

РЕЦЕНЗИЯ

СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ

СОФИЯ

Вх. №

НУЛ-44

21.05.2026 г.

на научната дейност на кандидата главен асистент д-р Калоян Валентинов Костов, за заемане на академичната длъжност „Доцент“, в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина; професионално направление 6.2. Растителна защита; научна специалност Растителна защита (фитопатология)

Член на научното жури, със заповед РД 05-51, от 23.03.2026 г. на председателя на ССА: професор дн Марияна Борисова Накова, Аграрен Университет Пловдив, Растителна защита (фитопатология).

I. Кратко представяне на кандидата.

Калоян В. Костов е роден в София през 1978 г. Завършва бакалавърска степен по Агрономство в ЛТУ София, а след това през 2004 г. придобива магистърска степен, като агроном по селекция и семепроизводство на културните растения. След завършването ѝ става докторант в Агробιοинститута в София, където защита дисертационен труд на тема: „Повишаване устойчивостта на домати към синя китка и гъбни патогени чрез мутагенезис и генетична трансформация“, през 2009 г.

През 2009 г., след конкурс, става главен асистент в Агробιο института в София. Основната му дейност е свързана с провеждане на изследвания в областта на растителната защита и оценката на риска от генетично модифицирани организми (ГМО). Познавам д-р К. Костов от съвместна работа с екипа, към който той се присъединява за изследвания на патогени от род *Phytophthora*.

Основните насоки на изследователската работа на гл. ас. Костов са в няколко направления. Интерес за науката и практиката представляват изследвания, свързани с филогенетичен анализ на растения и патогени от клас *Oomycetes*, с акцент на речни басейни и горски и земеделски гостоприемници, на база PCR - ДНК анализи (RAPD, RFLP, ISSR, SSR). Друго направление е приложението на РНК-интерференция при гъби и оомицети. Освен това има представени обзори, свързани с ГМО, където са направени систематичен преглед на научна литература и мета-анализ.

II. Наукометрични показатели на представената научна продукция

Д-р Калоян Костов е разпознаваемо име в литературата, по проблемите по които работи. Участва в конкурса с 32 статии, с общ импакт фактор 32,616. В категория В са 10 публикации, и съответно в Г 21, включително студия (глава от книга). H-index за периода след 2021 е 11, а цитатите над 700.

Гл. ас. Костов е публикувал в следните списания: *Plant Pathology* [IF: 2.425, в година на публикуване]; *Mycologia* (IF: 2.958, в година на публикуване); *Silva Balcanica*; *Annals of Forest Research* (IF: 0.741, в година на публикуване); *Folia Forestalia Polonica*; *Journal of Pest Science* (IF: 5.918 и IF: 4.8, в година на публикуване); *Environmental Evidence*, *Bio-based and Applied Economics Journal* (IF: 0.8, в година на публикуване]. Част от статиите, които са в група Г 7, също са в списания с импакт фактор или импакт ранг: *Biotechnology & Biotechnological Equipment* [IF: 1.4] [IF: 0.30]; *Scientific Papers. Series B. Horticulture* [IF: 0.3]; *Transgenic Research* [IF: 2.788; SJR: 0.52–0.72]; *Journal of Phytopathology* [IF: 1.789].

В представената справка са включени 21 цитирания в списания в Scopus и Web of science, всички с IF или SJR. Това потвърждава фактът за актуалността на изследванията, провеждани от д-р Костов.

III. Основни направления в изследователската дейност на кандидата и най-важни научни приноси:

При изследователската работа на кандидата за доцент се оформят няколко основни направления на изследвания:

- Първото е свързано с оомицетите, главно фитопфорови патогени. Извършени са изследвания на фитопфори, причинители на загиване при горски и земеделски видове. Съобщават се нови патогени за някои растения, както и нови гостоприемници на видове от род *Phytophthora*. За идентифициране на патогените са използвани класически и молекулярни методи. За пръв път в България в правено проучване на видовото разнообразие на фитопфори във водни басейни.
- Второто направление е свързано с приложение на РНК интерференцията (РНКи) за защитата на растенията от болести и неприятели. Представени са както обзорни материали, така и собствени изследвания при оомицети и някои гъбни патогени.

