

СТАНОВИЩЕ

от д-р Елена Георгиева Годоровска - професор в АгроБиоИнститут, Селскостопанска академия, София, избрана за член на научното жури със заповед РД05-95/15.04.2024 г. на Председателя на ССА

върху материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент“

в АгроБиоИнститут, Селскостопанска академия, София

в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3 Биологически науки, научна специалност „Генетика“

В конкурса за „Доцент“ обявен в Държавен вестник, бр. ДВ 13 от 13.02.2024 г. и на интернет-страница на АгроБиоИнститут, София като единствен кандидат участва гл. асистент Миглена Николова Ревалска, отдел „Функционална генетика, абиотичен и биотичен стрес“ към АБИ-ССА.

1. Общо представяне на процедурата и кандидата

Прегледът на документите показва, че процедурата по разкриване и обявяване на конкурса е спазена, и че представеният от гл. асистент Миглена Ревалска комплект материали на електронен и хартиен носител е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на Селскостопанска Академия и отговаря на критериите на ССА за заемане на академична длъжност „доцент“.

Биографичната справка показва, че през 2009 г. Миглена Ревалска завършва Биологически факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски“, специалност „Растителни Биотехнологии“. През 2009 постъпва на работа в Агробиоинститута към Селскостопанска академия като специалист-биолог. През 2010 година е зачислена в докторантура в АБИ, а през 2015 г. защитава докторска дисертация за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“ по научна специалност „Генетика“. През 2015 е назначена за асистент в група „Функционална генетика Бобови“ към АгроБиоИнститута, а от 2017 г. заема академичната длъжност „гл. асистент“.

За професионалното ѝ и научно израстване са допринесли двукратните ѝ специализации в Белгия (Департамент по Растителна Системна Биология, Фламандски институт по Биотехнологии, Гент) по време на магистратурата ѝ по програма Сократ-Еразъм и по време на нейната докторантура през 2010 г. Личните ми впечатления за кандидата датират от началото на нейната докторантура в АгроБиоИнститута. Дългогодишната ми работа в този институт ми позволяват да оценя високо нейните качества като изследовател и научен работник и считам, че гл. асистент Ревалска е изключително прецизен, отговорен и целенасочен млад учен с много добри познания и експертиза в областта на *in vivo* култивирането и соматичния ембриогенезис, генетичната трансформация, ретро-трансгеноз базирания мутагенезис, функционалната и сравнителна геномика при бобови култури.

2. Съпоставяне на минималните национални изисквания с резултатите от научната дейност на кандидата за придобиване на академичната длъжност „доцент“

Въз основа на регламентираните минимални национални изисквания, на които трябва да отговарят кандидатите за заемане на академична длъжност „доцент“ и от направения анализ на научната продукция се установява, че гл. асистент Ревалска покрива минималните национални изисквания съгласно ЗРАСРБ и тези на ПРАС на ССА (в това число и допълнителните изисквания за „гл. асистент“).

По група показатели А, гл. асистент Миглена Ревалска е представила дисертационен труд „Проучване експресията на гени, кодиращи ауксинов мембранен преносител и транскрипционен фактор В3 в моделните растения *Medicago truncatula*, *Lotus japonicus* и *Arabidopsis thaliana*“ с общ брой точки **50**.

По група показатели В4 са посочени 10 публикации в списания, индексирани във WoS/Scopus с общ брой точки **127** при минимални национални изисквания - 100 т.

По група показатели Г са представени 8 публикации в списания, индексирани във WoS/Scopus (Г7), и две глави от книга (Г8) с общ брой точки **200**, с което покрива минималните изисквания по този показател – 200 т.

По група показатели Д са представени общо 35 цитирания в списания, индексирани във WoS/Scopus с общ брой точки **70**, при минимални 50 т.

По група показатели Е, кандидатът е представил участие в два проекта към ФНИ, в един от които е ръководител.

Съгласно изискванията на ПРАС на ССА при задължителните показатели за академична длъжност „доцент“ общо **400** т. в научна област 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3 Биологически науки, гл. асистент Миглена Ревалска представя информация за общо **447** т., което показва, че тя превишава минималните национални изисквания за заемане на академична длъжност „доцент“. Това е добър атестат за нейната научно-изследователска дейност.

