

РЕЦЕНЗИЯ

По конкурс за заемане на академичната длъжност „Професор”

**В Област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика,
професионално направление: 4.3. Биологически науки и научна специалност
„Биофизика“, обявен в ДВ бр. 108/22. 12. 2020 г.**

**За участие в конкурса документи е подал един кандидат – доцент д-р Анелия
Георгиева Добрикова, секция „Фотовъзбудими мембрани“ в Институт по биофизика и
биомедицинско инженерство, Българска Академия на Науките.**

**Рецензент: професор д-р Антоанета Видолова Попова в Институт по биофизика и
биомедицинско инженерство, БАН.**

Доцент д-р Анелия Георгиева Добрикова е родена на 11.06.1968 г. в гр. Пловдив. През 1986 г. завършва средното си образование в Математическа гимназия, гр. Пловдив. През 1991 г. завършва магистърската си степен в Биологическия факултет на Софийския университет “Св. Кл. Охридски” със специалност Биотехнология и специализация „Биофизикохимия“ и същата година постъпва в Институт по биофизика на БАН като специалист-биотехнолог. През 1999 г. защитава докторската си степен и получава образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 4.3. Биологически науки и научна специалност „Биофизика“ в Институт по биофизика, БАН. Научен ръководител на докторската ѝ дисертация на тема „Повърхностни електрични свойства на тилакоидни мембранни фрагменти“ е била ст.н.ст. II ст. доктор Стефка Танева. През 2010 г. се хабилитира като доцент в Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, БАН.

В настоящия конкурс за „професор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление: 4.3. Биологически науки и научна специалност „Биофизика“ единственият кандидат доцент д-р Анелия Добрикова е

подал всички документи, които се изискват съгласно Правилника за приложение на Закона за развитие на научния състав на Република България (ЗРАСРБ) на ИБФБМИ-БАН. От попълнената Справка за минималните национални изисквания за заемането на академичната длъжност „професор“ се вижда, че доцент Добрикова значително надхвърля изискваните точки по отделните показатели. По показател В доц. Добрикова представя 140 т. от необходимите 100 т., по показател Г са представени 385 т. от изисквани 220 т., по показател Д се изискват 120 т., а доц. Добрикова представя 380 т. и по показател Е представените точки са 230 при изисквани 150 т.

Общият брой на публикуваните научни статии в които д-р Добрикова е съавтор са 50. Д-р Добрикова участва в настоящия конкурс за „професор“ с общо 25 статии, които са след хабилитирането ѝ като „доцент“. Статиите се разпределят както следва: 21 са в реномирани международни научни списания с IF, като общият IF е 57.36. Според класацията на научните списания по квартали статиите на д-р Добрикова се разпределят както следва: 14 в списания Q1, 5 в списания с Q2 и 2 са в списания с Q3. Три от статиите са глави в специализирани издания, а една от статиите, в която д-р Добрикова е самостоятелен автор, е в издание без IF или SJR. Актуалността на проблемите, с които се занимава доцент Добрикова, се илюстрира и с отзвук на научните ѝ трудове, които са цитирани 276 пъти (по SCOPUS след изключване на самоцитиранията). H-индексът на д-р Добрикова според SCOPUS, след изключване на самоцитиранията е 10.

Същественният научен принос на д-р Добрикова в публикуваните статии се илюстрира с това, че тя е първи автор в 9 публикации по темата на конкурса, в 7 е втори автор, в 2 е последен автор и в една от публикациите е самостоятелен автор.

Научната експертиза на доц. Добрикова се демонстрира и с избора ѝ за гост-редактор на две специализирани издания в Plants (MDPI), член на редакционен съвет в 2 международни списания – Acta Sci. Agriculture, Int. J. Plant Biol. & Res., резцензет за международни научни списания (50) и на докторски дисертации за ОНС „доктор“ (5). Д-р Добрикова е била ръководител на специализант–студент от СУ „Св. Кл. Охридски“, Биологически факултет по проект Студентски практики, научен ръководител на Дипломна работа по Магистърска програма „Еразъм“ и консултант на един успешно защитил докторант в ИБФБМИ-БАН.