- Третата група статии са свързани със систематичен преглед на научните доказателства относно екологичните, здравните и социално-икономическите ефекти от отглеждането на генетично модифицирани организми (ГМО) в селското стопанство. Те разглеждат и отглеждането на ГМО с устойчивост към хербициди и насекоми, както и въздействието им при животни. Тези публикации не са в направление фитопатология и ще бъдат коментирани накратко.

Публикациите, които отразяват изследванията на д-р Костов в колектив с колеги от Агробιοинститута София и от чужбина, върху патогени от род *Phytophthora* има сериозни научни и научно-приложни приноси.

Основни научни приноси:

- Разработен е нов метод за едновременна детекция и идентификация на различни видове *Phytophthora*. Той позволява идентифицирането на 26 вида *Phytophthora* и на 22 на ниво принадлежност към клад, в ДНК проби с различен произход. Методът се базира на специфично удължаване на праймери (Target specific primer extension), чрез полимеразна верижна реакция (PCR). Получените ДНК фрагменти се определят посредством технологията Luminex x TAG. (B4.4).
- За пръв път у нас е проучено изсъхването на горски масиви от обикновен смърч (*Picea abies* ((L.) H. Karst.) в района на планината Витоша. Доказано е, че то се дължи на видове от род *Phytophthora* - *P. cambivora* и *P. cryptogea*. (B4.1)
- Видът *Phytophthora pseudocryptogea* е изолиран от малинови растения, сорт Люлин в биологично насаждение, в района на град Костенец. На база морфологични характеристики и чрез PCR е идентифициран видът, който е нов за малините в България. (Г7.17)
- Съобщава се нов хибрид на *Phytophthora* от речните системи на България (река Луда Камчия). При молекулярна идентификация е установено наличието на две различни групи алели. Едната група има сходство с вида *P. sansomeana*, докато другата - до неописания вид *Phytophthora sp. kelmania*. Новият хибрид е наречен *Phytophthora x sansomeana*. Това е нов вид за световната фитопатологична литература. (B4.9)
- Ново за България е изследването върху видовото разнообразието на *Phytophthora* в реки, течащи във високите части на планините Витоша, Плана,

Руй, Рила, Родопи и Стара планина (от 700 до 2000 м. надморска височина). От общо 37 изолати, 67% са от вида *Phytophthora gonapodyides*, който често се изолира от реки и крайречни екосистеми. От останалите, 6 изолата са от вида *Phytophthora lacustris*; 4 – от вида *P. plurivora* и по един от *Phytophthora syringae* и *Phytophthora pseudosyringae*. (B4.7)

- Подобни изследвания са проведени и за водите на реки реките Осъм и Вит. При тях са установени четири вида: *Phytophthora lacustris*, *P. gonapodyides*, *P. chlamydospora* и *P. syringae*. Доказана е способността им да заразяват ягодоплодни растения. (Г7.6 и Г7.11).
- Проучено е и видовото разнообразие на видовете от род *Phytophthora* във водите на река Тунджа. В средното течение на реката са открити два патогенни за растенията вида - *P. citricola* и *P. plurivora*, а в долното - слабо патогенният вид *Phytophthora lacustris*. Видът *Phytophthora hydropathica* е открит както в средното, така и в долното течение на река Тунджа. (Г7.12)
- Установен е инхибиторния ефект на въглеродни наночастици, наречени въглеродни квантови точки (CQDs) върху растежа на причинителя на маната по картофите (*Phytophthora infestans*) и някои гъбни патогени. (Г7.16)

Научно-приложни приноси, свързани с оомицетните патогени:

- Направени са геометрични, морфометрични анализи на спорангии от *Phytophthora plurivora* и *Phytophthora cactorum*, с произход от дървесни видове в България, Гърция, Сърбия и Румъния. Приложени са „Eigenshape“ анализ и анализ на относителните деформации (Relative Warp Analysis). Те доказват наличието на висок полиморфизъм при спорангиите на *P. plurivora*. (B4.3)
- Проучена е патогенността на изолати от *Phytophthora* – *P. cryptogea*, *P. plurivora* и *P. quercina*, с произход горски видове от България, Полша и Германия, към три вида горски гостоприемници – обикновен дъб (*Quercus robur* L.), цер (*Quercus cerris* L.) и обикновен бук (*Fagus sylvatica* L.). (B4.5)
- Проучени са морфологичните характеристики, кардиалните температури и динамиката на растеж на видовете *Phytophthora chlamydospora*, *P. pseudocryptogea* и *P. syringae*, изолирани от реки в България. Установена е способността на изолатите да заразяват листа и плодове на ябълка, круша, череша, кайсия и слива. (Г7.14)

