

СЕЛСКОСТРОПАНА АКАДЕМИЯ
СОФИЯ
Вх. № НУ1-98
10.08.2026

СТАНОВИЩЕ

От проф. д-р Елена Георгиева Тодоровска, Агробιοинститут, Селскостопанска академия

член на Научното жури, назначено със заповед № РД05-132/09.06.2026 на Председателя на ССА, по обявления в ДВ бр. 34/17.04.2026 г. конкурс за заемане на академична длъжност „Доцент“ по научна специалност „Генетика“, професионално направление 4.3. Биологически науки, Област 4. Природни науки, математика и информатика.

Общо представяне на процедурата

В конкурса за „Доцент“, обявен в Държавен вестник, бр. 34 от 17.04.2026 г. и на интернет-страницата на АБИ, като единствен кандидат участва гл. асистент д-р Петко Василев Младенов от отдел „Функционална геномика, абиотичен и биотичен стрес“ при Агробιοинститут-София, ССА. Процедурата по разкриване и обявяване на конкурса е спазена и документите са подготвени съгласно Закона за развитие на академичния състав в РБ и Правилника за неговото прилагане и приетите допълнения в ССА.

Биографични данни

Биографичната справка показва, че гл. асистент д-р Петко Младенов е завършил магистратура „Биотехнологии, Генно и клетъчно инженерство“ през 2009 г. в Биологически факултет на СУ „Св. Климент Охридски“. През периода 2010 г. – 2015 г. е докторант в Агробιοинститута. След защита на дисертационния си труд през 2015 г. по научна специалност „Генетика“, проф. направление 4.3 Биологически науки е назначен за асистент, а през 2016 г. е избран за гл. асистент в Агробιοинститута. Като служител на Агробιοинститута той е провел 8 специализации в чуждестранни институции, от които 3 дългосрочни в Япония (Институт по биотехнологии на културни растения, Цукуба, Япония по програма JSPS) и Китай (Институт по Ботаника към Китайска академия на науките, Пекин, Китай по програма за млади таланти (PIFI international fellowship) на Китайска академия на науките). Реализираните специализации спомагат надграждането на професионалните умения на кандидата в областта на омикс изследванията при моделни и културни растения и включването му в международни колективи по изследвания, свързани с проучвания върху молекулярните механизми на адаптация към абиотичен стрес. Личните ми впечатления датират от постъпването му в Агробιοинститута като докторант. През това време и след защитата на ОНС „Доктор“ той се показва като изключително целеустремен и надграждащ знанията си млад учен с перспектива за разширяване на изследователския капацитет на Агробιοинститута чрез внедряване на съвременни методологии и развиване на нови, перспективни научни направления.

Представена научна продукция и наукометрични данни

Научната продукция на д-р Младенов, включваща дисертацията му за ОНС „Доктор“ и тази след него напълно покрива минималните национални изисквания (МНИ) необходими за заемане на академичната длъжност „Доцент“ и изцяло съответства на профила на обявления конкурс. Д-р Младенов представя списък от 22 публикации – 4 за ОНС „Доктор“, 1 за академичната длъжност „гл. асистент“ и 18, с които участва в конкурса за „Доцент“.

По процедурата за „Доцент“, кандидатът е приложил общо 18 научни труда, списък с 25 цитати, списък за участие в 3 проекта, финансирани от ФНИ, два от които с Китай, с общ брой

точки – 480, с което той надвишава изискуемите минимални национални изисквания за доцент - 420 т. Общият импакт фактор на представените по конкурса за „Доцент“ публикации е 72,77. Разпределението на научните трудове по квартали е следното: 14 са в списания с Q1; 2 в списания с Q2; 1 - в списание с Q3 и 1 без квартал в списание WoS (CABI). Показател за добрата научна дейност на кандидата е **h-индекса**, който според Scopus е **10**. В статиите за участие в конкурса д-р Младенов е първи автор в 4 публикации, в 4 - на второ място, в 5 - на трето място, в 2 публикации е на четвърто място, а в останалите 3 публикации на пето, осмо и девето място, съответно.

На рецензиране подлежат всички научни трудове, които са извън дисертацията и тези за заемане на академичната длъжност „гл. асистент“ и са публикувани в индексирани и реферирани във WoS и Scopus издания и се отчитат при крайната оценка.