3. Общо описание на представените материали

Представеният списък на научните публикации, включително и този за заемане на академична длъжност „гл. асистент“ е изготвен в съответствие с ПРАС на ССА и показва, че публикационната дейност на гл. асистент Ревалска е изключително интензивна. Общата ѝ продукция включва **24 публикации и 2 глави от книги**, от които 2 броя са публикувани във връзка с дисертационния ѝ труд за придобиване на ОНС „Доктор“, 2 - за „гл. асистент“, а останалите 20 научни труда - за заемане на академичната длъжност „доцент“.

В конкурса за „доцент“, гл. асистент Миглена Ревалска участва с общо 20 труда, от които 18 са научни публикации с импакт фактор и импакт ранг (WoS/Scopus) и 2 глави от книги (Scopus). Научните трудове са публикувани в престижни български и чуждестранни списания (Biotechnology & Biotechnological Equipment, Protoplasma, The Plant Cell, Tissue and Organ Culture, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Turkish Journal of Biology, Current Genomics и др.). Разпределението на научните трудове по съответните Q фактори е както следва: **4** - в списания с Q1; **2** - в списания с Q2; **11** - в списания с Q3; **1** - в списание Q4. Общият импакт фактор на кандидата по процедурата за „доцент“ е **27.396** (по WoS), а общия SJR = **14.194** (по Scopus). В 6 от публикациите тя е първи, в 2 - кореспондиращ автор, в 4 – втори автор, в 5 - трети автор, в 2 – пети автор и в 1 – съответно на седмо място. В повече от половината от публикациите гл. асистент Ревалска е водещ, кореспондиращ и втори автор, което е индикация, че тя е един от основните генератори и изпълнители на научните идеи, залегнали в разработките.

Представени са 35 цитата в индексирани/реферирани в Web of Science и Scopus списания. Висока оценка на научната ѝ дейност е забелязваният **H-index = 6** (Scopus).

Гл. асистент Миглена Ревалска е приложила и списък за участие в общо 2 проекта към ФНИ, от които 1 „Млади учени“, на който тя е ръководител.

В допълнение, от автобиографичната справка е видно, че гл. асистент Ревалска е взела участие в постерните сесии на 6 международни конференции след заемане на акад. длъжност „гл. асистент“ през 2016 г.

4. Основни направления на научно-изследователска дейност

Основните направления на научни изследвания на кандидата са две – фундаментални и научно-приложни в следните аспекти:

- Функционална генетика и геномика на моделните бобови растения, насочени към клониране на гени, определяне на тяхната функция в генома на *Medicago truncatula* и проучване на хетероложната им експресия в геномите на моделните растения *Lotus japonicas* и *Arabidopsis thaliana*; Растителна системна биология и *Arabidopsis thaliana* като моделно растение, брасиностероиди; Изследвания, свързани с клетъчния цикъл при растенията.

- Повишаване продуктивността и качеството на културните видове бобови – соя.

Приемам всички трудове на гл. асистент Миглена Ревалска за свързани с темата на конкурса. На рецензиране подлежат всички научни публикации, представени в раздел **B4**, заместващи хабилитационния труд в индексирани и реферирани в WoS/Scopus списания, както и тези в показател Г7 и Г8, поради факта, че тя е основен изследовател в научните разработки, в т.ч. и ръководител в един от проектите, представени по конкурса за „доцент“.

По първото направление в областта на фундаменталните изследвания е разработен иновативен протокол за трансформация на суспендиални култури от *Medicago truncatula* за създаване на стабилни трансгенни растения, произхождащи от една или няколко соматични клетки, което позволява бърз и лесен анализ на трансгени и представлява важно методично постижение и основа за изследване функцията на различни гени (*Iantcheva and Revalska 2019, Г8.2*). Очертани са и ранните събития при индуцирането на соматичен ембриогенезис в родовете *Medicago* и моделните видове диплоидна (*M. truncatula*) и тетраплоидна (*M. falcata*) люцерна (*Iantcheva and Revalska 2018, BJAS, B4.7*), и е доказано, че прилагания синтетичен ауксин 2,4-D служи като агент, стартиращ първото клетъчно делене в процеса на индукция и активиране деленето на соматичните клетки.

Създадена е колекция от мутантни линии при *Medicago truncatula* и *Lotus japonicas* на основата на инсерционен мутагенезис, базиран на ретротранспозон *Tnt1* (*Iantcheva et al. 2009, B&BE, B4.1; Vassileva et al. 2010, B&BE, Г7.8; Revalska et al. 2011, Curr. Gen., Г7.7*), което е важна предпоставка за идентифициране на нови гени и проучване на тяхната функция чрез методите на обратната генетика.