- Изследвано е разпространението на видове от род към *Pythium spp* в почвите и водите на различни екосистеми на територията на страната. Инокулум от Получени са 22 изолата от *Pythium spp.* от почвата и реките по цялата територия на България. Други 20 изолата са получени от листни уловки поставени във водата по течението на реките. (Г7.8)
- Извършени са ин витро тестове на фунгициди за контрол на някои фитоптори. (Г7.12)
- Публикувани са данни за нови находища на подземни ектомикоризни гъби в България. Трите вида, определени молекулярно: *Tuber rufum*, *Gautieria graveolens* и *Lactarius stephensii*, са регистрирани за пръв път в страната. (Г7.9)

Второто направление на проучванията на д-р Костов са върху **възможностите за приложение на РНК интерференцията (РНКи) за защитата на растенията** от болести и неприятели. Той много добре познава и анализира възможностите за прилагане на РНК интерференцията за нуждите на растителната защита.

- РНК интерференцията (RNAi) се изследва и използва за подобряване на растенията чрез модифициране на генната експресия. RNAi е естествен механизъм, който може да допринесе значително към интегрирания контрол на вредителите, както и към стратегиите за устойчиво земеделие, нужни в световен мащаб за осигуряване на настоящото и бъдещото производство на храни. (B4.8)
- Направен е цялостен преглед на изследванията в областта на приложението на РНКи за борба с вредителите. Описани са методите за третиране, потенциалът за нанасяне на вреда върху не-целеви организми, както и молекулярните и клетъчните механизми, влияещи върху ефикасността на РНКи. Направени са препоръки за оценка на риска от приложението на технологията за околната среда. (B4.10)
- Направен е анализ на научната литература относно приложението на РНКи в селското стопанство, като са посочени водещите в областта институции и изследователи, основните насоки на развитие, както и предизвикателствата пред технологията в бъдеще. Получените резултати са основно за насекомни вредители. Малък брой са изследванията при гъбните патогени – например успешно е подтиснато развитието на видовете *Botrytis cinerea* и *Sclerotinia sclerotiorum*, чрез използване на ds RNA. (Г10.1)

- Чиста dsRNA е неспособна да предизвика заглушаване на гени на *P. infestans* in vitro, докато смесването на dsRNA с CQDs увеличава ефективността на RNAi, като предизвика значително намаляване на нивата на транскриптите на целевия ген в развиващи се спорангии. (Г7.16)
- Анализират се възможностите за използване на индуцирано чрез пръскане заглушаване на гени (SIGS) за контрол на болестите по растенията – проучване на модел с *Phytophthora infestans*. Направен е преглед на напредъкът в прилагането на РНКи за целите на растителната защита – отчита се подтискане на развитие на патогените и по-слабо разпространение на симптомите при *Fusarium graminearum*, *Magnaporthe oryzae*, *Alternaria alternata*, *Puccinia trititica*, и *P. infestans* при прилагане на host-induced gene silencing (SIGS). (Г7.18)
- Проучена е способността на следните патогени: *Phytophthora infestans*, *B. cinerea*, *A. alternata* и *F. oxysporum*, и *Conostachys rosea* да поемат dsRNA. Проучена връзката между ефективността на усвояване на dsRNA и състава на клетъчната стена при различните видове гъби. Тези резултати предоставят ценна информация за разработването на продукти за растителна защита на базата на RNAi. (Г7.19)

В направление **приложението на биотехнологиите в селското стопанство** са главно систематични прегледи и анализи на научните доказателства относно екологичните, здравните и социално-икономическите ефекти от отглеждане на ГМО. Не омаловажавам необходимостта от тези изследвания, но те не са по основното направление на конкурса Растителна защита (фитопатология).