Оценка на научните резултати и постижения на кандидата

Пряката научна дейност и научноизследователските интереси на кандидата са фокусирани основно върху фундаментални изследвания при възкръстващите растения (resurrection plants) и по-конкретно върху балканския ендемит *Haberlea rhodopensis* (Родопски сивирляк) и *Boea hygrometrica*, както и към научно-приложни изследвания при няколко важни земеделски култури (картофи, фасул, памук) и други растителни и паразитни видове, и към таргетно-насочена терапия при някои ракови заболявания и други изследвания при човека.

Интересът към възкръстващите растения е продиктуван от факта, че същите притежават уникална способност да преживяват и оцеляват при продължително и почти напълно изсушаване на вегетативните тъкани при продължително засушаване. Тази устойчивост ги превръща в безценен модел за проучване на механизмите на толерантност към екстремна дехидратация – ключов фактор за прехвърляне на знанията към културните растения за повишаване на устойчивостта им към все по-осезаемите климатични промени в световен мащаб и необходимостта от постигане на продоволствена сигурност.

Основните направления са:

- Интегрирани омикс подходи (геномика, транскриптомика, метаболомика, протеомика и епигенетика) за проучване на екстремната толерантност към засушаване при възкръстващите растения;
- Физиологични, протеомни и метаболомни изследвания и биотехнологични подходи за изучаване и повишаване толерантността към абиотичен и биотичен стрес при културни растения;
- Приложение на биоактивни съединения от възкръстващите растения за терапия на ракови заболявания и протеомни изследвания на зъбна пулпа при човека.

По първото направление кандидатът има значителен принос към дешифриране на молекулярните механизми за адаптация към екстремно засушаване на моделния вид *H. rhodopensis*. Представена е цялостна картина на последните постижения относно разбирането на вегетативната десикативна толерантност при възкръстващите растения като е акцентирано върху специфичните метаболитни и клетъчни механизми по време на изсушаване, включително промените в клетъчната стена и предотвратяването на клетъчната смърт и е очертан транслационния потенциал на изследването към културните видове растения. Идентифицираните генетични и метаболитни маркери очертават конкретни перспективи за биотехнологично подобряване и молекулярна селекция на културни растения с повишена толерантност към засушаване (Liu et al., 2024; Г7.7). Чрез приложение на *in vivo* спектроскопия и ЯМР (ядрено-магнитен резонанс) метаболитен фингърпринтинг кандидатът проследява

динамиката на фотосинтетичния апарат и първичния метаболизъм на *H. rhodopensis* по време на изсушаване и последващо възстановяване. **Изследванията са в основата на важното откритие за фотопротективната роля на цикличния електронен поток около Фотосистема I за оцеляването на *H. rhodopensis* в късните етапи на дехидратация.** Установени са и значителни метаболитни промени в редица сигнални пътища по време на стреса – намаление на АК валин, деградация на липиди, което осигурява алтернативни въглеродни източници за акумулиране на захароза в късните етапи на изсушаване; повишаване на нивата на глицерофосфодиестери, които заедно с акумулираната захароза осигуряват осмопротекцията на клетките (Mladenov et al., 2015; B4.1). Други омикс изследвания на кандидата потвърждават тези промени и предоставят нови доказателства за ролята на фотосинтезата и първичния метаболизъм в системния отговор на *H. rhodopensis* към изсъхване. Комплексният подход базиран на нови мащабни протеомни (Liu et al., 2018; B4.6) и предходни изследвания на транскриптома разкрива ролята на посттранскрипционната и посттранслационната регулация, и на процесите фотосинтеза, автофагия и клетъчна смърт в отговор на дехидратация. Тези изследвания идентифицират редица протективни протеини, включително богати на късния ембриогенезис протеини (LEA), тауматин-подобни протеини (TLP) и топлинно шокови протеини (HSP). Особен интерес представлява откритието на конститутивно експресиран дехидрин в *H. rhodopensis*, чиито нива на фосфорилиране се повишават при стрес в хлоропластната фракция, което сочи важна регулаторна роля на тези протеини в толерантността към дехидратация. **Друг важен принос към разгадаване на сложния механизъм на отговора към изсушаване при този моделен вид е изследването на епигенетичната регулация на толерантността към дехидратация чрез ATAC-seq (Assay for Transposase Accessible Chromatin with high-throughput sequencing) (Mladenov et al., 2023; Г7.6),** което е позволило проследяване динамиката на достъпността на хроматина по време на стреса, идентифицирайки стотици транспозазно-хиперчувствителни сайтове, които кореспондират с регулаторни елементи на гени, включени във фотосинтезата, въглеродния метаболизъм, синтеза на вторични метаболити, клетъчната сигнализация, защитата от оксидативен стрес и автофагията. **Това изследване е един от първите примери за епигеномно изследване на екстремната толерантност към суша при възкръсващите растения.**