Изолирани и клонирани са 7 гена и техните промотори от инсерционни мутанти на моделното растение *M. truncatula*. Шест от тези гени са включени в изследвания за определяне на тяхната функция в генома на *M. truncatula* и за проследяване на хетероложната им експресия в този на моделните растения *L. japonicas* и *A. thaliana*.

- Проследена е модифицираната експресия на транскрипционен фактор *ARF B3*, свързан с отговора към ауксин в различни части на растенията в геномите на *Medicago truncatula*, *Lotus japonicas* и *Arabidopsis thaliana*. Установено е, че подтиснатата експресия

на гена кодиращ *ARF B3* води до невъзможност на образуване на семена при трансгенни моделни бобови растения и до намалено семеобразуване при трансгенни растения *A. thaliana* (Revalska et al. 2016a, *BJAS*, **B4.9**; Revalska et al. 2016b, *BJAS*, **B4.10**; Revalska et al. 2017, *Turkish journal of Biology*, **Г7.4**; Iantcheva and Revalska 2018, *BJAS*, **B4.7**).

- Проследена е експресията на *LAX3* гена и на други ключови гени, отговорни за синтеза на стриголактоните в условия на фосфорно гладуване или излишък на фосфор и е установена връзката между сигналните пътища на ауксини и стриголактони в условия на екстремно съдържание на фосфор в средата. Трансгенните растения, свръхекспресиращи *LAX3* гена са с високо ниво на преживяемост в *in vitro* условия при ниски концентрации на неорганичен фосфор, изразяваща се в промяна на кореновата им морфология (Revalska and Iantcheva 2018, *Plant Cell Tissue and Organ culture* **Г7.2**; Revalska and Iantcheva 2022, **Г8.1**; Iantcheva and Revalska 2018, *BJAS*, **B4.7**).

- Проучена е функцията на транскрипционния фактор *GRAS* и е идентифицирана неговата роля в отговора към стрес, предизвикан от абиотични фактори (засоляване, осмотичен стрес и ниски температури) в генома на трансгенни растения *Medicago truncatula* (Revalska et al. 2019, *B&BE*, **B4.5**; Revalska et al. 2022, *B&BE*, **Г7.5**).

- Проследена е експресията на ген, кодиращ транскрипционен фактор *Zinc finger CCHC-type protein* (Radkova et al. 2019, *B&BE*, **B4.6**; Radkova et al. 2021, *B&BE*, **B4.3**). Наблюдавано е различие в размера на семената при трансгенни линии със свръх- и с подтисната експресия - факт, който го прави интересен обект за изследвания при други бобови култури с практическо приложение в земеделието – соя и фуражни бобови (люцерна).

- Определена е функцията на ген, кодиращ *F-box* протеин в генома на *M. truncatula* и *A. thaliana* и е установено, че тя е свързана с участието му в комплекс, отговорен за разграждането на белтък, участващ в биосинтезата на аминокиселината левцин. Различията в експресията му в трансгенни растения са свързани с промени в хомеостазата на тази незаменима АК и водят до промени във фенотипа на изследваните трансгенни растения (Iantcheva et al. 2022, *Protoplasma* **Г7.1**). Изследванията са предпоставка за проучвания и при културни видове бобови като фуражните, които са важна храна за селскостопанските животни.

- Проучена е функцията на гена за хистон ацетилтрансфераза (*HAC 1*) в генома на моделното растение *M. truncatula* и е проследена хетероложната му експресия в генома на *L. japonicas* и *A. thaliana*, чиято роля е свързана с растежа на растенията и ацелирането на хистоните в S фаза на клетъчния цикъл. Експресията свързва гена с активно делящи се клетки в различни растителни тъкани. За първи път е установена възможността за инхибиране на експресията му при третиране с куркумин (Boycheva et al. 2017, *Protoplasma*, **Г7.3**).

- Изследвани са транскрипционните фактори *basic helix-loop-helix (bHLH)/helix-loop-helix (HLH)*, регулиращи клетъчното удължаване. Идентифициран е негативен регулатор на брасиностероидната сигнализация и клетъчното удължаване - *IBL1*, близък хомолог на *IBN1*. Резултатите предполагат, че *IBN1* и *IBL1* са част от *PIF4* центъра и играят роля във фината настройка на брасиностероид-медираното клетъчно удължаване (Zhiponova et al. 2014, *PNAS*, **Г7.6**).