- Събрана е информация за 320 проекта в направление ГМО. Анализират се приоритетите за изследвания, установени в страните от ЕС, и ефектите от евентуалното пускане на пазара на настоящи и бъдещи генетично модифицирани организми (ГМО) в областите на социалната икономика, човешкото и животинското здраве и околната среда. (B4.6)
- Анализирани са изследванията в България, свързани с ГМО, преди и след прилагане на закон за ГМО. (Г7.4)
- Направени са систематично ревю и количествен мета-анализ на публикации, отразяващи влияние на Bt културите върху почвените безгръбначни видове принадлежащи към *Protista*, *Nematoda*, *Collembola*, *Acari*, *Enchytraeidae* и земни червеи. Извършено е сравнение с конвенционалните технологии. (Г7.15)

- Анализира се изменението в микробиологичните показатели на почвата при Вt културите, в сравнение с конвенционалните култури. Анализира се влиянието на токсин директно около корените, и индиректното влияние върху земеделските практики. Протокол за систематичен преглед (В4.2)
- Анализирани са ефектите от отглеждането на генетично модифицирани, устойчиви на хербициди култури, върху ботаническото разнообразие на плевелна растителност. (Г7.3)
- Анализира се необходимостта от системи за наблюдение/мониторинг на здравето на животните и евентуални неблагоприятни ефекти, ако на пазара се предлагат генетично модифицирани (ГМ) фуражи. (Г7.5; Г7.7)

Приложен принос има проведеното изследване на влиянието на утайки от пречиствателните станции при приложението им в разсадници или опожарени горски терени. За да се избегнат негативните ефекти е необходимо предварително да се тества влиянието им върху растежа и развитието на всеки конкретен растителен вид. (Г7.13)

IV. Значимост на получените резултати.

Главен асистент д-р Калоян Костов представя доказателствен материал за 21 цитата на своите публикации, но всички от са в списания индексирани в Scopus и Web of science. Те носят 315 точки. За периода след 2021 H-index е 11, а цитиранията са над 700.

V. Участие в научноизследователски проекти. Допълнителни дейности

Гл. ас. К. Костов е взел участие в 6 научни конференции, като на 4 е представил презентации, а на два е бил с постери.

Д-р Костов е бил ръководител на два проекта, финансирани от фонд научни изследвания:

- „Проучване на поглъщането и стабилността на интерфериращи РНК молекули като елемент от разработката на алтернативен метод за контрол на *Phytophthora*“ (Фонд „Научни изследвания“ – КР-06-Н 46/2)
- „Характеризиране на видовото разнообразие на висшите коренови паразитни растения в България посредством молекулярни маркери“ (Фонд „Научни изследвания“ – ДМУ03/92)

В четири проекта д-р Костов е бил ръководител, за Агробииоинститут София. Участвал е и в изпълнение на проекти, финансирани от фонд научни изследвания и по Европейски програми. Те са свързани с проучване на биоразнообразието и регионалното

разпространение на паразитните растения от сем. *Orobanchaceae* на Балканския полуостров. Изследвано е и въздействието на земеделските практики върху биоразнообразието и регионалното разпространение на синята китка (*Orobanchaceae*) на Балканите. В други проекти е проучено разнообразието на агресивни растителни патогени от вида *Phytophthora* spp. в земеделските и горските екосистеми на Югоизточна Европа.

Гл. ас. К. Костов е бил на краткосрочни специализации в: Plant Research International, Университет Вагенинген, Нидерландия – два пъти; Julius Kühn-Institut, Берлин, Германия; Plant Transformation Faculty, Университет Айова, САЩ.

Д-р Костов е асоцииран редактор на списание *Biotechnology & Biotechnological Equipment*.

VI. Критични бележки, въпроси и препоръки към кандидата.

Нормално е към изследователската работа на д-р Костов да бъдат направени някои препоръки и бележки.

Относно изследванията на патогените от клас *Oomycetes*:

- При тестовете за патогенност се използват главно листа. Това е достатъчно за тест за патогенност, но изводите за гостоприемници само базата на тези тестове не са много приемливи. И тук имам въпрос – как са избирани културите, при които са правени тестове за патогенност?
- Да се прецизира при публикуване, кои видове са нови за науката или за българската наука, както и другия аспект – кои гостоприемници се съобщават за пръв път.
- Терминът за температурни интервали на развитие на мицела за фитофторите е кардиални температури, а кардинални температури.

Една от основните ми препоръки към д-р Калоян Костов е да концентрира изследователската си работа в направление Растителна защита (фитопатология), в което се хабилитира. Има опит при изследванията на Оомицети, както и в съвременното направление за приложение на РНК интерференцията (RNAi) за нуждите на растителната защита.