В допълнение, е проучено и генното семейство ZIP при *Q. dentata*, чрез биоинформатични и експресионни анализи, с което е **положена основата за задълбочено проучване на ролята на ZIP протеините в транспорта на тежки метали и тяхното бъдещо използване във фиторемедиацията (Zhang et al. 2026; Г7.5)**

По второто направление като важен принос към земеделската практика могат да бъдат отчетени проведените фенотипни, физиологични (хлорофилна флуоресценция) и протеомни анализи (двумерна електрофореза и MALDI масспектрометрия) на 26 български мутантни линии и сортове фасул, подложени на засушаване, в резултат на което е установена връзка между фотосинтетичния потенциал и продуктивността на растенията и нивата на ензима рибулозо-1,5-бисфосфат карбоксилаза (RuBisCO). Наблюдавано е натрупване на маркерни протеини, свързани със стреса – дехидрини и малки топлошокови протеини, които предпазват клетъчните структури от увреждане при засушаване. **Тези открития подпомагат по-нататъшната селекция на толерантни към засушаване линии фасул за постигане на устойчиво земеделие (Mladenov et al., 2023; Г7.3).**

Принос в това направление е направената класификация на 8 сорта български картофи, създадени в Института по зеленчукови култури „Марица“, Пловдив въз основа на съдържанието

на ценни за човешкото здраве метаболити (флавоноиди/феноли) чрез метаболитен анализ (GC-MS) на техните клубени, в резултат на което е **идентифициран сорт „Калина“ като генотип с високи качествени показатели** (наличие на 14 от 26 установени метаболити) (Tomlekova et al., 2022; Г7.1). Проучени са и влиянието на генотипа и три системи на култивиране върху морфологичното развитие и метаболитния профил на многогодишното градинско растение *Camassia leichtlinii* (сортове „Alba“ и „Caerulea“). Чрез GC-MS са идентифицирани 38 първични метаболити (захари, мастни, аминок- и органични киселини). Установено е, че условията на средата са водещ фактор за метаболитното диференциране, следвани от сортовите особености. Идентифицираните метаболитни маркери (захари и аминокиселини) могат успешно да служат за диагностика на физиологичното състояние на растенията и адаптацията им към стресови фактори, а профилирането на мастни и органични киселини в луковиците е подход, позволяващ извличане на биоактивни съединения с търговско приложение (Ozarchevici et al., 2025; B4.9).

Друг важен принос е и идентифицираният и функционално характеризираният хлоропластно-локализиран ген BhDnaJC6 (кодиращ C-тип DnaJ/HSP40 протеин) от възкръсващото растение *Boea hygrometrica* с екип от китайски учени (Yang et al., 2026; B4.10), който взаимодейства с и стабилизира Rieske желязо-сярния протеин (PetC), повишавайки толерантността към засушаване и фотосинтетичната ефективност. Свърхекспресията му в трансгенен памук води до повишени нива на PetC, подобрен електронен транспорт и по-висок квантов добив на PSII при стрес. **Проучването разкрива обещаващ механизъм за подобряване на устойчивостта към засушаване при земеделските култури** (Yang et al. 2026; B10). Изследвана е и функцията на пшеничния ген TaMDC1 в трансгенни линии домати и е доказана инхибиращата му активност срещу патогените *P. syringae* и *A. alternata*, и частично срещу *B. cinerea* – **явно доказателство за ролята на TaMDC1 в устойчивостта към биотичен стрес in planta** (Christova et al., 2018; B4.4).

