

РЕЦЕНЗИЯ

относно конкурс за “ДОЦЕНТ” по направление 4.3 Биологически науки (01.06.16 Физиология на растенията), обявен за нуждите на лаборатория „Растително-почвени взаимодействия” в ДВ, бр. 23/17.03.2017 г. с единствен кандидат гл. ас. д-р Григор Трайков Зехиров от лаборатория „Растително-почвени взаимодействия при Институт по физиология на растенията и генетика – БАН.

Рецензент: проф. д-р Евгени Драганов Ананиев, Катедра „Физиология на растенията“, Биологически факултет на СУ “Св. Климент Охридски”.

Единственият кандидат в конкурса е гл. ас. д-р Григор Трайков Зехиров от лаборатория „Растително-почвени взаимодействия” при ИФРГ. От прегледа на документите е видно, че процедурите по разкриване и обявяване на конкурса са спазени, както и че документите са подготвени почти в пълен вид съгласно изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за неговото приложение.

Биографични данни

Главен асистент д-р Григор Трайков Зехиров е роден на 23.02.1970 г. в гр. Ловеч /данни от Диплома за образователна и научна степен «Доктор», ВАК на Р. България/. За съжаление автобиографичната справка на кандидата не е пълна и не са представени конкретните данни за завършено висше образование по биология /Ун-тет, катедра, тема на дипломна работа, ръководител и др./ От 1998 до 2003 г., а не както неправилно отбелязва кандидата 2004 г., Г. Зехиров разработва и успешна защитава /30.10.2003 г. / задочна докторантура в ИФР „М. Попов”, БАН на тема: „Физиологични промени при борно гладуване на азотфиксиращата симбиотична система *Bradyrhizobium japonicum* – соя (*Glycine max.* [L] Merr.). Научен ръководител на докторската работа е проф. д-р Георги Ив. Георгиев от същия Институт. От представената непълна справка е видно, че гл. ас. Зехиров е работил само в ИФР /понастоящем ИФРГ/, последователно като специалист-биолог, научен сътрудник и главен асистент към настоящия момент. От м. април 2004 до м. април 2006 г., той преминава 2-годишна следдокторска специализация по линия на JSPS в Ун-тета на гр. Кагошима, Япония.

Научни трудове и публикации

Главен ас. Зехиров представя общ списък от **30 научни публикации**. Съгласно Автореферата от 2003 г. /не е представен като част от документацията/, от тях, по темата на дисертацията са **5 публикации**, излязали от печат преди защитата /№ 24, 25, 26, 27, 28/. Само за конкурса за длъжността „доцент“, извън темата на дисертацията и съгласно изискванията на основното звено НС на ИФРГ, е представен втори списък с **25 публикации**. От общия брой от **30** публикации на кандидата, **12 статии** са с импакт фактор (IF), всичките след защита на дисертацията. Някои от статиите с IF са публикувани в авторитетни международни списания с висок ранг като *Science*. /IF 31.364, 1 бр. – най-висок ранг!/, *Protoplasma*, / IF 2.343, 1 бр./, *Microbes and Environment*., /IF 1.906, 1 бр./ и др. Общо **14** публикации са в български списания /**2 бр.** с IF в *BBQ*, 2010 и 2015 г., **5 бр.** в *Comptes Rend. Acad. Bulg. Sci.*, 2000-2003 г., по това време без IF, **5 бр.** в издания на ИФР-ИФРГ, съответно *Bulg. J. Plant Physiol.* (**2 бр.**), *General. Appl. Plant Physiol.* (**1 бр.**), *Genetics Plant Physiol.* (**2 бр.**), **2 бр.** в *Bulg. J. Agric. Sci.*, 2014 и 2016, без IF. Две публикации са публикувани в чуждестранни списания без IF /**1 бр.** в *Известия сельскохозяйственной академии России, ТСХА*, 2007 и **1** публикация в *Turkish J. Biol.*, 2016/. В Сборници от конференции и специализирани издания са публикувани **2 публикации** /*Proceedings Balkan Conf. Biol., Plovdiv*, 2007 – **1 бр.** и *Res. Rep. Biol.*, Doverpress, 2015 – **1 бр.**/ Кандидатът не дава стойността на общият IF на публикациите си, но пресметнат на база този на отделните статии, същият възлиза на **40.426**. В най-важната от тях (*Science*. 2010, IF 31.364), Зехиров е втори автор, което категорично илюстрира неговото активно участие като водещ експериментатор в тези изследвания. Гр. Зехиров представя в отделен списък участия със съответните резюмета от международни и национални научни форуми (**12 бр.**), от тях 4 преди защитата на дисертационния труд. Така общият брой на всички научни трудове /публикации и научни съобщения – резюмета/ възлиза на **42 бр.**

