

РЕЦЕНЗИЯ

СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ	
СОФИЯ	
Вх. №	НУА-111
	21.05.2024 г.

по конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент“, обявен в ДВ бр.13 от 13.02.2024 г. от Агробиоинститут, Селскостопанска академия – София, област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки, научна специалност “Генетика”.

от проф. д-р Любомир Манолов Стоилов, ИФРГ-БАН, пенсионер, научна специалност Генетика, избран за външен член на научното жури по конкурса съгласно заповед РД 05-95 от 15.04.2024 г. на Председателя на Селскостопанска академия - София.

Единственият кандидат, подал документи за участие в обявения от Агробиоинститут конкурс за академичната длъжност “Доцент”, е главен асистент д-р Миглена Николова Ревалска. Прегледът на представената конкурсна документация показва, че процедурно тя изпълнява съответните нормативни изисквания, заложи в ЗРАС в РБ и Правилника за приложението му, както и на Правилника на ССА за придобиване на научната длъжност „Доцент”. От изготвената справка за съответствие с минималните национални изисквания може да се заключи, че кандидатурата на д-р Миглена Ревалска е адекватна на законовите критерии за участие в конкурс за придобиване на научната длъжност „Доцент” по специалност „Генетика”.

Практически цялата си научно-изследователска дейност Миглена Николова Ревалска е осъществила в Агробиоинститута към ССА-София. Бакалавърската степен тя получава в катедрата по Биотехнология на Биологическия Факултет към СУ „Св. Кл. Охридски“, а магистърската степен по Растителни Биотехнологии в катедрата по Физиология на растенията на същия факултет. След това е последователно специалист-биолог, редовен докторант, асистент и главен асистент в групата по „Функционална генетика бобови“ при Агробиоинститута към ССА - София. Защитава дисертация за научната и

образователна степен „доктор“ по специалност Генетика в същия институт. Специализирала е за кратко в Департамента по Растителна Системна Биология при Фламандския Институт по Биотехнологии в гр. Гент, Белгия. Била е многократно рецензент на статии за национални и международни научни списания, както и на проектни предложения по национални конкурсни програми. Значителен е и броят на участията и в международни и национални научни форуми. Д-р Миглена Ревалска е била ръководител на два научни проекта, финансирани от ФНИ, както и участник в 14 други проекта с национално и с международно финансиране. Член е на СУБ и EPSO.

Съвкупното научно творчество на гл. ас. д-р Миглена Иванова Ревалска включва 25 публикации в международни и национални издания с общо импакт фактор 29.77, почти изцяло в областта на растителна молекулярна генетика и функционална геномика. Тези публикации са цитирани общо 105 пъти съгласно платформата Scopus. Ще фокусирам моето изложение върху някои от основните приноси в научно-изследователската дейност на кандидата, отразени в представените за участие в конкурса за доцент 20 научни труда, от които 18 публикации в научни списания и две глави от книги, които са генерирани h индекс 7 съгласно Scopus.

Един от най-значимите акценти в разработките, с които д-р Миглена Ревалска участва в този конкурс, е формиран от поредицата изследвания, посветени на различни аспекти от функционална генетика и геномика на моделни бобови растения, като люцерната *Medicago truncatula*, както и представителя на дивите бобови *Lotus japonicus*. *Medicago truncatula* е диплоиден вид от семейство *Fabaceae*, широко използван в съвременната растителна генетика поради неговия къс жизнен цикъл и относително малък и до голяма степен секвениран геном. *Lotus japonicus* е модел за анализ на генетичните основи на някои специфични феномени, характерни за бобовите култури като симбионтната азотна фиксация и микоризната симбиоза.