Добре е да се извършват и изследвания за нуждите на практиката, т.е. да се засили научно-приложната част на работата за бъдеще.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

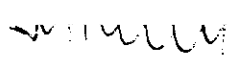
Представените за участие в конкурса материали показват, че научно-изследователската дейност на главен асистент д-р Калоян Валентинов Костов отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ССА.

Това ми дава основание да оценя положително цялостната дейност на кандидата и да предложа главен асистент д-р Калоян Валентинов Костов да се назначи на академичната длъжност „Доцент“ в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.2. Растителна защита и научна специалност Растителна защита, в отдел Функционална геномика, абиотичен и биотичен стрес на Агробιοинститут София.

Дата:

17.05.2026 г

ИЗГОТВИЛ РЕЦЕНЗИЯТА:


(професор дн Марияна Борисова Накова)

REVIEW

of the scientific activity of the candidate, Chief Assistant, Dr. Kaloyan Valentinov Kostov, for the academic position of "Associate Professor", in the field of Higher Education 6. Agrarian Sciences and Veterinary Medicine; Professional Field 6.2. Plant Protection; scientific specialty Plant Protection (Phytopathology)

Member of the Scientific Jury, by order RD 05-51, dated 23.03.2026 of the Chairman of the Agriculture Academy: Professor, **DSc Mariana Borissova Nakova, Agricultural University Plovdiv, Plant Protection (Phytopathology).**

I. Brief presentation of the candidate.

Kaloyan V. Kostov was born in Sofia in 1978. He graduated with a Bachelor's Degree in Agronomy at the LTU Sofia, and then in 2004 he obtained a Master's Degree as an agronomist in Plant breeding and seed production of cultivated plants. He then became a doctoral student at the Agrobio Institute in Sofia where he defended his dissertation on the topic: "Enhancing the resistance of tomatoes to broomrape and fungal pathogens through mutagenesis and genetic transformation", in 2009.

In 2009, after a competition, he became a Chief Assistant Professor at the Agrobio Institute in Sofia. His main activity is related to conducting research in the field of plant protection and risk assessment of genetically modified organisms (GMOs). I know Dr. K. Kostov from collaboration with the team he joined for research on pathogens of the genus *Phytophthora*.

The main directions of the research work of Senior Assistant Professor Kostov are in several directions. Of interest for science and practice are studies related to phylogenetic analysis of plants and pathogens of the class *Oomycetes*, with an emphasis on river basins and forest and agricultural hosts based on PCR - DNA analyses (RAPD, RFLP, ISSR, SSR). Another direction is the application of RNA interference in fungi and *Oomycetes*. In addition, there are reviews related to GMOs, where a systematic review of scientific literature and meta-analysis have been made.

II. Scientometric indicators of the presented scientific production

Dr. Kaloyan Kostov is a recognizable name in the literature on the problems he works on. He participated in the competition with 32 articles, with a total impact factor of 32.616. There are 10 publications in category B, and 21 – in category G, respectively, including studies (book chapters). The H-index for the period after 2021 is 11, and the citations are over 700.

Chief Assistant Professor Kostov has published in the following journals: Plant Pathology [IF: 2.425, in the year of publication]; Mycologia (IF: 2.958, in the year of publication); Silva Balcanica; Annals of Forest Research (IF: 0.741, in the year of publication); Folia Forestalia Polonica; Journal of Pest Science (IF: 5.918 and IF: 4.8, in the years of publication); Environmental Evidence, Bio-based and Applied Economics Journal (IF: 0.8, in the year of

publication]. Some of the articles in group G 7 are also in journals with impact factor or impact rank: Biotechnology & Biotechnological Equipment [IF: 1.4] [IF: 0.30]; Scientific Papers. Series B. Horticulture [IF: 0.3]; Transgenic Research [IF: 2.788; SJR: 0.52–0.72]; Journal of Phytopathology [IF: 1.789].

The presented reference includes 21 citations in journals in Scopus and Web of Science, all with IF or SJR. This confirms the fact of the relevance and scientific significance of the research conducted by Dr. Kostov.

