

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академична длъжност „професор”
по специалност, 4.3. Биологични науки (01.06.16. Физиология на растенията) за нуждите
на секция Минерално хранене и воден режим на растенията при ИФРГ БАН, обявен в
ДВ бр. 95 от 02.12.2011г.

с кандидат: **Георги Иванов Георгиев**, д-р, доц. в секция Минерално хранене и воден
режим на растенията при ИФРГ БАН

Рецензент: **Нанко Николов Попов**, д-р, проф. в Аграрен университет-Пловдив, Катедра
Физиология на растенията и Биохимия

1. КАРИЕРНО РАЗВИТИЕ НА КАНДИДАТА

1.1. Общи данни

Представената документация за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „професор” от единствения кандидат доц. д-р Георги Иванов Георгиев е пълна и отговаря на нормативните изисквания, изпълнени са и формалните критерии от ЗРАСРБ и правилника на ИФРГ.

Доц. д-р Георги Георгиев е придобил ОНС „доктор” в Украинската Академия на науките, Киев, Институт по физиология на растенията като е защитил дисертация на тема: ” Особенности водобмена и физиологических процессов у кукурузы при разных уровнях минерального питания и водообеспеченности”. Избран е за ст.н.с. II ст. през 1992г., приравнен като доцент през 2011г.

1.2. Други дейности

Доц. д-р Георгиев развива разнообразна редакционна, експертна и научно-организационна дейност

Редакционна дейност: Редактор по минерално хранене и воден режим в списания Genetics and Plant Physiology (2001- до сега, редактирани са 4 броя ръкописи); Физиология на растенията, Bulgarian Journal of Plant Physiology, General and Applied Plant Physiology (1998-2010, редактирани над 100 броя ръкописи и статии); Редактор по физиология и анатомия на растенията в списание Central European Journal of Biology (2006 – продължава, редактирани над 30 бр. ръкописи и статии); Редактор на научни трудове на ССА (1996-1998, редактирани 20 броя ръкописи)

Експертна дейност: Член проблемен съвет Агробиология към ЦУ БАН (2007-2009); Експерт към ПНЕК по селскостопански науки към НФНИ МОМН (2010-до сега); Консултант по договор с фирма Франц Фердан полимерни продукти ЕООД Банско (2011-2012)

Научно-организационна дейност: Член на НС на ИФР (2003-2010) и на ИФРГ (2010-до сега); член на Уч.С на ИФРГ (2010); член на НС на Институт по земеделие-Карнобат ССА (1994-2000); член на СНС по ФБР при ВАК (1998-2010, 8 броя рецензии за доктор, доцент и професор) ; председател на Програмен комитет на XI юбилейна национална конференция по Физиология на растенията (2009).

Делови качества: Кандидатът притежава много добре изразени делови качества, знания и умения да работи в екип, което личи от заеманите редица отговорни административни длъжности:

От 2003 – до сега е Ръководител на секция Минерално хранене и воден режим на растенията при ИФРГ БАН; От 2004 до 2005г.е Заместник директор на ИФР „Академик Г. Бончев’ София; От 2005 до 2006 г. е И.д. Директор на ИФР „Академик Г. Бончев’ София .

2. ХАРАКТЕРИСТИКА НА НАУЧНАТА И ПРЕПОДАВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ:

2.1.Обща характеристика на научната дейност

Към момента на участие в конкурса доц. Георгиев има 35 години и 08 месеца стаж по специалността. За този период на научната си дейност той е публикувал общо 114 научни труда, от които 88 след хабилитирането му за ст.н.с II ст. (доцент) плюс три защитени патента и авторски свидетелства. За участие в конкурса за професор кандидатът представя 63 научни труда, в които са включени 1 патент и 1 учебно пособие.

По-голяма част от научните трудове са публикувани в реномирани международни списания с IF като Symbiosis IF 1,344, Bioelectrochemistry IF 3,520, Biol. Plantarum IF 1,582 (2 статии) Plant, Soil and Environment IF 1,076, Acta Physiol. Plantarum IF 1,226, Physiologia Plantarum IF 3,067, Journal of Plant Nutrition IF 0,726 (4 статии), Com. of Soil. Sci. and Plant Analysis IF 0,432 (2 статии), J.Plant Nutr. Soil. Sci. IF 1,969, Plant Breeding IF 1,391 български списания с IF CR acad. Bulg. Sci., IF 0,219 (15 статии), Biotech. and Biotech. Equipment IF 0,502(2 статии). Общият брой на статиите отпечатани в списания с IF е 36 (58%) с общ IF 27,476. Три от публикациите са самостоятелни, на 17 е първи автор, на 24 е втори, т.е. в повече от две трети от научните трудове той е водещ автор.