Създадената в групата по Функционална генетика на бобовите към Агробиоинститута представителна колекция от мутантни линии *Medicago truncatula* и *Lotus japonicus*, получени чрез инсерционен мутагенез, базиран на ретротранспозона *Tnt1*, е предпоставила впоследствие успешната идентификация на редица нови гени, които са анализирани функционално по

методите на обратната генетика. От генома на *Medicago truncatula* са клонирани 7 гена и техните промотори, като 6 от тях са характеризирани по отношение на функцията и ролята им за растежа и развитието при *Medicago truncatula*, *Lotus japonicus* и *Arabidopsis thaliana* на базата на хетероложната им експресия в тези геноми. Тези изследвания са намерили изява в 3 експериментални статии в международни списания с импакт фактор. Към тях трябва да се причисли и публикуваната в съавторство от д-р Ревалска глава от книга като част от методично ръководство, представяща иновативен протокол за ефективна трансформация на суспендиални клетъчни култури от *Medicago truncatula* с доказан потенциал за създаване на стабилни трансгенни растения, базирани на клетки със соматичен произход.

Един друг значим компонент от разработките на д-р Миглена Ревалска, свързани с функционалната генетика на бобовите култури представляват проучванията, разкриващи функцията на някои транскрипционни фактори. Тук трябва да се причислят изследванията върху гена *MtARF-B3* (ауксин отговорен транскрипционен фактор) и транскрипционният фактор *MtGRAS 7* при *Medicago truncatula*, както и тези върху Zinc finger CCHC-type протеина в генома на соята. Установена е значимата роля на *MtARF-B3* за фертилността на люцерната, както и на *MtGRAS 7* за стресовият отговор на тази култура към абиотични фактори като засоляване и засушаване. Що се отнася до Zinc finger CCHC-type протеина, за него е доказано участието му в процеса на семеобразуване при трансгенни растения соя. Тези резултати са намерили изява в серия от публикации главно в списанията *Bulgarian Journal of Agricultural Sciences* и *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, финансирани чрез проекти или под ръководството, или с активното участие на д-р Ревалска. Към проблематиката, свързана с функционалната генетика на моделни представители на бобовите трябва да се отнесе и обзорната статия, публикувана в съавторство от д-р Ревалска в *Bulgarian Journal of Agricultural Sciences*, визираща експресията на гените, кодиращи ауксиновия преносител *MtLAX3* и ауксин-отговорният транскрипционен фактор *B3 (MtARF-B3)* в генома на *Medicago truncatula*.

В рамките на Конкурс на ФНИ за финансиране на научни изследвания на млади учени с ръководител д-р Миглена Ревалска са реализирани комплексни

изследвания върху гена *MtLAX3*, кодиращ трансмембрания ауксинов преносител *LAX3* в генома на *Medicago truncatula*. Анализирани са функцията на *MtLAX3* във връзка с взаимодействието му с растителните хормони стриголактони, като е проследена експресията, както на *LAX3* гена, така и на ключови гени от синтеза на тези хормони. Резултатите са публикувани в авторитетното списание с импакт фактор *Plant Cell Tissue and Organ Culture*, както и в самостоятелна глава от книга, където първи автор е д-р Ревалска.

Две от статиите, намерили изява в авторитетното списание с импакт фактор *Protoplasma*, с които д-р Миглена Ревалска участва в този конкурс, са посветени на анализ на експресията на гена, кодиращ *F-box* протеина, свързан с биосинтезата на незаменимата аминокиселина левцин, както и на гена за ензима ацетилтрансфераза *HAC1*, участващ в ацетилирането на хистоните. Установено е, че хомеостазата на аминокиселината левцин се модулира съществено от експресията на *F-box* гена в трансгенни растения от *M. truncatula* и *A. thaliana*. Функцията на гена *HAC1* е изследвана, както при *M. truncatula*, така и след хетероложната му експресия в генома на *L. japonicus* и *A. thaliana*, като са получени данни, както за тъканната му локализация, така и за ролята му за ацетилирането на хистоните по време на S фазата на клетъчния цикъл.

В контекста на проучванията, свързани с растителната системна биология и прилагането на *Arabidopsis thaliana* като еталон при тези изследвания, се откроява статията, публикувана в авторитетното списание PNAS, получила и много висока цитируемост. Обект на проучване в нея са транскрипционните фактори bHLH и HLH, регулиращи клетъчната елонгация при *A. thaliana*, като е идентифициран негативен регулатор на брасиностероидната сигнализация и клетъчното удължаване IBL1, хомолог на IBH1. Д-р Миглена Ревалска е част от изследователският екип, провел това изследване в контекста на специализацията и във Фламандския институт по растителна системна биология, Белгия.