- Разработена е бърза и лесна система за синхронизиране на коренови връхчета от *M. truncatula*, чрез прилагане на репликативен стрес с хидрокси урея на основата на

предварително разработена такава при *A. thaliana*. На основата на нея е проследена експресията на *Cyclin like F-box* гена, участващ в прогресията на клетъчния цикъл при *M. truncatula*. (Iantcheva et al. 2015, *BJAS*, **V4.8**).

В областта на научно-приложните изследвания:

- Установено е повишаване на добивите и качеството на продукцията от български сортове соя след провеждане на ниско температурно третиране на семена за продължителен период от време. Изследвана е експресията на гени, участващи в отговора към абиотичен стрес и транспорта на аминокиселини. Установена е взаимовръзка между нивото на експресия на проучваните гени и количествата захари и аминокиселини (Iantcheva et al. 2021, *B&BE*, **V4.4** и Naydenova et al. 2022, *BJAS*, **V4.2**). Наблюдаваното повишено ниво на експресия транскриптите на важни гени, участващи в отговора към абиотичен стрес и количеството на свободни аминокиселини, мастни киселини и захари е в основата на разработване на нови диети при свине и птици, включващи екструдирана соя от български сорт и соево кюспе във фуража на кокошки носачки. Установено е, че диетата при свинете води до намаляване на свободните радикали в кръвната плазма на животните и нивото на стрес, а диетата при кокошките води до повишено количество на свободните аминокиселини и мастни киселини в жълтъка и белтъка на яйцата, което увеличава тяхната хранителна стойност (Iantcheva et al. 2021, *B&BE*, **V4.4**).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От гореизложеното е видно, че гл. асистент д-р Миглена Ревалска има значими научни постижения в областта на функционалната и сравнителна геномика при моделни (*Medicago truncatula*, *Lotus japonicus*) и културни видове бобови (*Glycine max*) и моделния вид *Arabidopsis thaliana*. В хода на своето професионално израстване тя се е развила като изключително прецизен и задълбочен изследовател, като освен чисто фундаментални има и научно-приложни изследвания със значение за селекцията и земеделската практика.

Тя се включва активно в разработването на оригинални научни направления, илюстрация на което са нейните висококачествени и с висока цитируемост научни публикации с общ импакт фактор **27.396**.

Със своите лични качества и научни приноси гл. асистент д-р Миглена Николова Ревалска удовлетворява напълно изискванията на Закона за академично развитие в РБългария, Правилника за неговото прилагане и Правилника за развитие на академичния състав в Селскостопанска академия за заемане на академичната длъжност „доцент“. Това ми дава основание **убедено да препоръчам** на уважаемото Научно жури да й присъди академичната длъжност „доцент“ по професионално направление 4.3 Биологически науки, научна специалност „Генетика“.

20.05. 2024 г.

Изготвил становището:

/проф. д-р Елена Годфровска/

OPINION

by **Elena Georgieva Todorovska PhD**, professor at the **AgroBioInstitute, Agricultural Academy, Sofia**, Member of the scientific committee (Order of the President of the Agricultural Academy, No RD 05-95/15.04.2024

on the materials submitted for participation in a competition for the academic position "Associate Professor" at the AgroBioInstitute, Agricultural Academy (AA) in the area of higher education 4. Natural sciences, mathematics and informatics, professional direction 4.3. Biological sciences, scientific specialty "Genetics"

The sole candidate for the position of "**Associate professor**" advertised in State Gazette, Issue **13 of February 13, 2024**, and on the website of ABI-AA, is a chief assistant **Miglena Nikolova Revalska PhD** from the department "Functional genetics, abiotic and biotic stress", ABI, Sofia.

1. General presentation of the procedure and the candidate

The review of the documents shows that the procedure for disclosure and announcement of the competition has been followed, and that the presented by Chief assistant Miglena Revalska set of paper materials is in accordance with the Regulations for the Development of the Academic Staff of the Academy of Agriculture, and meets the criteria for occupying the academic position "Assoc. Professor".

