

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност **професор** по специалност 4.3 Биологични науки (Биофизика - 01.06.08), обявен в ДВ бр. 53 от 14.07. 2015г. за нуждите на секция *Фотовъзбудими мембрани* към Институт по биофизика и биомедицинско инженерство при Българска Академия на Науките

Рецензент: дн Лиляна Тодорова Масленкова, професор в секция *Липид-белтъчни взаимодействия* към Институт по биофизика и биомедицинско инженерство при Българска Академия на Науките, член на Научното жури съгласно заповед N° 622 на Директора на ИБФБМИ от 11.09.2015 г.

Единствен кандидат в обявения от ИБФБМИ конкурс за професор е д-р Александър Георгиев Иванов. Съдържанието на предоставените ми за рецензиране материали удостоверява пълно съответствие на кандидатурата на д-р Иванов на темата на конкурса и на формалните изисквания на ЗРАСРБ и Правилника за приложението му, както и на вътрешния Правилник за условията и реда на придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИБФБМИ. Кандидатът има 33-годишен научен стаж по едно от основните тематични направления на Института, свързано с изучаване на структурно-функционалните зависимости във фотовъзбудимите мембрани, с впечатляваща и разпознаваема научна продукция от над 130 публикации, 2700 цитирания и h-index 31.

Д-р Иванов е завършил БФ на СУ „Св. Кл. Охридски“ през 1978 г. В периода 1982–1987 г., като редовен аспирант в Централна лаборатория по биофизика – БАН, разработва и защитава успешно дисертационна тема: «Структурни и функционални изменения в хлоропластни мембрани, свързани с промени във физическите им свойства». След получаване на докторска степен (кандидат на биологическите науки) е назначен за научен сътрудник в групата на проф. Кафалиева. През 1992-1993 г. е научен сътрудник и гост-изследовател в Department of Botany, University of Toronto, Toronto, Ontario и Centre de Recherche en Photobiophysique, Université du Quebec á Trois Rivières, Trois Rivières, Quebec (Канада). През 1993 г. се присъединява като научен сътрудник към групата на проф. N. Huner, Department of Plant Sciences, University of Western Ontario, London, Ontario, което поставя началото на дългогодишно ползотворно сътрудничество, продължаващо и до момента в Department of Biology на същия Университет. В периода 1997-2008 г. А. Иванов

играе активна роля в съвместните изследвания между лабораториите на проф. N. Huner и проф. Oquist в Department of Plant Physiology, Umeå University, Umeå (Швеция) по изясняване механизмите на аклимация на фотосинтетичния апарат на висши растения, водорасли и цианобактерии към нискотемпературен стрес. Резултатите от тези изследвания са докладвани в повече от 20 публикации в най-престижни списания в областта на фотосинтезата и екофизиологията. Голямо значение за обогатяване и задълбочаване на научната проблематика и същевременно признание за професионалните и организационни качества на д-р Иванов има и включването му като гост-изследовател в научните изследвания на редица водещи лаборатории в National Institute of Basic Biology, Okazaki (Япония), Vrije Universiteit, Amsterdam (Холандия), University of Concepción, Concepción (Чили), Chungnam National University, Daejeon (Република Корея).

От предоставения общ списък на 128 публикации 93 са отпечатани в реферирани списания (Web of Science, Scopus), 6 са глави в книги, 27 са статии, отпечатани в пълен текст в сборници от конгреси, симпозиуми и конференции, 1 е заглавие на автореферат на докторска дисертация и 1 на патент. Всички публикации на д-р Иванов са в колектив, като в 31 от тях той е първи, а в 43 втори или последен автор, което по убедителен начин демонстрира значимостта на личния му принос. Представен е и списък на 144 участия с научни съобщения или доклади на международни и национални научни форуми за периода 1984-2014 г.

Списъкът на публикациите за участие в настоящия конкурс включва 39 заглавия, отпечатани в реномирани международни списания (общ ИФ 161.65), като: Biochim. Biophys. Acta (6), Planta (5), Plant Cell Physiology (5), Plant Physiology (5), Photosynthesis Research (4), FEBS Lett. (3), Physiologia Plantarum (2), Photochemistry Photobiology (1), J. Exp. Botany (2), Acta Physiol. Plant. (1), Funct. Plant Biol. (1), Biochem. Cell Biol. (1), J. Biol. Chem. (1), Biophys. J. (1).

Както беше отбелязано по-горе, значителна част от научната проблематика е разработвана успешно в съвместни изследователски проекти с учени от страната и от чужбина. Предоставената информация само за периода 2011-2017 г. показва участия в три мащабни международни проекта: „Time-nested acclimation to excitation pressure: the transcriptome, proteome and phosphoproteome“ (2012–2017), ръководител проф. N.P.A. Hüner, NSERC

Discovery Grant; „Development of a Quantitative Laser Imaging Platform (QLIP) for Plant Canopies“, (2011–2016), ръководител проф. N.P.A. Hüner, CFI-IOF; и “Cellular Energy Balance, Boreal Conifers and Climate Change“, (2011–2014), ръководители проф. V. Hurry, проф. N.P.A. Hüner, проф. G. Öquist, Kempe Foundation (Sweden).

През периода на работа в Канада д-р Иванов е бил научен консултант на 6 успешно защитени докторски дисертации (PhD), 2 магистърски (M. Sci) и 7 дипломни работи (Honors Thesis, Biology, 499E).