По третото направление е направено обстойно проучване на приложението на биоактивни вещества от висши възкръстващи растителни видове и е предложен потенциален механизъм на действие на миконазида – преобладаващо вторично съединение в европейските представители на сем. Gesneriaceae (Djilianov et al., 2024; B4.8). Използвайки комбиниран NMR/MS подход са идентифицирани вторичните метаболити миконозид и хиспидулин 8-C-(6-O-ацетил-2"-О-сирингоил-β-глюкопиранозид) в екстракти от *H. rhodopensis*. Проучен е противотуморния ефект на миконозид обогатени фракции и е доказано, че той драстично намалява жизнеспособността и потиска пролиферацията на клетъчни линии на рак на гърдата (MCF7 и MDA-MB231). Проведеният молекулярен докинг насочва към ключови рецептори (GLUT1 транспортер, естрогенния рецептор и MYST ацетилтрансфераза) като механизъм на въздействие (Zasheva et al., B4.2). Обзориран са и молекулярните механизми на цитотоксичност, упражнявана от вторични метаболити и биоактивни пептиди от растителен произход върху клетъчни линии от рак на гърдата (Zasheva et al. 2024; Г7.8). **Тези изследвания поставят научната основа за разработването на нови, нискотоксични природни лекарства срещу рака на гърдата.**

Идентифицирани са диференциално експресирани протеини, ангажирани в клетъчната пролиферация, ангиогенезата, ремоделирането на цитоскелета и извънклетъчния матрикс (Tsikandelova et al. 2018; B4.5) на основата на сравнителен белтъчен анализ на дентална пулпа след третиране с растежен фактор (FGF8) и приложен съвременен протеомен подход, съчетаващ двумерна електрофореза и MALDI масспектрометрия.

Кандидатът има участие в 7 международни форуми с постери и доклади, и 2 научни награди от участие в “Международния Ден на очарованието на растенията” под егидата на EPSO

(European Plant Science Organization) през 2017 г. и „1-ви младежки конкурс за наука, иновации и предприемачество Китай-Централна и Източна Европа“, 2023, Нингбо, Китай.

Заклучение

Представените наукометрични данни и постигнати резултати еднозначно свидетелстват за високото качество и приносно значение на научноизследователската дейност на д-р Петко Младенов. Кандидатът демонстрира утвърдено международно присъствие и важна роля в научните разработки, а изследванията му са публикувани в индексирани и реферерани списания с висок импакт фактор, от които над 75% са с квантил Q1.

Научноизследователската дейност на д-р Младенов има изразен иновативен характер и значим научно-приложен принос. Фокусът върху молекулярните и физиологични адаптивни механизми при моделни растения е послужил като фундаментална база за транслационни изследвания към важни земеделски култури (фасул, картофи и др.) и други растителни обекти. Използваният подход е помогнал не само идентифицирането на толерантността им към абиотичен и биотичен стрес, но и на някои качествени показатели, което е ключова предпоставка за развитието на устойчиво земеделие и обезпечаване на продоволствена сигурност в условия на глобални климатични промени.

В заключение, представените материали, високите наукометрични показатели и приносите на д-р Петко Младенов с фундаментален и научно-приложен характер напълно съответстват на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и ПРАС на ССА. Това ми дава пълно основание да гласувам положително и да предложа на уважаемото Научно жури да избере **д-р Петко Василев Младенов** на академичната длъжност „Доцент“.

Подпис:

/проф. д-р Елена Георгиева Тодоровска/

София

27.07.2026 г.

OPINION

by Prof. Dr. Elena Georgieva Todorovska, Agrobiointitute, Agricultural Academy member of the Scientific Jury, appointed by order No. RD05-132/09.06.2026 of the President of the Agricultural Academy, Sofia, according to the competition announced in the State Gazette No. 34/17.04.2026 for the academic position of "Associate Professor" in the scientific specialty "Genetics", professional direction 4.3. Biological Sciences, Area 4. Natural Sciences, Mathematics and Informatics.

General presentation of the procedure

In the competition for "Associate Professor", announced in the State Gazette, issue 34 of 17.04.2026 and on the ABI website, the sole candidate is Senior Assistant Professor Dr. Petko Vassilev Mladenov from the Department of "Functional Genomics, Abiotic and Biotic Stress" at the Agrobiointitute, Agricultural academy (AA), Sofia. The procedure for opening and announcing the competition has been complied with and the documents have been prepared in accordance with the Act on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the Regulations for its implementation and the adopted amendments to the AA.