Обособен дял от разработките, с които гл. ас. д-р Ревалска участва в конкурса са базирани на соята като моделен обект и имат, както научно-приложен, така и насочено-фундаментален характер. В рамките на програма Хоризонт на ЕС и Националната Научна Програма "Храни" д-р Ревалска

участва активно в изследвания, свързани с използването на соята като източник на растителен протеин във фуражите, като е създаден нов подход за оценка на българските сортове соя в това отношение. Изследвани са хранителни диети при прасета, включващи екструдирана соя от български сортове като заместител на вноския соев шрот. Резултатите са представени в публикация в списанието *Biotechnology and Biotechnological Equipment*. Към тези проучвания се отнася и изследването върху експресията на гени, участващи в отговора към абиотичен стрес и транспорта на аминокиселини в генома на соята, като е установена корелация между нивото на експресия на тези гени и количествените натрупвания на захари и аминокиселини. Тези резултати са намерили изява в статия, публикувана в списанието *Bulgarian Journal of Agricultural Science*.

Заключение

Представената от кандидата за участие в този конкурс информация свидетелства убедително, че главен асистент д-р Миглена Ревалска е изграден изследовател с международно признание в редица области на съвременната функционална генетика и геномика и със значими постижения, както от фундаментален, така и от научно приложен характер, което я характеризира като утвърден учен. Публикационната дейност, с която тя участва в настоящия конкурс, включва 20 статии, включително и две глави от книги в престижни издания, като повечето от тях са получили изява в реномирани списания с общ импакт фактор 18, които са цитирани 85 пъти. В преобладаващата част от тези научни разработки д-р Миглена Ревалска е водещ автор, което показва личният принос на кандидата за дизайна, реализацията и тяхното публикуване. В изследователската си дейност тя прилага успешно широк спектър от съвременни експериментални и биоинформатични методи от арсенала на мултидисциплинарни области, като растителната функционална генетика, геномика и молекулярна биология, като има и приноси от методично естество. Д-р Миглена Ревалска е търсен рецензент на научни публикации и със значим опит като участник и ръководител в национални и международни научно-изследователски проекти.

Изложената дотук конкурсна информация като обем и значимост напълно отговаря, а в някои отношения и надхвърля задължителните минимални изисквания, необходими за заемане на длъжността доцент в конкурсната област и професионално направление, които са залегнали както в ЗРАС и правилника за приложението му, така и в актуалния правилник на Селскостопанска Академия.

Съвкупността от изложените по-горе оценки и факти ми дават солидна аргументация да препоръчам на уважаемото Научно жури по този конкурс да присъди на д-р Миглена Николова Ревалска от Агробиоинститут – София академичната длъжност „Доцент“ в област 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки, научна специалност “Генетика“.

София, 17.05.2024 г



.....

/проф. д-р Любомир Стоилов/

REVIEW

on the competition for awarding of the scientific title "Associate Professor", announced by the Agrobiointitute, Agricultural Academy, Sofia, Bulgaria, and published in the Government newspaper issue № 13 dated 13.02.2024, Educational area 4 "Natural sciences, mathematics and informatics", Professional field 4.3 Biological sciences, specialty "Genetics".

Author: Professor Lubomir Manolov Stoilov, PhD, Institute of Plant Physiology and Genetics, Bulgarian Academy of Sciences, specialty Genetics, nominated as an external member of the scientific jury according to order № RD 05-95 from 15.04.2024 of the President of the Agricultural Academy.

The only candidate who submitted documents for participation in the competition announced by the Agrobiolnstitute for the academic position "Associate Professor" is the Assist. prof. Dr. Miglena Nikolova Revalska. The review of the submitted competition documents shows that, from a technical point of view, they meet the relevant requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in Bulgaria and the Regulations for its implementation, as well as the respective Regulations of the Agricultural Academy for acquiring the scientific position "Associate Professor". From the report on the compliance with the minimum national requirements, it can be concluded, that the candidacy of Dr. Miglena Revalska is adequate to the legal criteria for participation in a competition for the acquisition of the scientific position "Associate Professor" in the specialty "Genetics".

