

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност “ПРОФЕСОР” по научната специалност 01.06.16 “Физиология на растенията”, за нуждите на секция „Минерално хранене и воден режим на растенията” на Института по физиология на растенията и генетика – БАН.

Обявен в “ДВ”, брой 103/29.11.2013 год.

Кандидат: **ИРА ВЪЛКОВА СТАНЧЕВА**, д-р, доцент в секция „Минерално хранене и воден режим на растенията”

Рецензент: **ЕКАТЕРИНА ЖЕЛЯЗКОВА СТОЙНОВА-БАКАЛОВА**, дн, пенсиониран доцент, Институт по Физиология на растенията и генетика – БАН

1. *Кариерно и тематично развитие на кандидата*

Представените документи за участие в конкурса от единствения кандидат, доцент д-р Ира Станчева, са оформени съгласно изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на БАН.

Доцент Станчева е завършила Биологическия факултет на СУ през 1978 год. като магистър по биология и химия. Като редовен докторант в Тимирязевската селскостопанска академия тя е защитила дисертация на тема ”Регуляция газо- и влагообмена у кукурузы при разной водообеспеченности и облученности” през 1986 г. В България, тя е работила на длъжността „научен сътрудник II – I ст” (1986-1897 г.) в Института по почвознание „Н. Пушкиров”, където се е хабилитирала през 1997 г. и е продължила да работи като „ст.н.с. II ст”, т.е., „доцент”. В този период, освен към проблеми на водния режим и фотосинтезата, тя е проявила интереси към теми от областта на минералното хранене и въздействията върху количеството и качествения състав на растителната продукция. След преместването си (2003 год.) в Института по Физиология на растенията, БАН, тя е продължила и обогатила с нови разработки основно тази линия на изследванията си.

2. *Общо описание на представените материали.*

Общият брой на научните публикации на доцент Ира Станчева е **78** (включително дисертационния ѝ труд. **34** от тях са в списания с импакт фактор (общ **IF=30,899**), между които престижните **Environ. Exp. Bot., J. Plant Growth Regul., Agron. Sustain Dev.** (предишното **Agronomie**), **J Plant Physiol.** **9** от списанията с **IF** са български издания. **9** от публикациите ѝ без **IF** са в чуждестранни, **24** – в български специализирани списания. **5** са в сборници от международни, а **3** – в сборници от национални конгреси, симпозиуми и конференции. Съавтор е на **1** патент и на **1** глава от чуждестранна монография.

2.1. *Публикации, представени за участие в конкурса .*

Доц. Станчева участва в конкурса с **40** научни труда с общ **IF 20,173**. В тях е включен **1** патент (2011 г., № 66125) и **1** глава от чуждестранна монография (Издателство Springer-Verlag). **22** от статиите ѝ са в списания с **IF**, **4** от които са български издания. Кандидатката не е единствен автор в нито една от публикациите. **Първи** или **кореспондиращ автор** е на **26** от представените за конкурса публикации; **2-ри** – на **16** от тях, което оценявам като показателно за значителен личен принос.

3. *Публикации преди и след хабилитирането ѝ.*

По време на **15-те** години работа до хабилитирането си, кандидатката е публикувала **28** научни публикации; а в последващите **10 - 50**. Изключително плодотворният втори период от нейната кариера свидетелства за творческото израстване на доц. Станчева, благоприятствано и от новите ѝ научни контакти и творческа атмосфера в секцията на ИФРГ.

4. *Научно-приложна и педагогическа дейност*

Доц. Станчева е ръководила трима успешно защитили докторанта и един дипломант, защитил магистърска степен. Тя подпомага израстването и на други млади колеги в ИФРГ.

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

Приемам авторската справка за научните и научно-приложните приноси на представените за рецензиране публикации и се чувствам задължена да отбележа, че тя е представена във възможно най-синтезиран вид.

По-съществените научно-приложни и научни приноси на доц. Станчева, които не могат категорично да се разделят, могат да бъдат обобщени в пет основни направления:

I. **Качество на продукцията на листни зеленчукови култури, в зависимост от торенето и съхранението на растенията.** (публикации 1, 2, 3, 4, 7, 9, 16, 18, 21) .