The biographical reference shows that in 2009 Miglena Revalska graduated from the Faculty of Biology of Sofia University "St. Kliment Ohridski", specialty "Plant Biotechnologies". In 2009, she started working at the Agrobiointitute at the Agricultural Academy as a specialist-biologist. In 2010, she was enrolled in doctoral studies at ABI, and in 2015 she defended her doctoral dissertation for the acquisition of the educational and scientific degree "Doctor of phylosophy" in the scientific specialty "Genetics". In 2015, she was appointed as an assistant in the "Functional Genetics of Legumes" group at the AgroBioInstitute, and since 2017 she has held the academic position of "Ch. assistant".

The twice specializations in Belgium (Department of Plant Systems Biology, Flemish Institute of Biotechnology, Ghent) during her master's degree under the Socrates-Erasmus program and her doctoral thesis in 2010 has been contributed to her professional and scientific growth. My personal impressions for the candidate date from the beginning of her doctoral studies at the AgroBioInstitute. My long-term work at this institute allows me to highly appreciate her qualities as a researcher and scientist, and I believe that Chief assistant Revalska is an extremely precise, responsible and purposeful young scientist with very good knowledge and expertise in the field of *in vitro* cultivation and somatic embryogenesis, genetic transformation, retrotransposon-based mutagenesis, functional and comparative genomics in legume crops.

2. Comparison of the minimum national requirements with the results of the scientific activity of the candidate for the acquisition of the academic position "Associate professor"

Based on the regulated minimum national requirements that must be met by candidates for the academic position of "Assoc. professor" and from the analysis of the scientific production, it is established that Ch. assistant Revalska meets the minimum national requirements according to the LDASRB and the regulation of its application to the Agricultural academy (PRAS) (including the additional requirements for "chief assistant").

According to group of indicators A, Ch. assistant Miglena Revalska has presented a dissertation work "Study of the expression of genes encoding auxin membrane transporter and transcription factor B3 in the model plants *Medicago truncatula*, *Lotus japonicus* and *Arabidopsis thaliana*" with a total number of 50 points.

According to group B4 indicators, 10 publications are indicated, which are published in journals indexed in WoS/Scopus with a total number of points of 127 at the minimum national required - 100 points.

According to indicator group G, 8 publications in journals indexed in WoS/Scopus (G7) and two chapters of a book (G8) with a total number of 200 points are presented, which covers the minimum requirements for this indicator - 200 points.

According to group D indicators, a total of 35 citations are presented in journals indexed in WoS/Scopus with a total number of 70 points, with a minimum of 50 points.

According to indicator group E, the candidate has presented participation in two projects at the National Institute of Scientific Research, in one of which she is the leader.

According to the requirements of the PRAS of the Agricultural academy for the mandatory indicators for the academic position "Assoc professor", a total of 400 points in scientific field 4.0 Natural sciences, mathematics and informatics, professional area 4.3 Biological sciences, Ch. assistant Miglena Revalska presents information on a total of 447 points, which shows that she exceeds the minimum national requirements for holding the academic position of "associate professor". This is a good proof for her research activity.

3. General description of the presented materials

The presented list of scientific publications, including the one for the academic position "Ch. assistant" was prepared in accordance with the PRAS of the Agricultural academy and shows that the publication activity of Ch. assistant Revalska is extremely intense. Her total output includes 24 publications and 2 book chapters, of which 2 were published in connection with her dissertation work for the acquisition of the PhD, 2 - for "Ch. assistant", and the remaining 20 scientific papers - for occupying the academic position of "Associate professor".

In the competition for "Assoc. professor", Ch. assistant Miglena Revalska participated with a total of 20 papers, of which 18 are scientific publications with impact factor and impact rank (WoS/Scopus) and 2 book chapters (Scopus). The scientific works have been published in prestigious Bulgarian and foreign journals (Biotechnology & Biotechnological Equipment, Protoplasma, The Plant Cell, Tissue and Organ Culture, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Turkish Journal of Biology, Current Genomics, etc.). The distribution of scientific works according to the relevant Q factors is as follows: 4 - in journals with Q1; 2 - in journals with Q2; 11 - in journals with Q3; 1 - in Q4 journal. The total impact factor of the applicant for the academic position "Associate professor" is 27.396 (by WoS) and the total SJR = 14.194 (by Scopus). In 6 of the publications she is first author, in 2 - corresponding author, in 4 - second author, in 5 - third author, in 2 - fifth author and in 1 - respectively in seventh place. In more than half of the publications Ch. assistant Revalska is the leading, corresponding and second author, which is an indication that she is one of the main generators and executors of the scientific ideas underlying the developments.