Biographical data

The biographical information shows that Senior Assistant Professor Dr. Petko Mladenov graduated with a Master's degree in "Biotechnologies, Genetic and Cellular Engineering" in 2009 at the Faculty of Biology of Sofia University "St. Kliment Ohridski". During the period 2010 - 2015 he was a doctoral student at the Agrobiointitute. After defending his dissertation in 2015 in the scientific specialty "Genetics", Professor of the Department 4.3 Biological Sciences was appointed as an assistant professor, and in 2016 he was elected Senior Assistant Professor at the Agrobiointitute. As an employee of the Agrobiointitute, he has conducted 8 specializations in foreign institutions, of which 3 long-term ones in Japan (Institute of Crop Biotechnology, Tsukuba, Japan under the JSPS program) and China (Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China under the Young Talents Program (PIFI international fellowship) of the Chinese Academy of Sciences). The realized specializations help to upgrade the candidate's professional skills in the field of omics research in model and cultivated plants and his inclusion in international research teams related to studies on the molecular mechanisms of adaptation to abiotic stress. My personal impressions date back to his entry into the Agrobiointitute as a doctoral student. During this time and after the defense of his PhD thesis, he showed himself to be an extremely purposeful and knowledge-building young scientist with a perspective for expanding the research capacity of the Agrobiointitute by implementing modern methodologies and developing new, promising scientific directions.

Presented scientific production and scientometric data

The scientific production of Dr. Mladenov, including his Educational and Scientific Degree (ESD) and the one after it, fully covers the minimum national requirements (MNR) necessary for obtaining the academic position "Associate Professor" and fully corresponds to the profile of the announced competition. Dr. Mladenov presents a list of 22 publications - 4 for the ESD, 1 for the academic position "Senior Assistant" and 18 with which he participated in the competition for "Associate Professor".

Under the procedure for "Associate Professor", the candidate has applied a total of 18 scientific papers, a list of 25 citations, a list of participation in 3 projects funded by the National Science Foundation, two of which with China, with a total number of points - 480, by which he exceeds the

required minimum national requirements for an associate professor - 420 points. The total impact factor of the publications presented under the competition for "Associate Professor" is 72.77. The distribution of scientific papers by quartiles is as follows: 14 are in journals with Q1 (Scopus); 2 in journals with Q2 (Scopus); 1 - in a journal with Q3 (Scopus) and 1 without a quartile in the WoS journal (CABI). An indicator of the candidate's good scientific activity is the h-index, which according to Scopus is 10. In the articles for participation in the competition, Dr. Mladenov is the first author in 4 publications, in 4 - in second place, in 5 - in third place, in 2 publications he is in fourth place, and in the remaining 3 publications in fifth, eighth and ninth place, respectively.

All scientific works that are outside the dissertation and those for the academic position of "senior assistant" and are published in indexed and referenced in WoS and Scopus publications are subject to review and are taken into account in the final assessment.

Assessment of the candidate's scientific results and achievements

The candidate's direct scientific activity and scientific research interests are focused mainly on fundamental research on resurrection plants and, more specifically, on the Balkan endemic *Haberlea rhodopensis* known as the Rhodope sivirlyak and *Boea hygrometrica*, as well as on scientific and applied research on several important agricultural crops (potatoes, beans, cotton) and other plant and parasitic species, and on targeted therapy for some cancer diseases and other human studies.

The interest in resurrection plants is dictated by the fact that they have a unique ability to survive and survive prolonged and almost complete drying of vegetative tissues during prolonged drought. This resilience makes them an invaluable model for studying the mechanisms of tolerance to extreme dehydration - a key factor for transferring knowledge to cultivated plants to increase their resilience to increasingly tangible climate change worldwide and achieve food security.

The main directions of his scientific work are:

- Integrated omics approaches (genomics, transcriptomics, metabolomics, proteomics and epigenetics) for the study of extreme drought tolerance in resurrection plants;
- Physiological, proteomic and metabolomic studies and biotechnological approaches for studying and increasing tolerance to abiotic and biotic stress in cultivated plants;
- Application of bioactive compounds from resurrection plants for cancer therapy and proteomic studies of human dental pulp.

