

## РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за избор на професор по Биологични науки, шифър 4.3, специалност биофизика, (01.06.08), за нуждите на секция „Биомакромолекули и биомолекулни взаимодействия” към Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, обявен в ДВ бр. 37 от 15.05.2012г

**от проф. Албена Момчилова, дбн**, Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, член на научно жури за избор на професор, съгласно заповед № 200 на Директора на ИБФБМИ от 29.06. 2012г

Единствен кандидат в конкурса за избор на професор по 4.3. Биологични науки (биофизика), обявен за нуждите на секция „Биомакромолекули и биомолекулни взаимодействия” в ДВ бр. 37 от 15.05.2012г. е доцент д-р Мира Христова Бушева.

Мира Бушева е получила магистърска степен по биофизика в МДУ Ломоносов, ФФ, Москва, през 1973г. През периода 1973-1977 е работила като специалист-физик в Института по физиология на растенията-БАН, а от 1977 до 1979 е била специалист-физик в Института по биофизика-БАН. От 1979г до 2002г. е била последователно н.с. II и I ст. в същия институт. През 1999г ѝ е присъдена образователната и научна степен „доктор”, след защита на дисертация на тема „Функционални и физикохимични характеристики на модифицирани мембранни фрагменти, обогатени на ФС2”. През 2002г. е избрана за ст.н.с. II ст. (доцент).

Доцент Бушева е била на следните специализации: в Русия - през 1977г в ИХФ-РАН и през 1986г. в МДУ-ФФ, в Унгария, Сегед, БРЦ - УАН през 1988 и 1992г.

Научните трудове, с които Мира Бушева участва в конкурса са общо 19, включващи 13 статии в чуждестранни журнали с ИФ, 2 статии в Докл. БАН, 1 статия в

чуждестранно издание без ИФ и 2 публикации в сборници от научни форуми в пълен текст. Общия импакт фактор на публикациите по конкурса е 33,66.

Общия брой на научните трудове на доц. Бушева преди и след хабилитацията за доцент е 58, а техният ИФ е 72,73 по данни на кандидатката. От тях свързани с образователната и научна степен доктор са 8 статии, а извън конкурса за научното звание доцент са 21 с общ ИФ 34,78. В рамките на настоящата рецензия ще бъдат рецензирани предимно деветнадесетте труда, с които кандидатката се представя в конкурса за професор.

Представен е списък с 240 цитирания, от които 217 в чуждестранни издания, 11 в български дисертации, 10 в чуждестранни дисертации и 8 в книги.

Някои от публикациите ѝ са намерили много широк отзвук в литературата, като например:

- Minkova et al., 2003, J Biotechnology, 102, 55-59 - цитирана 52 пъти
- Salama et al., 1994, J Plant Physiology, 144, 241-247 - цитирана 44 пъти
- Cseh et al., 2000, Biochemistry, 39, 15250-15257 - цитирана 31 пъти
- Busheva et al., 1991, Plant Physiology, 95, 997-1003 - цитирана 16 пъти

Представена е информация за 46 участия в научни форуми, от които 40 международни и 6 български.

Основните насоки в научно-изследователската работа на доц Бушева са насочени към изучаване на биофизичните, физикохимичните и биоенергетичните аспекти на процесите, протичащи в растителните мембрани. Научните приноси в трудовете, представени за участие в настоящия конкурс, могат да бъдат систематизирани и резюмирани по следния начин:

- На базата на изследвания, проведени върху висши растения с помощта на диференциална сканираща калориметрия и кръгов дихроизъм са получени данни разкриващи механизма на термо-оптично индуцираните структурни преходи в тилакоидни мембрани. Тези изследвания са допринесли за идентифициране на последователните ендотермични преходи с термо-оптично индуцирано разрушаване на хирално структурираните мембранни домени. Получените данни

са оригинални и представляват значим принос за науката, поради което конкретната публикация е цитирана 13 пъти.