2.2 Сфери на научните интереси.

Най-характерната обща черта на научните изследвания извършени от кандидата след хабилитирането му за ст.н.с II ст. (доцент) е тяхната широка обхватност и комплексност. Проучени са механизмите на постъпване, транспорт и разходване на вода от растенията; оптимизирано е минералното хранене на редица растения при неоптимално водоснабдяване и хранене; проучена е физиологията и биохимията на азотфиксиращи системи на бобови растения при нарушено хранене и действието на различни стресови фактори- засоляване, засушаване, рН, метални токсичности и др.; изследвани са възможностите за регулиране на биологични и стопански качества на някои медицински и билкови растения с помощта на оптимизирано минерално хранене и прилагане на растежни регулатори.

Доц. Георгиев провежда своите изследвания с много на брой и различни селскостопански култури, а именно:

азотфиксиращи растения: дървесни видове (бяла акация, елша, раkitник;

зърнено-бобови култури - соя, грах, люцерна, вигна; *житни култури* –пивоварен ечемик и пшеница ; *медицински и билкови растения* .

Това разнообразие от различни видове селскостопански култури му дава възможност да използва съвременни агробиологични, биохимични, физиологични и инструментални методи, включително и изотопни методи, като за последните е осъществена 12 месечна специализация в Катедрата по Ботаника при Университета на Западна Австралия, Пърт.

2.3. Основни научни и научно-приложни приноси

Най-напред ще отбележа, че представената справка за научните и научно-приложни приноси в научните публикации на кандидата за професор е коректна и отговаря на изискванията.

В научната продукция на доц. Георгиев се открояват три основни направления:

1. Роля на симбиотрофните отношения *Rhizobium* sp. – бобови растения в храненето на растенията
2. Физиология на водообмена
3. Регулиране на биологичните и стопански качества на медицински и билкови растения с минерално хранене и растежни регулатори

Ще дам преценка за извършеното от кандидата по реда на споменатата проблематика.

В първото направление (29 публикации) доц. Георгиев прави сполучлив опит за тематично обединение на материалите за симбиотичната азотфиксация при азотфиксиращи растения като успешно използва добрите си биохимични познания. За да конкретизира получените резултати, голямата част от които имат приносен характер, той ги групира в три теми.

Научните приноси по първата тема „Влияние на абиотичния стрес върху грудкообразуването и азотфиксацията при бобови растения” , са свързани с нивото на толерантност на азотфиксиращи култури към тежки метали и засоляване.

Установено е нивото на толерантност на азотфиксиращи фиданки бяла акация (*Robinia pseudoacacia* L. клон Свищов) към токсични концентрации на мед в средата (10, 11, 14, 17). Относително високата скорост на растеж, фотосинтетичната активност и ефективния транспорт на асимилати към грудките, а също и относително високото ниво на грудкообразуване е вследствие на ограничаване на постъпилите медни катиони предимно в тънките корени (10, 14), натрупването на относително високи количества свободни аминокиселини, сред които фенилаланин и цистеин, които могат да бъдат хелатори на медните катиони, участващи в амелиоративния ефект спрямо токсиканта (10, 14), натрупването на полифеноли в корените, и усиления синтез на извънклетъчни полизахариди от клетките на ризобиялния микросимбионт (14, 17).

Установена е висока толерантност на вигна (*Vigna unguiculata* Walp. сорт Vita-3) към умерено засоляване от NaCl, приложен на растения с функциониращи грудки, които

запазват над 50% от азотфиксиращата си активност, доказано с подхранване на корени и грудки с белязан $^{15}\text{N}_2$ (4).