Доцент Добрикова е участвала и в редица научно-изследвателски проекти, както национални - към Фонд научни изследвания (З), в Националната научна програма „Храни“, така и в международни проекти – с Индия и Словакия. Била е участник в редица междуакадемични проекти (ЕБР) – 3 с Унгарската академия на науките и 1 с Университета на Кайро, Египет. Била е ръководител на младежки проект с Фонд научни изследвания и ръководител на българския екип в международен проект по ЕБР със Солунския университет „Аристотел“, Гърция.

Единственият кандидат в настоящия конкурс за длъжността „професор“, доцент Добрикова, е систематизирала актуалността на научните си изследвания и приносила на научните си трудове в приложената разширена хабилитационна справка. Изброени са и 4 актуални направления, в които доцент Добрикова ще продължи научните си изследвания.

Фотосинтетичният процес, протичащ в тилакоидните мембрани на фотосинтезиращите организми (водорасли и висши растения), е единственият природен процес, който осигурява всички условия за поддържането живота на Земята – енергия, храна и кислород. Непрекъснатите климатични промени и резултатите от човешката дейност оказват значително неблагоприятно въздействие на растенията и на икономически важните култури. В условия на абиотичен стрес (ниски и високи температури, висок светлинен интензитет, UV радиация, засушаване, солеви стрес, замърсяване с тежки метали и хербициди) настъпват редица промени в структурата и организацията на фотосинтетичния апарат и в ефективността на фотосинтетичните процеси. Фотосинтезиращите организми са изработили редица механизми, които осигуряват аклиматизирането и устойчивостта им към неблагоприятните условия и тяхното изучаване е от съществено значение за изграждането на правилна стратегия за създаване на по-устойчиви и високо продуктивни растителни видове и селскостопански култури. Тези важни въпроси, касаещи промените във фотосинтетичния апарат на фотосинтезиращите организми в резултат на абиотичните стресови въздействия и процесите на аклиматизация намират място в изследванията на доцент Добрикова и ги прави особено актуални.

Изследванията на доцент Добрикова са фокусирани в три основни направления.

- **Изучаване на взаимовръзката между структурната организация и функционална активност на компонентите на фотосинтетичния апарат в условия на различни абиотични стрес фактори – засоляване, висок светлинен интензитет, висока температура, UV-B радиация, третиране с тежки метали и хербициди.**

- **Изясняване на механизмите на адаптация и защита на фотосинтетичния апарат при различни селскостопански култури, както и ефектите на различни по природа сигнални молекули (азотен оксид, 24-епибрасинолид, салицилова киселина, DELLA протеини) и антиоксидантни вещества за защита към стрес фактори на околната среда.**

- **Голямо внимание е отделено на проблемите на замърсяването на почвата с тежки метали и хербициди и изясняване на механизмите на растенията за намаляване на токсичния им ефект, както и възможността за използване на различни икономически важни култури за фиторемедиация.**

Постиженията в публикуваните научни трудове на д-р Добрикова, някои от които са нови научни данни, са групирани в 8 раздела. Изследванията са проведени основно в ИБФБМИ-БАН, както и в колаборация с някои национални и международни партньорски организации при изпълнение на задачите по проектите, в които доц. Добрикова е взела участие.

Основните приноси в публикуваните статии са:

- За първи път е доказана защитната ролята на DELLA протеини върху функционалната активност на фотосинтетичния апарат при Cd и солеви стрес и е показано, че тези протеини участват в стрес-отговорите и адаптивните реакции на растенията като променят структурната организация на фотосинтетичните мембрани. Установени са и някои от защитните механизми при два сорта пшеница, които подобряват толерантността на фотосинтетичния апарат към Cd токсичност.

- Показано е, че правилното торене може да се използва като един от инструментите за управление на металния стрес (Cd и As) при пшеница и за ограничаване поглъщането на токсични метали/металоиди от почвата в замърсените райони. Разбирането на механизмите на различните сортове пшеница за усвояване и натрупване на металите е от значение за идентифициране на сортове с ниско акумулиране на метали за намаляване на рисковете за здравето.

- За пръв път са представени експериментални доказателства за промените, настъпващи в Mn-кълъстер и киветичните параметри на кислород-отделящите реакции като резултат от действието на някои сигнални молекули при физиологични условия (24-епибрасинолид, салицилова киселина, DELLA протеини, азотен оксид), които са от значение за защитата на кислород-отделящата система в условия на абиотичен стрес.

