

## 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. 95/ 02.12.2011 г. за нуждите на секция „Минерално хранене и воден режим на растенията” от ИФРГ, БАН

**Кандидат:** д-р **ГЕОРГИ ИВАНОВ ГЕОРГИЕВ**, доцент в Института по физиология на растенията и генетика към БАН

**Рецензент:** **Екатерина Желязкова Стойнова-Бакалова**, дн, пенсиониран доцент. Избрана за рецензент от Научно жури, назначено със заповед 191/10.02.2012 на Директора на ИФРГ, БАН, София.

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

Доц. Георгиев е единствен кандидат по обявения конкурс. Представените от него документи са оформени съгласно изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на БАН. Той е завършил магистратура по специалността „биохимия и микробиология” в Биологическия ф-т на СУ през 1973г. През 1986г. защитава дисертация на тема: „Особенности водообмена и физиологических процессов у кукурузы при разных уровнях минерального питания и водообеспеченности” в Киевския и-т по физиология на растенията. Една година е работил като специалист-биолог в Института по микробиология. През изминалите 35 години и 8 месеца трудов стаж в И-та по физиология на растенията (днес – ИФРГ) доц. Георгиев работи основно в областта на водообмена и проблемите на минералното хранене на растенията. Специализирал е 1 година в Университета на Западна Австралия, Пърт. Хабилитира се през 1992 г.

Доц. Георгиев има дългогодишен административен опит. От 2003г. ръководи секция “Минерално хранене и воден режим на растенията”. През 2004-2006 г. е бил зам.-директор и ИД директор на Института.

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

Общият брой научни публикации на доцент Георгиев е 114. 38 от тях са в списания с импакт фактор (сумарен ИФ 28,215). По-голямата част от научните му трудове (88) са публикувани след избора му за доцент. 30 от публикациите му са в реферирани международни издания. Доц. д-р Георгиев е защитил 2 авторски свидетелства преди конкурса си за доцент, както и 1 патент ( през 2011г.)

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

Доц. Георгиев участва в конкурса със **63** научни труда с общ импакт фактор **27, 476**, в които е включен 1 патент. **36** от тях са с в списания с импакт фактор, **9** - в научни списания без ИФ и **16**-в сборници от международни и национални научни конференции. Участвал е в **19** национални и международни научни форуми.

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

Научно-приложната и педагогическа дейност характеризират кандидата като учен със сериозна обществена ангажираност. Много от разработките му са свързани с водния режим и минералното хранене на стопански ценни растения. За решаване на практически задачи свидетелстват и защитените патенти. Разработеният в едно от авторските му свидетелства продукт „Полигард”, средство за регулиране на водния режим на селскостопанските култури, е пуснат в производство през 1993г. Средството за регулиране на стопанските качества на медицинското растение бял трън (*Sylibum marianum* L.) е в процес на внедряване, съвместно със „Софарма АД”.

Доц. Георгиев има 6 успешно защитили докторанти и двама дипломанти. В момента ръководи обучението на 1 задочен докторант. Преподавал е в Свободния Бургаски у-т през 1997/1998г и в Нов български у-т (2003/2004 и 2004/2005 г.). За нуждите на специалността Екология в НБУ е издал учебника „Екологична физиология на растенията”. Чел е и курс лекции по екологична физиология на растенията за програма „Радиоуниверситет” по радио „Христо Ботев” (2004/2005 г). Редактирал е голям брой ръкописи в 1 чуждестранно (Central European Journal of Biology) и в 3 български издания. Доц. д-р Георгиев има и внушителна експертна дейност - експерт е в ПНЕК по селскостопански науки към НФНИ, участвал е в комисии към министерства в България; в съвета по Агробиология към ЦУ – БАН, в Съвета за продукти за раст. защита към БАБХ, консултант е по договор с фирма „Франц Фердан полимерни продукти ЕООД”; участва в редица научни съвети, и др.

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

Характерна особеност за работата на доц. Георгиев е взаимовръзката между изследванията, довели до фундаментални приноси, с решаване на предизвикалите изследването практически задачи. Приемам авторското формулиране на основните научно-приложни приноси, по-важните от които, накратко, са:

**ПРИНОСИ към Раздел 1 : Роля на симбиотрофното отношение *Rhizobium* spp. – бобови растения в храненето на растенията**

**Тема 1. Влияние на абиотичния стрес върху грудкообразуването и азотфиксацията при бобови растения.** Оригинални теоретични приноси с важно практическо значение са:

-Установено е нивото на толерантност на азотфиксиращи фиданки бяла акация (*Robinia pseudoacacia* L.) към засушаване и токсични концентрации мед (установено е ограничено постъпване на токсиканта в тънките корени) (10,11,13,14,16,17). В резултат листата запазват значима фотосинтетична активност и ефективен транспорт на асимилати към корените и грудките, което осигурява условия за успешна симбиозна дейност. Установени са етапи на формиране на грудките, експресията на гени за грудкообразуване в ризобиите и ролята на растителните флавоноиди, ролята на извънклетъчни генетични фактори, контролирани от плазмидна ДНК в клетките на микросимбионта, в регулацията на вътреклетъчната концентрация на токсиканта, и др.