III. Main directions of the candidate's research activity and most important scientific contributions:

In the research work of the candidate for associate professor, several main directions of research are formed:

- The first is related to *Oomycetes*, mainly *Phytophthora* pathogens. Studies of *Phytophthora*, causing decline in forest and agricultural species, have been carried out. New pathogens for some plants, as well as new hosts of species of the genus *Phytophthora*, have been reported. Classical and molecular methods have been used to identify the pathogens. For the first time in Bulgaria a study of the species diversity of *Phytophthora* in aquatic ecosystems has been conducted.
- The second direction is related to the application of RNA interference (RNAi) for the protection of plants from diseases and pests. Both review materials and his own studies on *Oomycetes* and some fungal pathogens have been presented.
- The third group of articles is related to a systematic review of the scientific evidence on the environmental, health and socio-economic effects of the cultivation of genetically modified organisms (GMOs) in agriculture. They consider cultivation of GMOs with resistance to herbicides and insects, as well as their impact on animals. These publications are not in the field of phytopathology and will be discussed briefly.

The publications, which reflect the research of Dr. Kostov in a team with colleagues from the Agrobiointitute Sofia and from abroad, on pathogens of the genus *Phytophthora*, have scientific and applied scientific contributions.

Main scientific contributions:

- A new method for the simultaneous detection and identification of different *Phytophthora* species has been developed. It allows the identification of 26 *Phytophthora* species and 22 at the clade level, in DNA samples of different origins. The method is based on Target specific primer extension, by polymerase chain reaction (PCR). The resulting DNA fragments are determined using Luminex x TAG technology. (B4.4).
- For the first time in our country, the decline of spruce forests (*Picea abies* ((L.) H. Karst.) in the Vitosha Mountain region has been studied. It has been proven that it is due to species of the genus *Phytophthora* - *P. cambivora* and *P. Cryptogea*.. (B4.1)
- The species *Phytophthora pseudocryptogea* was isolated from raspberry plants, variety Lyulin in a biological plantation, in the region of the town of Kostenets. Based on morphological characteristics and PCR the species new to the raspberries in Bulgaria has been identified. (G7.17)

- A new hybrid of *Phytophthora* from the river systems of Bulgaria (Luda Kamchia River) is reported. Molecular identification revealed the presence of two different groups of alleles. One group has similarities to the species *P. sansomeana*, while the other - to the undescribed species *Phytophthora* sp. *kelmania*. The new hybrid was named *Phytophthora x sansomeana*. This is a new species for the world phytopathological literature. (B4.9)
- New for Bulgaria is the study on the species diversity of *Phytophthora* in rivers flowing in the high parts of the Vitosha, Plana, Rui, Rila, Rhodope and Stara Planina mountains (from 700 to 2000 m. above sea level). Out of a total of 37 isolates, 67% are of the species *Phytophthora gonapodyides*, which is often isolated from rivers and riparian ecosystems. Of the remaining 6 isolates are of the species *Phytophthora lacustris*; 4 – of the species *P. plurivora* and one each of *Phytophthora syringae* and *Phytophthora pseudosyringae*. (B4.7)
- Similar studies have been conducted for the waters of the Osam and Vit rivers. Four species were identified in them: *Phytophthora lacustris*, *P. gonapodyides*, *P. chlamydospora* and *P. syringae*. Their ability to infect berry plants has been proven. (G 7.6 and G 7.11)
- The species diversity of the *Phytophthora* genus in the waters of the Tundzha River has also been studied. In the middle reaches of the river two plant-pathogenic species were found - *P. citricola* and *P. plurivora*, and in the lower reaches - the weakly pathogenic species *Phytophthora lacustris*. The species *Phytophthora hydropathica* was found in both the middle and lower reaches of the Tundzha River. (G 7.12)
- The inhibitory effect of carbon nanoparticles, known as carbon quantum dots (CQDs), on the growth of the causal agent of potato late blight (*Phytophthora infestans*) and several fungal pathogens has been investigated. (G7.16)

Scientific and applied contributions related to oomycete pathogens:

- Geometrical morphometric analyses of sporangia of *Phytophthora plurivora* and *Phytophthora cactorum*, originating from tree species in Bulgaria, Greece, Serbia and Romania, were performed. “Eigenshape” analysis and analysis of relative deformations (Relative Warp Analysis) were applied. They prove the presence of high polymorphism in the sporangia of *P. plurivora*. (B4.3)
- The pathogenicity of isolates of *Phytophthora* – *P. cryptogea*, *P. plurivora* and *P. quercina*, originating from forest species from Bulgaria, Poland and Germany, to three forest host species – common oak (*Quercus robur* L.), white oak (*Quercus cerris* L.) and common beech (*Fagus sylvatica* L.) was studied. (B4.5)
- The morphological characteristics, cardinal temperatures and growth dynamics of the species *Phytophthora chlamydospora*, *P. pseudocryptogea* and *P. syringae*, isolated from rivers in Bulgaria, were studied. The ability of the isolates to infect leaves and fruits of apple, pear, cherry, apricot and plum was established. (G 7.14)
- The distribution of species of the genus *Pythium* spp in the soils and waters of various ecosystems on the territory of the country was studied. Inoculum from 22 isolates of *Pythium* spp. were obtained from the soil and rivers throughout the territory of Bulgaria. Another 20 isolates were obtained from leaf traps placed in the water along the rivers. (G 7.8)

- In vitro tests of fungicides for the control of certain *Phytophthora* species were conducted. (G7.12)
- Data on new deposits of underground ectomycorrhizal fungi in Bulgaria were published. The three species, determined molecularly: *Tuber rufum*, *Gautieria graveolens* and *Lactarius stephensii*, were registered for the first time in the country. (G 7.9)

The second area of Dr. Kostov's research is on the possibilities for the **application of RNA interference (RNAi) for the protection of plants from diseases and pests**. He has deep understanding of that process and analyzes the possibilities for the application of RNA interference in the field of plant protection.

- RNA interference (RNAi) is studied and used to improve plants by modifying gene expression. RNAi is a natural mechanism that can contribute significantly to integrated pest control, as well as to sustainable agricultural strategies needed worldwide to ensure current and future food production. (B4.8)
- A comprehensive review of research in the field of the application of RNAi for pest control is made. Treatment methods, the potential for causing harm to non-target organisms, as well as the molecular and cellular mechanisms affecting the efficacy of RNAi are described. Recommendations for assessing the risk of the application of the technology for the environment are made. (B4.10)
- An analysis of the scientific literature on the application of RNAi in agriculture is made, indicating the leading institutions and researchers in the field, the main directions of development, as well as the challenges facing the technology in the future. The results obtained are mainly for insect pests. There are few studies on fungal pathogens - for example, the development of the species *Botrytis cinerea* and *Sclerotinia sclerotiorum* was successfully suppressed using ds RNA. (G 10.1)
- Pure dsRNA is unable to induce gene silencing of *P. infestans* in vitro, while mixing dsRNA with CQDs increases the efficiency of RNAi, causing a significant decrease in the levels of transcripts of the target gene in developing sporangia. (G 7.16)
- The possibilities of using spray-induced gene silencing (SIGS) for plant disease control are analyzed - a model study with *Phytophthora infestans*. The progress in the application of RNAi for plant protection purposes is reviewed - suppression of pathogen development and lower symptom prevalence in *Fusarium graminearum*, *Magnaporthe oryzae*, *Alternaria alternata*, *Puccinia triticina*, and *P. infestans* are reported when host-induced gene silencing (SIGS) is applied. (G 7.18)
- The ability of the following pathogens: *Phytophthora infestans*, *B. cinerea*, *A. alternata* and *F. oxysporum*, and *Conostachys rosea* to up take dsRNA has been studied. The relationship between the efficiency of dsRNA uptake and cell wall composition in different fungal species has been studied. These results provide valuable information for the development of RNAi-based plant protection products. (G 7.19)

In the direction of **application of biotechnology in agriculture** there are mainly systematic reviews and analyses of scientific evidence on the environmental, health and socio-economic effects of growing GMOs. I do not underestimate the need for these studies, but they are not in the main direction of the competition Plant Protection (Phytopathology).

