

## РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност ПРОФЕСОР, по научна специалност 4.3 Биологични науки (01.06.16 Физиология на растенията), обявен от ИФРГ – БАН в ДВ, бр. 72 от 16 септември 2011 г. за нуждите на секция „Минерално хранене и воден режим на растенията” от ИФРГ, БАН

**Кандидат:** д-р **СНЕЖАНА ЦВЕТАНОВА ДОНЧЕВА**, доцент в Института по физиология на растенията и генетика към БАН

**Рецензент:** **Екатерина Желязкова Стойнова-Бакалова**, дбн, доцент. Избрана за рецензент от Научно жури, назначено със заповед 1077/21.11.2011 на Директора на ИФРГ, БАН, София.

Снежана Цветанова Дончева, доцент в секция „Минерално хранене и воден режим“ на ИФРГ, е единствен кандидат по обявения конкурс. Представените от нея документи са оформени съгласно изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на БАН.

### *1. Кариерно и тематично развитие на кандидата*

Доцент Снежана Дончева е завършила магистратура по специалността „биохимия и микробиология” в Биологическия ф-т на СУ през 1976 г. От постъпването ѝ в ИФР през 1977 до сега тя работи в областта на минералното хранене на растенията. През 1986 г., като задочен докторант, придобива научната степен „Доктор” с дисертация на тема „*Ултраструктурни изменения на клетъчните органи на царевични и грахови растения под влияние на борен, железен и комбиниран недостиг.*” Научно звание „старши научен сътрудник II степен” (сега - научна длъжност доцент) ѝ е присъдено през 1997г. Специализирала е в Испания (2003 г.) и във Финландия (2000 г.). Доц. Дончева има дългогодишен административен опит. Като зам.-ръководител на секция “Минерално хранене и воден режим на растенията” от 1998 до 2003г. тя е ръководила лабораторията “Минерално хранене на растенията”. От 2004 до 2006 г. тя е била научен секретар на НС на ИФР, а от 2006 до 2010 г. - заместник-директор. От 2010 г. тя е директор на ИФРГ – БАН.

## *2. Общо описание на представените материали.*

Общият брой научни публикации на доцент Дончева е 77, с общ импакт фактор 30,826. 29 от публикациите ѝ са с в списания с импакт фактор, 20 от които са чуждестранни издания. В 7 от публикациите си тя е единствен автор, което за мене е изключителен резултат. Самостоятелно публикуване на статии по физиология на растенията е осъществимо след много труд и само при наличие на безспорно оригинални и стойностни идеи и данни. Броят на публикациите ѝ, по мое мнение, не може да се редуцира. Всяка от тях дава напълно, или в достатъчна степен, нова характерна научна информация.

## *3. Публикации преди и след получаване на научната степен.*

В конкурса за професор, съгласно ЗРАСРБ, тя участва с публикациите си по темата на конкурса след придобиване на доцентско звание. Представени са 30 научни труда, 22 от които в международни издания. Анализът показва, че това са едни от най-силните ѝ публикации. 15 от тях са отпечатани в престижни чуждестранни списания с общ IF= 20.823. Като се има предвид, че списанията в нашата научна област са със сравнително нисък импакт фактор, това е отличен атестат на работата ѝ през разглеждания период.

## *4. Научно-приложна и педагогическа дейност*

В периода (1994–1996) е работила като хоноруван асистент по специалността "Физиология и биохимия на раст." в Лесотехнически ун-т, катедра „Дендрология“; от 1998 до 2000 вкл. – като хоноруван доцент. Ръководила е 1 дипломант в Биол. Ф-т на СУ, и е ръководител на 2 незащитени докторантури на самостоятелна подготовка  
-Рецензирала е статии за български и престижни чужди списания, като J Exp Bot; Env Exp Bot; J Plant Physiol; Acta Biol Hung; J; Acta Physiol Plant, и др.

-Има множество участия в експертни комисии към министерства в България; научни съвети; проблемни съвети към ЦУ – БАН.

## *5. Основни научни и научно-приложни приноси.*

Доц. Дончева може да бъде характеризирани като учен с предимно фундаментална насоченост на изследванията, но част от работите ѝ са актуални за бъдещи научно-приложни разработки. Приемам справката за научните приноси по формулирания от кандидата начин. Приносите в направления I, II, III и IV, както и приносите V3 и V4 имат характер на **получаване и доказване на нови за науката факти** със значение за бъдещи научно-приложни разработки. Принос V6 е **научно-приложен**. Останалите приноси в V

раздел се отнасят до **доказване със съвременни средства на съществени нови страни на съществуващи проблеми и теории**. Всички приноси са в актуалната област – растителна екология (замърсяването на почвите с тежки метали (Al, Zn, Mn и Pb) и преодоляването на токсичността им; абиотични стресови фактори като засушаване, стресово ниво на осветяване и др.), и могат да бъдат систематизирани най-общо в следните направления:

#### ***I. Алуминиева токсичност в царевични растения.***

Работите на Дончева в това направление са особено силни. Известно е, че кореновият връх е най-чувствителен спрямо Al токсичност. За първи път Дончева показва, че морфологичните изменения на корена са резултат от първичното влияние на Al върху клетъчния цикъл в кореновата меристема в Al-чувствителния от изследваните сортове само 5 мин. след третиране с Al. Имуноцитохимично е установена промяна в позицията на дялящите се клетки. Активно клетъчно делене и инициация на формиране на латерални корени е визуализирано в зоната, разположена между меристемната зона (където нормално деленето е най-интензивно) и зоната на елонгация на кореновия връх. Установено е също, че локално третиране с бензоена киселина (инхибитор на транспорта на ауксин) също индуцира клетъчно делене в преходната зона. Това свидетелства, че инхибирането на базипеталния транспорт на ауксините играе важна роля в намерения синдром на Al токсичност – първично изменение на локализацията и активността на клетъчното делене в кореновия връх, индуциращо каскада от сигнали, водещи до промяна в кореновата архитектура. Интерес представляват и данните за ролята на цитоскелетона в поведението на клетки. Намерено е, че Al индуцира концентрационно- и времево-зависимо изменение в организацията и ориентацията на перинуклеарните микротубули в преходната зона и кортикалните микротубули в зоната на елонгация на кореновия връх, индикиращо участието им в поведението на клетките – съответно делене и удължаване. Намерено е още, че транскрипцията на отговорните за синтезата на тубулина гени не е първична мишена на атаката на Al . Данните са от значение не само за уточняване на клетъчните първични механизми на приемането на Al и мембранныя транспорт, но и за общите механизми на управление на развитието на корена, за свързан с ауксина адаптивен механизъм за пренасочване на растежа на корена към по-добри почвени субстрати (Публикации № 8,11,22,25; цитирани **61** пъти).

#### ***II. Манганова, цинкова и медна токсичност. Роля на сукцината.***

- Установена е времево- и концентрационно-зависима Mn токсичност при грахови растения, идентифицирана чрез индекса на Mn токсичност. При повишена токсичност се увеличава концентрацията на Mn в надземните части, намалява хлорофилното съдържание, засилват се деструкциите на хлоропластната структура. Прилагане на сукцинат в ризосферата не може да детоксифицира Mn чрез формирането на стабилни Mn-сукцинатни комплекси до степен, която да води до намаляване на поглъщането и транслокацията му.

- Третиране с Zn на царевични и грахови растения води до концентрационно-зависимо инхибиране на относителната скорост на растежа, скоростта на нето- фотосинтезата, намаляване на хлорофилното съдържание, промяна във вътрешно-мембранна система на хлоропластите и активността на ФС2, до намаляване на концентрацията на Ca, Mg, P в корените и увеличаване на съдържанието на Ca, N в надземните органи. Пред-третирането на растенията със сукцинат увеличава акумулацията на Zn в корените и значително намалява транспортирането му към надземната част, подобрява растежа, хлорофилното съдържание, структурата на хлоропластите и възстановява активността на ФС2.

-Токсични нива на Cu повлияват скоростта на растежа, индекса на толерантност, хлорофилното съдържание. Изоензимният спектър на анионната и катионната пероксидаза не се променя в листата, а в корените се индуцират нови изоформи. Установено е нарастване на Cu,Zn-SOD и Mn-SOD активност. Екзогенният сукцинат намалява Cu-индуцираното формиране на активни кислородни радикали, токсичния ефект на Cu върху изследваните параметри (№ 1,3,5,7,10,13; 57 цитата).

### ***III. Манганова токсичност и ролята на силиций (Si)***

Изучен е отговорът на 4 нови сортове царевични растения към повишени Mn концентрации, както и успешната роля на Si за повишаване на устойчивостта им. Изследваните цитологични и физиолого-биохимични показатели показват, че сорт *Кнежа 434* има генетично заложена толерантност към Mn, което го прави добър кандидат за отглеждане върху кисели почви. Растенията от *Кнежа 605* имат генетично заложен капацитет да поглъщат повече Si, съпътствано от увеличаване размерите на двата епидермални слоя. За първи път е установена връзката Si-Mn, както и че нефотосинтезиращите епидермални клетки на листата могат да участват в толерантни механизми към Mn (№9,20,21,24; 14 цитата).

### ***IV. Оловна токсичност. Роля на ЕДТА***

При изследване на ефекта на ЕДТА в преодоляване на оловната токсичност при нови линии слънчогледови растения е намерен потенциален кандидат за фиторемедиация на замърсени почви - линията *H. annuus* x *H. Argophyllus*, с висока толерантност към Pb и по-голям капацитет за акумулиране на Pb в корените (№27)

#### **V. Други изследвания**

1. Доказана е важната роля на N за формиране на добро морфофункционално състояние на хлоропластите и продуктивност на растения от пипер (№6; 9 цитата).

2. Намерено е (чрез ползване на ТЕМ, СЕМ и светлинна микроскопия), че изкуствено-индуцирано стареене на фотосинтезиращ семедел/ (лист) чрез краткотрайно затъмняване води до промяна в хистологията на семеделите, в състоянието на устицата и структурата на хлоропластите. Цитологичните промени на различни нива на организация на даден семеделен лист - органно, тъканно и субклетъчно, са взаимно свързани и зависими от осветеността на другите листа (т.е., от физиологичното състояние на растението), което формира тезата за хормонален контрол на стареенето на отделните органи в растението (№18,26; 2 цитата).