In the first direction, the candidate has made a significant contribution to deciphering the molecular mechanisms of adaptation to extreme drought in the model species *H. rhodopensis*. A comprehensive picture of the latest achievements in understanding vegetative desiccation tolerance in regenerative plants is presented, with an emphasis on specific metabolic and cellular mechanisms during desiccation, including changes in the cell wall and the prevention of cell death, and the translational potential of the study to cultivated plant species is outlined. The identified genetic and metabolic markers outline specific prospects for biotechnological improvement and molecular selection of cultivated plants with increased drought tolerance (Liu et al., 2024; G7.7). By applying in vivo spectroscopy and NMR (nuclear magnetic resonance) metabolic fingerprinting, the candidate tracks the dynamics of the photosynthetic apparatus and primary metabolism of *H. rhodopensis* during desiccation and subsequent recovery. The research is the basis for the important discovery of the photoprotective role of cyclic electron flow around Photosystem I for the survival of *H. rhodopensis* in the late stages of dehydration.

Significant metabolic changes in a number of signaling pathways were also detected during stress -- a decrease in the AA valine, lipid degradation, which provides alternative carbon sources for sucrose accumulation in the late stages of desiccation; an increase in the levels of glycerophosphodiesteres,

which together with the accumulated sucrose provide osmoprotection of cells (Mladenov et al., 2015; B4.1). Other candidate omics studies confirm these changes and provide new evidence for the role of photosynthesis and primary metabolism in the systemic response of *H. rhodopensis* to desiccation. The comprehensive approach based on new large-scale proteomic (Liu et al., 2018; B4.6) and previous transcriptome studies reveals the role of posttranscriptional and posttranslational regulation, and of the processes of photosynthesis, autophagy and cell death in response to dehydration. These studies identified a number of protective proteins, including late embryogenesis-rich proteins (LEA), thaumatin-like proteins (TLPs), and heat shock proteins (HSPs). Of particular interest is the discovery of a constitutively expressed dehydrin in *H. rhodopensis*, whose phosphorylation levels are increased upon stress in the chloroplast fraction, indicating an important regulatory role for these proteins in dehydration tolerance.

Another important contribution to unraveling the complex mechanism of the desiccation response in this model species is the study of the epigenetic regulation of dehydration tolerance using ATAC-seq (Assay for Transposase Accessible Chromatin with high-throughput sequencing) (Mladenov et al., 2023; G7.6), which allowed tracking the dynamics of chromatin accessibility during stress, identifying hundreds of transposase-hypersensitive sites that correspond to regulatory elements of genes involved in photosynthesis, carbon metabolism, secondary metabolite synthesis, cell signaling, oxidative stress defense, and autophagy. This study is one of the first examples of epigenomic investigation of extreme drought tolerance in resurrection plants.

In addition, the performed bioinformatic and expression analyses of the ZIP gene family in *Q. dentata* lay the foundation for an in-depth study of the role of ZIP proteins in heavy metal transport and their future use in phytoremediation (Zhang et al. 2026; G7.5).

In the second direction, as an important contribution to agricultural practice can be noted by the phenotypic, physiological (chlorophyll fluorescence) and proteomic analyses (two-dimensional electrophoresis and MALDI mass spectrometry) of 26 Bulgarian mutant lines and varieties of beans subjected to drought, as a result of which a relationship was established between the photosynthetic potential and productivity of plants and the levels of the enzyme ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase (RuBisCO). An accumulation of marker proteins related to stress was observed - dehydrins and small heat shock proteins, which protect cell structures from damage during drought. These findings support the further selection of drought-tolerant bean lines to achieve sustainable agriculture (Mladenov et al., 2023; G7.3).

A contribution in this direction is the classification of 8 Bulgarian potato varieties, created at the Maritsa Institute of Vegetable Crops, Plovdiv, based on the content of valuable for human health metabolites (flavonoids/phenols) in their tubers through metabolic analysis (GC-MS), as a result of which the Kalina variety was identified as a genotype with high quality indicators (presence of 14 out of 26 identified metabolites) (Tomlekova et al., 2022; G7.1). The influence of the genotype and three cultivation systems on the morphological development and metabolic profile of the perennial garden plant *Camassia leichtlinii* (varieties Alba and Caerulea) was also studied. 38 primary metabolites (sugars, fatty, amino and organic acids) were identified by GC-MS. It was found that environmental conditions are a leading factor for metabolic differentiation, followed by varietal characteristics. The identified metabolic markers (sugars and amino acids) can successfully serve for diagnostics of the physiological state of plants and their adaptation to stress factors, and the profiling of fatty and organic acids in bulbs is an approach that allows the extraction of bioactive compounds with commercial application (Ozarchevici et al., 2025; B4.9).