- Information on 320 projects in the direction of GMOs has been collected. The priorities for research established in the EU countries and the effects of the possible release of current and future genetically modified organisms (GMOs) on the market in the areas of social economy, human and animal health and the environment are analyzed. (B 4.6)
- Research in Bulgaria related to GMOs has been analyzed before and after the implementation of the GMO law. (G 7.4)
- A systematic review and quantitative meta-analysis of publications reflecting the impact of Bt crops on soil invertebrate species belonging to *Protista*, *Nematoda*, *Collembola*, *Acari*, *Enchytraeidae* and earthworms were conducted. A comparison with conventional technologies was made. (G 7.15)
- Changes in soil microbiological parameters in Bt crops were analyzed, compared to conventional crops. The impact of the toxin directly around the roots and the indirect impact on agricultural practices were analyzed. Systematic review protocol (B 4.2)
- The effects of growing genetically modified, herbicide-resistant crops on the botanical diversity of weed vegetation were analyzed. (G 7.3)
- The need for animal health surveillance/monitoring systems and possible adverse effects, if genetically modified (GM) feed is offered on the market, are analyzed. (G 7.5; G 7.7)

An applied contribution has been made by the study of the impact of sewage sludge when applied to nurseries or burned forest areas. In order to avoid negative effects it is necessary to test in advance their impact on the growth and development of each specific plant species. (G 7.13)

IV. Significance of the results obtained.

Senior Assistant Professor Dr. Kaloyan Kostov presents evidence for 21 citations of his publications, but all of them are in journals indexed in Scopus and Web of science. They carry 315 points. For the period after 2021, the H-index is 11, and the citations are over 700.

V. Participation in research projects. Additional activities

Chief Assistant Professor K. Kostov has participated in 6 scientific conferences, giving presentations at 4 and posters at two.

Dr. Kostov was the leader of two projects funded by the Scientific Research Fund:

- “Study of the uptake and stability of interfering RNA molecules as an element of the development of an alternative method for the control of *Phytophthora*” (Scientific Research Fund – KP-06-N 46/2)
- “Characterization of the species diversity of higher root parasitic plants in Bulgaria using molecular markers” (Scientific Research Fund – DMU03/92)

Dr. Kostov was the leader in four projects for the Agrobiointitute Sofia. He also participated in the implementation of projects funded by the Scientific Research Fund and under European programs. They are related to the study of the biodiversity and regional distribution of parasitic plants from the family *Orobanchaceae* on the Balkan Peninsula. The impact of agricultural practices on the biodiversity and regional distribution of the broomrape

(*Orobanchaceae*) in the Balkans was also studied. Another area of research work is the study of the diversity of aggressive plant pathogens of the *Phytophthora* spp. species in the agricultural and forest ecosystems of Southeastern Europe.

Chief Assistant Professor K. Kostov has had short-term specializations at: Plant Research International, Wageningen University, Netherlands – twice; Julius Kühn-Institut, Berlin, Germany; Plant Transformation Faculty, University of Iowa, USA.

Dr. Kostov is an associate editor of the journal Biotechnology & Biotechnological equipment.

VI. Critical remarks, questions and recommendations to the candidate.

It is natural for some recommendations and remarks to be made to the research work of Dr. K. Kostov.

Regarding the research on pathogens of the class *Oomycetes*:

- In the pathogenicity tests leaves are mainly used. This is sufficient for a pathogenicity test, but the conclusions about hosts range based only on these tests are not very acceptable. And here I have a question - how were the crops selected for the pathogenicity tests?
- To specify when publishing which species are new to science or to Bulgarian science, as well as the other aspect - which hosts plants are reported for the first time.
- The term for mycelia growth temperatures intervals for *Phytophthora* is cardinal temperatures, and not cardinal temperatures.

One of my main recommendations is to concentrate his research work in the direction of Plant Protection (phytopathology) in which he is habilitating. He has experience in research on *Oomycetes*, as well as in the modern direction of application of RNA interference (RNAi) for the needs of plant protection.

It is also good to conduct research for the needs of practice, i.e. to strengthen the scientific and applied part of the work for the future.

CONCLUSION

The documents submitted for the participation in the competition show that the scientific and research activities of Chief Assistant Professor Dr. Kaloyan Valentinov Kostov meet the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria (ZRASRB) and the Regulations for the Terms and Conditions for Acquiring Scientific Degrees and for Holding Academic Positions at the Agricultural Academy.

This gives me reason to positively assess the overall activity of the candidate and to propose that Chief Assistant Professor Dr. Kaloyan Valentinov Kostov be appointed to the academic position of "Associate Professor" in the field of higher education 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, professional field 6.2. Plant Protection and scientific specialty Plant Protection, in the Department of Functional Genomics, Abiotic and Biotic Stress of the Agrobiointitute Sofia.

Date: 17.05.2026

PREPARED THE REVIEW:
(Professor Mariyana Borissova Nakova, Dsc, PhD)