- Установена е ролята на оптималното хранене с фосфор, калий, калций и магнезий за устойчивост на растежа и азотфиксацията на акацията при засушаване (11,13,16).

-Азотфиксиращите растения вигна (*Vigna unguiculata* Walp.), с функциониращи грудки, са с висока толерантност към умерено засоляване от NaCl, доколкото запазват над 50 % от капацитета на азотфиксиращата си активност (4).

**Тема 2. Ефективност на азотфиксацията при бобови култури при неоптимално минерално хранене.** Намерено е, че:

-При дефицит или излишък на фосфор се инхибира растежът, грудкообразуването и азотфиксиращата функция на бобови (26, 27). Това е свързано с нарушен синтез и концентрация на флавоноиди в извънкореновите ексудати, участващи в инициацията на грудкообразуването (31, 46). Съществен оригинален теоретичен принос от тези важни за практиката изследвания е намереното намаление на активността *ex planta* на оперона *nodD ABC* от генома на бактерията, отговарящ за синтеза на т.н. Nod Factor в тези условия на хранене (46).

-Борното гладуване в симбиотичната система *Bradyrhizobium japonicum* – соя (*Glycine max*.L.Merr) (20,21,22,23,24,25,41,49) инхибира растежа, минералното хранене, грудкообразуването и азотфиксиращата ефективност на растенията чрез нарушаване организацията на стената на кореновата клетка и стабилността на клетъчната мембрана; на метаболитната активност в грудки и листа, на прикрепването и проникването на ризобиите.

-Надземно подхранване с течен тор на молибденово гладуващи люцернови растения способства мобилизиране на свободния молибден в клетките и грудките им (47, 48).

**Тема 3. Регулиране на азотфиксацията при бобови култури чрез смесено отглеждане с други видове.** Съществено значение за практиката има намереното, че:

- При негативно влияние на високи концентрации азот в почвата, ефективността на азотфиксацията при дървесни бобови растения може да бъде повишена чрез съвместно култивиране с други неазотфиксиращи видове (1,2,3,5,19). Ефективността на усвояване на азота и фосфора; растежът при грах и люцерна може да бъдат повишени също при инокулация на растенията с подходящи видове *Rhizobium spp.* и ендомикоризни симбионтни гъби от род *Glomus* (40).

**ПРИНОСИ към РАЗДЕЛ 2:**

**Тема 1: Физиологична-селекционна оценка на признаци на толерантност към засушаване при пшеница и ечемик.** За селекционната практика е важно, че:

-Признаци като екзоосмоза на електроли (28), ниво на оводненост на листата (43) и натрупване на свободен пролин в листа на пивоварен ечемик при засушаване (9) могат да се ползват за селекция на толерантност към засушаване (44) (установено чрез диалелни кръстоски и анализ на степента на унаследяване).

- Дължината на осилите (45), площта на флаговия лист и неговото хлорофилно съдържание (7) участват в регулиране на структурата и качеството на добива при пивоварния ечемик, което позволява ползване на тези признаци за селекционно-подобрителна програма (44, 45).

**Тема 2: Физиологични особености на водообмена при растенията и възможности за неговата регулация при воден стрес.** *Приноси с непосредствена практическа стойност:*

-Пръскане с 50-150 mg/L Дроп (активно в-во тидиазурон - с цитокининово действие) през вегетацията на фуражни и пивоварни сортове ечемик скъсява стеблото, подобрява продуктивната братимост, структурата и качеството на добива при засушаване (8).

-Определена е ролята на нивото на минерално хранене за скоростите на постъпване на азота и водата, рефлектиращи върху фотосинтетичната ефективност, растежа, фитохормоналния баланс, количеството и качеството на добива от царевица (6,12,18,30,34,42).

-Установени са особеностите на действие на филмообразувачия антитранспират СКБ-1337 върху газообмена на листа, ефективността на използването на водата и добива на растения с C3 и C4 тип фотосинтеза при засушаване (15).

-Разработен е модел за оценка на толерантността на различни генотипи ечемични и пшенични растения към засушаване в млада възраст (29,38,55,61,62).