Miglena Nikolova Revalska has carried out practically all of her scientific and research activities at the Agrobiolnstitute, Agricultural Academy. She received her bachelor's degree at the Department of Biotechnology of the Faculty of Biology at Sofia University "St. Kl. Ohridski" and master's degree in Plant Biotechnology from the Department of Plant Physiology of the same faculty. After that, she was successively a specialist-biologist, full-time doctoral student, assistant and assistant. prof. in the "Functional genetics of legumes" group at the Agrobiolnstitute. She specialized for a short-time in the Department of Plant System Biology at the Flemish Institute of Biotechnology in Ghent, Belgium. She has repeatedly reviewed articles for national and international scientific journals, as well as project proposals under national competition programs. The number of participations in international and national scientific forums is also significant. Dr. Miglena Revalska was principal investigator of two scientific projects funded by the National Research Fund, as well as a participant in 14 other projects with national and international funding. She is currently a member of National Union of Scientists and EPSO.

The overall scientific work of Ass. prof. Miglena Ivanova Revalska, Ph.D., includes 25 publications in international and national journals with a total impact factor of 29.77, almost entirely in the field of plant molecular genetics and functional genomics. These publications have been cited a total of 105 times according to the Scopus platform. I will focus my presentation on some of the main contributions to the candidate's research activity, reflected in the 20 scientific works submitted for participation in the competition for associate professor, of which 18 publications in scientific journals and two book chapters that generated an h index of 7 according to Scopus platform.

One of the most significant highlights of the developments with which Dr. Miglena Revalska participates in this competition is formed by the series of studies dedicated to various aspects of functional genetics and genomics of model legumes such as the alfalfa *Medicago truncatula*, as well as the representative of the wild legumes *Lotus japonicus*. *Medicago truncatula* is a diploid species of the Fabaceae family, widely used in modern plant genetics because of its short life cycle and relatively small and largely sequenced genome. *Lotus japonicus* is a model for analyzing the genetic basis of some specific phenomena characteristic of legumes such as symbiotic nitrogen fixation and mycorrhizal symbiosis.

The representative collection of *Medicago truncatula* and *Lotus japonicus* mutant lines created in the group of Functional Genetics of Legumes at the Agrobio-Institute, obtained by insertional mutagenesis based on the Tnt1 retrotransposon, subsequently has led to the successful identification of a number of new genes, which were functionally analyzed by the methods of reverse genetics. Seven genes and their promoters were cloned from the *Medicago truncatula* genome, and 6 of them were characterized in terms of their function and role for growth and development in *Medicago truncatula*, *Lotus japonicus* and *Arabidopsis thaliana*, based on their heterologous expression in these genomes. These studies have been published in 3 experimental articles in international journals with impact factor. Among them should be counted also the book chapter co-authored by Dr. Revalska as part of a methodical guide presenting an innovative protocol for efficient transformation of *Medicago truncatula* suspension cell cultures with proven potential to create stable cell-based transgenic plants of somatic origin.

Another significant part of Dr. Miglena Revalska's developments, related to the functional genetics of leguminous crops, are the studies revealing the function of some transcription factors. Research on the MtARF-B3 (auxin responsive transcription factor) gene and the MtGRAS 7 transcription factor in *Medicago truncatula* as well as those on the Zinc finger CCHC-type protein in the soybean genome should be included here. The significant role of MtARF-B3 in alfalfa fertility, as well as MtGRAS 7 in the stress response of this crop to abiotic factors such as salinity and drought was established. These results were published in a series of papers mainly in the *Bulgarian Journal of Agricultural Sciences* and *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, funded through projects either under the leadership or with the active participation of Dr. Revalska. The review article, co-authored by Dr. Revalska and published in the *Bulgarian Journal of Agricultural Sciences*, regarding the expression of the genes encoding the auxin transporter MtLAX3 and the auxin-responsive transcription factor B3 (MtARF-B3) in the *Medicago truncatula* genome should also be referred to the functional genetics of the model legume representatives.