- Интересни резултати са получени при изследванията на ниско-температурните спектри на флуоресценцията на хлорофил в тилакоидни мембрани изолирани от мутанти на грах с модифицирани структурна организация, пигментно съдържание, повърхностен електричен заряд и др. Резултатите са показали, че функционалната активност на фотосистема 2 се понижава с увеличение на олигомерната форма на светосъбиращ комплекс 2.
- Изследванията върху делипидирани макроагрегати на светосъбиращ комплекс 2 изолирани от спанак и грах са показали, че температурната им денатурация е необратим и кинетично контролируем процес.
- При изследвания върху ниско температурните емисионни спектри на флуоресценцията на хлорофила в тилакоидни мембрани, изолирани от мутанти на грах е установено, че концентрацията на магнезиевите йони е съществен фактор, който влияе върху структурната организация на фотосинтетичния апарат.
- Установено е, че частичното премахване на периферно локализираните белтъци на кислород-отделящата система чрез третиране с 1М Tris води до понижение на интензитета на флуоресценция. Това понижение се обяснява с промяна на разстоянията между хлорофил а молекулите, както и на тяхната взаимна ориентация.
- Получени са данни за значението на липидния компонент на светосъбиращ комплекс 2, който по своята същност представлява една пигмент-липид-белтъчна структура. Изследван е ефекта на протонирането върху 2 типа изолиран светосъбиращ комплекс 2, различаващи се по липидното си съдържание. Чрез Раманова спектроскопия е потвърдена ролята на липидния компонент на светосъбиращ комплекс 2 в процесите на фотоинактивация.
- Заслужаващ внимание раздел от работата на доц. Бушева представляват моделните изследвания, проведени в условия, имитиращи определени климатични промени, насочени към изучаване на ефекта от повишена CO<sub>2</sub> концентрация, както и относително високи температури. При растението *Platanus orientalis*, за което е известно, че отделя изопрен като естествен метаболит, е установен термопротективен ефект на изопрена по отношение на мембрания интегритет. Стабилизираща роля на изопрена върху мембранната

структура е установена и при трансгенни растения на *Arabidopsis thaliana*.

Представени са данни, уточняващи механизма на този ефект на мембранно ниво, като стабилизиращия ефект е свързан с промени в състава и флуидитета на мембраните.

- Получени са интересни данни за връзката между нивото на каротиноидите и функционирането на фотосинтетичния апарат в експерименти с хербицида флуридон, за който е известно, че блокира синтеза на каротиноиди. Установено е, че при слабо понижение на нивото на каротиноиди (до около 25%) се наблюдава инхибиране на кислородното отделяне. По-силната редукция на каротиноидното съдържание (над 40%) индуцира намаление на хлорофилното съдържание и инхибиране на функциите на двете фотосистеми.
- Към приносите с методичен характер следва да се отбележи разработването на модифициран метод с добри показатели по отношение на добива, насочен към изолиране и пречистване на фотосинтетични пигменти (фикобилипротеини) от цианобактерии.

Доц. Бушева е участвала в 26 научно-изследователски проекти, от които е 5 международни (ЕБР).

Учебно-образователната работа на Мира Бушева се състои предимно в провеждане на практически упражнения със студенти от ХТИ и Физически ф-т на СУ"Св. Кл. Охридски". Ръководител е на редовен докторант от 2011г. Според представената справка е била научен консултант и съръководител на дипломанти от СУ. Тук искам да отправя една забележка, че би било по-коректно да се представи доказателствен материал, който да удостоверява този вид дейност на кандидатката, каквато е практиката при участие в подобни конкурси.

Доц. Бушева е била рецензент по конкурс за доцент, както и на докторска дисертация през 2005г и 2011 съответно. Била е рецензент по 3 проекта към ФНИ, 3 пъти за българското списание ВЖРР, както и за списанието Theoretical Chemistry Accounts, Suhai Special Issue, 2009.

Мира Бушева е председател на ОСУ на ИБФБМИ от 2010 до сега и отговорник по охрана на труда от 2000г. Член е на НС на ИНФБМИ и на Атестационната комисия от 2011г.

**Заключение:** Въз основа на положителната оценка на научно-изследователската работа и направените приноси считам, че кандидатката отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагането му и Правилника утвърден от НС на ИБФБМИ. Поради всичко казано дотук подкрепям убедено избора на доцент Мира Христова Бушева за академичната длъжност „професор” по Биологически науки 4.3. (биофизика), обявен за нуждите секция „Биомакромолекули и биомолекулни взаимодействия” към Институт по биофизика и биомедицинско инженерство-БАН.

28.07.2012г  
София

Рецензент:

проф. Албена Момчилова