3. Установено е, че една от причините за по-голямата фотосинтетична ефективност при *Leucosjum aestivum* L. в полски условия е нормалната структура на епидермиса и отвореността на устицата в сравнение с *in vitro* култивираните растения (№23).

4. При изясняване на толерантността към засушаване са намерени обратими структурни промени на клетъчни органели в листа от *Xerophyta scabrida* (№30)

5. Показани са клетъчни механизми на по-добрата адаптация на *Haberlea rhodopensis* от слънчево изложени местообитания към засушаване (№28,29).

6. Намерени са маркери за оценка на спектралния състав на светлината; подходящ субстрат, оптимално ниво на напояване и минерално хранене за развитие на растенията за нуждите на космическа оранжерия (№14, 15, 16, 17, 19; 2 цитата).

#### **б. Отражение на научните публикации в нашата и чуждестранна литература**

Справката показва, че работите й общо са цитирани 225 пъти, като 194 от цитатите са в чуждестранна литература. Работите й по конкурса са 60, цитирани 145 пъти (само 10 от цитиранията са в български издания). Основната част от цитатите са от статии в чужди реферирани издания, предимно списания с импакт фактор. Сред тях трябва да се отбележат Trends in Plant Sci, Intern Rev of Cytol, Planta, J Exp Bot и др. Най-цитирани статии на д-р

Дончева са: J Plant Nutr 24 (**19** цитата); Braz J Plant Physiol 14 (**28**); J Plant Nutrition 28 (**11**); J Exp Bot 56 (**58**); Env Exp Bot 65 (**14**). Не забелязах автоцитирания.

*7. Принос на кандидата в колективните публикации.*

В 9 от предложените по конкурса колективни работи Дончева е първи автор, в 8 – втори. В някои публикации тя съзнателно е давала предимство на по-младите си съавтори. Нейни цитологични данни (светлинна микроскопия, трансмисионна и сканираща електронна микроскопия; морфометричен анализ на цитологичните данни) са способствали за публикуване в чуждестранни списания и на статии от други области на физиологията (включени в направление **V**). Ползваните микро- и ултрамикрoграфии са с отлично качество - дори като ксерокопия са достатъчно информативни. Всичко това показва, че кандидатката е имала водеща или определяща роля в повечето колективни публикации.

*8. Демонстрирани умения и заложи за ръководство.*

Ръководството и участието в много успешни научно-изследователски проекти изяснява възможностите на кандидатката за ръководство на научни колективи и осигуряване на необходимите средства за успешна работа. Участвала е в 12 финансирани научни проекти:

- 8 към МОН, респ. МОНМ; в 6 от тях изпълнител, в 2 ръководител и в 1 –координатор.

-В 2 проекта по космически програми, съответно като изпълнител и консултант

- В 2 международни проекта, съответно като участник и ръководител

*9. Профил на кандидата в научно-изследователската работа.*

Тематиката на представените в списъка за рецензиране публикации характеризира Дончева като учен с ясно очертан профил на работа в областта на минералното хранене, търсещ първичните мишени на действие на тежки метали в растението; аспекти на металната токсичност на организмово, клетъчно и субклетъчно ниво; методи за ограничаване на поглъщането им от растенията или минимизиране на токсичния им ефект. Същевременно е един от малкото български цитолози - физиолози на растенията. В работите си е прилагала съвременни цитохимични методи на ултраструктурно и светлинно ниво. Като заключение, работите ѝ съответстват напълно на тематиката на научното звено, към което е обявен конкурсът.

*10. Критични забележки и препоръки.*

Критични забележки нямам. Смятам, че Дончева е можела да включи в конкурса и статия № 47, публикувана след придобиване на научната ѝ степен, цитирана 22 пъти и в

тематична връзка с обзорната ѝ статия №53 (№4 от рецензираните). Препоръчвам ѝ скорошно представяне на дисертация за получаване на степента „доктор на науките”.

*11. Лични впечатления на рецензента за кандидата и други данни.*

С Дончева не сме работили заедно, но в съседни лаборатории. Това ми позволи да наблюдавам нейното развитие и израстване. Тя винаги се е проявявала като работлив и компетентен учен и лоялен колега, готов да сподели своите знания и литература.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуалността на тематиката и качеството на научните приноси на доцент д-р Снежана Дончева, документираните публикационна, експертна и образователна дейност, международният отзвук на работата ѝ свидетелстват, че тя е един от водещите, международно признати и перспективни български учени в областта „Физиология на растенията”. Тя отговаря на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав за академичната длъжност “професор” и аз убедено препоръчвам на уважаемото Научно жури да избере доцент Снежана Дончева за ПРОФЕСОР по Физиология на растенията.

9 Декември 2011 г.

София

Рецензент:

(доцент дн Е. Стойнова-Бакалова)