Another important contribution is the identification and functional characterization of the chloroplast-localized gene BhDnaJC6 (encoding a C-type DnaJ/HSP40 protein) from the resurrection plant *Boea hygrometrica* together with a team of Chinese scientists (Yang et al., 2026; B4.10), which interacts with and stabilizes the Rieske iron-sulfur protein (PetC) and enhance drought tolerance and photosynthetic efficiency. Its overexpression in transgenic cotton leads to increased PetC levels, improved electron transport, and higher PSII quantum yield under stress. The study reveals a promising mechanism for improving drought tolerance in agricultural crops (Yang et al., 2026; B10). The function of the wheat gene TaMDC1 in transgenic tomato lines has also been studied and its inhibitory activity against the pathogens *P. syringae* and *A. alternata*, and partially against *B. cinerea*, has been demonstrated – this is clear evidence of the TaMDC1 role in the resistance to biotic stress in planta (Christova et al., 2018; B4.4).

In the third direction, a comprehensive study of the application of bioactive substances from higher regenerative plant species has been carried out and a potential mechanism of action of miconazide – a predominant secondary compound in European representatives of the Gesneriaceae family has been proposed (Djilianov et al., 2024; B4.8). Using a combined NMR/MS approach, the secondary metabolites miconoside and hispidulin 8-C-(6-O-acetyl-2''-O-syringoyl- β -glucopyranoside) were identified in *H. rhodopensis* extracts. The antitumor effect of miconoside-enriched fractions has been studied and it was shown that it drastically reduced the viability and suppressed the proliferation of breast cancer cell lines (MCF7 and MDA-MB231). The molecular docking pointed to key receptors (GLUT1 transporter, estrogen receptor and MYST acetyltransferase) as the mechanism of action (Zasheva et al., B4.2). The molecular mechanisms of cytotoxicity exerted by secondary metabolites and bioactive peptides of plant origin on breast cancer cell lines are also reviewed (Zasheva et al. 2024; G7.8). These studies lay the scientific foundation for the development of new, low-toxic natural drugs against breast cancer.

Differentially expressed proteins involved in cell proliferation, angiogenesis, cytoskeleton and extracellular matrix remodeling have been identified (Tsikandelova et al. 2018; B4.5) based on comparative protein analysis of dental pulp after treatment with growth factor (FGF8) and an applied modern proteomic approach combining two-dimensional electrophoresis and MALDI mass spectrometry.

The candidate has participated in 7 international forums with posters and reports, and 2 scientific awards from participation in the "International Plant Fascination Day" under the auspices of EPSO (European Plant Science Organization) in 2017 and the "1st Youth Science, Innovation and Entrepreneurship Competition China-Central and Eastern Europe", 2023, Ningbo, China.

Conclusion

The presented scientometric data and achieved results clearly testify to the high quality and contribution of the scientific research activity of Dr. Petko Mladenov. The candidate demonstrates an established international presence and an important role in scientific developments, and his research has been published in indexed and refereed journals with a high impact factor, of which over 75% are with quartile Q1 (Scopus).

Dr. Mladenov's research activity has a pronounced innovative character and significant scientific and applied contribution. The focus on molecular and physiological adaptive mechanisms in model plants has served as a fundamental basis for translational research on important agricultural crops (beans, potatoes, etc.) and other plant objects. The approach used has helped not only to identify their tolerance to abiotic and biotic stress, but also some qualitative indicators, which is a key

prerequisite for the development of sustainable agriculture and ensuring food security in conditions of global climate change.

In conclusion, the presented materials, the high scientometric indicators and the contributions of Dr. Petko Mladenov of a fundamental and scientifically applied nature fully comply with the requirements of the Act on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria (ADABRB) and PRAS of the Agricultural academy. **This gives me a reason to vote positively and to propose to the esteemed Scientific Jury to elect Dr. Petko Vassilev Mladenov to the academic position of "Associate Professor".**

Signature:

/Prof. Dr. Elena Georgieva Todorovska/

Sofia

27.07.2026 r.