- Показана е защитната роля и механизмите на действие на салициловата киселина върху фотосинтетичния апарат на оризови растения при Cd стрес. За пръв път е показано, че салициловата киселина повлиява кинетичните параметри на кислород-отделящите реакции, предпазвайки Mn-кълъстер от увреждане, както и стимулиране на цикличния електронен транспорт около ФС1.

- Установено е, че 24-епибрасинолида индуцира структурно реорганизиране на пигмент-белтъчните комплекси във фотосинтетичните мембрани, което най-вероятно е свързано със защитната му функция в растенията към стресовите фактори на околната среда.

- Установено е, че лечебното растение салвия (*Salvia sclarea* L.) може да акумулира високи концентрации на Cd и Zn в тъканите си, което потвърждава потенциала на салвията за фиторемедиация или фитоекстракция на почви, замърсени с тези метали (Cd и Zn). Установено е и силно увеличено съдържание на феноли и антоциани, както и повишено натрупване на желязо в листата като защитни механизми към високите токсични концентрации на тежките метали. Натрупаните количества тежки метали не се наблюдават в етеричните масла на това ароматно растение, което прави салвията икономически интересно растение както за използване в парфюмерията и фармацевтията, така и за фиторемедиация на замърсени почви.

- За пръв път е показано, че успешното комбиниране на двата съвременни метода за анализ: хлорофил-флуоресцентен образен анализ (CF-IA) и мас спектрометрия с индуктивно свързана плазма и лазерна аблация (LA-ICP-MS), може да се използва за наблюдение на пространствената хетерогенност на ФС2 центровете и пространствения модел на високо натрупване на Cd в листата.

- Установено е, че увеличаването на олигомерните форми на ССК2, намаляването на анионните липиди и нарастването на липида МГДГ играят съществена роля за увеличаване на устойчивостта на растенията към абиотичен стрес. Изследвано е за първи път и влиянието на структурните модификации на цианобактериалния светосъбиращ комплекс (фикобилизоми) върху повърхностните електрични свойства и функциите на фотосинтетичните мембрани.

- Показани са местата на действие и механизма на действие на сигналната молекула NO върху фотосинтетичния апарат в хлоропластите. Азотният оксид може да взаимодейства директно с различни компоненти на фотосинтетичния апарат като повлиява ефективността на електронния транспорт и окислително-редукционното състояние на Mn-кълъстер на донорната страна на ФС2.

- За пръв път е показана и е дискутирана връзката между хербицидната чувствителност и кинетичните параметри на кислородното отделяне на цианобактерии, зелени микроводорасли и тилакоидни мембрани от висши растения, което може да намери бъдещо приложение в разработването на биосензори, прилагайки принципите на скоростния полярографски кислороден електрод (Жолио тип).

- Показано е, че кверцетина, нарингина и аскорбата осъществяват ефективна протекция на кислород-отделящия комплекс срещу UV-B-индуцираното увреждане, дължащо се не само на антиоксидантните им свойства, но и на индуцираните структурните промени във фотосинтетичните мембрани и модификациите на Mn-кълъстер.

Като важен личен принос е посочено изучаването на ефектите на различните сигнални молекули и/или стрес фактори върху кинетичните параметри на кислород-отделящите реакции и редокс състоянието на мангановия (Mn) кълъстер, един от най-чувствителните комплекси към абиотичен стрес.

Заклучение:

Подадените документи и справки от доцент д-р Добрикова за участие в настоящия конкурс за заемането на академичната длъжност „професор“ показват, че изследванията с които се занимава доцент д-р Анелия Добрикова са актуални, проведени са на високо научно ниво и представляват сериозен принос за изясняване на редица важни проблеми свързани с адаптацията на фотосинтетичните организми към различни абиотични стресови фактори и с възможността за използване на растителни видове за фиторемедиация на замърсени с тежки метали и хербициди почви. Доцент Добрикова значително надвишава минималните национални изисквания, определени в Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) за заемането на академичната длъжност „професор“ в Област на висше

образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление:
4.3. Биологически науки и научна специалност „Биофизика“.

Въз основа на това убедено препоръчвам на членовете на научното жури да присъдят академичната длъжност „професор” по Биофизика за нуждите на Институт по биофизика и биомедицинско инженерство - БАН на доцент д-р Анелия Георгиева Добрикова.

26. 04. 2021

Подпис:

София

/проф. д-р. Антоанета Попова/