Научните приноси по втората тема са във връзка с ефективността на азотфиксацията при бобови култури при неоптимално минерално хранене

Установено е, че борното гладуване, приложено върху симбиотичната система *Bradyrhizobium japonicum* - соя (*Glycine max.* L. Merr) (20, 21, 22, 23, 24, 25, 41, 49) води до инхибиране на растежа (22, 49), минералното хранене, грудкообразуването и азотфиксиращата ефективност на соевите растения (41, 49). Това е свързано с нарушената организация на клетъчната стена на корена (20), променена клетъчна мембранна стабилност (21) и метаболитна активност на грудки и листа (22, 41). В резултат се променя състава на излъчваните от корена ексудати (21, 41) в периода на прединфекционни взаимодействия между симбионтите и променя активността на прикрепване на клетките към корена (23, 24, 25). Намалват концентрациите на флавоноидите с положителна сигнална функция в извънкоренови ексудати, а се увеличават тези с инхибираща функция (25, 41). Това е свързано с нарушен хемотаксис на ризобиите към корена и намалена ефективност на прикрепване и проникване на клетките в него (24, 41).

Установено е, че неоптималното фосфорно хранене (гладуване и излишък) водят до инхибиране на растежа, грудкообразуването и азотфиксиращата функция на бобовите растения соя и грах (26, 27). Това е свързано с нарушен синтез и концентрация на флавоноиди с положителна сигнална функция в извънкоренови ексудати, участващи в процеса на инициация на грудкообразуването (31, 46). Нарушенията в метаболизма на растенията се дължат на преразпределение на основните групи фосфорни съединения в клетките на грудки и листа (27, 51, 58) в резултат на недостиг на неорганичен свободен фосфор за тяхното метаболизиране.

Доказано е, че мобилизирането на свободния молибден (влизащ в ко-фактора на ензими, ключови за азотния метаболизъм) в клетките на корени, грудки и листа на люцернови растения, отглеждани в условията на молибденово гладуване може да се осъществи чрез подхранване на надземната част на растенията с течен тор (47, 48).

Приносите при третата тема имат два аспекта: Първият е подобряване на ефективността на азотфиксацията, чрез съвместно отглеждане на два дървесни вида - единият, от които азотфиксиращ (1, 2, 3, 5, 19).

Доказано, че ефективността на симбиотичната азотфиксация при дървесни видове като бяла акация (*Robinia pseudoacacia* L.), симбиотизираща с *Rhizobium* sp., елша (*Alnus glutinosa* L.) и раkitник (*Hippophae rhamnoides* L.), симбиотизиращи с почвения актиномицет *Frankia* sp. (3, 5), се повишава при съвместното им отглеждане с други нефиксиращи азот видове като топола (*Populus euroamericana* Dode, (Guin.) (1, 2, 3.), в резултат от конкуренцията за наличния почвен азот, установено с $^{15}\text{NO}_3^-$ (19)

Другият аспект е свързан със съвместна инокулация на две азотфиксиращи култури грах и люцерна с *Rhizobium* sp. и ендомикоризни симбиотични гъби от род *Glomus* (40).

Ефективността на усвояване на минералния азот и фосфор, и растежа на азотфиксиращите бобови растения (грах и люцерна) се повишават при съвместна инокулация на растенията с подходящи видове *Rhizobium* sp. и ендомикоризни симбиотични гъби от род *Glomus* (40).

Обощените и групирани по този начин приноси от справката на кандидата по първото основно направление имат несъмнени достойнства и са съществен принос в изясняване на ролята на симбиотрофните отношения *Rhizobium* sp. – бобови растения в храненето на растенията. Те имат изразен монографичен, научен и научно-приложен характер и могат да бъдат високо оценени. В потвърждение на това са многобройните цитати в реномирани международни списания с IF (т. 2.5.) и 9-те проекта, които са разработени (5 с международно участие)

Приносите във второто направление са групирани в две теми.(24 публикации, 4проекта, 2 с международно участие) :

Във връзка с *първата тема* „Физиологична-селекционна оценка на признаци, свързани с толерантността към засушаване при пшеница и ечемик” са:

Установени признаци, участващи в регулиране на структурата и качеството на добива (7, 44, 45), а също и признаци за толерантност към засушаване (9, 28, 43, 44), които могат да бъдат използвани в селекционно-подобрителната работа при сортове пивоварен ечемик .