35 citations in indexed/referenced Web of Science and Scopus journals are presented. A high evaluation of her scientific activity is the noticed H-index = 6 (Scopus).

Ch. assistant Miglena Revalska has also attached a list for participation in a total of 2 projects at the FNI, of which 1 is "Young Scientists", of which she is the head.

In addition, it is clear from the autobiographical reference that Ch. Assistant Revalska took part in the poster sessions of 6 international conferences after holding the academic position of "Ch. assistant" in 2016.

4. Main areas of research activity

The main directions of scientific research of the candidate are two - fundamental and scientific-applied in the following aspects:

- Functional genetics and genomics of legume model plants, aimed at gene cloning, determination of their function in the genome of *Medicago truncatula* and study of their heterologous expression in the genomes of the model plants *Lotus japonicas* and *Arabidopsis thaliana*; Plant systems biology and *Arabidopsis thaliana* as a model plant, brassinosteroids; Studies related to the cell cycle in plants.

- Increasing the productivity and quality of the cultivated types of legumes – soybean and forage leguminous crops.

I accept all scientific papers of the Ch. assistant Miglena Revalska as related to the topic of the competition. All scientific publications presented in section B4, replacing habilitation work in indexed and referenced WoS/Scopus journals, as well as those in indicator G7 and G8, are subject to review, due to the fact that she is the main researcher in the scientific investigations and a supervisor in one of the projects presented in the "Assoc. professor" competition.

In the first direction of the basic research, an innovative protocol for the transformation of suspension cultures of *Medicago truncatula* to create stable transgenic plants originating from one or several somatic cells was developed, which allows rapid and easy analysis of transgenes and represents an important methodological achievement and a good base to study the function of different genes (Iantcheva and Revalska 2019, **G8.2**). The early events in the induction of somatic embryogenesis in *Medicago* genera and the model species diploid (*M. truncatula*) and tetraploid (*M. falcata*) alfalfa have also been delineated (Iantcheva and Revalska 2018, BJAS, **B4.7**), and they showed that the applied synthetic auxin 2,4-D serves as an agent initiating the first cell division during the process of the induction and activation of somatic cell division.

A collection of mutant lines is created in *Medicago truncatula* and *Lotus japonicas* based on the insertional mutagenesis using Tnt1 retrotransposon (Iantcheva et al. 2009, B&BE, **B4.1**; Vassileva et al. 2010, B&BE, **G7.8**; Revalska et al., 2011, Curr. Gen., **G7.7**), which is an important prerequisite for the identification of new genes and the study of their function through the methods of reverse genetics.

Seven genes and their promoters have been isolated and cloned from the insertion mutants of the model plant *M. truncatula*. Six of these genes were included in studies to determine their function in the genome of *M. truncatula* and to trace their heterologous expression in that of the model plants of *L. japonicas* and *A. thaliana*.

- The modified expression of transcription factor ARF B3 related to the response to auxin in different plant parts was monitored in the genomes of *Medicago truncatula*, *Lotus japonicas* and *Arabidopsis thaliana*. It is found that the suppressed expression of the gene encoding ARF B3 results in inability of seed formation in transgenic model legumes and reduced seed formation in transgenic *A. thaliana* plants (Revalska et al. 2016a, BJAS, **B4.9**; Revalska et al. 2016b, BJAS,

B4.10; Revalska et al. 2017, Turkish journal of Biology, **G7.4**; Iantcheva and Revalska 2018, **B4.7**).

- The expression of the LAX3 gene and other key genes responsible for the synthesis of strigolactones under phosphorus starvation or phosphorus excess has been monitored and the relationship between the signaling pathways of auxins and strigolactones under the conditions of extreme phosphorus content in the environment has been established. Transgenic plants overexpressing the LAX3 gene showed high level of survival in *in vitro* conditions at low concentrations of inorganic phosphorus which is expressed in a change in their root morphology (Revalska and Iantcheva 2018, Plant Cell Tissue and Organ culture **G7.2**; Revalska and Iantcheva 2022, **G8.1**; Iantcheva and Revalska 2018, BJAS, **B4.7**).

- The function of the GRAS transcription factor has been studied and its role was identified in the response to stress caused by abiotic factors (salinization, osmotic stress and low temperatures) in the genome of transgenic plants *Medicago truncatula* (Revalska et al. 2019, B&BE, **B4.5**; Revalska et al. 2022, B&BE, **G7.5**).