1. Препоръчани са оптимални торови норми за минерално, органично и листно торене, които не позволяват натрупване в почвата на остатъчни количества от основните внесени макроелементи (особено на амониев и нитратен азот) след прибирането на листните зеленчуци спанак, маруля и главесто зеле.
2. Добивите от зеленчуковите култури спанак, зимна маруля, пролетна маруля и главесто зеле са най-високи при прилагане на минерално торене, но параметри за качеството на продукцията (като абсолютно сухо вещество, захари, целулоза, витамин С и съдържание на нитрати в листата) са най-добри след листно торене, последвани от тези на органично торените варианти. Добивите от градински фасул не зависят от вариантите на торене на предшестващите култури, свидетелстващо ефекта на тази култура за комплиментарно изравняване на необходимите количества от хранителни вещества. .
3. При сравняване ефекта на прилагане при листни зеленчукови култури (спанак, маруля и главесто зеле) на минерален, органичен или листен тор, съдържащи еквивалентни количества азот, листното торене и торенето с оборски тор способстват продукцията с най-добри вкусови качества. При пролетно отглежданата маруля са отчетени по-добри вкусови качества, по-ниско съдържание на нитрати и по-успешно съхранение, но получените добиви са значително по-ниски от тези на зимно отглежданата маруля.

II. Растително-микробни взаимоотношения при бобови растения, отглеждани при недостиг на хранителни елементи. (публикации 5, 6, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 22, 23, 24, 25, 29, 31)

1. Установено е, че подхранването на грах и люцерна с амониев листен тор (Agroleaf[®], 0.3%) води до преодоляване на отрицателното въздействие на Мо гладуване по отношение на ефективността на азотфиксацията, азотасимиляцията и натрупването на растителна биомаса. Листното подхранване върху азотния обмен в отсъствие на Мо е по-благоприятно за граха, при сравнение с люцерната.
2. Един начин за намаляване на инхибиращото влияние на екзогенния минерален азот върху ефективността на симбиотичната азотфиксация е чрез промяна в мястото на усвояването и метаболизирането му. Така листното хранене с минерални елементи, включващи и азот само в амониева форма, намалява негативното му въздействие върху симбиотичните азотфиксиращи системи. То преодолява и отрицателния ефект на Мо гладуване върху активността на ензимите, свързани с първичната асимилация на азота.

3. Биологичната фиксация на азота има специфични сортови особености. Грахови растения с по-продължителен период на вегетация (сорт Мануела), усвояват по-ефективно подадените през листата хранителните елементи в условията на Мо недостиг в сравнение с по-интензивно растящия сорт Авола.

4. Показана е по-голяма чувствителност на люцерната спрямо недостига на Мо в сравнение с граховите растения, определена по значителното понижение на съдържанието на Мо в растителните тъкани, намаляване на азотфиксиращата активност и основните азот-транспортни съединения, натрупване на стрес-индуцираните аминокиселини аланин, γ -аминомаслена киселина, треонин, пролин и серин.

5. Арбускуларните микоризни гъби, асоциирани с бобовите растения, са предпоставка за ефективно фосфорно хранене, водещо до стимулиране на азотфиксацията, което на свой ред води до по-интензивно развитие на микоризираните корени. Съвместната инокулация на грахови растения с азотфиксиращи бактерии *Rhizobium leguminosarum* bv. *Viciae* и два щама ендомикоризни гъби *Glomus mosseae* и *Glomus intraradices* значително стимулира натрупването на биомаса, скоростта на фотосинтезата и азотфиксиращата активност в сравнение със самостоятелната инокулация с азотфиксиращи бактерии. Коинокулацията повишава също и съдържанието на фосфор в растенията, активността на киселата фосфараза и процента на кореновата микоризация.

6. Ефективността на съвместната инокулация с *Rhizobium leguminosarum* bv. *Viciae* и *Glomus mosseae* е по-висока при ниски фосфорни нива в почвата, докато коинокулацията с *Rhizobium leguminosarum* bv. *Viciae* и *Glomus intraradices* е по-ефективна при по-високи нива на фосфора.

7. Установено е, че три новосинтезирани 4-хидроксикумаринови производни проявяват специфична инхибираща активност върху растежа, броя на образуваните грудки и нитрогеназната активност при соеви растения.