*Приноси с фундаментален характер:*

-Чрез усъвършенстване на метод за изследване на кинетиката на екзоосмоза на електролити от листа на ечемик и пшеница е намерено, че и апопластът играе съществена роля в мембранната стабилност на клетката при осмотичен и окислителен стрес (36,37,39).

-Доказано е, че акумулирането на свободния пролин се осъществява по орнитиновия или глутаматния метаболитен път, в зависимост от концентрацията на елементите в средата и силата на водния стрес (32,50,53).

Научно-приложни **ПРИНОСИ** към **РАЗДЕЛ 3:**

**Тема 1: Регулиране на биологичните и стопански качества на медицински и билкови растения с минерално хранене и растежни регулатори.** Установени са възможности и концентрации за прилагане в полски условия на:

-Физиологично-активното вещество MD148/II; на растежните регулатори тидиазурон, 2,3,5-трийод бензоена киселина, прохексадион-Са и мипекват хлорид в комбинация с листен тор Agroleaf (Scotts Co, USA) с цел подобряване на растежа и съдържанието на силимарин в семената на бял трън (*Sylibum marianum* L.).

-растежния регулатор тидиазурон в комбинация с Agroleaf - за повишаване на сухата биомаса, количеството и състава на етеричното масло в суха дрога от градински чай (*Salvia officinalis* L) (56).

-тидиазурон - за повишаване на добивите от медицинските растения бабини зъби (*Tribulus terrestris* L) и градински чай (60,63). Установени са и най-благоприятните параметри за азотно и фосфорно торене (листно и почвено) на растението бабини зъби.

**6. Отражение на научните публикации на кандидата в нашата и чужда литература**

Съгласно приложената справка, научните трудове на доц. д-р Георгиев са цитирани **165** пъти, като **3** от тях са цитирани съответно **29**, **20** и **14** пъти. За оригиналността на научните приноси донякъде свидетелства и фактът, че по-голямата част намерени цитати са в чуждата литература (само **29** са в български издания).

**7. При колективни публикации да се отдели приносът на кандидата**

В много (**19**) от предложените статии кандидатът е водещ, а в **3** - единствен автор. Представените публикации формират специфичен за научните интереси на доц. Георгиев профил, който прави разпознаваема водещата му роля в осмислянето и тематичното комплектоване на експерименталните резултати. Освен това, много от публикациите са по теми на ръководени от кандидата проекти и докторски дисертации.

### **8. Демонстрирани умения и заложби за ръководство на научни изследвания**

Кандидатът притежава значими умения на ръководител и експерт, което се доказва от дейността му като ръководител на секция, зам.-директор на ИФР – БАН, ръководител на **7** докторанти и **2** дипломанти. Участвал е в **17** научни проекта. На **1** от тях той е бил консултант; на **10** - ръководител, включително на текущ международен проект със Словакия; ръководител е и на **2** внедрявания в практиката.

### **9. Профил на кандидата**

Доц. Георгиев е целенасочен изследовател на водообмена на стопански ценни растителни видове и неговата регулация в зависимост от условията на минерално хранене. В работите му са ползвани съвременни методи и подходи на изследване и регулация на водния режим и минералното хранене. Чрез оптимизиране на водообмена, минералното хранене и прилагане на растежни регулатори работите му предлагат възможности за подобряване на растителната продуктивност, за регулиране на биологични и стопански качества на билкови растения. Много негови изследванията са посветени и на физиологията и биохимията на симбиотичните азотфиксиращи взаимоотношения *Rhizobium* – бобови растения при норма, при нарушено хранене и действие на стресови фактори на средата (засоляване, засушаване, вредни стойности на рН, метални токсичности).

**10. Критични бележки** по представените трудове нямам.

**11. Лични впечатления.** Познавам д-р Георгиев като изключително работоспособен и амбициозен изследовател, допринесъл за високо професионално израстване на много млади колеги.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

От всичко изтъкнато по-горе се вижда, че доц. Георгиев е изграден, модерно мислещ учен-изследовател, експерт и преподавател в областта на водния режим и минералното хранене на растенията. Чрез работите си той е дал значими научно-теоретични приноси, разкриващи нови страни в съществуващи научни проблеми; много икономически-значими решения за селско-стопанската практика. Той отговаря на всички изисквания на ЗРАСРБ за академичната длъжност “професор” и аз убедено препоръчвам на уважаемото Научно жури да избере доцент д-р **ГЕОРГИ ИВАНОВ ГЕОРГИЕВ** за ПРОФЕСОР по Физиология на растенията.

10 март 2012 г

София .

Рецензент:

(доцент дн Е. Стойнова-Бакалова)