Within the framework of the NSF-based funding of scientific research of young scientists, led by Dr. Miglena Revalska, complex studies were carried out on the MtLAX3 gene, encoding the transmembrane auxin transporter LAX3 in the genome of *Medicago truncatula*. The function of MtLAX3 was analyzed in relation to its interaction with the plant hormones strigolactones, and the expression of both the LAX3 gene and key genes involved in the synthesis of these hormones were monitored. The results have been published in the authoritative journal with an impact factor *Plant Cell Tissue and Organ Culture*, as well as in a separate book chapter, where Dr. Miglena Revalska is the first author.

Two of the articles published in the international journal with impact factor *Protoplasma*, with which Dr. Miglena Revalska participated in this competition, are

devoted to the analysis of the expression of the gene encoding the F-box protein related to the biosynthesis of the essential amino acid leucine, as well as the gene for the HAC1 acetyltransferase enzyme involved in histone acetylation. Homeostasis of the amino acid leucine was found to be substantially influenced by the F-box gene expression in transgenic plants of *M. truncatula* and *A. thaliana*. The function of the HAC1 gene was also investigated both in *M. truncatula* and after its heterologous expression in the *L. japonicus* and *A. thaliana* genomes, thus providing data on its tissue localization and role in histone acetylation during the S phase of the cell cycle.

In the context of studies related to plant systems biology and the application of *Arabidopsis thaliana* as a benchmark in these studies, the article published in the authoritative journal PNAS stands out and received very high citations. The cell elongation-regulating transcription factors bHLH and HLH in *A. thaliana* were investigated, and a negative regulator of brassinosteroid signaling and cell elongation IBL1, a homologue of IBH1, was identified. Dr. Miglena Revalska is part of the research team that conducted this study in the context of her specialization at the Flemish Institute of Plant Systems Biology, Belgium.

Specific share of the developments with which Ass. Prof. Dr. Miglena Revalska participates in the current competition is based on soybean as a model object having both applied and purpose-oriented fundamental character. Within the framework of the EU's Horizon program and the National Science Program "Food", Dr. Miglena Revalska actively participates in research related to the use of soybeans as a source of vegetable protein in feed. A new approach has been created to evaluate Bulgarian soybean varieties in this respect. Nutritional diets for pigs, including extruded soybeans from Bulgarian varieties as a substitute for imported soybean meal, were studied. The results are presented in the journal *Biotechnology and Biotechnological Equipment*. These investigations include also the study on the expression of genes involved in the response to abiotic stress and the transport of amino acids in the soybean genome and a correlation was established between the level of expression of these genes and the quantitative accumulations of sugars and amino acids. These results were published in an article published in the *Bulgarian Journal of Agricultural Science*.

Conclusion

The information presented by the candidate for participation in this competition convincingly shows that the Assst. Prof. Dr. Miglena Revalska, is an established researcher with proved international recognition in a number of areas of modern functional genetics and genomics and with significant achievements of both a fundamental and applied nature, which characterizes her as an established scientist. The publication activity with which she participates in the current competition includes 20 articles, including two book chapters in prestigious publications, most of which have appeared in renowned journals with a total impact factor of 18, which have been cited a total of 85 times. In the majority of these scientific developments, Dr. Miglena Revalska is the lead author, which shows the candidate's personal contribution to the design, realization and their publication. In her research, she successfully applies a wide range of modern experimental and bioinformatics methods from the arsenal of multidisciplinary fields such as plant functional genetics, genomics and molecular biology, and also makes methodological contributions. Dr. Miglena Revalska has been a reviewer of many scientific publications and has

significant experience as a participant and leader of national and international research projects.

The competition information presented so far, in terms of volume and significance, fully meets, and in some respects exceeds, the mandatory minimum requirements necessary for holding the position of associate professor in the competitive field and professional direction, which are laid down both in Law of Development of Academic Staff and the regulations for its application, as well as in the current rules of the Agricultural Academy.

The totality of the above assessments and facts give me a solid argumentation to recommend to the respected Scientific Jury for this competition to award Dr. Miglena Nikolova Revalska from the AgrobiolInstitute, Sofia, the academic position "Associate Professor" in the area 4. Natural Sciences, Mathematics and Informatics, Professional direction 4.3. Biological sciences, Scientific specialty "Genetics".

Sofia, 17.05.2024



.....

/Prof. Dr. Lubomir Stoilov/