- The expression of a gene encoding a transcription factor Zinc finger CCHC-type protein has been monitored (Radkova et al. 2019, B&BE, **B4.6**; Radkova et al. 2021, B&BE, **B4.3**). A difference in seed size has been observed in the transgenic lines with over- and suppressed expression. This fact makes this gene an interesting subject for the research in other legume crops and uncover its practical application in agriculture - soybean and forage legume (alfalfa).

- The function of a gene encoding an F-box protein in the genome of *M. truncatula* and *A. thaliana* has been determined and found to be related to its participation in a complex responsible for the degradation of a protein involved in the biosynthesis of the amino acid leucine. The observed differences in its expression in the transgenic plants are associated with changes in the homeostasis of this indispensable AK that lead to changes in the phenotype of the studied transgenic plants (Iantcheva et al. 2022, Protoplasma **Γ7.1**). The research is a prerequisite for studies in cultivated leguminous species such as fodder, which are important food for farm animals.

- The function of the histone acetyltransferase gene (HAC 1) in the genome of the model plant *M. truncatula* was investigated and its heterologous expression in the genome of *L. japonicas* and *A. thaliana* was followed, whose role is related to plant growth and histone acetylation in the S phase of the cell cycle. Expression links the gene to actively dividing cells in various plant tissues. For the first time, the possibility of inhibiting its expression when treated with curcumin has been established (Boycheva et al. 2017, Protoplasma, **G7.3**).

- The transcription factors basic helix-loop-helix (bHLH)/helix-loop-helix (HLH) regulating cell elongation have been studied. A negative regulator of brassinosteroid signaling and cell elongation - IBL1 that is closed homolog of IBH1 has been identified. The results suggest that IBH1 and IBL1 are part of the PIF4 hub and play role in the fine-tuning of brassinosteroid-mediated cell elongation (Zhiponova et al. 2014, PNAS, **G7.6**).

- A fast and easy system for synchronizing root tips of *M. truncatula* has been developed, by applying replicative stress with hydroxy urea using a protocol based on a previously developed one for *A. thaliana*. Based on it, the expression of the Cyclin like F-box gene involved in the progression of the cell cycle in *M. truncatula* has been tracked. (Iantcheva et al. 2015, BJAS, **B4.8**).

In the field of scientific and applied research:

- An increase in the yields and the quality of the production of Bulgarian soybean varieties has been established after low temperature treatment of seeds for a long period of time. The expression of genes involved in the response to abiotic stress and amino acid transport was investigated. A correlation between the expression level of the studied genes and the amounts of sugars and amino acids has been established (Iantcheva et al. 2021, B&BE, **B4.4** and Naydenova al. 2022, BJAS, **B4.2**). The increased level of expression of the transcripts of important genes involved in the response to abiotic stress and the amount of free amino acids, fatty acids and sugars is the basis for the development of new diets for pigs and poultry, including extruded soybeans of the Bulgarian variety and soybean meal in the feed of laying hens. It has been found that the pig diet leads to a reduction of free radicals in the blood plasma of the animals and the level of stress, and the hen diet leads to an increased amount of free amino acids and fatty acids in the yolk and egg white, which increases their nutritional value (Iantcheva et al. 2021, B&BE, **B4.4**).

CONCLUSION

The above mentioned clearly showed that Chief assistant Miglena Revalska, PhD has significant scientific achievements in the field of functional and comparative genomics in model (*Medicago truncatula*, *Lotus japonicus*) and cultivated legume species (*Glycine max*) and the model species *Arabidopsis thaliana*. In the course of her professional growth, she has developed as an extremely precise and thorough researcher, and in addition to her fundamental research, she also carried out scientific and applied research relevant to plant breeding and agricultural practice.

She is actively involved in the development of original scientific directions, an illustration of which are her high-quality and highly-cited scientific publications with a total impact factor of 27.396.

With her personal qualities and scientific contributions Ch. assistant PhD Miglena Nikolova Revalska fully satisfies the requirements of the law on academic development in the Republic of Bulgaria, the regulations for its implementation and the regulations for the development of the academic staff at the Agricultural academy for occupying the academic position "Associate professor". This gives me reason to confidently recommend to the respected scientific jury to award her the academic position of "Associate professor" in professional area 4.3 Biological sciences, scientific specialty "Genetics".

18.05. 2024 г.

Reviewer:

/Prof. PhD Elena Todorovska/