Основната част от научно-изследователската дейност на Александър Иванов е посветена на актуалните в теоретично и практическо отношение проблеми на структурната обусловеност на първичните процеси на преобразуване на светлинната енергия в хлоропластните мембрани и на механизмите на фотосинтетичните реакции при норма и в условия на стрес. Комплексното изучаване на проблемите се базира на използването на голям набор от съвременни биофизични, молекулярно-биологични, генетични и биохимични методи, на оригинални схеми на третиране и на подходящи моделни системи – интактни листа и изолирани тилакоидни мембрани от контролни и подложени на влиянието на стресови фактори висши растения, зелени водорасли и цианобактерии, както и на подходящи мутантни форми.

Приносите в представеното по конкурса научно творчество на д-р Иванов са основно с фундаментален характер и могат да бъдат класифицирани като получаване и доказване на нови научни факти и потвърждаване на съществуващи хипотези и изказване на нови научни предположения с въвеждане на нови методични подходи. В тази връзка бих открила получената нова информация в проведеното широкообхватно изследване на механизмите на увреждане и на аклимация на фотосинтетичния апарат на иглолистни дървета и тревисти растения към нискотемпературен стрес и резултатите върху процесите на аклиматизация на цианобактериите към желязо-дефицитни условия на околната среда, отразени в едни от най-стойностните и цитирани публикации на автора.

- Чрез подробен анализ на параметрите на термолуминесцентната (Тл) емисия са изследвани кинетичните и енергетични характеристики на реакционния център на Фотосистема II в бял бор и *Arabidopsis* и мутантната форма на ечемик *chlorina f2* и е установено, че нискотемпературният стрес предизвиква понижаване на общото

ниво на Тл емисия и съществени промени в температурните максимуми на главните QB and QA Тл ивици, съответстващо на промени в активационна енергия на редокс-двойките (S2QB) и (S2QA), повишаване в популацията на QA- и повишена вероятност за безизлъчвателна дисипация на енергията чрез рекомбинацията P680+QA- (11, 23, 27, 31).

- Изказано е предположението, че дисипацията на възбуждащата енергия чрез реакционните центрове на ФС2 може да е важен допълващ механизъм към гасенето на зарядите в антенните комплекси посредством зеаксантиновия цикъл и да представлява ефективен протекторен механизъм в растения, подложени на стресови въздействия (12,17, 22).
- Предположението е потвърдено в експериментите с цианобактерии, в които механизмите за гасене на излишната светлинна енергия чрез зеаксантиновия цикъл не са налице (26). За първи път е показана и ролята на преходния обмен на D1:1 с D1:2 в този процес.

Съществена част от научните приноси е свързана с изучаване на биофизичните механизми на реакциите в цианобактерии в условия на желязен дефицит, позволяващи на клетките да се адаптират към неблагоприятните условия на средата

- В *in vivo* изследвания на два щама цианобактерии (*Synechococcus* sp. PCC 7942 и *Synechocystis* sp. PCC 6803), подложени на желязен дефицит е показано значително намаляване в абсорбционен размер на PSI в сравнение с контролните клетки (19).
- В проведените експерименти с клетки на *Synechococcus* sp. PCC 7942, подложени на желязо-дефицитен стрес е установено, че индуцирането на CP43' е свързано с натрупването на каротеноиди, което предполага каротеноид-свързваща роля на CP43' белтъка (15).
- В експерименти с мутантната форма ($\Delta petE$) на *Synechococcus*, дефицитна на пластоцианин кодиращия ген *petE* е показано, че ограниченият капацитет за PSI-зависимия цикличен електронен транспорт ограничава способността за аклиматизация на *Synechococcus* sp. PCC 7942 към желязо-дефицитни условия на околната среда.
- В желязо-дефицитни клетки на *Synechococcus* sp. PCC 7942, са установени значително по-ниски нива на PSI-зависимата фоторедукция на НАДФ⁺, докато

скоростите на PSII+PSI-зависимата фоторедукция на НАДФ⁺ са сравними с тези регистрирани в контролните клетки. Това предполага значителна независимост на PSII и PSI в осъществяването на фотосинтетичния електронен транспорт (35).

Изразявам съгласието си с формулировката и на останалите приноси от изготвената от кандидата справка.

Личната ми преценка за качествата на д-р Александър Иванов, базираща се на впечатленията ми от дългогодишните ни научни контакти, е за високо ерудиран и продуктивен учен, отличен експериментатор и човек с изразени организаторски умения. Заслужава да се отбележи и факта, че през всичките години на работа в чуждестранни лаборатории А. Иванов поддържаше тесни научни контакти с българските си колеги от ИБФБМИ. Най-добрата оценка за неговия труд като учен се съдържа в писмото на проф. Hupfer, посочил значителната роля на д-р Иванов за международния престиж на неговата лаборатория в областта на фотосинтетичната аклимация на растенията.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализът на представените по конкурса материали ми позволяват да направя аргументирано заключение, че д-р Александър Георгиев Иванов кандидатства за академичната длъжност професор с актуална по тематика, значима по количество и международно призната научна продукция, Той е утвърден специалист, със съществени лични приноси в една много важна в теоретично и практическо отношение област, свързана с механизмите на преобразуване на слънчевата енергия във фотосинтезиращите мембрани на висшите растения, зелените водорасли и цианобактериите. Всичко това ми дава основание като член на НЖ да дам положителна оценка на неговата кандидатура и убедено да препоръчам на уважаемите членове на Научното жури и на членовете на НС на ИБФБМИ да гласуват положително за избирането на д-р Александър Георгиев Иванов на научната длъжност “професор” по специалност 4.3. Биологични науки (биофизика).

21.11.2015

Рецензент:

София

(проф. дн Л. Масленкова)