Доказано е, че пръскането на фуражни и пивоварни сортове ечемик през вегетацията с разтвор на растежния регулатор тидиазурон (Дроп) води до скъсяване на стеблото, подобряване на продуктивната братимост, увеличаване на теглото на класа и подобряване на структурата и качеството на добива при засушаване (8)

Във връзка с *втората тема* „Физиологични особености на водообмена при растенията и възможности за неговата регулация при воден стрес”

Приложен е усъвършенстван метод за изследване на кинетиката на екзоосмоза на електролити от листа на ечемик и пшеница при осмотичен и окислителен стрес (36, 37, 39), който показва че освен симпласта съществена роля при оценката на клетъчната мембранна стабилност играе и апопласта.

Доказано е, че акумулирането на свободния пролин като фактор за осмопротективните свойства на клетките може да се осъществи по орнитиновия или глутаматния метаболитен път в зависимост от концентрацията на елементите в средата и силата на водния стрес (32, 50, 53).

Разработен е модел за оценка на толерантността на млади ечемичени растения, базиран на опити с осмотичен стрес с полиетиленгликол, който може да се приложи с успех при оценка на степента на толерантност към засушаване на различни генотипи пшеничени и ечемичени растения в млада възраст (29, 38, 55, 61, 62)

Третото направление е „Регулиране на биологичните и стопански качества на медицински и билкови растения с минерално хранене и растежни регулатори” (6 публикации и 1 патент)

Постигнато е регулиране на добива от семена и тяхното качество при растението бял трън с помощта на оптимизирано листно минерално хранене и третиране с растежен регулатор. Комбинираното третиране на растенията с цитокининовия растежен регулатор тидиазурон през фаза розетка и листно подхранване с течен тор през вегетацията при различно съотношение на минералните елементи в него води до подобряване цъфтежната динамика, залагане на повече цветоносни стъбла с по-големи цветни кошнички с по-едри семена. Семената съдържат повече силимарин и ненаситени мастни киселини в липидната фракция след узряване.(52, 54)

Този принос има подчертано оригинален характер с голямо практическо значение, тъй като силимаринът се използва широко във фармацевтичната промишленост за получаване на лекарство със силни антиоксидантни свойства, използвани за лечение на увреждания на черния дроб. На базата на тези изследвания е разработен и патентован „Метод за регулиране добива и качеството на семена относно съдържанието на силимарин и ненаситени мастни киселини при култивирано отглеждане на медицинското растение Бял трън *Silybum marianum* L., (63)

Установено е, оптималното листно минерално хранене с течен тор „Агролив” и третиране с растежен регулатор тидиазурон през интинзивно листообразуване на градински чай (*Salvia officinalis* L.), в резултат на което се подобрява сухата маса на растенията, повишава се количеството (до 16% над контролата) и качеството на етеричното масло в сухата дрога (56).

Установена е подходящата фаза на растеж и концентрация на тидиазурон (Дроп), при пръскане на трабузан (бабини зъби) (*Tribulus terrestris*) (60, 63). Повишава се броя, дължината и теглото на страничните разклонения, броя на бутоните и концентрацията на стероидните сапунини и флавоноиди в дрогата.

2.4. Разработване на научни проекти и участие в научни форуми

За конкурса доц. Георгиев е представил списък с участия в 17 национални и международни научно-изследователски проекта. На 10 проекта е бил ръководител, от които 6 международни. Всички проекти са свързани с тематиката и с научната продукция, която кандидатът представя за участие в конкурса

Участва много активно в 19 национални и международни научни форуми Той е добре разпознаваем учен в сферата на физиологията и биохимията на растенията, микробиологията, агрономията, химията, агрохимията, почвознанието. Това е видно от разнообразните научни доклади (включително пленарни), с които е участвал в горепосочените направления. За това допринасят, както добрата му. литературна осведоменост, така и специфичния за него широкомащабен междудисциплинарен начин на провеждане на изследванията.

2.5. Цитиране на научните публикации на кандидата в нашата и чужда литература

За целия период от научната дейност на доц. Георгиев общият брой на цитиранията е 165, Само няколко примера показват тяхната висока оценка и значимост - за статия в списание *Symbiosis IF* 1,344 (първи автор). броя на цитиранията е 29; за статия в

списание *Physiologia Plantarum* IF 3,067 (втори автор) -5; за статия в списание *Bioelectrochemistry* IF 3,520 – 20, за статия в списание *Biol. Plantarum* IF 1,582- 9 пъти и т.н. Вижда се, че по-голямата част от цитиранията са в списания с IF или в специализирани международни издания. По този показател доц. Георгиев многократно надвишава изискванията на ЗРАСРБ и на Правилника ИФРГ за условията за придобиване на научни степени и за заемане на академичната длъжност „професор”.

