над 250 пъти.

4. Основни научни и научно-приложни приноси.

Основните научни приноси в трудовете на доц. Величкова имат значителен фундаментален характер с определен приложен аспект. Те могат да бъдат отнесени към изясняване и обосноваване на важни теоретични въпроси в областта на биофизика и с установяване и доказване на нови научни факти, свързани с:

- Установяване ролята на липидната компонента на тилакоидните мембрани и нейното модифициране за ефективността преобразуване на светлинната енергия и протичането на окислително-редукционните реакции в хлоропластите;
- влиянието на някои стресови фактори на средата (температура, висок светлинен интензитет, засоляване, облъчване с UVB) върху функционалната активност на фотосинтетичния апарат и механизмите на адаптацията му към неблагоприятни условия.

Към документите по конкурса е приложена авторска справка (която изцяло приемам) за приносния характер на трудовете, в която са очертани три главни тематични направления със следните съществени приноси:

I Роля на флуидитета на тилакоидните мембрани за ефективността на първичните процеси на фотосинтезата:

- I.1 Проучена е фотохимичната активност на ФСІ и ФСІІ в тилакоидните мембрани, ефективността на събирането и преразпределянето на енергията на възбуждането в антенните комплекси на двете фотосистеми, както и инактивацията им при различни темеператури на инкубирането (10, 17, 20, 23).
- I.2 Показано е, че включването на вещества, намаляващи вискозитета и „подреждащи“ липидната фаза на тилакоидните мембрани, такива молекули като – холестерол (10, 20, 23), стигмастерол (10, 20), стабилизира ТМ при температурна инактивация (10, 23), процедури по замразяване/размразяване (23), фотоинхибиране (20). При това се променя и съотношението на ФСІІ_α и ФСІІ_β реакционни центрове (17).
- I.3 или дезорганизиращи бислоя – бензилалкохол (23)

II Влияние на стресови фактори върху активността на фотосинтетичния апарат и механизми на абиотичен стрес

- II.1 Направено е системно проучване на ефекта, оказван върху фотосинтетичния апарат, от прилагане на стресови фактори от околната среда, на чието въздействие растенията често са подложени по време на своето развитие в природните условия – висок светлинен, висока температура, UV-B облъчване (1, 3-5, 7-8, 12, 14-15, 18-19, 22, 24-25).
- II.2 Показано е, че фотосинтетичния апарат е чувствителен за инактивация при стресовото въздействие по отношение на редокс реакциите в- и около ФСІ (25), разграждането на антенните пигменти (24), разграждането на белтъчния супрамолекулен комплекс на ФСІІ и инактивирането на механизма на кислородното отделяне (3, 5, 15).
- II.3 Особено интересни резултати са получени при изучаване на стресовия отговор при облъчването с UV-B радиация, свързани с усилено натрупване на защитни вещества в растителната клетка (1, 4, 7-8, 12, 14, 18-19, 22).

III Изследвания на фотосистема 1. Свойства, ориентация и енергетичен обмен между различните пигментни форми в комплекса на фотосистема 1 при оптимални условия и в условия на светлинен стрес

- III.1 Проучени са светлина събиращите функции и взаимодействието на пигментите в антенните комплекси на ФС1. Особено внимание е

отделено на ролята каротеноидите и функциите им за абсорбиране на светлинната енергия и за защита от увреждащото действие на високи светлинни интензитети (2, 10, 13, 16, 21).

5. Административна и преподавателска дейност

Доц. Величкова предава своите знания на млади учени. Подготвила е за защита един докторант и един дипломант-магистър, защитил в катедрата по Биофизика на СУ. Като особен важна дейност смятам нейното активно участие в управлението на национален проект, свързан с „...обучението на млади изследователи в областта на биофизиката с цел повишаване на тяхната квалификация и конкурентоспособност в приложни направления като селско стопанство, екология и медицина”.

Доцент Величкова се проявява като успешен организатор на научните изследвания като спечелва национални и международни конкурси. Тя ръководи 3 национални, 1 ведомствен и 3 международни научни проекти, както и активно участва в изпълнението на други 7 национални, 4 ведомствени и 3 международни проекти.

6. Лични впечатления

Познавам лично д-р Величкова повече от 20 години като учен с подчертан интерес към изследвания на фотосинтетичния апарат при растенията, посветил се на изясняване на биофизичните механизми на стерсовия отговор на живите системи, реализиран на ниво биологична (тилакоидна) мембрана. Тя се отличава с широка ерудиция и задълбочени знания в различни области от биологията и физиката, със способност не само да генерира перспективни научни идеи, но и за намиране на ефективни пътища за тяхната реализация.

Заключение.

Единственият кандидат в конкурса за заемане на академичната длъжност ПРОФЕСОР по специалност 4.3 Биологични науки (биофизика), за

нуждите на Института по Биофизика и биомедицинско инженерство при БАН е представила за конкурса достатъчна по брой, качество, научно значение и актуалност научна продукция. Тя е утвърден учен с висока компетентност и значителни приноси в областта на биофизика. Нейните лични научни приноси са ясно очертани при участието ѝ в съвместни изследвания. Тя притежава достатъчен стаж като изследовател в областта на биофизика и е показала високи качества като такъв. Тя проявява висока конкурентоспособност при състезания за български и международни научни проекти. Тя е умел организатор на научните изследвания и активно участва в административните дейности и управлението на Института. Всичко това ми дава пълни основания да апелирам към уважаемите членове на научното жури за избора на доцент, д-р **Мая Янева Величкова** за академичната длъжност ПРОФЕСОР по специалност 4.3 Биологични науки (биофизика, шифър 01.06.08) в Института по Биофизика и биомедицинско инженерство при БАН.

1 май 2012 г.

С О Ф И Я

Рецензент,

Член на научното жури по конкурса:

.....

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