Обстойният преглед на всички научни трудове и най-вече публикации на гл. ас. д-р Григор Зехиров показва, че те покриват напълно критериите на НС на ИФРГ за присъждане на академичната длъжност „Доцент“, както като обща научна продукция, така и за периода след защита на дисертация за научната степен „доктор“.

Забелязаните цитирания на публикациите на гл. ас. Зехиров са общо **241 бр.** Този брой е достатъчно висок и далеч надхвърля изискванията на главното научно звено за длъжността „доцент“. Най-голям брой цитати **/215 бр./** са получени от **3** публикации: в *Science*, 2010 (**182 бр.**), *J. Plant Nutr.*, 2006 (**15 бр.**) и *Plant Soil Environm.* (**18 бр.**).

Оценка на научните трудове.

Най-важните работи на гл. ас. д-р Зехиров са фокусирани главно в изследване на симбиотичните отношения между бобови растения в норма и при минерален дефицит от една страна и грудкови бактерии и микоризни гъби от друга страна. Това е областта от физиологията на растенията, в която той защитава докторска дисертация и след това успешно задълбочава тези изследвания по време на пост-докторската си специализация в Япония. Категорично може да се отбележи, че в тази област са получени и най-важните научни приноси по настоящия конкурс, в които кандидатът има собствен приоритет и характер. По-важните от тях могат да бъдат отбелязани както следва:

1. Показано е, че в симбиотичната система *Bradyrhizobium japonicum* – соя в условия на гладуване по В се образуват по малък брой грудки на едно растение, независимо от продължителността на борния дефицит. Този ефект е съпроводен от намаляване на нитрогеназната активност в грудките, както и в обмяната на асимилати между корени и грудки.
2. Установени са промени в състава и структурата на клетъчната стена в корените на В-дефицитните азотфиксиращи растения засягащи количествата и фракционния състав на пектина /намаляване на разтворимия и увеличаване на неразтворимия пектин/, намаляване на лигнина и силно увеличаване на хемицелулозата. Тези промени водят и до намаляване на мембранната стабилност и повишено изтичане на електролити от клетките на корена.
3. Доказано е, че недостигът по В потиска въглеродния и азотен метаболизъм като инхибира функцията на устицата, CO₂-асимиляцията, вкл. далечния /листа-корени/ и близък /корени-грудки/ транспорт на 14C-фотоасимилати в гладуващите соеви растения.
4. Установено е, че гладуването по В предизвиква нарушения във фенилпропаноидния метаболизъм на азотфиксиращите соеви растения. Тези промени се изразяват в намаляване на изофлавоноидите даидзеин, куместрол и 5,7

диметоксиизофлавон, известни като индуктори на pod-гените в клетките на *B. japonicum*.

Тези приноси се съдържат в публикации № 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 и 28 от общия списък на публикациите. Във всички тези публикации Гр. Зехиров е първи автор.