2.6. Педагогическа и преподавателска дейност:

Доц. Георгиев е извеждал лекции (10 ч.) и семинарни занятия (4 ч.) по „Съвременни проблеми на минералното хранене при растенията” със студенти от Свободен Бургаски Университет, Факултет по Агрономство, през 1997-98 и 20 ч. лекции по Екологична физиология на растенията, специалност Екология със студенти от Нов български университет, през 2003-2005 г. Като хорариум това не е много, не са представени също учебните програми, по които е провеждано обучението на студентите, което затруднява оценяването им. Въпреки това трябва да се отчете, че са извеждани 2 модула от различни дисциплини в два университета

Бил е ръководител на двама успешно защитили дипломанти - магистри - единият, от които е от Катедра физиология на растенията, а другият от Катедра органична химия на СУ „Св. Кл. Охридски” София. Ръководил и извел до успешна защита 6 докторанти, а в момента ръководи седми докторант (от 2011г.). По този показател кандидатът също многократно надвишава изискванията на ЗРАСРБ и на Правилника ИФРГ за условията за придобиване на научни степени и за заемане на академичната длъжност „професор”

Доц. Георгиев е написал и отпечатал учебно пособие, което е критерий за висока оценка според цитираните по горе изисквания на закона и правилниците. Моето становище е, че той е успял да постигне нещо много трудно за специалист, който не се занимава постоянно с преподавателска дейност. Той е адаптирал към специфичните потребности и интереси на студентите от Нов български университет учебно пособие „Екологична физиология на растенията”, включвайки опита си придобит от научните изследвания в тази област, съобразени с профила на научната специалност. Представеното учебно пособие е разработено по оригинален начин, с много точен баланс между биохимичните, микробиологичните и физиологичните процеси, протичащи в растенията и връзката им с външни фактори и други екосистеми и ще бъде полезно на студентите в реализацията им като специалисти – еколози. Считаю, че това е голямо достойнство в творческата биография на доц. Георгиев, умелото съчетаване на научно-изследователската с педагогическа и преподавателска дейност, и написването на учебна литература.

2.7. Профил на кандидата.

Изложеното до тук ясно очертава профила на кандидата, като изследовател с приноси, имащи висока научна стойност с подчертан научен и научно-приложен характер, цитирани в специализираната нашата и международна литература. Силна подкрепа за научно-приложения характер на неговите изследвания е логическата им

последователност и завършеност - експериментални изследвания при лабораторни условия, проверка на резултатите при контролирани външни условия с вегетационни и полски опити, разработване на проекти по всички основни направления от научната му дейност, съвместно с утвърдени учени с различен профил от България и от света, докладване на резултатите на реномирани национални и международни научни форуми, изготвяне на патенти за внедряване в земеделското производство и като продължение на това в момента - внедряване на научно-приложна разработка „Средство за регулиране на биологични и стопански качества на бял трън” (63). По този начин доц. Георгиев засилва значението на научните си разработки и затваря цикъла лаборатория — практика, което е много добър атестат за учен, работещ в БАН.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В конкурса за академична длъжност „професор” като единствен кандидат се явява доц. д-р Георги Иванов Георгиев. Неговата цялостна дейност отговаря на изискванията на конкурса по физиология на растенията .В продължение на повече от 35 години той показва широта на научните си интереси, провежда многобройни и задълбочени комплексни научни изследвания, като успешно използва информация от други области на биологичните и други науки, и решава с изключителна задълбоченост проблеми, имащи научен и научно-приложен характер

Доц. д-р Георгиев е развил разнообразна редакционна, експертна и научно-организационна дейност, преподавал е две университетски дисциплини и е написал учебно пособие за една от тях, бил е научен ръководител на дипломанти и голям брой докторанти в резултат, на което е натрупал богат опит, висока научна ерудиция и се е изградил като ценен специалист и учен в своята област.

Всичко изложено до тук ми дава основание да дам положителна оценка на кандидата за академична длъжност „професор” доц. д-р Георги Иванов Георгиев и да предложа на членовете на уважаемото научно жури да гласуват за избора му.

РЕЦЕНЗЕНТ:

/проф. д-р Н. Попов/