8. Влияние на комбинираното почвено и листно торене и третиране със синтетични растежни регулатори и микоризни гъби върху добива и качеството на медицински и ароматни растения. (публикации 19, 20, 27, 28, 30, 33). Установено е:

1. Комбинираното третиране на белия трън (*Silybum marianum* L.) с листния тор Agroleaf и растежни регулатори със специфично въздействие (тидiazурон, 2,3,5-трийодбензоена киселина, мепикватхлорид или прохексадион-Са) способства увеличаване броя на

страничните разклонения, процента на узрелите цветни кошнички и броя на семената в тях. Най-високо съдържание силимарин в семената на белия трън е отчетено при третиране с тидиазурон. Останалите растежните регулатори в комбинация с листно и почвено торене увеличават добива на силимарин чрез увеличаване на добива от семена от единица площ.

2. Комбинираното прилагане на листно торене (0.5% Agroleaf) с физиологично-активното вещество MD 148/II положително повлиява растежа, цъфтежната динамика и едновременното узряване на семената, формирането на семена с по-голямо тегло, на по-голям брой семена в кошничката. В семената се натрупват повече флавоноиди и силимарин. В изолираното от семената масло се увеличава съдържанието на ненаситени висши мастни киселини, по-специално линоленова киселина.

3. Третирането с тидиазурон на листно подхранени растения салвия (*Salvia officinalis* L.) води до увеличаване със 16% на съдържанието на етерични масла и на важни компоненти в тях (β -кариофилен, α -хумилен, виридофлорол и маноол).

4. Инокулирането с микоризни гъби (*Glomus intraradices*) в комбинация с листно подхранване на градински чай (*Salvia officinalis*) подобрява натрупването на биомасата на растенията, съдържанието на антиоксидантни метаболити и антиоксидантни ензими. Инокулирането способства подобряване на качеството и количеството на етеричните масла в градинския чай (на 1,8-цинеола, and α - и β -туйоните, борнил ацетата).

III. Качество на продукцията от избрани медицински растения при отглеждане на индустриално замърсени с тежки метали почви и възможности за тяхното използване като фиторемедиатори. (публикации 26, 32, 37, 39). Установено е:

1. Бабините зъби (*Tribulus terrestris* L.) са добри фиторемедиатори, доколкото растежът им е толерантен спрямо високи нива на Cd и Pb в почвата и същевременно натрупват тежките метали в тъканите си. Повишава се съдържанието на антиоксидантни метаболити - феноли, аскорбат и витамин E, както и активностите на антиоксидантните ензими от аскорбат-глутатионовия цикъл.

2. Добавянето на EDTA към индустриално замърсена с тежки метали почва води до увеличено поглъщане на Pb, Zn и Cd и натрупването им в надземните части на растенията. Скоростта на фотосинтезата и транспирацията, ефективността на използване на водата, съдържанието на хлорофил и каротеноиди се повишава, което запазва

натрупването на биомаса.. Увеличената активност на ензими от C₄ цикъла (PEPC, NADP-ME и PPKK) способства по-добра антиоксидантна защита на растенията. Търсени са и хистологични промени на изобилатералния лист на *Tribulus terrestris* L.

IV. Антиоксидантна активност на *in vitro* размножени медицински и междувидови хибридни растения. (публикации 34, 35, 36, 38). Установено е:

1. Присъствието на растежни регулатори (BAP, NAA и IBA) в средата за микроразмножаване повлияват метаболитните процеси на ранните етапи от развитието на растенията. Листните екстракти на *in vitro* размножена и адаптирана към естествени условия стевия (*Stevia rebaudiana* Bertoni) имат по-висока антиоксидантна активност. Тя е значително по-висока и в *in vitro* размножена и адаптирана към естествени условия *Echinacea purpurea* в сравнение с традиционно култивираните растения.

2. Нивата на феноли и флавоноиди могат да се използват като диагностични маркери за оценка на осъществена хибридизация между *Helianthus annuus* и *Verbesina encelioides* – див тип родител, толерантен към засушаване и високи температури.

3. Значително нарастване на съдържанието на мастно-разтворими антиоксиданти (α -токофероли) новополучените хибридни линии между *Helianthus annuus* и *Echinacea purpurea*. При неразклонената линия съдържанието на α - токоферол превишава пет пъти това на мъжкия родител *Echinacea purpurea*.