5. За първи път е показано взаимодействие между коренови екsudати от гладуващи по В соеви растения, хемотаксичната активност на бактерията и прикрепителната ѝ способност към корена, което разкрива влиянието на нормалното минерално хранене на растенията върху прединфекциозните взаимодействия със симбионтните азотфиксиращи бактетрии.
6. На примера на комбинираното инокулиране на грахови растения с грудкови бактерии (*Rhizobium leguminosarum*) и микоризни гъби (*Glomus spp.*) е установено, че такъв тип третиране потиска основни физиологични процеси на висшите растения /фотосинтеза, грудкообразуване и азотфиксация/, в сравнение със самостоятелното третиране с *R. leguminosarum*. Положителен ефект от заразяването с микоризни гъби (*Glomus mosseae*) е наблюдавано само в условията на ниско съдържание на фосфор в средата. /публикация № 15/.

Добрият старт в областта на симбионтната азот фиксация при бобови, даден при разработването на дисертацията, е много удачно развит по време на дългосрочната специализация на д-р Зехиров в Ун-тета Кагошима, Япония и съвместната работа с широк международен екип от учени от Белгия, Франция и Унгария. Предмет на изследването се явяват ранните етапи на взаимодействие между бобовите растения и ендосимбионтните азот-фиксиращи бактерии и по-точно - природата на сигналните индуктори отделяни от растенията, които отключват образуването и диференциацията на бактериоидите. Конкретно са изследвани растителните фактори - богати на цистеин пептиди (NCR-peptides), които са специфични за грудките и които навлизат през бактериалната мембрана в цитозола и са отговорни за крайната диференциация на бактериоидите в състава на функционално активните грудки.

7. Чрез методите на *in situ* хибридизация и трансмисионна микроскопия е установена точната локализация на двата пептида NCR035 и NCR001 в бактериоидите на заразените с *Rhizobium* клетки на *Medicago trunculata*. Нарушаването на NCR-транспорта в мутанта по сигнална пептидаза *dnf1-1* корелира с отсъствие на крайна

бактероидна диференциация. Обратното, трансформацията на лишени от NCR мутантни растения с пептида NCR035 провокира симптоми на завършена бактериоидна диференциация. Поради близостта на NCR-пептидите с някои антибактериални пептиди, получените резултати разкриват нови възможности на растителните клетки-гостоприемници, които могат да включат естествени фактори на имунната система с цел променяне на съдбата и ролята на ендосимбионтните бактерии. /публикация № 16/. **Зехиров е втори от общо 20 автори.**

Сравнителният микроскопски анализ на бобовоцветното дървесно растение *Leucaena glauca* (мимоза), което образува недетерминирани грудки от т.н. IRLC тип (Inverted Repeat Lacking Clade), установява, че

8. За разлика от растенията гостоприемници с типични недетерминирани грудки, тези при *Leucaena glauca* съдържат симбиоза с множество бактериоиди, като при това не са били наблюдавани NCR- пептиди. Тези резултати показват, че образуването и диференциацията на бактериоидите при *L. glauca* е различна от тази при бобовите от IRLC-тип, въпреки че и двата гостоприемника формират недетерминирани грудки. /публикация №8/. Този принос има голямо значение за разкриване ролята на NCR- пептидите на висшите бобови растения в контрола и доминирането над ендосимбионтните бактерии по време на грудкообразуването.

Трябва да се отбележи, че тези изследвания в чужбина са проведени на много високо методично ниво и благодарение на тях Захиров се оформя като висококвалифициран в методично отношение и ерудиран в теоретично отношение специалист в областта на симбиотичната азотфиксация при бобовите растения. Тези публикации и получените в тях научни приноси имат най-висока стойност в настоящия конкурс и аз ги приемам като напълно достатъчни за присъждане на званието „Доцент”.