7. Отражение на научните публикации в българската и чуждестранната литература.

Доц. Станчева е популяризирала успешно разработките си чрез участие в редица научни форуми. За това свидетелстват нейните 11 постера, публикувани в материали от национални конференции с международно участие и един – от Конференцията по медицински и ароматни растения в Анталия, 2010 год. Доц. Станчева е докладвала свои изследвания на научни конференции в Кайро (2007 год.) и в Бърно (2007 год.); изнесла е пленарен доклад ”Физиологическая роль некоторых минеральных элементов для образования клубеньков и фиксации атмосферного азота у бобовых растений” и на Интерфорума в Тимирязевската академия през 2006 год..

Съгласно приложената справка, научните трудове на д-р Станчева са цитирани **186** пъти. За оригиналността на научните приноси свидетелства и фактът, че основната част от цитатите са в чуждата литература (само **19** от намерените цитирания са в български

издания). Някои от статиите ѝ са цитирани многократно (статия № 45 – 18; № 65 – 14; №47 -12; № 9 и 32 –по 11; № 43 - 9 пъти). Заслужава да се отбележи и фактът, че публикуваните в български списания нейни работи са предизвикали интерес не само на български, но и на чужди автори. Нейните работи са цитирани в разработки с други видове стопански ценни растения, което свидетелства, че освен за стопанската практика, изводите ѝ имат общобиологична научна значимост. Цитируемостта на публикациите ѝ нараства многократно през последните няколко години, което оправдава очаквания за трайно бъдещо нарастване на броя на цитатите.

8. Демонстрирани умения за ръководство на научни изследвания.

Изследванията на доц. Станчева са финансирани от активното ѝ участие и ръководство на успешни научни проекти. Тя е била ръководител на един проект, финансиран от НФНИ при МОМН и участник – в друг такъв. Участвала е в проекти с Египетската АН; с Института по география и екоземеделие в Хербин, Китай; с катедрата по фармакохимия на Пражкия университет, с Департамента по минерално хранене в Гьотинген; както и в проекта “PISA”. Ръководила е проект по двустранно сътрудничество с Университета на Прешов, Словакия. Понастоящем е експерт по обучение и реализация на научните резултати по проекта "Подкрепа за изграждане и развитие на млад конкурентноспособен научен потенциал в областта на физиологията, фитохимията, геномиката, протеомиката и биоразнообразието на еукариотните организми" по Оперативна програма “Развитие на човешките ресурси” , 2012-2015 год.

9. Профил на научно-изследователската работа на кандидата.

Характерно за научната дейност на доц. Станчева е съчетаването на физиологичните изследвания с решаване на въпроси от агрономическата практика. Направеният дотук анализ на научно-публикационната дейност я представя като специалист със специфична и ясно определена ниша в познатата ми изследователска работа на научното звено, в което работи и към което е обявен конкурсът.

10. Критични бележки и препоръки. Нямам. Препоръчвам още по-голямо внимание към патентната и внедрителска дейност.

11. Лични впечатления на рецензента за кандидата

Познавам доц. Станчева като ерудиран, трудолюбив, авторитетен и добронамерен колега.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представената за участие в обявения конкурс научна продукция на доц.Станчева значително надхвърля по наукометрични показатели и научни приноси регламентирания изисквания за заемане на длъжността „ПРОФЕСОР”. Специфичният ѝ научен профил и ръководна роля сред съавторите на повечето от научните ѝ публикации са ясно разпознаваеми. Оценявам по достойнство и показаните от нея възможности за ръководство на млади учени и на финансирани научни проекти. Намерените досега цитати, предимно в чуждестранни научни публикации, също доказват научната значимост и практическа актуалност на работите ѝ. Всичко гореказано ми позволява, в съответствие със ЗРАСРБ и Правилника на БАН, да предложа с убеденост на уважаемото Научно жури и на уважаемия Научен съвет на ИФРГ да присъди еднозначно на доц. Станчева заемането на академичната длъжност „ПРОФЕСОР” по научната специалност 01.06.16 “Физиология на растенията”, за нуждите на секция ”Минерално хранене и воден режим на растенията” към ИФРГ.

27 март 2014 год.

Рецензент:

/дн Е. Стойнова-Бакалова/