Второто основно направление в работите на д-р Зехиров са изследванията свързани с т.н. „физиология на стреса”, по-точно влиянието на абиотичния стрес при едноседелни растения. Изследван е физиологичния отговор на растенията /царевича/ към токсични концентрации на медни йони в почвата /публикация № 3/, и основно устойчивостта към засушаване при различни сортове пшеница /публикация № 13, 17, 18/. Тези работи реално представляват едни от главните насоки на изследвания в Секциите „Минерално

хранене и воден режим” и „Молекулярна биология на растителния стрес” при ИФР/ИФРГ/, съответно в периода 2006 и 2014-2016 г. Въпреки, че публикациите са предмет на дисертационни работи или конкурси за хабилитиране /”доцент” и „професор”/ на колеги от тези научни звена, Зехиров несъмнено има своето реално място в тях. Те могат да се възприемат като неотменна част от научната му продукция и допълват изискванията за академичната длъжност “доцент“. **Би било редно да се открие отчетливо неговото несъмнено практическо участие чрез предварително представяне на съответните разделителни протоколи.**

Същите бележки, но в по-голяма степен, биха могли да се направят към публикации № 1, 2, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 19, публикувани основно под ръководството на учени от Агробиоинститут, в които Гр. Зехиров заема главно 3-4 позиция в научния колектив. Тези публикации са били вече основа за защита на докторски дисертации /М.Р. и И.Б./, както и на конкурси за „професор” /В.В. и А.Я./, но не са направени съответните разделителни протоколи. Поради това аз ги приемам като част от изискванията за академичната длъжност “доцент“ и те няма да бъдат рецензирани.

Изследвания с приложен характер

Важно място в изследванията на Зехиров заемат работите с медицинското растение бял трън (*Silybum marianum* L.), в които се цели по-висок добив от семена и по-високо съдържание на ценния вторичен метаболит силимарин /публикации №4 , 14, 29/. Получени са следните по-важни приноси с научно-приложен характер:

9. Установено е, че комбинираното третиране на белия трън с листни торове (Рix и Regalis) и растеж-регулирущи вещества /фитохормони/ (DROPP и TIBA) води до по-голям брой цветни пъпки, по-висок добив на семена и по-висока концентрация на силимарин в тях.
10. Подхранването на растения от бял трън с листния тор Agroleaf повлиява положително размера на биомасата /размер на розетката и сухото тегло/, съдържанието на азот и фосфор и активността на ключовите ензими от азотния метаболизъм нитрат редуктаза и глутамин синтетаза. Тези промени корелират с по-високо съдържание на аминокиселини в листата.

Участие в научно-изследователски проекти

Д-р Григор Зехиров е взел участие в 5 научно-изследователски проекта – 2 международни и 3 проекта финансирани от ФНИ към МОН. Международните проекти са с Фламандския фонд за научни изследвания (FWO), Белгия, 2010-2013 и двустранен проект ДНТС със Словения от 2011 г. На един от 3-те проекта с ФНИ, МОН, /Младежки проект МУ-Б-1004, 00, 2001-2003 г./ Зехиров се явява научен ръководител. Всички проекти са завършени успешно и са донесли съответен финансов ресурс на ИФРГ.

Лични впечатления от кандидата

Познавам д-р Григор Зехиров от времето на разработване на докторската му дисертация в Секция «Минерално хранене и воден режим в растенията» при ИФР през периода 1998-2003 г. Тогава той се прояви като много сериозен и мотивиран млад учен с добра трудова дисциплина и отлично изпълнение на поставените му експериментални задачи. Защитата на обемния му и задълбочен дисертационен труд беше несъмнен успех. Както беше изтъкнато по-горе, Зехиров разви по-нататък своите знания в областта на симбионтната азотфиксация при бобовите с много ценна дългосрочна специализация в Япония и сега се явява като добре подготвен специалист в тази важна област на физиологията на растенията. Много бих желал след хабилитирането си, Зехиров да продължи да се развива и да поеме съответната самостоятелна и отговорна роля в ИФРГ.

Заключение: Считам, че придобиването на исканата образователна и академична длъжност „доцент“ е напълно заслужено от гл. ас. д-р Гр. Зехиров. Въз основа на направения по-горе конкретен и критичен анализ на неговата научна продукция, **убедено препоръчвам на уважаемото Научно жури и на НС на ИФРГ при БАН, избирането на гл. ас д-р Григор Трайков Зехиров на длъжността “доцент” за нуждите Института.**

София, 10.07. 2017 г.

Изготвил рецензията:
/проф. д-р Е АНАНИЕВ/